



Maitre d'ouvrage : SARL CHAMPS IXIA- Projet éolien de Audes

Siège social :

3 bis route de Lacourtenourt
31150 FENOUILLET

Filiale de :

SOLVEO DEVELOPPEMENT

3 bis route de Lacourtenourt

31150 FENOUILLET

tél : 05 61 820 820

www.solveo-energie.com

Représentée par:

Assistance à Maître d'Ouvrage & Maitrise d'Œuvre : SOLVEO ENERGIE

3 bis route de Lacourtenourt

31150 FENOUILLET

parc-eolien@solveo-energie.com

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

pour une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (éoliennes)

PJ n°4

PJ n°8

PJ n°64

PJ n°66

Pièce 5-A

ETUDE D'IMPACT V2





Objet du dossier :

Projet de parc éolien d'Audes
Commune d'Audes (03)
Département de l'Allier (03)

Contact :

Pauline LUGAGNE, Responsable régional
éolien Est
SOLVEO ÉNERGIE
Agence Sud-Est
L'Alternative CoWorking
9 cours d'Herbouville
69 004 LYON



PARC ÉOLIEN D'AUDES COMMUNE D'AUDES (03)

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

RUBRIQUE DES ACTIVITÉS SOUMISES À AUTORISATION AU TITRE DE LA NOMENCLATURE DES INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT : 2980

VERSION CONSOLIDÉE

ÉTUDE RÉALISÉE PAR :



1 CHEMIN DU FESCAU
34 980 MONTFERRIER-SUR-LEZ
04 30 96 60 40

DÉCEMBRE
2023

TABLES DES MATIERES

I.	Présentation du demandeur.....	15
I.1	Présentation du maître d'ouvrage.....	15
I.1.1	Identité du maître d'ouvrage.....	15
I.1.2	Identité du maître d'ouvrage délégué.....	15
I.1.3	Représentant du maître d'ouvrage :.....	15
I.2	Activités du maître d'ouvrage.....	15
I.3	Chiffres-clés du groupe SOLVEO.....	15
II.	Contexte de l'énergie éolienne.....	16
II.1	Contexte énergétique.....	16
II.1.1	L'énergie actuelle : entre raréfaction et changement climatique.....	16
II.1.2	L'énergie éolienne dans le monde, en France, et au niveau local.....	17
II.1.3	Principe de fonctionnement de l'éolienne et du parc éolien.....	18
II.2	Contexte règlementaire.....	19
II.2.1	L'autorisation environnementale.....	19
II.2.2	L'étude d'impact sur l'environnement et la santé.....	21
II.2.3	L'enquête publique.....	22
III.	Nature et localisation du projet.....	23
IV.	Rubriques ICPE et périmètres d'affichage.....	25
IV.1	Rubriques ICPE.....	25
IV.2	Périmètre de l'enquête publique.....	25
V.	Définition des aires d'étude.....	27
VI.	État initial du site.....	28
VI.1	Milieu physique.....	28
VI.1.1	Situation du projet.....	28
VI.1.2	Topographie et géomorphologie.....	30
VI.1.3	Géologie et pédologie.....	34
VI.1.4	Hydrogéologie et hydrologie.....	36
VI.1.5	Climatologie.....	43
VI.1.6	Risques naturels.....	47
VI.1.7	Synthèse des enjeux et sensibilités concernant le milieu physique.....	58
VI.2	Milieu naturel.....	61
VI.2.1	Configuration paysagère de l'aire d'étude.....	61
VI.2.2	Étude bibliographique générale.....	62
VI.2.3	Étude de la flore et des habitats naturels.....	69
VI.2.4	Étude de l'avifaune.....	77
VI.2.5	Étude chiroptérologique.....	140
VI.2.6	Étude mammalogique.....	215
VI.2.7	Étude batrachologique.....	221
VI.2.8	Étude des reptiles.....	229
VI.2.9	Étude de l'entomofaune.....	234
VI.3	Milieu humain.....	241
VI.3.1	Contexte socio-économique.....	241
VI.3.2	Utilisations du sol.....	244
VI.3.3	Agriculture et sylviculture.....	246
VI.3.4	Urbanisation.....	250
VI.3.5	Infrastructures et servitudes.....	252
VI.3.6	Documents d'urbanisme et politiques énergétiques.....	261
VI.3.7	Projets connus et parcs éoliens en exploitation.....	267
VI.3.8	Risques technologiques.....	269
VI.3.9	Sites et sols pollués.....	272
VI.3.10	Environnement sonore.....	274
VI.3.11	Volet sanitaire.....	278
VI.3.12	Synthèse des enjeux et sensibilités concernant le milieu humain.....	283
VI.4	Paysage et patrimoine.....	286
VI.4.1	Définition des aires d'étude.....	286
VI.4.2	Analyse de l'état initial de l'aire d'étude éloignée.....	287
VI.4.3	Analyse de l'état initial de l'aire d'étude rapprochée.....	335
VI.4.4	Analyse de l'état initial de l'aire d'étude immédiate.....	372
VII.	Description des solutions de substitution et raisons du choix effectué ..	401
VII.1	Historique du projet.....	401
VII.2	Justification du projet.....	402
VII.3	Bilan de la concertation.....	403
VII.4	Analyse des variantes.....	404
VII.4.1	Présentation des variantes.....	404
VII.4.2	Analyse des variantes selon le milieu physique.....	405
VII.4.3	Analyse des variantes selon le milieu naturel.....	406

VII.4.4	Analyse des variantes selon le milieu humain	407	IX.2.8	Étude des impacts sur la flore, les habitats et les zones humides	472
VII.4.5	Analyse des variantes selon le paysage et le patrimoine	408	IX.3	Incidences et mesures sur le milieu humain	477
VII.5	Comparaison de gabarit.....	425	IX.3.1	Incidences et mesures sur le milieu humain en phase chantier	480
VII.5.1	Effets induit par le changement du gabarit des machines sur l'avifaune et les chiroptères	425	IX.3.2	Incidences et mesures sur le milieu humain en phase exploitation	485
VII.5.2	Effets induit par le changement du gabarit des machines sur le paysage.....	426	IX.3.3	Incidences de la phase de démantèlement.....	503
VIII.	Description du projet	428	IX.4	Impacts et mesures sur le paysage	505
VIII.1	Localisation du projet.....	428	IX.4.1	Impacts paysagers depuis l'aire d'étude éloignée	513
VIII.2	Description des caractéristiques physiques du projet.....	430	IX.4.2	Impacts paysagers depuis l'aire d'étude rapprochée	528
VIII.2.1	Généralités.....	430	IX.4.3	Impacts paysagers depuis l'aire d'étude immédiate.....	545
VIII.2.2	Les éoliennes.....	430	IX.4.4	Poste de livraison	560
VIII.2.3	Fondations	433	IX.4.5	Mesures ERC et caractérisation des incidences résiduelles.....	562
VIII.2.4	Accès	433	X.	Description détaillée des mesures d'évitement et de réduction	566
VIII.2.5	Raccordement électrique.....	434	X.1	Mesures d'évitement.....	566
VIII.3	Description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet.....	438	X.2	Mesures de réduction.....	573
VIII.3.1	Exploitation du parc éolien	438	XI.	Synthèse des incidences résiduelles	581
VIII.3.2	Chantier du parc éolien.....	438	XI.1	Milieu physique	581
VIII.3.3	Démantèlement.....	439	XI.2	Milieu naturel.....	583
VIII.4	Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus	440	XI.3	Milieu humain.....	585
VIII.4.1	Gestion des déchets.....	440	XI.4	Paysage.....	587
IX.	Analyse des incidences et présentation des mesures associées.....	441	XII.	Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi	589
IX.1	Incidences et mesures sur le milieu physique.....	441	XII.1	Milieu physique	589
IX.1.1	Incidences et mesures sur le milieu physique en phase chantier	443	XII.1.1	Mesure de compensation.....	589
IX.1.2	Incidences et mesures sur le milieu physique en phase exploitation	452	XII.1.2	Mesure d'accompagnement	589
IX.1.3	Vulnérabilité du projet au changement climatique.....	458	XII.1.3	Mesure de suivi	589
IX.1.4	Incidences de la phase de démantèlement	459	XII.2	Milieu naturel.....	590
IX.2	Incidences et mesures sur le milieu naturel	461	XII.2.1	Mesure de compensation.....	590
IX.2.1	Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune et la flore	461	XII.2.2	Mesure d'accompagnement	590
IX.2.2	Étude des impacts sur l'avifaune	465	XII.2.3	Mesure de suivi MS 1	591
IX.2.3	Étude des impacts sur les chiroptères	469	XII.2.4	Synthèse des mesures chiffrables pour le milieu naturel	594
IX.2.4	Étude des impacts sur les mammifères (hors chiroptères)	471	XII.3	Milieu humain.....	595
IX.2.5	Étude des impacts sur les amphibiens.....	471	XII.3.1	Mesure de compensation.....	595
IX.2.6	Étude des impacts sur les reptiles.....	471	XII.3.2	Mesure d'accompagnement	595
IX.2.7	Étude des impacts sur l'entomofaune	472	XII.3.3	Mesure de suivi	595
			XII.4	Paysage et patrimoine	596

XII.4.1	Mesure de compensation	596	<i>XV.2 Demande de dérogation au titre de l'article L411-2 du Code de l'Environnement</i>	<i>618</i>
XII.4.2	Mesure d'accompagnement	596	<i>XV.3 Demande d'autorisation de défrichement</i>	<i>618</i>
XII.4.3	Mesure de suivi	598	<i>XV.4 Autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau</i>	<i>618</i>
XII.4.4	Synthèse des mesures chiffrables pour le paysage et le patrimoine	599	XVI.	Description des méthodes
XIII.	Évaluation des effets cumulés	600	<i>XVI.1 Auteurs et contributeurs.....</i>	<i>619</i>
XIII.1	<i>Étude d'incidences environnementale au titre de l'article R. 214-6 et enquête publique</i>	<i>600</i>	XVI.1.1	Qualité des auteurs et contributeurs
XIII.2	<i>Étude d'impact/avis de l'autorité environnementale rendu public</i>	<i>600</i>	XVI.1.2	Qualification des auteurs et contributeurs
XIII.3	<i>Milieu physique.....</i>	<i>602</i>	<i>XVI.2 Méthodologie de l'étude d'impact.....</i>	<i>621</i>
XIII.3.1	Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie	602	XVI.2.1	Description de l'état actuel de l'environnement
XIII.3.2	Sols et sous-sols	602	XVI.2.2	Description des incidences notables et présentation des mesures
XIII.3.3	Hydrologie.....	602	<i>XVI.3 Méthodologie du volet faune/flore</i>	<i>624</i>
XIII.3.4	Risques naturels.....	602	XVI.3.1	Méthode générale
XIII.4	<i>Milieu naturel</i>	<i>603</i>	XVI.3.2	Méthodologie d'inventaire de la flore et des habitats.....
XIII.5	<i>Milieu humain.....</i>	<i>605</i>	XVI.3.3	Protocole de l'expertise ornithologique.....
XIII.5.1	Contexte socio-économique	605	XVI.3.4	Méthodologie d'expertise des chiroptères
XIII.5.2	Droits des sols et urbanisme	605	XVI.3.5	Méthodologie d'étude des mammifères terrestres.....
XIII.5.3	Contraintes techniques et servitudes	605	XVI.3.6	Protocole d'expertise des amphibiens
XIII.5.4	Risques technologiques	605	XVI.3.7	Méthodologie des expertises de terrain pour les reptiles
XIII.5.5	Environnement sonore, santé et salubrité publique	605	XVI.3.8	Méthodologie d'étude entomologique
XIII.6	<i>Paysage et patrimoine</i>	<i>606</i>	XVI.3.9	Méthodologie de l'étude pédologique.....
XIV.	Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	607	XVI.3.10	Méthode d'évaluation des impacts.....
XIV.1	<i>Milieu physique.....</i>	<i>607</i>	<i>XVI.4 Méthodologie de l'étude acoustique</i>	<i>654</i>
XIV.2	<i>Milieu naturel</i>	<i>607</i>	XVI.4.1	Mesures acoustiques.....
XIV.3	<i>Milieu humain.....</i>	<i>607</i>	XVI.4.2	Mesure des conditions météorologiques.....
XV.	Autres dossiers d'évaluation environnementale et/ou demandes d'autorisation	608	XVI.4.3	Analyse des niveaux sonores résiduels
XV.1	<i>Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.....</i>	<i>608</i>	XVI.4.4	Modélisation de l'aire d'étude
XV.1.1	Introduction	608	<i>XVI.5 Méthodologie de l'analyse paysagère</i>	<i>659</i>
XV.1.2	Description des sites Natura 2000	608	XVI.5.1	Bibliographie.....
XV.1.3	Évaluation approfondie des incidences sur les espèces déterminantes	612	XVI.5.2	Articulation du rapport.....
XV.1.4	Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000	617	XVI.5.3	Définitions préalables.....
			XVI.5.4	État initial
			XVI.5.5	Méthodologie de réalisation des photomontages
			XVII.	Conclusion
			XVIII.	Annexes
				673
				674

<i>XVIII.1 Annexe 1 : Volet concertation du projet éolien d'Audes (iddest – Solvéo Énergie)</i>	<i>674</i>
<i>XVIII.2 Annexe 2 : Inventaire des zones humides – Compensation du projet de parc éolien de la commune d'Audes (ENCIS ENVIRONNEMENT)</i>	<i>690</i>

INDEX DES FIGURES

Figure 1: Evolution de la consommation mondiale d'énergie finale depuis 1971 (Source : AEI).....	16
Figure 2: Simulation de la production mondiale de combustibles liquides (Source : Agence Internationale de l'Énergie, 2010).....	16
Figure 3: Répartition de la puissance éolienne onshore mondiale en 2018 (Source : Global Wind Energy Council).....	17
Figure 4: Puissance éolienne totale raccordée par région au 30 juin 2020 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, RTE 2020).....	17
Figure 5: Représentation schématique d'une éolienne (Source : EDF).....	18
Figure 6 : Schématisation d'un parc éolien (Source : ADEME) *Echelle non représentative.....	19
Figure 7: Procédure d'autorisation environnementale (Source : MEDDE).....	20
Figure 8: Carte de localisation du projet.....	24
Figure 9: Carte du périmètre d'affichage de l'enquête publique.....	26
Figure 10 : Localisation du projet à l'échelle nationale.....	28
Figure 11 : Situation géographique et administrative.....	29
Figure 12 : Unités paysagères.....	31
Figure 13 : Topographie.....	32
Figure 14 : Topographie locale.....	33
Figure 15 : Géologie à l'échelle du bassin Loire-Bretagne.....	34
Figure 16 : Géologie de l'AEI.....	35
Figure 17 : Masse d'eau Massif Central BV du Cher (source : ADES).....	37
Figure 18 : Objectifs de bon état des masses d'eau souterraine.....	38
Figure 19 : Objectifs de bon état des masses d'eau superficielle.....	40
Figure 20 : Préalocalisation des zones humides (Source : AELB).....	41
Figure 21 : Hydrographie.....	42
Figure 22 : Situation des captages AEP et de leurs PPC et situation du projet (Source : Réponse de l'ARS).....	43
Figure 23 : Les zones climatiques en France et la localisation de l'AEI du projet d'Audes (Source : Météo-France).....	43
Figure 24 : Normales mensuelles des températures minimales et maximales en C° à Avord (Source : Météo France).....	44
Figure 25 : Hauteur des précipitations (en mm) à Avord (18) (Source : Météo France).....	44
Figure 26 : Ensoleillement moyen par mois à Avord en nombre d'heures (Source : Météo France).....	44
Figure 27 : Irradiation solaire globale en France (source : SolarGIS).....	45
Figure 28 : Rose des vents à la station d'Avord (Source : Windfinder).....	45
Figure 29 : Rose des vents au niveau de la zone d'étude (simulation Vortex).....	45
Figure 30 : Historique des principaux séismes ressentis dans le département de l'Allier (Source : DDRM 03).....	47
Figure 31 : Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon la catégorie et la sismicité (Source : http://www.planseisme.fr).....	48
Figure 32 : Zonage sismique de la France (Source : BRGM).....	48
Figure 33 : Risque mouvements de terrain et RGA dans l'Allier (Source : DDRM 03).....	49
Figure 34 : Risques mouvements de terrain, cavités souterraines et retrait-gonflement des argiles.....	50
Figure 35 : Nombre de jours sur 30 ans avec une hauteur de pluie >= 100 mm par département (Source : Météo France).....	51
Figure 36 : Le risque inondation dans l'Allier (Source : DDRM 03).....	51
Figure 37 : Situation du projet par rapport au TRI de Montluçon.....	52
Figure 38 : PPRi « Val de Cher de Saint Victor à l'Ételon ».....	53
Figure 39 : Risque inondation par remontée de nappes dans le socle.....	55
Figure 40 : Le risque feux de forêts dans l'Allier (Source : DDRM 03).....	56
Figure 41 : Intensité de foudroiement (source : adapté de Météorage).....	56
Figure 42 : Synthèse des enjeux liés au milieu physique.....	59
Figure 43 : Synthèse des sensibilités liées au milieu physique.....	60
Figure 44 : Aperçu des principaux habitats naturels de l'AEI.....	61
Figure 45 : Occupation simplifiée du sol de l'aire d'étude immédiate.....	62
Figure 46: Localisation des aires d'étude au sein du Réseau Natura 2000.....	63
Figure 47 : Localisation des aires d'étude au sein du réseau de ZNIEFF.....	65
Figure 48: Principe général de la Trame Verte et Bleue.....	66
Figure 49 : Les différentes sous-trames de la Trame Verte et Bleue (Source : Centre de ressources, Trame Verte et Bleue - Bilan technique et scientifique sur l'élaboration des Schémas régionaux de cohérence écologique, juillet 2017).....	66

Figure 50 : Synthèse de la Trame Verte et Bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.....	67
Figure 51 : Localisation du projet par rapport aux zones favorables à l'éolien en Auvergne.....	68
Figure 52: Richesse taxonomique par commune (Source : Conservatoire botanique National du Massif central, novembre 2017).....	69
Figure 53: Habitats naturels et semi-naturels dans l'aire d'étude immédiate.....	72
Figure 54: Enjeux flore et habitats dans l'aire d'étude immédiate.....	75
Figure 55: Zones à enjeux pour l'avifaune en Auvergne.....	77
Figure 56: Couloirs migratoires et sites de rassemblement en Auvergne.....	78
Figure 57 : Couloirs de migration de la Grue cendrée.....	83
Figure 58 : Répartition des effectifs spécifiques en période hivernale (en nombre de contacts).....	88
Figure 59 Localisation des espèces patrimoniales à enjeu modéré en période hivernale.....	90
Figure 60: Répartition des hauteurs de vols observés en phase hivernale.....	93
Figure 61: Répartition des effectifs des oiseaux observés en vol à hauteur H3 en période hivernale.....	93
Figure 62: Répartition des effectifs spécifiques en période prénuptiale.....	93
Figure 63: Localisation des espèces patrimoniales à enjeu modéré en période de migration prénuptiale.....	95
Figure 64: Synthèse du nombre de contacts par points d'observation en période prénuptiale.....	96
Figure 65: Répartition des hauteurs de vols observés en phase de migration prénuptiale.....	98
Figure 66 : Répartition des effectifs des oiseaux observés en vol à une altitude H3 en période de migration prénuptiale.....	98
Figure 67: Répartition des effectifs spécifiques en période nuptiale (en nombres d'individu).....	99
Figure 68: Localisation des espèces patrimoniales à enjeu modéré en période de nidification.....	107
Figure 69: Localisation des espaces vitaux en période nuptiale.....	110
Figure 70: Répartition des hauteurs de vols observés en phase de reproduction.....	112
Figure 71 : Répartition des effectifs des oiseaux observés en vol à une altitude H3 en période de reproduction.....	113
Figure 72 : Répartition des effectifs spécifiques en période postnuptiale.....	113
Figure 73: Localisation des zones d'intérêts pour l'avifaune en période postnuptiale.....	115
Figure 74: Synthèse du nombre de contacts par points d'observation en période postnuptiale.....	116
Figure 75: Répartition des hauteurs de vols observées en phase de migration postnuptiale.....	118
Figure 76 : Répartition des effectifs des oiseaux observés en vol à une altitude comprise H3 en période de migration postnuptiale (en nombre d'individus).....	119
Figure 77 : Résultats d'expertise du protocole spécifique Grues cendrées.....	119
Figure 78 : Répartition quantitative de l'avifaune en période prénuptiale.....	122
Figure 79 : Synthèse du nombre de contacts par points d'observation en période prénuptiale.....	122
Figure 80 : Répartition des hauteurs de vols observées en phase de migration prénuptiale.....	123
Figure 81 : Localisation des espèces patrimoniales en période prénuptiale – Compléments 2022.....	125
Figure 82 : Répartition quantitative de l'avifaune en période nuptiale.....	127
Figure 83 : Localisation des espèces patrimoniales (hors rapaces et voiliers) en période nuptiale – Complément 2022.....	129
Figure 84 : Localisation des rapaces et voiliers patrimoniaux en période nuptiale – Compléments 2022.....	129
Figure 85 : Répartition spatiale par habitat, au sein de l'aire d'étude intermédiaire, des populations nicheuses.....	130
Figure 86 : Répartition des hauteurs de vols observés en phase nuptiale.....	131
Figure 87: Cartographie des enjeux ornithologiques.....	136
Figure 88 : Principe de l'écholocation chez les chiroptères (Source : ENVOL ENVIRONNEMENT).....	140
Figure 89: Zones d'importance pour les chiroptères en Auvergne.....	142
Figure 90 : Fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude immédiate pour les chiroptères.....	145
Figure 91: Représentation graphique du nombre de contacts par espèces en période des transits printaniers (en nombre de contacts bruts).....	148
Figure 92: Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Transits printaniers.....	151
Figure 93: Résultats de l'activité chiroptérologique en période de transits printaniers.....	152
Figure 94 : Répartition des comportements détectés en période des transits printaniers (en nombre de contacts à gauche et en nombre d'occurrence à droite).....	153
Figure 95: Répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM3bat (en pourcentage de l'activité totale détectée en contacts par heure corrigés).....	156
Figure 96: Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale en phase de transits printaniers (en nombre de contacts).....	157
Figure 97: Répartition journalière de l'activité du groupe des noctules/sérotines en phase des transits printaniers (en nombre de contacts).....	157

Figure 98 : Répartition horaire par nuit de l'activité en période des transits printaniers (en nombre de contacts sur toute la période des transits printaniers)	158	Figure 136: Localisation des mammifères à enjeu modéré à faible	218
Figure 99 : Répartition horaire par nuit de l'activité des sérotules en période des transits printaniers (en nombre de contacts sur toute la période des transits printaniers)	158	Figure 137: Enjeux liés aux mammifères terrestres	219
Figure 100 : Evolution de l'activité chiroptérologique au cours de la nuit relevée par le protocole altitude en période des transits printaniers (contacts/h)	160	Figure 138: Résultats d'expertise des amphibiens	226
Figure 101 : Représentation graphique du nombre de contacts par espèce en période de mise-bas (en nombre de contacts bruts)	163	Figure 139: Enjeux liés aux amphibiens	227
Figure 102 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Mise-bas	166	Figure 140: Localisation des espèces de reptiles	232
Figure 103: Résultats de l'activité chiroptérologique en période de mise-bas	167	Figure 141: Enjeux liés aux reptiles	233
Figure 104: Répartition des comportements détectés en période de mise-bas (en nombre de contacts à gauche et en nombre d'occurrences à droite)	169	Figure 142: Synthèse des enjeux entomologiques	239
Figure 105: Localisation des zones de recherche des gîtes de mise-bas	170	Figure 143 : Évolution de la population dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE)	241
Figure 106: Répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM3Bat (en pourcentage de l'activité totale détectée en contacts par heure corrigés)	175	Figure 144 : Évolution de la population par tranche d'âge entre 2009 et 2014 sur la commune d'Audes (Source : INSEE)	241
Figure 107: Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale en phase de mise-bas (en nombre de contacts)	176	Figure 145 : Catégorie de logements dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE)	242
Figure 108 : Répartition horaire par nuit de l'activité en période de mise-bas (en nombre de contacts sur toute la période de mise-bas)	176	Figure 146 : Population des 15-64 ans par type d'activité (au sens du BIT) (Source : INSEE)	243
Figure 109: Représentation graphique du nombre de contacts par espèce en période des transits automnaux (en nombre de contacts bruts)	181	Figure 147 : Prairie pâturée, utilisation du sol majoritaire sur la ZIP (Source : ENVOL Environnement)	244
Figure 110: Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Transits automnaux	184	Figure 148 : Occupation du sol de la zone d'étude	245
Figure 111: Résultats de l'activité chiroptérologique en période des transits automnaux	185	Figure 149 : Registre Parcellaire Graphique	247
Figure 112: Répartition des comportements détectés en période des transits automnaux (en nombre de contacts à gauche et en nombre d'occurrences à droite)	187	Figure 150 : Les grands massifs boisés de l'Allier (source : DDAF)	249
Figure 113 : Répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM3Bat (en pourcentage de l'activité totale détectée en contacts par heure corrigés)	189	Figure 151 : Distance de l'AEI aux forêts soumises au régime forestier (Source : ONF)	249
Figure 114: Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale en phase des transits automnaux (en nombre de contacts)	190	Figure 152 : Évolution du parc de logements sur la commune d'Audes (Source : INSEE)	250
Figure 115 : Répartition horaire par nuit de l'activité en période des transits automnaux (en nombre de contacts sur toute la période des transits automnaux)	190	Figure 153 : Distance au bâti	251
Figure 116: Évolution de l'activité chiroptérologique au cours de la nuit relevée par le protocole altitude en période des transits automnaux(contacts/h)	191	Figure 154 : Trame viaire	253
Figure 117 : Répartition saisonnière du nombre de contacts au sol et en altitude	197	Figure 155 : Réseau électrique et canalisations de transports de matières dangereuses	255
Figure 118 : Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts) – Transits automnaux 2021	198	Figure 156 : Alimentation en eau potable dans l'Allier (DDT 03)	256
Figure 119 : Répartition de l'activité après la tombée de la nuit (micro haut) –Transit automnaux 2021	198	Figure 157 : Assainissement collectif dans l'Allier (Source : DDT 03)	256
Figure 120 : Répartition de l'activité selon la vitesse du vent (micro haut) - Transits automnaux 2021	199	Figure 158 : Faisceaux hertziens	258
Figure 121 : Répartition de l'activité selon la température (micro haut) – Transits automnaux 2021	199	Figure 159 : Atlas du patrimoine	260
Figure 122 : Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts) – Transits printaniers 2022	200	Figure 160 : Les SCoT de l'Allier (Source : DDT 03)	261
Figure 123 : Répartition de l'activité après la tombée de la nuit (micro haut) –Transit printaniers 2022	200	Figure 161 : Les documents d'urbanisme communaux (Source : DDR 03)	262
Figure 124 : Répartition de l'activité selon la vitesse du vent (micro haut) - Transits printaniers 2022	201	Figure 162 : Le mix énergétique en 2020 prévu par le SRCAE Auvergne	263
Figure 125 : Répartition de l'activité selon la température (micro haut) – Transits printaniers 2022	201	Figure 163 : Projets connus au sein de l'AEF	268
Figure 126 : Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts) – Mise-bas 2022	202	Figure 164 : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement	270
Figure 127 : Répartition de l'activité après la tombée de la nuit (micro haut) –Mise-bas 2022	202	Figure 165 : Risque TMD dans l'Allier (Source : DDRM 03)	271
Figure 128 : Répartition de l'activité selon la vitesse du vent (micro haut) - Mise-bas 2022	203	Figure 166 : Risque rupture de barrage dans l'Allier (Source : DDRM 03)	271
Figure 129 : Répartition de l'activité selon la température (micro haut) – Mise-bas 2022	203	Figure 167 : Risque minier dans l'Allier (Source : DDRM 03)	272
Figure 130 : Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts) – Transits automnaux 2022	204	Figure 168 : Sites et sols pollués	273
Figure 131 : Répartition de l'activité après la tombée de la nuit (micro haut) –Transits automnaux 2022	204	Figure 169 : Localisation du projet de parc éolien et zones habitées	274
Figure 132 : Répartition de l'activité selon la vitesse du vent (micro haut) - Transits automnaux 2022	205	Figure 170 : Emplacements pris en compte dans l'étude d'impact	275
Figure 133 : Répartition de l'activité selon la température (micro haut) – Transits automnaux 2022	205	Figure 171 : Contribution des secteurs d'activités dans les émissions de polluants (Source : ATMO AURA, 2015)	278
Figure 134 : Localisation des arbres à cavité recensés sur le plan de masse	207	Figure 172 : Exposition à la pollution atmosphérique dans l'Allier (Source : ATMO AURA, 2016)	278
Figure 135: Enjeux chiroptérologiques	210	Figure 173 : Exemple de champs magnétiques et électrique (Source : RTE France)	280
		Figure 174: Valeurs d'exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz)	280
		Figure 175 : Pollution lumineuse à proximité de l'aire d'étude (source : Avex-asso)	281
		Figure 176 : Perception de la valeur limite par l'oreille humaine	282
		Figure 177 : Répartition communale d'Ambrosia artemisiifolia en région AURA (Source : Ministère de la santé)	282
		Figure 178 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain	284
		Figure 179 : Synthèse des sensibilités liées au milieu humain	285
		Figure 180 : Carte des aires d'étude	286
		Figure 181 : Localisation du projet sur la carte lithologique simplifiée (source : brgm.fr)	287
		Figure 182 : La rivière du Cher à proximité de Nassigny (© agence couasnon)	287
		Figure 183 : Panorama sur la vallée du Cher et les paysages de bocage - à proximité de Frémont (© agence couasnon)	287
		Figure 184 : Vue panoramique depuis le hameau de Ronfière, implanté sur le haut du versant est de la vallée du Cher (© agence couasnon)	288
		Figure 185 : Carte du relief	289
		Figure 186 : Coupe paysagère A-A'	290
		Figure 187 : Coupe paysagère B-B'	291
		Figure 188 : Coupe paysagère C-C'	292
		Figure 189 : Extrait de la carte des familles et ensembles de paysages de l'ancienne région Auvergne - Zoom sur l'Allier	293
		Figure 190 : Carte des unités paysagères de l'ancienne région Centre	293

Figure 191 : Carte des grandes unités paysagères	294	Figure 242 : Vue panoramique en direction de la ZIP depuis la terrasse du château-fort (© agence couasnon).....	327
Figure 192 : Les sites emblématiques touristiques de la nouvelle grande région Auvergne-Rhône-Alpes.....	295	Figure 243 : Vue tronquée vers la ZIP depuis le jardin Wilson (© agence couasnon).....	328
Figure 193 : Carte des paysages emblématiques de l'ancienne région Auvergne (source : Atlas des paysages)	295	Figure 244 : Localisation du périmètre protégé sur fond BD Ortho (© agence couasnon).....	329
Figure 194 : Bloc diagramme de l'unité paysagère forêt et bocage bourbonnais.....	296	Figure 245 : Localisation du périmètre protégé sur fond BD Ortho (© agence couasnon).....	330
Figure 195 : Ambiance paysagère // Forêt du Tronçais (© agence couasnon).....	297	Figure 246 : Vue tronquée vers la ZIP depuis le jardin Wilson (© agence couasnon).....	330
Figure 196 : Ambiance paysagère // Le Point de Vue (© agence couasnon).....	298	Figure 247 : Eglise Notre-Dame de Montluçon (© agence couasnon).....	330
Figure 197 : Ambiance paysagère // L'étang des Ribbons à Le Brethon (© agence couasnon).....	298	Figure 248 : Jardin Wilson (© agence couasnon)	330
Figure 198 : Ambiance paysagère // Clairière dans la forêt du Tronçais (© agence couasnon).....	298	Figure 249 : Localisation du périmètre protégé sur fond BD Ortho (© agence couasnon).....	331
Figure 199 : Bloc diagramme de l'unité paysagère du Bas-Berry.....	299	Figure 250 : Vue en direction de la ZIP depuis la RD 1089. Le château est à peine visible, niché dans la végétation. (© agence couasnon).....	331
Figure 200 : Ambiance paysagère // A proximité de St Désiré (© agence couasnon)	300	Figure 251 : Carte des sites protégés	332
Figure 201 : Ambiance paysagère // Depuis le GR dans les environs de Chambérat (© agence couasnon).....	300	Figure 252 : La rivière du Cher à proximité de Nassigny (© agence couasnon).....	335
Figure 202 : Bloc diagramme de l'unité paysagère de la vallée du Cher.....	301	Figure 253 : Panorama depuis la RD 70 entre la Chapelaude et Audes - la ville de Montluçon se dessine à l'arrière-plan (© agence couasnon).....	335
Figure 203 : Ambiance paysagère // Fond plat et versant est abrupt (© agence couasnon)	302	Figure 254 : Relief de l'aire d'étude rapprochée	336
Figure 204 : Ambiance paysagère // Canal de Berry à proximité de Nassigny (© agence couasnon)	302	Figure 255 : L'A71 offre des perceptions tronquées par le relief vers la ZIP (© agence couasnon).....	337
Figure 205 : Ambiance paysagère // Vue sur la ville de Montluçon (© agence couasnon)	302	Figure 256 : Voie ferrée unique à Huriel (© agence couasnon).....	337
Figure 206 : Ambiance paysagère // Panorama sur la vallée du Cher depuis le versant est (à proximité de Reugny) (© agence couasnon).....	302	Figure 257 : La RN 145 contourne la ville de Montluçon par le nord. Le profil encaissé de la route occulte les perceptions visuelles vers la ZIP (© agence couasnon)	337
Figure 207 : Ambiance paysagère // Habitations de Nérès-les-Bains (© agence couasnon).....	303	Figure 258 : Vue tronquée vers la ZIP depuis la RD 145 au nord-ouest de Montluçon (© agence couasnon).....	337
Figure 208 : Ambiance paysagère // Entrée de bourg de Nérès-les-Bains (© agence couasnon).....	303	Figure 259 : Panorama depuis la chapelle St Agathe (monument historique) située sur l'itinéraire du GR 41 (© agence couasnon).....	338
Figure 209 : Bloc diagramme de l'unité paysagère de Combraille Bourbonnaise	303	Figure 260 : Vue depuis la RD 97 à l'intersection avec le GR 41 (au nord d'Epineuil-le-Fleuriel), les vues vers la ZIP sont tronquées par un cordon boisé (© agence couasnon).....	338
Figure 210 : Ambiance paysagère // boisements (© agence couasnon)	304	Figure 261 : Le GRP sur les pas des Maîtres Sonneurs traverse un paysage de bocage. Les vues vers la ZIP sont tronquées par les haies bocagères (© agence couasnon).....	338
Figure 211 : Bloc diagramme de l'unité paysagère des paysages de bocage boisés	304	Figure 262 : Le GR 303 emprunte le versant est de la vallée du Cher et offre à la vue des randonneurs de nombreux panoramas - à proximité de Reugny (© agence couasnon)	339
Figure 212 : Bloc diagramme de l'unité paysagère des paysages de bocage	305	Figure 263 : La RD 2144 offre localement des fenêtres visuelles ouvertes vers la vallée du Cher et la ZIP en arrière-plan (© agence couasnon).....	339
Figure 213 : Ambiance paysagère // paysage agricole dans la vallée du Boeuf (© agence couasnon).....	306	Figure 264 : Vue ouverte depuis le franchissement de la RD 943 à La Chapelaude (© agence couasnon)	339
Figure 214 : Ambiance paysagère // vues larges et profondes sur les parcelles cultivées (© agence couasnon).....	306	Figure 265 : La RD 43 offre des perceptions ouvertes sur la ZIP au nord de la Chapelaude (© agence couasnon)	340
Figure 215 : Localisation du projet sur la carte des zones favorables à l'éolien - Source : SRE Auvergne.....	307	Figure 266 : Carte des principaux axes de communication.....	341
Figure 216 : Carte de l'état de l'éolien (Données : SOLVEO 05-2019)	308	Figure 267 : La voie ferrée longe la vallée du Cher - à proximité de Nassigny. Les vues vers la ZIP sont souvent fermées par une dense végétation.....	342
Figure 217 : Localisation du projet sur la carte du contexte éolien du département de l'Allier	309	Figure 268 : La voie verte relie Vallon-en-Sully à Montluçon en longeant le canal de Berry; les vues vers la ZIP sont régulièrement occultées par la végétation du fond de la vallée du Cher.....	342
Figure 218 : Le parc éolien du Plateau de Savernat (© agence couasnon).....	311	Figure 269 : Depuis le sentier de Chazemais la profondeur des vues est rythmée par la disposition des masses végétales, ici au nord de Chazemais.....	342
Figure 219 : Schématisation des principes de visibilité - covisibilité directe - covisibilité indirecte.....	312	Figure 270 : Cartes des itinéraires secondaires de l'Allier.....	343
Figure 220 : Carte des monuments historiques.....	313	Figure 271 : Carte de la sensibilité des axes de communication.....	344
Figure 221 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis les abords du château (© agence couasnon).....	317	Figure 272 : Carte de la répartition des bourgs	346
Figure 222 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis la terrasse panoramique (© agence couasnon).....	317	Figure 273 : Coupe de principe entre le bourg de Reugny et le site d'étude.....	347
Figure 223 : Vue tronquée en direction de la ZIP depuis la façade nord (© agence couasnon).....	318	Figure 274 : Depuis les hauteurs du versant est de la vallée du Cher, les vues sont ouvertes. Le clocher de Vallon-en-Sully émerge dans le paysage et marque la présence du bourg. (© agence couasnon)	348
Figure 224 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis la RD 1089, au sud du château (© agence couasnon)	318	Figure 275 : Depuis la frange ouest de Nassigny, les vues vers la ZIP sont fermées (© agence couasnon).....	348
Figure 225 : Vue en direction de la ZIP depuis l'église (© agence couasnon)	319	Figure 276 : En prenant un peu de hauteur sur le versant est de la vallée du Cher, la frange nord d'Estivareilles présente des vues ouvertes vers la ZIP (© agence couasnon).....	348
Figure 226 : Vue en direction de la ZIP à proximité du monument protégé (© agence couasnon)	319	Figure 277 : Concurrence visuelle avec la silhouette du village d'Epalais (© agence couasnon)	348
Figure 227 : Vue en direction de la ZIP (© agence couasnon).....	320	Figure 278 : Vue tronquée vers la ZIP depuis la frange sud d'Epalais (© agence couasnon)	348
Figure 228 : Le clocher de l'église de Le Brethon apparaît discrètement au-dessus de la frondaison, en direction de la ZIP. La topographie permet des vues profondes. Cependant la sensibilité paysagère est à relativiser du fait de la très faible fréquentation du lieu d'observation (chemin au nord-est du village) et de la distance d'éloignement entre l'édifice et la ZIP. (© agence couasnon).....	321	Figure 279 : Coupe de principe entre le village d'Epineuil-le-Fleuriel et le site d'étude.....	349
Figure 229 : Localisation du SPR sur fond IGN (© agence couasnon)	324	Figure 280 : Parcelle agricole au nord d'Epineuil-le-Fleuriel. Le maillage bocager ferme les perceptions lointaines vers la ZIP (© agence couasnon).....	350
Figure 230 : Panorama sur le village d'Hérissou depuis la RD 3 (vue dos au projet éolien) (© agence couasnon)	324	Figure 281 : Le tissu bâti est compact et ferme les perceptions visuelles vers la ZIP depuis le centre-bourg (© agence couasnon).....	350
Figure 231 : Localisation du SPR sur fond BD ortho (© agence couasnon).....	325		
Figure 232 : Localisation du SPR sur fond IGN (© agence couasnon)	325		
Figure 233 : Vue ouverte vers la ZIP depuis la butte de Bloux (© agence couasnon)	325		
Figure 234 : Ancienne gare de Nérès-les-Bains (© agence couasnon).....	325		
Figure 235 : Église St Georges à Nérès-les-Bains (© agence couasnon)	325		
Figure 236 : Localisation du SPR sur fond IGN (© agence couasnon)	326		
Figure 237 : Localisation du SPR sur fond BD ortho (© agence couasnon).....	326		
Figure 238 : Place du château-fort de Montluçon (© agence couasnon)	326		
Figure 239 : Centre-ville de Montluçon et allée de platanes (© agence couasnon).....	326		
Figure 240 : Centre ancien de Montluçon (© agence couasnon).....	326		
Figure 241 : Vue panoramique en direction du projet depuis la terrasse du château-fort ; la ZIP s'inscrit entre le clocher et la tour blanche (© agence couasnon).....	327		

Figure 282 : Depuis la frange sud du village, les haies au premier plan limitent le champ visuel de l'observateur. Au niveau des accès aux parcelles agricoles, ce sont les haies bocagères au 2ème plan qui ferment les perceptions visuelles (© agence couasnon).....	350	Figure 325 : Le bois de la Simate (© agence couasnon)	373
Figure 283 : Coupe de principe entre Vesdun et le site d'étude	351	Figure 326 : Carte du relief.....	374
Figure 284 : Vue sur le village de St Désiré dissimulée dans la végétation, seul le clocher et quelques toitures émergent et marquent la présence du village. Les vues vers la ZIP sont tronquées par le relief (© agence couasnon)	352	Figure 327 : Carte du contexte paysager	375
Figure 285 : Vue ouverte depuis le hameau de Givarlais en direction de la vallée du Cher et de la ZIP (© agence couasnon)	352	Figure 328 : Bloc diagramme du contexte paysager.....	376
Figure 286 : Depuis la frange sud de Vesdun, les vues sont ouvertes vers la ZIP mais la distance d'éloignement réduit fortement la prégnance visuelle pressentie (© agence couasnon)	352	Figure 329 : Carte des principaux axes routiers	377
Figure 287 : Huriel est implanté sur le versant sud d'une vallée secondaire. Depuis la frange sud du bourg, les vues s'ouvrent sur un espace agricole ondulé. La ZIP s'inscrit à l'arrière-plan et émerge au-dessus de la ligne d'horizon (© agence couasnon)	352	Figure 330 : Carte de la sensibilité depuis les principaux axes de déplacement	378
Figure 288 : Carte de synthèse de la sensibilité paysagère de l'habitat.....	353	Figure 331 : Vue ouverte sur la ZIP depuis la RD 40, à proximité des Franchises Barrières	379
Figure 289 : Carte des monuments historiques.....	356	Figure 332 : La RD 40 est parfois bordée par de hauts talus plantés qui cadrent le regard de l'automobiliste et tronquent les perceptions vers la ZIP	379
Figure 290 : Vue en direction du site d'implantation potentiel depuis la table panoramique de la Chapelle St Agathe (© agence couasnon)	357	Figure 333 : La RD 40 présente de nombreuses vues ouvertes en direction du site d'implantation potentiel, ici à proximité du château de la Bouchatte	379
Figure 291 : Vue tronquée en direction du site d'implantation potentiel (© agence couasnon)	357	Figure 334 : Vue ouverte en direction du site du projet éolien depuis la RD 40, ici à proximité de Travail Coquin	379
Figure 292 : Les vues vers la ZIP sont filtrées par les éléments du paysage au deuxième plan (© agence couasnon)	358	Figure 335 : Vue fermée dans le bois de la Simate	379
Figure 293 : Vue en direction de la ZIP, les arbres tronquent les perceptions visuelles (© agence couasnon)	358	Figure 336 : Vue ouverte sur la ZIP depuis la RD 40, à proximité des Franchises Barrières	380
Figure 294 : Vue tronquée en direction du site d'implantation potentiel depuis la RD 2144 (© agence couasnon)	359	Figure 337 : Depuis la RD 541, les perceptions sont globalement ouvertes	380
Figure 295 : Vue en direction de la ZIP et de la vallée du Cher (© agence couasnon)	359	Figure 338 : Depuis la RD 70, les vues sont filtrées par des arbres d'alignement	380
Figure 296 : Vue en direction du site d'implantation potentiel depuis la propriété (© agence couasnon).....	360	Figure 339 : Depuis le nord de Chazemais le long de la RD 40, la ZIP s'inscrit en arrière-plan des boisements qui ne suffisent pas à tronquer les perceptions visuelles	380
Figure 297 : Les toitures et la végétation privative tronquent les vues en direction de la ZIP (© agence couasnon)	360	Figure 340 : Carte de la répartition de l'habitat de l'aire d'étude immédiate	381
Figure 298 : Vue en direction de la ZIP au pied de l'édifice protégé (© agence couasnon)	361	Figure 341 : Carte de la répartition de l'habitat et de la trame végétale	382
Figure 299 : Vue ouverte en direction du site d'implantation potentiel (© agence couasnon)	361	Figure 342 : Aux abords de l'église, les vues sont ouvertes sur l'espace agricole et la ZIP (© agence couasnon).....	383
Figure 300 : Vue ouverte en direction des deux édifices protégés et de la ZIP depuis la RD 943 (© agence couasnon).....	362	Figure 343 : La végétation privative et la bâti associé limitent la visibilité en direction de la zone du projet (© agence couasnon).....	383
Figure 301 : Vue ouverte en direction des deux édifices protégés et de la ZIP depuis la frange sud du village (© agence couasnon).....	362	Figure 344 : Lors de la traversée du village, des fenêtres visuelles en direction de la ZIP existent localement entre les habitations (© agence couasnon)	383
Figure 302 : Vue ouverte en direction des deux édifices protégés et de la ZIP depuis le hameau des Meillelets (© agence couasnon).....	362	Figure 345 : Les vues depuis les franges sud sont partiellement tronquées par les habitations (© agence couasnon)	383
Figure 303 : La silhouette bâtie du village est visible depuis le versant est de la vallée du Cher, à proximité de Frémont (© agence couasnon)	363	Figure 346 : Depuis la frange nord, le regard butte sur le versant bocager du vallon de la Forêt. Les perceptions en direction de la ZIP sont ouvertes, cette dernière s'inscrivant derrière le versant (© agence couasnon)	384
Figure 304 : Vue en direction de la ZIP, le château est en situation de covisibilité directe (© agence couasnon)	363	Figure 347 : Les habitations situées au sud du village présentent des vues ouvertes sur la ZIP dans le même axe visuel que le clocher de l'église (© agence couasnon)	384
Figure 305 : Château d'Huriel (© agence couasnon)	365	Figure 348 : La sortie ouest du village offre des vues ouvertes vers la ZIP, partiellement tronquées par les habitations selon la position de l'observateur (© agence couasnon)	384
Figure 306 : Localisation de la SPR sur fond IGN (© agence couasnon)	365	Figure 349 : Localisation des photographies illustrant les perceptions depuis les hameaux et l'habitat isolé	385
Figure 307 : Localisation de la SPR sur fond BD ortho (© agence couasnon)	365	Figure 350 : Depuis l'entrée du hameau, les vues sont ouvertes sur la ZIP. Les habitations sont toutefois peu visibles depuis la RD, dissimulées derrière la végétation privative (© agence couasnon)	386
Figure 308 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis la frange nord du bourg (© agence couasnon)	365	Figure 351 : Le château de la Bouchatte (non protégé) n'est pas orienté dans l'axe de la ZIP. Depuis le parc, les alignements d'arbres créent des filtres visuels en direction de la ZIP. (© agence couasnon)	386
Figure 309 : Carte des sites protégés	367	Figure 352 : Au cœur du hameau, les vues vers la ZIP sont tronquées par les bâtisses situées à l'ouest et les talus arbustifs (selon les saisons) (© agence couasnon)	386
Figure 310 : Localisation du périmètre protégé sur fond BD Ortho (© agence couasnon)	368	Figure 353 : Les vues sont ici ouvertes sur l'espace agricole, la ZIP s'inscrit en arrière du rideau arboré avec une prégnance visuelle pressentie forte (© agence couasnon).....	386
Figure 311 : Centre du village et église de Vesdun (© agence couasnon)	368	Figure 354 : Le contexte arboré et les murs du corps de ferme constituent des barrières visuelles vers la ZIP depuis la cour, atténuant ainsi la prégnance pressentie du projet éolien. (© agence couasnon)	387
Figure 312 : Vue tronquée vers la ZIP depuis les abords immédiats de l'église (© agence couasnon)	368	Figure 355 : Le hameau s'inscrit en contrebas de la ZIP, le risque d'effet de surplomb est important (© agence couasnon)	387
Figure 313 : Localisation du périmètre protégé sur fond BD Ortho (© agence couasnon)	369	Figure 356 : Le hameau de La Crête se situe à environ 500 m du site d'implantation potentiel. Malgré la présence de haies bordant les chemins d'accès, la sensibilité demeure très forte (© agence couasnon)	387
Figure 314 : Entrée privée du domaine (© agence couasnon).....	369	Figure 357 : Le hameau est niché dans un replis boisé, les vues vers la ZIP depuis les habitations sont très limitées par la végétation mais un effet de surplomb est possible au regard de la différence altimétrique (© agence couasnon)	387
Figure 315 : Vue tronquée vers la ZIP depuis la RD 2144 aux abords du château de la Guerche. La ZIP s'inscrit à l'arrière-plan (© agence couasnon).....	369	Figure 358 : Carte de la sensibilité de l'habitat.....	388
Figure 316 : Localisation du périmètre protégé sur fond BD Ortho (© agence couasnon)	370	Figure 359 : Concurrence visuelle potentielle entre le projet et la silhouette du village de Chazemais (© agence couasnon)	389
Figure 317 : Les vues en direction de la ZIP sont fermées par la végétation et le relief (© agence couasnon).....	370	Figure 360 : Carte des monuments historiques.....	392
Figure 318 : Le canal de Berry et la voie verte traversent le site inscrit (© agence couasnon).....	370	Figure 361 : Localisation du monument historique sur fond BD ortho (© agence couasnon)	393
Figure 319 : Eglise de Nassigny (© agence couasnon).....	370	Figure 362 : Façades ouest et nord de l'église de Chazemais (© agence couasnon).....	393
Figure 320 : Vue sur un étang de la vallée de Villevandret en contrebas du village de Chazemais (© agence couasnon).....	372	Figure 363 : Vue en direction du projet potentiel depuis le nord de l'église (© agence couasnon).....	393
Figure 321 : Culture fourragère et bocage résiduel (© agence couasnon)	372	Figure 364 : Localisation du monument historique sur fond BD ortho (© agence couasnon)	394
Figure 322 : Le vallon boisé de la Forêt entaille le socle topographique (© agence couasnon)	372	Figure 365 : Entrée du château et façade nord (© agence couasnon)	394
Figure 323 : Le hameau de la Coutine bénéficie de vues larges et profondes vers le sud, dominant le bois de la Chapelaude (© agence couasnon)	373		
Figure 324 : Panorama sur la vallée de la Queugne depuis la RD 112 au sud du hameau des Pelotons (© agence couasnon)	373		

Figure 366 : Le château est entouré d'un mur d'enceinte maçonné (© agence couasnon).....	394	Figure 414 : Superposition des points de photomontages sur la carte de synthèse (2/2)	509
Figure 367 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis le portail d'entrée (© agence couasnon)	394	Figure 415 : Localisation des points de photomontages sur la carte de visibilité théorique du projet éolien - aire éloignée...513	
Figure 368 : Depuis la RD 70, la silhouette du château de la crête est facilement identifiable dans le paysage malgré la vitesse de déplacement de l'observateur. La ZIP s'inscrit en arrière-plan du château (covisibilité directe) avec une prégnance visuelle pressentie très forte. (© agence couasnon).....	395	Figure 416 : Localisation des points de photomontages sur la carte de visibilité théorique du projet éolien - aire rapprochée	528
Figure 369 : Comme pour la concurrence visuelle avec la silhouette du village, l'église de Chazemais présente de fait une situation de covisibilité indirecte (pas de superposition visuelle) avec le projet éolien potentiel depuis la RD 40 (© agence couasnon).....	395	Figure 417 : Localisation des points de photomontages sur la carte de visibilité théorique du projet éolien - aire rapprochée	545
Figure 370 : Carte de synthèse à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	399	Figure 418 : Localisation du photomontage et du poste de livraison sur fond BD ORTHO	560
Figure 371 : Carte de synthèse à l'échelle de l'aire d'étude immédiate	400	Figure 419 : Synthèse des impacts paysagers (1/2)	564
Figure 372 : SCoT de l'Allier (Source : DDT 03)	402	Figure 420 : Synthèse des impacts paysagers (2/2)	565
Figure 373 : Localisation de la zone d'étude par rapport au Schéma Régional Éolien	402	Figure 421 : Plan général d'implantation associé aux enjeux floristiques	567
Figure 374 : Cartographie des variantes d'implantation étudiées	404	Figure 422 : Plan général d'implantation associé aux enjeux ornithologiques	568
Figure 375 : Analyse des variantes selon le milieu physique	405	Figure 423 : Plan général d'implantation associé aux enjeux chiroptérologiques	569
Figure 376 : Analyse des variantes selon le milieu humain	407	Figure 424 : Schéma des deux types de distances linéaire boisé / machine	570
Figure 377 : Carte de localisation des photomontages de comparaison des variantes	408	Figure 425: Exemple de kits anti-pollution (Source : Synergis Environnement)	573
Figure 378 : Distribution verticale des vols en périodes diurne et nocturne, BIOTOPE, 2008	425	Figure 426 : Fosse septique raccordé aux sanitaires sur une base de vie (Source : Synergis Environnement).....	574
Figure 379 : Altitude de vol au cours des période prénuptiale et postnuptiale, BIOTOPE, 2008.....	425	Figure 427 : Synthèse des impacts paysagers à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.....	587
Figure 380 : Proportion de temps passé en altitude (>20m de haut) pour chaque espèce et les prédictions (incertitudes) liées aux valeurs reportées. Roemer et al. 20.....	426	Figure 428 : Synthèse des impacts paysagers à l'échelle de l'aire d'étude immédiate	588
Figure 381 : Plan détaillé des installations.....	429	Figure 429 : Zone humide inventoriée à proximité du projet comme zone de compensation	589
Figure 382: Schéma simplifié d'un aérogénérateur et de sa plateforme	431	Figure 430 : Abords de l'église de Chazemais	596
Figure 383 : Raccordement électrique des installations.....	434	Figure 431 : Exemple de pupitres d'information en acier époxy (à gauche) et en acier de type corten (à droite).....	596
Figure 384 : Plan des façades / Plan de coupe du PDL et local technique (Source : SOLVEO).....	434	Figure 432 : Exemple de plaque thématique pouvant être apposée sur le mur d'enceinte de la chapelle	596
Figure 385 : Raccordement inter-éolien	435	Figure 433 : Images de référence de table d'information.....	597
Figure 386 : Raccordement externe	437	Figure 434 : Localisation du point de vue proposé sur le domaine de la crête sur fond BD Ortho.....	597
Figure 387 : Illustrations d'un balisage et d'informations sur une zone de sensibilité (Source : SYNERGIS ENVIRONNEMENT)	439	Figure 435 : Images de référence de panneau directionnel.....	597
Figure 388 : Synthèse des sensibilités liées au milieu physique avec le projet	442	Figure 436 : Exemples de végétaux préconisés.....	598
Figure 389 : Réseau hydrographique avec le projet.....	447	Figure 437 : Projets connus au sein de l'AEF	601
Figure 390: Taux moyen d'érosion des sols selon l'occupation des sols (Source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier »)	448	Figure 438 : Contexte éolien du projet éolien de Audes pris en compte pour l'analyse des effets cumulés sur le milieu naturel	604
Figure 391: Types d'érosion (Source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier »)	449	Figure 439 : Bruit particulier – Impact cumulé.....	606
Figure 392 : Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire.....	461	Figure 440 : Illustration théorique des quatre cas potentiellement rencontrés lors de l'application d'une zone tampon.....	626
Figure 393 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières.....	464	Figure 441: Présentation des différentes mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts sur l'environnement (Source : ENVOL ENVIRONNEMENT).....	627
Figure 394 : Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de Sud-Vesoul	464	Figure 442: Étape de structuration de l'évaluation environnementale	628
Figure 395 : Etude sur un potentiel nid de cigogne noire à Saint-Désiré.....	468	Figure 443: protocole d'expertise de l'avifaune en phase hivernale.....	632
Figure 396 : Localisation des sondages pédologiques réalisés sur le plan de masse	473	Figure 444: Protocole d'expertise de l'avifaune en période de migration prénuptiale	633
Figure 397 : Localisation de zones humides sur le plan de masse.....	476	Figure 445: protocole d'expertise de l'avifaune en période nuptiale	635
Figure 398 : Synthèse des sensibilités liées au milieu humain avec le projet	479	Figure 446 : Protocole d'expertise de l'avifaune en période de migration postnuptiale.....	636
Figure 399 : Plan de masse du PDL et du local technique (Source : SOLVEO).....	487	Figure 447 : Dispositif de micro déporté par ballon captif utilisé dans le cadre du protocole d'écoute ultrasonique en altitude (Source : ENVOL ENVIRONNEMENT).....	640
Figure 400 : Périmètre de mesure du bruit - Calcul du rayon R.....	490	Figure 448 : Installation d'un enregistreur en continu SM3Bat en haie (Source : ENVOL ENVIRONNEMENT 2018).....	641
Figure 401 : Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %	494	Figure 449 : Localisation des différents protocoles d'expertise chiroptérologique	642
Figure 402 : Probabilités moyennes mensuelles régionales d'ensoleillement (Source : Météo de la France).....	494	Figure 450 : Localisation des différents protocoles d'expertise chiroptérologique.....	643
Figure 403 : Effets de battements d'ombres (heures par an) - Avec boisements.....	496	Figure 451: Sonagrammes des principaux types de signaux ultrasoniques (source : Envol Environnement)	644
Figure 404 : Effets de battements d'ombres (durée maximale probable par jour) - Avec boisements	497	Figure 452: Analyse cartographique des habitats d'intérêt pour les amphibiens (Source Googlemap)	647
Figure 405: Exemple de champs magnétiques et électrique (Source : RTE France)	498	Figure 453 : Localisation des plaques reptiles.....	649
Figure 406: Valeurs d'exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz).....	498	Figure 454 : Localisation des zones d'échantillonnage au sein de l'aire d'étude immédiate	651
Figure 407 : Perception de la valeur limite par l'oreille humaine.....	499	Figure 455 : Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (SOLENVIE, d'après GEPPA modifié, 1981)	652
Figure 408 : SG145-Périmètre de mesure du bruit.....	502	Figure 456 : Emplacements pris en compte dans l'étude d'impact.....	654
Figure 409 : Puissance acoustique normalisée par bandes de tiers d'octave de l'éolienne N131.....	502	Figure 457 : Formule de calcul de la vitesse de vent standardisée à 10m (Vs)	655
Figure 410 : État des lieux des filières de recyclage pour les principaux matériaux de l'éolienne (Source : ADEME, 2015).....	504	Figure 458 : Principe de calcul de la vitesse de vent standardisée à 10m (Vs).....	655
Figure 411 : Carte de visibilité théorique binaire du projet éolien	505	Figure 459 : Roses des vents de long terme	656
Figure 412 : Carte de visibilité théorique angulaire du projet éolien	506	Figure 460 : Roses des vents correspondant à la campagne de mesure de bruit	656
Figure 413 : Superposition des points de photomontages sur la carte de synthèse (1/2).....	508	Figure 461 : Échantillons acoustiques pour les secteurs dominants du vent	657
		Figure 462 : Vue en 3D du projet	657
		Figure 463 : Localisation des éoliennes.....	658
		Figure 464 : Carte de visibilité théorique	662

Figure 465 : Carte de visibilité théorique et aires d'étude.....	663
Figure 466 : Carte des aires d'étude.....	666
Figure 467 : Carte des points de vue à l'échelle de l'aire éloignée	667
Figure 468 : Carte des points de vue à l'échelle de l'aire rapprochée	667

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1: Répartition de l'énergie éolienne onshore dans le monde en 2019 (Source : Global Wind Energy Council)	17
Tableau 2: Définition des aires d'étude	27
Tableau 3 : États et objectifs de la masse d'eau souterraine	37
Tableau 4 : État écologique des masses d'eau superficielle (source : SDAGE Loire-Bretagne).....	39
Tableau 5 : État chimique des masses d'eau superficielle (source : SDAGE Loire-Bretagne)	39
Tableau 6 : Catastrophes naturelles recensées sur les communes concernées par l'AEI (source : georisques.gouv.fr)	47
Tableau 7 : Synthèse des risques naturels sur l'AEI	57
Tableau 8: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu physique	58
Tableau 9: Répartition de l'occupation du sol de l'aire d'étude immédiate	61
Tableau 10: Périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée.....	63
Tableau 11 : Les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée.....	64
Tableau 12 : Espèces végétales à enjeux de conservation sur les communes d'Audes et Chazemais (source : CBNMC)	69
Tableau 13: Habitats dans l'aire d'étude immédiate	70
Tableau 14: Liste des taxons observés dans l'aire d'étude immédiate.....	72
Tableau 15 : Enjeux pour chaque habitats	74
Tableau 16: Inventaire des oiseaux patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate en période nuptiale	79
Tableau 17 : Inventaire complet de l'avifaune recensée dans la zone d'étude immédiate	84
Tableau 18 : Espèces d'oiseaux à enjeu identifiées en période hivernale	89
Tableau 19: Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période hivernale.....	92
Tableau 20 : Espèces d'oiseaux à enjeu en période de migration pré-nuptiale.....	94
Tableau 21: Synthèse des espèces les plus abondantes observées en migration et en stationnement en période pré-nuptiale	96
Tableau 22 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période pré-nuptiale	97
Tableau 23: enjeux ornithologiques en période nuptiale	100
Tableau 24: Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période nuptiale	111
Tableau 25: Détermination des enjeux ornithologiques en période de migration postnuptiale	114
Tableau 26: Synthèse des espèces les plus communes en migration et en stationnement en période postnuptiale.....	116
Tableau 27 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période postnuptiale	117
Tableau 28 : Inventaire des espèces inventoriées en période pré-nuptiale – Compléments 2022	120
Tableau 29 : Synthèse des principales espèces contactées en migration et en stationnement – Période pré-nuptiale.....	122
Tableau 30 : Présentation des espèces patrimoniales contactées en période pré-nuptiale	123
Tableau 31 : Inventaire des espèces inventoriées en période nuptiale	125
Tableau 32 : Présentation des espèces patrimoniales contactées en période nuptiale	127
Tableau 33: Synthèse des enjeux ornithologiques	132
Tableau 34 : Synthèse des sensibilités ornithologiques.....	137
Tableau 35: Inventaire des chiroptères patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate.....	143
Tableau 36: Inventaire des chiroptères recensés dans l'aire d'étude immédiate.....	146
Tableau 37: Inventaire des espèces détectées en période de transits printaniers	148
Tableau 38 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en phase de transits printaniers.....	149
Tableau 39: Evaluation de l'activité chiroptérologique par espèce en contact/heure - Transits printaniers.....	149
Tableau 40 : Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contact/heure corrigé) – Transits printaniers.....	150
Tableau 41: Répartition du nombre de contacts de chiroptères par heure par habitat.....	153
Tableau 42: Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat	154
Tableau 43: Synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat en période des transits printaniers	154
Tableau 44: Inventaire des chiroptères détectés par le détecteur SM3Bat+via le protocole altitude en période des transits printaniers.....	159
Tableau 45: Evaluation des enjeux chiroptérologiques en période des transits printaniers	161
Tableau 46 : Inventaire des espèces détectées en période de mise-bas	163
Tableau 47 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en phase de mise-bas.....	163
Tableau 48 : Évaluation de l'activité chiroptérologique par espèce en contact/heure – Mise-bas.....	164
Tableau 49 : Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contact/heure corrigé) – Mise-bas	165
Tableau 50: Répartition du nombre de contacts de chiroptères par heure par habitat – Mise-bas.....	168
Tableau 51: Inventaire des zones de gîtes de mise-bas potentielles et résultats associés	171
Tableau 52 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat.....	173
Tableau 53: Synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat en période de mise-bas.....	173
Tableau 54 : Évaluation des enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas.....	178
Tableau 55 : Inventaire des espèces détectées en période des transits automnaux	180
Tableau 56 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en phase des transits automnaux	181
Tableau 57: Évaluation de l'activité chiroptérologique par espèce en contact/heure – Transits automnaux.....	182
Tableau 58: Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contact/heure corrigé) – Transits automnaux.....	183
Tableau 59: Répartition du nombre de contacts de chiroptères par heure par habitat – Transits automnaux.....	186
Tableau 60: Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat.....	187
Tableau 61 : Synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat en période des transits automnaux	187
Tableau 62: Inventaire des chiroptères détectés par le détecteur SM3Bat+ via le protocole altitude en période de transits automnaux.....	191
Tableau 63 : Évaluation des enjeux chiroptérologiques en période des transits automnaux	192
Tableau 64 : Inventaire des chiroptères recensés dans l'aire d'étude immédiate	195
Tableau 65 : Synthèse des types d'arbres à cavités recensé sur le plan de masse.....	207
Tableau 66: Synthèse des enjeux chiroptérologiques	209
Tableau 67 : Synthèse des sensibilités chiroptérologiques	211
Tableau 68: Inventaire des mammifères « terrestres » patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate	216
Tableau 69: Enjeux liés aux mammifères « terrestres » identifiés dans l'aire d'étude immédiate	217
Tableau 70 : Inventaire des amphibiens patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate	223
Tableau 71: Enjeux liés aux amphibiens identifiés dans l'aire d'étude immédiate	224
Tableau 72: Inventaire des reptiles patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate	230
Tableau 73: Enjeux liés aux mammifères « terrestres » identifiés dans l'aire d'étude immédiate	231
Tableau 74: Inventaire de l'entomofaune patrimoniale potentiellement présente dans l'aire d'étude immédiate	235
Tableau 75: Inventaire des espèces d'insectes observés dans l'aire d'étude immédiate.....	236
Tableau 76 : Caractéristiques générales de la population (Source : INSEE).....	241
Tableau 77 : Répartition du parc de logements (source : INSEE)	242
Tableau 78 : Établissements actifs et postes salariés par secteur d'activité au 31 décembre 2015 (source : INSEE)	242
Tableau 79 : Comparaison des taux de chômage au sens du recensement (Source : INSEE).....	243
Tableau 80 : Données issues du Recensement Agricole Général 2010	246
Tableau 81 : Liste des labels de qualité sur les communes d'Audes et de Chazemais (source : INAO)	248
Tableau 82 : Contribution de chacune des filières en termes de productible aux horizons 2030 et 2050 (Source : Région Auvergne-Rhône-Alpes)	264
Tableau 83: Projets connus	267
Tableau 84 : Emplacements retenus pour l'évaluation du bruit résiduel.....	275
Tableau 85 : Classes homogènes étudiées.....	276
Tableau 86 : Bruit résiduel – situation-type n°1.....	276
Tableau 87 : Bruit résiduel - situation-type n°2	276
Tableau 88 : Bruit résiduel – situation-type n°3.....	276
Tableau 89: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu humain	283
Tableau 90 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée.....	314
Tableau 91 : Synthèse de la sensibilité des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée	322
Tableau 92 : Liste des SPR de l'aire d'étude éloignée	324
Tableau 93 : Synthèse de la sensibilité des SPR	328
Tableau 94 : Liste des sites protégés dans l'aire d'étude éloignée	329
Tableau 95 : Synthèse de la sensibilité paysagère des sites protégés de l'aire d'étude éloignée	333
Tableau 96 : Liste des communes de l'aire d'étude rapprochée	345
Tableau 97 : Liste des habitats par typologie dans l'aire d'étude rapprochée	347
Tableau 98 : Liste des habitats par typologie dans l'aire d'étude rapprochée	349
Tableau 99 : Liste des habitats par typologie dans l'aire d'étude rapprochée	351
Tableau 100 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée	355
Tableau 101 : Synthèse de la sensibilité paysagère des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée	364

Tableau 102 : Liste des sites protégés de l'aire d'étude rapprochée.....	366	Tableau 156 : Synthèse des incidences brutes, mesures d'évitement et de réduction et incidences résiduelles pour le milieu physique.....	585
Tableau 103 : Synthèse de la sensibilité paysagère des sites protégés de l'aire d'étude rapprochée.....	371	Tableau 157 : Période sur laquelle doivent être effectués le suivi de mortalité et le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux.....	591
Tableau 104 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude immédiate.....	391	Tableau 158 : Planning estimatif sur une année des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité.....	591
Tableau 105 : Synthèse de la sensibilité paysagère des monuments historiques de l'aire d'étude Immédiate.....	397	Tableau 159 : Récapitulatif des investigations liées au suivi de mortalité.....	593
Tableau 106 : Dates clés dans le développement du projet d'Audes.....	401	Tableau 160 : Synthèse des mesures chiffrables pour le milieu naturel.....	594
Tableau 107 : Répartition de la CFE et CVAE entre les collectivités (Source : collectivités-locales.gouv.fr).....	403	Tableau 161 : Tableau récapitulatif des mesures proposées pour le projet éolien d'Audes.....	599
Tableau 108 : Dates-clés des actions de concertation et des actions conduites.....	403	Tableau 162: Projets connus.....	600
Tableau 109 : Descriptif technique des variantes d'implantation étudiées.....	404	Tableau 163 : Présentation du contexte éolien dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.....	603
Tableau 110 : Comparaison des variantes selon le milieu naturel.....	406	Tableau 164 : Synthèse des zones Natura 2000 présentes au sein de l'aire d'étude éloignée.....	608
Tableau 111 : Comparaison des variantes selon le paysage et le patrimoine.....	424	Tableau 165 : Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8302021.....	608
Tableau 112 : Coordonnées géographiques des éoliennes, poste de livraison et local technique.....	428	Tableau 166 : Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8302021.....	608
Tableau 113 : Principales caractéristiques du parc éolien.....	430	Tableau 167 : Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8301021.....	609
Tableau 114: Principales caractéristiques des éoliennes.....	431	Tableau 168 : Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8301021.....	609
Tableau 115 : Caractéristiques des pales des éoliennes.....	432	Tableau 169 : Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2400519.....	610
Tableau 116 : Caractéristiques du mât des éoliennes.....	432	Tableau 170 : Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2400519.....	610
Tableau 117 : Caractéristiques du générateur des éoliennes.....	433	Tableau 171 : Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8301012.....	611
Tableau 118 : Caractéristiques du balisage lumineux des éoliennes.....	433	Tableau 172 : Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8301012.....	611
Tableau 119 : Caractéristiques des fondations des éoliennes.....	433	Tableau 173 : Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2400520.....	611
Tableau 120 : Caractéristiques des postes source envisagés.....	436	Tableau 174 : Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2400520.....	612
Tableau 121: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu physique.....	441	Tableau 175 : Espèces de « faune terrestre et aquatique » d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites N2000 et leur incidence.....	613
Tableau 122 : Nombre approximatif de camions utilisés pour le chantier du parc éolien d'Audes.....	443	Tableau 176 : Espèces de chiroptères d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites N2000 et leur incidence.....	615
Tableau 123 : Évolutions climatiques en Auvergne d'après Météo France (Climat HD).....	458	Tableau 177 : Qualité des auteurs et contributeurs.....	619
Tableau 124 : Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'Homme.....	461	Tableau 178 : Présentation de l'équipe intervenante.....	624
Tableau 125 : Évaluation des sensibilités chiroptérologiques.....	463	Tableau 179: Présentation des classes de patrimonialité spécifique.....	625
Tableau 126 : Tableau d'évaluation des impacts bruts du projet éolien sur l'avifaune.....	465	Tableau 180: Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux.....	626
Tableau 127 : Tableau d'évaluation des impacts bruts du projet éolien sur les chiroptères.....	469	Tableau 181 : Calendrier des passages pour l'étude de la flore et des habitats.....	629
Tableau 128 : Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarière manuelle.....	473	Tableau 182 : Aires minimales pour les différentes végétations.....	629
Tableau 129: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu humain.....	478	Tableau 183 : Référentiels utilisés pour la dénomination des habitats.....	630
Tableau 130 : Répartition de la CFE et CVAE entre les collectivités (Source : collectivités-locales.gouv.fr).....	486	Tableau 184 : Flore et référentiel taxonomique utilisés.....	630
Tableau 131 : Emergences réglementaires admissibles.....	490	Tableau 185 : Calendrier du cycle biologique annuel de l'avifaune.....	631
Tableau 132 : Termes correctifs applicables en fonction de la durée d'apparition de la source de bruit.....	490	Tableau 186 : Calendrier des expertises ornithologiques et conditions d'inventaires.....	631
Tableau 133 : Tonalités marquées – seuils réglementaires admissibles.....	490	Tableau 187: Schématisation de l'alternance des différentes phases d'écoute et de repasse (Source : observatoire-rapace.lpo.fr).....	634
Tableau 134 : SG145-Puissance acoustique en mode standard.....	490	Tableau 188: Calendrier des expertises chiroptérologiques et conditions d'inventaire.....	638
Tableau 135 : N131 - Puissance acoustique pour les modes réduits.....	491	Tableau 189 : Nombre et durée des points d'écoute ultrasonore.....	639
Tableau 136 : N131 - Bruit particulier prévisionnel.....	491	Tableau 190: Répartition des points d'écoute par habitats naturels.....	639
Tableau 137 : N131-Emergences prévisionnelles – ST1.....	492	Tableau 191 : Calendrier des expertises chiroptérologiques via le protocole Sol/altitude et conditions d'inventaire.....	640
Tableau 138 : N131-Emergences prévisionnelles – ST2.....	492	Tableau 192: Calendrier de mise en place du protocole d'écoute en continu.....	641
Tableau 139 : N131-Emergences prévisionnelles – ST3.....	492	Tableau 193 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat.....	643
Tableau 140 : N131-Emergences prévisionnelles après optimisation – ST1.....	501	Tableau 194 : Coefficient de détectabilité spécifique en fonction des grands types d'habitat naturel.....	645
Tableau 141 : N131-Emergences prévisionnelles après optimisation – ST2.....	501	Tableau 195 : Calendrier et conditions d'inventaire des amphibiens.....	647
Tableau 142 : N131-Emergences prévisionnelles après optimisation – ST3.....	501	Tableau 196: Calendrier et conditions d'inventaire des reptiles.....	648
Tableau 143 : Analyse des niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit avec l'éolienne N131.....	502	Tableau 197 : Répartition des zones d'échantillonnage de l'entomofaune.....	649
Tableau 144 : Tableau descriptif des enjeux paysagers par photomontage.....	510	Tableau 198 : Emplacements retenus pour l'évaluation du bruit résiduel.....	654
Tableau 145 : Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers des photomontages de l'aire d'étude éloignée.....	526	Tableau 199 : Classes homogènes étudiées.....	656
Tableau 146 : Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers des photomontages de l'aire d'étude rapprochée.....	542		
Tableau 147 : Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers des photomontages de l'aire d'étude immédiate.....	558		
Tableau 148 : Présentation du contexte éolien dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.....	566		
Tableau 149 : Présentation de la distance et des superficies des aménagements externes.....	567		
Tableau 150 : Tableau de calcul des distances des éoliennes de la variante d'implantation finale aux linéaires boisés.....	570		
Tableau 151 : N131-Plan d'optimisation - ST1.....	575		
Tableau 152 : N131-Plan d'optimisation – ST2.....	575		
Tableau 153 : N131-Plan d'optimisation – ST3.....	575		
Tableau 154 : Synthèse des incidences brutes, mesures d'évitement et de réduction et incidences résiduelles pour le milieu physique.....	581		
Tableau 155 : Synthèse des incidences brutes, mesures d'évitement et de réduction et incidences résiduelles pour le milieu naturel.....	583		

I. PRESENTATION DU DEMANDEUR

I.1 Présentation du maître d'ouvrage

I.1.1 Identité du maître d'ouvrage

Dénomination ou raison sociale	CHAMPS IXIA
Forme juridique	SARL
Adresse siège social	3 bis route de Lacourtenourt, 31150 FENOUILLET
Date immatriculation	22/11/2018
RCS	Toulouse
N° SIREN	844 041 921
Représentant légal	Jean-Marc MATEOS, en qualité de gérant
Code APE	3511 Z
Capital social	1 000 Euros

I.1.2 Identité du maître d'ouvrage délégué

Dénomination ou raison sociale	SOLVEO ENERGIE
Forme juridique	SAS
Adresse siège social	3 bis route de Lacourtenourt, 31150 FENOUILLET
Date immatriculation	03/11/2008
RCS	Toulouse
N° SIREN	508 886 132
Représentant légal	Jean-Marc MATEOS, en qualité de président
Code APE	7112 B
Capital social	600 000 Euros

I.1.3 Représentant du maître d'ouvrage :

Nom	Pauline LUGAGNE
Fonction	Chargée de projet
Téléphone fixe	05 61 820 820
Courriel	p.lugagne@solveo-energie.com

I.2 Activités du maître d'ouvrage

SOLVEO ENERGIE, créée en 2008, est une société du groupe français SOLVEO, basé à Toulouse.

Les deux principaux secteurs d'activités du groupe SOLVEO sont l'installation électrique et l'énergie renouvelable.

Créé en 1992, initialement pour les activités d'installation électrique, le groupe réalise aujourd'hui 41,2 millions d'euros de chiffre d'affaires (2020) et emploie actuellement plus de 200 collaborateurs.

SOLVEO ENERGIE est spécialisée dans les énergies renouvelables. S'adressant uniquement à une clientèle professionnelle et institutionnelle pour des projets d'envergure, SOLVEO ENERGIE propose son expertise lors de toutes les phases d'avancement d'un projet : Développement, Financement, Construction, Exploitation/Maintenance.

Concernant notamment le développement de projets éoliens, SOLVEO ENERGIE réalise :

- L'identification de sites adaptés,
- La concertation locale (propriétaires fonciers, exploitants agricoles, élus, riverains, administrations ...),
- Le pilotage des études environnementales confiés à des bureaux d'études experts dans leurs domaines (faune flore, ornithologique, paysage, acoustique, ...),
- Les études techniques et économiques de faisabilité,
- Le montage des dossiers de demande d'autorisations administratives,
- Le suivi de l'ensemble des procédures d'instruction administrative.

SOLVEO ENERGIE a obtenu les autorisations administratives pour construire ses premiers MW éoliens en 2016. Plus de 120 MW sont actuellement en cours d'instruction administrative et environ 120 MW en cours de développement en vue de déposer les demandes d'autorisations administratives.

SOLVEO ENERGIE emploie actuellement 40 collaborateurs dans les secteurs de l'éolien et du solaire photovoltaïque, recrutés pour leurs compétences et expériences professionnelles reconnues. Ces collaborateurs sont principalement basés à Toulouse mais aussi en agences (Nantes, Lyon, Paris, Bordeaux).

SOLVEO ENERGIE est certifiée ISO 9001 et ISO 14001 depuis 2015.

I.3 Chiffres-clés du groupe SOLVEO

Chiffre d'affaires Groupe	42,4 Millions €
Chiffre d'affaires SOLVEO Energie	20,9 Millions €
Collaborateurs	200
Implantations	Toulouse, Nantes, Lyon, Paris, Bordeaux
Expérience	Plus de 45 MW de centrales réalisées Plus de 200 centrales en gestion opérationnelle Environ 30 MW en cours de construction Plus de 760 MW de projets en développement

II. CONTEXTE DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE

II.1 Contexte énergétique

II.1.1 L'énergie actuelle : entre raréfaction et changement climatique

La production mondiale d'énergie finale (l'énergie finale ou disponible est l'énergie livrée au consommateur pour sa consommation finale) a été estimée en 2016 à plus de 13,7 milliards de tonnes équivalent pétrole (Tep)¹, ce qui représente plus du double de celle de 1971. En un peu moins d'un siècle, cette dernière a connu une croissance exponentielle, et qui devrait continuer d'augmenter dans les années. En effet, selon les prévisions 2018 de l'Agence Internationale de l'Énergie, la production mondiale d'énergie finale en 2040 est estimée à près de 18 milliards de tonnes équivalent pétrole pour le scénario tendanciel, et à 14 milliards de tep pour le scénario durable.

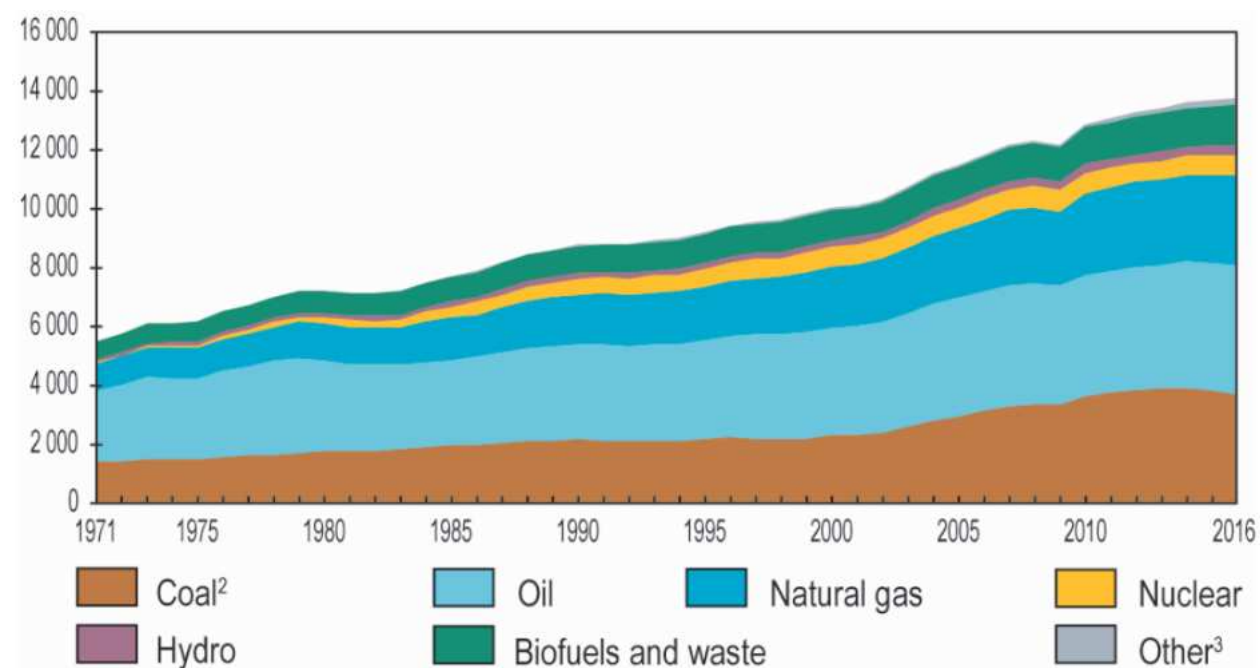


Figure 1: Evolution de la consommation mondiale d'énergie finale depuis 1971 (Source : AEI)

² La tourbe et les sables bitumineux sont ici inclus dans la catégorie charbon.

³ La catégorie « Autre » correspond ici aux énergies renouvelables hors hydroélectricité et biomasse.

Or cette énergie, ou plutôt ces énergies, sont issues des processus naturels qui se sont produits sur plusieurs milliers à plusieurs millions d'années. Dans ce cadre, leurs réserves ne sont donc pas inépuisables, d'autant plus lorsque le rythme actuel de consommation est soutenu. La figure ci-après illustre bien que, malgré les avancées technologiques et l'exploitation de nouveaux gisements, un « pic » ou un « plateau » de production pour le pétrole et les autres combustibles liquides est prévu à court terme.

¹ D'après « Key world energy statistics » 2018, International Energy Agency

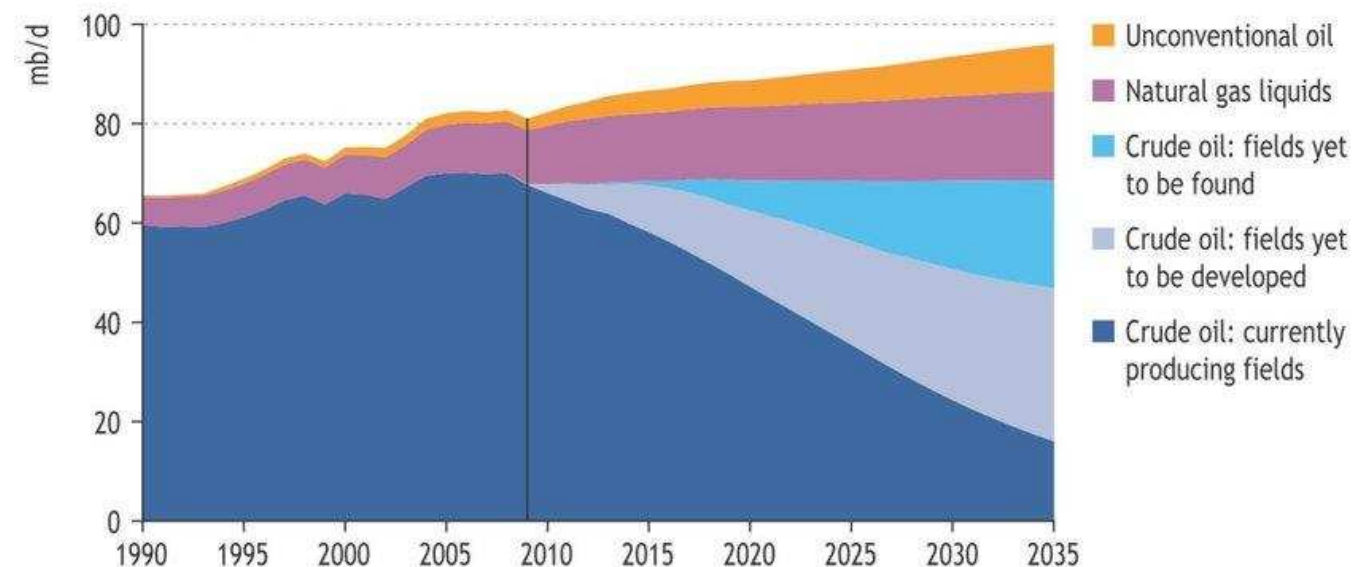


Figure 2: Simulation de la production mondiale de combustibles liquides (Source : Agence Internationale de l'Énergie, 2010)

Le constat dressé pour les autres énergies fossiles est relativement similaire : le gaz devrait connaître son pic de production vers 2020-2030 (Institut Français du Pétrole, Panorama 2010).

Par ailleurs, une autre problématique associée aux consommations énergétiques actuelles se pose : celle du changement climatique. En effet, depuis près d'un siècle, les concentrations de Gaz à Effet de Serre (GES) n'ont eu cesse d'augmenter sous l'effet des activités humaines. Le Groupement Intergouvernemental d'experts sur l'Évolution du Climat (GIEC) a ainsi montré que la concentration de GES dans l'atmosphère avait atteint un niveau très fortement supérieur à celui des milliers d'années qui ont précédé. Cet organisme a aussi mis en évidence le fait que la consommation d'énergie fossile était à l'origine de plus de la moitié de ces émissions de GES. Dans le même temps, les scientifiques ont relevé une augmentation de la température moyenne à la surface du globe de 0,74°C, ce qui tendrait donc à confirmer le lien entre la concentration de GES dans l'atmosphère et la température à la surface de la Terre.

En ce qui concerne les conséquences futures du changement climatique, les dernières prévisions du GIEC (rapport d'octobre 2018) font état d'une augmentation des températures moyennes à la fin du 21^{ème} siècle par rapport à 1850 qui variera de 1° à 2.4°C pour le scénario le plus optimiste et de 3.3° à 5.5°C pour le scénario le plus pessimiste. Plus récemment, La Conférence de Paris de 2015 sur le climat (COP21) a eu lieu du 30 novembre au 12 décembre 2015, au Bourget en France. Elle est à la fois la 21^{ème} conférence des parties (d'où le nom COP21) à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et la 11^{ème} conférence des parties siégeant en tant que réunion des parties au protocole de Kyoto (CMP11). Durant cette conférence, un accord international sur le climat, applicable à tous les pays, est validé par tous les pays participants, fixant comme objectif une limitation du réchauffement mondial entre 1,5 °C et 2 °C d'ici 2100.

Plus récemment, a eu lieu la COP 23 à Bonn du 6 au 17 novembre 2017. Pendant cette conférence, une revue a publié un appel de 15 000 scientifiques qui lancent une mise en garde sur la dégradation accélérée de l'environnement, sous la pression des activités humaines.

II.1.2 L'énergie éolienne dans le monde, en France, et au niveau local

Fin 2019, la puissance éolienne onshore totale installée dans le monde s'élevait à 621,4 Gigawatts (GW), soit une augmentation de 9,48 % par rapport à l'année 2018. De même, la mise en service de nouvelles installations est en augmentation de 17 % par rapport à l'année 2018, avec 54,2 GW nouvellement raccordés. Ainsi, dix pays présentent des puissances onshore installées supérieures à 10 GW. La Chine, à elle seule, représente 37 % de la puissance mondiale installée en 2018. Ci-dessous la répartition des 10 premières puissances onshore installées dans le monde en 2019. Les quatre premières nations sont la Chine, les États-Unis, l'Allemagne et l'Inde.

Tableau 1: Répartition de l'énergie éolienne onshore dans le monde en 2019 (Source : Global Wind Energy Council)

Pays	MW
Chine	229 564
Etats-Unis	105 436
Allemagne	53 913
Inde	37 506
Espagne	23 494
France	16 643
Brésil	15 452
Royaume-Uni	13 617
Canada	13 413
Turquie	8 056

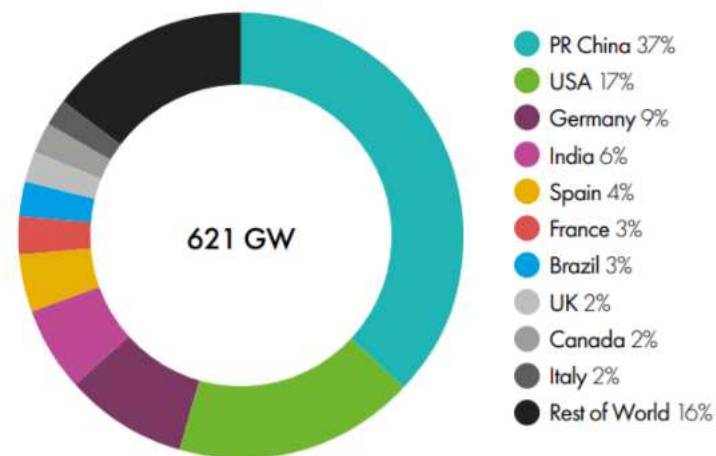


Figure 3: Répartition de la puissance éolienne onshore mondiale en 2018 (Source : Global Wind Energy Council)

La France se situe ainsi au 3^{ème} rang mondial des capacités installées par pays avec plus de 15 GW. Elle possède moins de 9 % de la puissance européenne installée alors qu'elle dispose du second gisement européen. En effet, alors que dans les trois pays européens leader en la matière, les premiers programmes éoliens datent des années 1980, le démarrage de l'énergie éolienne en France a débuté tardivement (programme EOLE 2005).

Plus récemment, la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) du 17 août 2015 donne un cadre à l'action conjointe des citoyens, des entreprises, des territoires et de l'État en fixant des objectifs à moyen et long terme. Parmi ceux-ci, la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie (actuellement 23%) doit être portée à 32% en 2030.

Afin de répondre notamment à ses engagements européens, en faveur du paquet Energie-Climat, la France s'est dotée de nouveaux objectifs au travers de sa Programmation Pluriannuelle de l'Énergie 2018-2023 et 2024-2028 : 26 500 MW installés en 2023, dont 24 100 MW terrestres. Cela revient donc à augmenter de 42 % la puissance installée mi-2020. La PPE est encadrée par les dispositions des articles L.141-1 à L.141-6 du code de l'énergie, modifiés par la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

En termes de répartition actuelle, la puissance éolienne installée en métropole se retrouve principalement dans sa moitié nord. Les deux premières régions (Hauts-de-France et Grand-Est) représentent à elles seules plus de la moitié de la puissance totale installée en France. Ainsi, avec 564 MW raccordés au 30 juin 2020, la région Auvergne-Rhône-Alpes se positionne en tant que 10^{ème} région en termes de puissance éolienne raccordée. Par ailleurs, d'après le Service d'Observation et des Statistiques (SOeS), avec 47 MW en service sur 8 installations au 30 juin 2020, le département de l'Allier représente la 6^{ème} production départementale installée dans la région.

En dehors des objectifs affichés, la France a établi progressivement un cadre réglementaire pour la filière éolienne. La mise en place de ce cadre a toutefois engendré un frein au développement des projets comme en témoigne le ralentissement des puissances installées depuis 2010.

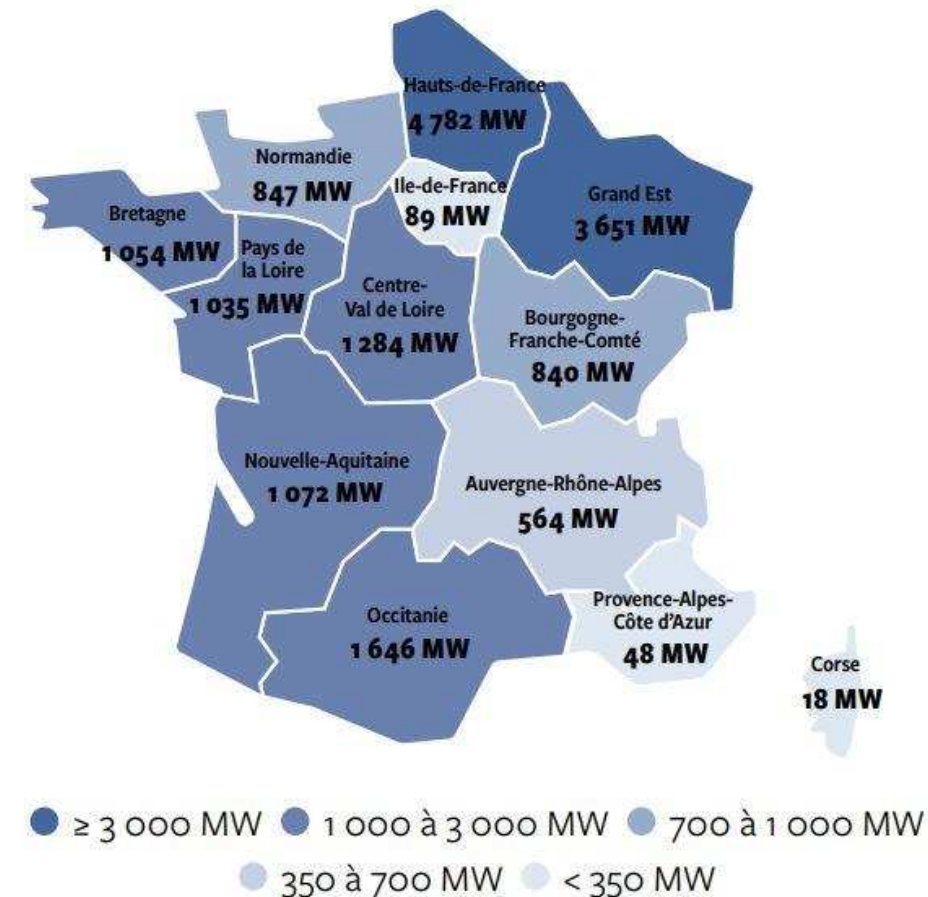


Figure 4: Puissance éolienne totale raccordée par région au 30 juin 2020 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, RTE 2020)

II.1.3 Principe de fonctionnement de l'éolienne et du parc éolien

Les données présentées ci-dessous, sont issues de la description générique établie par l'INERIS² dans son guide technique.

L'éolienne, aussi appelée aérogénérateur, a pour objectif de produire de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent. Pour se faire, elle se compose de trois éléments principaux :

- Le rotor, qui est composé de trois pales (pour la grande majorité des éoliennes actuelles), construites en matériaux composites et réunies au niveau du moyeu. Il se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent.
- Le mât, est généralement composé de 3 à 4 tronçons en acier, ou 15 à 20 anneaux de béton surmonté d'un ou plusieurs tronçons en acier. Dans la plupart des éoliennes, le mât abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique.
- La nacelle, abrite plusieurs éléments fonctionnels :
 - La génératrice transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique,
 - Le multiplicateur (certaines technologies n'en utilisent pas),
 - Le système de freinage mécanique,
 - Le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent pour une production optimale d'énergie,
 - Les outils de mesure du vent (anémomètre, girouette),
 - Le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aéronautique.



Figure 5: Représentation schématique d'une éolienne (Source : EDF)

Les pales se mettent en mouvement lorsque l'anémomètre (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 10 km/h, et c'est seulement à partir de 12 km/h que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Les instruments de mesure de vent, placés au-dessus de la nacelle, conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par la girouette, qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 5 et 20 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent. Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entraînée directement par l'arbre « lent » lié au rotor. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 50 km/h à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « nominale ». Pour un aérogénérateur de 2,5 MW par exemple, la production électrique atteint 2 500 kWh dès que le vent atteint environ 50 km/h. Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 100 km/h (variable selon le type d'éoliennes), l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité.

L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz, avec une tension de 400 à 690 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

Un parc éolien regroupe donc plusieurs aérogénérateurs ainsi que leurs annexes :

- Plusieurs éoliennes fixées sur une fondation adaptée, accompagnée d'une aire stabilisée appelée « plateforme » ou « aire de grutage »,
- Un réseau de câbles électriques enterrés, permettant d'évacuer l'électricité produite par chaque éolienne vers le ou les poste(s) de livraison électrique (appelé « réseau inter-éolien »),
- Un ou plusieurs poste(s) de livraison électrique, concentrant l'électricité des éoliennes et organisant son évacuation vers le réseau public d'électricité, au travers du poste source local (point d'injection de l'électricité sur le réseau public),
- Un réseau de câbles enterrés, permettant d'évacuer l'électricité regroupée au(x) poste(s) de livraison vers le poste source (appelé « réseau externe » et appartenant le plus souvent au gestionnaire du réseau de distribution d'électricité),
- Un réseau de chemins d'accès,
- Éventuellement des éléments annexes type mât de mesure de vent, aire d'accueil du public, aire de stationnement, etc.

² INERIS, 2012. Guide technique. Elaboration de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens. 93 p.

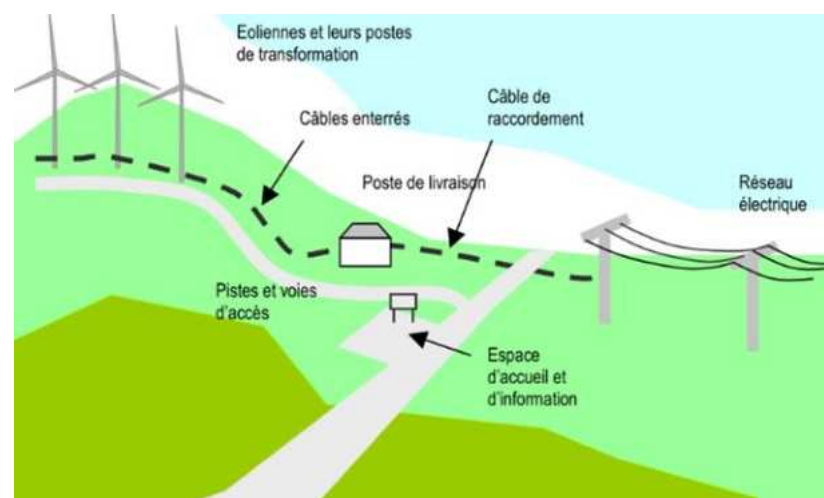


Figure 6 : Schématisation d'un parc éolien (Source : ADEME) *Echelle non représentative

II.2 Contexte règlementaire

Au fil des années, la France s'est dotée d'un panel de dispositifs législatifs encourageant et encadrant le développement de l'énergie éolienne, et dont les principaux éléments sont récapitulés dans ce chapitre.

II.2.1 L'autorisation environnementale

Dans le cadre de la simplification des procédures administratives et de la modernisation du droit de l'environnement, la loi n°2014-1 du 2 janvier 2014 autorise le gouvernement à prendre par ordonnance les dispositions relatives à cette expérimentation. Ainsi par l'ordonnance n°2014-355 du 20 mars 2014 et son décret d'application n°2014-450 du 2 mai 2014, l'État a défini le cadre et les modalités d'application de l'autorisation unique.

Cette expérimentation de 3 ans a débuté à partir du 1^{er} juin 2014 et concernait les éoliennes soumises à autorisation (n°2980 nomenclature ICPE) et les installations de méthanisation (n°2781 et n°2910 nomenclature ICPE) pour 5 régions (Basse-Normandie, Midi-Pyrénées, Nord-Pas-de-Calais, Picardie, Bretagne) et les ICPE Autorisation pour 2 régions (Champagne-Ardenne et Franche-Comté). **Suite à la promulgation de la loi n°2015-992 du 17 août 2015 (art. 145), modifiant l'ordonnance n°2014-335 du 20 mars relative à l'expérimentation d'une autorisation unique en matière d'ICPE, cette nouvelle procédure d'autorisation unique est désormais étendue à l'ensemble des régions.**

Les trois textes mettant en œuvre la réforme de l'autorisation environnementale (anciennement dénommée autorisation unique dans l'expérimentation), une ordonnance et deux décrets, sont parus au journal officiel du 27 janvier 2017. L'ordonnance (n° 2017-80 du 26 janvier 2017) et son décret d'application (n° 2017-81 du 26 janvier 2017) créent ainsi un nouveau chapitre intitulé « Autorisation environnementale » au sein du code de l'environnement, composé des articles L. 181-1 à L. 181-31 et R. 181-1 à R. 181-56. Ces deux textes mettent en place la nouvelle autorisation avec une procédure d'instruction et de délivrance harmonisée. Ils sont complétés par un deuxième décret qui précise le contenu du dossier de demande d'autorisation et renvoie à un arrêté le soin de fixer le modèle de formulaire CERFA pour cette demande.

Son objectif est de rassembler autour de la procédure ICPE d'autres autorisations afin de réduire les délais et le nombre d'interlocuteur et de privilégier une autorisation unique pour le projet en remplacement d'une succession de décisions indépendantes. Elle regroupe l'ensemble des décisions de l'État éventuellement nécessaires pour la réalisation du projet, relevant :

- Du code de l'environnement : autorisation ICPE pour les installations mentionnées au L. 512-1, autorisation loi sur l'eau, évaluation Natura 2000 et dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées (en application du 4^e de l'article L. 411-2) ;
- Du code forestier : autorisation de défrichement (en application des articles L. 214-13, L. 341-3, L. 374-1 et L. 375-4) ;
- Du code de l'énergie : autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité (en application de l'article L. 311-1) ;
- Du code de la défense : autorisation requise au titre des obstacles à la navigation aérienne et des servitudes militaires (en application des articles L. 5111-6, L. 5112-2, L. 5114-2 et L. 5113-1)
- Du code des postes et des communications électroniques : autorisation requise au titre de la protection des communications électroniques par voie radioélectrique (en application de l'article L. 54)
- Du code des transports : autorisation requise au titre des obstacles à la navigation aérienne (en application de l'article L. 6352-1 du code des transports)
- Du code du patrimoine : autorisation requise au titre de la préservation des monuments historiques ou des sites patrimoniaux remarquables (en application des articles L. 621-32 et L. 632-1).

Cette procédure unique est articulée avec le permis de construire lorsqu'il n'est pas délivré par l'État. Pour les dossiers d'implantations d'éoliennes terrestres, l'article R425-29-2 du code de l'urbanisme prévoit une dispense du permis de construire lors de l'utilisation de la procédure d'autorisation environnementale.

A ce titre, le projet de parc éolien d'Audes peut bénéficier des dispositions visant la délivrance d'une autorisation environnementale.

À la suite de la procédure d'instruction (cf. schéma ci-après), l'autorisation délivrée vaudra ainsi autorisation au titre des différents codes précités.

LES ÉTAPES ET LES ACTEURS DE LA PROCÉDURE

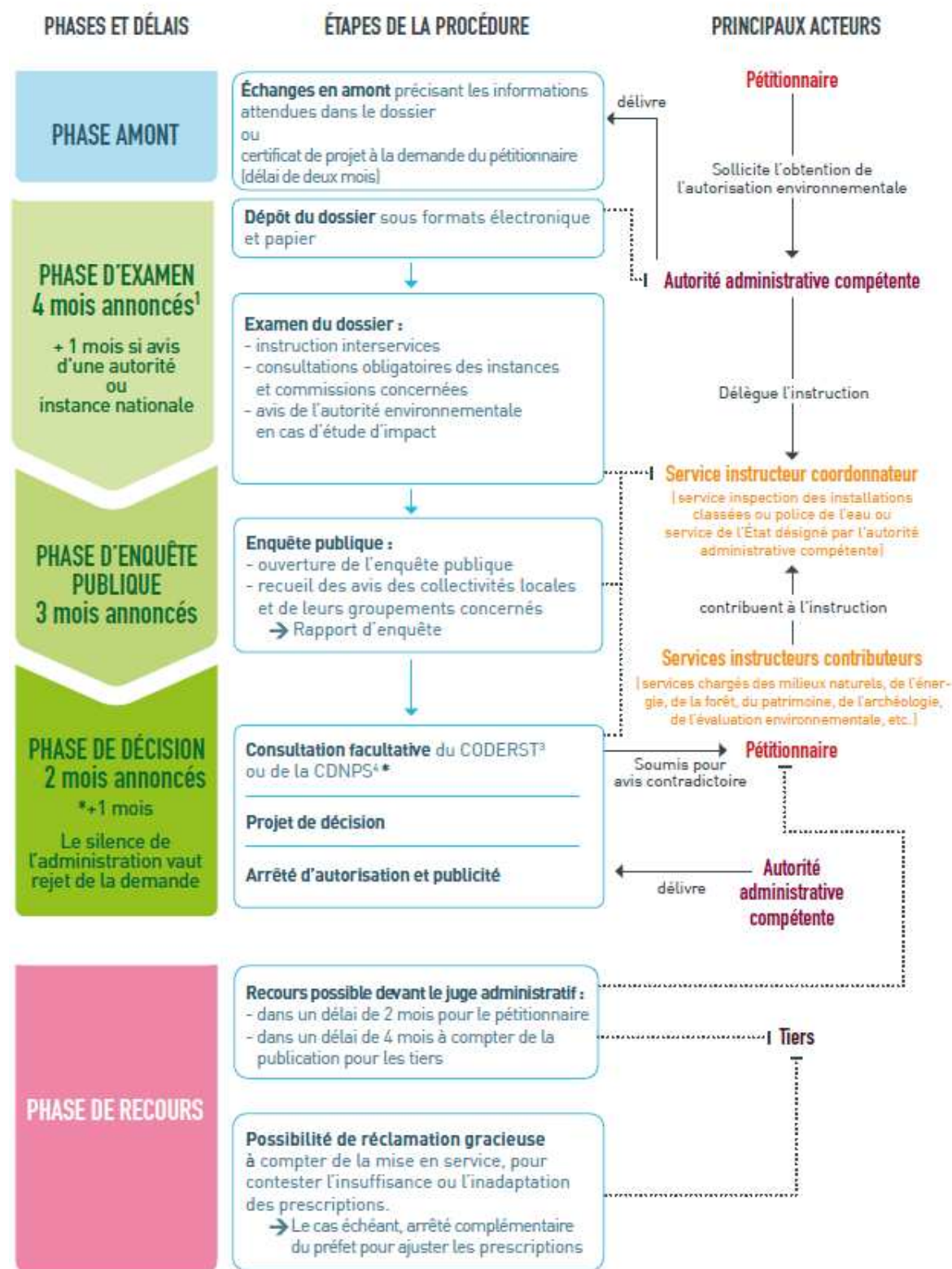


Figure 7: Procédure d'autorisation environnementale (Source : MEDDE)

1. Ces délais peuvent être suspendus, arrêtés ou prorogés : délai suspendu en cas de demande de compléments ; possibilité de rejet de la demande si dossier irrecevable ou incomplet ; possibilité de proroger le délai par avis motivé du préfet. 2. CNPN : Conseil national de la protection de la nature. 3. CODERST : Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques. 4. CDNPS : Commission départementale de la nature, des paysages et des sites.

II.2.1.1 Autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau

La loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques (dite « Loi sur l'eau »), codifiée dans le Code de l'environnement aux articles L.214-1 et suivants, prévoit une nomenclature définie à l'article R. 214-1 du même code des installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) dont l'impact sur les eaux nécessite d'être déclaré ou autorisé.

Au titre de la loi sur l'eau, si le projet éolien a une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, il doit faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration et doivent produire à ce titre une évaluation des incidences. Les projets soumis à la réalisation d'une évaluation des incidences sont listés dans l'article R. 214-1 du code de l'environnement.

Compte tenu des parcelles étudiées et du type d'aménagement, l'application des rubriques suivantes a été étudiée : 3.1.2.0., 3.1.3.0., 3.2.2.0 et 3.3.1.0. **Le présent projet nécessite la réalisation d'un dossier loi sur l'eau. En effet, une superficie de 0,85 hectare de zone humide est concernée par le plan d'aménagement du parc éolien. Un dossier Loi sur l'eau sous le régime de déclaration est nécessaire pour la rubrique 3.3.1.0.**

II.2.1.2 Dérogation à la protection des espèces au titre du code de l'environnement

L'article L. 411-1 du Code de l'environnement pose le principe de la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales ou végétales et de leurs habitats dont les listes sont fixées par décret en Conseil d'Etat. Il convient donc de souligner que seront notamment pris en compte pour l'étude faune-flore les textes suivants :

- L'arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.
- L'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Il est en outre indiqué, dans l'état initial relatif aux habitats naturels, aux espèces animales et végétales rencontrées, les statuts de protection dont celles-ci bénéficient respectivement au titre des listes régionales ou internationales. Les « Listes Rouges » internationales, nationales ou locales sont aussi mentionnées, bien qu'elles n'aient pas de portée réglementaire.

La délivrance de dérogations aux interdictions de l'article L.411-1 du Code de l'environnement, appelées plus communément « dérogations espèces protégées », est possible sous certaines conditions posées par l'article L.411-2 4° du même code.

Dans la mesure où le projet n'induit pas de risque de mortalité, de perturbation ou de destruction d'habitats de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques et le maintien en bon état de conservation des populations locales d'espèces animales et végétales protégées, **une demande de dérogation pour les espèces protégées au titre de l'article L.411.2 du Code de l'Environnement n'est pas nécessaire.**

II.2.1.3 Autorisation de défrichement au titre du code forestier

Selon l'article L. 341-1 du code forestier, un défrichement est considéré comme « toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière ». Notons que l'état boisé est une constatation de fait et non de droit, ce ne sont donc pas les différents classements (cadastre ou documents d'urbanisme) qui l'établissent.

Tout défrichement de boisement est soumis à une demande d'autorisation de défrichement, à moins que les opérations de défrichement soient réalisées dans :

- Les bois de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares. Ce seuil est variable selon le département ;
- Certaines forêts communales ;
- Les parcs ou jardins clos, de moins de 10 hectares, attenants à une habitation ;
- Les zones dans lesquelles la reconstitution des boisements après coupe rase est interdite ou règlementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole ;
- Les bois de moins de 30 ans.

Récemment introduit, l'article D1881-15-9 précise d'ailleurs que lorsque l'autorisation environnementale tient lieu d'autorisation de défrichement, le dossier de demande est complété par :

- 1° Une déclaration indiquant si, à la connaissance du pétitionnaire, les terrains ont été ou non parcourus par un incendie durant les quinze années précédant l'année de la demande. Lorsque le terrain relève du régime forestier, cette déclaration est produite dans les conditions de l'article R. 341-2 du code forestier ;
- 2° La localisation de la zone à défricher sur le plan de situation mentionné au 2° de l'article R. 181-13 et l'indication de la superficie à défricher, par parcelle cadastrale et pour la totalité de ces superficies. Lorsque le terrain relève du régime forestier, ces informations sont produites dans les conditions de l'article R. 341-2 du code forestier ;
- 3° Un extrait du plan cadastral.

Aucune demande d'autorisation de défrichement n'est nécessaire pour le présent projet.

II.2.1.4 Évaluation des incidences Natura 2000

À la suite des directives européennes « Habitats-Faune-Flore » (n° 97/43/CEE du 21 mai 1992 avec la mise à jour par la directive 2006/105/CEE) et « Oiseaux » (n° 2009/147 du 30 novembre 2009), un dossier d'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est requis pour les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site. L'évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 relève de la responsabilité du porteur de projet et son contenu spécifique devra être conforme à l'article R. 414-23 du code de l'environnement et intégrée dans l'étude d'impact ou à part.

Le présent projet fait l'objet d'une évaluation d'incidences Natura 2000, détaillée en partie XV.1. Il en ressort qu'aucune incidence directe et indirecte qui remettrait en cause l'état de conservation des espèces ayant contribué à la désignation des sites Natura 2000 n'est retenue.

II.2.1.5 Autorisation d'exploiter au titre du code de l'énergie

En application de l'article R.311-2 du code de l'énergie, seules les installations utilisant l'énergie mécanique du vent de puissance supérieure à 50 MW sont soumises à autorisation d'exploiter. Les installations de puissance inférieure sont réputées autorisées et aucune démarche administrative n'est nécessaire (article 311-2 du code de l'énergie). Le pétitionnaire devra néanmoins adresser une demande de raccordement au gestionnaire du réseau public auquel le producteur a prévu de se raccorder.

II.2.1.6 Étude préalable agricole au titre du code rural et de la pêche maritime

Selon l'article L112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime, « Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire. »

L'article D112-1-18 du code rural et de la pêche maritime détermine les modalités d'application du présent article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable. Il s'agit des projets qui réunissent toutes les conditions suivantes :

1. Soumis à étude d'impact systématique ;
2. Situés sur une zone qui est ou a été affectée par une activité agricole :
 - dans les 5 dernières années pour les projets en zone agricole, naturelle ou forestière d'un document d'urbanisme ou sans document d'urbanisme ;
 - dans les 3 dernières années pour les projets localisés en zone à urbaniser ;
3. D'une superficie supérieure ou égale à 5 ha (seuil pouvant être modifié par le préfet de département).

Dans l'Allier, le seuil départemental n'a pas été modifié : il est donc de 5 ha. **Le présent projet ne nécessite pas la réalisation d'une étude préalable agricole** car il soustrait environ 1,89 ha à l'agriculture.

II.2.2 L'étude d'impact sur l'environnement et la santé

Les projets soumis à étude d'impact sont définis au sein de l'annexe de l'article du R122-2 du code de l'environnement. Ainsi, selon ce texte, les installations soumises à autorisation ICPE doivent fournir une étude d'impact.

Le contenu précis de l'étude d'impact est codifié par l'article R. 122-5 du code de l'environnement (modifié par le décret n°2019-190 du 14 mars 2019). Notons que selon cet article l'étude d'impact obéira au principe de proportionnalité (contenu en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés et incidences prévisibles sur l'environnement). Le contenu de l'étude d'impact selon l'article R. 122-5 est le suivant :

[...]

- 1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous.
- 2° Une description du projet (localisation, caractéristiques physiques, caractéristiques de la phase opérationnelle, et une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus).
- 3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommé « scénario de référence », et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.
- 4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage.
- 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
 - De la construction et de l'existence du projet, y compris le cas échéant des travaux de démolition.

- De l'utilisation des ressources naturelles.
- De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, de la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination de la valorisation des déchets.
- Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement
- Du cumul des incidences avec d'autres projets existants
- Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique
- Des technologies et des substances utilisées

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

- 6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné.
- 7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.
- 8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :
- Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
 - Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.
- 9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation proposées
- 10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.
- 11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.
- 12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.

[...]

Compatibilité et articulation avec les plans/programmes/schémas :

Depuis la réforme de l'évaluation environnementale du 03 août 2016, l'article R122-5 du code de l'environnement n'inclut plus aucune obligation d'intégrer des éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols ou avec les plans, programmes et schémas mentionnés à l'article R122-17 du code de l'environnement. Notons cependant que des éléments faisant référence à certains plans et programmes mentionnés à l'article R122-17 du code de l'environnement sont susceptibles d'être toujours présents dans cette étude d'impact.

Focus sur l'évaluation des incidences Natura 2000

À la suite des directives européennes « Habitats-Faune-Flore » (n° 97/43/CEE du 21 mai 1992 avec la mise à jour par la directive 2006/105/CEE) et « Oiseaux » (n° 2009/147 du 30 novembre 2009), un dossier d'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est requis pour les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site. L'évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 relève de la responsabilité du porteur de projet et son contenu spécifique devra être conforme à l'article R. 414-23 du code de l'environnement et intégrée dans l'étude d'impact ou à part.

II.2.3 L'enquête publique

En France, la démarche de l'étude d'impact sur l'environnement laisse une part importante à l'information et à la participation du public, comme le souligne le décret n° 2011-2018 du 29 décembre 2011 portant réforme sur l'enquête publique et l'ordonnance n° 2016-1060 du 3 août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement. Ainsi, les ICPE doivent faire l'objet d'une enquête publique dont l'objectif est de permettre à chacun d'exprimer en toute liberté son opinion sur le bien-fondé de ces travaux ou sur leurs modalités.

L'enquête publique est ouverte et organisée par l'autorité compétente pour prendre la décision en vue de laquelle l'enquête est requise. Le président du Tribunal Administratif désigne un commissaire-enquêteur ou une commission d'enquête qui supervise l'enquête publique. Un avis au public est affiché par les soins du maire de chaque commune, dont une partie du territoire est touchée par le périmètre prévu aux articles L123-3 et suivants du code de l'environnement (périmètre d'affichage de 6 km fixé dans la nomenclature des installations classées pour la rubrique n°2980). Cet avis est affiché 15 jours au moins avant l'ouverture de l'enquête publique. L'enquête est également annoncée, quinze jours au moins avant son ouverture, par voie dématérialisée et par voie d'affichage sur le ou les lieux concernés par l'enquête, ainsi que, selon l'importance et la nature du projet, plan ou programme, par voie de publication locale. La personne responsable du projet assume les frais afférents à ces différentes mesures de publicité de l'enquête publique. Le dossier d'enquête publique est mis en ligne mais demeure disponible sur support papier pendant toute la durée de l'enquête. Un accès gratuit au dossier est également garanti par un ou plusieurs postes informatiques dans un lieu ouvert au public.

Des permanences sont tenues par le commissaire-enquêteur, durant une période pouvant aller d'un à deux mois, pendant lesquelles les citoyens peuvent prendre connaissance du dossier et formuler des observations. Celles-ci sont consignées dans un "registre d'enquête".

A l'issue de cette période, le commissaire enquêteur établit un rapport qui relate le déroulement de l'enquête et examine les observations recueillies. Le rapport comporte :

- Le rappel de l'objet du projet,
- Le plan ou programme,
- La liste de l'ensemble des pièces figurant dans le dossier d'enquête,
- Une synthèse des observations du public,
- Une analyse des propositions et contre-propositions produites durant l'enquête,
- Les observations du responsable du projet, plan ou programme en réponse aux observations du public.

Le commissaire enquêteur consigne, dans un document séparé, ses conclusions motivées, en précisant si elles sont favorables, favorables sous réserves ou défavorables au projet. L'ensemble des pièces est ensuite transmis à l'autorité compétente pour organiser l'enquête et au président du Tribunal Administratif. L'autorité compétente peut ensuite organiser une réunion publique pour répondre aux éventuelles réserves, recommandations ou conclusions défavorables du commissaire enquêteur. Cette réunion est organisée dans les deux mois après la clôture de l'enquête publique et permet ainsi un dernier échange entre le public et le porteur de projet.

En tant qu'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumise à Autorisation (ICPE A) faisant partie des projets mentionnés à l'annexe de l'article R122-2 du Code de l'Environnement (Rubrique 2980), le parc éolien d'Audes doit obligatoirement faire l'objet d'une étude d'impact et d'une enquête publique (le rayon d'affichage de 6 km étant fixé dans la nomenclature des ICPE).

III. NATURE ET LOCALISATION DU PROJET

Le projet consiste en une implantation de 3 éoliennes d'une hauteur maximale en bout de pale de 200 m. Leur puissance unitaire comprise entre 3,4 et 3,6 MW selon le gabarit envisagé confèrera au parc une puissance totale comprise entre 10,2 et 10,8 MW. La majeure partie de la zone d'étude est composée de parcelles agricoles délimitée par un maillage dense de haies très présent.

Les principaux constituants d'une éolienne sont :

- Un rotor composé de l'ensemble de 3 pales et du moyeu,
- Une nacelle abritant le cœur de l'éolienne, notamment la génératrice électrique et le système de freinage,
- Un mât en acier,
- Des fondations en béton et acier.

Le projet éolien, faisant l'objet du présent dossier, se localise sur la commune d'Audes, dans le département de l'Allier (03) et dans la région Auvergne-Rhône-Alpes. Située à l'ouest du département, la commune d'Audes fait partie de la Communauté de Communes du Val de Cher.

La carte suivante localise le projet à différentes échelles.

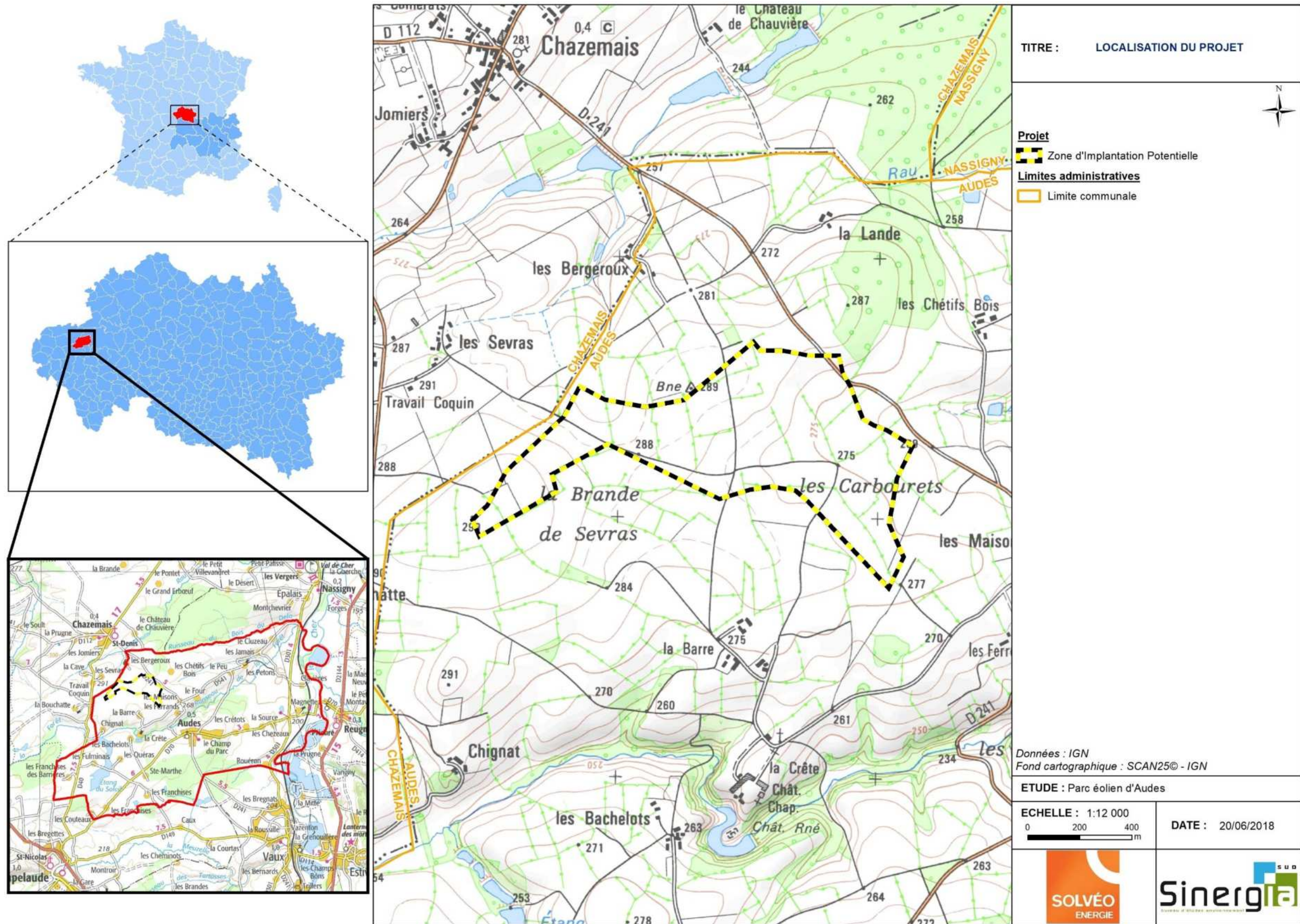


Figure 8: Carte de localisation du projet

IV. RUBRIQUES ICPE ET PERIMETRES D’AFFICHAGE

IV.1 Rubriques ICPE

Conformément à l’article R. 511-9 du Code de l’environnement, modifié par le décret n°2011-984 du 23 août 2011, les parcs éoliens sont soumis à la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées :

Numéro	Désignation de la rubrique	A, E, D, S, C (1)	Rayon (2)
2980	Installation terrestre de production d’électricité à partir de l’énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs :		-
	1. Comprenant au moins un aérogénérateur dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 50 m :	----- A	6
	2. Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 12 m, lorsque la puissance totale installée est :		
	a) Supérieure ou égale à 20 MW	----- A	6
	b) Inférieure à 20 MW	----- D	-

(1) A : autorisation ; E : Enregistrement ; D : déclaration ; S : servitude d’utilité publique ; C : soumis au contrôle périodique prévu par l’article L. 512-11 du code de l’environnement.

(2) Rayon d’affichage en kilomètres.

L’activité projetée pour le parc éolien d’Audes comprend **3** aérogénérateurs dont la hauteur du mât augmentée de la nacelle est supérieure à 50 m (hauteur de moyeu comprise entre 102,5 et 105 m).

L’installation est par conséquent soumise à Autorisation (A) au titre de la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées.

Le projet ne comporte pas d’autres rubriques soumises à autorisation, enregistrement, déclaration ou non classées.

IV.2 Périmètre de l’enquête publique

Le périmètre du rayon d’affichage est fixé à 6 km autour des mâts des éoliennes et du poste de livraison. La liste des communes concernées par ce périmètre est la suivante :

- | | |
|-----------------|---------------|
| SAINT-DÉSIRÉ | SAINT-VITTE |
| AUDES | NASSIGNY |
| VALLON-EN-SULLY | CHAZEMAIS |
| ESTIVAREILLES | HAUT-BOCAGE |
| REUGNY | LA CHAPELAUDE |
| VAUX | COURCAIS |

Le périmètre d’affichage de l’enquête publique est présenté sur la carte suivante.

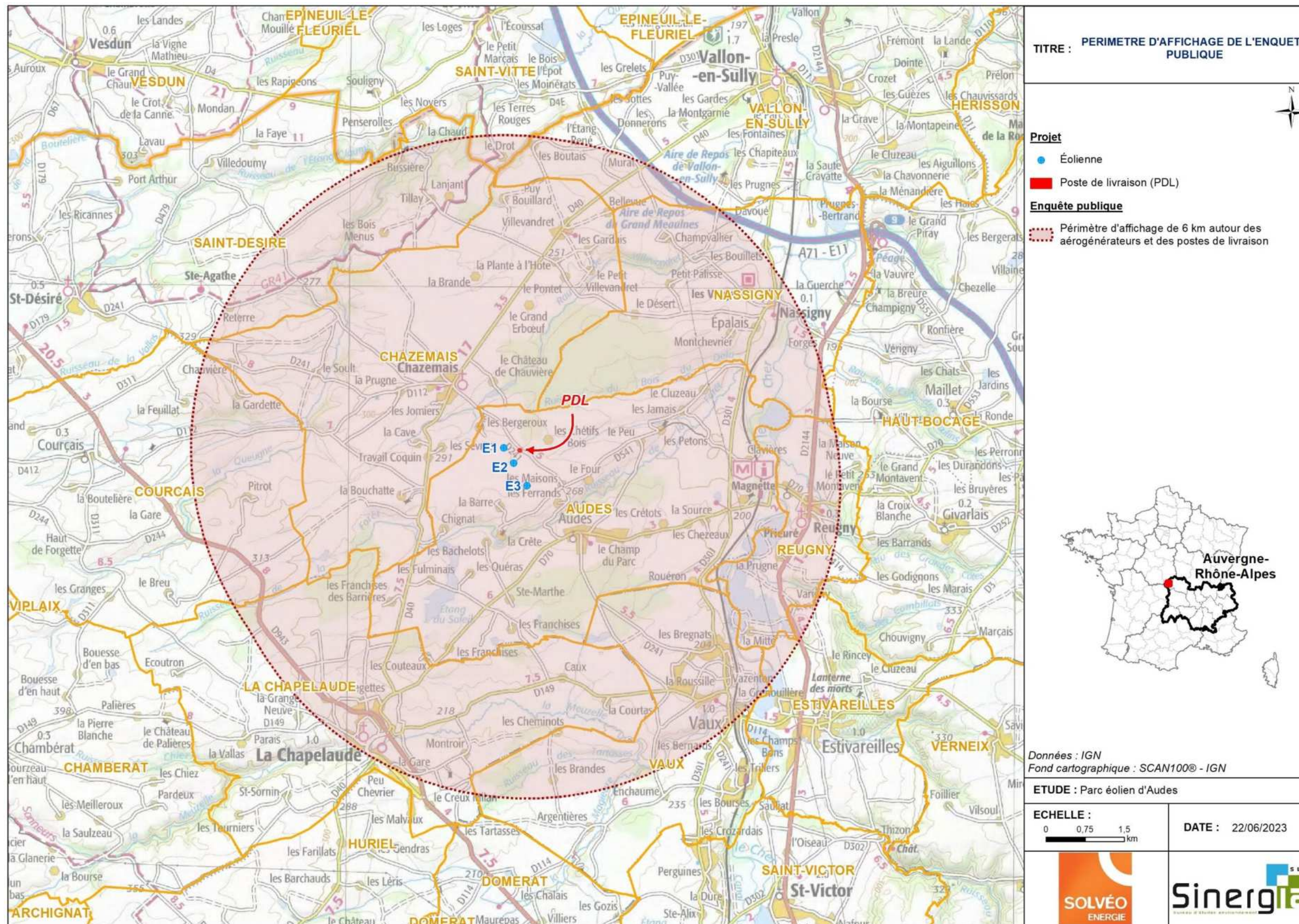


Figure 9: Carte du périmètre d'affichage de l'enquête publique

V. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

La réalisation d'une étude d'impact nécessite la détermination des aires d'étude. Ces aires d'étude sont multiples car elles varient en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du projet. De plus, les contours de ces aires s'affinent au fur et à mesure de l'avancement de l'étude d'impact et des enjeux qui sont dégagés. À partir des préconisations du Guide de l'étude d'impact (actualisation 2016) et dans le cadre de l'analyse de l'environnement d'un parc éolien, les aires d'étude doivent permettre d'appréhender le site à aménager, selon quatre niveaux d'échelle décrits ci-après. Ces derniers représentent une synthèse des aires d'études définies spécifiquement pour chaque thématique étudiée (paysage, milieu naturel, acoustique, etc.).

Tableau 2: Définition des aires d'étude

	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage
Zone d'implantation potentielle (ZIP)	Emprise stricte fournie par le pétitionnaire			
Il s'agit de la zone d'implantation potentielle des éoliennes, telles qu'envisagée par le pétitionnaire. Il s'agit d'optimiser la configuration du projet afin de favoriser son insertion environnementale et paysagère (exemples : positionnement des éoliennes vis-à-vis des haies, tracé des chemins d'accès, localisation des aires de grutage...).				
Aire d'étude immédiate (AEI)	500 m	500 m	500 m	2 à 3,2 km
Il s'agit d'un élargissement de la zone d'étude sur plusieurs centaines de mètres, permettant des investigations environnementales plus poussées et une analyse acoustique en vue d'optimiser le projet retenu. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).				
Aire d'étude rapprochée (AER)	6 km	-	6 km	10 à 13 km
L'aire d'étude rapprochée correspond, sur le plan paysager, à la zone de composition, utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation inclut les points de visibilité du projet où les éoliennes seront les plus prégnantes. Sur le plan de la biodiversité, elle correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Son périmètre est inclus dans un rayon d'environ 6 km à 10 km autour de la zone d'implantation possible. Pour la biodiversité, ce périmètre sera variable selon les espèces et les contextes, selon les résultats de l'analyse préliminaire.				
Aire d'étude éloignée (AEE)	30 km	20 km	30 km	17 à 24 km
L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.) ou encore sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables (monument historique de forte reconnaissance sociale, ensemble urbain remarquable, bien inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, site classé, Grand Site de France, etc.). En ce qui concerne le paysage, l'aire d'étude éloignée est définie par la zone d'impact potentiel (prégnance du projet). Définir l'étendue maximale de cette zone est nécessaire et important. Pour la biodiversité, l'aire d'étude éloignée pourra varier en fonction des espèces présentes (entre 20 et 30 km le plus souvent). Le périmètre étudié sera ainsi adapté en fonction de chaque territoire et de chaque projet et pourra constituer un « périmètre distordu » fonction de la topographie, des structures paysagères et des éléments de paysages et de patrimoine. Plus généralement l'aire d'étude éloignée comprendra l'aire d'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets éoliens ou avec de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures.				

VI. ÉTAT INITIAL DU SITE

VI.1 Milieu physique

VI.1.1 Situation du projet

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), se localise sur la commune d'Audes dans le département de l'Allier (03) en région Auvergne-Rhône-Alpes. La commune d'Audes fait partie de la Communauté de Communes (CC) du Val de Cher. Elle a été créée le 03 mars 2000 par arrêté préfectoral. Le projet de Schéma Départemental de Coopération Intercommunale (SDCI) de l'Allier adopté en mars 2016 a proposé le maintien en l'état de la CC, à l'exception du départ de la commune de Saint-Vitte qui a rejoint la CC Berry Grand Sud. Par ailleurs, Audes est le siège de la CC du Val de Cher.

Le projet se localise à environ 13,5 km au nord-ouest de Montluçon (sous-préfecture de l'Allier) et à environ 61 km à l'ouest de Moulins, préfecture de l'Allier. La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est d'un seul tenant, à la limite nord-ouest d'Audes. Au plus proche, elle se trouve à environ 5,5 km de l'autoroute A71.



Figure 10 : Localisation du projet à l'échelle nationale

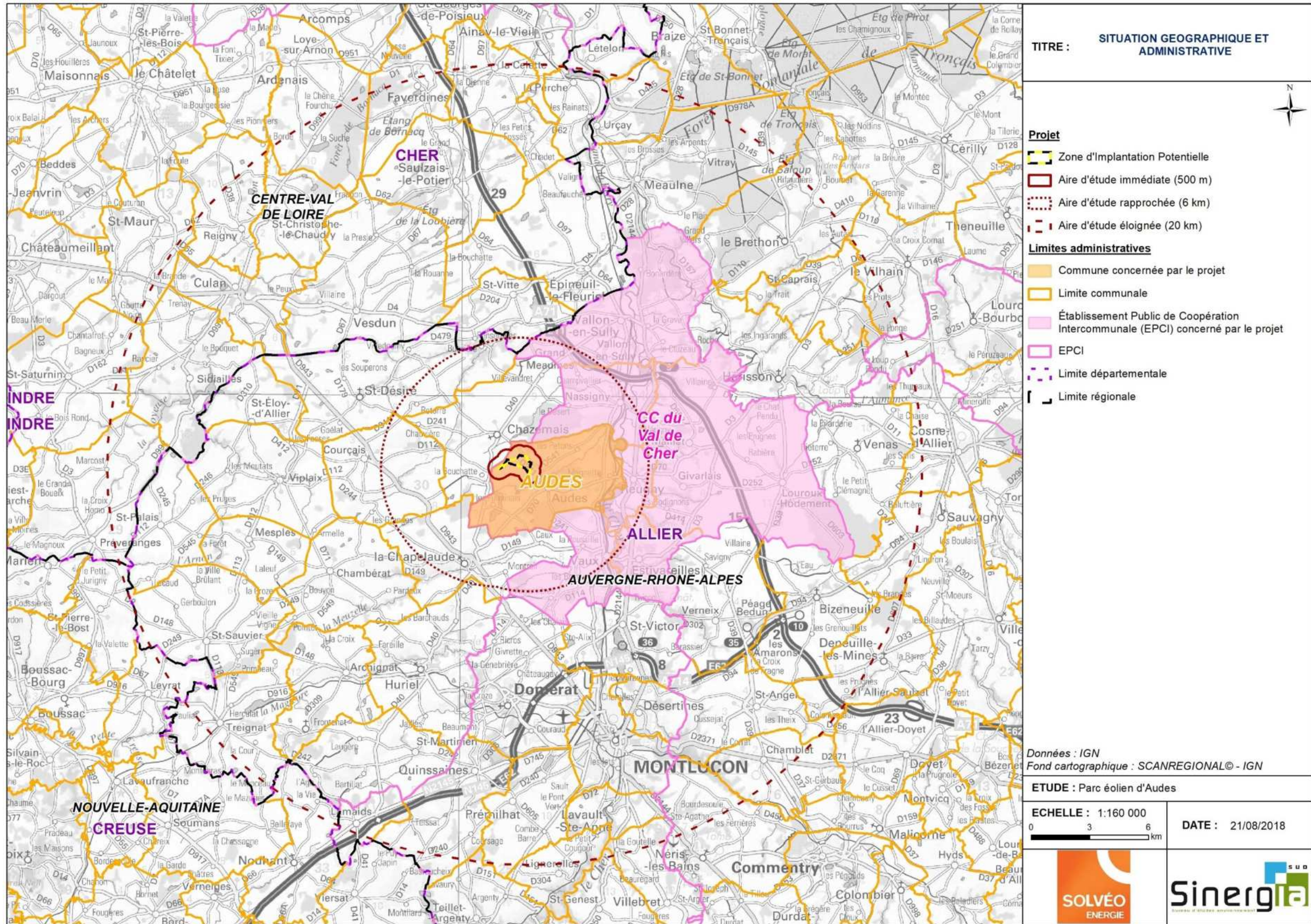


Figure 11 : Situation géographique et administrative

VI.1.2 Topographie et géomorphologie

L'Allier forme la frontière nord-ouest de la région Auvergne-Rhône-Alpes. On retrouve le Massif Central à l'ouest séparé du Massif des Alpes à l'est par la vallée du Rhône. Le premier se caractérise par la succession de plateaux et de massifs montagneux d'altitude moyenne variant de 500 à 1 900 mètres dans le massif des Monts Dore (1 886 mètres) et celui des Monts du Cantal (1 855 mètres). Le second s'étend sur la partie orientale de la région et comprend de nombreuses hautes montagnes dominant de profondes vallées. On y retrouve le Mont Blanc, culminant à près de 4 890 m. L'ancienne région administrative Auvergne dont faisait partie le département concerné par le projet rassemble une grande panoplie de faciès de reliefs : des massifs volcaniques emblématiques, des gorges et hautes terres, des plaines de cultures, des plaines bocagères ou plaines boisées. Le relief peut donc y être assez marqué.

Le département de l'Allier englobe la Sologne bourbonnaise, la Montagne bourbonnaise et la Limagne bourbonnaise et le bocage bourbonnais. L'AEI est concernée par cette dernière entité. Elle occupe le tiers occidental de l'Allier et offre des paysages traditionnels de bocage avec des espaces agricoles séparés par des haies. Elle est délimitée par

- les gorges de l'Allier à l'est, marquant le début de la Sologne bourbonnaise ;
- le Val de Germiny et le Nivernais au nord ;
- la Limagne bourbonnaise au sud-est ;
- la Combraille auvergnate (Puy-de-Dôme) au sud ;
- le Boischaud sud à l'ouest.

Le bocage bourbonnais constitue les premiers contreforts septentrionaux du Massif Central. Il présente des vastes forêts et des collines au relief modérément marqué.

Plus précisément, l'Atlas des paysages de l'ancienne région Auvergne indique que l'AEI appartient à l'unité paysagère du Bas Berry (cf carte suivante).

Au niveau de l'AEI, la déclivité reste modérée : les points hauts se retrouvent au sud-ouest du territoire au niveau du lieu-dit « la Brande de Sevras », à une altitude de 299 m, et les points bas se trouvent essentiellement en limite sud-est de l'AEI, à environ 250 m d'altitude. Elle se situe au sein d'une zone de transition entre les premiers contreforts du Massif Central et les plaines du bassin parisien.

La ZIP a une déclivité encore moins marquée, avec une altitude qui varie de 299 à 270 m environ.

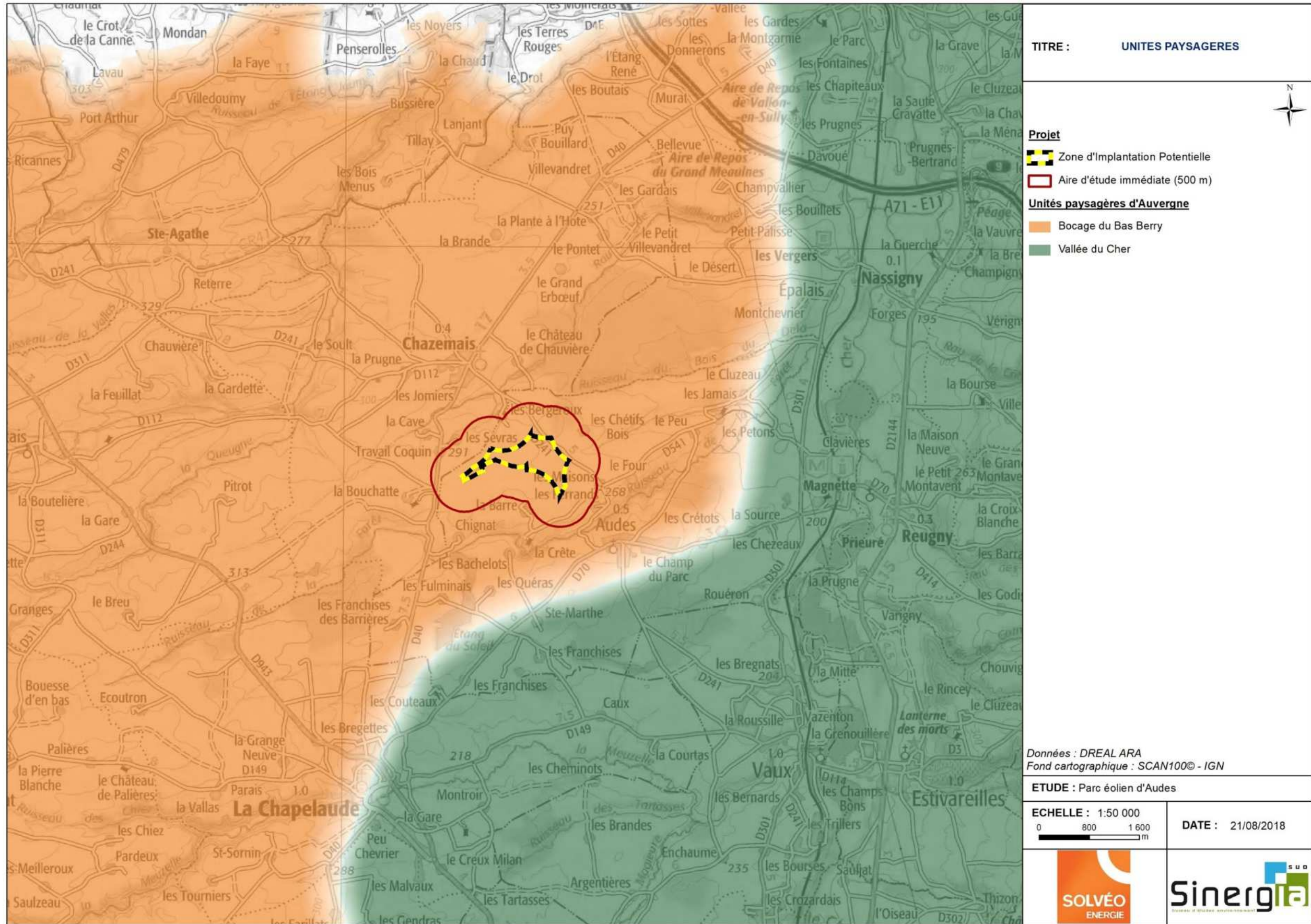


Figure 12 : Unités paysagères

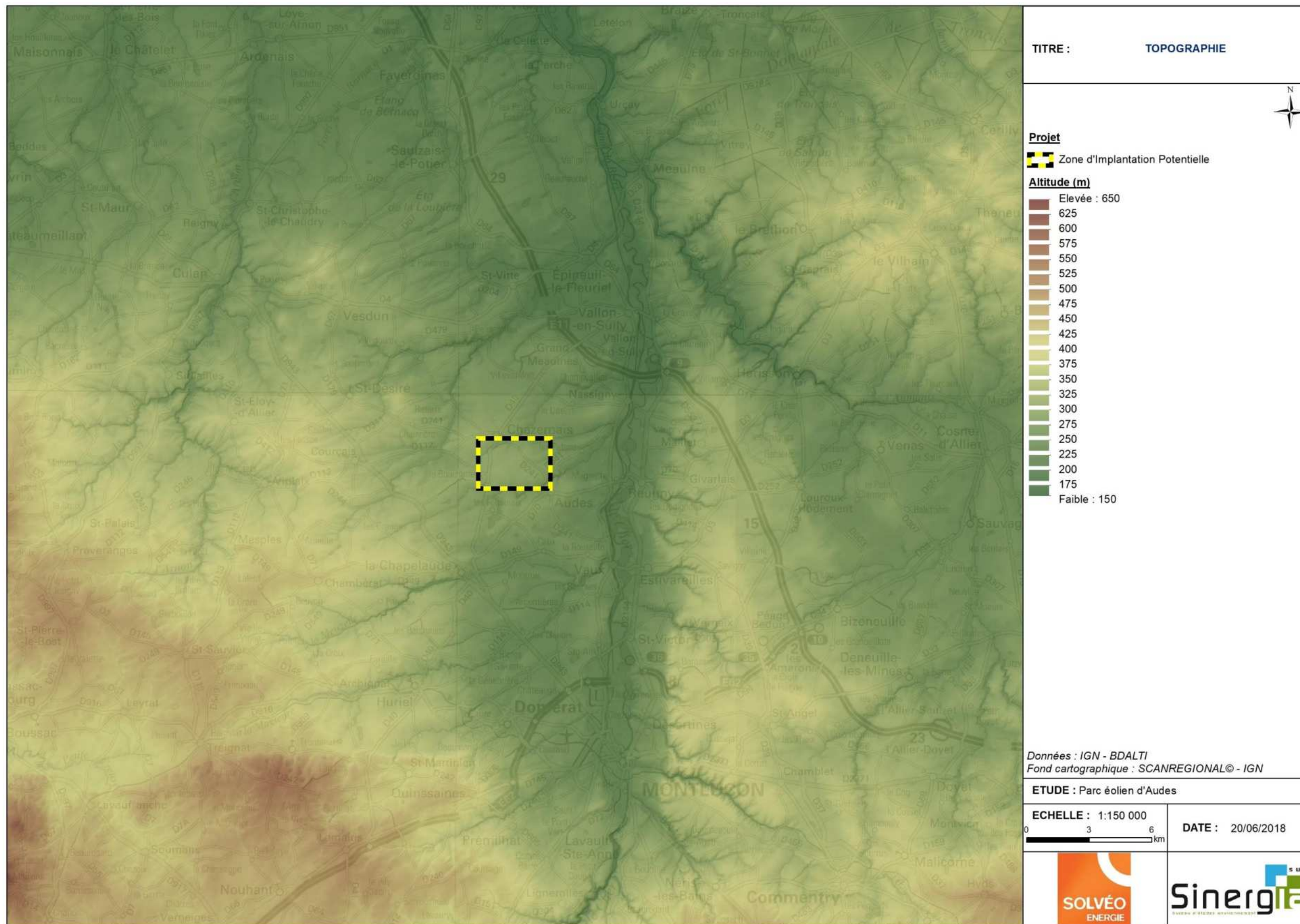


Figure 13 : Topographie

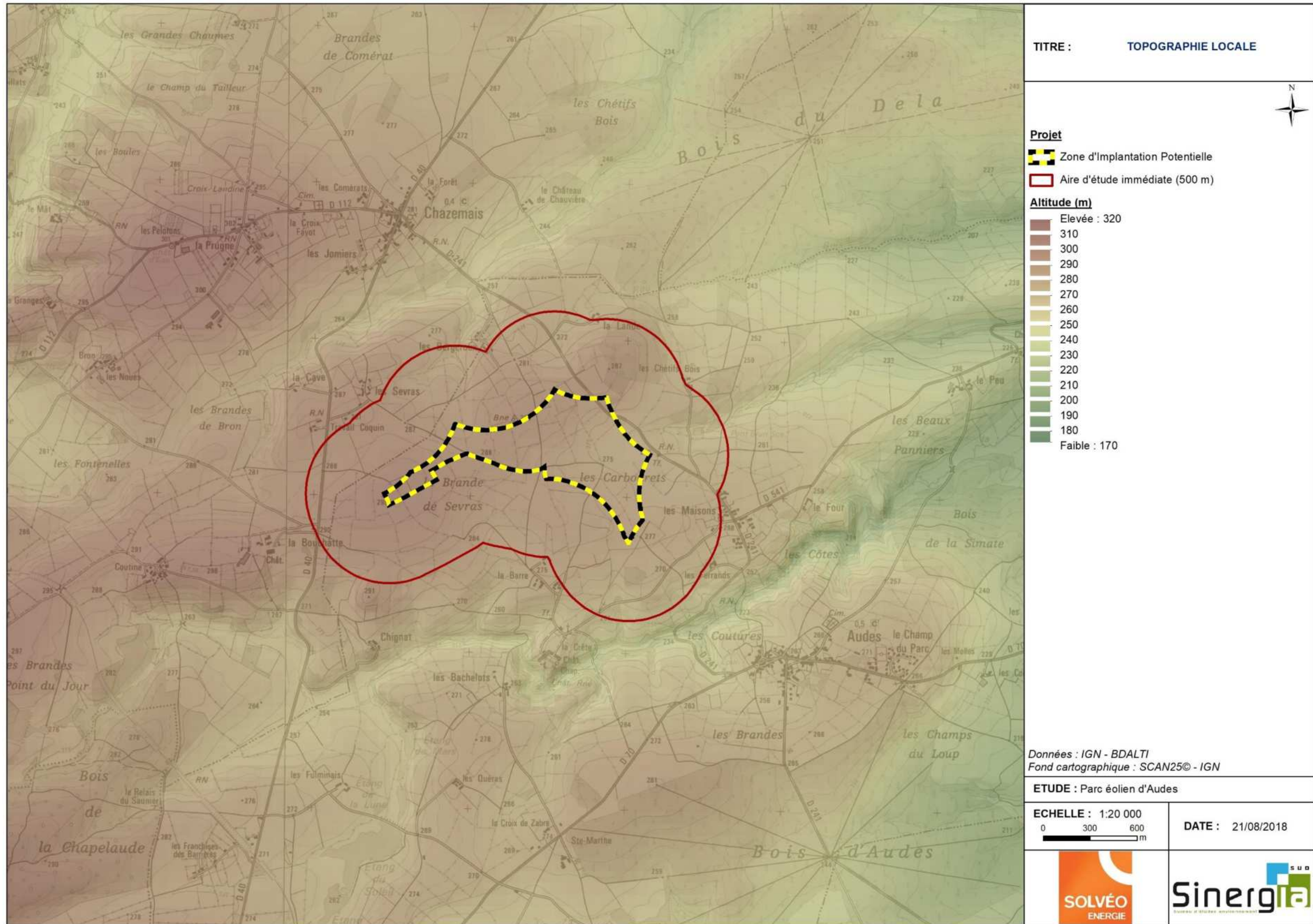


Figure 14 : Topographie locale

VI.1.3 Géologie et pédologie

La géologie est la science dont le principal objet d'étude est la lithosphère, c'est-à-dire l'enveloppe rigide de la Terre. Elle influe sur la nature des sols (sols acides, fertiles...), l'hydrologie (nombre, type et nature des nappes aquifères, ruissellement, nature des cours d'eau...), mais aussi sur la flore et la faune, c'est-à-dire sur l'environnement au sens large. Il importe donc d'en connaître les points essentiels.

Le département de l'Allier présente une géologie relativement diversifiée mêlant principalement des sols sédimentaires sablo-argileux au niveau de la Sologne et du Bocage dans sa partie septentrionale et des sols d'alluvions sur plateau cristallin au sud.

L'AEI se situe à l'interface entre les contreforts septentrionaux du Massif Central et le bassin parisien sédimentaire : les roches métamorphiques sont très altérées et on retrouve le caractère sédimentaire de certaines couches géologique. Le Massif Central est une chaîne de montagne formées par un soulèvement de l'écorce terrestre au cours des temps géologiques. Le Massif Central est un vestige de la chaîne « hercynienne » ou « varisque », érigée à la fin du Permien (fin de l'ère primaire, autour de 230/210 millions d'années) sur un continent unique appelé « Pangée ». C'est donc une montagne ancienne dont les reliefs ont été érodés au cours du temps. Les roches affleurant dans ces montagnes sont donc anciennes, par exemple le socle primaire, qui constitue la quasi-totalité du Massif Central, date de 540 à 245 millions d'années. Le Bassin parisien est quant à lui l'archétype du bassin sédimentaire. Il s'est constitué par l'empilement de couches alternativement meubles ou cohérentes qui se relèvent à sa périphérie formant des formes structurales élémentaires de type cuesta ou boutonnière.

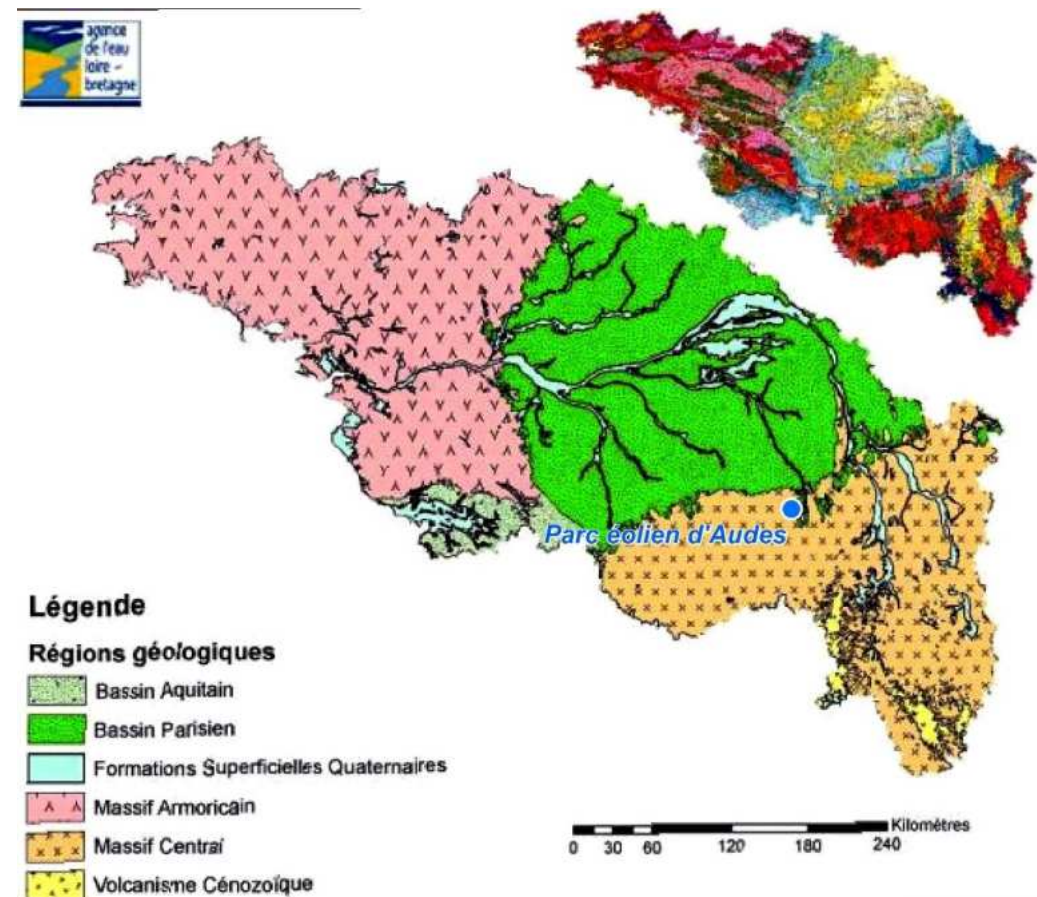


Figure 15 : Géologie à l'échelle du bassin Loire-Bretagne

Plus localement, l'étude de la feuille d'Hérisson permet de décrire les terrains géologiques présents au sein de l'AEI. Ainsi, du plus récent au plus ancien, on retrouve :

- **Fy_{b-2} : Alluvions actuelles et subactuelle** : Dans les vallées principales, les alluvions se répartissent en un système de terrasses étagées, très net dans la vallée du Cher. D'une épaisseur moyenne d'environ 1,2 m, la largeur de ce remplissage est irrégulière avec une succession d'élargissements séparés par des rétrécissements. Les "graves" alluviales sont à dominante sableuse (~60% d'éléments inférieurs à 5 mm). Parmi les galets et fragments lithiques, les éléments granitiques sont prépondérants par rapport aux métamorphiques (6/1 env.). La proportion de matériaux sains diminue en fonction de l'ancienneté des alluvions mais les graves de la plaine alluviale contiennent déjà une proportion notable d'éléments cristallins altérés ; la proportion moyenne de roches cristallines saines est de 53 % dans les alluvions tandis que la proportion de quartz libre est d'environ 16%. Dans les sables, les rapports moyens quartz/feldspath varient peu : 70/30 environ.
- **Fu-v : Dépôts indifférenciés des très hautes terrasses (Epanrages fluviales des plateaux)** : dépôts sableux de caractère fluvial. Ils sont constitués d'argiles limonosableuses ou sableuses, peu plastiques, grises à ocre, localement rubéfiées, dont la fraction sableuse est de granulométrie fine. Souvent, ces formations contiennent des niveaux de sables et graviers quartzeux plus ou moins émoussés ; on rencontre aussi des niveaux entièrement sableux, épais de quelques mètres ou alternant avec des niveaux sablo-graveleux ; une fraction limono-argileuse reste généralement présente. L'existence locale de lentilles ou couches argileuses est probable. En rive gauche du Cher, aux mêmes hauteurs relatives, les dépôts sont bien étendus et mieux conservés qu'en rive droite. Souvent, et en particulier sur les plateaux, les dépôts des deux niveaux sont coalescents et notés Fu-v.
- **Fu-y : Faciès riche en graviers et galets dans les dépôts indifférenciés des très hautes terrasses (Epanrages fluviales des plateaux)** : dépôts du Pliocène liés à un réseau mal individualisé, constituant un vaste glacis à l'ouest du Cher.
- **R_{Fv} : Alluvions résiduelles des très hautes terrasses** : épanrages forment des cailloutis uniquement quartzeux où dominant des éléments subanguleux à arrondis de 5 à 10 cm, avec parfois de véritables galets.
- **e : Argiles bariolées recouvrant le socle aux environs de Chazemais** : plastiques, avec ou sans graviers de quartz. C'est une formation meuble associée au Sidérolitique.
- **Fx : Cuirasse rouge, continue. Faciès particuliers attribués aux pédogenèses tertiaires "sidérolithiques"**. l'épaisseur des cuirassements rouges est souvent comprise entre 1 et 4 m. Ces cuirassements rouges sont des sols fersialitiques silicifiés : ils montrent les traces d'une phase d'altération lessivante et ferrugineuse suivie d'une silicification.
- **Aξ¹ : Faciès d'altération des micaschistes quartzitiques à muscovite, riches en quartzites et ξ¹_x : Micaschistes quartzitiques à muscovite, riches en quartzites. Elles sont empâtées d'altérites ou recouvertes de dépôts "sidérolithiques" ou plio-quatérnaires. Les zones riches en quartzites apparaissent souvent en relief mais affleurent néanmoins très mal. En lame mince, la texture est granoblastique à granolépido-blastique planaire. Minéralogie : quartz prédominant, localement trouble (aspect de quartz filonien) ; muscovite orientée en proportion variable, oxydes de fer abondants, zircon, leucoxène.**
- **A_aξ² : Faciès d'altération des gneiss amygdalaires** : Ce sont des roches d'aspect varié, parfois bien planaires à faciès de gneiss, ou ne présentant guère qu'une linéation d'étirement, parfois bien marquée et spectaculaire. Généralement, les amygdales sont de deux sortes : quartz bleutés, à section généralement inférieure au demi-centimètre ; amygdales apliques pouvant prendre l'aspect et la dimension de gros crayons, toujours très étirées. Contrairement aux micaschistes voisins, la foliation des gneiss amygdalaires, lorsqu'elle est perceptible, est fortement pentée.

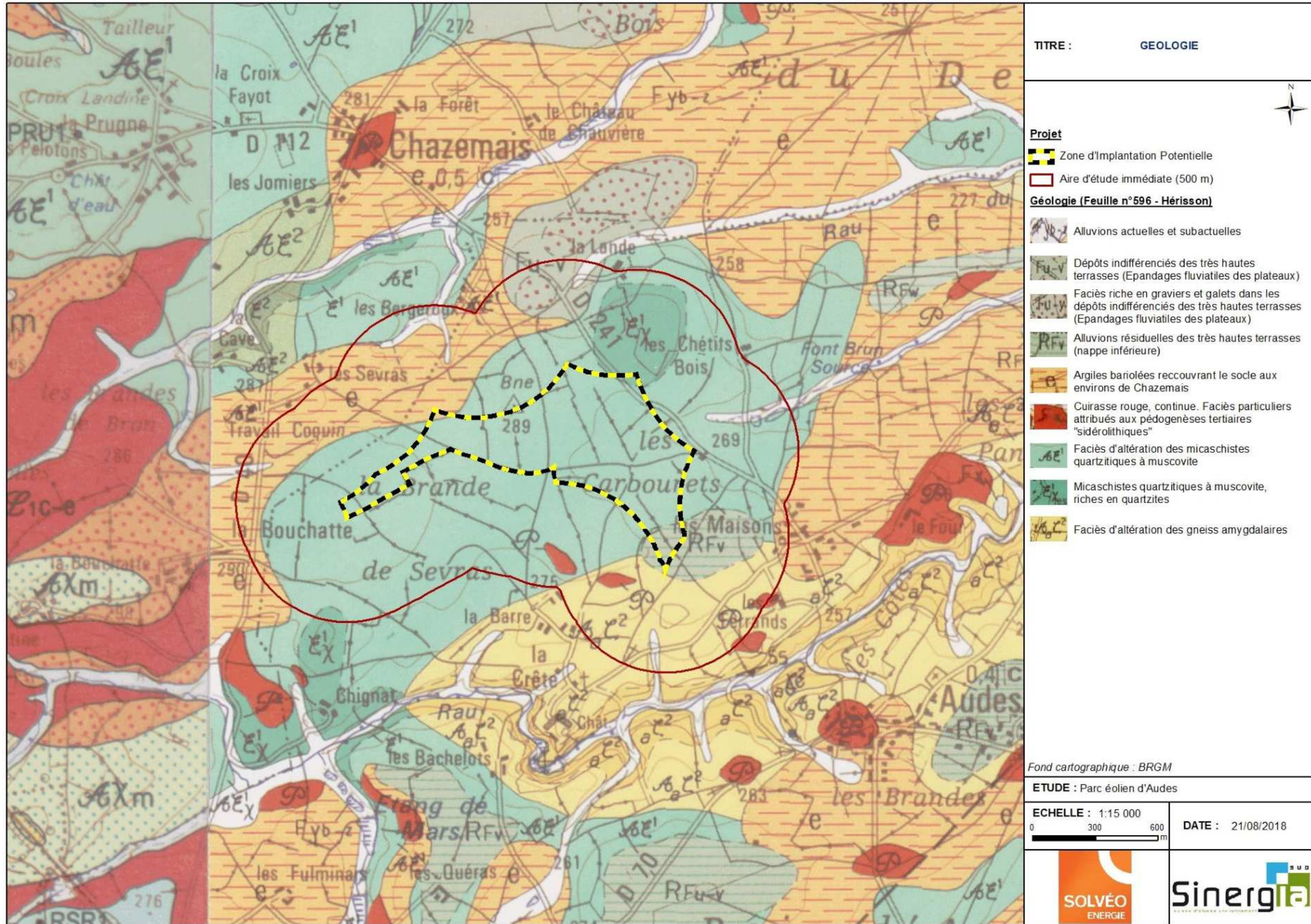


Figure 16 : Géologie de l'AEI

VI.1.4 Hydrogéologie et hydrologie

VI.1.4.1 Documents de planification des eaux

La loi sur l'eau (loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau) a pour objet en France de garantir la gestion équilibrée des ressources en eau. Dans cet objectif, elle a créé deux outils principaux : le SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

VI.1.4.1.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Ce modèle français de gestion de l'eau par grands bassins hydrographiques a été repris par la directive-cadre européenne sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 qui fait du "district" hydrographique l'échelle européenne de gestion de l'eau. La DCE a été transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004 et appliquée en France à travers les SDAGE. En France, six SDAGE ont été élaborés, correspondant aux 6 grands bassins hydrographiques français. Ces documents ont pour objectif de définir les grandes orientations d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Depuis peu, la Corse bénéficie de son propre SDAGE, bien qu'elle dépende toujours de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée.

L'aire d'étude immédiate est ainsi concernée par le SDAGE Loire-Bretagne. Le comité de bassin a adopté le 4 novembre 2015 le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) pour les années 2016 à 2021 et il a émis un avis favorable sur le programme de mesures correspondant. L'arrêté du préfet coordonnateur de bassin en date du 18 novembre approuve le SDAGE et arrête le programme de mesures. Le SDAGE Loire-Bretagne entre en vigueur au plus tard le 22 décembre 2015. Il fixe pour objectifs de stopper la détérioration des eaux et de retrouver un bon état de toutes les eaux : cours d'eau, plans d'eau, nappes et côtes. Ainsi 61 % des cours d'eau devront atteindre le bon état d'ici 2021. Ce choix de niveaux d'objectifs a été réalisé en intégrant des dimensions et des analyses techniques et économiques de la faisabilité des mesures. Pour réaliser cette ambition de « bon état » des masses d'eau, le SDAGE définit quatorze orientations importantes, réparties en trois enjeux principaux :

■ Qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques :

- Repenser les aménagements de cours d'eau pour restaurer les équilibres,
- Réduire la pollution des eaux par les nitrates,
- Réduire la pollution organique, le phosphore et l'eutrophisation,
- Maîtriser la pollution des eaux par les pesticides,
- Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses,
- Protéger la santé en protégeant l'environnement,
- Maîtriser les prélèvements d'eau.

■ Un patrimoine remarquable à préserver :

- Préserver les zones humides et la biodiversité,
- Préserver la biodiversité aquatique
- Préserver le littoral,
- Préserver les têtes de bassin.

■ Gérer collectivement le bien commun :

- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques,
- Mettre en place des outils réglementaires et financiers,
- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

VI.1.4.1.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

D'après le service public d'information sur l'eau (eaufrance), le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un document de planification élaboré de manière collective, pour un périmètre hydrographique cohérent. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau. Le SAGE est établi par une Commission Locale de l'Eau représentant les divers acteurs du territoire, et est approuvé par le préfet. Il est doté d'une portée juridique car les décisions dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec ses dispositions. Depuis la loi sur l'eau de 2006, il se compose de deux parties essentielles : le plan d'aménagement et de gestion durable et le règlement, ainsi que de documents cartographiques.

L'AEI s'inscrit au sein du SAGE Cher Amont. Son territoire couvre 355 communes réparties sur 3 régions et 5 départements (Puy-de-Dôme, Allier, Creuse, Cher et Indre). Le périmètre correspond au bassin du Cher, de ses sources jusqu'à sa confluence avec l'Arnon (sous-bassin versant inclus) au droit de la commune de Vierzon. Il couvre une superficie totale d'environ 6 750 km², le reste du bassin versant du Cher étant couvert par 3 autres procédures SAGE. Le périmètre s'étend sur deux grands ensembles : le Massif Central au sud et la Champagne Berrichonne au nord, avec une zone de transition marquée par la Marche et le Boischaud.

La réflexion préalable a été engagée en mars 2003 et le périmètre du SAGE a été arrêté en janvier 2005. Le diagnostic du SAGE Cher Amont a commencé dès septembre 2007. La CLE a adopté la dernière version du SAGE en juin 2015. L'arrêté inter-préfectoral d'approbation du SAGE a été signé le 20 octobre 2015. La CLE a été recomposée suite à la fin du mandat de six années de ses membres : le préfet du Cher, autorité administrative, a arrêté la nouvelle composition de la CLE depuis le 06/03/2018.

Les principaux enjeux du SAGE Cher Amont sont :

- Alimentation en eau potable et en eau industrielle
- Amélioration de la qualité des ressources en eau
- Gestion du risque inondation
- Restauration, entretien et valorisation des milieux naturels et des paysages
- Rétablissement de la libre circulation piscicole
- Réhaussement de la ligne d'eau du Cher
- Satisfaction des demandes en loisirs liés à l'eau et à la valorisation touristique de la vallée

VI.1.4.2 Aquifères et masses d'eau souterraine

La formation hydrogéologique de l'aire d'étude immédiate est une formation de socle. Dans ce contexte, l'eau souterraine est présente uniquement dans des aquifères fracturés et fissurés. Le réservoir type des aquifères est toujours d'extension limitée, autour d'un ou plusieurs axes de fracturation principaux.

L'AEI se trouve au niveau de la masse d'eau n°FRGG053 « Massif Central BV du Cher ». Cette masse d'eau présente une sensibilité faible au regard de l'usage qui en est fait (pas d'utilisation pour l'alimentation en eau potable) et une vulnérabilité moyenne du fait de sa faible profondeur.

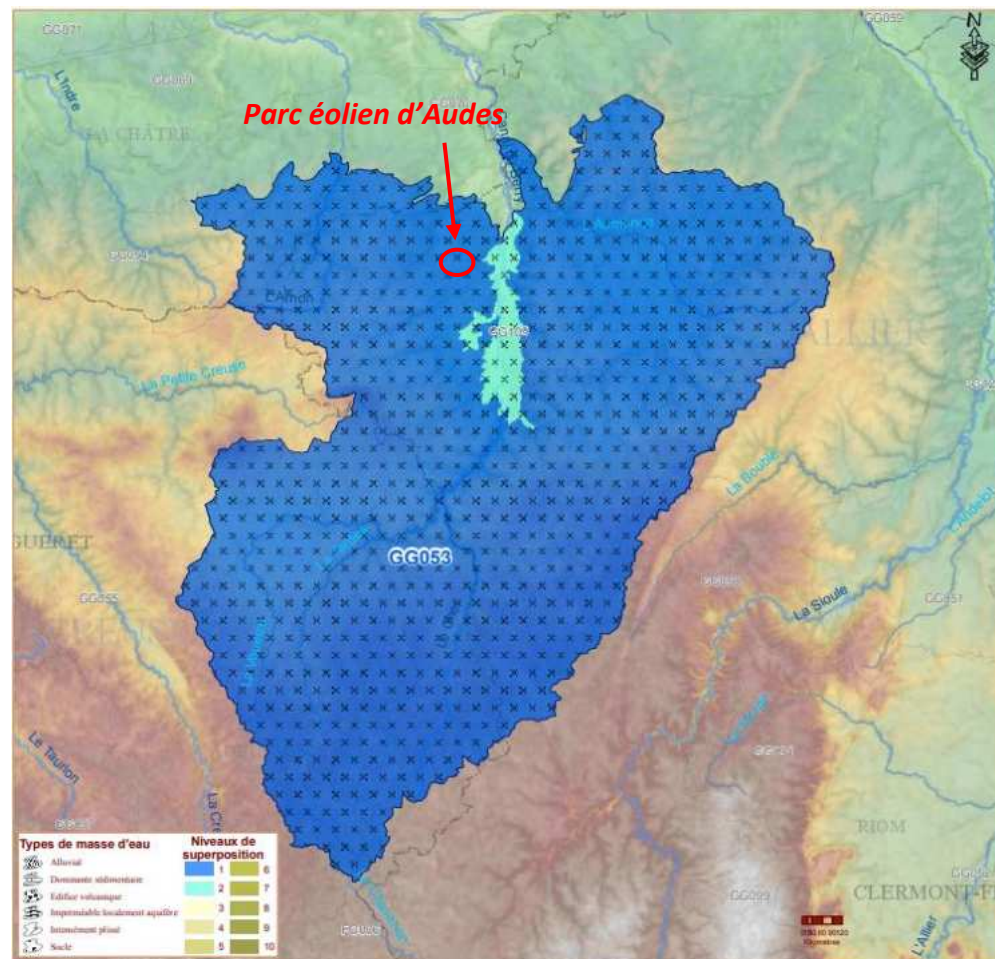


Figure 17 : Masse d'eau Massif Central BV du Cher (source : ADES)

Le SDAGE Loire-Bretagne s'attache à évaluer, pour les masses d'eau souterraine :

- **L'état quantitatif** : il est bon lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendantes. L'état des lieux 2013 a montré que 88 % des masses d'eau souterraine étaient en bon état quantitatif (soit 126 masses d'eau).
- **L'état chimique** : il est bon lorsque les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes et valeurs seuils et n'empêchent pas d'atteindre les objectifs fixés pour les masses d'eaux de surface alimentées par les eaux souterraines associées et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée due aux activités humaines. L'état des lieux 2013 a montré que 69 % des masses d'eau souterraine étaient en bon état qualitatif (soit 98 masses d'eau). 60 % ont été déclassées à cause des nitrates seuls.

Le tableau ci-dessous présente l'état et l'objectif d'atteinte du bon état pour la masse d'eau souterraine qui concerne l'AEI.

Tableau 3 : États et objectifs de la masse d'eau souterraine

	FRG055 – Massif Central BV du Cher
État quantitatif (sur la base des données 2008 -2013)	Bon
Objectif d'état quantitatif	Bon état 2015
État chimique (sur la base des données 2008 -2013)	Bon
Objectif d'état chimique	Bon état 2015

Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 a également défini un programme de mesures afin de s'assurer d'atteindre le bon état aux échéances fixées.

La carte suivante localise l'AEI au sein des différentes masses d'eau souterraine.

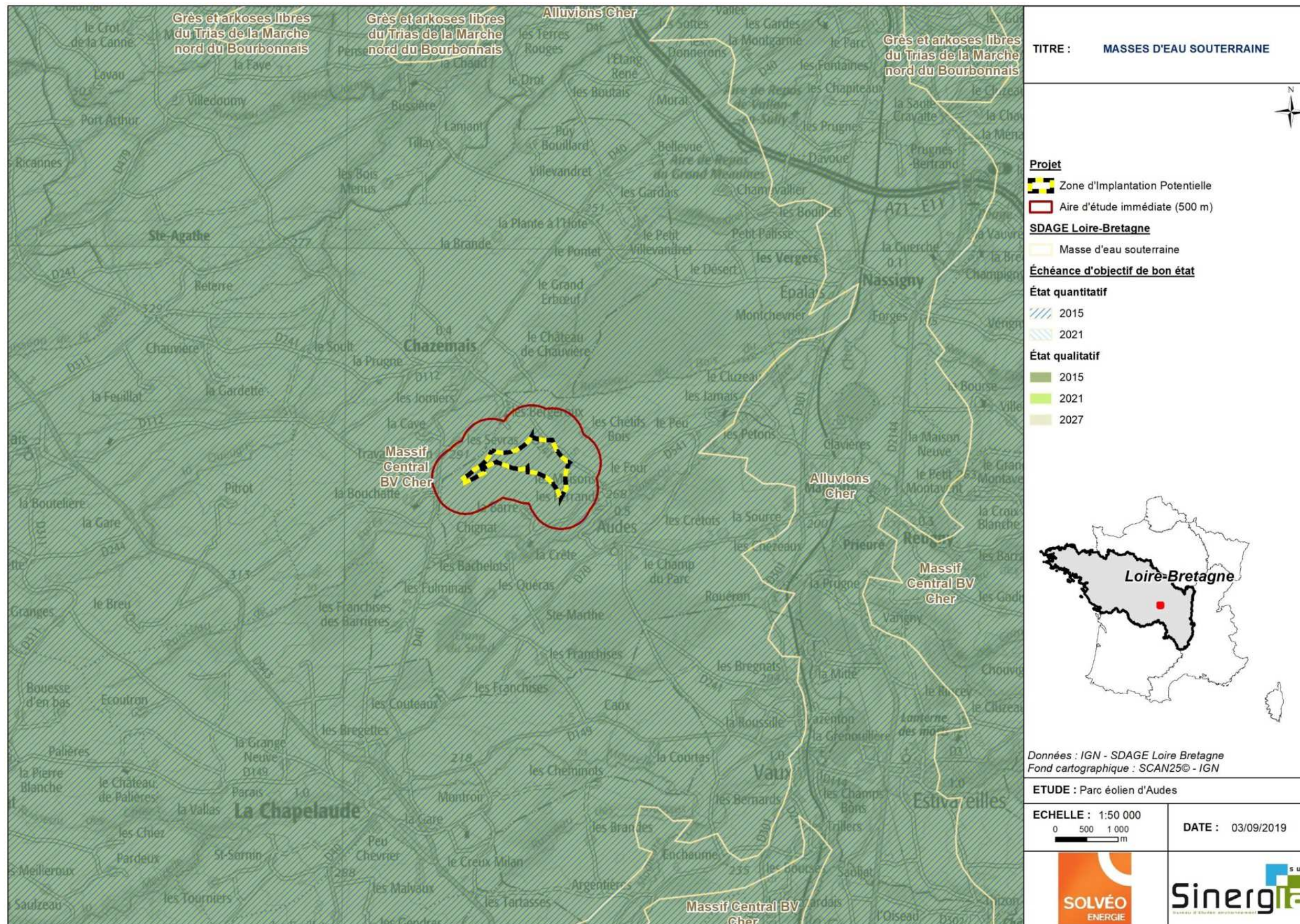


Figure 18 : Objectifs de bon état des masses d'eau souterraine

VI.1.4.3 Eaux superficielles

VI.1.4.3.1 Bassin versant

L'aire d'étude immédiate se localise au sein du bassin versant du Cher Amont, qui couvre une superficie d'environ 6 750 km² de ses sources jusqu'à sa confluence avec l'Arnon (sous-bassin versant inclus) au droit de la commune de Vierzon. Il couvre environ 5 685 km de linéaire de cours d'eau avec comme axe principal le Cher (225 km) et ses affluents de l'amont vers l'aval : la Tardes, l'Aumance, la Marmande et l'Arnon. Environ 40 à 50 millions de m³ sont prélevés pour l'alimentation en eau potable.

Le tableau suivant précise les différents niveaux hydrographiques dans lesquels l'AEI est incluse.

Zone hydrographique	Le Cher de la Meuzelle à la Queugne
Sous-secteur hydrographique	Le Cher de la Tardes à l'Aumance
Secteur hydrographique	Le Cher de sa source à l'Arnon
Région hydrographique	Le Cher de sa source à la Vienne

VI.1.4.3.2 Qualité des eaux superficielles

Le SDAGE Loire-Bretagne s'attache à évaluer, pour les eaux superficielles :

- **L'état écologique** : il résulte de l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à cette masse d'eau. Il est déterminé à partir d'éléments de qualité biologique (végétaux, invertébrés, poisson), physico-chimique et chimique (paramètres physico-chimiques généraux, nutriments et polluants spécifiques) et hydromorphologiques. L'évaluation de l'état d'une masse d'eau consiste à mesurer son état par rapport aux « conditions de référence » et désigné par l'une des cinq classes suivantes : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais. Les conditions de référence d'un type de masse d'eau sont les conditions représentatives d'une eau de surface qui ne serait pas ou très peu influencée par l'activité humaine. Le tableau ci-dessous synthétise l'état écologique des masses d'eau superficielles

Tableau 4 : État écologique des masses d'eau superficielle (source : SDAGE Loire-Bretagne)

Classe d'état	Etat 2013 (données 2011 à 2013)	
	Nombre de masses d'eau	% des masses d'eau
Etat très bon	35	1.8%
Etat bon	462	24.4%
Etat moyen	814	43%
Etat médiocre	396	20.9 %
Etat mauvais	186	9.8 %
Total	1893	100%

- **L'état chimique** : il est déterminé sur la base de concentrations en substances chimiques particulières, appelées substances prioritaires, au regard du respect des normes de qualité environnementales (NQE). Deux classes sont définies : bon (respect) et mauvais (non-respect).

Tableau 5 : État chimique des masses d'eau superficielle (source : SDAGE Loire-Bretagne)

Cours d'eau	Etat chimique 2013 (sans ubiquiste)	
	Nombre de masses d'eau	% des masses d'eau
Mauvais état chimique	21	1,1%
Non déterminé	1872	98,9%
Total	1893	100%

L'AEI ne comprend pas de masse d'eau dont la qualité a été identifiée par le SDAGE. En revanche deux masses d'eau superficielles évaluées s'écoulent à proximité de l'AEI :

- A environ 250 m au nord de l'AEI : Le Villevandret et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Cher.
 - État écologique - Objectif de bon état écologique : Mauvais - 2027
 - État chimique - Objectif de bon état chimique : Indéterminé - Indéterminé
- A environ 150 m au sud de l'AEI : la Forêt et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le canal du Berry.
 - État écologique - Objectif de bon état écologique : Bon – 2021 (mauvais indice de confiance)
 - État chimique - Objectif de bon état chimique : Indéterminé - Indéterminé

D'après l'atlas cartographique du SAGE Cher Amont, il est à noter que la quasi-totalité de l'AEI et de la ZIP est incluse dans une zone classée comme vulnérable à la pollution par les nitrates d'origine agricole depuis 2015.

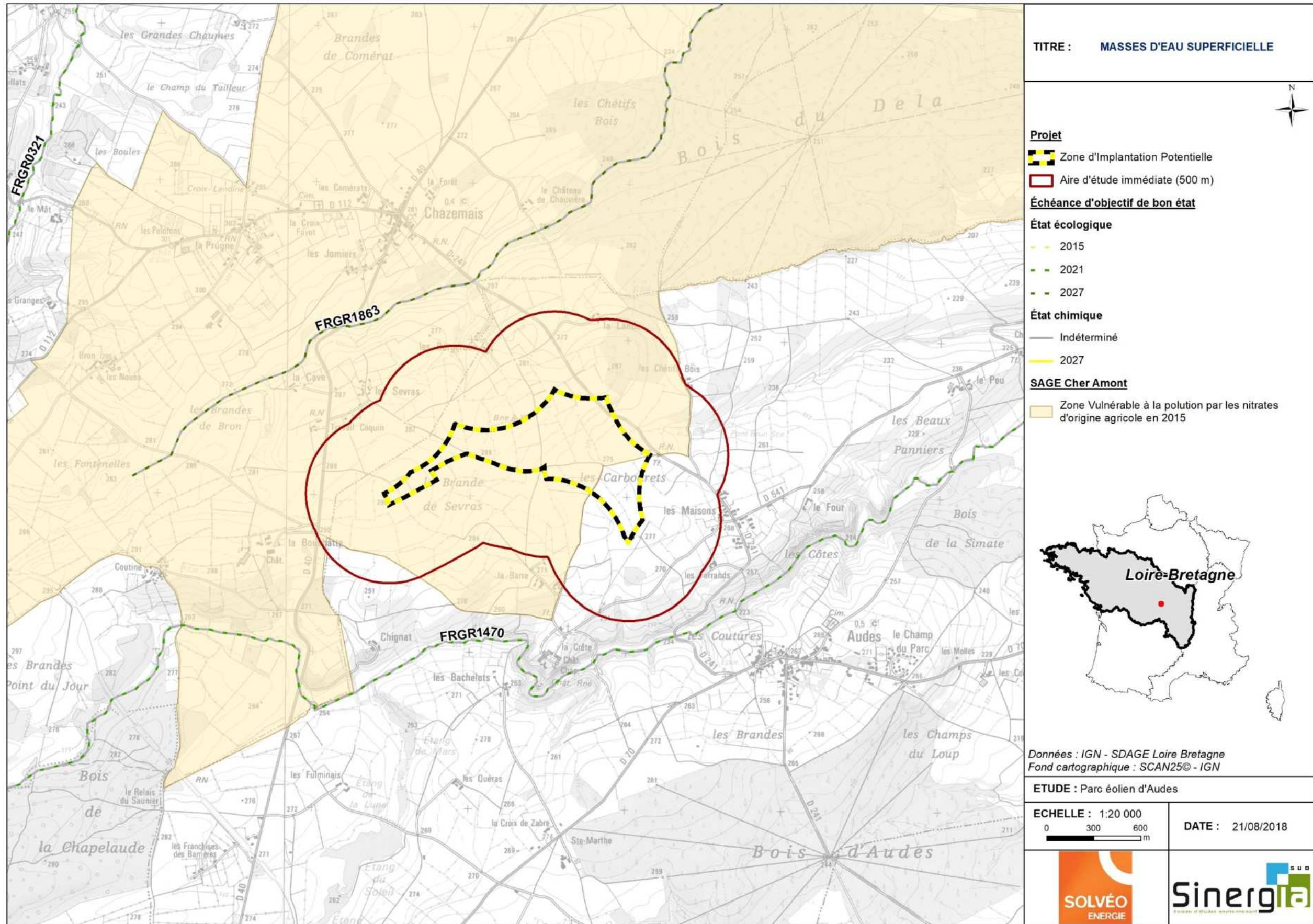


Figure 19 : Objectifs de bon état des masses d'eau superficielle

VI.1.4.3.3 Réseau hydrographique et zones humides

Le réseau hydrographique est très peu dense au niveau de l'AEI. En effet, seuls quelques cours d'eau intermittents s'écoulent en frontière de l'AEI. Il s'agit surtout de petits affluents du ruisseau de Villevandret circulant au nord de l'AEI. En revanche, aucun cours d'eau n'a été identifié au sein de la ZIP par la base de données BDTOPO. Certains fossés agricoles existent sur la ZIP. Il faut noter la présence de deux cours d'eau importants à environ 3,6 km à l'est du canal de Berry et à 4 km environ de la rivière du Cher.

L'Agence de l'Eau Loire-Bretagne a effectué un inventaire de prélocalisation des zones humides sur le bassin. Seul un tiers de la ZIP au nord et au centre n'est pas concerné par ce préinventaire (cf figure ci-dessous). Quatre facteurs physiques sont pris en compte dans cette étude, qui sont susceptibles de favoriser la mise en place de tels milieux : il s'agit de la topographie, la géologie, la géomorphologie et l'hydrologie.

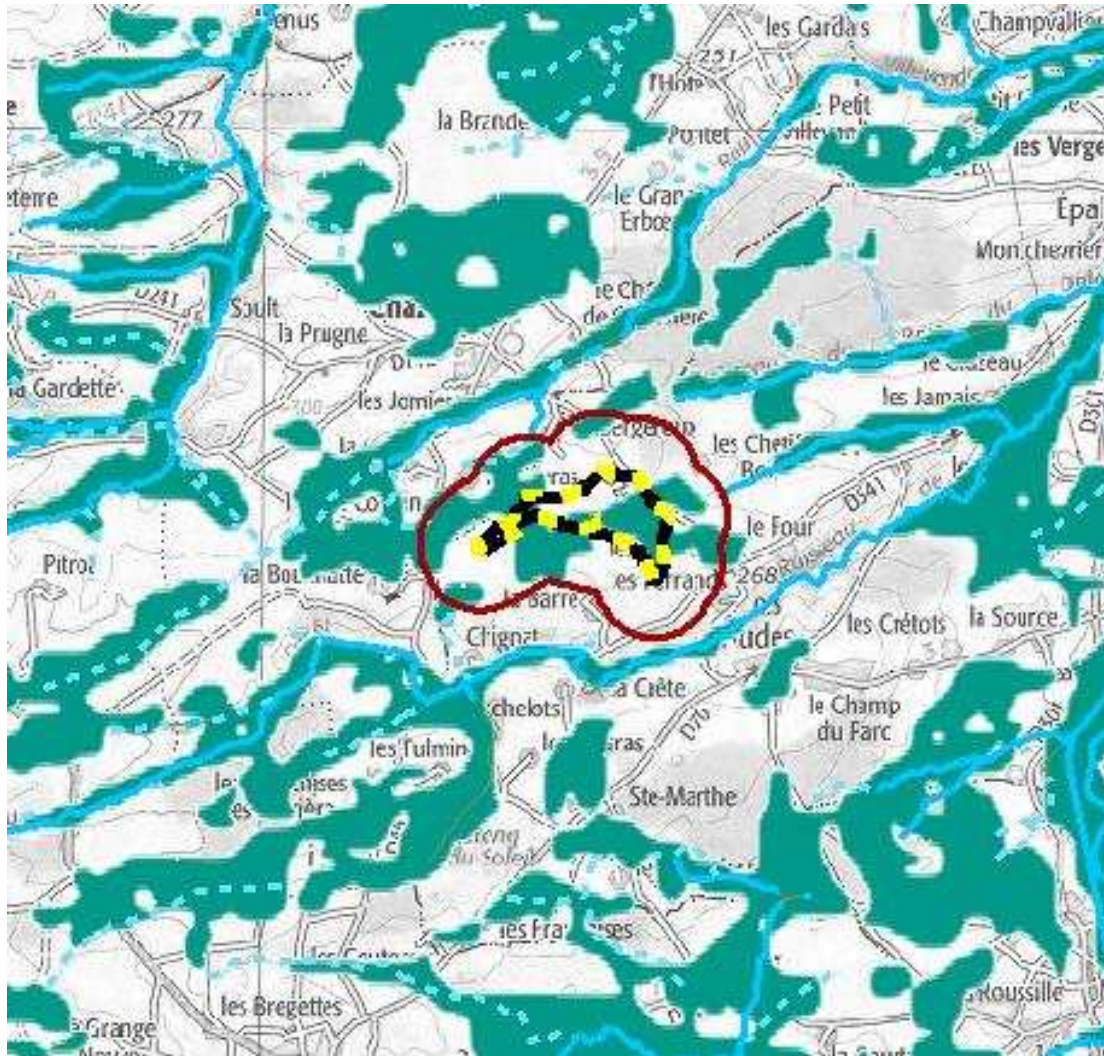


Figure 20 : Prélocalisation des zones humides (Source : AELB)

Par ailleurs, le SAGE Cher Amont a également procédé à un inventaire des zones avec une probabilité moyenne à très forte de présence de zone humide sur le bassin versant.

Le volet naturel de l'étude d'impact a identifié la présence de zones humides sur critère pédologique. Étant donné que les sondages ont été faits sur les futurs aménagements, celles-ci sont détaillées en partie impacts et mesures.

La carte suivante présente les éléments du contexte hydrologique de la zone d'étude.

Investigations de terrain pour la recherche de zones humides

Les investigations de terrain ont été réalisées le 24 novembre 2021. Elles ont consisté en la réalisation de 17 sondages (S01 à S17) à l'aide d'une tarière manuelle. Ces sondages ont été réalisés par un intervenant d'Envol Environnement en charge de la partie pédologie et zones humides.

Ces sondages ont été réalisés au niveau des emprises des aménagements projetés uniquement. Les résultats de ces inventaires sont présentés au chapitre IX.2.8.1 page 472.

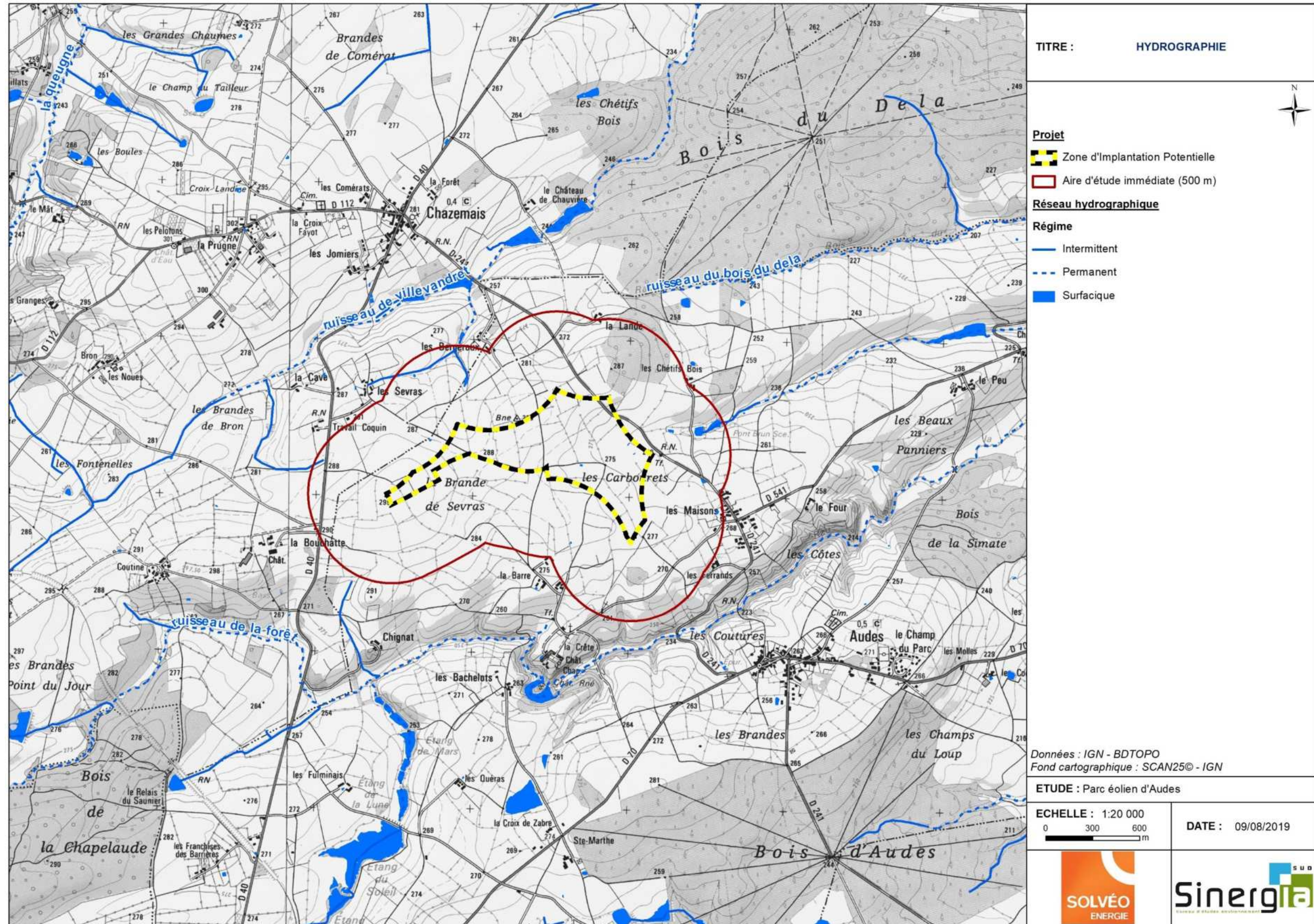


Figure 21 : Hydrographie

VI.1.4.3.4 Usages de l'eau et alimentation en eau potable

Par réponse en date du 11/07/2018, l'Agence Régionale de Santé AURA a informé de l'absence de captage d'eau potable et de périmètre de protection au sein ou à proximité de la zone d'étude.

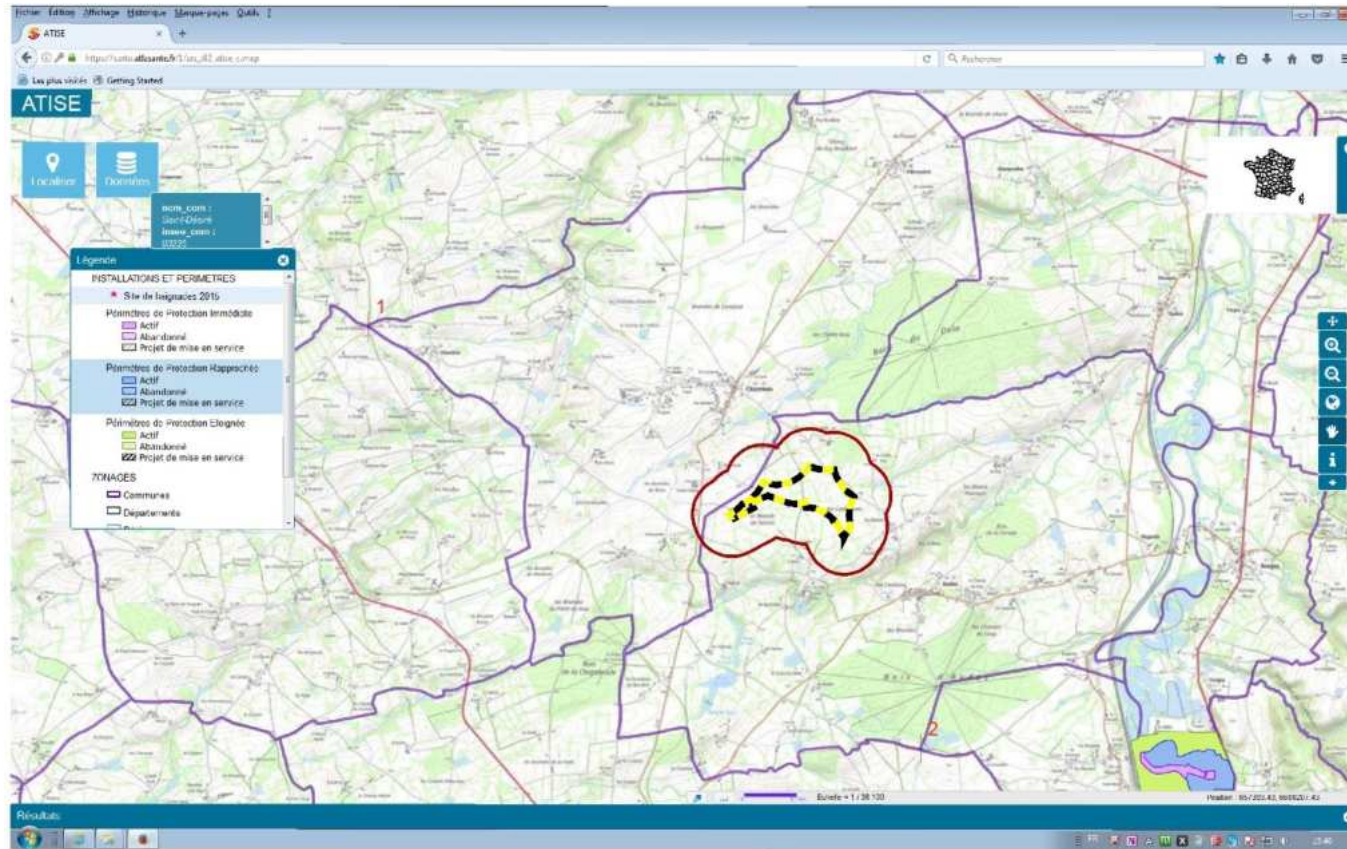


Figure 22 : Situation des captages AEP et de leurs PPC et situation du projet (Source : Réponse de l'ARS)

En rive droite du Cher, on retrouve des captages d'alimentation en eau potable. Leur périmètre de protection éloigné se trouve au plus proche à environ 4,3 km. La frontière de ce périmètre vient longer l'est du canal de Berry.

La banque du sous-sol du BRGM, élaborée par le BRGM, ne signale aucun ouvrage d'exploitation d'eau au sein de l'aire d'étude immédiate. Au plus proche, un ouvrage d'alimentation en eau potable se trouve à environ 3 km au sud-est de l'AEI.

VI.1.5 Climatologie

D'après les données de cadrage fournies par Météo-France, le projet se situe dans une zone de transition entre le climat océanique plus ou moins altéré et un climat montagnard. Le premier est un climat océanique qui peut subir des influences continentales venant de l'Est de l'Europe. Cela se traduit par une pluviométrie plus faible surtout en été, des hivers moins doux, ainsi que des étés moins frais que dans le climat océanique. Les températures sont intermédiaires. La variabilité interannuelle des précipitations est minimale mais l'amplitude thermique est élevée. En revanche, le climat montagnard se caractérise par des hivers froids et des étés frais et humides. L'hiver est long, très froid, et marqué par l'abondance de précipitations neigeuses. L'été y est frais, mais doux et souvent accompagné par des orages violents en soirée.

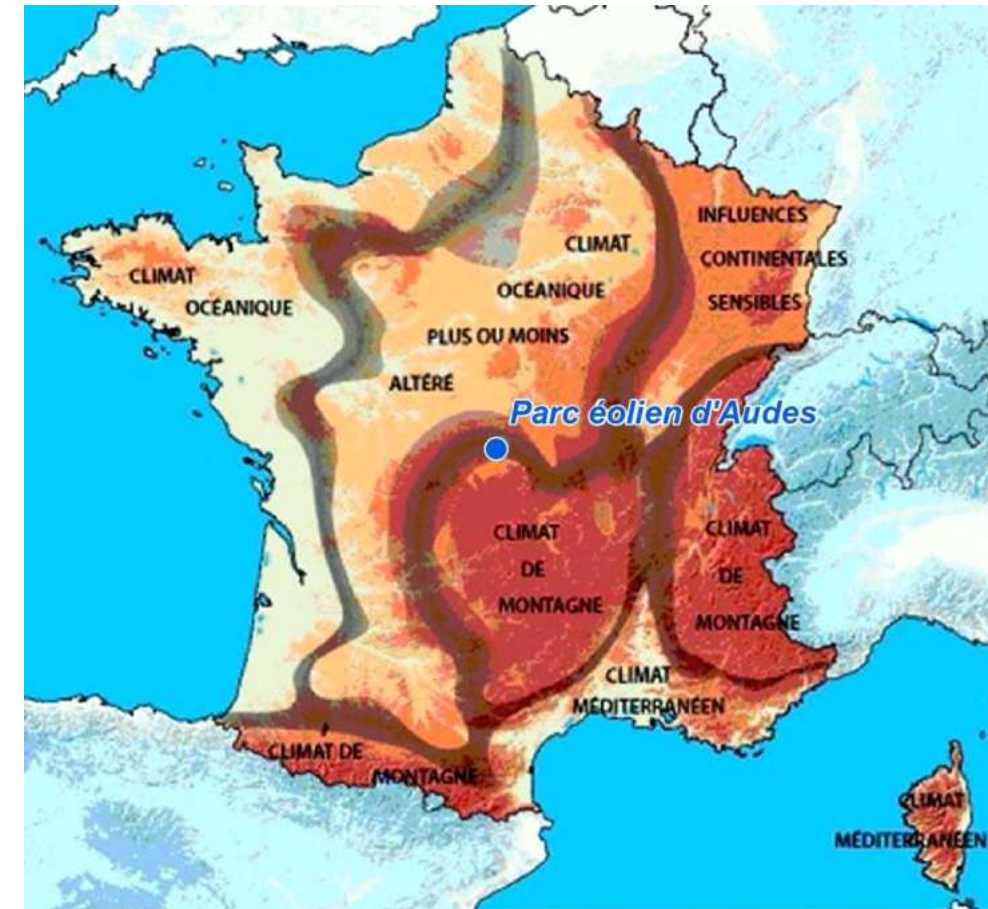


Figure 23 : Les zones climatiques en France et la localisation de l'AEI du projet d'Audes (Source : Météo-France)

Les données présentées ci-dessous proviennent de la station météorologique la plus proche du site étudié et disposant de conditions climatiques similaires, celle de la ville d'Avord (18), à environ 60 km de l'AEI.

VI.1.5.1 Températures

Le graphique suivant indique les mesures de la température minimale et maximale, relevées mois par mois, pour la période 1981-2010. Les mois les plus chauds sont juillet et août, alors que janvier et février sont les mois les plus froids. L'amplitude thermique, différence entre la moyenne minimale (6,9 °C) et la moyenne maximale (16,2 °C), est relativement importante.

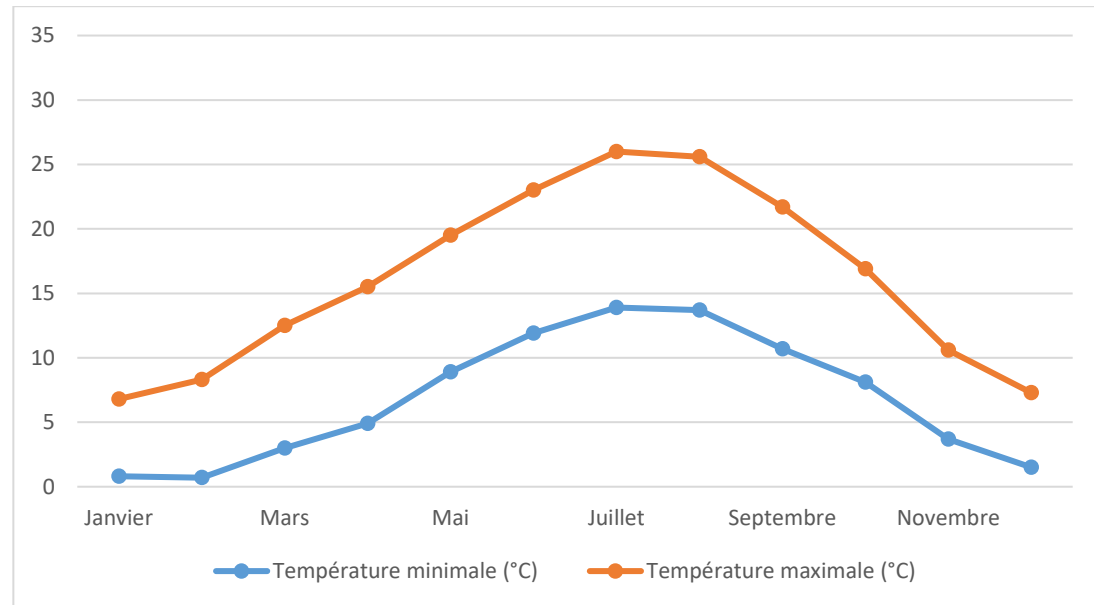


Figure 24 : Normales mensuelles des températures minimales et maximales en C° à Avord (Source : Météo France)

VI.1.5.2 Précipitations

D'après Météo France, le département de l'Allier a connu 764 millimètres de pluie en 2017, contre une moyenne nationale des départements de 700 millimètres de précipitations. Le département se situe à la position n°27 du classement des départements les plus pluvieux. Comme dit ci-dessus, le département de l'Allier se trouve entre deux zones climatiques : une zone océanique plus ou moins altérée au nord et à l'ouest, et une zone de climat de montagne au sud.

Les principales caractéristiques de la pluviométrie du département sont de fortes précipitations sur les Combrailles et la Montagne Bourbonnaise. On retrouve un maximum pluviométrique supérieur à 1 320 mm au point culminant (le Puy de Montoncel, 1 287 mètres). Les zones de plaines et de vallées comme la Sioule, l'Allier ou le Cher (qui concerne l'AEI) connaissent les minima de précipitation, avec des noyaux à 400 mm/an. Les collines d'altitude moyenne de transition vers le Massif Central connaissent des pluies plus fréquentes.

Le graphique suivant illustre la hauteur des précipitations en mm à Avord (18), station Météo France la plus proche : elles sont plutôt bien réparties tout au long de l'année avec des pics au printemps et à l'automne. Elle totalise sur l'année environ 772 mm.

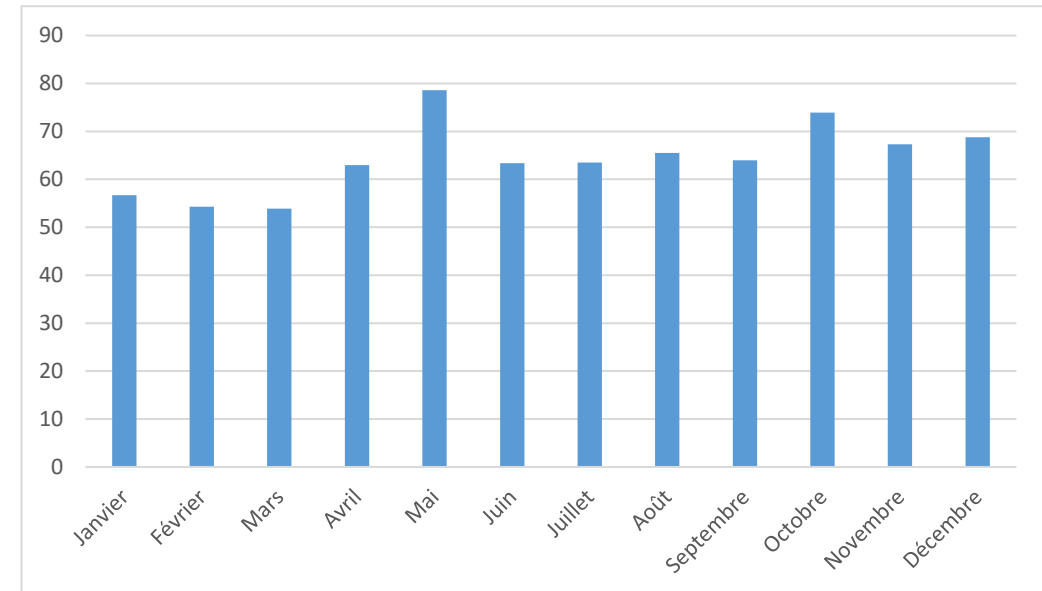


Figure 25 : Hauteur des précipitations (en mm) à Avord (18) (Source : Météo France)

VI.1.5.3 Ensoleillement

D'après Météo France, le département de l'Allier a connu 1 928 heures d'ensoleillement en 2017, contre une moyenne nationale des départements de 2 034 heures de soleil. Le département de l'Allier a bénéficié de l'équivalent de 80 jours de soleil en 2017. Le département se situe à la position n°54 du classement des départements les plus ensoleillés.

Au niveau de la station d'Avord (18), l'ensoleillement est légèrement inférieur au reste du territoire de l'Allier : la station a enregistré environ 1 812 h de soleil.

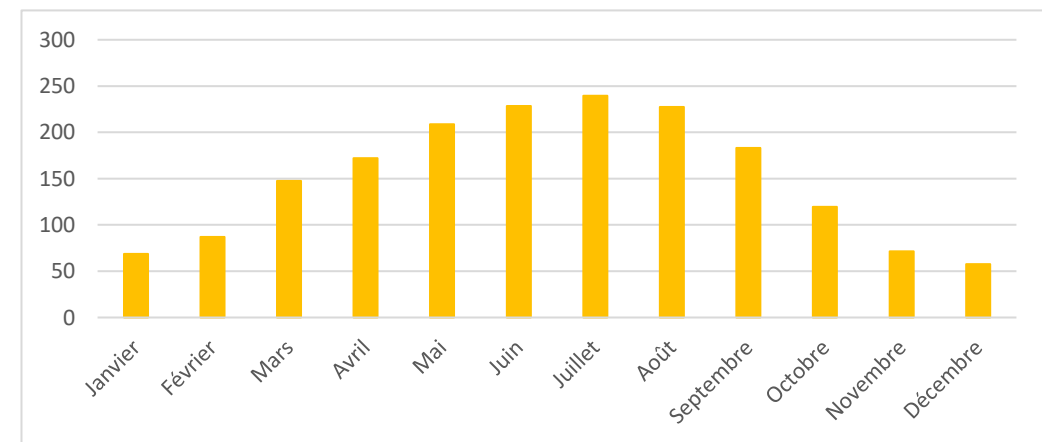


Figure 26 : Ensoleillement moyen par mois à Avord en nombre d'heures (Source : Météo France)

D'après le site SolarGIS, l'AEI connaît une irradiation globale horizontale d'environ 1 255 kWh/m².

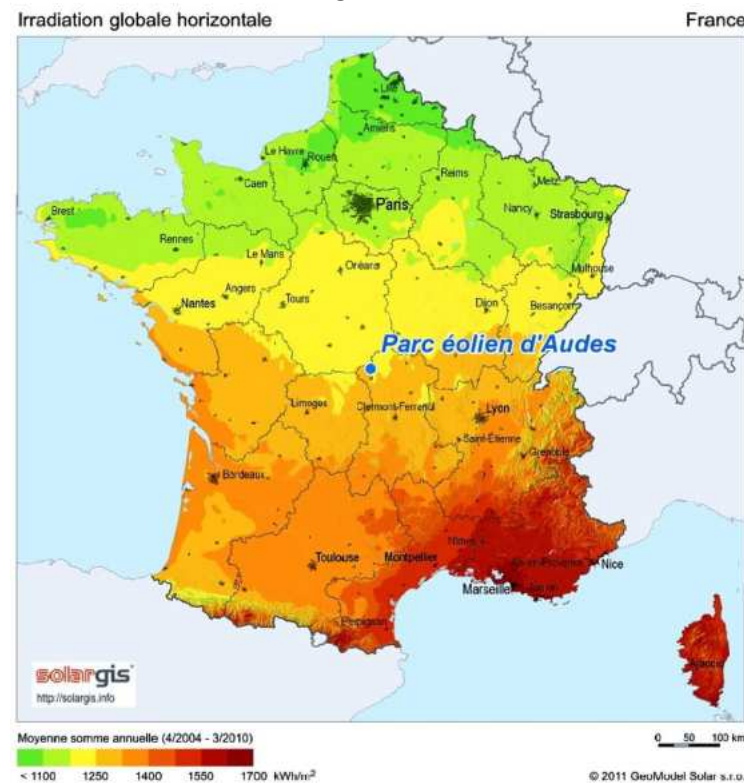


Figure 27 : Irradiation solaire globale en France (source : SolarGIS)

VI.1.5.4 Régimes des vents

La rose des vents indique la fréquence relative (%) des directions du vent par classe de vitesse. Les directions sont exprimées en rose de 360° (360° = Nord ; 90° = Est ; 180° = Sud ; 270° = Ouest). La rose de Windfinder a été établie à partir sur des observations entre 09/2009 - 05/2018 tous les jours de 7h à 19h, relevées à la station d'Avord (18).

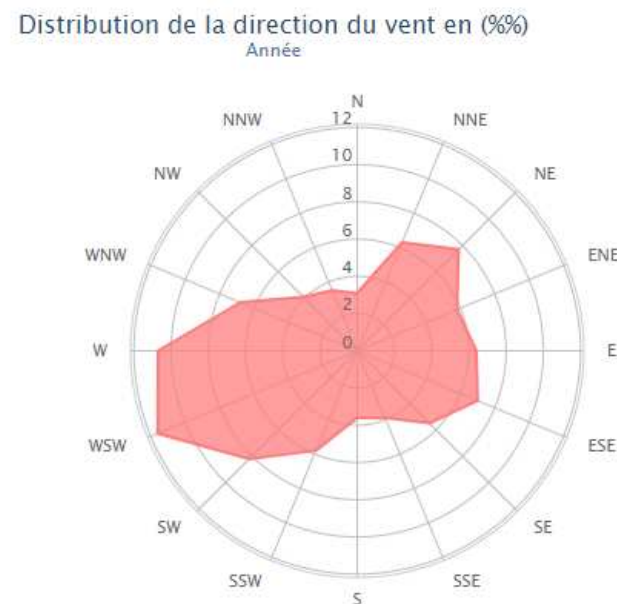


Figure 28 : Rose des vents à la station d'Avord (Source : Windfinder)

Plus localement, l'interface de Vortex® permet d'obtenir d'une part la rose des vents indiquant la fréquence relative (%) des directions du vent par classe de vitesse, et d'autre part la fréquence (en %) des différentes vitesses de vent. La simulation ci-dessous a été exécutée sur une période de 20 ans et vient confirmer les résultats du régime de vent issu de Windfinder.

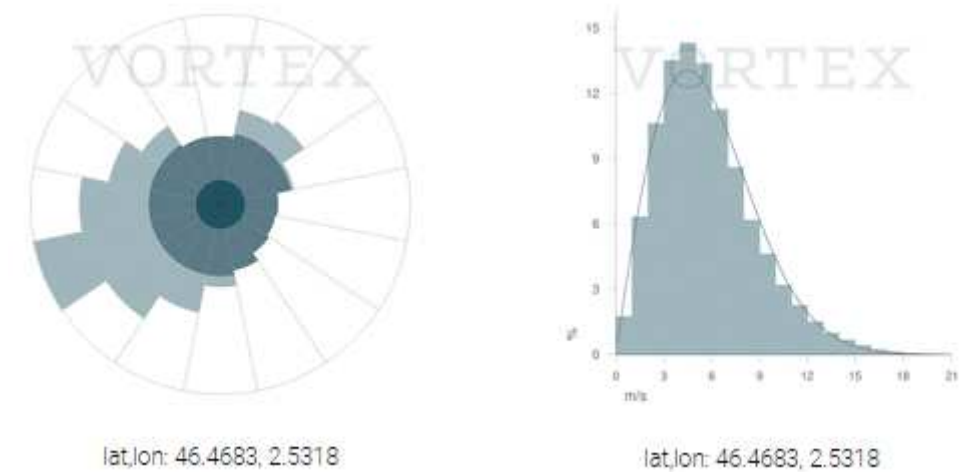


Figure 29 : Rose des vents au niveau de la zone d'étude (simulation Vortex)

Sur ce secteur, les vents proviennent donc de deux directions privilégiées :

- Ouest/Sud-Ouest : ce sont les vents les plus fréquents. Ils proviennent de l'Océan Atlantique. Ils amènent les précipitations et la douceur sur la côte Atlantique.
- Nord-Est : ces vents sont moins fréquents. Ils proviennent des zones polaires et sibériennes amenant ainsi un air sec et froid. On les rencontre plus couramment en hiver et ils peuvent parfois dépasser les 8m/s.

VI.1.5.5 Phénomènes météorologiques extrêmes

Plusieurs phénomènes météorologiques extrêmes sont surveillés par Météo France. Il s'agit de :

- **vents violents** : estimé violent, donc dangereux, lorsque sa vitesse atteint 80 km/h en vent moyen et 100 km/h en rafale à l'intérieur des terres. Ce seuil varie selon les régions. On distingue les tempêtes, les orages, les trombes et les tornades. Ces types de vents violents varient selon leur intensité et leur durée de vie.
- **des pluies-inondations**
Les pluies intenses apportent sur une courte durée (d'une heure à une journée) une quantité d'eau très importante. Cette quantité peut égaler celle reçue habituellement en un mois (normale mensuelle) ou en plusieurs mois. Les pluies en ruisselant et se concentrant dans les cours d'eau peuvent causer des inondations. Le danger est amplifié l'hiver, lorsqu'il y a peu d'évaporation et que les sols sont saturés d'eau. L'eau de pluie ruisselle vers les rivières, trop rapidement pour s'écouler ensuite, et celles-ci sortent de leur lit. Des pluies d'intensité modérée, qui durent plusieurs jours peuvent également provoquer des inondations par montée lente et progressive des eaux
- **des orages**
Un orage est un phénomène atmosphérique caractérisé par un éclair et un coup de tonnerre. Il est souvent accompagné par un ensemble de phénomènes violents : rafales de vent, pluies intenses, parfois grêle, trombe et tornade. L'orage est généralement un phénomène de courte durée, de quelques dizaines de minutes à quelques heures.

de la neige

La neige est une précipitation solide qui tombe d'un nuage et atteint le sol lorsque la température de l'air est négative ou voisine de 0°C. Sur les massifs montagneux, il peut neiger dès fin août-début septembre au-dessus de 2000 m. En plaine, des épisodes de neige se produisent fréquemment dès novembre et parfois jusqu'en mai.

du verglas

Le verglas est lié à une précipitation : c'est un dépôt de glace compacte provenant d'une pluie ou bruine qui se congèle en entrant en contact avec le sol.

des avalanches

Une avalanche est un écoulement par gravité d'une masse de neige. Elle peut avoir des causes naturelles (chutes de neige, accumulation par le vent, pluie ou réchauffement important) ou accidentelles (passage de skieurs, chute de corniche ou de sérac).

des vagues-submersion

Les submersions marines peuvent provoquer des inondations sévères et rapides du littoral, des ports et des embouchures de fleuves et rivières. Elles sont liées à une élévation extrême du niveau de la mer due à la combinaison de plusieurs phénomènes.

la canicule du 1^{er} juin au 30 septembre

Le mot "canicule" désigne un épisode de températures élevées, de jour comme de nuit, sur une période prolongée. La canicule, comme le grand froid, constitue un danger pour la santé de tous. En France, la période des fortes chaleurs pouvant donner lieu à des canicules s'étend généralement du 15 juillet au 15 août, parfois depuis la fin juin.

le grand froid du 1^{er} novembre au 31 mars.

C'est un épisode de temps froid caractérisé par sa persistance, son intensité et son étendue géographique. L'épisode dure au moins deux jours. Les températures atteignent des valeurs nettement inférieures aux normales saisonnières de la région concernée. Le grand froid, comme la canicule, constitue un danger pour la santé de tous. En France métropolitaine, les températures les plus basses de l'hiver surviennent habituellement en janvier sur l'ensemble du pays.

En ce qui concerne le projet d'Audes, une attention particulière sera portée aux risques inondation et orage dans la partie suivante relative aux risques naturels.

VI.1.6 Risques naturels

La partie suivante se base en majeure partie sur le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) est un document où le préfet (Conformément à l'article R125-11 du Code de l'Environnement) consigne toutes les informations essentielles sur les risques naturels et technologiques majeurs au niveau de son département., ainsi que sur les mesures de prévention et de sauvegarde prévues pour limiter leurs effets. En précisant les notions d'aléas et de risques majeurs, le DDRM doit recenser toutes les communes à risques du département, dans lesquelles une information préventive des populations doit être réalisée. Il est consultable en mairie.

Les risques naturels et technologiques présentés sont ceux répertoriés dans le DDRM du département de l'Allier, dont la dernière mise à jour date du 21 novembre 2014. Des données complémentaires peuvent être apportées en fonction des données disponibles localement (argiles, mouvements de terrain, inondations...). À noter qu'une partie de ces informations sera reprise dans le cadre de l'Étude de Dangers jointe à la présente Demande d'Autorisation Environnementale.

Les communes d'Audes et de Chazemais concernées par l'AEI recensent respectivement 2 et 3 arrêtés portant reconnaissance d'une catastrophe naturelle :

Tableau 6 : Catastrophes naturelles recensées sur les communes concernées par l'AEI (source : georisques.gouv.fr)

Commune	Type	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
AUDES	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
	Tempête	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982
CHAZEMAIS	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
	Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/2016	31/03/2016	26/06/2017	07/07/2017
	Tempête	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982

VI.1.6.1 Sismicité

Le séisme, ou tremblement de terre, correspond à une fracturation des roches en profondeur, le long d'une faille. Cette rupture s'accompagne de la libération soudaine et brutale d'une grande quantité d'énergie dont une partie se propage sous forme d'ondes sismiques provoquant la vibration du sol. Le DDRM de l'Allier recense au moins 17 séismes ressentis dans le département avec une intensité supérieure ou égale à IV (secousse ressentie par la majorité de la population (d'après SISFRANCE)).

À partir des informations sur les séismes passés et actuels, il est possible de définir un zonage sismique national, c'est-à-dire, une carte découpée en plusieurs zones en fonction des niveaux de sismicité possible. Le premier zonage sismique réglementaire a été élaboré en 1985 puis réactualisé en 2011, grâce aux données récentes et aux méthodes de calcul plus cohérentes.

A l'échelle de la région Auvergne, des failles majeures existent le long desquelles des glissements de roches générateurs de séismes sont possibles. D'après le DDRM de l'Allier, la majeure partie du département est situé en

zone de sismicité faible (zone 2) exceptées 29 communes du sud du département situées en zone d'aléa modéré (zone 3). On relève au moins 17 séismes qui ont été ressentis avec une intensité supérieure ou égale à IV (secousse ressentie par la majorité de la population) dans au moins une commune du département selon la base de données Sis-France qui recense les caractéristiques des séismes ressentis en France. De plus, une dizaine de séismes supplémentaires ont vraisemblablement été ressentis dans le département avec une intensité supérieure à IV, mais pour lesquels on ne dispose pas d'observations formelles des intensités ressenties dans le département. C'est par exemple le cas des séismes majeurs de Limagne du XV^{ème} siècle. Le tableau ci-dessous liste les différents séismes qui ont été recensés dans le département et à proximité. Il faut noter un séisme d'intensité IV sur la commune limitrophe de La Chapelaude.



Figure 30 : Historique des principaux séismes ressentis dans le département de l'Allier (Source : DDRM 03)

Selon les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, les **communes de l'AEI ont un niveau de sismicité faible (zone 2)**. Selon la zone de risque et la catégorie d'importance du bâtiment, ce décret précise les mesures préventives, et en particulier les règles de construction à respecter (cf figure ci-après). L'Eurocode 8, ensemble de normes et codes applicables en Europe pour la résistance des bâtiments aux séismes, s'impose comme la règle de construction parasismique de référence.

Concernant les éoliennes :

Le décret du 22 octobre 2010 concerne les bâtiments techniques associés aux éoliennes, dont l'endommagement empêcherait le fonctionnement du centre de production : ce sont des bâtiments de catégorie d'importance III. Par contre, les équipements eux-mêmes (l'éolienne) ne sont pas l'objet de l'arrêté bâtiment. L'application des règles de l'Eurocode 8 est donc obligatoire pour une telle catégorie de bâtiment au sein d'une zone de sismicité modérée.

Les exigences sur le bâti neuf dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment et de la zone de sismicité.

	I	II	III	IV
Zone 1	aucune exigence			
Zone 2	aucune exigence		Eurocode 8 ³ $a_{gr}=0,7 \text{ m/s}^2$	
Zone 3	PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$	
Zone 4	PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$	
Zone 5	CP-MI ²	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$	

¹ Application possible (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI

² Application possible du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide

³ Application obligatoire des règles Eurocode 8

Figure 31 : Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon la catégorie et la sismicité (Source : <http://www.planseisme.fr>)

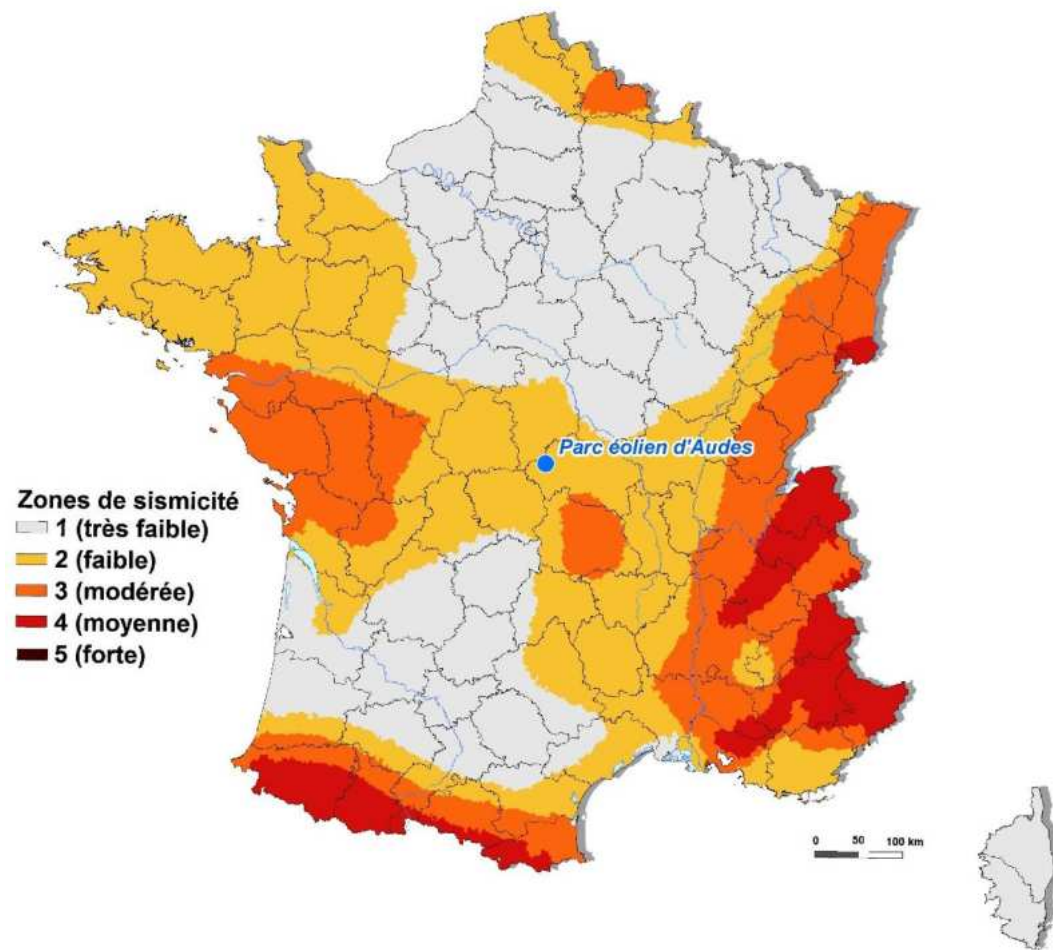


Figure 32 : Zonage sismique de la France (Source : BRGM)

Concernant les éoliennes :

Dans le cadre de la prévention des différents aléas techniques susceptibles d'être rencontrés dans la réalisation des ouvrages, les opérations de construction ayant pour objet la réalisation d'éoliennes dont la hauteur de mât est supérieure à 12 mètres ainsi que les bâtiments techniques de catégorie d'importance III sont obligatoirement soumis au contrôle technique, conformément à l'article R111-38 du code de la construction et de l'habitation.

Concernant le poste de livraison électrique, l'arrêté du 15 septembre 2014 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique prévoit que si le projet a une puissance de plus de 40 MW à raccorder, outre les éoliennes, le ou les postes de livraison seront soumis au contrôle technique sur les normes parasismiques en vigueur.

VI.1.6.2 Mouvements de terrain

Selon le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), ce risque peut être d'origine diverse : mouvements lents et continus (les tassements et les affaissements de sols, le retrait-gonflement des argiles, les glissements de terrain le long d'une pente...) ; mouvements rapides et discontinus (les effondrements de cavités souterraines naturelles ou artificielles, les écroulements et les chutes de blocs, les coulées boueuses et torrentielles...) et l'érosion littorale.

D'après la base de données du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, et de l'Energie (<http://www.georisques.gouv.fr>), **aucun mouvement de terrain n'a été défini sur les communes d'Audes ou de Chazemais.**

Aucun PPRN (Plan de Prévention des Risques Naturels) Mouvements de terrain n'est prescrit sur ces communes. Au plus proche, un mouvement de terrain se trouve à plus de 9 km sur la commune de Saint-Victor et il s'agit d'un remblai de digue.

VI.1.6.3 Retrait-gonflement des argiles

Les phénomènes de retrait-gonflement se manifestent dans les sols argileux et sont liés aux variations en eau du terrain. Lors des périodes de sécheresse, le manque d'eau entraîne un tassement irrégulier du sol en surface : on parle de retrait. À l'inverse, un nouvel apport d'eau dans ces derniers terrains produit un phénomène de gonflement.

Des tassements peuvent également être observés dans d'autres types de sols (tourbe, vase, loess, sables liquéfiables, etc.) lors des variations de leur teneur en eau.

La lenteur et la faible amplitude du phénomène de retrait-gonflement des argiles le rendent sans danger pour l'homme. Néanmoins, l'apparition de tassements différentiels peut avoir des conséquences importantes sur les bâtiments à fondations superficielles et les réseaux, faisant de ce phénomène essentiellement un risque économique.

D'après le DDRM et le BRGM, l'AEI du projet est concernée par un risque de retrait gonflement des argiles de nul à moyen. On retrouve un aléa moyen au nord-ouest de l'AEI ; la ZIP est concernée en grande majorité par un aléa *a priori* nul. On retrouve dans des noyaux très ponctuels un aléa moyen en limite nord-ouest et faible au sud-est.

Les communes d'Audes et de Chazemais (dont le territoire n'inclut qu'une petite partie de l'AEI) ne sont donc pas concernées par le risque mouvement de terrain ou retrait-gonflement des argiles.

VI.1.6.4 Cavités souterraines

Les cavités souterraines sont des cavités creusées dans le sous-sol pour permettre l'extraction de matériaux de construction (calcaire, craie, argiles, etc.). Différentes techniques d'extraction ont été utilisées qui ont entraîné des cavités de taille et de géométrie diverses (exploitation en chambres et piliers par exemple). Après l'arrêt de l'exploitation, ces cavités souterraines n'ont pas été remblayées pour des raisons de coût. La dégradation de ces cavités par affaissement ou effondrement, peut causer de graves dommages. Les cavités inventoriées peuvent également avoir une origine naturelle : elles peuvent avoir été formées par dissolution (par circulation d'eau), par suffosion (érosion par circulation d'eau avec entraînement des particules fines), par volcanisme (de type effusif).

Les affaissements sont des dépressions topographiques en forme de cuvette dues aux fléchissements lents et progressifs des terrains de couverture. Les effondrements résultent de la rupture des appuis ou du toit d'une cavité souterraine, rupture qui se propage jusqu'en surface de manière plus ou moins brutale, et qui détermine l'ouverture d'une excavation grossièrement cylindrique.

Aucune cavité souterraine sur l'aire d'étude immédiate ou dans les communes qui la concernent. Au plus proche, une cavité souterraine d'origine anthropique (une carrière abandonnée) est recensée sur la commune de Saint-Désiré, à environ 3,7 km au nord-ouest de l'AEI.

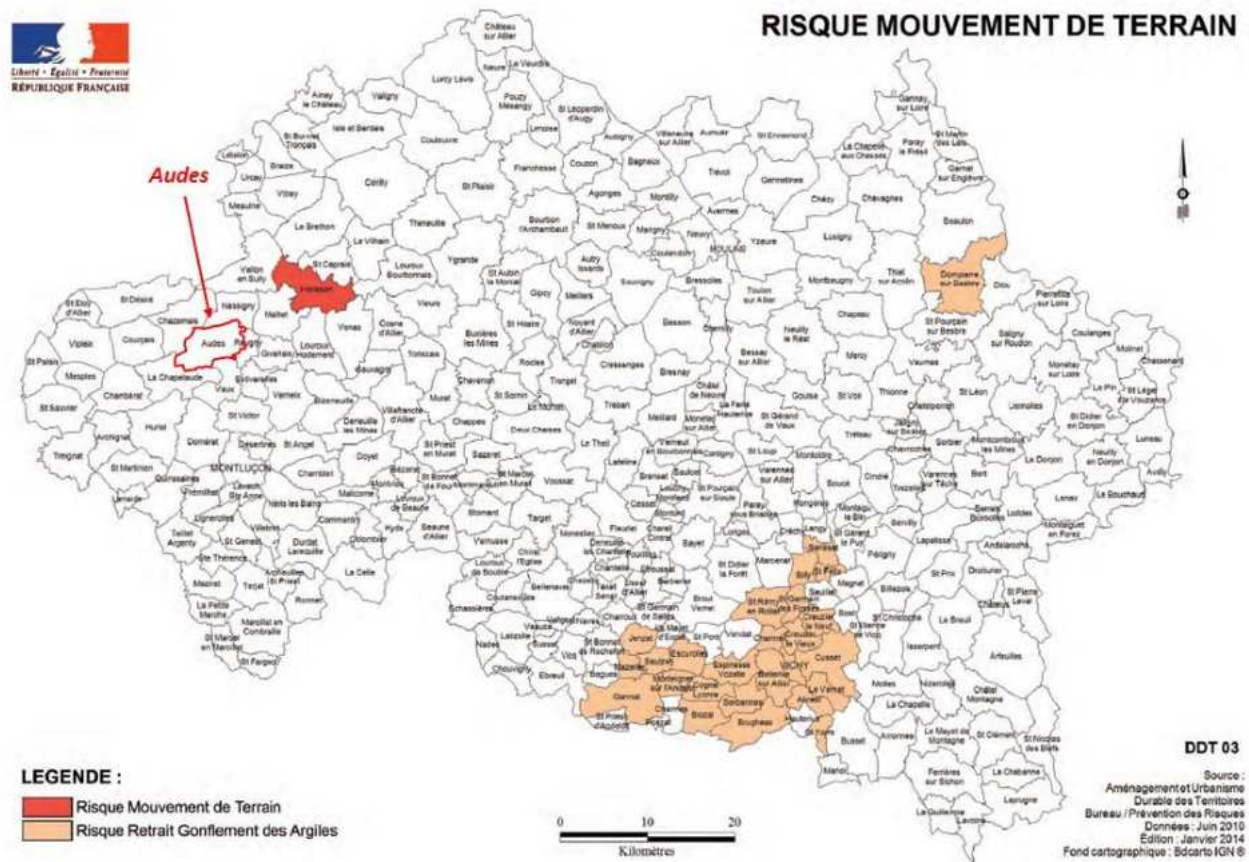


Figure 33 : Risque mouvements de terrain et RGA dans l'Allier (Source : DDRM 03)

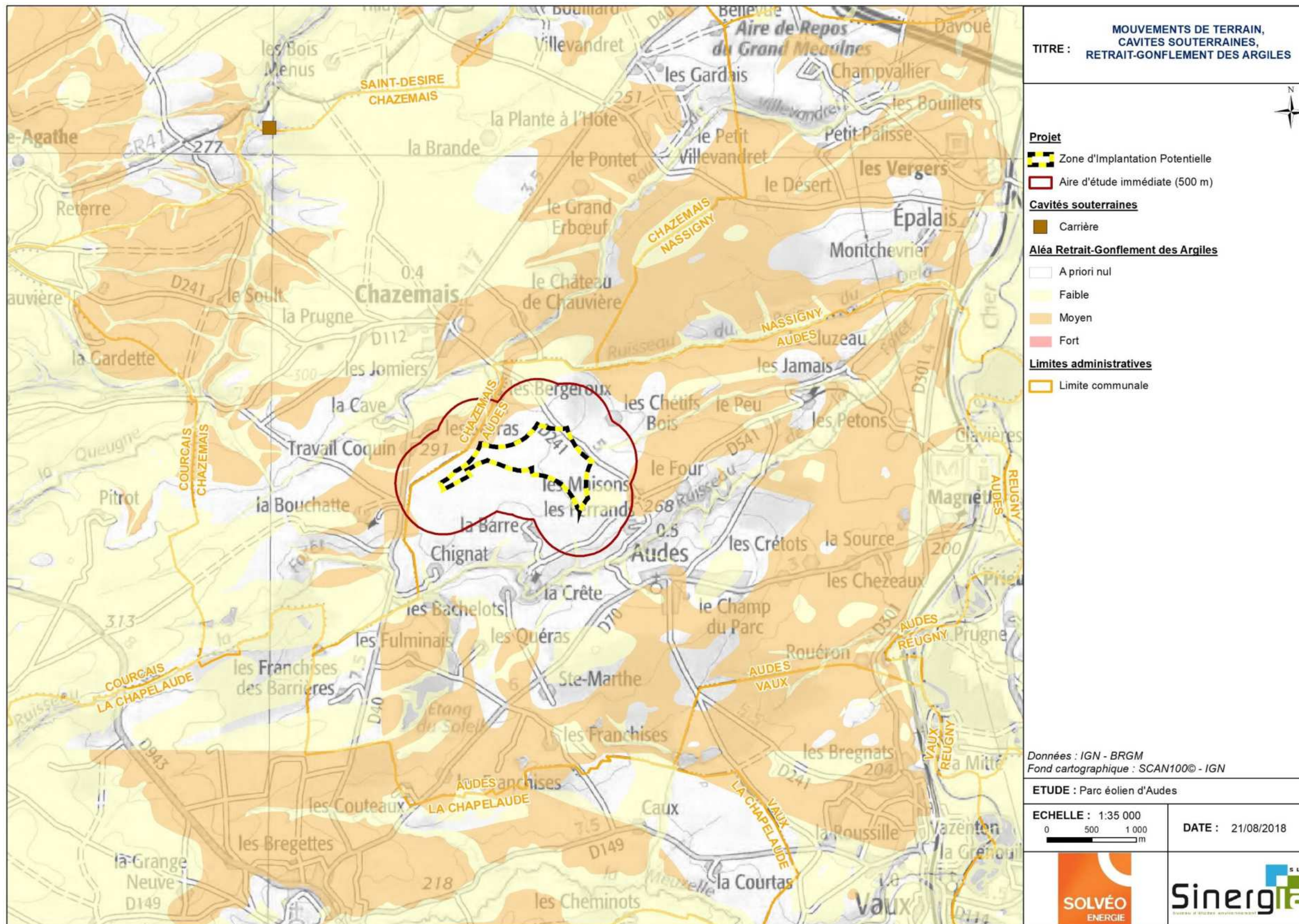


Figure 34 : Risques mouvements de terrain, cavités souterraines et retrait-gonflement des argiles

VI.1.6.5 Inondations

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. De nombreux facteurs influencent l'apparition d'une crue, d'un ruissellement, d'une remontée de nappe phréatique ou d'une submersion marine à l'origine de l'inondation. Tout d'abord les facteurs naturels, la quantité et surtout la répartition spatiale et temporelle des pluies par rapport au bassin versant, ou des phénomènes météo-marins par rapport à la cellule de submersion sont déterminantes. Puis, les facteurs provoqués directement ou indirectement par l'action de l'homme, tels que l'urbanisation, l'imperméabilisation des sols, les pratiques agricoles, les pompages de nappe phréatique, l'assèchement des marais et des zones humides, la fixation du trait de côte, etc...

Le risque d'inondation est la combinaison :

- de la probabilité d'occurrence d'un phénomène d'inondation sur un territoire donné (l'aléa inondation)
- de la présence sur ce territoire d'enjeux qui peuvent en subir les conséquences (population, enjeux économiques, patrimoine culturel et environnemental).

Selon Météo France, le département de l'Allier n'est pas particulièrement concerné par des épisodes de pluies diluviennes pouvant entraîner des inondations, contrairement aux départements limitrophes méridionaux :

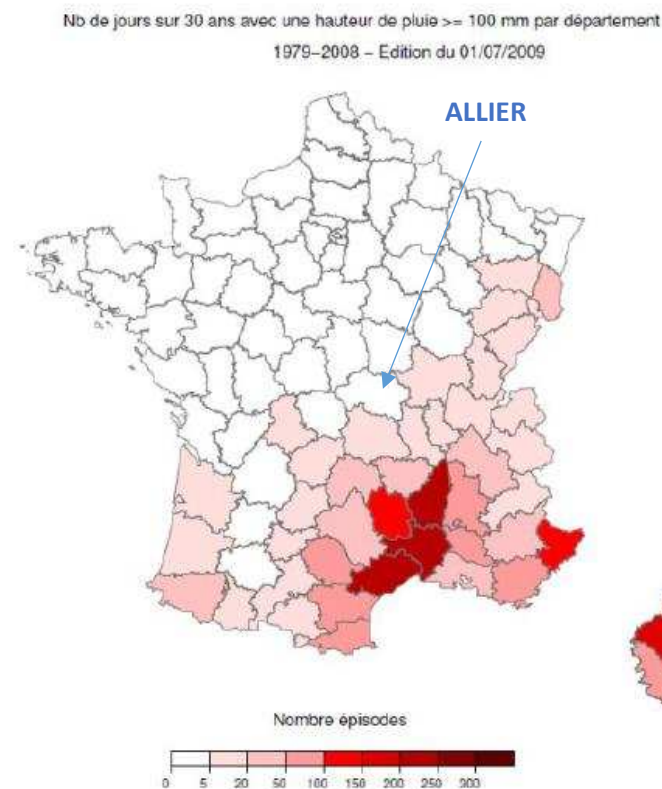


Figure 35 : Nombre de jours sur 30 ans avec une hauteur de pluie >= 100 mm par département (Source : Météo France)

Le département de l'Allier est intégralement situé dans le bassin hydrologique de la Loire. Il est traversé par cinq cours d'eau principaux : la Loire, l'Allier, le Cher, la Sioule et la Besbre. Le régime des pluies sur le bassin versant de l'Allier fait que certains événements cévenols peuvent être limités à l'extrême amont, la rivière Allier peut alors connaître une crue sans perception de précipitation dans le département.

La rivière le Cher a connu plusieurs crues notables en 1940, 1944, 1958, 1960, 1977 et 1982. Depuis une centaine d'années, le département connaît un calme hydrologique relatif.

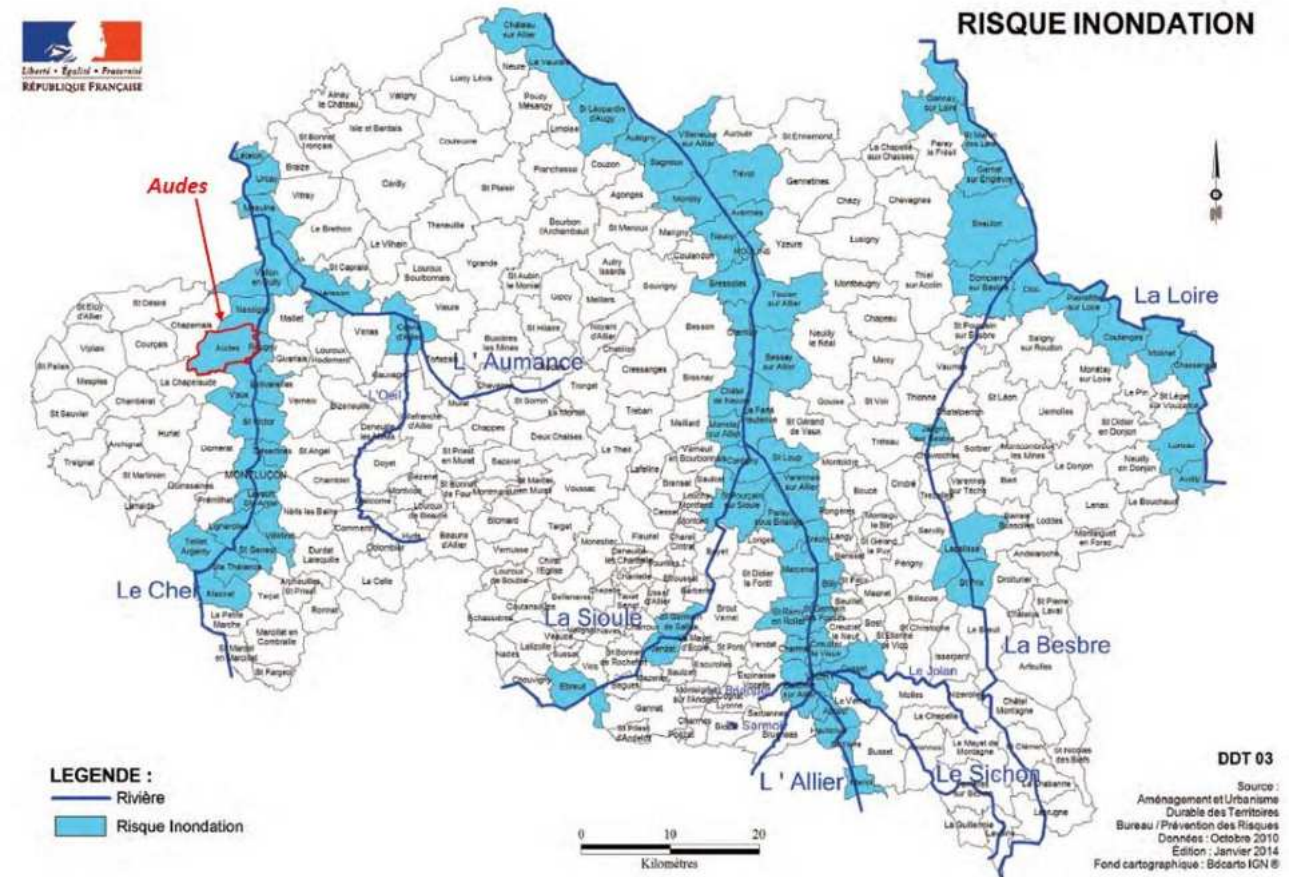


Figure 36 : Le risque inondation dans l'Allier (Source : DDRM 03)

Du fait de sa proximité avec le Cher, la commune d'Audes est concernée par le risque inondation d'après le DDRM de l'Allier. La commune de Chazemais concernant une partie de l'AEI n'est quant à elle pas concernée par ce risque.

VI.1.6.5.1 Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI)

La directive européenne n° 2007/60/CE du 23/10/07 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation a demandé à ce que chaque Etat veille à l'élaboration de plan de gestion des risques inondations à l'échelle de ses grands bassins hydrographiques, aussi nommés districts. Dans le cadre de cette directive transposée en droit français par la loi portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010, et en déclinaison de la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation (SNGRI), un plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) doit être élaboré sur chaque district sous l'autorité du préfet coordinateur de bassin en lien avec les parties prenantes.

Ce plan définit les objectifs de la politique de gestion des inondations à l'échelle du bassin et les décline sous forme de dispositions visant à atteindre ces objectifs. Il présente également des objectifs ainsi que des dispositions spécifiques pour chaque Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) du district. Ces plans de gestion sont déclinés, sur chaque TRI, par une stratégie locale qui définit plus précisément les objectifs et dispositions que se fixent les parties prenantes en matière de gestion des inondations sur leur territoire.

L'AEI du projet d'Audes est concernée par le PGRI Loire-Bretagne arrêté par le préfet coordonnateur de bassin le 23 novembre 2015, qui donne les objectifs stratégiques de gestion des inondations suivants, accompagnés de 46 dispositions :

- **Objectif n°1** : Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines ;
- **Objectif n°2** : Planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque ;
- **Objectif n°3** : Réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable ;
- **Objectif n°4** : Intégrer les ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale ;
- **Objectif n°5** : Améliorer la connaissance et la conscience du risque d'inondation des personnes exposées ;
- **Objectif n°6** : Se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale.

L'AEI n'est pas identifiée comme appartenant à un Territoire à Risques importants d'Inondation (TRI). Il faut cependant noter la présence du TRI de Montluçon, à environ 5,7 km au sud de l'AEI, sur les communes de Domérat et Saint-Victor.

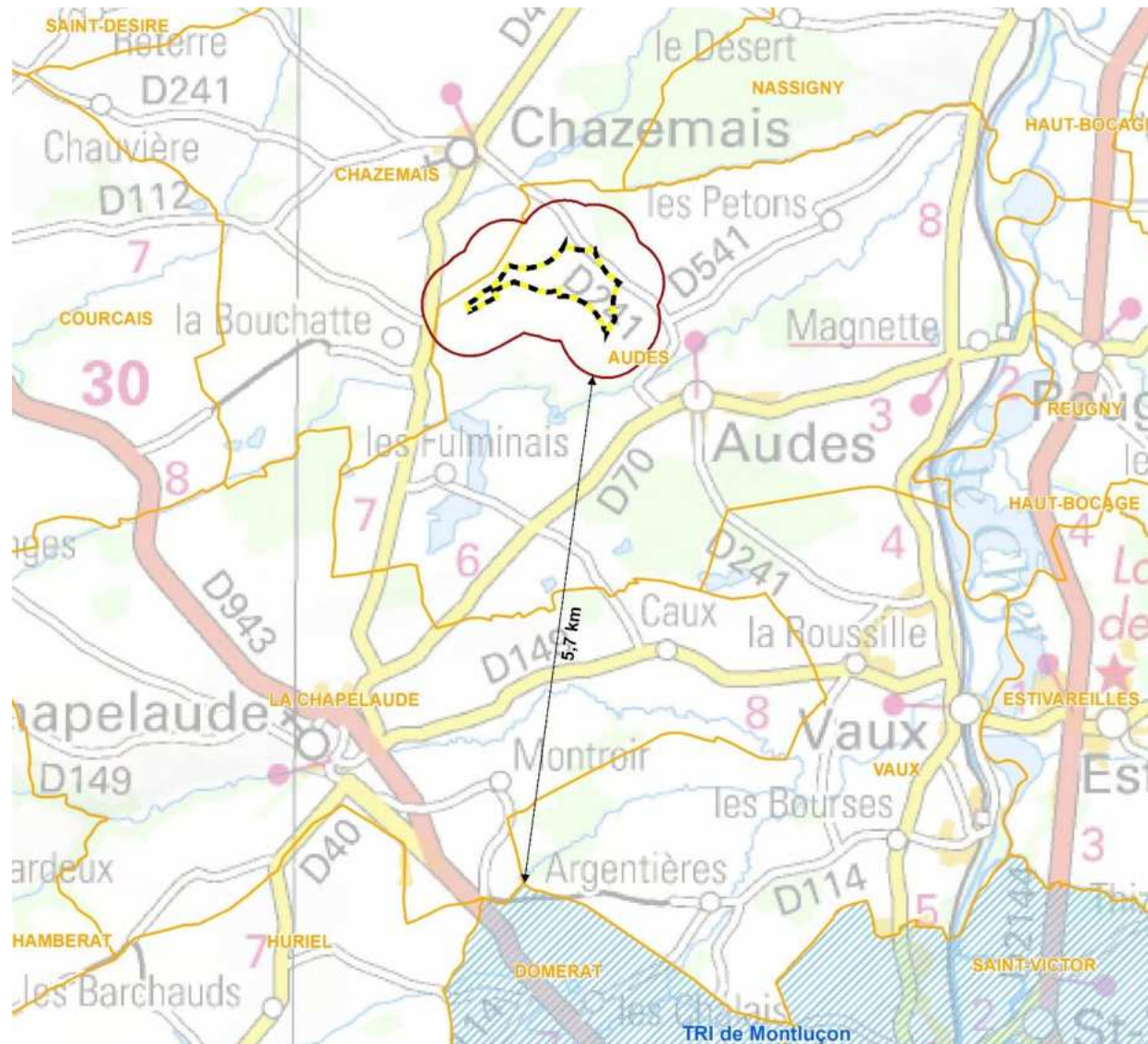


Figure 37 : Situation du projet par rapport au TRI de Montluçon

VI.1.6.5.2 Plan de Prévention du Risque inondation (PPRI) et Programme d'Action de Prévention des inondations (PAPi)

D'après l'article L.566-7 du Code de l'Environnement, un Plan de Prévention du Risque inondation fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondation concernant le bassin ou groupement de bassins et les objectifs appropriés aux territoires mentionnés au même article L. 566-5. Ces objectifs doivent permettre d'atteindre les objectifs de la stratégie nationale mentionnée à l'article L. 566-4. Le PPRI comporte une synthèse des stratégies locales et des mesures à mettre en œuvre. Il est mis à jour tous les six ans.

La commune d'Audes est concernée par le Plan de Prévention des Risques Inondations « Val de Cher de Saint Victor à l'Etelon ». Ce PPRI a été approuvé le 25 juillet 2000 et modifié par arrêté préfectoral le 19 août 2003. La commune de Chazemais n'est quant à elle pas concernée par un tel plan. Au plus proche, l'AEI se trouve à environ 3,2 km à l'ouest du zonage du PPRI d'Audes, le long du Cher. La carte suivante localise le zonage du PPRI par rapport à l'AEI.

Cependant, les deux communes ne sont concernées par aucun PAPi (Programme d'Action de Prévention des Inondations). Ces programmes ont pour objet d'inciter les collectivités territoriales à développer des méthodes globales et intégrées prenant en compte la totalité du bassin versant concerné pour mettre en œuvre et compléter les mesures de maîtrise de l'urbanisation. Des subventions « État » pourront alors être accordées pour des mesures de prévention et de réduction de vulnérabilité des habitations et des activités, comme la restauration ou la création de zones d'expansion des crues, la restauration de digues et ouvrages de protection ou l'adaptation des constructions à l'inondation.

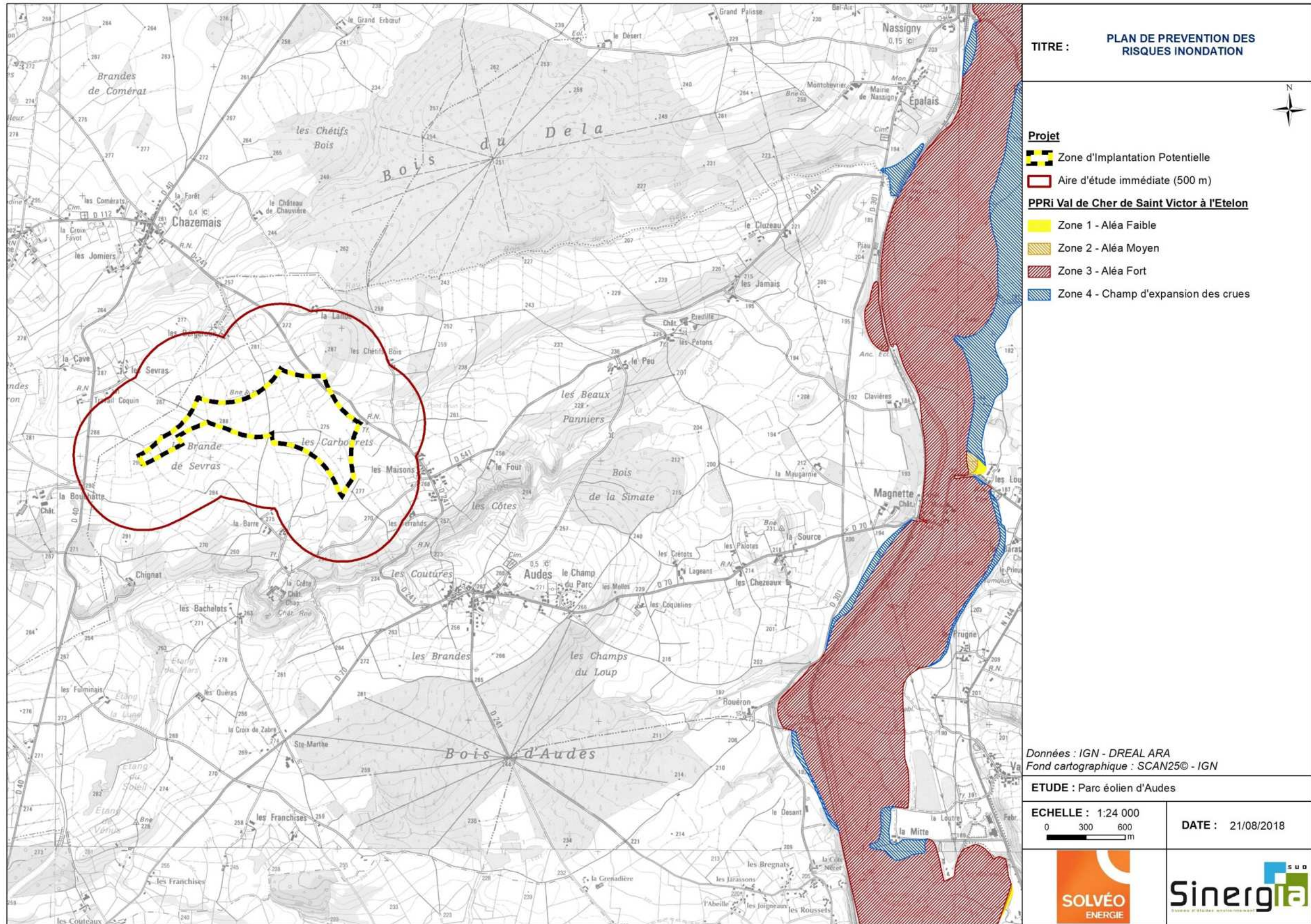


Figure 38 : PPRI « Val de Cher de Saint Victor à l'Ételon »

VI.1.6.5.3 *Atlas des Zones Inondables (AZI)*

Elaborés par les services de l'Etat au niveau de chaque bassin hydrographique, les atlas des zones inondables ont pour objet de rappeler l'existence et les conséquences des événements historiques et de montrer les caractéristiques des aléas pour la crue de référence choisie, qui est la plus forte crue connue, ou la crue centennale si celle-ci est supérieure. L'AZI n'a pas de caractère réglementaire. Il constitue néanmoins un élément de référence pour l'application de l'article R.111-2 du Code de l'urbanisme, l'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles et l'information préventive des citoyens sur les risques majeurs.

La commune d'Audes est concernée par l'AZI (Atlas des Zones Inondables) du département ; il suit le même zonage que le PPRi du Val de Cher. La commune de Chazemais n'est pas concernée par l'AZI de l'Allier.

VI.1.6.5.4 *Risque remontée de nappes*

Le risque d'inondation par remontée de nappes est lié quant à lui aux nappes phréatiques dites « libres » car aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Alimentées par la pluie, ces nappes peuvent connaître une surcharge en période hivernale et rejaillir du sol. Il existe deux grands types de nappes selon la nature des roches qui les contiennent (on parle de la nature de « l'aquifère ») : celles des formations sédimentaires et celles des roches dures de socle. Les premières sont contenues dans des roches poreuses (ex : sables, certains grès, la craie...) alors que les secondes sont incluses dans les fissures des roches dures et non poreuses, aussi appelées « de socle » (ex : granite, gneiss...).

Au niveau de la zone d'implantation potentielle, les données fournies par le BRGM font apparaître une sensibilité nulle pour les remontées de nappes dans les sédiments et une sensibilité **faible à forte pour les remontées de nappes dans le socle**. La ZIP est intégralement incluse dans un secteur de sensibilité faible. La sensibilité forte ne se trouve qu'en bordure nord-ouest de l'AEI. Il ne s'agit toutefois que de données théoriques, le BRGM ne garantissant pas ni leur exactitude ni leur exhaustivité. La carte suivante représente le risque d'inondation dans le socle. Néanmoins, le risque d'inondation par les eaux superficielles ou par remontée de nappes n'est pas de nature à remettre en cause le projet éolien d'Audes car les données mises à disposition par le BRGM ne donnent qu'un niveau d'aléa et non un niveau de risque. Une étude géotechnique devra donc être réalisée pour confirmer ou infirmer les informations citées ci-dessus.

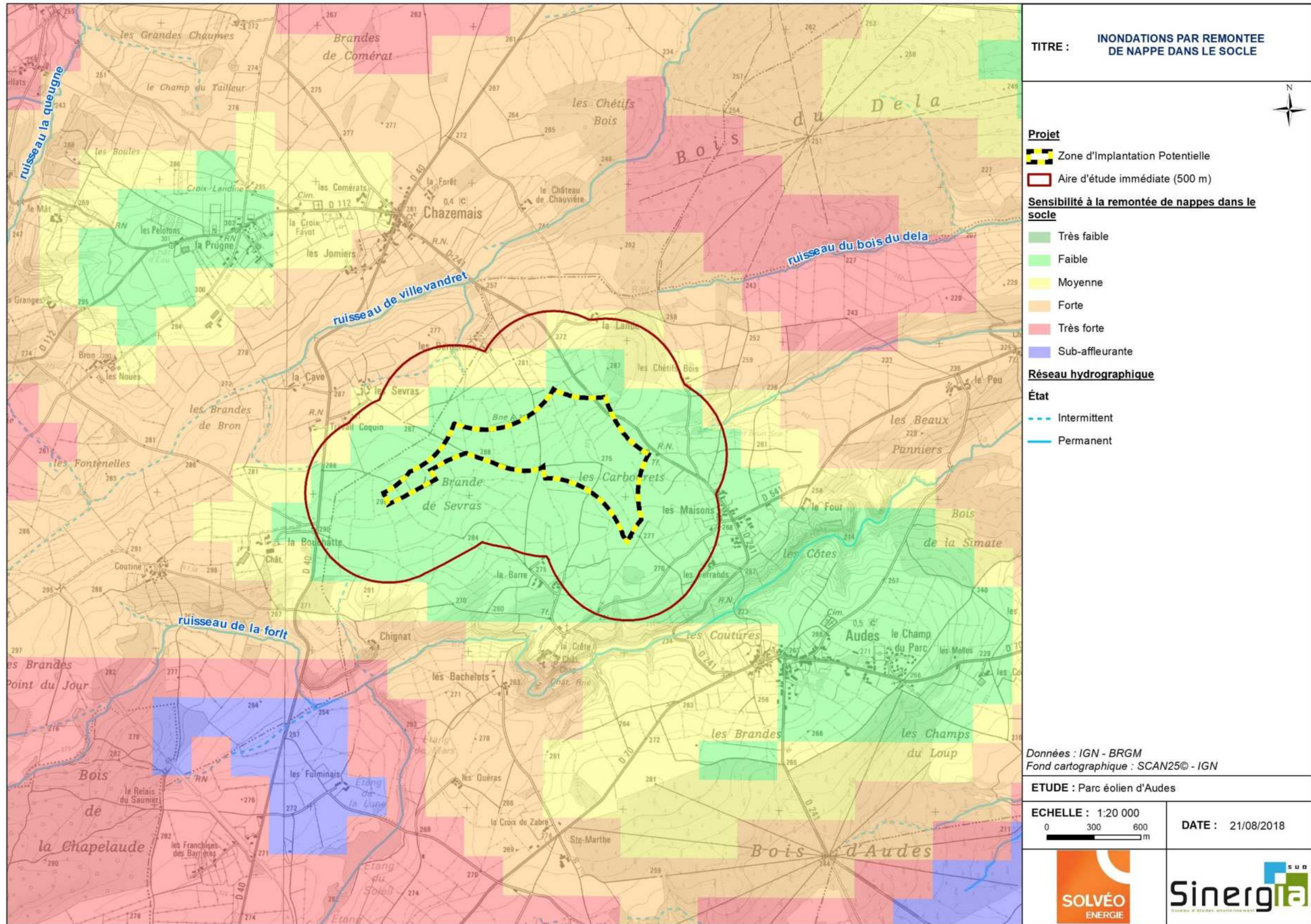


Figure 39 : Risque inondation par remontée de nappes dans le socle

VI.1.6.6 Feu de forêt

D'après le DDRM de l'Allier, le feu de forêt est un sinistre qui se déclare dans une formation naturelle qui peut être de type forestière (forêt de feuillus, de conifères ou mixtes), subforestière (maquis, garrigues ou landes) ou encore de type herbacée (prairies, pelouses...). Le terme « feu de forêt » désigne un feu ayant menacé un massif forestier d'au moins un hectare d'un seul tenant et dont une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite. Les feux se produisent préférentiellement pendant l'été mais plus d'un tiers ont lieu en dehors de cette période. La sécheresse de la végétation et de l'atmosphère accompagnée d'une faible teneur en eau des sols sont favorables aux incendies y compris l'hiver.

Le risque feux d'espace naturel combustible (feux de forêts) constitue un risque majeur sur le territoire de l'Allier même si la conjonction entre l'aléa et les enjeux reste relativement faible. En effet, si l'aléa est réel et fait l'objet d'une représentation cartographique départementale, la présence d'enjeux, notamment humains reste faible.

On peut considérer 3 zones à risques moyen et modéré pour le département de l'Allier :

- Les Combrailles
- La Montagne Bourbonnaise et les côtes d'Allier
- La forêt de Tronçais

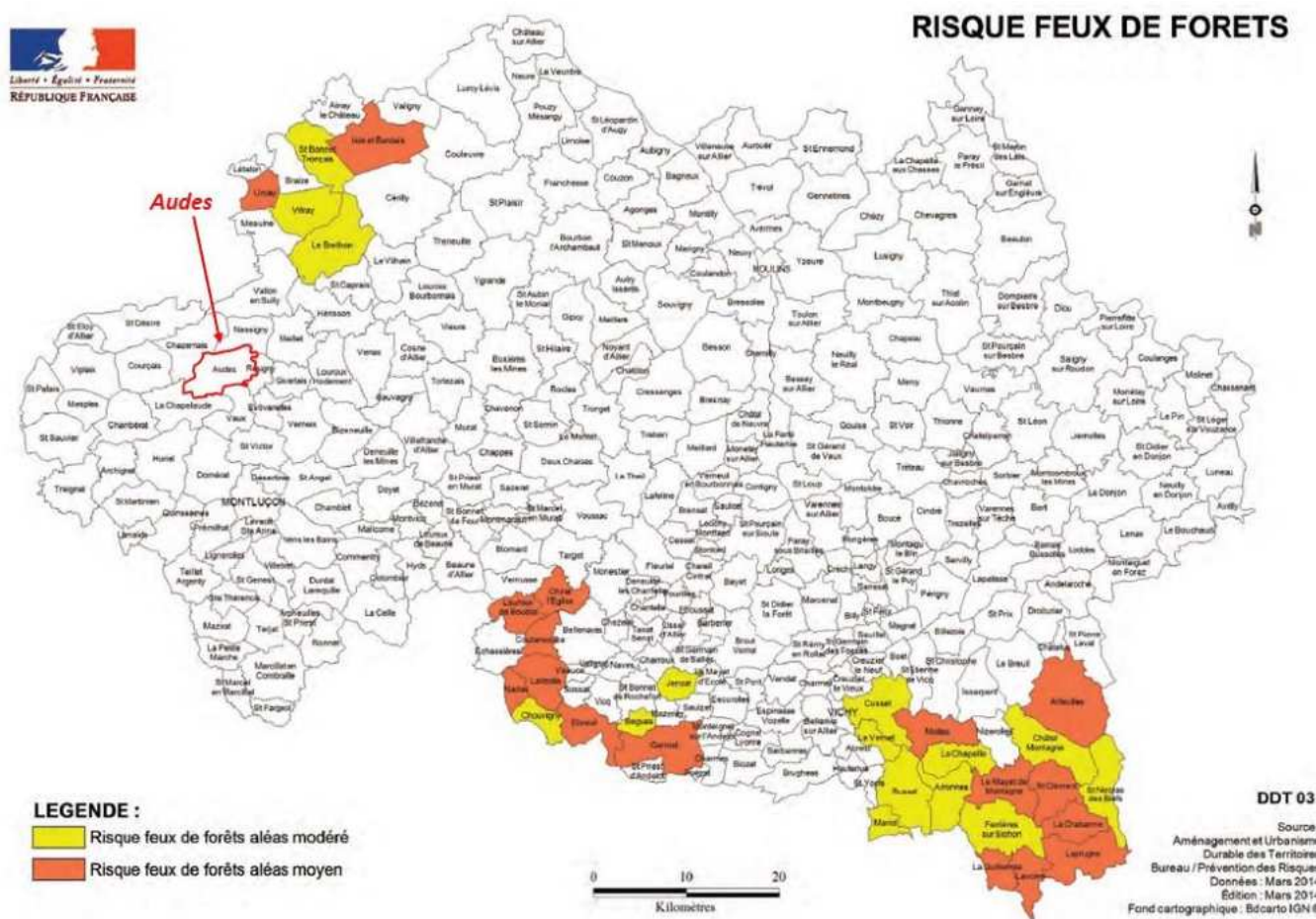


Figure 40 : Le risque feux de forêts dans l'Allier (Source : DDRM 03)

Concernant les éoliennes :

Par courrier en date du 13/07/2017, le SDIS de l'Allier informe de la nécessité de solliciter le SDIS en phase travaux comme exploitation afin de réaliser des exercices d'intervention. Par ailleurs, le SDIS préconise un « défrichage aux abords de chaque machine, et la mise en place de points d'eau ».

Enfin, par courrier électronique en date du 18/07/2018, aucune perturbation des transmissions radio du réseau ANTARES utilisé par le SDIS ne sera à prévoir.

VI.1.6.7 Risque orageux

Comme exposé dans l'état initial, le risque orageux peut être apprécié de manière plus fine grâce à la densité d'arc (Da) qui est « le nombre de coups de foudre au sol par km² et par an ». D'après les données 2002-2013 fournies par le service METEORAGE de Météo-France la densité d'arc dans l'Allier (le nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an) est égale à 1,08 Nsg/km². Le département de l'Allier n'est pas particulièrement exposé au risque orageux. A titre de comparaison, la moyenne en France de la densité de foudroiement est de 1,06 Nsg/km². Le risque orageux dans le secteur du projet, peut donc être considéré comme équivalent au niveau national.

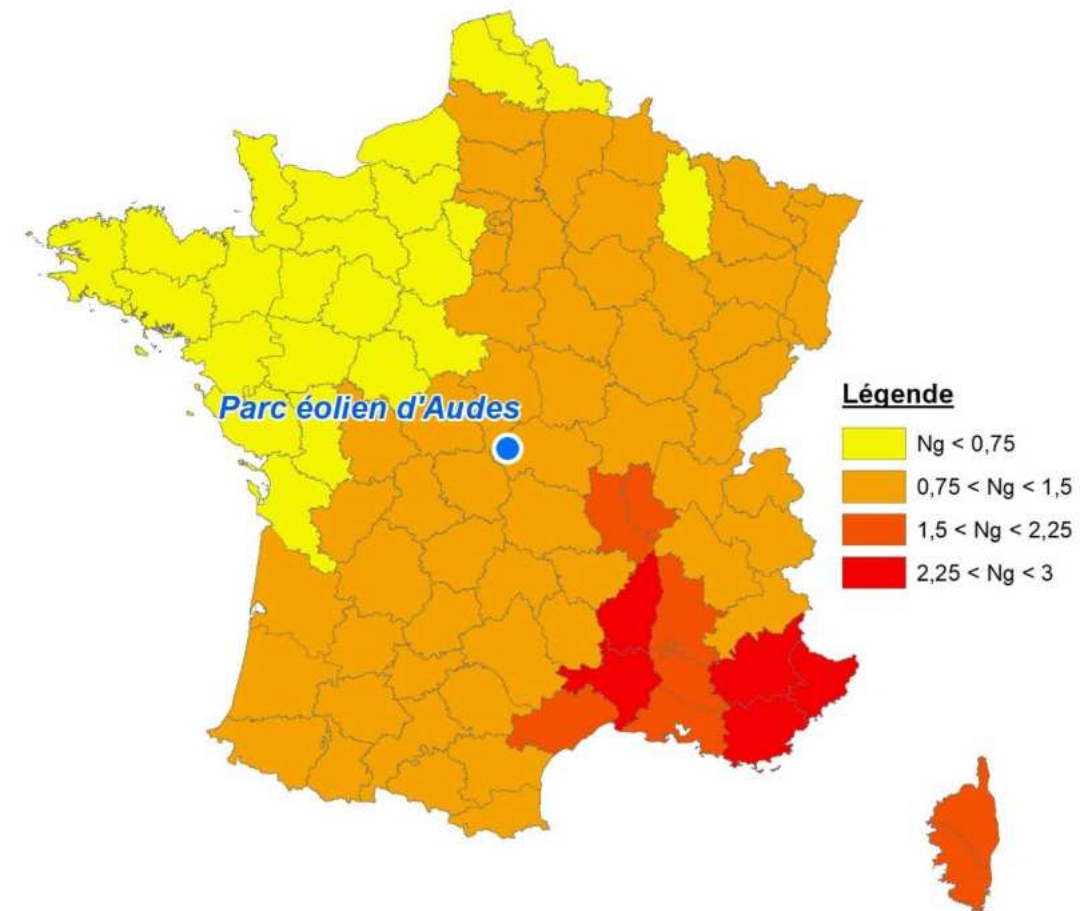


Figure 41 : Intensité de foudroiement (source : adapté de Météorage)

Les communes concernant l'AEI ne sont pas particulièrement concernées par le risque incendie. Ce territoire n'est donc pas soumis à l'élaboration d'un plan de protection des forêts contre les incendies.

VI.1.6.8 Synthèse des risques naturels

Tableau 7 : Synthèse des risques naturels sur l'AEI

Sismicité	Mouvements de terrain	Cavités souterraines	Retrait-gonflement des argiles	Inondations	Incendies	Risque orageux	Arrêté reconnaissant l'état de catastrophes naturelles
Faible	Néant	Néant	Nul à moyen	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de PAPI ni TRI - Un PPRI concerne Audes. L'AEI n'est pas concernée. - AZI qui suit le zonage du PPRI. Pas de zonage de l'AZI concernant l'AEI. - Risque remontée de nappes dans le socle faible à forte (ponctuellement, en limite nord-ouest) 	Très faible	Densité de foudroiement équivalent à la moyenne nationale	<ul style="list-style-type: none"> - 2 pour Audes (1 « Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain » et 1 « Tempête ») - 3 pour Chazemais (1 « Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain », 1 « Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols », 1 « Tempête »)

VI.1.7 Synthèse des enjeux et sensibilités concernant le milieu physique

Le tableau et la carte suivants synthétisent les enjeux et les sensibilités liés au milieu physique. Seules les données spatialisables seront représentées cartographiquement.

Tableau 8: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu physique

Item		Diagnostic	Enjeu	Sensibilité d'un projet éolien
Sols, sous-sols	Topographie et géomorphologie	- Déclivité sur l'AEI faible ; - Altitude faible (entre 250 et 300 m environ) ; - Dans le bocage bourbonnais présentant des vastes forêts et des collines au relief modérément marqué.	Très faible	Très faible
	Géologie et pédologie	- A l'interface avec les premiers contreforts septentrionaux du Massif Central et le bassin parisien sédimentaire ; - Complexe de couches sédimentaires et de faciès d'altération de roches métamorphiques.	Très faible	Très faible
Hydrologie	Documents de planification	- SDAGE Loire-Bretagne ; - SAGE Cher Amont.	Faible	Très faible
	Eaux superficielles	- Pas d'évaluation de la qualité des eaux superficielles sur l'AEI. L'AEI est incluse dans une zone vulnérable à la pollution par les nitrates d'origine agricole ; - Réseau hydrologique très peu dense : pas de cours d'eau de la base BDTOPO sur la ZIP ; - Les conditions locales sont favorables aux zones humides dont la localisation éventuelle sera précisée dans le volet naturel.	Modéré	Modérée
	Eaux souterraines	- Aquifère de socle « Massif Central BV du Cher ». Bons états quantitatif et qualitatif atteints en 2015. Pas d'alimentation en eau potable.	Faible	Faible
	Captages AEP	- Pas de périmètre de protection de captage AEP.	Très faible	Très faible
Climatologie		- Zone de transition entre climat océanique plus ou moins altéré et climat montagnard ; - Épisodes climatiques extrêmes rares.	Très faible	Très faible
Risques naturels	Séisme	- Zone de sismicité faible.	Faible	Très faible
	Mouvements de terrain	- Néant	Très faible	Très faible
	Retrait-gonflement des argiles	- Aléa nul à moyen	Très faible	Très faible
	Cavités souterraines	- Néant	Très faible	Très faible
	Inondations	- Risque inondation faible : o PPRi pour la commune d'Audes mais ne concerne pas l'AEI ; o AZI du Cher sur Audes mais pas sur l'AEI ; o Pas de PAPI ; o Pas de TRI ; o Risque remontée de nappes dans le socle faible à forte (ponctuellement, en limite nord-ouest).	Faible	Faible
	Orage	- Risque orageux faible.	Très faible	Très faible
	Incendies	- Risque feu de forêt très faible.	Très faible	Très faible

Légende	Enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	Sensibilité	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Majeure

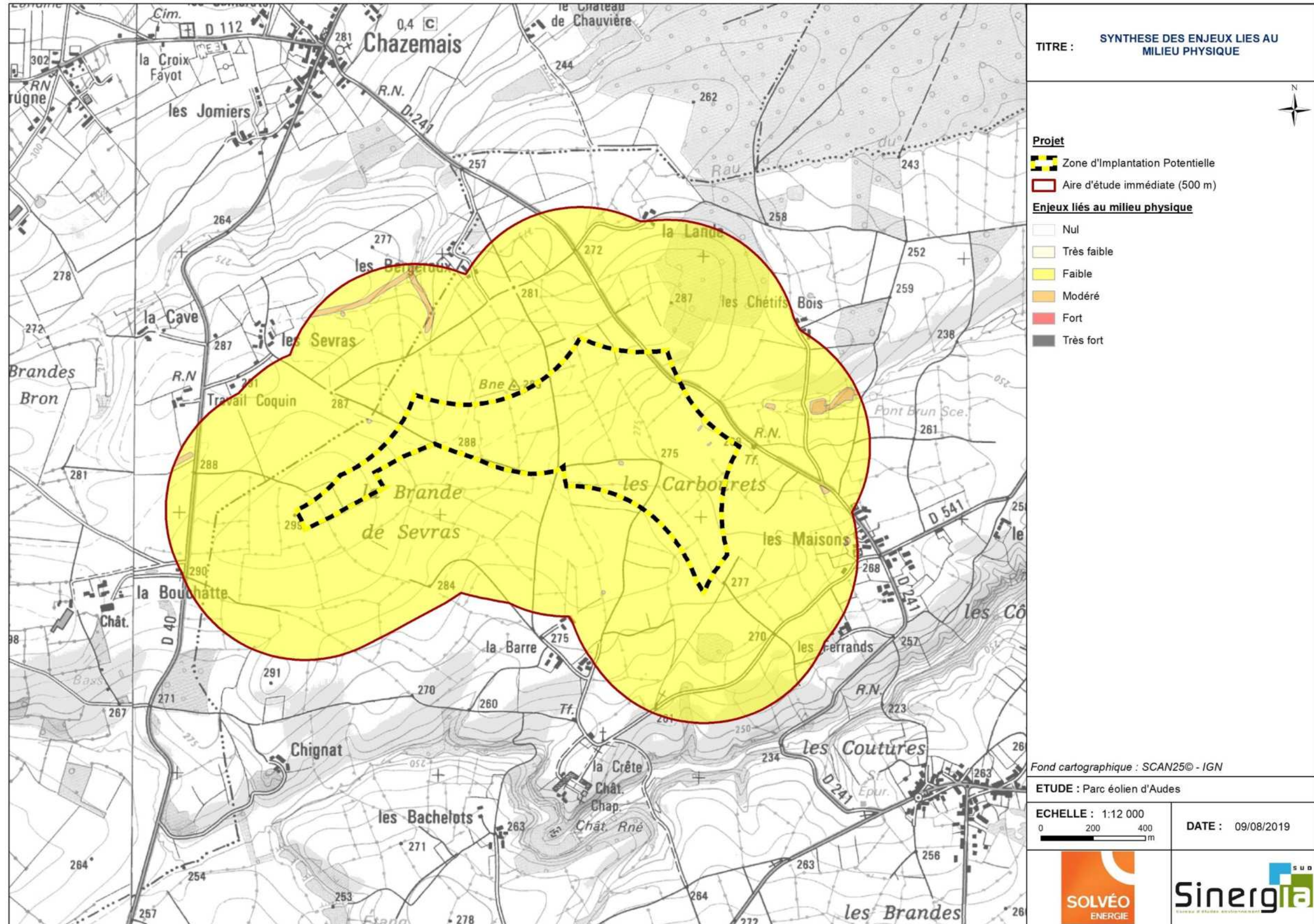


Figure 42 : Synthèse des enjeux liés au milieu physique

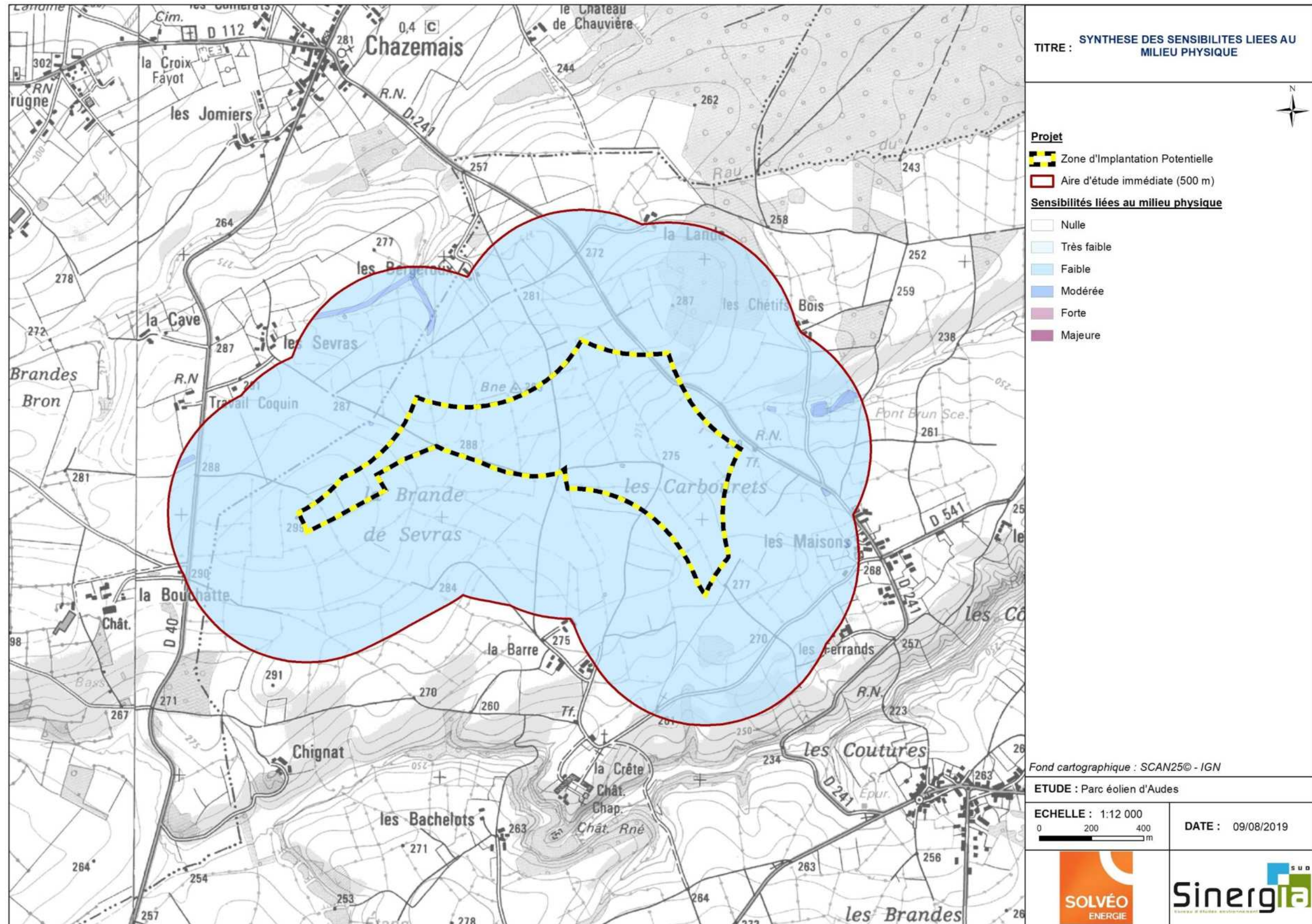


Figure 43 : Synthèse des sensibilités liées au milieu physique

VI.2 Milieu naturel

La société SOLVÉO ENERGIE a sollicité le bureau d'études ENVOL ENVIRONNEMENT pour réaliser le diagnostic écologique du projet éolien de la commune d'Audes. Ce document est établi en réponse à l'article L 122-1 du Code l'environnement qui régit notamment que « *les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale* ».

La présente mission vise à établir un diagnostic écologique complet et à évaluer les impacts potentiels du projet sur les enjeux environnementaux définis. Ce document se structure de la manière suivante :

- Présentation générale et mise en contexte ;
- Étude bibliographique (Étude des Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu (ZNIRS) et de la Trame Verte et Bleue (TVB));
- Étude de la flore et des habitats naturels ;
- Étude ornithologique ;
- Étude chiroptérologique ;
- Étude faunistique (mammifères « terrestres », herpétofaune, entomofaune) ;
- Conclusion du diagnostic écologique.

La méthodologie utilisée pour la rédaction de l'état initial du milieu naturel est rappelée dans le chapitre XIII.3 du présent rapport.

VI.2.1 Configuration paysagère de l'aire d'étude

L'aire d'étude immédiate s'inscrit au sein d'un paysage bocager riche en prairies de fauche et pâturées pictées d'arbres isolés. Un dense réseau de haies arbustives à arborées entrecoupe les milieux ouverts prairiaux. On retrouve ponctuellement quelques parcelles cultivées. La partie Ouest de la zone d'étude comprend quelques plans d'eau et boisements.

Tableau 9: Répartition de l'occupation du sol de l'aire d'étude immédiate

Habitats	Superficie
Prairies de fauche et pâturées	299,3 ha soit 81,3%
Linéaires boisés – haies champêtres	39,17 ha soit 10,1%
Boisements	16,08 ha soit 4,4%
Cultures intensives	14,38 ha soit 3,9%
Plans d'eau	0,72 ha soit 0,19%
Zones urbanisées	0,59 ha soit 0,16%
Total de l'aire d'étude immédiate	370,1 hectares

Les illustrations photographiques suivantes offrent un aperçu des principaux habitats naturels qui composent l'aire d'étude immédiate.



L'aire d'étude immédiate est principalement composée de prairies pictées d'arbres isolés et entrecoupées par un maillage dense de haies champêtres. Plusieurs plans d'eau de type mares abreuvoirs y sont recensés.

(Source : Google map 2017)

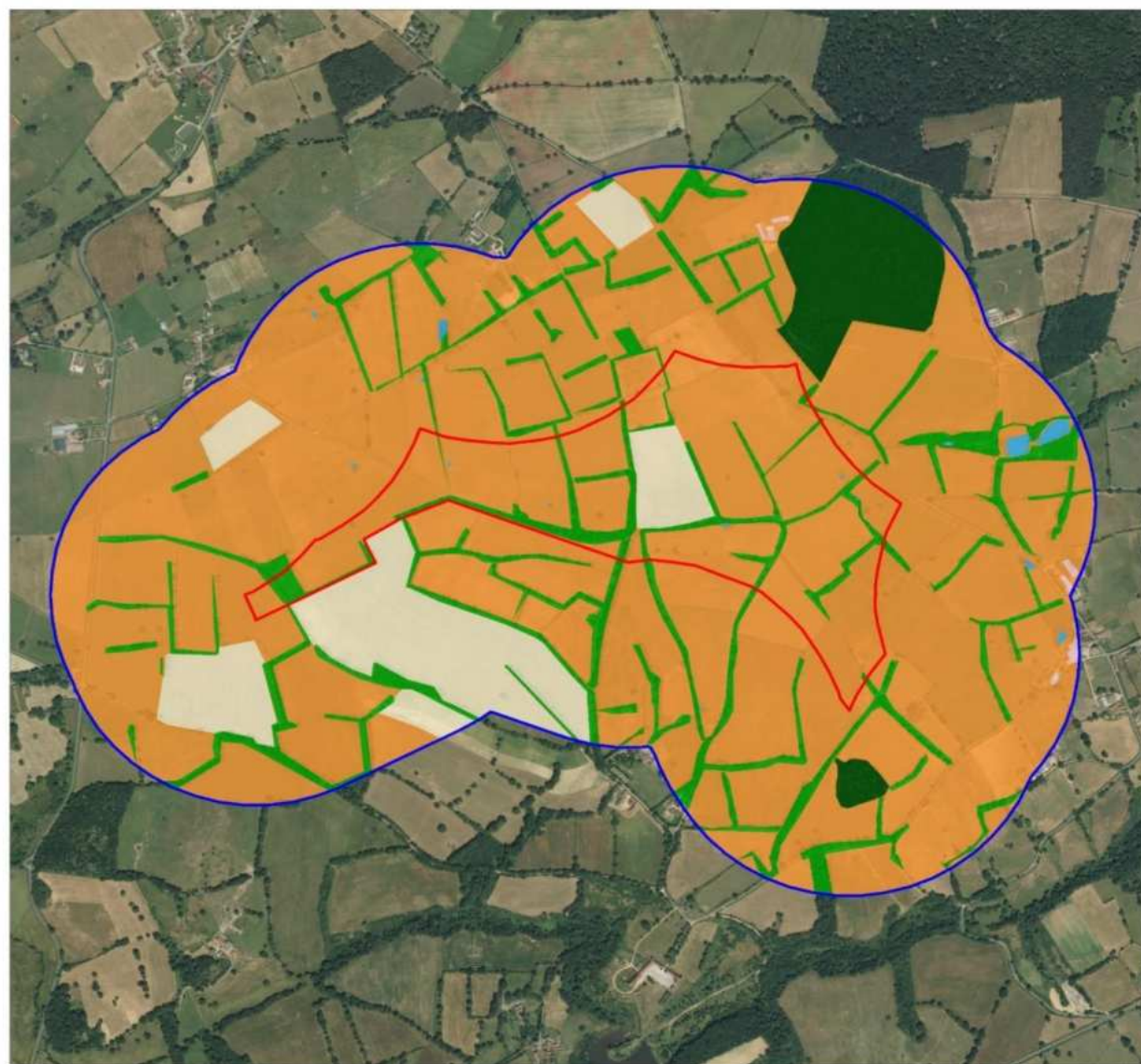
Figure 44 : Aperçu des principaux habitats naturels de l'AEI

La cartographie de l'occupation simplifiée du sol est présentée ci-après.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact

Occupation simplifiée du sol de l'aire d'étude immédiate



Légende



Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m
Source : ENVOL SOLVEO
Date de réalisation : Novembre 2017
Expert : C.LOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : BD_ORTHO_5m

Figure 45 : Occupation simplifiée du sol de l'aire d'étude immédiate

VI.2.2 Étude bibliographique générale

Cette partie s'oriente vers l'étude de deux axes majeurs que sont :

- Les **Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu (ZNIRS)** ;
- La **Trame Verte et Bleue et les fonctionnalités écologiques (TVB – SRCE)**.

La prise en compte de ces éléments permet une vision globale du contexte écologique dans lequel le projet s'insère. La consultation des informations disponibles dans les bases de données des ZNIRS permet en outre la considération des enjeux écologiques à une échelle éloignée. Les données naturalistes sont utilisées dans le cadre du pré-diagnostic écologique propre à chaque thématique étudiée.

VI.2.2.1 Les zones naturelles d'intérêt reconnu

Un inventaire des zones naturelles d'intérêt patrimonial a été effectué dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle pour mettre en évidence les principaux enjeux naturels reconnus dans l'environnement élargi du projet. Ces données ont été recensées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL), de la région Auvergne - Rhône-Alpes (<http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr>) et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN - <https://inpn.mnhn.fr>). Elles se déclinent en deux catégories : les périmètres de protection du patrimoine naturel et les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel. Les espaces naturels recensés dans l'aire d'étude éloignée sont présentés et cartographiés ci-après.

VI.2.2.1.1 Les périmètres de protection du patrimoine naturel

VI.2.2.1.1.1 Généralités sur les périmètres de protection

Les périmètres de protection du patrimoine naturel rassemblent les entités suivantes :

Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)

Les articles L. 411-1 et L.411-2 du code de l'Environnement du 27 juillet 1990 permettent aux préfets de département de fixer des mesures réglementaires spécifiques permettant la conservation des biotopes nécessaires à la survie d'espèces protégées. Cela concerne généralement des territoires restreints.

Sites Natura 2000 : Zone Spéciale de Conservation (ZSC), Zone de Protection Spéciale (ZPS)

La directive 92/43 du 21 mai 1992 dite « Directive Habitats » prévoit la création d'un réseau écologique européen de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) qui, associées aux Zones de Protection Spéciale (ZPS) désignées en application de la Directive « Oiseaux », forment le Réseau Natura 2000. Les ZSC sont désignées à partir des sites d'importance communautaire (SIC) proposés par les états membres et adoptés par la Commission européenne, tandis que les ZPS sont définies à partir des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

Réserve Naturelle (RNN et RNR)

Une réserve naturelle est une partie du territoire où la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, des gisements de minéraux et de fossiles et, en général, du milieu naturel présente une importance particulière. Il convient de soustraire ce territoire à toute intervention artificielle susceptible de le dégrader. On distingue les réserves naturelles nationales (RNN), et les réserves naturelles régionales (RNR). Leur gestion est confiée à des associations de protection de la nature dont les conservatoires d'espaces naturels, à des établissements publics (parcs nationaux, Office national des forêts...) et à des collectivités locales (communes, groupements de communes, syndicats mixtes...). Un plan de gestion, rédigé par l'organisme gestionnaire de la réserve pour cinq ans, prévoit les objectifs et les moyens à mettre en œuvre sur le terrain afin d'entretenir ou de restaurer les milieux.

Espace Naturel Sensible (ENS)

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) ont pour objectif de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels mais également d'aménager ces espaces pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.

VI.2.2.1.1.2 Présentation des périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée

Cinq périmètres de protection ont été identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée. Ces périmètres et leur situation vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 10: Périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée

Numéro de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport à la ZIP
ZSC (5 entités)		
FR8302021	GITES DE HÉRISSON	11,37 kilomètres au Nord-est
FR8301021	FORET DE TRONÇAIS	14 kilomètres au Nord-est
FR2400519	HAUTE VALLÉE DE L'ARNON ET PETITS AFFLUENTS	15,02 kilomètres à l'Ouest
FR8301012	GORGES DU HAUT CHER	16,5 kilomètres au Sud
FR2400520	COTEAUX, BOIS ET MARAIS CALCAIRES DE LA CHAMPAGNE BERRICHONNE	17,98 kilomètres au Nord

Ces espaces naturels sont représentés sur la cartographie suivante. Ils correspondent tous à des Zones Spéciales de Conservation (réseau Natura 2000).

On constate que le site Natura 2000 le plus proche de la zone d'implantation potentielle du projet se situe à 11,37 kilomètres au Nord-est du site. L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun périmètre de protection du patrimoine naturel.

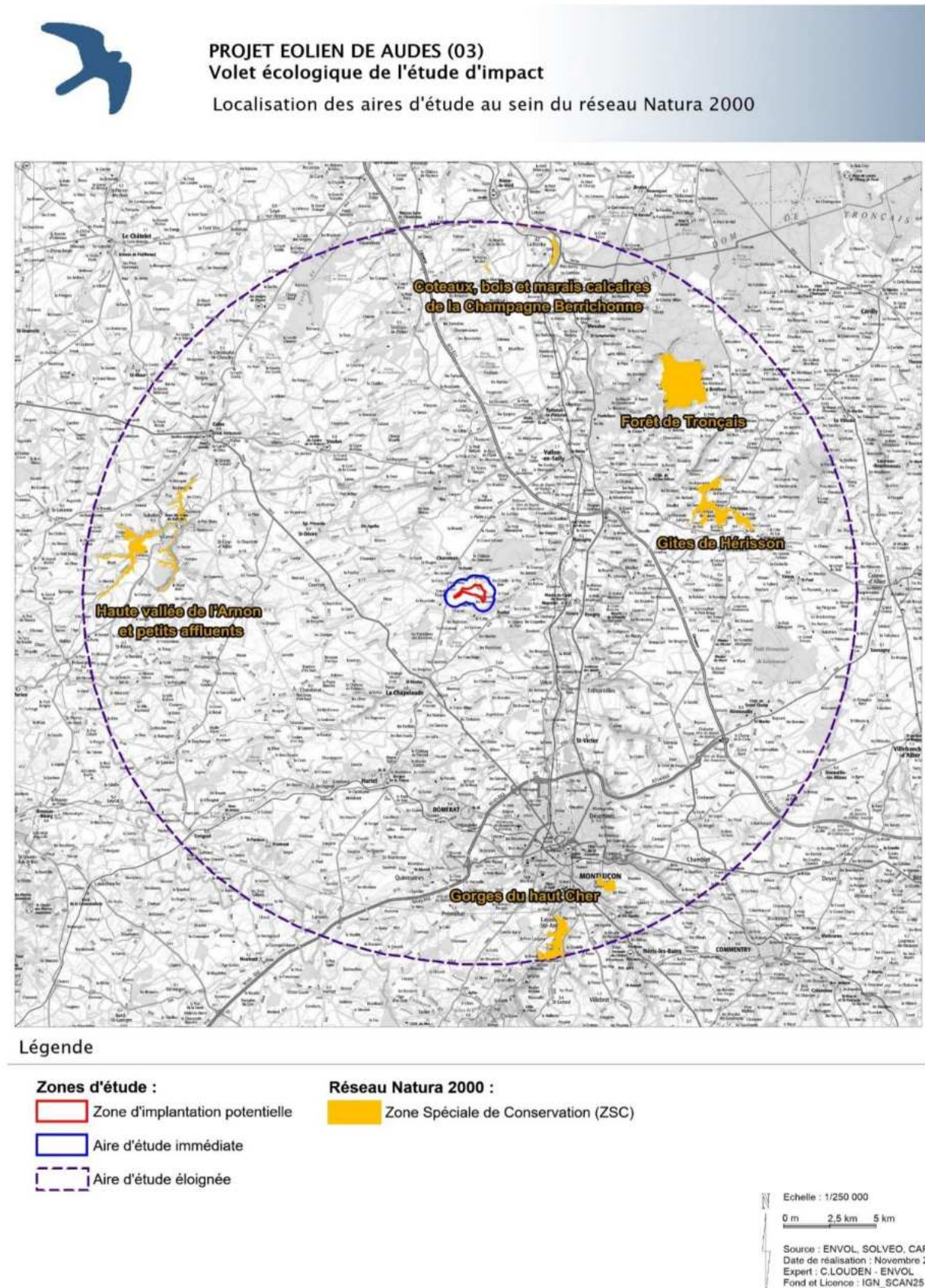


Figure 46: Localisation des aires d'étude au sein du Réseau Natura 2000

VI.2.2.1.2 Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel

VI.2.2.1.2.1 Généralités sur les périmètres d'inventaire

Sont regroupés dans les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel les entités suivantes :

Les Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

La directive européenne n°79-409 du 6 avril 1979 relative à la conservation des oiseaux sauvages s'applique à tous les états membres de l'Union européenne. Elle préconise de prendre « toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisante d'habitats pour toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen ».



Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF type I et II)

Le programme ZNIEFF a été initié par le ministère de l'environnement en 1982. Il a pour objectif de se doter d'un outil de connaissance permanente des espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacés.

Deux types de zones sont définis, les zones de type I, secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable et les zones de type II, grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités importantes.



Les zones conventionnelles Ramsar et les zones humides officielles

La convention Ramsar est un traité international adopté le 2 février 1971 pour la conservation et l'utilisation durable des zones humides, qui vise à enrayer leur dégradation ou disparition, en reconnaissant leurs fonctions écologiques ainsi que leur valeur économique, culturelle, scientifique et récréative.



Parc Naturel Régional (PNR)

Les PNR s'orientent vers une politique de protection de l'environnement, d'aménagement du territoire, de développement économique et social, d'éducation et de formation du public et constituent un cadre privilégié des actions menées par les collectivités publiques en faveur de la préservation des paysages et du patrimoine naturel et culturel.



VI.2.2.1.2.2 Présentation des périmètres d'inventaire du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée

Trente-huit périmètres d'inventaire ont été identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée. La ZIP n'est directement concernée par aucune de ces zones. En revanche le « Bois d'Audes » et les « Etangs de Fulminais » sont situés à moins de 2 kilomètres du périmètre d'étude. La ZNIEFF de type II « Vallée du Cher » s'étend sur une large moitié Est de l'aire d'étude éloignée.

Ces périmètres et leur situation vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 11 : Les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée

Numéro de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport à la ZIP
ZNIEFF I (34 entités)		
830020042	BOIS D'AODES	1,62 km au Sud
830020375	ÉTANGS DES FULMINAIS	2 km au Sud
830020374	VALLÉE DU CHER EN AVAL DE MONTLUCON	3,55 km à l'Est
830005500	GORGES DE THIZON	8,52 km au Sud-est
830020519	BORDS DE L'AUMANCE D'HÉRISSON A MEAULNE	11,23 km au Nord-est
240030295	ÉTANG DE LA LOUBIERE	11,84 km au Nord
830020520	ENVIRONS DE HERISSON	12,31 km au Nord-est
240031552	PRAIRIES HUMIDES DES COUTURELLES	12,74 km au Nord-ouest
830000169	MASSIF FORESTIER DE TRONCAIS	13,39 km au Nord-est
830020377	ÉTANG DE LOMBOST	13,58 km au Sud-ouest
830005496	FORET DE L'ESPINASSE	14,21 km à l'Est
240031465	SUINTEMENT PATURE DE CHAUMONT	14,88 km à l'Ouest
240031371	CHENAIE-CHARMAIE DU BOIS DE LA ROCHE	14,90 km à l'Ouest
830020516	COTEAUX DE NERIS-LES-BAINS, DE NERDRES ET DU CHATELARD	14,97 km au Sud
240031369	LANDES DE CHAUMONT	15,10 km à l'Ouest
240031366	LANDE DES CHETZ	15,13 km à l'Ouest
240031639	GORGES DU RIFOULET	15,28 km au Nord-ouest
240031547	AULNAIE-FRÉNAIE DU MOULIN DES FOUGÈRES	15,43 km au Nord-ouest
240031370	CHÊNAIE-CHARMAIE DES CHETZ	15,48 km à l'Ouest
830020364	BOIS DE LANGUISTRE	16,51 km au Sud
830005495	FORET DE SOULONGIS	17,12 km au Nord-est
830020405	RUISSEAUX DU BOCAGE ENTRE LE BRETHON ET LE VILHAIN	17,18 km au Nord-est
240031609	PRAIRIES HUMIDES DES GRANDS PATUREAUX	17,23 km à l'Ouest
240031372	LANDES ET ROCHERS DE MONT	17,37 km à l'Ouest
830020378	GRAND ÉTANG D'HERCULAT	17,5 km au Sud-est
830005502	VALLÉE DU HAUT CHER, SECTEUR AUVERGNE	17,7 km au Sud
240031557	PELOUSE CALCICOLE DU MOULIN DE LA ROCHE	17,94 km au Nord
830020363	ÉTANG DE LANGUISTRE	18,24 km au Sud
830020397	LA BUSSIÈRE	18,38 km au Sud
240030853	L'ÉTANG NEUF (FORÊT DE BORNACQ)	18,41 km au Nord-ouest
830005497	FORET DE LA SUAVE	18,53 km au Sud-est
830020517	ENVIRONS DE NERIS-LES-BAINS	19,62 km au Sud-est
830020389	MEGAPHORBIAIE ET PRAIRIES HUMIDES DU RUISSEAU DU GRAND CHEZEAU (SECTEUR ALLIER)	19,78 au Sud-ouest
240031347	ZONES HUMIDES DU VALLON DU BIOLET	19,90 km à l'Ouest

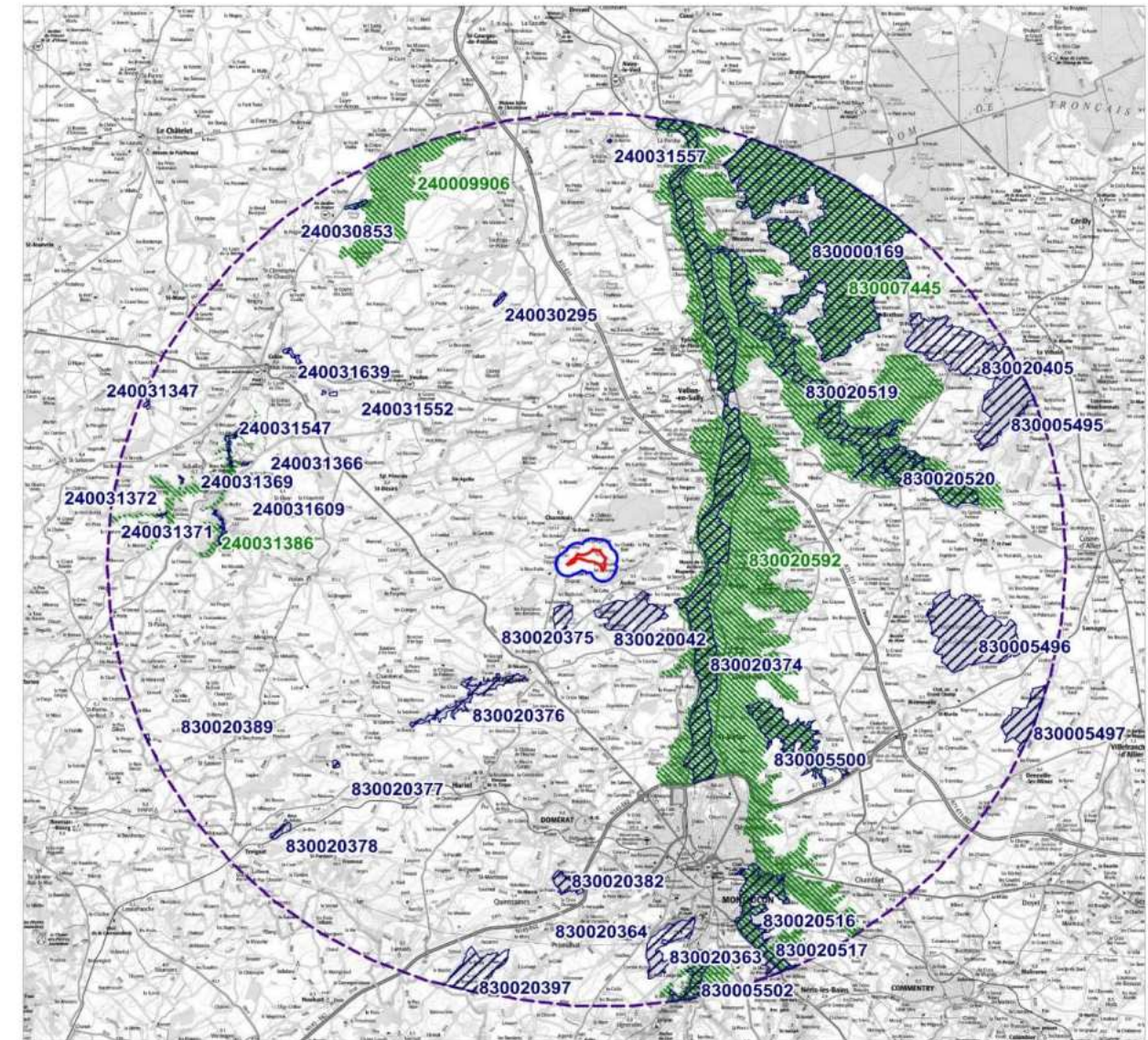
Numéro de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport à la ZIP
ZNIEFF II (4 entités)		
830020592	VALLÉE DU CHER	3,52 km à l'Est
830007445	FORET DE TRONCAIS	13,56 km au Nord-est
240031386	HAUTE VALLÉE DE L'ARNON ET AFFLUENTS	15,22 km à l'Ouest
240009906	FORET DE BORNACQ	16,46 km au Nord-ouest

Ces espaces naturels sont représentés sur la cartographie suivante. Les zones humides officielles sont considérées dans la partie Trame Verte et Bleue



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact

Localisation des aires d'étude au sein du réseau de ZNIEFF



Légende

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| Zones d'étude : | Réseau ZNIEFF : |
| Zone d'implantation potentielle | ZNIEFF de type 1 |
| Aire d'étude immédiate | ZNIEFF de type 2 |
| Aire d'étude éloignée | |

Echelle : 1/250 000
0 m 2,5 km 5 km
Source : ENVOL, SOLVEO, CARMEN
Date de réalisation : Novembre 2017
Expert : C.LOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : IGN_SCAN25

Figure 47 : Localisation des aires d'étude au sein du réseau de ZNIEFF

VI.2.2.2 La Trame Verte et Bleue

VI.2.2.2.1 Généralités sur la Trame Verte et Bleue

Engagement fort du ministère de l'environnement, la Trame Verte et Bleue (TVB) constitue un outil de préservation de la biodiversité visant à intégrer les enjeux de maintien et de renforcement de la fonctionnalité des milieux naturels dans les outils de planification et les projets d'aménagement. Elle vise ainsi à freiner l'érosion de la biodiversité résultant de l'artificialisation et de la fragmentation des espaces, en particulier par la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, afin que les populations d'espèces animales et végétales puissent se déplacer et accomplir leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos...) dans des conditions favorables.

La Trame Verte et Bleue s'articule avec l'ensemble des autres politiques environnementales (aires protégées, Natura 2000, parcs naturels régionaux, plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées, objectifs de bon état écologique des masses d'eau, études d'impact, etc.), notamment dans le cadre de la stratégie nationale pour la biodiversité 2011-2020. En complément des politiques fondées sur la connaissance et la protection d'espèces et d'espaces remarquables, la Trame Verte et Bleue prend en compte le fonctionnement écologique des espaces et des espèces dans l'aménagement du territoire, en s'appuyant en particulier sur la biodiversité ordinaire.

La Trame Verte et Bleue constitue un des outils en faveur de la biodiversité (stratégie pour la création d'aires protégées, stratégie nationale pour la biodiversité...). Elle a également modifié l'article L. 101-2 du code de l'urbanisme pour y intégrer la préservation de la biodiversité notamment par la conservation, la restauration et la création de continuités écologiques.

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (Grenelle 2) introduit la Trame Verte et Bleue dans le code de l'environnement (article L. 371-1 et suivants), avec sa définition, ses objectifs, le dispositif de la Trame Verte et Bleue et le lien avec les SDAGE.

La TVB se structure autour de différents composants :

Les continuités écologiques

Les continuités écologiques constituant la Trame Verte et Bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques (articles L.371-1 et R.371-19 du code de l'environnement).

Les réservoirs de biodiversité

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.

Les réservoirs de biodiversité comprennent tout ou partie des espaces protégés et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (articles L. 371-1 II et R. 371-19 II du code de l'environnement).

Les corridors écologiques

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.

Les réservoirs de biodiversité comprennent tout ou partie des espaces protégés et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (articles L. 371-1 II et R. 371-19 II du code de l'environnement).

Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers. Les corridors écologiques comprennent les espaces naturels ou semi-naturels ainsi que les formations végétales linéaires ou ponctuelles permettant de relier les réservoirs de biodiversité, et les couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau mentionnées au I de l'article L. 211-14 du code de l'environnement (articles L. 371-1 II et R. 371-19 III du code de l'environnement).

Les cours d'eau et zones humides

Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers. Les corridors écologiques comprennent les espaces naturels ou semi-naturels ainsi que les formations végétales linéaires ou ponctuelles permettant de relier les réservoirs de biodiversité, et les couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau mentionnées au I de l'article L. 211-14 du code de l'environnement (articles L. 371-1 II et R. 371-19 III du code de l'environnement).

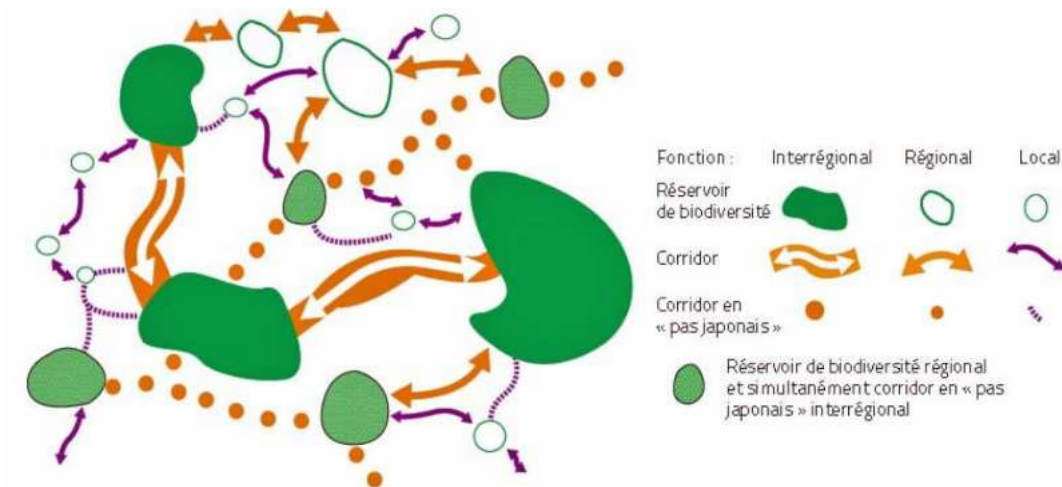


Figure 48: Principe général de la Trame Verte et Bleue

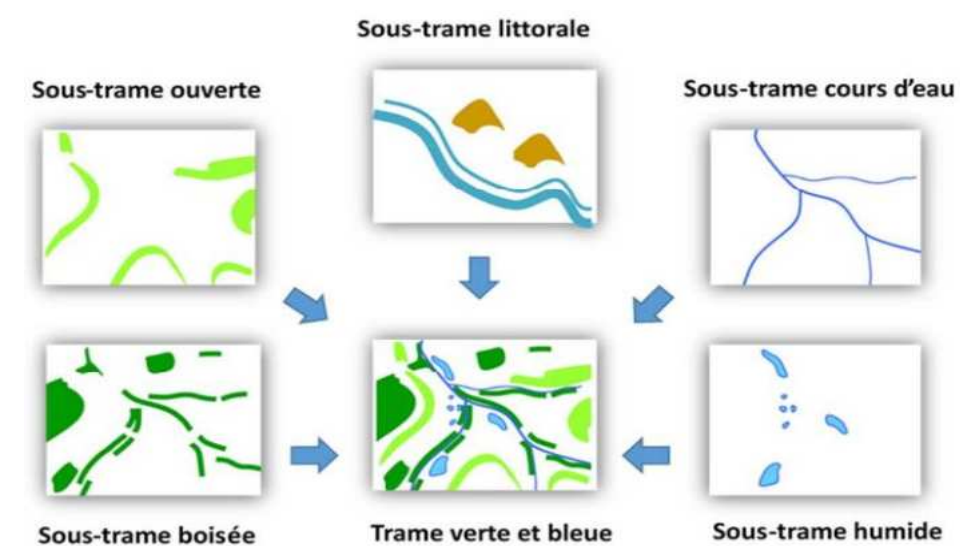


Figure 49 : Les différentes sous-trames de la Trame Verte et Bleue (Source : Centre de ressources, Trame Verte et Bleue - Bilan technique et scientifique sur l'élaboration des Schémas régionaux de cohérence écologique, juillet 2017)

VI.2.2.2.2 Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue

D'après la cartographie suivante, on constate que la zone éloignée du projet éolien d'Audes s'étend à la fois sur la région Auvergne et la région Centre. D'une manière générale, on remarque que le projet se situe dans un contexte présentant des réservoirs de biodiversité de la Trame Verte associés à un maillage dense de corridors écologiques et de corridors diffus.

Plusieurs réservoirs de biodiversité de la Trame Verte et Bleue bordent la zone d'étude. Ces réservoirs correspondent aux ZNIEFF de type I « Bois d'Audes » et « Etangs des Fulminais » situées au Sud ainsi qu'à la ZNIEFF de type I « Vallée du Cher en aval de Montluçon » située à l'Est du site. Ces entités représentent un enjeu en termes de fonctionnalités écologiques. Les habitats agricoles perméables de l'aire d'étude, en particulier les zones prairiales, forment un corridor diffus de la Trame Agricole (sous trame de la Trame Verte). Ce corridor diffus constitue un maillage entre les ZNIEFF de type I citées précédemment et d'autres réservoirs de biodiversité de la Trame Verte et Bleue présents dans l'aire d'étude éloignée.

En résumé, l'aire d'étude immédiate se compose de milieux perméables de la Trame Agricole. La ZIP s'inscrit au sein d'un **vaste réseau fonctionnel constitué de réservoirs de biodiversité et de corridors diffus de la Trame Verte associés à des plans d'eau de la Trame Bleue**. La fonctionnalité écologique, qui passe notamment par la connexion entre les diverses ZNIEFF présentes au Sud et à l'Est de l'aire d'étude, et celles comprises dans l'aire d'étude éloignée, devra être conservée.

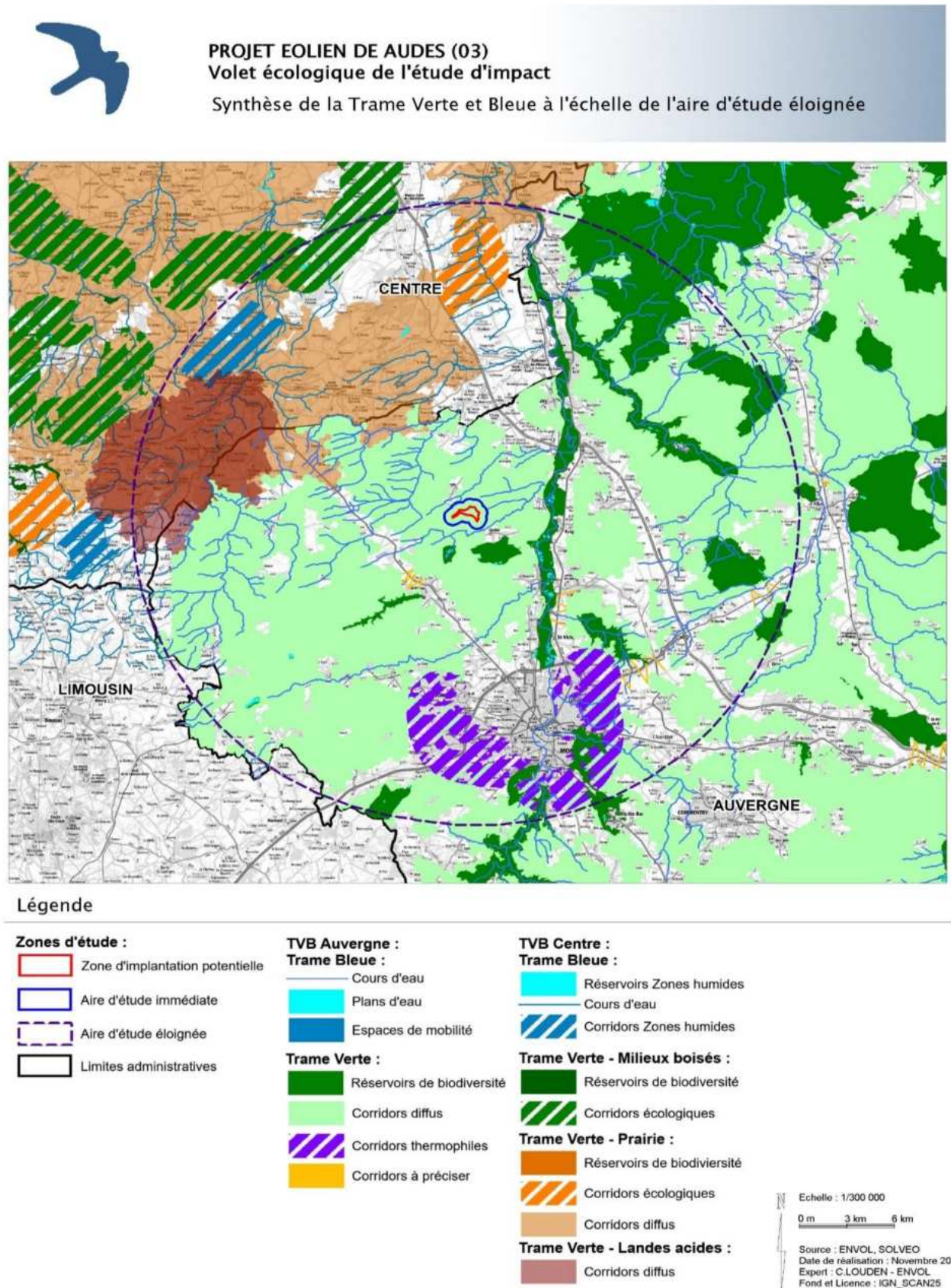


Figure 50 : Synthèse de la Trame Verte et Bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

VI.2.2.3 Situation du projet vis-à-vis du Schéma régional Eolien de l'Auvergne

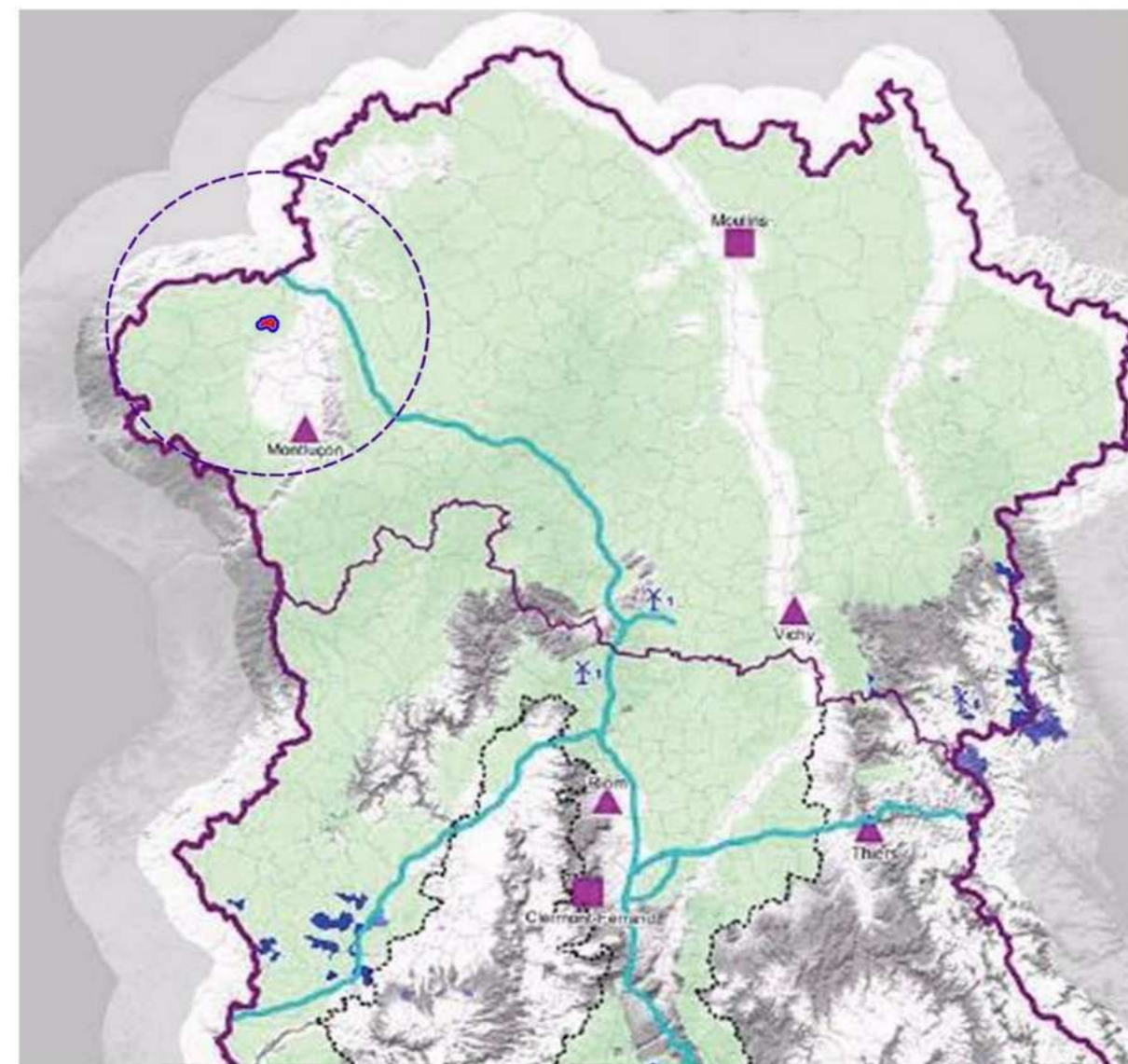
Cette partie s'appuie sur le « Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) » établi par la DREAL Auvergne en juin 2012. La partie « schéma régional éolien » définit, en cohérence avec les objectifs issus de la législation européenne relative à l'énergie et au climat, les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne. Le schéma régional éolien tient compte du potentiel éolien mais aussi des servitudes, des règles de protection des espaces naturels ainsi que du patrimoine naturel et culturel, des ensembles paysagers, des contraintes techniques et des orientations régionales.

La carte présentée ci-dessous synthétise les zones favorables au développement éolien en Auvergne. **La zone d'implantation potentielle du projet d'Audes se situe dans un secteur favorable au développement de l'énergie éolienne.**



PROJET EOLIEN DE AUDES (03) Volet écologique de l'étude d'impact

Localisation du projet par rapport aux zones favorables à l'éolien en Auvergne



Légende



Figure 51 : Localisation du projet par rapport aux zones favorables à l'éolien en Auvergne

VI.2.3 Étude de la flore et des habitats naturels

VI.2.3.1 Pré-diagnostic de la flore et des habitats naturels

Pour la flore, seule les espèces présentes dans les communes concernées par l'emprise de l'aire d'étude immédiate sont prises en compte dans l'étude bibliographique. L'inventaire des taxons présenté ici est extrait de la base de données CHLORIS (consultée le 20/11/2017) et du Conservatoire Botanique National du Massif Central (CBNMC).

La liste inclut les taxons de la flore vasculaire, soit les Spermatophytes (les Angiospermes ou plantes à fleurs et les Gymnospermes ou conifères, ce dernier terme, vernaculaire, et son sens commun étant cependant impropres à la synonymie du terme savant) et les Ptéridophytes (Fougères, Prêles, Lycopodes...). Elle inclut également les Bryophytes au sens large (Mousses, Hépatiques...). Ce dernier groupe n'est pas concerné par les inventaires de terrain.

À partir des espèces connues, tirées du Conservatoire Botanique National du Massif Central, sur le territoire des communes d'Audes et de Chazemais, nous pouvons constituer la liste des espèces à enjeux de conservation potentiellement présentes sur la zone d'implantation potentielle. La figure suivante présente la richesse taxonomique sur les communes d'Audes et de Chazemais. La commune d'Audes (553 espèces végétales recensées) est plus diversifiée, ou, en tous cas, la diversité taxinomique y est mieux connue.

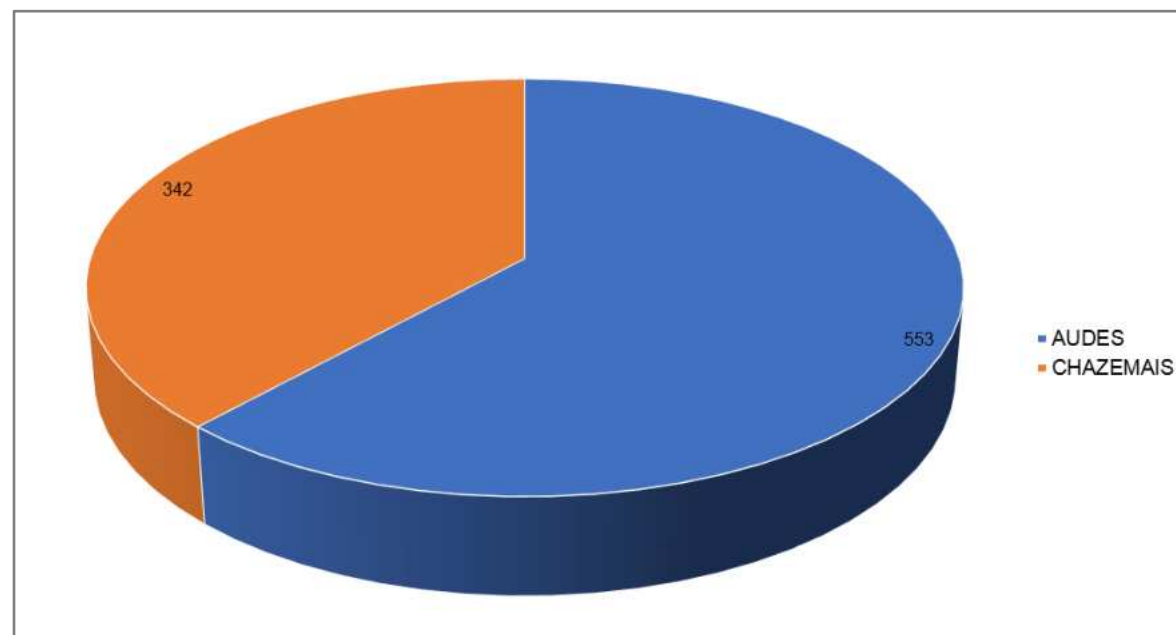


Figure 52: Richesse taxonomique par commune (Source : Conservatoire botanique National du Massif central, novembre 2017)

La figure suivante présente les espèces à enjeux de conservation sur les communes d'Audes et de Chazemais. Sur la commune d'Audes sont connues onze espèces « patrimoniales » à enjeux de conservation. Une espèce est connue sur la commune de Chazemais. La cartographie précise des stations de ces espèces à enjeux est indisponible.

Tableau 12 : Espèces végétales à enjeux de conservation sur les communes d'Audes et Chazemais (source : CBNMC)

Taxon	Statut	Dernière observation
Commune d'Audes		
<i>Anacamptis laxiflora</i> (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase	CW II	1890
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó	CW II	2005
<i>Dactylorhiza viridis</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase	CW II	1890
<i>Drosera rotundifolia</i> L.	PN II	1890
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng.	CW II	1960
<i>Littorella uniflora</i> (L.) Asch.	PN I	1890
<i>Pilularia globulifera</i> L.	PN I	2001
<i>Pinus nigra</i> Arnold subsp. <i>laricio</i> Maire	LRN IIb	2000
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	CW II	1890
<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn.	PN I	1991
<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall.	CW II	1890
Commune de Chazemais		
<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn.	PN I	2002
CITES : CW II (Annexe II : espèce, qui bien que n'étant pas nécessairement menacée d'extinction, pourrait le devenir si le commerce des spécimens de ces espèces n'était pas soumis à une réglementation stricte) Protection nationale : PN I (Annexe I : espèce dont il est interdit la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de tout ou partie des spécimens sauvages.), PN II (Annexe II : espèce dont il est interdit de détruire tout ou partie des spécimens sauvages à l'exception des parcelles habituellement cultivées) Liste rouge national : LRN IIb (Tome IIb, espèces listées seulement)		

Sur la commune d'Audes, quatre espèces sont protégées au niveau national. Il s'agit de *Drosera rotundifolia*, *Littorella uniflora*, *Pilularia globulifera*, et *Pulicaria vulgaris*. Sur la commune de Chazemais une espèce est protégée au niveau national. Il s'agit de *Pulicaria vulgaris*. À des degrés divers, ce sont toutes des espèces de zones humides. Pour certaines espèces, les dernières données historiques sont très anciennes (1890 pour *Drosera rotundifolia* et *Littorella uniflora* sur la commune d'Audes). Lors des prospections de terrain, une attention particulière et spécifiquement orientée vers la recherche de ces espèces sera portée. Les zones humides feront ainsi l'objet d'investigations minutieuses.



Les autres espèces à enjeux de conservation, malgré un niveau de protection moins fort, seront recherchées dans leurs habitats respectifs.

VI.2.3.2 Description et cartographie des habitats naturels

VI.2.3.2.1 Description des habitats naturels présents sur le secteur d'étude

Nous présentons dans cette partie les habitats rencontrés dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. Sont donnés le nom de l'habitat selon la typologie EUNIS et, le cas échéant, le nom selon la typologie des Cahiers d'habitats (Natura 2000) lorsque l'habitat est d'intérêt communautaire.

Tableau 13: Habitats dans l'aire d'étude immédiate

Habitats surfaciques	Superficie dans la ZIP		Photo(s) de l'habitat
	Emprise (ha)	Emprise relative (%)	
Grandes cultures - I1.1	6,25	11,79	
Prairie mésophile pâturée - E2. 11	40,84	77,01	

Habitats surfaciques	Superficie dans la ZIP		Photo(s) de l'habitat
	Emprise (ha)	Emprise relative (%)	
Chênaie aquitano-ligérienne sur sols lessivés ou acides- G1. 85	0	0	
Haies - EUN. FA.3, FA.4 et Arbres isolés	5,87	11,06	

Habitats surfaciques	Superficie dans la ZIP		Photo(s) de l'habitat
	Emprise (ha)	Emprise relative (%)	
Etang - C1. 2	0,029	0,05	
Bâtiment agricole - J2. 42	0	0	-
Habitats linéaires	Linéaire dans la ZIP (mètres)		Photo(s) de l'habitat
Routes départementales	162,3		
Routes communales	0		

Habitats surfaciques	Superficie dans la ZIP		Photo(s) de l'habitat
	Emprise (ha)	Emprise relative (%)	
Chemins	401,1		

Deux points sont notables par rapport au prédiagnostic :

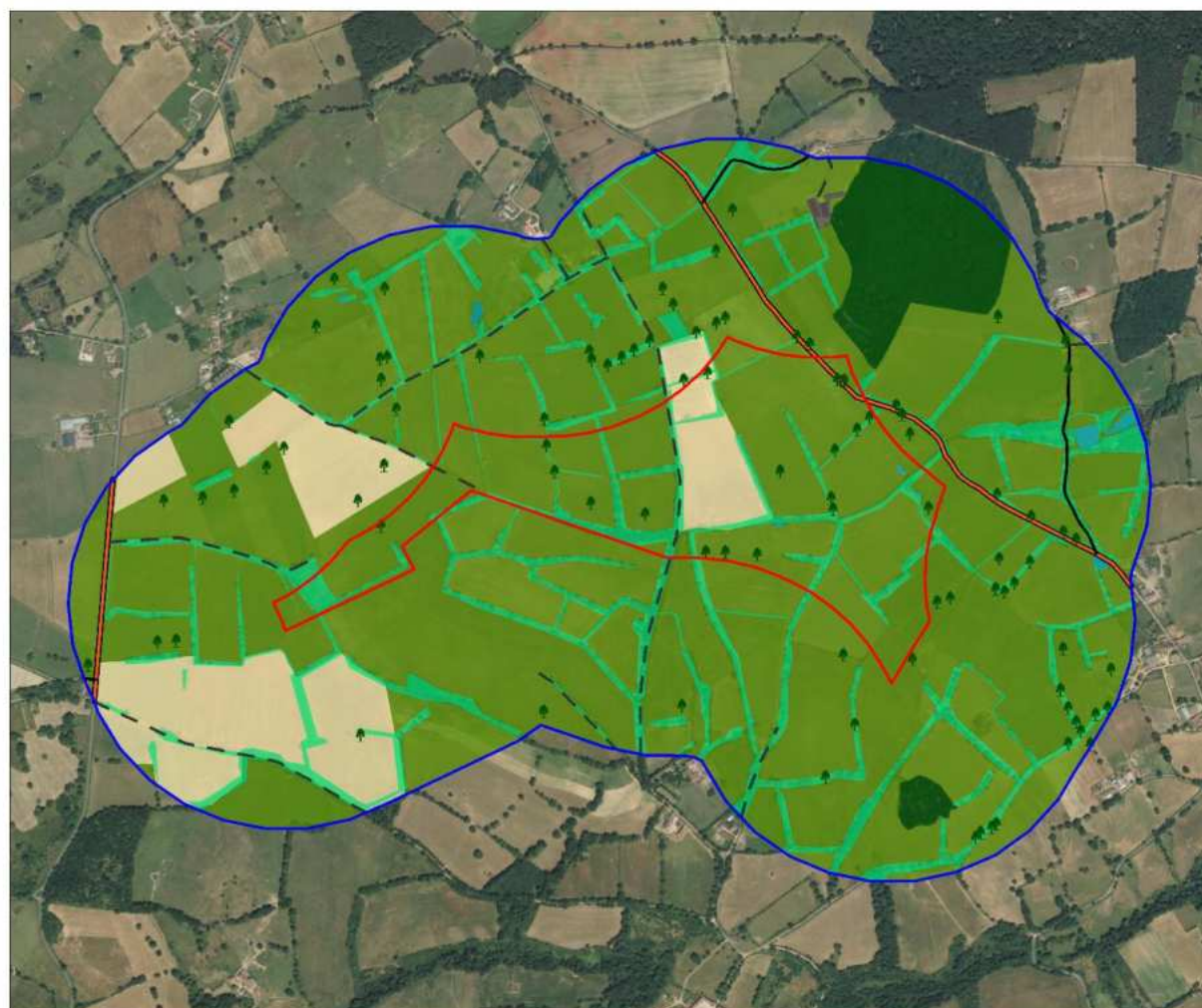
- Dans l'aire d'étude immédiate on ne retrouve pas les prairies de fauche dont l'existence possible était mentionnée ;
- Le bocage s'avère plus dense et plus complexe, avec des haies de physionomies et de structures très différentes auxquelles s'ajoutent des arbres isolés nombreux.

VI.2.3.2.2 Cartographie des habitats présents dans les aires d'étude

La carte ci-dessous présente l'ensemble des habitats identifiés dans l'aire d'étude immédiate. Les habitats sont désignés d'après la nomenclature EUNIS, avec la dénomination parfois modifiée, pour apporter une précision, ou simplifiée, pour ne pas alourdir la légende. Le code EUNIS, bien sûr, est inchangé, ce qui permet aisément de faire le lien avec le référentiel.



PROJET EOLIEN D'AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact
Habitats naturels et semi-naturels dans l'aire d'étude immédiate



Légende

Aires d'étude:		Habitats:	
	Zone d'implantation potentielle		Grande culture - I1.1
	Aire d'étude immédiate		Prairie mésophile pâturée - E2. 11
Réseau routier:			Chênaie aquitano-ligérienne sur sols lessivés ou acides- G1. 85
	Route départementale		Haies - EUN. FA.3, FA.4
	Route communale		Arbre isolé
	Chemin		Etang - C1. 2
			Bâtiment agricole - J2. 42

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m
Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : octobre 2018
Expert : J-E BRASSEUR - ENVOL
Fond et Licence : IGN - BD ortho



Figure 53: Habitats naturels et semi-naturels dans l'aire d'étude immédiate

VI.2.3.2.3 Résultats de l'inventaire floristique

Le tableau suivant présente la liste des espèces observées dans l'aire d'étude immédiate. Nous avons observé 198 espèces dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. Dans le tableau ci-dessous, la colonne « Législation » regroupe tous les statuts réglementaires (protection nationale, protection régionale, inscription à la Directive Habitats, etc.). Une case renseignée par « - » indique aucune législation particulière.

Tableau 14: Liste des taxons observés dans l'aire d'étude immédiate

Taxon	Statut	Législation	ZNIEFF
<i>Acer platanoides</i> L.	Indigène	-	-
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Achillea millefolium</i> L.	Indigène	-	-
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	Exogène	-	-
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	Indigène	-	-
<i>Agrostis canina</i> L.	Indigène	-	-
<i>Agrostis capillaris</i> L.	Indigène	-	-
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	Indigène	-	-
<i>Ajuga reptans</i> L.	Indigène	-	-
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande	Indigène	-	-
<i>Allium vineale</i> L.	Indigène	-	-
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	Indigène	-	-
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Indigène	-	-
<i>Anemone nemorosa</i> L.	Indigène	-	-
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski	Indigène	-	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Indigène	-	-
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	Indigène	-	-
<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh.	Indigène	-	-
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl	Indigène	-	-
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Indigène	-	-
<i>Arum maculatum</i> L.	Indigène	-	-
<i>Avena fatua</i> L.	Indigène	-	-
<i>Barbarea vulgaris</i> R.Br.	Indigène	-	-
<i>Bellis perennis</i> L.	Indigène	-	-
<i>Brachypodium pinnatum</i> gr.	Indigène	-	-
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv.	Indigène	-	-
<i>Bryonia cretica</i> L.	Indigène	-	-
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Indigène	-	-
<i>Campanula rapunculus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Indigène	-	-
<i>Cardamine pratensis</i> L.	Indigène	-	-
<i>Carex flacca</i> Schreb.	Indigène	-	-
<i>Carex leporina</i> L.	Indigène	-	-
<i>Carex spicata</i> Huds.	Indigène	-	-
<i>Carpinus betulus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Castanea sativa</i> Mill.	Indigène	-	-
<i>Centaurea jacea</i> L.	Indigène	-	-
<i>Centaureum erythraea</i> Raf.	Indigène	-	-
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	Indigène	-	-
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Indigène	-	-
<i>Chelidonium majus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Chenopodium album</i> L.	Indigène	-	-
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Indigène	-	-

Taxon	Statut	Législation	ZNIEFF
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	Indigène	-	-
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Indigène	-	-
<i>Clematis vitalba</i> L.	Indigène	-	-
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	Indigène	-	-
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Indigène	-	-
<i>Convolvulus sepium</i> L.	Indigène	-	-
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Indigène	-	-
<i>Corylus avellana</i> L.	Indigène	-	-
<i>Crataegus germanica</i> (L.) Kuntze	Indigène	-	-
<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC.	Indigène	-	-
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Indigène	-	-
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	Indigène	-	-
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	Indigène	-	-
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	Indigène	-	-
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Indigène	-	-
<i>Daucus carota</i> L.	Indigène	-	-
<i>Dianthus armeria</i> L.	Indigène	-	-
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin	Indigène	-	-
<i>Dipsacus fullonum</i> L.	Indigène	-	-
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P.Fuchs	Indigène	-	-
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	Indigène	-	-
<i>Echium vulgare</i> L.	Indigène	-	-
<i>Epilobium ciliatum</i> Raf.	Indigène	-	-
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Indigène	-	-
<i>Erica cinerea</i> L.	Indigène	-	-
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.	Indigène	-	-
<i>Eryngium campestre</i> L.	Indigène	-	-
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	Indigène	-	-
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	Indigène	-	-
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Indigène	-	-
<i>Euphorbia peplus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Fagus sylvatica</i> L.	Indigène	-	-
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A.Love	Indigène	-	-
<i>Festuca rubra</i> L.	Indigène	-	-
<i>Fragaria vesca</i> L.	Indigène	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Indigène	-	-
<i>Galium aparine</i> L.	Indigène	-	-
<i>Galium mollugo</i> L.	Indigène	-	-
<i>Galium verum</i> L.	Indigène	-	-
<i>Geranium columbinum</i> L.	Indigène	-	-
<i>Geranium dissectum</i> L.	Indigène	-	-
<i>Geranium molle</i> L.	Indigène	-	-
<i>Geranium robertianum</i> L.	Indigène	-	-
<i>Geum urbanum</i> L.	Indigène	-	-
<i>Glechoma hederacea</i> L.	Indigène	-	-
<i>Hedera helix</i> L.	Indigène	-	-
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Indigène	-	-
<i>Holcus lanatus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Holcus mollis</i> L.	Indigène	-	-
<i>Hordeum murinum</i> L.	Indigène	-	-

Taxon	Statut	Législation	ZNIEFF
<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Chouard ex Rothm.	Exogène	-	-
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Indigène	-	-
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Indigène	-	-
<i>Ilex aquifolium</i> L.	Indigène	-	-
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn.	Indigène	-	-
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm.	Indigène	-	-
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Juncus effusus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Juncus inflexus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertn.	Indigène	-	-
<i>Lactuca serriola</i> L.	Indigène	-	-
<i>Lamium album</i> L.	Indigène	-	-
<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L.	Indigène	-	-
<i>Lamium purpureum</i> L.	Indigène	-	-
<i>Lapsana communis</i> L.	Indigène	-	-
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Indigène	-	-
<i>Lemna minor</i> L.	Indigène	-	-
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Indigène	-	-
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Indigène	-	-
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	Indigène	-	-
<i>Lolium perenne</i> L.	Indigène	-	-
<i>Lonicera periclymenum</i> L.	Indigène	-	-
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	Indigène	-	-
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	Indigène	-	-
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb.	Indigène	-	-
<i>Lythrum salicaria</i> L.	Indigène	-	-
<i>Malva moschata</i> L.	Indigène	-	-
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Indigène	-	-
<i>Medicago lupulina</i> L.	Indigène	-	-
<i>Melampyrum pratense</i> L.	Indigène	-	-
<i>Mentha aquatica</i> L.	Indigène	-	-
<i>Mentha arvensis</i> L.	Indigène	-	-
<i>Mercurialis annua</i> L.	Indigène	-	-
<i>Myosotis arvensis</i> Hill	Indigène	-	-
<i>Odontites vernus</i> (Bellardi) Dumort.	Indigène	-	-
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Indigène	-	-
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	Indigène	-	-
<i>Phleum pratense</i> L.	Indigène	-	-
<i>Picris hieracioides</i> L.	Indigène	-	-
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	Indigène	-	-
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Indigène	-	-
<i>Plantago major</i> L.	Indigène	-	-
<i>Plantago media</i> L.	Indigène	-	-
<i>Poa annua</i> L.	Indigène	-	-
<i>Poa pratensis</i> L.	Indigène	-	-
<i>Poa trivialis</i> L.	Indigène	-	-
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Indigène	-	-
<i>Populus tremula</i> L.	Indigène	-	-
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch.	Indigène	-	-
<i>Potentilla reptans</i> L.	Indigène	-	-

Taxon	Statut	Législation	ZNIEFF
<i>Primula veris</i> L.	Indigène	-	-
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	Indigène	-	-
<i>Prunus spinosa</i> L.	Indigène	-	-
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Indigène	-	-
<i>Quercus petraea</i> Liebl.	Indigène	-	-
<i>Quercus robur</i> L.	Indigène	-	-
<i>Ranunculus acris</i> L.	Indigène	-	-
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Ranunculus ficaria</i> L.	Indigène	-	-
<i>Ranunculus repens</i> L.	Indigène	-	-
<i>Rhinanthus minor</i> L.	Indigène	-	-
<i>Rosa arvensis</i> Huds.	Indigène	-	-
<i>Rosa canina</i> L.	Indigène	-	-
<i>Rubus caesius</i> L.	Indigène	-	-
<i>Rumex acetosa</i> L.	Indigène	-	-
<i>Rumex crispus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Indigène	-	-
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Salix caprea</i> L.	Indigène	-	-
<i>Salix cinerea</i> L.	Indigène	-	-
<i>Sambucus nigra</i> L.	Indigène	-	-
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Indigène	-	-
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.	Indigène	-	-
<i>Silene latifolia</i> Poir.	Indigène	-	-
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	Indigène	-	-
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	Indigène	-	-
<i>Solidago virgaurea</i> L.	Indigène	-	-
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Indigène	-	-
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	Indigène	-	-
<i>Stellaria graminea</i> L.	Indigène	-	-
<i>Stellaria holostea</i> L.	Indigène	-	-
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Indigène	-	-
<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i> Kirschner, Oellgaard & Stepanek	Indigène	-	-
<i>Thymus pulegioides</i> L.	Indigène	-	-
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Indigène	-	-
<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	Indigène	-	-
<i>Trifolium pratense</i> L.	Indigène	-	-
<i>Trifolium repens</i> L.	Indigène	-	-
<i>Ulmus minor</i> Mill.	Indigène	-	-
<i>Urtica dioica</i> L.	Indigène	-	-
<i>Valeriana officinalis</i> L.	Indigène	-	-
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr.	Indigène	-	-
<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.	Indigène	-	-
<i>Verbascum thapsus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Verbena officinalis</i> L.	Indigène	-	-
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	Indigène	-	-
<i>Veronica persica</i> Poir.	Exogène	-	-
<i>Vicia cracca</i> L.	Indigène	-	-
<i>Vicia faba</i> L.	Exogène	-	-
<i>Vicia sepium</i> L.	Indigène	-	-

Taxon	Statut	Législation	ZNIEFF
<i>Viola arvensis</i> Murray	Indigène	-	-
<i>Viscum album</i> L.	Indigène	-	-

VI.2.3.3 Étude des enjeux portant sur la flore et les habitats naturels

VI.2.3.3.1 Étude des enjeux portant sur la flore

Nous avons observé 198 espèces au sein de l'aire d'étude immédiate. Les enjeux pour les espèces sont définis d'après l'inscription sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Auvergne, le statut de protection, l'inscription aux annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, l'inscription sur la liste rouge régionale. Les taxons concernés uniquement par un arrêté préfectoral portant réglementation sur la cueillette (R.C dans le tableau général des espèces) ne sont pas mentionnés ici, ce statut étant considéré comme un niveau de protection faible motivé par aucune rareté particulière dudit taxon.

VI.2.3.3.2 Espèces végétales patrimoniales à enjeux de conservation

Aucune espèce végétale inventoriée n'est protégée ou menacée en France et en Auvergne, aucune n'est déterminante ZNIEFF, aucune n'est inscrite à la Directive Habitats. Sur les 198 espèces observées aucune ne présente un enjeu de conservation.

VI.2.3.3.3 Étude des enjeux portant sur les habitats

NB : Une note spécifique à la définition des enjeux concernant les habitats est présentée en partie relative à la méthodologie.

VI.2.3.3.3.1 Résultats pour les enjeux portant sur les habitats

La figure suivante présente, pour chaque habitat, le niveau d'enjeu selon les critères d'attribution. Lorsque le niveau d'enjeu est MODERES, FORTS ou TRES FORTS figurent en gras dans la colonne « Enjeux flore et habitats » le ou les critères qui confèrent à l'habitat les niveaux d'enjeu respectifs.

Tableau 15 : Enjeux pour chaque habitats

Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	Enjeux flore et habitats	Niveaux d'enjeux
Grandes cultures - I1.1	Non	Aucun	FAIBLES
Prairie mésophile pâturée - E2. 11	Non	Aucun	FAIBLES
Chênaie aquitano-ligérienne sur sols lessivés ou acides- G1. 85	Non	Aucun	FAIBLES
Haies - EUN. FA.3, FA.4 et Arbres isolés	Non	Corridors écologiques pour la flore	MODERES
Etang - C1. 2	Non	Aucun	FAIBLES
Bâtiment agricole - J2. 42	Non	Aucun	FAIBLES
Routes départementales	Non	Aucun	FAIBLES
Routes communales	Non	Aucun	FAIBLES
Chemins	Non	Aucun	FAIBLES

VI.2.3.3.3.2 Cartographie des enjeux portant sur les habitats

La carte ci-contre présente les différents niveaux d'enjeux floristiques au sein du périmètre de l'aire d'étude immédiate.

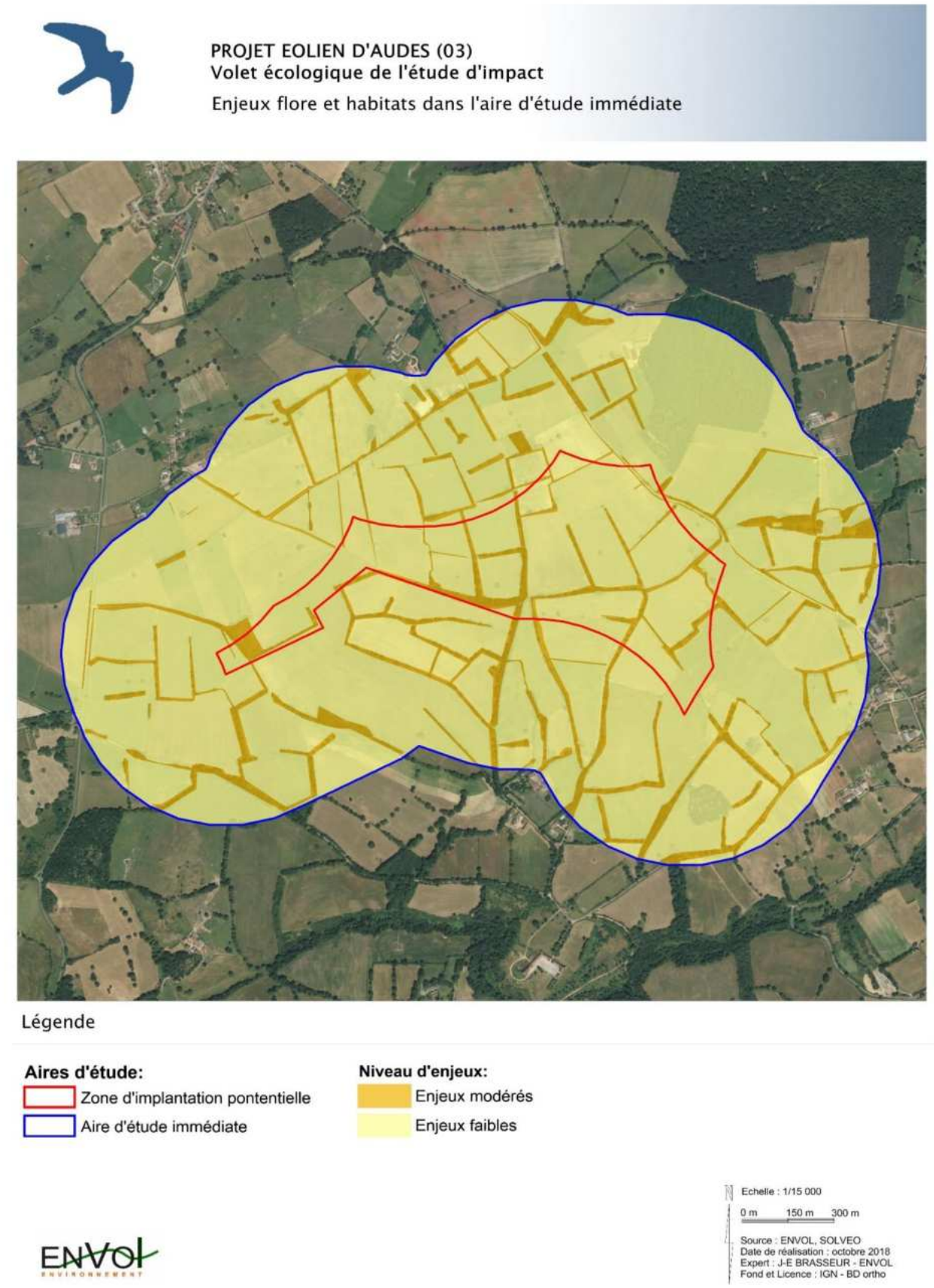


Figure 54: Enjeux flore et habitats dans l'aire d'étude immédiate

VI.2.3.4 Conclusion de l'étude de la flore et des habitats naturels

VI.2.3.4.1 *Pré-diagnostic floristique*

L'inventaire bibliographique des espèces végétales présentes sur les communes d'Audes et de Chazemais dresse une liste de douze espèces patrimoniales pouvant être observées au sein de l'aire d'étude immédiate. Sur la commune d'Audes, quatre espèces sont protégées au niveau national. Il s'agit de *Drosera rotundifolia*, *Littorella uniflora*, *Pilularia globulifera*, et *Pulicaria vulgaris*. Sur la commune de Chazemais, une espèce est protégée au niveau national. Il s'agit de *Pulicaria vulgaris*. Une attention toute particulière sera portée à la recherche de ces espèces dans le cadre de l'expertise floristique.

VI.2.3.4.2 *Résultats de l'étude de la flore et des habitats naturels*

La zone d'implantation potentielle, ainsi que l'aire d'étude immédiate, est occupée majoritairement par des enjeux faibles avec la présence de prairies mésophiles pâturées. Les enjeux modérés se réfèrent aux haies qui constituent un maillage bocager dense et bien préservé et qui jouent le rôle de corridors écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Aucune espèce patrimoniale à enjeux de conservation n'a été observée dans l'aire d'étude immédiate.

VI.2.4 Étude de l'avifaune

VI.2.4.1 Pré-diagnostic ornithologique

VI.2.4.1.1 Sources et bases de données utilisées

Le pré-diagnostic ornithologique a été établi sur la base des références bibliographiques suivantes :

- Le « Schéma régional du climat, de l'Air et de l'Energie de l'Auvergne – Schéma régional éolien » (DREAL Auvergne, juin 2012) ;
- L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu dans l'aire d'étude éloignée ;
- L'Atlas des oiseaux nicheurs de France ainsi que celui d'Auvergne (www.faune-auvergne.org) ;
- La Liste Rouge des oiseaux d'Auvergne ;
- Les données publiques ouvertes en Auvergne – Rhône-Alpes (DatAra).
- Les données communales mises à disposition par le réseau faune Auvergne (www.faune-auvergne.org).

VI.2.4.1.2 Présentation des enjeux avifaunistiques vis-à-vis du développement de l'éolien en Auvergne

La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de l'Auvergne a publié, en juin 2012, l'actualisation du « schéma régional éolien », extrait du plan « Climat-Air-Energie » de l'Auvergne. L'objectif du document est de définir les zones les plus favorables au développement de l'éolien dans la région Auvergne tout en prenant en compte l'ensemble des contraintes techniques, paysagères et environnementales. Le volet environnemental présente notamment les études relatives à la définition des zones de sensibilités ornithologiques vis-à-vis du développement de l'énergie éolienne en région. Cette sensibilité est déterminée selon deux critères : les « zones d'enjeux pour l'avifaune » et « les couloirs migratoires et sites de rassemblement ».

La stratégie régionale de la biodiversité co-élaborée par l'État et la Région en 2009, indique qu'au niveau de l'avifaune, 345 espèces ont été observées en Auvergne depuis 50 ans, dont 193 ont été nicheuses au moins une fois depuis 1970. Elle indique, parmi ses orientations, la nécessité de poursuivre les efforts en termes de protection de sites dans les zones à enjeux pour l'avifaune ou dans l'objectif de protéger une espèce rare et localisée.

Les cartes suivantes présentent le positionnement de la zone d'implantation potentielle du projet d'Audes vis-à-vis des zones à enjeux pour l'avifaune ainsi que des couloirs migratoires et sites de rassemblement en Auvergne (seconde cartographie).

Sur la première cartographie – la trame colorée de fond indique les grandes entités paysagères régionales. Le vert diffus correspond aux grandes plaines (dans lesquelles est incluse la ZIP), le brun diffus correspond aux zones de reliefs.

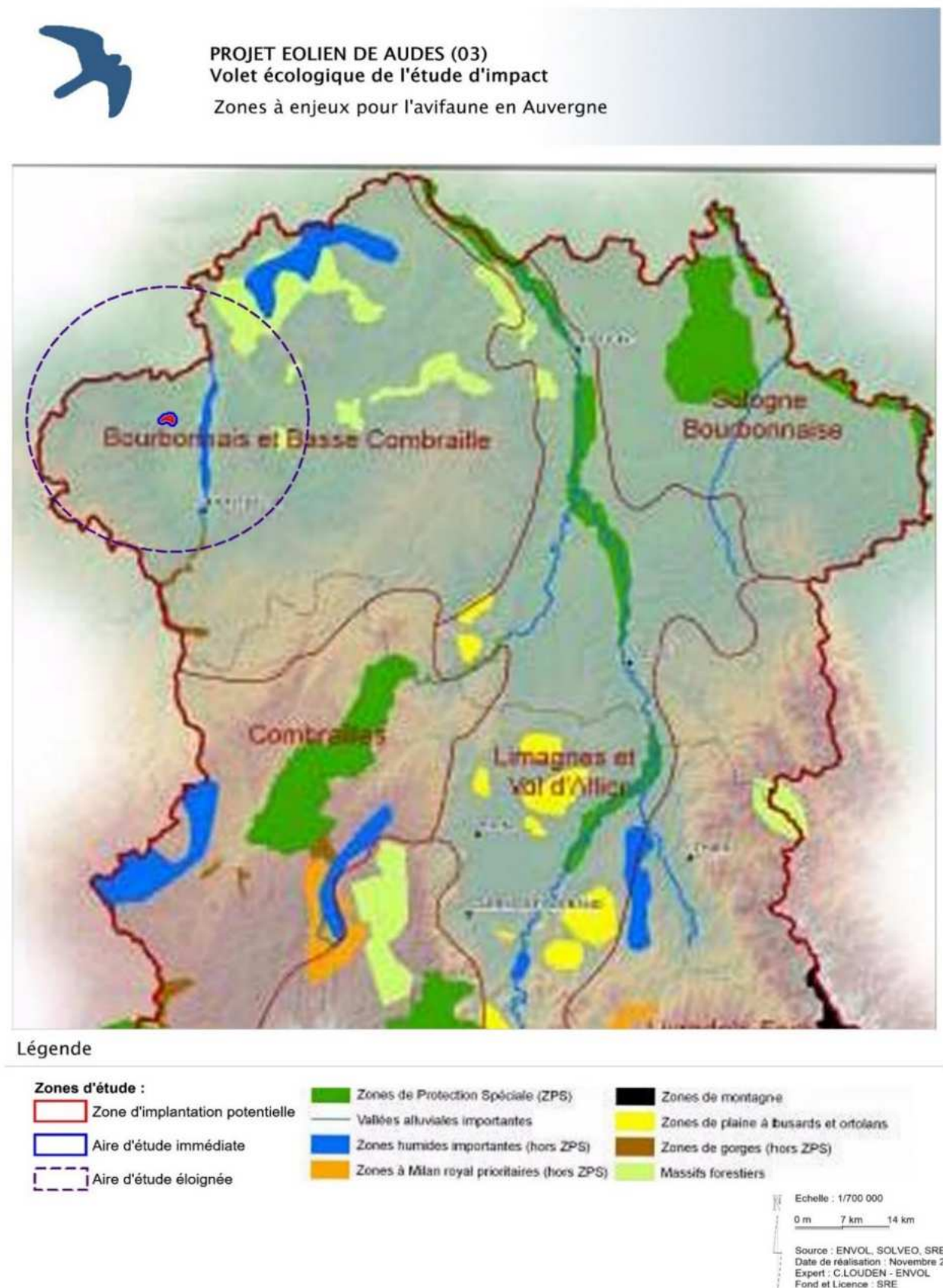
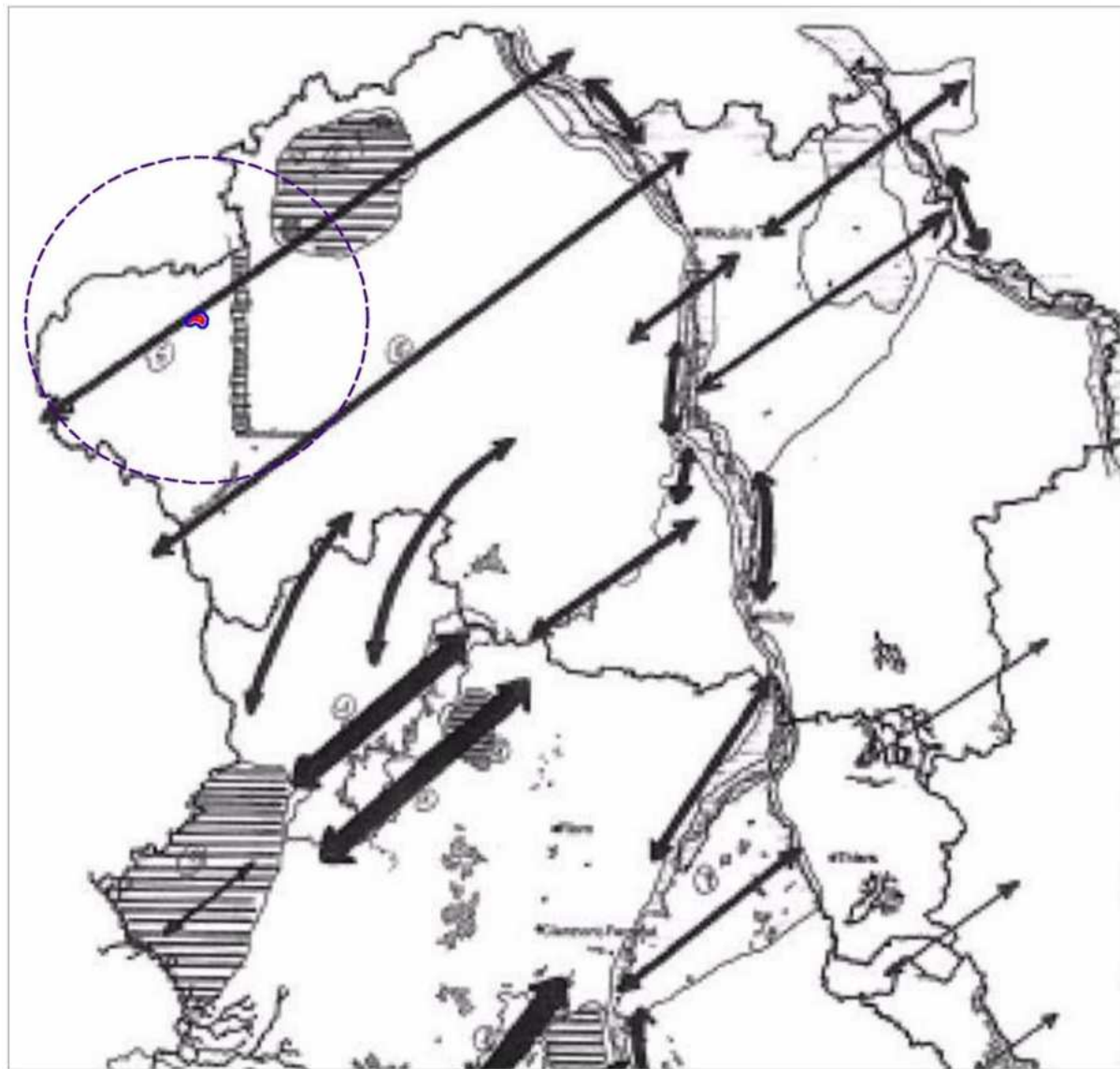


Figure 55: Zones à enjeux pour l'avifaune en Auvergne



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact
 Couloirs migratoires et sites de rassemblement en Auvergne



Légende

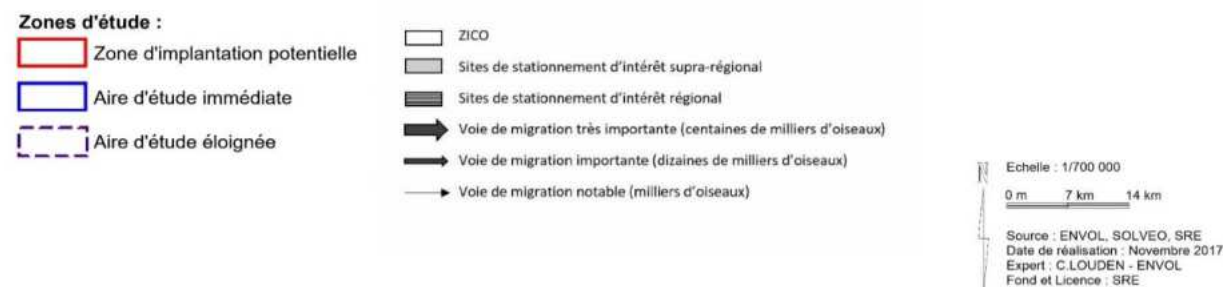


Figure 56: Couloirs migratoires et sites de rassemblement en Auvergne

La première cartographie indique que la zone du projet n'est concernée par aucune zone à enjeux pour l'avifaune. L'aire d'étude éloignée est, quant à elle, concernée par une zone humide importante correspondant à la ZNIEFF de type I « Vallée du Cher en aval de Montluçon » ainsi que par plusieurs massifs forestiers situés à l'Est et au Nord-est de la zone d'étude du projet éolien d'Audes. Ces zones à enjeux pour l'avifaune correspondent à des sites de stationnement identifiés comme étant d'intérêt régional.

La seconde cartographie indique que la zone du projet est concernée par un couloir de migration notable où transitent chaque année plusieurs milliers d'individus. Les prospections réalisées en périodes de migrations permettront de vérifier ces informations.

VI.2.4.1.3 Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiates

En croisant les données des espèces présentes en Auvergne, celles identifiées dans les zones naturelles d'intérêt reconnu, l'écologie des espèces recensées et les habitats qui composent l'aire d'étude immédiate, nous pouvons dresser un inventaire des espèces d'intérêt patrimonial potentiellement nicheuses dans la zone d'implantation du projet.

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces ayant un statut de conservation défavorable aux échelles régionales, nationales, européennes et/ou mondiales ainsi que celles inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Ainsi, cinquante-cinq espèces d'intérêt patrimonial sont potentiellement présentes sur le site en période de reproduction. Ces espèces peuvent utiliser l'aire d'étude immédiate pour nicher mais également pour la recherche de ressources trophiques.

La liste des oiseaux patrimoniaux susceptibles d'être rencontrés au sein de l'aire d'étude immédiate au cours de la période nuptiale est présentée ci-après.

À chaque espèce jugée potentiellement présente, sont attribués une probabilité de présence sur le secteur (fondée à dire d'expert par rapport à la situation de l'espèce dans l'aire d'étude éloignée et aux habitats naturels de l'aire d'étude immédiate) ainsi qu'un niveau de patrimonialité (fondé sur le statut de conservation et de protection de ladite espèce).

Tableau 16: Inventaire des oiseaux patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate en période nuptiale

Espèces Nom commun	Justification de la probabilité de présence			Probabilité de présence en période de reproduction	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges		Patrimonialité
	Atlas régional (Statut nicheur)	Habitats préférentiels	Référencées dans les ZNIRS				France	Auvergne	
Pic cendré	-	Boisement	-	Peu probable	Art. 3	OI	EN	EN	Très fort
Aigle botté	Probable	Prairie, culture, boisement	13,39 km	Possible	Art. 3	OI	NT	EN	Fort
Busard Saint-Martin	Possible	Prairie, culture	1,62 km	Possible	Art. 3	OI	LC	CR	Fort
Milan royal	-	Prairie, culture, boisement	-	Probable	Art. 3	OI	VU	VU	Fort
Pie-grièche grise	-	Haie, bocage	-	Peu probable	Art. 3	-	EN	EN	Fort
Aigrette garzette	Certain	Prairie, zone humide	3,55 km	Possible	Art. 3	OI	LC	EN	Fort
Busard cendré	Possible	Prairie, culture	-	Possible	Art. 3	OI	NT	VU	Fort
Gobemouche noir	-	Haie, boisement	13,39 km	Possible	Art. 3	-	VU	EN	Fort
Moineau friquet	Possible	Haie, culture, fourré	-	Possible	Art. 3	-	EN	VU	Fort
Édicnème criard	Probable	Cultures	3,55 km	Possible	Art. 3	OI	LC	EN	Fort
Pie-grièche à tête rousse	Probable	Haie, bocage	3,55 km	Probable	Art. 3	OII	VU	EN	Fort
Alouette lulu	Probable	Lisière, haie, culture, prairie	3,55 km	Très probable	Art. 3	OI	LC	NT	Modéré
Autour des palombes	Possible	Boisement, prairie, culture	-	Peu probable	Art. 3	-	LC	VU	Modéré
Bondrée apivore	Probable	Boisement, prairie, culture	1,62 km	Possible	Art. 3	OI	LC	LC	Modéré
Bouvreuil pivoine	-	Haie, boisement	-	Probable	Art. 3	-	VU	NT	Modéré
Bruant jaune	Probable	Haie, culture, prairie	-	Très probable	Art. 3	-	VU	VU	Modéré
Chardonneret élégant	Certain	Haie, boisement, culture	-	Très probable	Art. 3	-	VU	NT	Modéré
Chevêche d'Athéna	Certain	Haies, arbres isolés	-	Probable	Art. 3	-	LC	VU	Modéré
Circaète Jean-le-Blanc	-	Prairie, culture	-	Possible	Art. 3	OI	LC	VU	Modéré
Effraie des clochers	Possible	Haie, prairie, culture, habitations	-	Probable	Art. 3	-	LC	VU	Modéré
Engoulevent d'Europe	Probable	Boisement	1,62 km	Possible	Art. 3	OI	LC	LC	Modéré
Faucon hobereau	Possible	Prairie, culture, zone humide	3,55 km	Peu probable	Art. 3	-	LC	VU	Modéré
Faucon pèlerin	-	Prairie, culture, falaise	-	Possible	Art. 3	OI	LC	VU	Modéré
Fauvette babillarde	-	Haie, fourré	-	Possible	Art. 3	-	LC	EN	Modéré
Fauvette des jardins	Probable	Haie, boisement, fourré	-	Très probable	Art. 3	-	NT	VU	Modéré
Gobemouche gris	Certain	Haie, boisement	-	Très probable	Art. 3	-	NT	VU	Modéré
Grande Aigrette	-	Prairie, zone humide	-	Possible	Art. 3	OI	NT	NT	Modéré
Héron garde-bœufs	Certain	Prairie, zone humide	3,55 km	Possible	Art. 3	-	LC	VU	Modéré
Hirondelle rustique	Certain	Culture, prairie, habitation	-	Très probable	Art. 3	-	NT	NT	Modéré
Huppe fasciée	Certain	Haie, prairie, bocage	3,55 km	Très probable	Art. 3	-	LC	VU	Modéré
Linotte mélodieuse	Probable	Haie, prairie, culture, fourré	-	Très probable	Art. 3	-	VU	NT	Modéré
Milan noir	Certain	Prairie, culture, boisement	1,62 km	Très probable	Art. 3	OI	LC	LC	Modéré
Pic épeichette	Possible	Boisement	-	Possible	Art. 3	-	VU	LC	Modéré
Pic mar	-	Boisement	13,39 km	Possible	Art. 3	OI	LC	LC	Modéré
Pic noir	Possible	Boisement	13,39 km	Possible	Art. 3	OI	LC	LC	Modéré
Pie-grièche écorcheur	Certain	Haie, bocage	3,55 km	Très probable	Art. 3	OI	NT	LC	Modéré

Espèces Nom commun	Justification de la probabilité de présence			Probabilité de présence en période de reproduction	Protection natio- nale	Directive Oiseaux	Listes rouges		Patrimonialité
	Atlas régional (Statut nicheur)	Habitats préférentiels	Référencées dans les ZNIRS				France	Auvergne	
Pipit farlouse	-	Prairie, culture	-	Peu probable	Art. 3	-	VU	NT	Modéré
Pouillot fitis	Possible	Haie, boisement	-	Très probable	Art. 3	-	NT	VU	Modéré
Pouillot siffleur	-	Boisement	-	Peu probable	Art. 3	-	NT	VU	Modéré
Roitelet huppé	Possible	Boisement	-	Possible	Art. 3	-	NT	NT	Modéré
Serin cini	Probable	Boisement, haie	-	Possible	Art. 3	-	VU	VU	Modéré
Tarier des prés	-	Haie, prairie, culture	-	Probable	Art. 3	-	VU	VU	Modéré
Torcol fourmilier	Possible	Boisement, prairie, bocage	3,55 km	Probable	Art. 3	-	LC	VU	Modéré
Tourterelle des bois	Probable	Boisement	-	Probable	-	OII	VU	VU	Modéré
Traquet motteux	-	Haie, culture, prairie	-	Peu probable	Art. 3	-	NT	NT	Modéré
Vanneau huppé	Certain	Culture, prairie	11,84 km	Probable	-	OII	NT	EN	Modéré
Verdier d'Europe	Probable	Haie, culture, prairie, fourré	-	Très probable	Art. 3	-	VU	LC	Modéré
Accenteur mouchet	Certain	Haie, boisement, fourré	-	Très probable	Art. 3	-	LC	NT	Faible
Coucou gris	Possible	Boisement, bocage	-	Très probable	Art. 3	-	LC	NT	Faible
Héron cendré	Certain	Prairie, zone humide	-	Probable	Art. 3	-	LC	NT	Faible
Faucon crécerelle	Probable	Prairie, culture	-	Très probable	Art. 3	-	NT	LC	Faible
Hirondelle de fenêtre	Certain	Culture, prairie, habitation	-	Très probable	Art. 3	-	NT	LC	Faible
Martinet noir	Probable	Culture, prairie	-	Probable	Art. 3	-	NT	LC	Faible
Tarier pâtre	Certain	Haie, prairie, culture	-	Très probable	Art. 3	-	NT	LC	Faible
Caille des blés	Probable	Prairie, culture	-	Possible	-	OII	LC	NT	Faible
Alouette des champs	Probable	Prairie, culture	-	Très probable	-	OII	NT	LC	Faible

Nom commun : Référentiel taxonomique TAXREF version 11

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Liste rouge France : Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016)

Liste rouge Régionale : Liste rouge des espèces menacées en Auvergne : Oiseaux nicheurs (2015)

Natura 2000 : Directive « Oiseaux » (2009) – Annexe I = protection stricte de l'espèce et de son habitat

Correspondance des termes :

CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

NA : Non applicable

Justification de la présence potentielle :

Atlas régional : Atlas des oiseaux d'Auvergne (synthèse 2009-2012) ; Potentialité de nidification de l'espèce par maille.

ZNIRS : Distance la plus proche à laquelle l'espèce a été référencée dans les ZNIRS présentes dans l'aire d'étude éloignée.

Présence en période de reproduction : Probabilité de rencontrer l'espèce durant la période de nidification sur le site (utilisation du site pour se reproduire ou en tant que territoire de chasse)

À dire d'expert, basée sur les habitats naturels de l'aire d'étude immédiate, l'écologie de l'espèce et la situation de ladite espèce dans l'aire d'étude éloignée.

Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce.

De par son statut de conservation particulièrement défavorable (en danger en France et en Auvergne, inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux) le **Pic cendré présente un niveau de patrimonialité très fort.**

Dix espèces, particulièrement menacées en Auvergne, présentent un niveau de patrimonialité fort : l'Aigle botté, le Busard Saint-Martin, le Milan royal, la Pie-grièche grise, l'Aigrette garzette, le Busard cendré, le Gobemouche noir, le Moineau friquet, l'Œdicnème criard et la Pie-grièche à tête rousse. Parmi elles, les potentialités de l'aire d'étude immédiate sont jugées favorables pour :

- L'**Aigle botté** (nicheur probable dans l'aire d'étude éloignée, cité dans la ZNIEFF de type I « Massif forestier de Tronçais » située à 13,39 kilomètres au Nord-est du site) pouvant fréquenter l'aire d'étude immédiate pour ses activités de chasse.
- Le **Milan royal**, espèce bien présente en Auvergne en période de reproduction, pouvant chasser et/ou nicher au sein de l'aire d'étude immédiate du projet éolien.
- La **Pie-grièche à tête rousse** (nicheur probable dans l'aire d'étude éloignée, cité dans la ZNIEFF de type I « Vallée du Cher en aval de Montluçon » située à 3,55 kilomètres à l'Est du site) pouvant nicher dans les linéaires boisés de l'aire d'étude immédiate.



Le Milan royal, inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux, vulnérable en France et en Auvergne, présente un fort niveau de patrimonialité.



La Pie-grièche à tête rousse a été identifiée comme nicheur probable à 3,55 km de la zone d'étude immédiate.



Le Busard cendré, nicheur possible dans l'aire d'étude immédiate, présente un niveau de patrimonialité fort.



Le Gobemouche noir, espèce pouvant fréquenter les boisements de feuillus et les haies de la ZIP, est en danger en Auvergne.

(Source : C. LOUDEN)

VI.2.4.1.1 Etude spécifique à la Grue cendrée (*Grus grus*)

VI.2.4.1.1.1 Statut et sensibilité à l'éolien

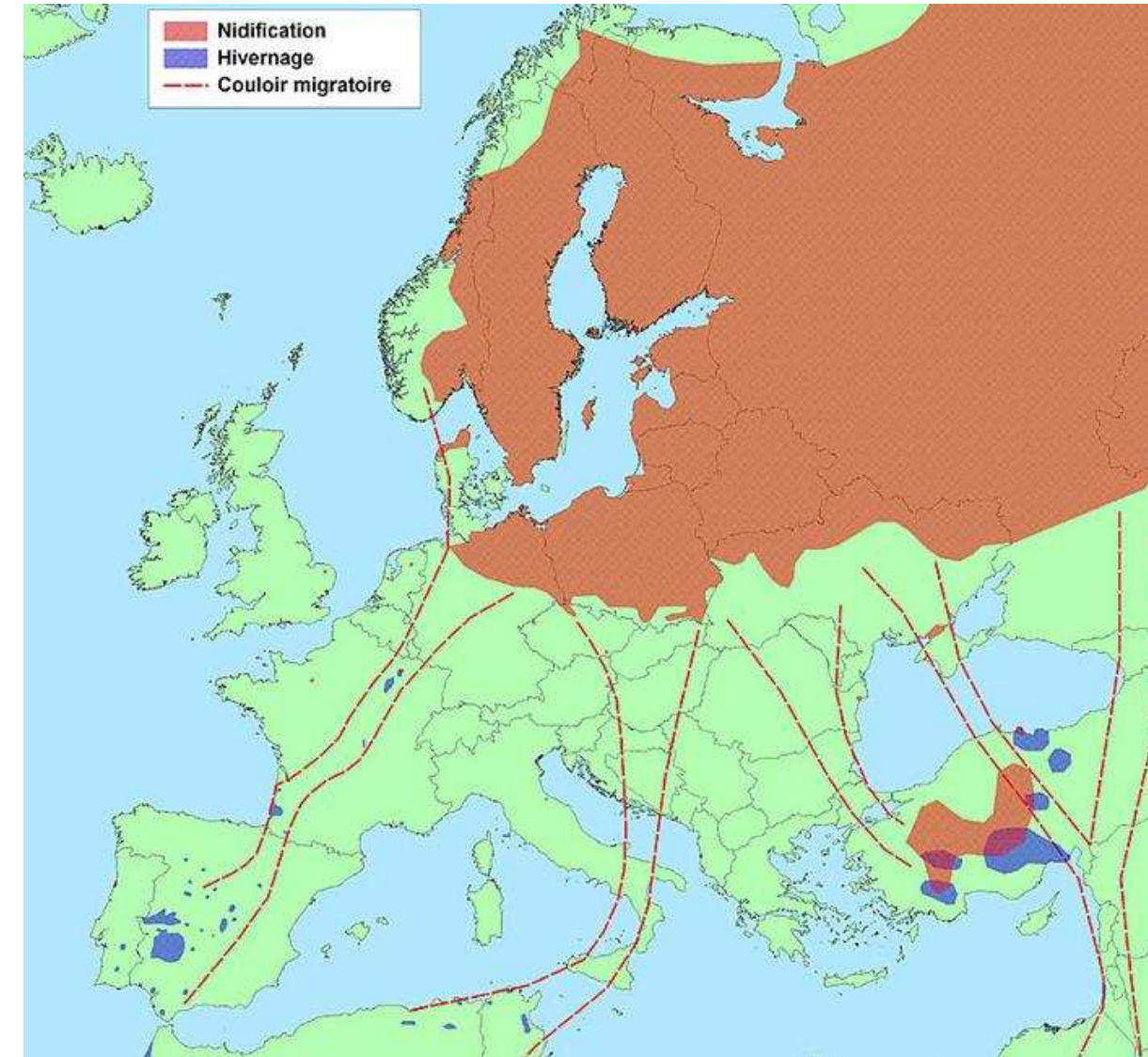
La Grue cendrée est un échassier, **inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et en danger critique en France**. Au total 26 cas de collision avec les pales des éoliennes sont référencés en Europe (T. Dürr, 2019) mais aucun n'a été recensé en France. La Grue cendrée présente une sensibilité qualifiée de faible à l'éolien. En effet, l'échassier est connu pour ses vols réalisés à très haute altitude (en moyenne de 200 à 1 500 mètres) réduisant le risque d'impact de l'espèce par collision avec les parcs éoliens.



La Grue cendrée est un échassier dont les populations survolent la France en période de migration. Une partie des effectifs hivernent en France.
(Source : C. LOUDEN)

VI.2.4.1.1.2 Biologie et répartition régionale

La Grue cendrée niche essentiellement en Suède, Finlande, Allemagne du Nord et Pologne. L'échassier, territorial en période de nidification, devient sociable et grégaire lors des périodes de migration et de l'hivernage. En période de migration ce sont près de 360 000 individus qui transitent en France selon un axe Nord-est / Sud-ouest. La population hivernant en France est estimée à environ 120 000 individus. Toutefois, une vingtaine de couples niche en Lorraine. La Grue cendrée devrait étendre son territoire de reproduction dans d'autres régions dans les années à venir.



La Grue cendrée niche essentiellement dans les pays nordiques. Le couloir de migration de l'échassier traverse la France. En hiver, l'espèce est présente dans plusieurs départements.
(Source : LPO)

La zone du projet d'Audes est située au sein du couloir de migration principal de la Grue cendrée à l'automne ainsi qu'au printemps. Une attention particulière sera portée à cet échassier au moment des déplacements migratoires de l'espèce en France.

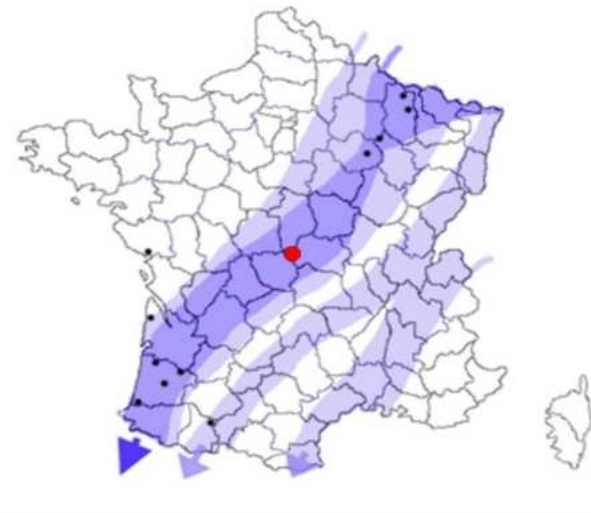


PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact
Couloirs de migration de la Grue cendrée

Migration prénuptiale



Migration postnuptiale



Légende

- Localisation du projet
- Couloirs de migration de la Grue cendrée**
- Couloir principal de migration
- Zone d'observation régulière

Echelle : 1/12 500 000
 0 m 125 km 250 km
 Source : ENVOL, SOLVEO
 Date de réalisation : Janvier 2019
 Expert : P. BACK - ENVOL
 Fond et Licence : LPO

Figure 57 : Couloirs de migration de la Grue cendrée

VI.2.4.2 Résultats de l'expertise ornithologique

VI.2.4.2.1 Résultats complets sur toute la période de l'étude

Le tableau ci-dessous liste les 82 espèces d'oiseaux observées sur l'ensemble de la période étudiée. Il vise à dresser l'inventaire de toutes les espèces d'oiseaux jusqu'alors observées au sein de l'aire d'étude immédiate (présenté en nombre de contacts). Les statuts de protection et de conservation, les effectifs saisonniers et la patrimonialité spécifique sont également présentés.

Tableau 17 : Inventaire complet de l'avifaune recensée dans la zone d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Effectif saisonnier						Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	
		Hiver	Prénuptiale	Nuptiale (Effectif max)	Postnuptiale	Protocole spécifique Grues cendrées		Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000		
						Postnuptiale	Prénuptiale		France	Auvergne			
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>			6				Art.3	LC	EN	OI	Fort	
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>				4			Art.3	VU	EN	-	Fort	
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>						123	58	Art.3	CR	-	OI	Fort
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>			2	6				Art.3	VU	VU	OI	Fort
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>			2					Art.3	EN	VU	-	Fort
Édicnème criard	<i>Burhinus oedicanus</i>				1				Art.3	LC	EN	OI	Fort
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>			1	1				Art.3	VU	VU	-	Modéré
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>			7					Art.3	LC	VU	OI	Modéré
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	33	32	6	55				Art.3	LC	NT	OI	Modéré
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	1			1				Art.3	VU	NT	-	Modéré
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	21	9	2	14				Art.3	VU	NT	-	Modéré
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>			2	3				Art.3	NT	VU	-	Modéré
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>		15	1	77				Art.3	VU	NT	-	Modéré
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	48	53		20				Art.3	VU	NT	-	Modéré
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>		3						Art.3	NT	VU	-	Modéré
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	12			4				Art.3	LC	EN	-	Modéré
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>		1	5					-	VU	VU	OII	Modéré
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>			1	3				Art.3	NT	RE ?	OI	Modéré
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>				1				Art.3	NT	NT	OI	Modéré
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>		7	5	2				Art.3	NT	LC	OI	Modéré
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>		2	2					Art.3	LC	VU	-	Modéré
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>			3					Art.3	LC	VU	-	Modéré
Héron garde-boeufs	<i>Bubulcus ibis</i>			91					Art.3	LC	VU	-	Modéré
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		9	16	14				Art.3	NT	NT	-	Modéré
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>		6	7	1				Art.3	LC	VU	-	Modéré
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>		1						Art.3	LC	VU	-	Modéré
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>			1					Art.3	LC	VU	-	Modéré

Nom commun	Nom scientifique	Effectif saisonnier						Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité
		Hiver	Prénuptiale	Nuptiale (effectif max)	Postnuptiale	Protocole spécifique Grues cendrées		Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	
						Postnuptiale	Prénuptiale		France	Auvergne		
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>		1	1	8			Art.3	LC	VU	-	Modéré
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>		16	8	1			Art.3	LC	LC	OI	Modéré
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	2	1		3			Art.3	LC	LC	OI	Modéré
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	1	4		2			Art.3	VU	LC	-	Modéré
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>		4	1	2			Art.3	LC	NT	-	Faible
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>		14	8				Art.3	LC	NT	-	Faible
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	17	37					-	LC	VU	OII	Faible
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	3	7	3	6			Art.3	LC	NT	-	Faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		5	1	16			Art.3	NT	LC	-	Faible
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>		18	10	15			Art.3	NT	LC	-	Faible
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>			2				-	LC	NT	OII	Faible
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	23	22	3	90			-	NT	LC	OII	Faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	2	7	4	26			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava flava</i>		1	2	16			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	8	33	8	9			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>	8	23	6	17			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	18	19	11	29			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	9	6	8	32			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>		6	4	8			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>			1	3			Art.3	LC	-	-	Très faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>		40	16	3			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Fauvette grise	<i>Sylvia communis</i>		15	14				Art.3	LC	LC	-	Très faible
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	1	1		2			Art.3	LC	NA	OII	Très faible
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>		3					Art.3	LC	LC	-	Très faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	7	8	7	21			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	2	4					Art.3	LC	LC	-	Très faible
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>			4				Art.3	LC	LC	-	Très faible
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>		4	8	1			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	42	22	7	64			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	17	38	14	33			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	33	47	16	68			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	6						Art.3	LC	LC	-	Très faible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	1	27	22	56			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	5	7	6	22			Art.3	LC	LC	-	Très faible

Nom commun	Nom scientifique	Effectif saisonnier						Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité
		Hiver	Prénuptiale	Nuptiale (Effectif max)	Postnuptiale	Protocole spécifique Grues cendrées		Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	
						Postnuptiale	Prénuptiale		France	Auvergne		
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	4	6	2	15			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	48	85	20	223			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	4			6			Art.3	-	NA	-	Très faible
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>		4	8	20			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		19	6	18			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>	3	2	1	6			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>		15	15				Art.3	LC	LC	-	Très faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	18	20	7	61			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>			2				Art.3	LC	LC	-	Très faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>		2	1	4			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	1		1	3			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	10	13	3	9			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>		13	5	12			-	LC	LC	OII ; OIII	-
Corbeau freux	<i>Corvus frugelegus</i>	3	3	2	3			-	LC	LC	OII	-
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	46	78	17	149			-	LC	LC	OII	-
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	159	47	77	561			-	LC	LC	OII	-
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>		4	7	2			-	LC	NA	OII ; OIII	-
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	15	23	4	31			-	LC	LC	OII	-
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	1		3	5			-	LC	LC	OII	-
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	9	23		5			-	LC	LC	OII	-
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	24	38	10	24			-	LC	LC	OII	-
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	11	15	7	41			-	LC	LC	OII	-
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	350	503	18	628			-	LC	LC	OII ; OIII	-
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>		2	7	1			-	LC	LC	OII	-
Effectif saisonnier		1026	1493	-	2587	58	123					
Diversité spécifique saisonnière		40	61	67	64	1	1					

Nom commun : Référenciel taxonomique TAXREF version 11

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Liste rouge France : Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016)

Liste rouge Régionale : Liste rouge des espèces menacées en Auvergne : Oiseaux nicheurs (2015)

Natura 2000 : Directive « Oiseaux » (2009) – Annexe I = protection stricte de l'espèce et de son habitat

Correspondance des termes :

CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

NA : Non applicable

Effectifs max : utilisation de l'effectif maximum constaté lors d'un passage étant donné que les populations sont cantonnées en période nuptiale

Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce.

Parmi les espèces inventoriées, six se démarquent par un niveau de patrimonialité fort : **l'Aigrette garzette, la Grue cendrée, le Milan royal, l'Œdicnème criard, le Moineau friquet et le Gobemouche noir**. Les quatre premières figurent à l'annexe I de la Directive Oiseaux et présentent un statut défavorable en région et/ou en France. Le Gobemouche noir est, quant à lui, vulnérable en France et en danger en Auvergne. Et enfin, le Moineau friquet est en danger en France et vulnérable en région.

La catégorie des patrimonialités modérées regroupe 25 espèces. Nous pouvons citer d'une part **l'Alouette lulu, le Busard des roseaux, la Cigogne blanche, la Grande Aigrette, la Pie-grièche écorcheur, le Milan noir** ou encore le **Pic noir** inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux. D'autre part, on trouve un cortège d'espèces classées vulnérables en France telles que le **Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe** ou encore le **Pipit farlouse**.

Pour finir une cinquantaine d'espèces présentent une patrimonialité estimée de faible à très faible. Il s'agit d'espèces communes, non menacées et/ou non protégées.



Le Pic noir (à gauche) et le Milan noir (à droite) sont inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Ils présentent un niveau de patrimonialité modéré. Le Pic noir est une espèce résidente de l'aire d'étude immédiate tandis que le Milan noir est un migrateur qui a fait son retour en période pré-nuptiale.

(Source : C. LOUDEN)

VI.2.4.2.2 Résultats des expertises en période hivernale

L'étude de l'avifaune en période hivernale a fait l'objet de 2 passages sur site réalisés le 06 décembre 2017 et le 24 janvier 2018. Quarante espèces ont été inventoriées à travers l'aire d'étude immédiate durant cette période.

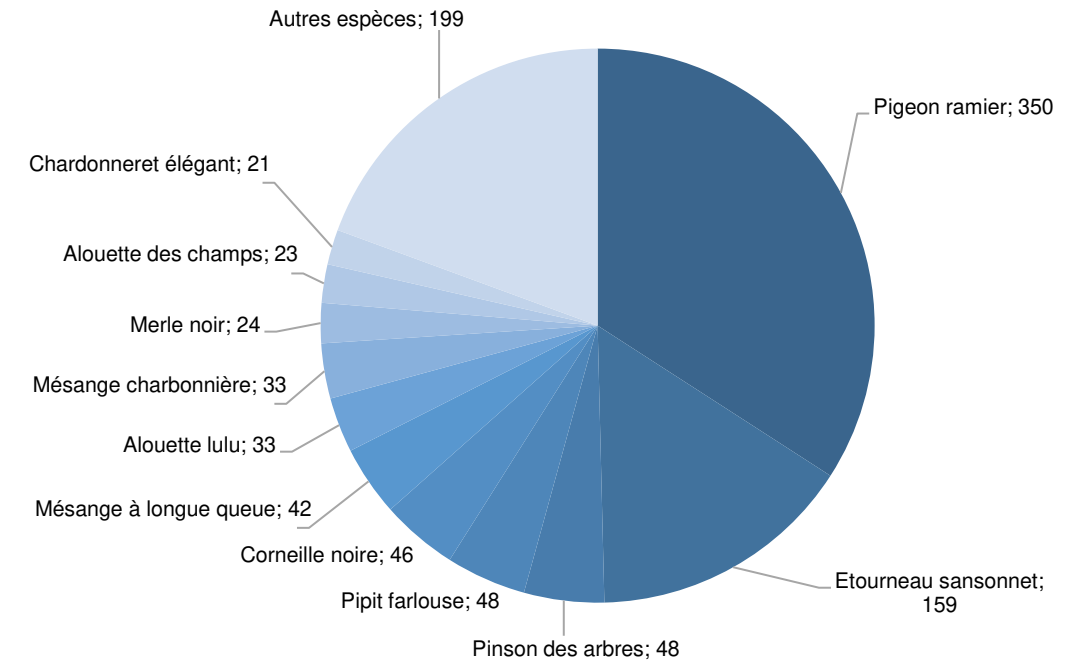


Figure 58 : Répartition des effectifs spécifiques en période hivernale (en nombre de contacts)

En période hivernale, l'espèce la mieux représentée numériquement est le Pigeon ramier avec un total de 350 observations. L'Etourneau sansonnet (159 contacts) est la seconde espèce la plus contactée au sein de l'aire d'étude immédiate. Enfin, le Pinson des arbres (48 contacts), le Pipit farlouse (48 contacts), la Corneille noire (46 contacts), la Mésange à longue queue (42 contacts), l'Alouette lulu (33 contacts) et la Mésange charbonnière (33 contacts) sont également bien représentés sur le site.

Une seule espèce de rapace a été observée en période hivernale : la Buse variable (18 contacts).

VI.2.4.2.2.1 Détermination des enjeux ornithologiques recensés en période hivernale

Parmi le cortège recensé, 10 espèces se démarquent par un niveau de patrimonialité allant de faible à modéré. Cette patrimonialité spécifique croisée aux effectifs et aux conditions de présence de chaque espèce à travers l'aire d'étude en période hivernale permet de déterminer un enjeu.

Tableau 18 : Espèces d'oiseaux à enjeu identifiées en période hivernale

Espèce	Effectif	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge nicheur		Patrimonialité	Habitats fréquentés dans l'aire d'étude	Enjeux
				France	Auvergne			
Alouette lulu	33	Art.3	OI	LC	NT	Modéré	Prairies, cultures	Modéré
Bouvreuil pivoine	1	Art.3	-	VU	NT	Modéré	Haies	Modéré
Chardonneret élégant	21	Art.3	-	VU	NT	Modéré	Haies, vols locaux	Modéré
Pipit farlouse	48	Art.3	-	VU	NT	Modéré	Prairies, arbres isolés	Modéré
Pic noir	2	Art.3	OI	LC	LC	Modéré	Boisements	Modéré
Tarin des aulnes	12	Art.3	-	LC	EN	Modéré	Haies	Faible
Verdier d'Europe	1	Art.3	-	VU	LC	Modéré	Haies	Faible
Alouette des champs	23	Art.3	OII	NT	LC	Faible	Prairies, cultures	Très faible
Grive litorne	17	Art.3	OII	LC	VU	Faible	Arbres isolés, prairies	Très faible
Héron cendré	3	Art.3	-	LC	NT	Faible	Prairies	Très faible

Nom commun : Référentiel taxonomique TAXREF version 11
Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Liste rouge France : Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016)
Liste rouge Régionale : Liste rouge des espèces menacées en Auvergne : Oiseaux nicheurs (2015)
Natura 2000 : Directive « Oiseaux » (2009) – Annexe I = protection stricte de l'espèce et de son habitat
Correspondance des termes :
CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.
EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.
VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).
NA : Non applicable
Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce.
Enjeux : à dire d'experts sur la base de la patrimonialité spécifique et des conditions de présence

Parmi ces espèces patrimoniales, cinq présentent un enjeu modéré durant cette période de l'année. Il s'agit de l'**Alouette lulu** (33 contacts), du **Bouvreuil pivoine** (1 contact), du **Chardonneret élégant** (21 contacts), du **Pic noir** (2 contacts) et du **Pipit farlouse** (48 contacts). L'Alouette lulu et le Pipit farlouse ont été rencontrés principalement dans les milieux ouverts et notamment dans les prairies pâturées et de fauche. A l'inverse, le Bouvreuil pivoine et le Chardonneret élégant sont plus affiliés au système bocager du site. Enfin, le Pic noir affectionne les boisements de l'aire d'étude immédiate.

Au regard de leur statut de conservation et des effectifs réduits, un enjeu faible à très faible est défini pour le reste du cortège d'espèces patrimoniales :

- **Alouette des champs** – l'espèce, commune en Auvergne, présente un enjeu très faible en période hivernale ;
- **Grive litorne** – il s'agit d'une espèce migratrice qui hiverne en Auvergne. Les 17 contacts recensés dans le périmètre d'étude représentent un enjeu très faible ;
- **Héron cendré** – l'espèce fréquente les prairies où l'on rencontre des points d'eau. Malgré le fait qu'il soit quasi-menacé en Auvergne, il représente un enjeu très faible ;
- **Tarin des aulnes** – espèce migratrice que l'on rencontre en nombre important en Auvergne certaines années durant l'hiver. Elle présente un enjeu faible sur le site ;
- **Verdier d'Europe** – Un seul individu a été observé en hiver. Malgré son statut vulnérable en France, il présente un enjeu faible durant cette période de l'année.



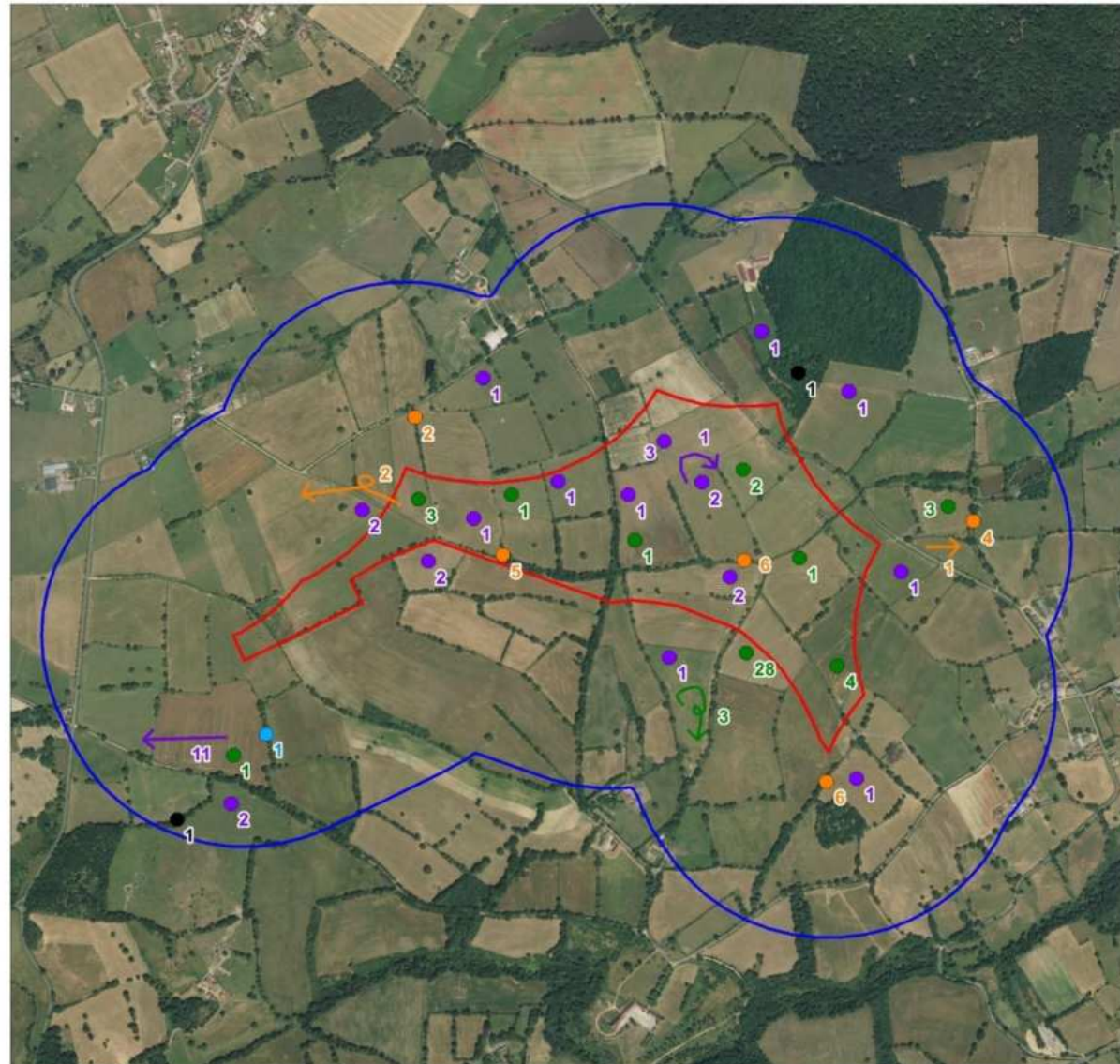
L'Alouette lulu (à gauche) et le Pipit farlouse (à droite) ont été contactés au sein des espaces ouverts de l'aire d'étude immédiate. Ils présentent un enjeu modéré en période hivernale.
 (Source : C. LOUDEN)

Les espèces, et leur situation au sein de la zone d'étude immédiate, représentant un enjeu modéré sont localisées sur la cartographie suivante.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact

Localisation des espèces patrimoniales à enjeu modéré en période hivernale



Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Espèces

- Alouette lulu
- Bouvreuil pivoine
- Chardonneret élégant
- Pic noir
- Pipit farlouse

Echelle : 1/15 000
 0 m 150 m 300 m
 Source : ENVOL, SOLVEO
 Date de réalisation : Février 2018
 Expert : C.LOUDEN - ENVOL
 Fond et Licence : BD ORTHO 5m

VI.2.4.2.2 Enjeux liés aux autres espèces recensées en période hivernale

Concernant les espèces non menacées au niveau national et/ou régional, nous recensons un cortège dominé par le Pigeon ramier, l'Étourneau sansonnet, le Pinson des arbres et la Corneille noire. Ces espèces fréquentent principalement les milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate. Au regard du statut de conservation, des effectifs recensés et des fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude immédiate pour ces espèces, nous attribuons un enjeu très faible à l'ensemble de ce cortège.



Le Pinson des arbres (à gauche) et l'Étourneau sansonnet (à droite) ont couramment été contactés au sein de l'aire d'étude immédiate.
 (Source : C. LOUDEN)

Figure 59 Localisation des espèces patrimoniales à enjeu modéré en période hivernale

VI.2.4.2.2.3 Analyse de la répartition spatiale de l'avifaune hivernale

Cette partie s'intéresse à l'utilisation des habitats naturels de l'aire d'étude immédiate par l'avifaune en période hivernale. La répartition du cortège spécifique de chaque grand type d'habitat est étudiée ainsi que l'intérêt écologique des milieux naturels pour l'avifaune.

Boisements et bosquets

Les boisements et bosquets sont minoritaires au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces milieux abritent principalement des espèces telles que le Geai des chênes, le Grimpereau des jardins, la Mésange à longue queue, la Mésange nonette ou encore le Pinson des arbres. Il s'agit de territoires vitaux pour le Pic noir qui présente un enjeu modéré au sein de l'aire d'étude immédiate.



Les boisements et bosquets sont peu représentés au sein de l'aire d'étude immédiate. En période hivernale la diversité spécifique associée à ce type d'habitat est faible.
(Source : ENVOL ENVIRONNEMENT)

Cultures, prairies de fauche et pâturées

Les milieux ouverts constituent l'habitat le plus représenté au sein de l'aire d'étude immédiate. Bien que la diversité spécifique associée aux cultures et prairies soit faible, on y retrouve plusieurs espèces patrimoniales telles que l'Alouette des champs, l'Alouette lulu ou encore le Pipit farlouse. Ces deux dernières représentent un enjeu modéré en hiver sur le site du projet.



Les milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate sont peu exploités par l'avifaune hivernante. Cependant on y retrouve deux espèces à enjeu modéré : l'Alouette lulu et le Pipit farlouse.
(Source : ENVOL ENVIRONNEMENT)

Linéaires de haies arbustives et arborées

Les haies arbustives et arborées représentent les milieux les plus diversifiés en période hivernale. Cet habitat est principalement fréquenté par des passereaux tels que le Bruant proyer, le Bruant zizi, le Chardonneret élégant, l'Étourneau sansonnet, le Merle noir, la Mésange charbonnière, le Pinson des arbres, le Rougegorgé familier ou encore le Troglodyte mignon. Ces espèces sont très dépendantes des linéaires boisés dans lesquels elles trouvent refuge et ressources alimentaires durant l'hiver.



Le système bocager de l'aire d'étude immédiate borde la quasi-totalité des prairies et cultures. Il s'agit d'un milieu très important pour l'avifaune en période hivernale.
(Source : ENVOL ENVIRONNEMENT)

VI.2.4.2.2.4 Bilan des enjeux ornithologique en période hivernale

Les principaux enjeux ornithologiques identifiés au cours de la période hivernale sont synthétisés ci-après :

Enjeux modérés

- **Alouette lulu** – espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux et quasi-menacée en Auvergne – 33 individus ;
- **Bouvreuil pivoine** - espèce vulnérable en France et quasi-menacée en Auvergne – 1 individu ;
- **Chardonneret élégant** – espèce vulnérable en France et quasi-menacée en Auvergne – 21 individus ;
- **Pic noir** - espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux – 2 individus ;
- **Pipit farlouse** - espèce vulnérable en France et quasi-menacée en Auvergne – 48 individus.

Enjeux faibles

- Présence d'espèces à enjeu faible telles que l'Alouette des champs, la Grive litorne, le Héron cendré, le Tarin des aulnes et le Verdier d'Europe ;
- Présence d'un cortège d'espèces communes et/ou non menacées principalement inféodées aux boisements et aux linéaires de haies.

VI.2.4.2.2.5 Prise en compte des hauteurs de vol pour l'évaluation des sensibilités

La figure suivante synthétise les effectifs et les hauteurs des vols observés au-dessus de l'aire d'étude immédiate en période hivernale.

Tableau 19: Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période hivernale

Espèces	Effectifs recensés par hauteur de vol					Effectifs à la hauteur H3
	H1	H2	H3	H4	Total	
Pigeon ramier	13	156	61	120	350	Eff. H3 ≥ 50 ind.
Buse variable	7	8	3		18	Eff. H3 ≥ 1 ind.
Alouette lulu	21	11	1		33	
Héron cendré	2		1		3	
Alouette des champs	17	6			23	Eff. H3 = 0 ind.
Bergeronnette grise		2			2	
Bouvreuil pivoine	1				1	
Bruant proyer	8				8	
Bruant zizi	8				8	
Chardonneret élégant	19	2			21	
Choucas des tours	2	7			9	
Corbeau freux	3				3	
Corneille noire	19	27			46	
Etourneau sansonnet	117	42			159	
Geai des chênes	14	1			15	
Grand Cormoran		1			1	

Espèces	Effectifs recensés par hauteur de vol					Effectifs à la hauteur H3
	H1	H2	H3	H4	Total	
Grimpereau des jardins	7				7	Eff. H3 = 0 ind.
Grive draine	1				1	
Grive litorne	17				17	
Grive musicienne	5	4			9	
Grosbec casse-noyaux		2			2	
Merle noir	22	2			24	
Mésange à longue queue	42				42	
Mésange bleue	17				17	
Mésange charbonnière	30	3			33	
Mésange nonnette	6				6	
Moineau domestique	1				1	
Pic épeiche	5				5	
Pic noir	2				2	
Pic vert	4				4	
Pie bavarde	11				11	
Pinson des arbres	30	18			48	
Pinson du Nord	3	1			4	
Pipit farlouse	45	3			48	
Roitelet à triple bandeau	3				3	
Rougegorge familier	17	1			18	
Sittelle torchepot	1				1	
Tarin des aulnes	12				12	
Troglodyte mignon	10				10	
Verdier d'Europe	1				1	
TOTAL	543	297	66	120	1026	

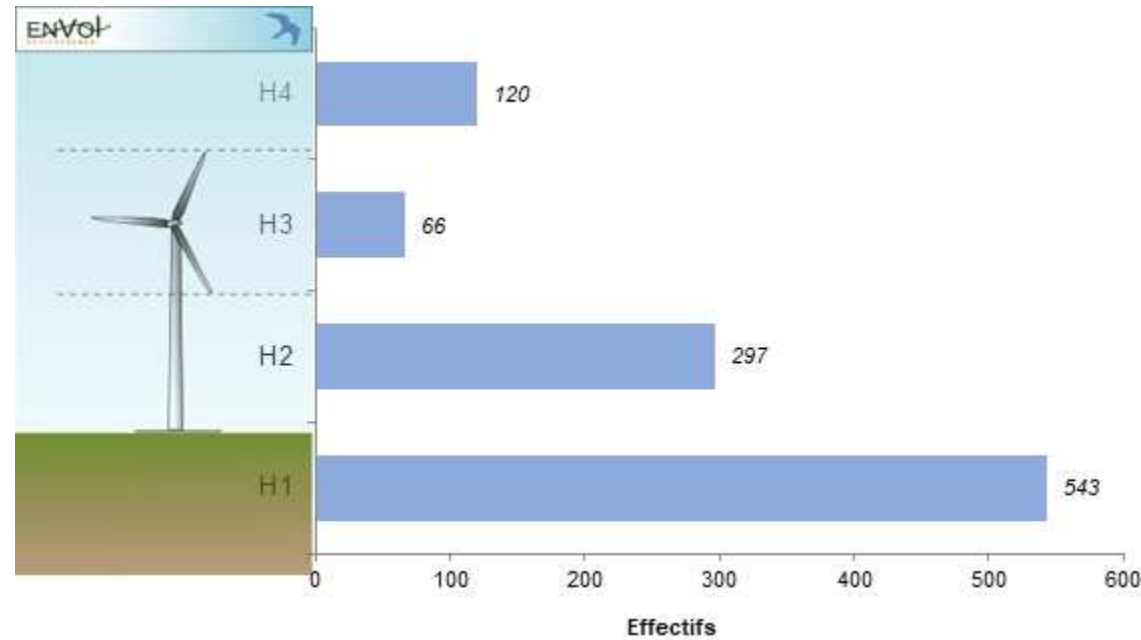


Figure 60: Répartition des hauteurs de vols observés en phase hivernale

En période hivernale, la majorité des observations (543 contacts) correspond à des individus posés au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit principalement de passereaux localisés dans les haies arborées et arbustives. Les survols concernent ces mêmes individus qui effectuent des vols locaux à basse altitude entre les linéaires boisés et les espaces ouverts (prairies, cultures). Les survols de haute altitude concernent quatre espèces dont trois (la Buse variable, l'Alouette lulu et le Héron cendré) ont été observées à hauteur de pales des éoliennes. Ces espèces sont illustrées dans le graphique ci-dessous. Parmi elles, notons la présence d'un individu de l'Alouette lulu qui a été contacté en vol ascensionnel dans les prairies de la ZIP. L'espèce est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux et quasi-menacée en Auvergne.

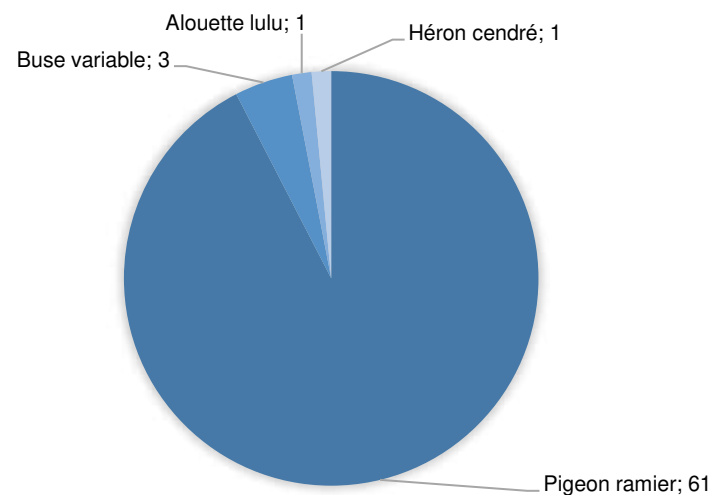


Figure 61: Répartition des effectifs des oiseaux observés en vol à hauteur H3 en période hivernale

VI.2.4.2.3 Résultats des expertises en période prénuptiale

L'étude de l'avifaune en période prénuptiale a fait l'objet de 5 passages sur site réalisés entre le 06 mars et le 02 mai 2018. Soixante-et-une espèces ont été inventoriées à travers l'aire d'étude immédiate. Ces espèces sont présentées dans la figure ci-dessous.

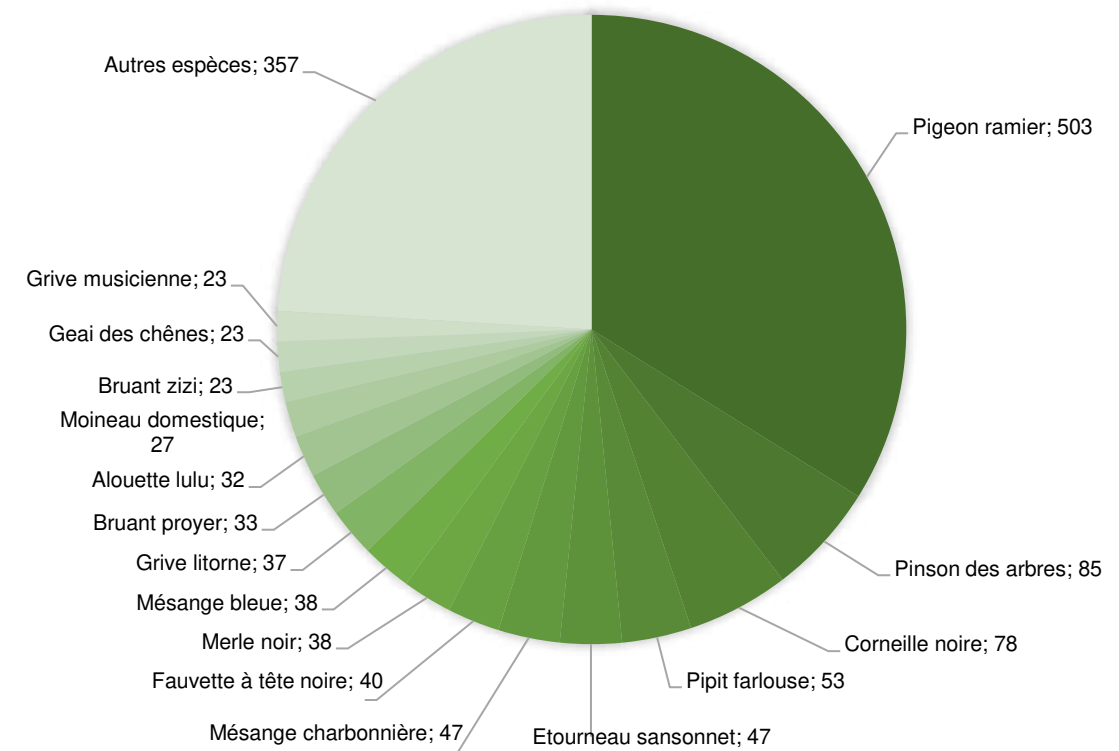


Figure 62: Répartition des effectifs spécifiques en période prénuptiale

En période de migration prénuptiale, l'espèce la mieux représentée numériquement est le Pigeon ramier (503 contacts). Le Pinson des arbres (85 contacts), la Corneille noire (78 contacts) et le Pipit farlouse (53 contacts) forment les secondes populations les plus importantes. Enfin l'Etourneau sansonnet (47 contacts) et la Mésange charbonnière (47 contacts) sont également bien représentés au sein de l'aire d'étude immédiate. La majorité des espèces présentées dans le graphique ci-dessus sont fortement affiliées au système bocager du site.

Six espèces de rapaces ont été observées en période de migration prénuptiale dans l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de la Buse variable (13 contacts), de la Chevêche d'Athéna (1 contact), de la Chouette hulotte (6 contacts), de l'Effraie des clochers (2 contacts), du Faucon crécerelle (5 contacts) et du Milan noir (16 contacts).

VI.2.4.2.3.1 Détermination des enjeux ornithologiques recensés en période de migration prénuptiale

Parmi le cortège recensé, 22 espèces se démarquent par un niveau de patrimonialité allant de faible à modéré. Cette patrimonialité spécifique croisée aux effectifs et aux conditions de présence de chaque espèce en période prénuptiale permet de déterminer un enjeu.

Tableau 20 : Espèces d'oiseaux à enjeu en période de migration prénuptiale

Espèce	Effectif	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge nicheur		Patrimonialité	Utilisation de l'aire d'étude immédiate	Enjeu
				France	Auvergne			
Alouette lulu	32	Art. 3	OI	LC	NT	Modéré	Cultures, prairies, pâtures	Modéré
Chardonneret élégant	9	Art. 3	-	VU	NT	Modéré	Haies, bosquets, vol local	Modéré
Huppe fasciée	6	Art. 3	-	LC	VU	Modéré	Arbres, haies	Modéré
Linotte mélodieuse	15	Art. 3	-	VU	NT	Modéré	Haies, vol local, migration	Modéré
Milan noir	16	Art. 3	OI	LC	LC	Modéré	Vol local, migration, Arbres	Modéré
Pic noir	1	Art. 3	OI	LC	LC	Modéré	Bosquet	Modéré
Pie-grièche écorcheur	7	Art. 3	OI	NT	LC	Modéré	Haies, arbres	Modéré
Pipit farlouse	53	Art. 3	-	VU	NT	Modéré	Arbres, prairies, cultures, vol local, migration	Modéré
Pouillot fitis	3	Art. 3	-	NT	VU	Modéré	Haies	Modéré
Verdier d'Europe	4	Art. 3	-	VU	LC	Modéré	Haies, arbres	Modéré
Accenteur mouchet	4	Art. 3	-	LC	NT	Faible	Haies, bosquets	Faible
Coucou gris	14	Art. 3	-	LC	NT	Faible	Arbres, haies, bosquets	Faible
Chevêche d'Athéna	1	Art. 3	-	LC	VU	Modéré	Arbres isolés	Faible
Effraie des clochers	2	Art. 3	-	LC	VU	Modéré	Arbres isolés	Faible
Hirondelle rustique	9	Art. 3	-	NT	NT	Modéré	Vol local, migration	Faible
Merle à plastron	1	Art. 3	-	LC	VU	Modéré	Arbres	Faible
Tarier pâtre	18	Art. 3	-	NT	LC	Faible	Haies	Faible
Tourterelle des bois	1	Art. 3	OII	VU	VU	Modéré	Bosquets	Faible
Alouette des champs	22	Art. 3	OII	NT	LC	Faible	Cultures, prairies, pâtures	Très faible
Faucon crécerelle	5	Art. 3	-	NT	LC	Faible	Arbres, vol local	Très faible
Grive litorne	37	Art. 3	OII	LC	VU	Faible	Haies, bosquets	Très faible
Héron cendré	7	Art. 3	-	LC	NT	Faible	Vol local et directionnel	Très faible

Nom commun : Référenciel taxonomique TAXREF version 11
Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Liste rouge France : Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016)
Liste rouge Régionale : Liste rouge des espèces menacées en Auvergne : Oiseaux nicheurs (2015)
Natura 2000 : Directive « Oiseaux » (2009) – Annexe I = protection stricte de l'espèce et de son habitat
Correspondance des termes :
CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.
EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.
VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).
NA : Non applicable
Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce.
Enjeu : à dire d'experts sur la base de la patrimonialité spécifique et des conditions de présence.

Parmi ces espèces patrimoniales, dix se démarquent par un niveau d'enjeu modéré. Parmi elles, nous retrouvons des espèces déjà rencontrées en période hivernale telles que l'Alouette lulu, le Chardonneret élégant ou encore le Pic noir tandis qu'un cortège de migrateur a fait son apparition (Huppe fasciée, Milan noir, Pie-grièche écorcheur...). L'enjeu qualifié de modéré pour ce cortège avifaunistique s'explique par l'inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux et/ou par l'état de conservation défavorable sur le plan national et régional de ces populations couplés à l'utilisation de l'aire d'étude immédiate par ces espèces.

Ainsi, l'Alouette lulu (32 contacts), le Milan noir (16 contacts), le Pic noir (1 contact) et la Pie-grièche écorcheur (7 contacts) sont d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux). Quatre passereaux sont vulnérables en France : le Chardonneret élégant (9 contacts), la Linotte mélodieuse (15 contacts), le Pipit farlouse (53 contacts) et le Verdier d'Europe (4 contacts) tandis que la Huppe fasciée (6 contacts) et le Pouillot fitis (3 contacts) sont vulnérables en Auvergne. La majorité de ce cortège est affilié aux haies et arbres répartis sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Quelques espèces ont été contactées dans les espaces ouverts du site. Il s'agit de l'Alouette lulu et du Pipit farlouse.

En période prénuptiale, 12 espèces se voient attribuer un enjeu faible à très faible. Il s'agit d'espèces dont les populations sont réduites, qui fréquentent que ponctuellement ou temporairement la zone d'étude ou n'ayant montré aucune interaction directe avec les habitats naturels de la ZIP. Ainsi ce cortège est composé de l'Accenteur mouchet, du Coucou gris, de l'Effraie des clochers, de la Chevêche d'Athéna, de l'Hirondelle rustique, du Merle à plastron, du Tarier pâtre, de la Tourterelle des bois, de l'Alouette des champs, du Faucon crécerelle, de la Grive litorne et du Héron cendré.



La Linotte mélodieuse (à gauche) et le Chardonneret élégant (à droite) sont deux passereaux vulnérables en France et quasi-menacés en Auvergne. Durant la période de migration prénuptiale, ils ont été observés en stationnement dans les haies du périmètre d'étude.



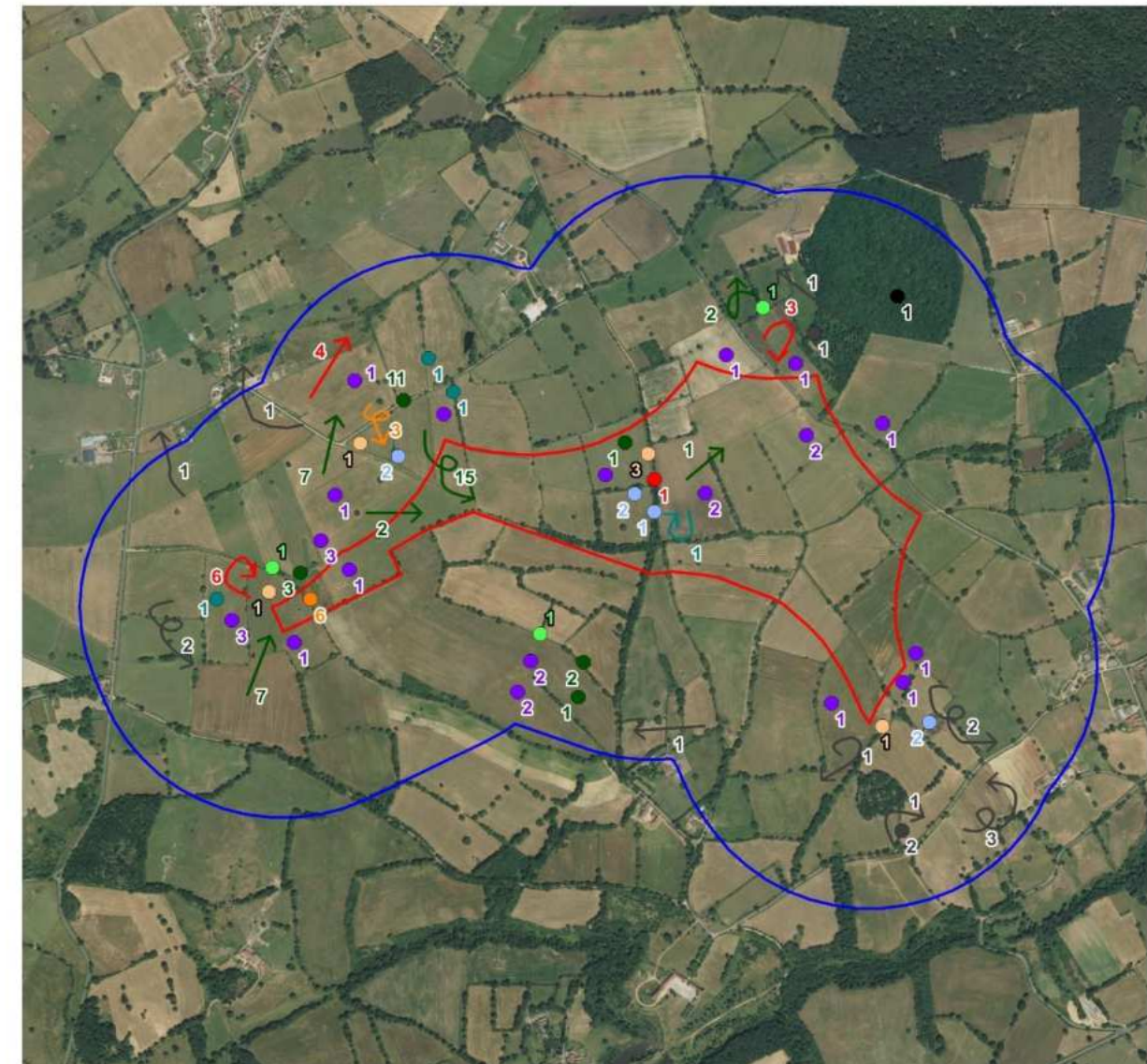
Le Milan noir et la Pie-grièche écorcheur, inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux, présentent un enjeu modéré en période de migration prénuptiale.
(Source : C. LOUDEN)

Les espèces à enjeu modéré et leur situation au sein de la zone d'étude immédiate sont localisées sur la cartographie suivante.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact

Localisation des espèces patrimoniales à enjeu modéré en période de migration prénuptiale



Légende

Zones d'étude		Espèces	
	Zone d'implantation potentielle		Alouette lulu
	Aire d'étude immédiate		Chardonneret élégant
Comportements :			Huppe fasciée
	Stationnements		Linotte mélodieuse
	Vols		Milan noir
			Pic noir
			Pie-grièche écorcheur
			Pipit farlouse
			Pouillot fitis
			Verdier d'Europe

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m
Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Mai 2018
Expert : C.LOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO 5m

Figure 63: Localisation des espèces patrimoniales à enjeu modéré en période de migration prénuptiale

VI.2.4.2.3.2 Enjeux liés aux autres espèces recensées en période de migration prénuptiale

Concernant les espèces non menacées au niveau national et/ou régional, nous recensons un cortège dominé par le Pigeon ramier (503 contacts), le Pinson des arbres (85 contacts) et la Corneille noire (78 contacts). Viennent ensuite des espèces telles que l'Étourneau sansonnet, la Mésange charbonnière et la Fauvette à tête noire. Les petits passereaux tels que le Pinson des arbres, les mésanges ou les fauvettes sont principalement affiliés au système bocager (bosquets, haies, arbres isolés) tandis que le Pigeon ramier, la Corneille noire et l'Étourneau sansonnet ont été contactés notamment dans les espaces ouverts et en vol local au-dessus du site.



Le Pinson des arbres (à gauche) et la Fauvette à tête noire (à droite) sont deux passereaux couramment contactés au sein des haies de l'aire d'étude immédiate.
(Source : C.LOUDEN)

Au regard du statut de conservation, des effectifs recensés et des fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude immédiate pour ces espèces, nous attribuons un enjeu faible à l'ensemble de ce cortège. En effet, malgré plusieurs dizaines d'individus appartenant au Pigeon ramier, au Pinson des arbres ou encore à la Corneille noire recensés en stationnement sur le site ou en vol au-dessus de la zone d'étude immédiate, ces espèces sont très communes et les effectifs demeurent négligeables par rapport aux plusieurs dizaines de milliers d'individus qui transitent à travers la région en période de migration.

VI.2.4.2.3.3 Etude des conditions de présence de l'avifaune en phase prénuptiale

La figure présentée ci-dessous retranscrit, par points d'observation, les conditions d'utilisation (stationnement, vols migratoires, autres vols) de l'aire d'étude immédiate par l'ensemble du cortège d'oiseaux recensé en période prénuptiale. Le tableau qui suit permet de mettre en avant, par point d'observation, les effectifs contactés au sein de la zone d'étude immédiate.

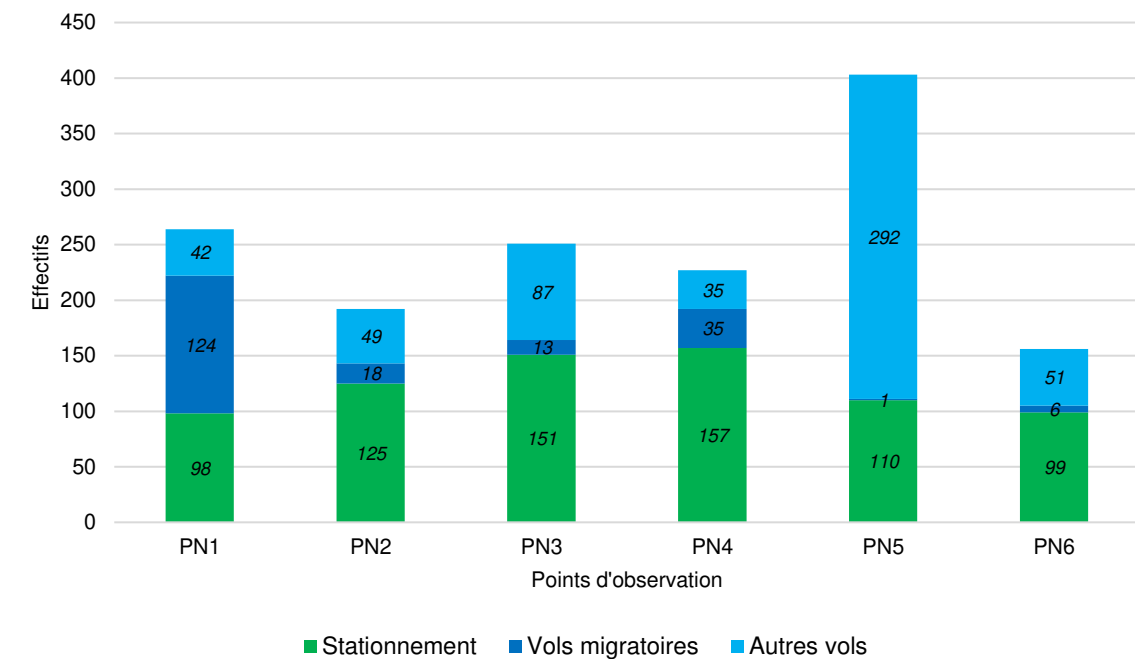


Figure 64: Synthèse du nombre de contacts par points d'observation en période prénuptiale

Tableau 21: Synthèse des espèces les plus abondantes observées en migration et en stationnement en période prénuptiale

Espèces	Espèces recensées par points d'observation						Total
	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6	
Vols migratoires							
Pigeon ramier	110			18			128
Autres vols							
Pigeon ramier	16	36	16	5	268	22	363
Corneille noire	1	2	17	5	3	2	30
Étourneau sansonnet	6		17	2		2	27
Pipit farlouse	3		17				20
Stationnements							
Pinson des arbres	13	12	8	13	7	10	63
Mésange charbonnière	6	9	9	8	4	7	43
Corneille noire	4	4	11	8	4	9	40
Fauvette à tête noire	8	8	6	4	9	5	40

Les principaux comportements observés se réfèrent à des stationnements (740 contacts, 49,6% des observations) et des vols locaux (556 contacts, 37,2% des observation) entre les différents habitats de l'aire d'étude immédiate. Les vols migratoires sont minoritaires durant cette période de l'année puisque seuls 197 contacts (soit 13,2%) sont concernés.

En étudiant les comportements d'un point de vue spécifique, nous constatons que la quasi-totalité des vols migratoires est attribuée au Pigeon ramier. Les stationnements concernent notamment les passereaux tels que le

Pinson des arbres, la Mésange charbonnière ou encore la Fauvette à tête noire. Ces stationnements sont globalement homogènes au sein du périmètre d'étude et se réfèrent principalement aux haies. Les espaces ouverts (cultures, prairies, pâtures) sont exploités par l'Alouette lulu, l'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Corneille noire ou encore le Pipit farlouse.

Au regard de ces résultats, nous jugeons que la zone d'étude immédiate ne se localise pas dans un couloir de migrations principal ni même secondaire à l'échelle de l'Auvergne en période de migration prénuptiale.

VI.2.4.2.3.4 Bilan des enjeux ornithologiques en période prénuptiale

Enjeux modérés

- **Alouette lulu** – espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux et quasi-menacée en Auvergne – 32 individus – Cultures, pâtures, prairies ;
- **Chardonneret élégant** - espèce vulnérable en France et quasi-menacée en Auvergne - 9 individus - Haies - Vol local ;
- **Huppe fasciée** – espèce vulnérable en Auvergne – 6 individus – Haies et arbres isolés ;
- **Linotte mélodieuse** - espèce vulnérable en France et quasi-menacée en Auvergne - 15 individus – Haies - Vol local et vol migratoire ;
- **Milan noir** - espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux – 16 individus – Stationnement sur des arbres isolés – Vol migratoire, vol de chasse et local ;
- **Pic noir** - espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux - 1 individu – Boisement ;
- **Pie-grièche écorcheur** – espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux et quasi-menacée en France – 7 individus – Haies et arbres isolés ;
- **Pipit farlouse** – espèce vulnérable en France et quasi-menacée en Auvergne – 53 individus – Milieux ouverts (cultures, prairies, pâtures), arbres isolés – Vol local et migratoire ;
- **Pouillot fitis** – espèce quasi-menacée en France et vulnérable en Auvergne – 3 individus – Haies ;
- **Verdier d'Europe** – espèce vulnérable en France – 4 individus – Haies et arbres isolés.

Enjeux faibles à très faibles

- Présence d'espèces patrimoniales à enjeu faible telles que l'Accenteur mouchet, le Coucou gris, l'Effraie des clochers, la Chevêche d'Athéna, l'Hirondelle rustique, le Merle à plastron, le Tarier Pâtre et la Tourterelle des bois ;
- Présence d'espèces patrimoniales à enjeu très faible telles que l'Alouette des champs, le Faucon crécerelle, la Grive litorne et le Héron cendré ;
- Présence d'un cortège d'espèces communes et/ou non menacées principalement inféodées au système bocager.

VI.2.4.2.3.5 Prise en compte des hauteurs de vol pour l'évaluation des sensibilités

La figure suivante synthétise les effectifs et les hauteurs des vols observés au-dessus de l'aire d'étude immédiate en période prénuptiale.

Tableau 22 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période prénuptiale

Espèces	Effectifs recensés par hauteur de vol					Effectifs à la hauteur H3
	H1	H2	H3	H4	Total	
Pigeon ramier	12	323	41	127	503	Eff. H3 ≥ 10 ind.
Corneille noire	40	31	6	1	78	Eff. H3 ≥ 1 ind.
Héron cendré		2	5		7	
Buse variable	3	10	3	3	19	
Corbeau freux		1	2		3	
Milan noir	4	8	2	2	16	
Etourneau sansonnet	10	31	1	5	47	
Grand Cormoran			1		1	
Pipit farlouse	18	34	1		53	
Accenteur mouchet	4				4	
Alouette des champs	22				22	
Alouette lulu	32				32	Eff. H3 = 0 ind.
Bergeronnette grise		7			7	
Bergeronnette printanière	1				1	
Bruant proyer	30	3			33	
Bruant zizi	23				23	
Canard colvert	8	5			13	
Chardonneret élégant	6	3			9	
Chevêche d'Athéna	1				1	
Choucas des tours		6			6	
Chouette hulotte	6				6	
Coucou gris	13	1			14	
Effraie des clochers	2				2	
Faisan de Colchide	4				4	
Faucon crécerelle	1	3		1	5	
Fauvette à tête noire	40				40	
Fauvette grisette	15				15	
Geai des chênes	12	11			23	
Grimpereau des bois	3				3	
Grimpereau des jardins	8				8	
Grive litorne	37				37	

Espèces	Effectifs recensés par hauteur de vol					Effectifs à la hauteur H3
	H1	H2	H3	H4	Total	
Grive musicienne	23				23	Eff. H3 = 0 ind.
Grosbec casse-noyaux		4			4	
Hirondelle rustique		9			9	
Huppe fasciée	6				6	
Linotte mélodieuse	2	13			15	
Loriot d'Europe	4				4	
Merle à plastron	1				1	
Merle noir	31	7			38	
Mésange à longue queue	22				22	
Mésange bleue	32	6			38	
Mésange charbonnière	43	4			47	
Moineau domestique	27				27	
Pic épeiche	7				7	
Pic noir	1				1	
Pic vert	3	3			6	
Pie bavarde	11	4			15	
Pie-grièche écorcheur	7				7	
Pinson des arbres	63	22			85	
Pipit des arbres	3	1			4	
Pouillot fitis	3				3	
Pouillot véloce	19				19	
Roitelet à triple bandeau	2				2	
Rossignol philomèle	15				15	
Rougegorge familier	20				20	
Rougequeue noir	2				2	
Tarier pâtre	18				18	
Tourterelle des bois	1				1	
Tourterelle turque	2				2	
Troglodyte mignon	13				13	
Verdier d'Europe	4				4	
TOTAL	740	552	62	139	1493	

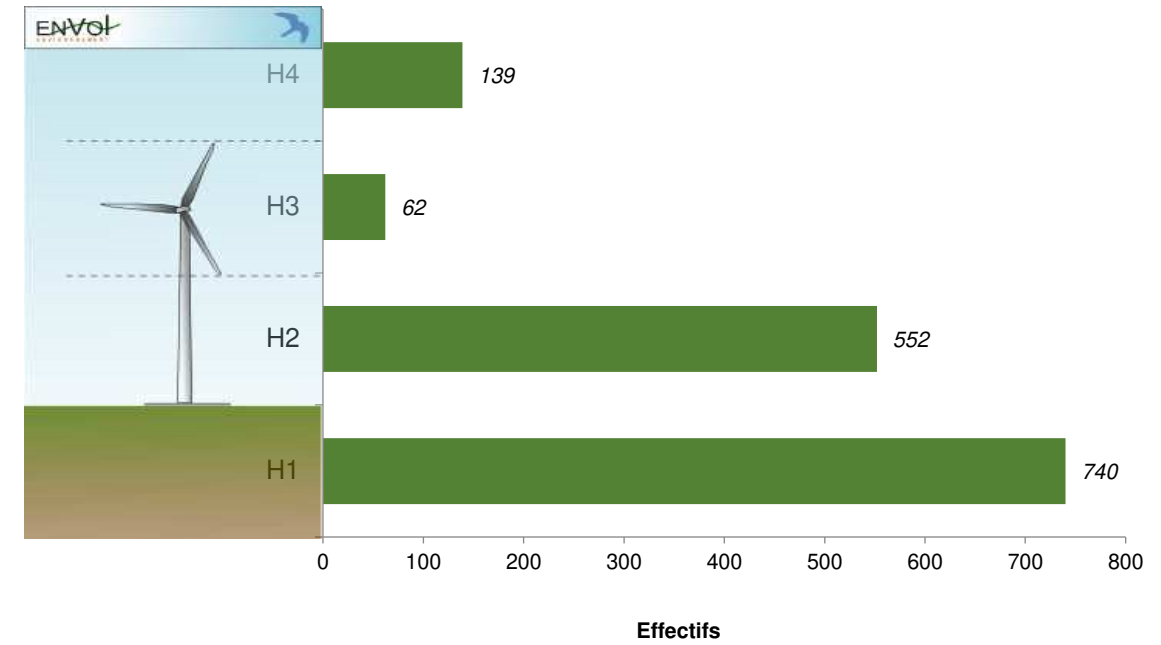


Figure 65 : Répartition des hauteurs de vols observés en phase de migration prénuptiale

En période prénuptiale, l'essentiel des observations (740 contacts) correspond à des individus posés dans les espaces ouverts, boisements, arbres isolés ou haies. Il s'agit principalement de passereaux localisés dans les linéaires boisés de l'aire d'étude immédiate. En ce qui concerne les vols, ceux-ci s'orientent notamment vers des individus en vol local à basse altitude entre les différents habitats de l'aire d'étude immédiate. Les vols à haute altitude sont minoritaires et s'apparentent à un cortège composé de dix espèces. Dans ces conditions la majorité des contacts est attribuée au Pigeon ramier. Le diagramme présenté ci-dessous illustre les espèces ayant survolé le site à hauteur de pales des éoliennes. Certaines d'entre elles ont été contactées à très haute altitude (H4) : le Pigeon ramier, la Corneille noire, la Buse variable, le Milan noir, l'Étourneau sansonnet et le Faucon crécerelle.

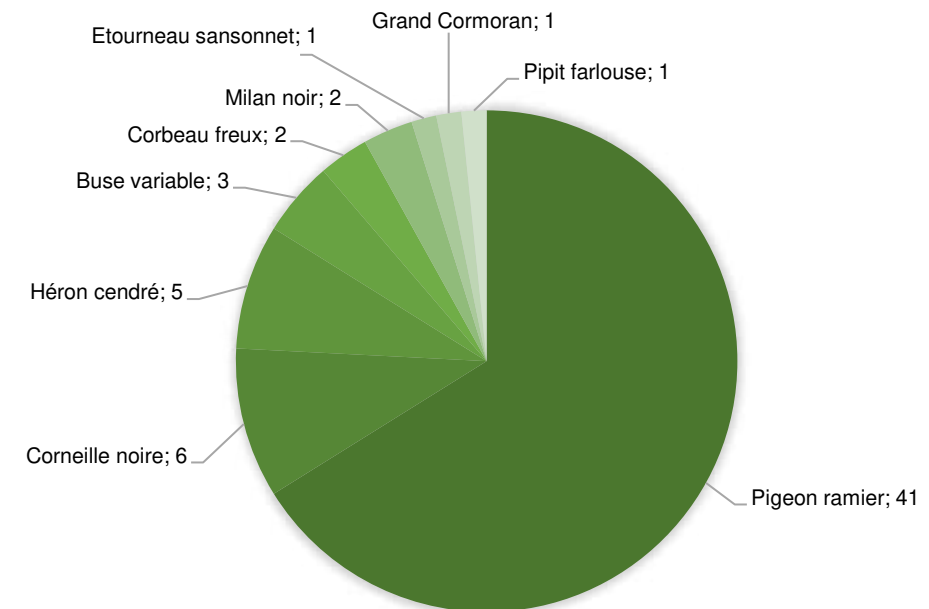


Figure 66 : Répartition des effectifs des oiseaux observés en vol à une altitude H3 en période de migration prénuptiale

En phase prénuptiale, un total de 62 contacts a été observé à hauteur H3. Ces observations concernent neuf espèces avec une forte prédominance du Pigeon ramier (41 observations). Deux rapaces ont été observés à cette altitude dont 2 individus du Milan noir qui, rappelons-le, présente un enjeu modéré en raison de son inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux et de sa forte présence au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agissait d'individus en vol circulaire dans le Sud-est de l'aire d'étude immédiate.

VI.2.4.2.4 Résultats des expertises en période nuptiale

L'étude de l'avifaune, en période de nidification, a fait l'objet de 5 passages diurnes sur site. Trois passages ont été réalisés au cours de l'année 2018 tandis que l'année 2020 a été complétée par deux passages supplémentaires. Un passage nocturne a également été effectué le 22 mars 2018. Soixante-sept espèces ont été inventoriées sur le site à cette période.

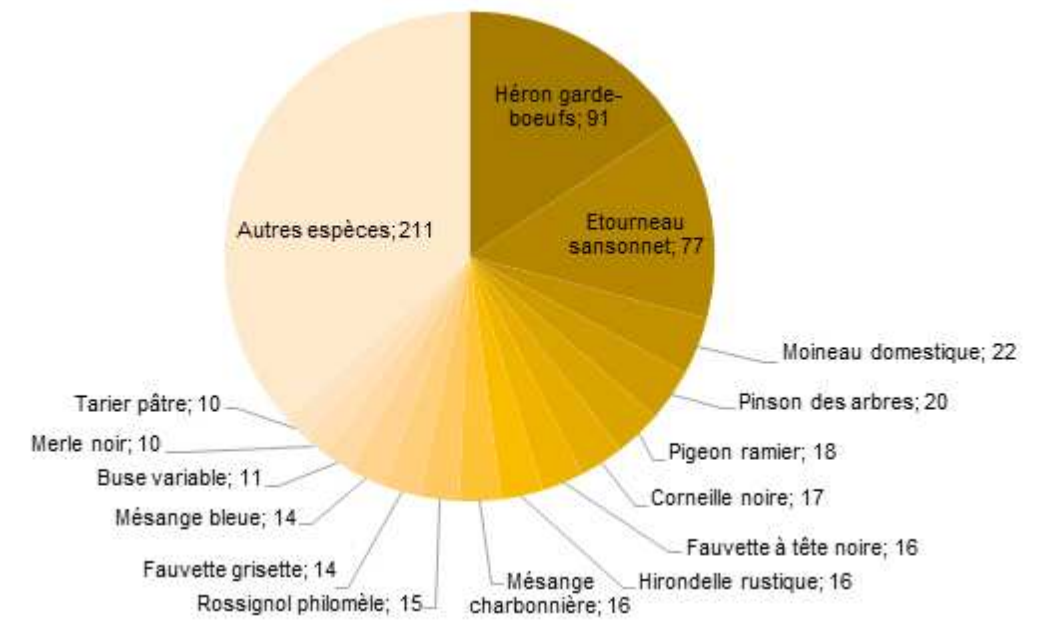


Figure 67: Répartition des effectifs spécifiques en période nuptiale (en nombres d'individu)

En période de nidification, l'espèce la mieux représentée numériquement est le Héron garde-bœuf avec un effectif maximal de 91 contacts enregistrés. L'Étourneau sansonnet (77 contacts), le Moineau domestique (22 contacts), le Pinson des arbres (20 contacts), le Pigeon ramier (18 contacts) et la Corneille noire (17 contacts) forment les secondes populations les plus importantes. Enfin, la Fauvette à tête noire, l'Hirondelle rustique et la Mésange charbonnière sont également bien représentés sur le site. La grande majorité de ces espèces est fortement liée au système bocager de l'aire d'étude immédiate. Ces milieux sont très favorables aux populations de passereaux. Certaines espèces telles que l'Étourneau sansonnet ou le Choucas des tours exploitent les milieux ouverts du site.

Neuf espèces de rapaces ont été observées en période de reproduction. Il s'agit du Busard des roseaux (1 contact), de la Buse variable (11 contacts), de la Chevêche d'Athéna (1 contact), de la Chouette hulotte (4 contacts), de l'Effraie des clochers (2 contacts), de l'Épervier d'Europe (1 contact), du Faucon crécerelle (1 contact), du Milan noir (8 contacts) et du Milan royal (2 contacts).

VI.2.4.2.4.1 Détermination des enjeux ornithologiques en période de reproduction

Parmi le cortège recensé, 27 espèces se démarquent par un niveau de patrimonialité allant de faible à fort. Cette patrimonialité spécifique croisée aux effectifs et aux conditions de présence de chaque espèce en période nuptiale permet de déterminer un enjeu.

Tableau 23: enjeux ornithologiques en période nuptiale

Espèce	Effectif max	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge nicheur		Patrimonialité	Habitats fréquentés dans l'aire d'étude	Probabilité de nidification (Codes atlas)	Enjeux
				France	Auvergne				
Aigrette garzette	6	Art.3	OI	LC	EN	Fort	Arbre, vol directionnel	Possible	Modéré
Milan royal	2	Art.3	OI	VU	VU	Fort	Vol local et directionnel	Possible	Modéré
Moineau friquet	2	Art.3	-	EN	VU	Fort	Haie	Possible	Modéré
Alouette lulu	6	Art.3	OI	LC	NT	Modéré	Prairie pâturée, culture, vol local	Probable	Modéré
Bruant jaune	1	Art.3	-	VU	VU	Modéré	Haie	Probable	Modéré
Busard des roseaux	1	Art.3	OI	NT	RE?	Modéré	Chasse	Possible	Modéré
Chardonneret élégant	2	Art.3	-	VU	NT	Modéré	Arbre, haie, vol local	Probable	Modéré
Chevêche d'Athéna	1	Art.3	-	LC	VU	Modéré	Arbre	Possible	Modéré
Cigogne blanche	7	Art.3	OI	LC	VU	Modéré	Prairie pâturée, vol local et directionnel	Probable	Modéré
Effraie des clochers	2	Art.3	-	LC	VU	Modéré	Arbre	Possible	Modéré
Gobemouche gris	2	Art.3	-	NT	VU	Modéré	Haie	Probable	Modéré
Héron garde-bœufs	91	Art.3	-	LC	VU	Modéré	Mare, prairie pâturée, vol directionnel	Probable	Modéré
Huppe fasciée	7	Art.3	-	LC	VU	Modéré	Haie, arbre, prairie, vol directionnel	Certaine	Modéré
Milan noir	8	Art.3	OI	LC	LC	Modéré	Vol local et de chasse, arbre	Probable	Modéré
Pie-grièche écorcheur	5	Art.3	OI	NT	LC	Modéré	Arbre, haie	Probable	Modéré
Torcol fourmilier	1	Art.3	-	LC	VU	Modéré	Arbre	Possible	Modéré
Tourterelle des bois	5	-	OII	VU	VU	Modéré	Arbre, bosquet, haie	Probable	Modéré
Tarier pâtre	10	Art.3	-	NT	LC	Faible	Haie, prairie, bosquet	Certaine	Modéré
Accenteur mouchet	1	Art.3	-	LC	NT	Faible	Haie	Certaine	Faible
Alouette des champs	3	-	-	NT	LC	Faible	Prairie pâturée, culture	Probable	Faible
Caille des blés	2	-	OII	LC	NT	Faible	Prairie	Possible	Faible
Coucou gris	8	Art.3	-	LC	NT	Faible	Bosquet, haie	Probable	Faible
Faucon crécerelle	1	Art.3	-	NT	LC	Faible	Pylône électrique, arbre, vol directionnel	Possible	Faible
Guépier d'Europe	3	Art.3	-	LC	VU	Modéré	Vol directionnel	Possible	Faible

Espèce	Effectif max	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge nicheur		Patrimonialité	Habitats fréquentés dans l'aire d'étude	Probabilité de nidification (Codes atlas)	Enjeux
				France	Auvergne				
Héron cendré	3	Art.3	-	LC	NT	Faible	Mare, vol local, Prairie	Probable	Faible
Hirondelle rustique	16	Art.3	-	NT	NT	Modéré	Vol local, haie	Probable	Faible
Linotte mélodieuse	1	Art.3	-	VU	NT	Modéré	Haie	Possible	Faible

Nom commun et nom scientifique : Référenciel taxonomique TAXREF version 13

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Natura 2000 : Directive « Oiseaux » (2009) – Annexe I (OI) = protection stricte de l'espèce et de son habitat

Liste rouge France : Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016)

Liste rouge Régionale : Liste rouge des espèces menacées en Auvergne : Oiseaux nicheurs (2015)

Correspondance des termes :

CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

NA : Non applicable

Patrimonialité : à dire d'expert et sur la base du statut de conservation et de protection de l'espèce.

Enjeu : à dire d'expert sur la base de la patrimonialité et des conditions de présence spécifique

Les espèces présentant un niveau d'enjeu modéré sont présentées ci-dessous. À l'issue de la présentation de chacune de ces espèces, une cartographie représentant leur localisation au sein de l'aire d'étude immédiate est proposée.

L'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*) – enjeu modéré

Six individus de l'Aigrette garzette ont été observés durant la session du 14 juin 2018. Il s'agissait d'un petit groupe grégaire qui a survolé l'aire d'étude immédiate et qui s'est posé dans un arbre en bordure est du périmètre d'étude. L'échassier est connu pour nicher non loin de la zone du projet et plus particulièrement dans la vallée du Cher - ZNIEFF de type I. Le site du projet de Audes correspond, en cette période de l'année, à un territoire secondaire pour l'Aigrette garzette (visite ponctuelle). L'espèce est considérée comme en danger en Auvergne et est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Son enjeu est modéré en période nuptiale.



L'Aigrette garzette, en danger en Auvergne, présente un enjeu modéré en période nuptiale (Source : C. LOUDEN)



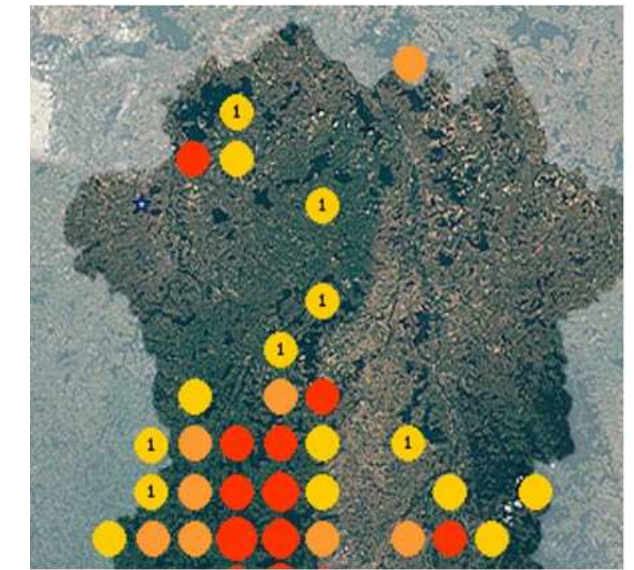
Carte de répartition régionale des couples nicheurs de l'Aigrette garzette entre 2009 et 2018 (Source : données faune Auvergne) – la ZIP est représentée par l'étoile bleue.

Le Milan royal (*Milvus milvus*) – enjeu modéré

Deux individus du Milan royal ont été observés durant la session du 03 juin 2020. Les observations font référence à des individus en transit. D'après l'atlas communal, ce dernier n'est pas connu pour nicher à proximité du secteur d'étude. Les individus recensés correspondent probablement à des erratiques. Au regard des 5 passages de prospection réalisés au cours de la période nuptiale, l'aire d'étude immédiate ne semble pas représenter d'intérêt écologique particulier pour le Milan royal.



Le Milan royal, vulnérable en Auvergne, présente un enjeu modéré en période nuptiale. (Source : C. LOUDEN)



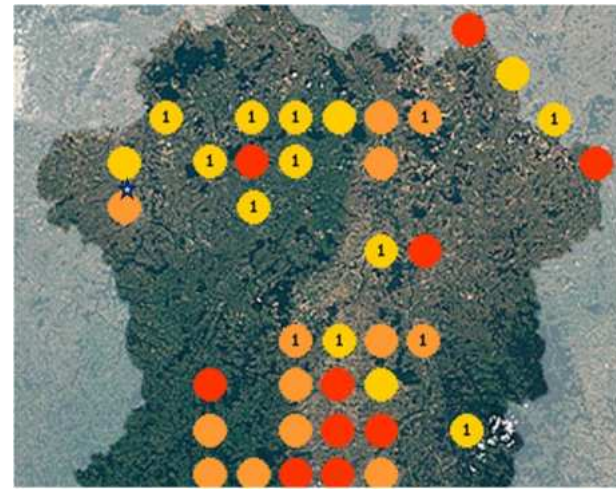
Carte de répartition régionale des couples nicheurs du Milan royal entre 2011 et 2020 (Source : données faune Auvergne) – la ZIP est représentée par l'étoile bleue.

Le Moineau friquet (*Passer montanus*) – enjeu modéré

Deux individus du Moineau friquet ont été observés durant la session du 06 mai 2020. Ces derniers ont été contactés dans une haie au sud-est de l'aire d'étude immédiate à proximité des milieux agricoles. Le Moineau friquet voit, depuis quelques années, une raréfaction de ses habitats naturels notamment en raison des pratiques agricoles intensives. Les milieux bocagers, qu'offre le secteur d'étude, permettent un maintien des populations du Moineau friquet. Il est possible que ce passereau niche au sein des haies dans lesquelles il a été contacté.



Le Moineau friquet, vulnérable en Auvergne, présente un enjeu modéré en période nuptiale.
Source : Envol ENVironnement



Carte de répartition régionale des couples nicheurs du Moineau friquet entre 2011 et 2020 (Source : données faune Auvergne) – la ZIP est représentée par l'étoile bleue.

Le Gobemouche gris (*Muscicapa striata*) – enjeu modéré

Le Gobemouche gris (deux individus) a été observé au sein des haies et d'arbres isolés de l'aire d'étude immédiate au cours de la campagne des inventaires complémentaires (2020). Ce petit passereau s'y reproduit probablement. Les observations font référence à un couple cantonné sur site.



Le Gobemouche gris affectionne les haies et arbres isolés. Au sein du périmètre d'étude un couple y a été recensé.
Source : C. LOUDEN

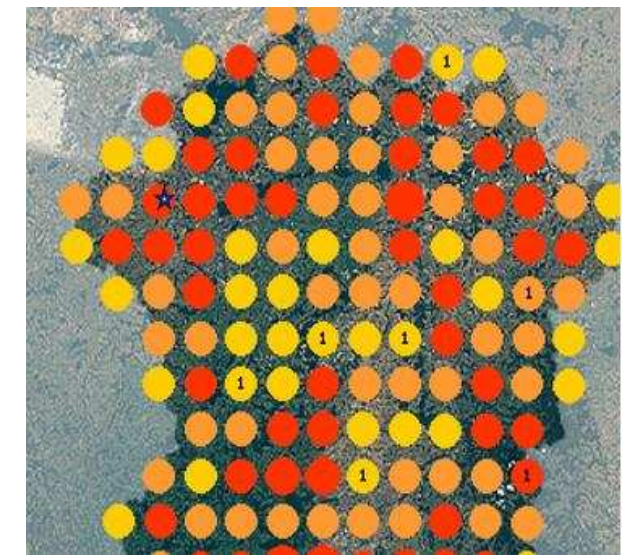


L'Alouette lulu (*Lullula arborea*) – enjeu modéré

L'Alouette lulu a été observée durant les trois sessions consacrées à l'avifaune diurne en période nuptiale ainsi que durant les deux passages complémentaires (2020). Le passereau est plutôt bien réparti au sein de l'aire d'étude immédiate puisqu'un total de 20 contacts a été dénombrés avec un maximum de 6 individus lors du passage du 25 mai 2018. Elle privilégie les prairies pâturées et de fauche bien qu'elle ait été contactée également au sein des cultures. Étant donné sa fréquentation du périmètre d'étude il est probable que l'espèce niche au sein de la ZIP. L'Alouette lulu, quasi-menacée en Auvergne, et inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, présente un enjeu modéré en période nuptiale.



L'Alouette lulu, quasi-menacée en Auvergne, représente un enjeu modéré sur le site.



Carte de répartition régionale des couples nicheurs de l'Alouette lulu entre 2009 et 2018 (Source : données faune Auvergne) – la ZIP est représentée par l'étoile bleue.



L'Alouette lulu affectionne les milieux bocagers riches en haies et arbres isolés.
(Source : ENVOL ENVIRONNEMENT)



Le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) – enjeu modéré

Malgré son statut vulnérable en Auvergne et en France, le Bruant jaune est plutôt bien réparti en région. Il s'agit d'un passereau inféodé aux haies et lisières de boisement. Au sein de l'aire d'étude immédiate, un seul individu au maximum a été repéré en période nuptiale. Un enjeu modéré est attribué au passereau et à son habitat.



Le Bruant jaune, vulnérable en France et en Auvergne, affectionne les haies de l'aire d'étude immédiate. (Source : C. LOUDEN)

Le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) – enjeu modéré

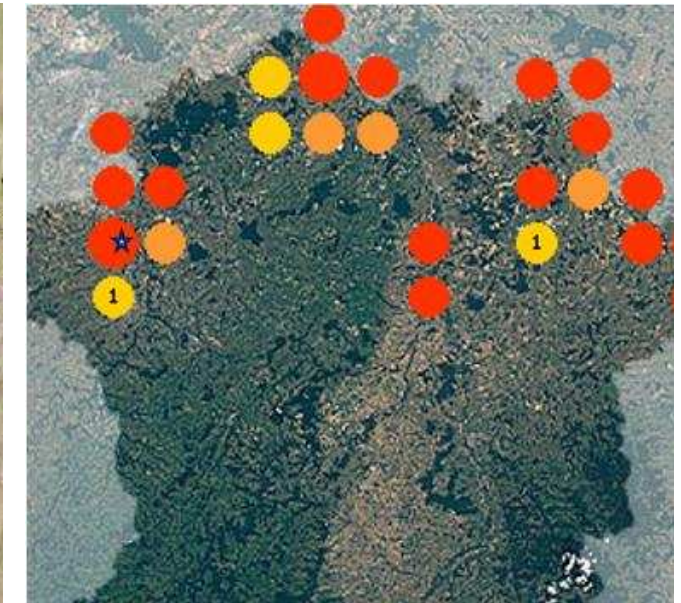
Tout comme le Bruant jaune, le Chardonneret élégant est bien réparti en région Auvergne. Son enjeu, qualifié de modéré, s'explique en raison de sa vulnérabilité en France et de son statut quasi-menacé en région. Au sein de l'aire d'étude immédiate un effectif maximum de deux individus a été comptabilisé. Le passereau affectionne particulièrement les haies et arbres isolés. Il est probable que ce dernier s'y reproduise.



Au sein de l'aire d'étude immédiate, le Chardonneret élégant apprécie les haies et arbres isolés. (Source : C. LOUDEN)

La Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) – enjeu modéré

La Cigogne blanche, vulnérable en Auvergne, fréquente les prairies pâturées et de fauche de l'aire d'étude immédiate pour le nourrissage. L'échassier a été contacté à douze reprises en période de nidification avec un effectif maximal de sept individus. Parmi les individus recensés, la majorité a été contactée en vol tandis qu'un individu se nourrissait dans les prairies pâturées. D'après la carte de répartition régionale des couples nicheurs de la Cigogne blanche, l'espèce niche de manière certaine en 2018 à proximité de la zone du projet non loin de la vallée du Cher. L'aire d'étude immédiate s'inscrit au sein d'un territoire secondaire de l'espèce par lequel elle se nourrit et transit ponctuellement. Un enjeu modéré est donc attribué à la Cigogne blanche en période nuptiale.



La Cigogne blanche, inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux et vulnérable en Auvergne, représente un enjeu modéré sur le site.

Carte de répartition régionale des couples nicheurs de la Cigogne blanche entre 2009 et 2018 (Source : données faune Auvergne) – la ZIP est représentée par l'étoile bleue.



La Cigogne blanche affectionne les prairies pâturées et de fauche présentes au sein de l'aire d'étude immédiate. (Source : C. LOUDEN)

La Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*) – enjeu modéré

La Chevêche d'Athéna est un rapace vulnérable en Auvergne connu pour fréquenter les arbres isolés (arbres morts, coupe en têtards...) depuis lesquels elle chasse à l'affût. Il apprécie tout particulièrement les milieux bocagers avec des prairies pâturées. Bien qu'il s'agisse d'un rapace nocturne, la Chevêche d'Athéna est encore bien active aux premières heures du jour et avant la tombée de la nuit. Il est même possible de rencontrer ce rapace durant la journée. Un individu a été comptabilisé durant la session dédiée à l'avifaune nocturne. Le rapace a été entendu dans une pâture au nord de l'aire d'étude immédiate. Il est possible que ce-dernier niche au sein de l'aire d'étude immédiate. Un enjeu modéré lui est attribué en période nuptiale.



La Chevêche d'Athéna apprécie les arbres isolés de l'aire d'étude immédiate depuis lesquels elle peut chasser à l'affût. (Source : C. LOUDEN)

L'Effraie des clochers (*Tyto alba*) – enjeu modéré

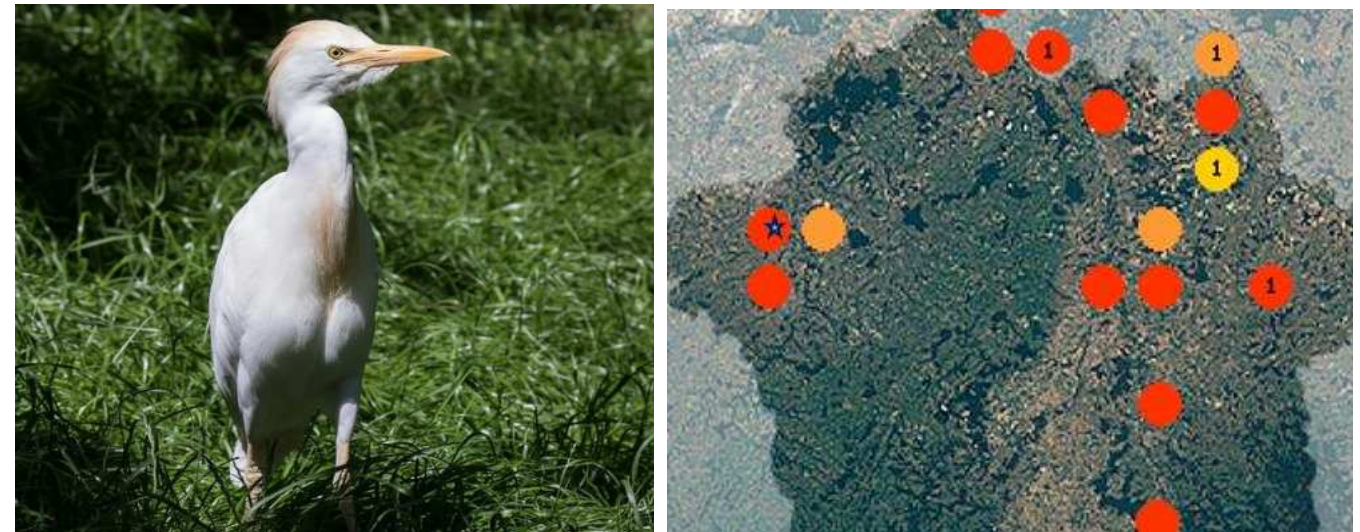
L'Effraie des clochers est un rapace vulnérable en Auvergne connu pour fréquenter les fermes et granges. Deux individus ont été comptabilisés durant la session dédiée à l'avifaune nocturne. Le rapace a été entendu dans les haies et arbres isolés de la ZIP. Il est possible que ce-dernier niche au sein de l'aire d'étude immédiate. Un enjeu modéré lui est attribué en période nuptiale.



L'Effraie des clochers fréquente les arbres isolés dans lesquels il est possible qu'elle niche. En raison de sa vulnérabilité en Auvergne un enjeu modéré est attribué au rapace. (Source : ENVOL ENVIRONNEMENT)

Le Héron garde-bœufs (*Egretta garzetta*) – enjeu modéré

Le Héron garde-bœufs, vulnérable en Auvergne, fréquente les abords des plans d'eau et les prairies pâturées de l'aire d'étude immédiate. Un petit groupe grégaire de 4 individus a été observé le 25 mai 2018 dans la partie est du périmètre d'étude. Lors des compléments, ce sont 150 individus qui ont été recensés. Tout comme l'Aigrette garzette et la Cigogne blanche, ce petit échassier est connu, dans l'Allier, pour fréquenter et se reproduire à proximité de la vallée du Cher. Un enjeu modéré lui est attribué.



Le Héron garde-bœufs est une espèce vulnérable en Auvergne qui apprécie les plans d'eau de l'aire d'étude (Source : C. LOUDEN)

Carte de répartition régionale des couples nicheurs du Héron garde-bœufs entre 2009 et 2018 (Source : données faune Auvergne) – la ZIP est représentée par l'étoile bleue.

La Huppe fasciée (*Upupa epops*) – enjeu modéré

La Huppe fasciée est une espèce migratrice qu'il est fréquent de rencontrer en Auvergne à partir du printemps. Le passereau est plutôt bien représenté au sein de l'aire d'étude immédiate puisqu'il a été contacté durant l'ensemble des 5 passages sur le site avec un effectif maximum de sept individus. L'espèce niche de manière certaine (nourrissage de juvéniles) dans les cavités des arbres isolés de l'aire d'étude immédiate. Vulnérable en Auvergne, la Huppe fasciée représente un enjeu modéré en période nuptiale.



Au sein de l'aire d'étude immédiate, la Huppe fasciée fréquente les arbres isolés. L'espèce établit généralement son nid dans une cavité arboricole ou une ancienne loge de pics. (Source : C.LOUDEN)

Le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*) – enjeu modéré

Le Busard des roseaux a été recensé lors des expertises complémentaires. L'observation fait référence à une femelle en transit début mai. Peu connu dans ce secteur de l'Auvergne, l'observation réalisée correspond probablement à un individu en migration tardive ou à un jeune erratique non cantonné.



Le Busard des roseaux est peu connu en Auvergne en période nuptiale. L'observation réalisée début mai correspond probablement à un individu erratique ou un migrateur tardif.

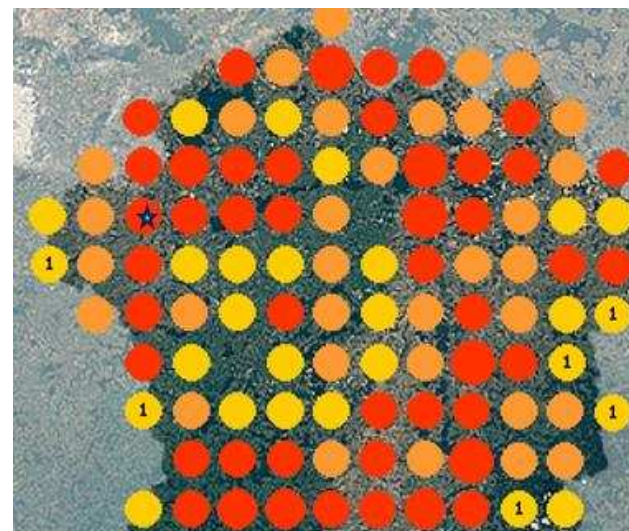
Source : Envol Environnement

Le Milan noir (*Milvus migrans*) – enjeu modéré

Le Milan noir a été observé à vingt-quatre reprises sur l'ensemble des passages en phase de nidification. C'est durant la session du 03 juin 2020 qu'un maximum de huit individus a été observé. Les observations concernent principalement des contacts de rapaces en chasse et en vol circulaire. Quelques individus ont été vus en transit au-dessus de l'aire d'étude immédiate. Le rapace est très présent dans ce secteur du département de l'Allier et est connu pour s'y reproduire. Aucun nid n'a pu être mis en évidence dans l'aire d'étude immédiate. En revanche, le site du projet de Audes s'inscrit au sein du territoire vital du Milan noir dans lequel ce dernier effectue ses activités de chasse et de transits. Plusieurs observations font référence à des individus en vol circulaire témoignant d'une surveillance de leur territoire. Le secteur Sud de l'aire d'étude immédiate semble être davantage apprécié par le rapace. Ce constat se faisait déjà ressentir en période prénuptiale. Rappelons que, bien que les populations régionales et nationales de l'espèce se portent bien, le rapace présente un intérêt communautaire. Son niveau d'enjeu au sein de l'aire d'étude immédiate est de ce fait qualifié de modéré.



Le Milan noir, inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux, a été observé à plusieurs reprises au-dessus de l'aire d'étude immédiate.



Carte de répartition régionale des couples nicheurs du Milan noir entre 2009 et 2018 (Source : données faune Auvergne) – la ZIP est représentée par l'étoile bleue.



L'espèce chasse au sein des espaces ouverts et plus particulièrement dans la partie Sud de l'aire d'étude immédiate. Plusieurs observations font référence à des individus posés sur des arbres isolés.

(Source : C.LOUDEN)

La Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) – enjeu modéré

La Pie-grièche écorcheur est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux et est quasi-menacée en France. Les populations nicheuses en Auvergne ne sont pas menacées. Le passereau affectionne les espaces bocagers et particulièrement les haies depuis lesquelles il peut chasser à l'affut. Ces haies représentent également un garde-manger pour ce passereau avec une présence abondante d'orthoptères. Un effectif maximal de cinq individus a pu être recensé au sein du périmètre d'étude. Il est probable que la Pie-grièche écorcheur se reproduise dans les haies de la ZIP. Un enjeu modéré lui est attribué en période nuptiale.



Les haies et arbres isolés forment des points d'affut très appréciés par la Pie-grièche écorcheur.

(Source : C.LOUDEN)

Le Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*) – enjeu modéré

Le Tarier pâtre, quasi-menacé en France, est une espèce commune en Auvergne. Au sein de l'aire d'étude immédiate, un total de 19 contacts a été recensé avec un maximum de huit individus lors du passage du 14 juin 2018. Lors de cette session un couple et trois juvéniles ont été observés au sein de l'aire d'étude immédiate plus particulièrement au niveau du point N12 situé à l'est de la ZIP. Ce couple s'est cantonné dans ce secteur dès le printemps et a niché de manière certaine au début de la période nuptiale. D'autres individus du Tarier pâtre fréquentent l'aire d'étude immédiate et nichent probablement sur le site. Un enjeu modéré est attribué à ce passereau en période nuptiale.



Les haies et arbres isolés forment des points d'affut très appréciés par la Pie-grièche écorcheur.
(Source : C. LOUDEN)

Le Torcol fourmilier (*Jynx torquilla*) – enjeu modéré

Le Torcol fourmilier est une espèce vulnérable en Auvergne. Un individu a été entendu dans un arbre isolé de l'aire d'étude immédiate. Il affectionne particulièrement les habitats que présente le site du projet de Audes composés d'une alternance de prairies, de haies et d'arbres isolés. Un enjeu modéré lui est attribué en période nuptiale.



Les grands arbres que présente l'aire d'étude immédiate offrent un habitat favorable au Torcol fourmilier.
(Source : ENVOL ENVIRONNEMENT, F. GIRARDIN)

La Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) – enjeu modéré

Douze observations de la Tourterelle de bois ont été référencées au total sur le périmètre d'étude avec un maximum de cinq individus lors de la session du 25 mai 2018. L'espèce, vulnérable en France et en Auvergne, niche de manière probable dans les bosquets de l'aire d'étude immédiate dans lesquels elle a été contactée à plusieurs reprises. Son enjeu est qualifié de modéré durant la période nuptiale.



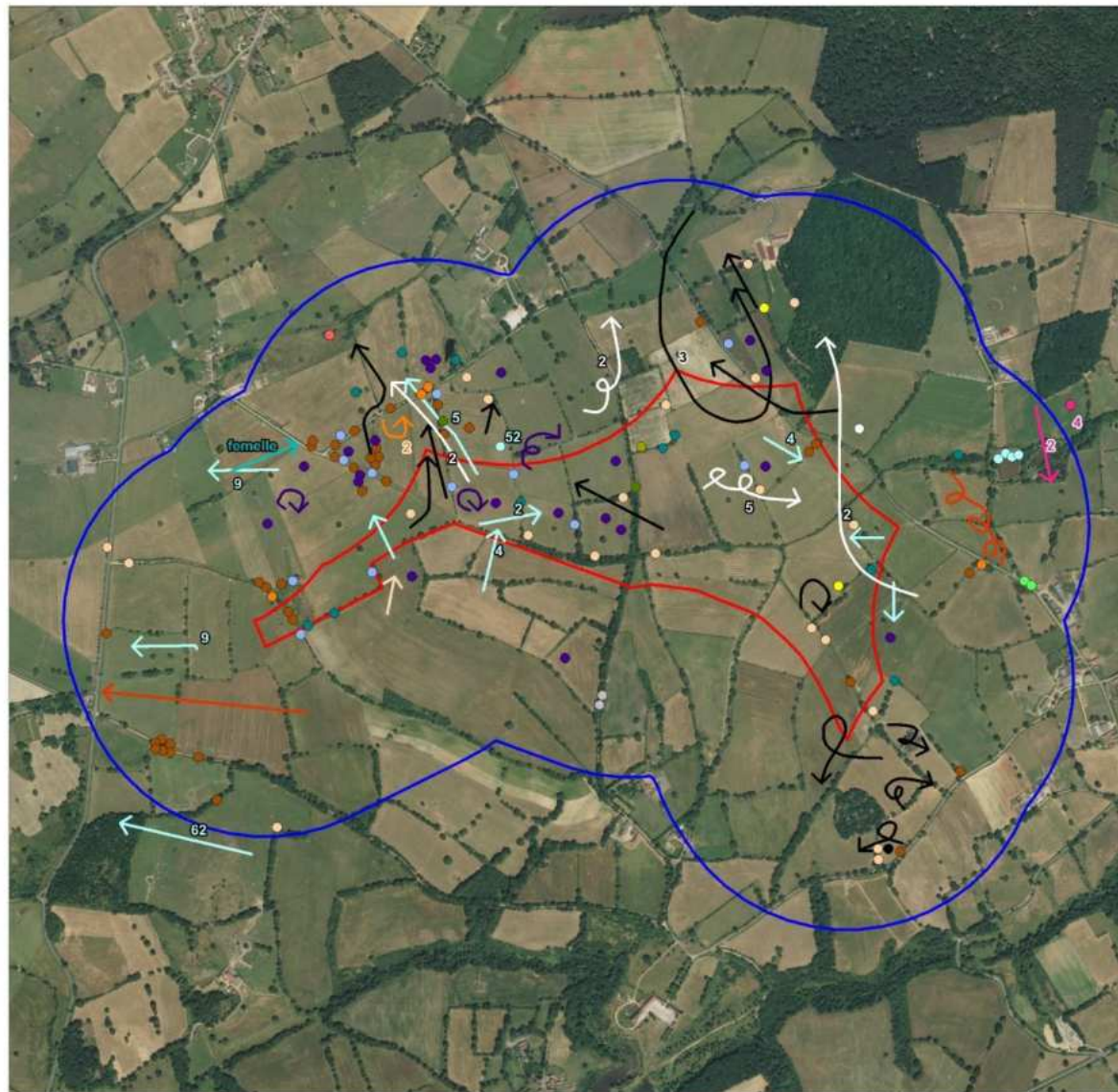
La Tourterelle des bois est une espèce classée vulnérable en France et en Auvergne. Elle fréquente notamment les bosquets de l'aire d'étude immédiate.
(Source : C. LOUDEN)

La cartographie suivante présente les points d'observation des espèces à enjeu modéré.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact

Localisation des espèces patrimoniales à enjeu modéré en période de nidification



Légende

Zones d'étude		Espèces	
	Zone d'implantation potentielle		Aigrette garzette
	Aire d'étude immédiate		Alouette lulu
Comportements			Bruant jaune
	Stationnement		Busard des roseaux
	Vol		Chardonneret élégant
			Chevêche d'Athéna
			Cigogne blanche
			Effraie des clochers
			Gobemouche gris
			Héron garde-boeufs
			Huppe fasciée
			Milan noir
			Milan royal
			Moineau friquet
			Pie-grièche écorcheur
			Tarier pâtre
			Torcol fourmilier
			Tourterelle des bois

Echelle : 1/15 000
 0 m 150 m 300 m
 Source : ENVOL, SOLVEO
 Date de réalisation : Juillet 2020
 Expert : P. BACK - ENVOL
 Fond et Licence : BD ORTHO 5m

Figure 68: Localisation des espèces patrimoniales à enjeu modéré en période de nidification

En période nuptiale, 9 espèces se voient attribuer un enjeu faible. Il s'agit d'espèces dont les populations sont réduites, qui ne fréquentent que ponctuellement ou temporairement la zone d'étude ou n'ayant montré aucune interaction directe avec les habitats naturels de la ZIP.

- Accenteur mouchet** – Nicheur certain au sein des haies de l'aire d'étude immédiate, le passereau est quasi-menacé en Auvergne. Un individu a été contacté au sein du périmètre d'étude transportant de la nourriture vers un nid ;
- Alouette des champs** – Quasi-menacée en France, l'espèce niche de manière probable dans les cultures et prairies de l'aire d'étude immédiate ;
- Caille des blés** – quasi-menacée en Auvergne, l'espèce exploite les milieux ouverts de l'aire d'étude ;
- Coucou gris** – Quasi-menacé en Auvergne, le Coucou gris est bien présent dans l'aire d'étude immédiate avec un effectif maximum de 8 individus ;
- Faucon crécerelle** – Quasi-menacé en France, le rapace chasse au-dessus des milieux ouverts de la zone d'étude. Un individu a été observé à l'affût depuis un pylône électrique ;
- Guépier d'Europe** – espèce vulnérable en Auvergne – survol du site ;
- Héron cendré** – Cet échassier, quasi-menacé en Auvergne, fréquente les petits plans d'eau de la zone d'étude. Il a été couramment observé durant la période nuptiale ;
- Hirondelle rustique** – Bien présente au sein de l'aire d'étude immédiate, un maximum de 16 individus a été recensé. L'espèce, quasi-menacée en France et en Auvergne, utilise la zone d'étude comme territoire de chasse ;
- Linotte mélodieuse** – vulnérable en France et quasi-menacé en Auvergne – un seul individu observé au niveau d'une haie – nicheur possible.

VI.2.4.2.4.2 Enjeux liés aux autres espèces recensées en période de reproduction

Concernant les espèces non menacées au niveau national et/ou régional, nous recensons un cortège dominé par l'Étourneau sansonnet, le Pinson des arbres, la Mésange charbonnière et la Fauvette à tête noire. On retrouve un cortège typique des systèmes bocagers avec la présence du Bruant proyer, du Bruant zizi, de la Chouette hulotte, de la Fauvette grisette, de l'Hypolaïs polyglotte ou encore du Lorient d'Europe.

Parmi les espèces non menacées, de nombreux passereaux nichent de manière probable à certaine dans la zone d'étude immédiate et plus particulièrement au sein des nombreuses haies. C'est le cas de la Mésange bleue, du Moineau domestique et du Pinson des arbres qui nichent de manière certaine au sein du périmètre d'étude (présence de juvéniles). Des indices de nidification ont également été recensés chez les espèces moins communes et typiques des habitats bocagers de la zone d'étude. C'est le cas notamment de la présence de couples cantonnés, de mâles chanteurs recensés sur un même territoire à quelques jours d'intervalle ou encore d'observations de parades nuptiales. Ainsi une reproduction est jugée probable pour le Bruant zizi, la Fauvette grisette, le Lorient d'Europe ou encore le Rossignol philomèle.

Au regard du statut de conservation, des effectifs recensés et des fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude pour ces espèces, nous attribuons un enjeu faible à l'ensemble de ce cortège.



À partir de la période nuptiale, plusieurs mâles chanteurs du Bruant zizi ont été recensés.



La Fauvette grisette fréquente les haies et cultures de l'aire d'étude immédiate.



Le Rossignol philomèle, tout comme l'ensemble du cortège des petits passereaux, affectionne particulièrement les haies que propose l'aire d'étude immédiate.
(Source : C.LOUDEN)



VI.2.4.2.4.3 Analyse la répartition spatiale de l'avifaune nuptiale

Cette partie s'intéresse à l'utilisation des habitats naturels de l'aire d'étude immédiate par l'avifaune nicheuse. La répartition du cortège spécifique de chaque grand type d'habitat est étudiée ainsi que l'intérêt écologique des milieux naturels pour l'avifaune.

Boisements et bosquets

Les boisements et bosquets sont minoritaires au sein de l'aire d'étude immédiate. Étant peu représentés, nous y recensons une faible diversité avifaunistique dominée par le Coucou gris, le Geai des chênes, le Lorient d'Europe, la Mésange charbonnière, le Pic épeiche, le Pigeon ramier, le Pouillot véloce ou encore la Tourterelle des bois. Cet habitat représente peu d'enjeu pour l'avifaune locale.



Les boisements et bosquets sont peu présents au sein de l'aire d'étude immédiate. On y recense des espèces très typiques de ce type d'habitat avec notamment la présence du Geai des chênes.
(Source : C.LOUDEN)

Haies arborées et arbustives

Les haies arborées et arbustives représentent une part importante du bocage de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit d'un habitat majeur pour les passereaux qui y trouvent refuges, ressources alimentaires et zones de nidification. De nombreuses espèces patrimoniales telles que le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Pie-grièche écorcheur ou encore le Tarier pâtre affectionnent ces milieux. Il s'agit d'éléments relais de la Trame Verte jouant un rôle essentiel dans la fonctionnalité écologique locale.



Les haies, arbres et arbustes isolés sont très abondants sur le site. Il s'agit d'un habitat déterminant pour les petits passereaux qui viennent s'y reproduire. Le Tarier pâtre (à gauche) et l'Accenteur mouchet (à droite) y sont nicheurs.
(Source : C.LOUDEN)

Cultures, prairies et friches

Les espaces ouverts de l'aire d'étude immédiate couvrent une partie importante du périmètre d'étude. Cet habitat est composé de zone de cultures intensives, de prairies de fauche et de prairies pâturées (ovins, bovins, équidés). Ces milieux sont principalement fréquentés par l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, l'Étourneau sansonnet, le Bruant proyer ou encore la Bergeronnette printanière. Il s'agit également d'un territoire de chasse pour les rapaces et notamment pour le Milan noir qui est bien présent en cette saison surtout dans le Sud de l'aire d'étude immédiate.



Les espaces ouverts de l'aire d'étude immédiate alternent des prairies pâturées et de fauche avec des zones de cultures intensives.

(Source : ENVOL ENVIRONNEMENT)

La cartographie suivante présente les territoires vitaux identifiés au cours de la période nuptiale.

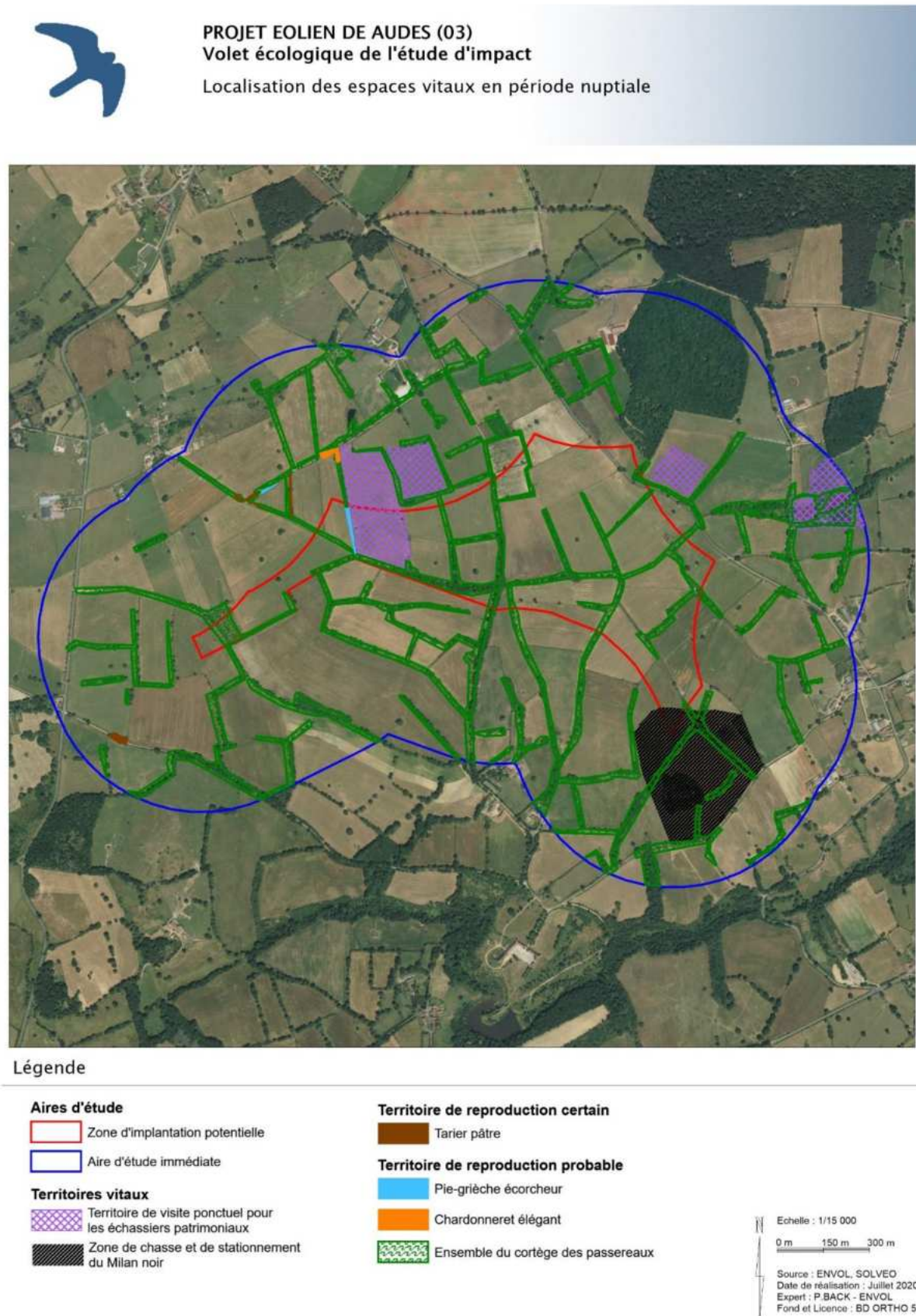


Figure 69: Localisation des espaces vitaux en période nuptiale

VI.2.4.2.4.4 Bilan des enjeux ornithologiques en période de reproduction

Les principaux enjeux ornithologiques identifiés au cours de la période nuptiale sont synthétisés ci-après.

Enjeux modérés

- **Aigrette garzette** – espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux et en danger en Auvergne – Six individus contactés en vol et en stationnement ;
- **Alouette lulu** - espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux et quasi-menacée en Auvergne - effectif maximal de 6 individus - nicheur probable – fréquente les prairies et les cultures ;
- **Bruant jaune** – espèce vulnérable en France et en Auvergne – un individu observé dans les haies – nicheur possible ;
- **Busard des roseaux** – inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, quasi-menacé en France – Transit au dessus des prairies pâturées dans le secteur ouest de la ZIP ;
- **Chardonneret élégant** - espèce vulnérable en France et quasi-menacée en Auvergne - effectif maximum de 2 individus - nicheur probable dans les haies et arbres isolés ;
- **Chevêche d'Athéna** – rapace nocturne vulnérable en Auvergne – 1 individu entendu durant les expertises nocturnes – fréquente les arbres isolés du périmètre d'étude ;
- **Cigogne blanche** – inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux et vulnérable en Auvergne – couple utilisant l'aire d'étude immédiate comme territoire de visite ponctuel ;
- **Effraie des clochers** – vulnérable en France, ce rapace a été contacté durant le protocole nocturne – 2 individus ont été entendus postés depuis un arbre ;
- **Gobemouche gris** – quasi-menacé en France et vulnérable en Auvergne – nidification probable au sein d'une haie ;
- **Héron garde-bœufs** – vulnérable en Auvergne cet échassier fréquente les plans d'eau de l'aire d'étude immédiate – un petit groupe grégaire de 4 individus utilise de manière ponctuelle l'aire d'étude comme territoire de visite ;
- **Huppe fasciée** – vulnérable en Auvergne, l'espèce est bien représentée au sein de l'aire d'étude immédiate avec un effectif maximum de 4 individus - elle fréquente les haies arborées et arbustives ainsi que les arbres isolés dans lesquels il est probable qu'elle s'y reproduise ;
- **Milan noir** - espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux – le rapace, commun en Auvergne, utilise le sud de l'aire d'étude immédiate comme territoire de chasse et de stationnement - effectif maximal de 5 individus - nicheur probable ;
- **Milan royal** – espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux – rapace vulnérable en France et en Auvergne – deux individus en vol au-dessus du site ;
- **Moineau friquet** – espèce en danger en France et vulnérable en Auvergne – deux individus ont été contactés au niveau d'une haie au sud-est de la zone d'étude ;
- **Pie-grièche écorcheur** – inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux et quasi-menacée en France, le passereau fréquente les haies de l'aire d'étude immédiate – nicheur probable – effectif maximal de 5 individus ;
- **Tarier pâtre** – quasi-menacé en France, il fréquente les haies et les prairies pâturées – nicheur certain – couple et 3 juvéniles observés dans l'aire d'étude immédiate ;
- **Torcol fourmilier** – vulnérable en France, il apprécie les arbres isolés – un individu entendu sur le site – nicheur possible ;
- **Tourterelle des bois** - espèce vulnérable en France et en Auvergne - effectif maximal de 5 individus - nicheur probable dans les bosquets ;

- **Réseau de haies arborées et arbustives** qui représente des éléments relais de la Trame Verte et un territoire vital pour le cortège des petits passereaux local. Les haies représentent un lieu de reproduction, de ressources ainsi qu'une zone refuge pour l'avifaune.

Enjeux faibles

- Cortège d'espèces patrimoniales dont les enjeux sont jugés faibles au regard de l'utilisation de l'espace par ces individus et de leur statut de conservation : **Accenteur mouchet, Alouette des champs, Caille des blés, Coucou gris, Faucon crécerelle, Guépier d'Europe, Héron cendré, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse** ;
- Ensemble du cortège d'espèces non menacées au niveau national et/ou régional. On recense des espèces typiques des milieux bocagers telles que le Bruant proyer, le Bruant zizi, la Chevêche d'Athéna, la Chouette hulotte, la Fauvette grisette, l'Hypolaïs polyglotte ou encore le Lorient d'Europe.

VI.2.4.2.4.5 Prise en compte des hauteurs de vol pour l'évaluation des sensibilités

La figure suivante synthétise les effectifs et les hauteurs des vols observés au-dessus de l'aire d'étude immédiate en période nuptiale.

Tableau 24: Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période nuptiale

Espèces	Effectifs recensés par hauteur de vol					Effectifs à la hauteur H3	
	H1	H2	H3	H4	Total		
Etourneau sansonnet	137	106	30		273	Eff. H3 ≥ 1 ind.	
Héron garde-boeufs	56	74	24		154		
Milan noir	1	12	10	1	24		
Buse variable	6	8	9		23		
Cigogne blanche	1	4	7		12		
Corneille noire	12	28	4		44		
Héron cendré	2	2	3		7		
Alouette lulu	21	2	1		24		
Choucas des tours	1	10	1		12		
Milan royal		1	1		2		
Guépier d'Europe		2	1		3		
Accenteur mouchet	2				2		Eff. H3 = 0 ind.
Aigrette garzette	4	2			6		
Alouette des champs	4				4		
Bergeronnette grise	8	4			12		
Bergeronnette printanière	5	1			6		
Bruant jaune	2				2		
Bruant proyer	32				32		
Bruant zizi	20				20		
Busard des roseaux		1			1		
Caille des blés	2				2		
Canard colvert	3	10			13		
Chardonneret élégant	4	2			6		
Chevêche d'Athéna	1				1		
Chouette hulotte	4				4		

Espèces	Effectifs recensés par hauteur de vol					Effectifs à la hauteur H3
	H1	H2	H3	H4	Total	
Corbeau freux		2			2	
Coucou gris	33				33	
Effraie des clochers	2				2	
Epervier d'Europe	1	1			2	
Faisan de Colchide	11				11	
Faucon crécerelle	2	1			3	
Fauvette à tête noire	65				65	
Fauvette grisettes	26				26	
Geai des chênes	10	2			12	
Gobemouche gris	2				2	
Grimpereau des jardins	15				15	
Grive draine		3			3	
Hirondelle rustique	7	16			23	
Huppe fasciée	21	1			22	
Hypolaïs polyglotte	8				8	
Linotte mélodieuse	1				1	
Loriot d'Europe	30				30	
Merle noir	29	6			35	
Mésange à longue queue	12				12	
Mésange bleue	27				27	
Mésange charbonnière	53				53	
Moineau domestique	32				32	
Moineau friquet	2				2	
Pic épeiche	7	2			9	
Pic vert	4	1			5	
Pie bavarde	6	4			10	
Pie-grièche écorcheur	12				12	
Pigeon ramier	27	21			48	
Pinson des arbres	59	9			68	
Pipit des arbres	26				26	
Pouillot véloce	20				20	
Roitelet à triple bandeau	2				2	
Rougegorge philomèle	43				43	
Rougegorge familier	8	1			9	
Rougequeue à front blanc	3				3	
Rougequeue noir	1				1	
Sittelle torchepot		1			1	
Tarier pâtre	38				38	
Torcol fourmilier	1				1	
Tourterelle des bois	12				12	
Tourterelle turque	7				7	
Troglodyte mignon	10				10	
TOTAL	1 003	340	91	1	1 435	

Eff. H3 = 0 ind.

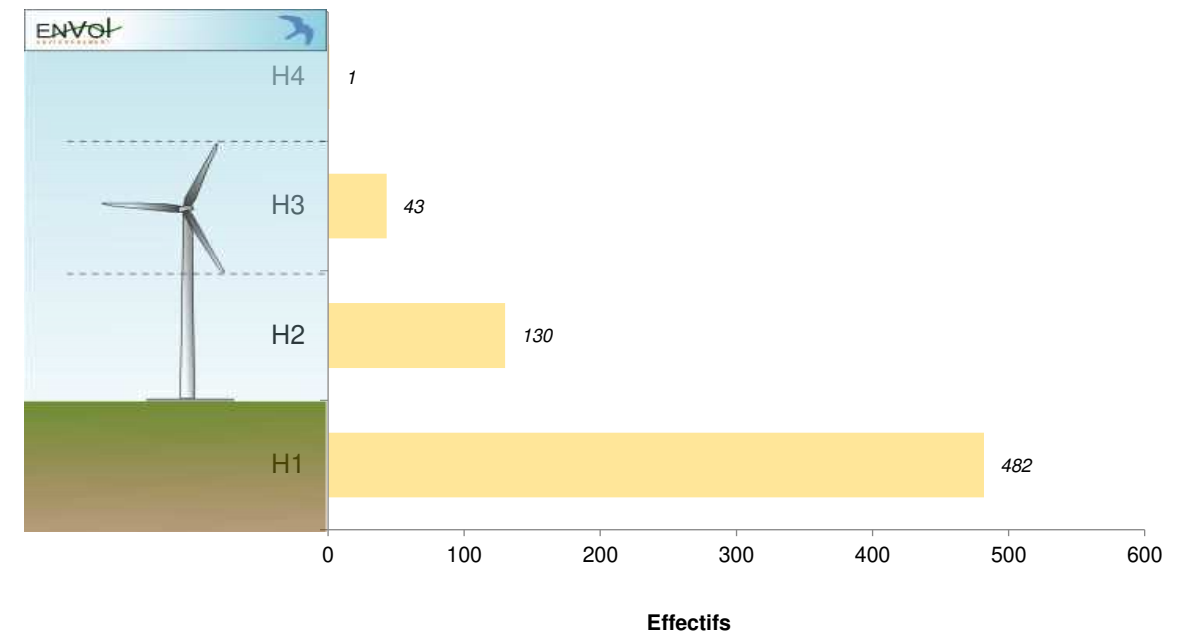


Figure 70: Répartition des hauteurs de vols observés en phase de reproduction

En période nuptiale, l'essentiel des observations (1 003 contacts) correspond à des individus posés dans les espaces ouverts, bosquets ou haies de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit principalement de passereaux localisés dans le réseau de haies arborées et arbustives. Les survols ont été minoritaires puisqu'ils ne concernent que 340 individus dont la majorité a été réalisée à basse altitude (H2). Il s'agissait principalement de vols locaux entre les différents habitats de l'aire d'étude immédiate (164 contacts). Ceux réalisés à hauteur de pales (H3) (91 contacts) concernent 11 espèces. Celles-ci sont présentées dans le diagramme suivant. Une seule espèce a été observée en H4. Il s'agit du Milan noir qui effectuait un vol circulaire correspondant à une surveillance de son territoire.

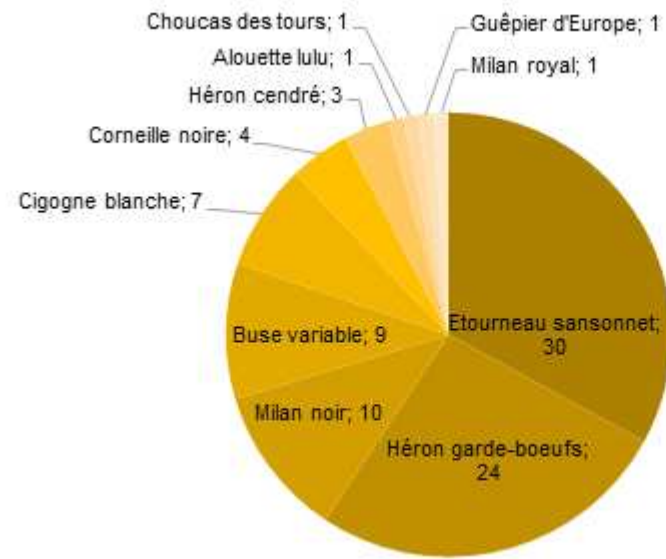


Figure 71 : Répartition des effectifs des oiseaux observés en vol à une altitude H3 en période de reproduction

En période de nidification, un total de 91 contacts d'oiseaux a été enregistré en H3. Ces observations concernent 11 espèces dont la majorité correspond à l'Étourneau sansonnet et au Héron garde-boeufs. Trois rapaces, particulièrement sensibles aux risques de collision avec les pales des éoliennes figurent parmi ces espèces. Il s'agit de la Buse variable (9 contacts), du Milan royal (1 contact) et du Milan noir (10 contacts). Nous rappelons que le Milan noir et le Milan royal sont des espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux et qui représentent un enjeu modéré en période nuptiale.

VI.2.4.2.5 Résultats des expertises en période postnuptiale

L'étude de l'avifaune, en période postnuptiale, a fait l'objet de 10 passages sur site réalisés entre le 28 août et le 15 novembre 2018. Soixante-quatre espèces ont été inventoriées à travers l'aire d'étude immédiate. Le diagramme ci-dessous présente la répartition des principaux effectifs recensés en période postnuptiale.

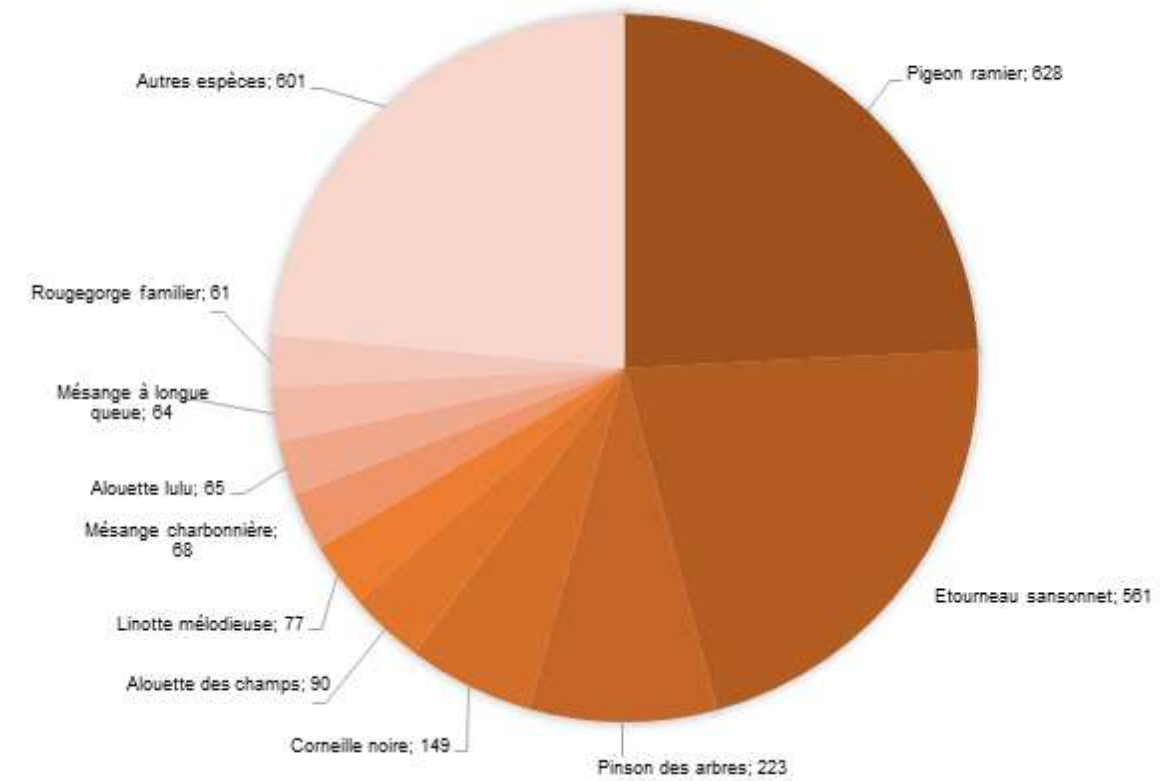


Figure 72 : Répartition des effectifs spécifiques en période postnuptiale

En période postnuptiale, l'espèce la mieux représentée numériquement est le Pigeon ramier (628 contacts). L'Étourneau sansonnet (561 contacts), le Pinson des arbres (223 contacts) et la Corneille noire (149 contacts) forment les secondes populations les plus importantes. Enfin, l'Alouette des champs, la Linotte mélodieuse, la Mésange charbonnière, l'Alouette lulu et la Mésange à longue queue sont également bien représentées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Huit espèces de rapaces ont été observées en période de migration postnuptiale sur le site. Il s'agit du Busard des roseaux (3 contacts), de la Buse variable (29 contacts), de la Chevêche d'Athéna (8 contacts), de la Chouette hulotte (8 contacts), de l'Épervier d'Europe (3 contacts), du Faucon crécerelle (16 contacts), du Milan noir (1 contact) et du Milan royal (6 contacts).

VI.2.4.2.5.1 Détermination des enjeux ornithologiques en période de migration postnuptiale

Parmi le cortège recensé, 25 espèces se démarquent par un niveau de patrimonialité allant de faible à fort. Cette patrimonialité spécifique croisée aux effectifs et aux conditions de présence de chaque espèce à travers l'aire d'étude en période postnuptiale permet de déterminer un enjeu.

Tableau 25: Détermination des enjeux ornithologiques en période de migration postnuptiale

Espèce	Effectif	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge nicheur		Patrimonialité	Utilisation de l'aire d'étude immédiate	Enjeu
				France	Région			
Alouette lulu	55	Art.3	OI	LC	NT	Modéré	Pâtures, cultures	Modéré
Bouvreuil pivoine	1	Art.3	-	VU	NT	Modéré	Arbres isolés	Modéré
Bruant jaune	1	Art.3	-	VU	VU	Modéré	Haies	Modéré
Chardonneret élégant	14	Art.3	-	VU	NT	Modéré	Haies, vol local et migratoire	Modéré
Chevêche d'Athéna	8	Art.3	-	LC	VU	Modéré	Arbres isolés, pylône	Modéré
Gobemouche noir	4	Art.3	-	VU	EN	Fort	Haies, migration	Modéré
Grande Aigrette	1	Art.3	OI	NT	-	Modéré	Pâture	Modéré
Linotte mélodieuse	77	Art.3	-	VU	NT	Modéré	Haies, vol local et migratoire	Modéré
Milan royal	6	Art.3	OI	VU	VU	Fort	Migration	Modéré
Pic noir	3	Art.3	OI	LC	LC	Modéré	Bosquets	Modéré
Pie-grièche écorcheur	2	Art.3	OI	NT	LC	Modéré	Haies	Modéré
Verdier d'Europe	2	Art.3	-	VU	LC	Modéré	Haies, vol local	Modéré
Busard des roseaux	3	Art.3	OI	NT	RE ?	Modéré	Migration	Faible
Faucon crécerelle	16	Art.3	-	NT	LC	Faible	Vol local et de chasse	Faible
Gobemouche gris	3	Art.3	-	NT	VU	Modéré	Haies, migration	Faible
Hirondelle rustique	14	Art.3	-	NT	NT	Modéré	Vol local et migratoire	Faible
Huppe fasciée	1	Art.3	-	LC	VU	Modéré	Arbres isolés	Faible
Milan noir	1	Art.3	OI	LC	LC	Modéré	Migration	Faible
Œdicnème criard	1	Art.3	OI	LC	EN	Fort	Pâture	Faible
Pipit farlouse	20	Art.3	-	VU	NT	Modéré	Vol local, cultures, pâtures	Faible
Tarier pâtre	15	Art.3	-	NT	LC	Faible	Haies, prairies	Faible
Accenteur mouchet	2	Art.3	-	LC	NT	Faible	Haies, arbres isolés	Très faible
Alouette des champs	90	-	OII	NT	LC	Faible	Pâtures, cultures	Très faible
Héron cendré	6	Art.3	-	LC	NT	Faible	Vol local, pâture	Très faible
Tarin des aulnes	4	Art.3	-	LC	EN	Modéré	Arbres isolés, haies	Très faible

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13
Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Natura 2000 : Directive « Oiseaux » (2009) – Annexe I (OI) = protection stricte de l'espèce et de son habitat
Liste rouge France : Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016)
Liste rouge Régionale : Liste rouge des Oiseaux nicheurs d'Auvergne (2015)
Correspondance des termes :
CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.
EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.
VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).
AS : Espèce à surveiller
D : Espèce en déclin
R : Espèce rare **NA** : Non applicable
Patrimonialité : à dire d'expert et sur la base du statut de conservation et de protection de l'espèce.
Enjeu : à dire d'experts sur la base de la patrimonialité spécifique et des conditions de présence.



Le Busard des roseaux (à gauche) et le Milan royal (à droite) ont été observés en vol migratoire au-dessus de l'aire d'étude immédiate.
 (Source : C. LOUDEN)



Le Gobemouche noir (à gauche) et le Gobemouche gris (à droite) ont été contactés en migration. Ces deux passereaux ont stationné dans les haies de l'aire d'étude immédiate.
(Source : C.LOUDEN)

En période postnuptiale, nous avons contacté un cortège de passereaux migrateurs présentant un enjeu modéré composé de l'**Alouette lulu** (65 contacts), du **Bouvreuil pivoine** (1 contact), du **Bruant jaune** (1 contact), du **Chardonneret élégant** (14 contacts), du **Gobemouche noir** (4 contacts), de la **Linotte mélodieuse** (77 contacts), de la **Pie-grièche écorcheur** (2 contacts) et du **Verdier d'Europe** (2 contacts). En ce qui concerne l'Alouette lulu, le Chardonneret élégant et la Linotte mélodieuse, ces espèces ont vu leurs effectifs se densifier en cette période de migration au sein de l'aire d'étude immédiate. Il est très probable qu'une partie des populations de ces espèces hivernent sur le site. C'est également le cas du Bruant jaune, du Bouvreuil pivoine et du Verdier d'Europe. La Pie-grièche écorcheur a été contactée au début de la période postnuptiale. Il s'agit d'individus qui se sont cantonnés sur le site durant la période de nidification. Ces individus ont quitté l'aire d'étude immédiate durant le mois de septembre en direction de leur site d'hivernage en Afrique. Enfin, le Gobemouche noir a été contacté durant quatre passages. Il s'agit d'individus en migration qui ont effectué une halte dans les haies de l'aire d'étude immédiate.

La **Grande Aigrette** (1 contact) est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux et quasi-menacé en France. Cet échassier, connu pour fréquenter les prairies humides en Auvergne à partir de l'automne, utilise l'aire d'étude immédiate comme zone de gavage occasionnelle.

Le **Milan royal** est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et vulnérable en France et en Auvergne. Le rapace a été observé en vol migratoire de haute altitude lors de la session du 9 novembre 2018. Il s'agissait d'un petit groupe de six individus en vol en direction du sud-ouest. Le rapace est connu pour se rassembler en petits groupes, en période de migration.

Le **Pic noir**, inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux, est une espèce sédentaire de l'aire d'étude immédiate. Ce picidé fréquente les boisements et bosquets du périmètre d'étude et des zones à proximité. Tout comme ce dernier, la **Chevêche d'Athéna** est une espèce sédentaire du périmètre d'étude. Ce rapace nocturne a été contacté à trois reprises lors des expertises chiroptérologiques et à cinq reprises au début des expertises ornithologiques. En effet, la Chevêche d'Athéna est encore bien active aux premières heures de la journée et il est ainsi possible de l'observer depuis son poste d'affût (arbres isolés, pylônes électriques...). Le rapace est cantonné dans la partie nord-ouest du secteur d'étude.

La cartographie suivante permet d'apprécier les zones d'activité des espèces à enjeu modéré. Le pointage des populations se focalise sur les espèces qui présentent un territoire marqué au sein de l'aire d'étude immédiate.

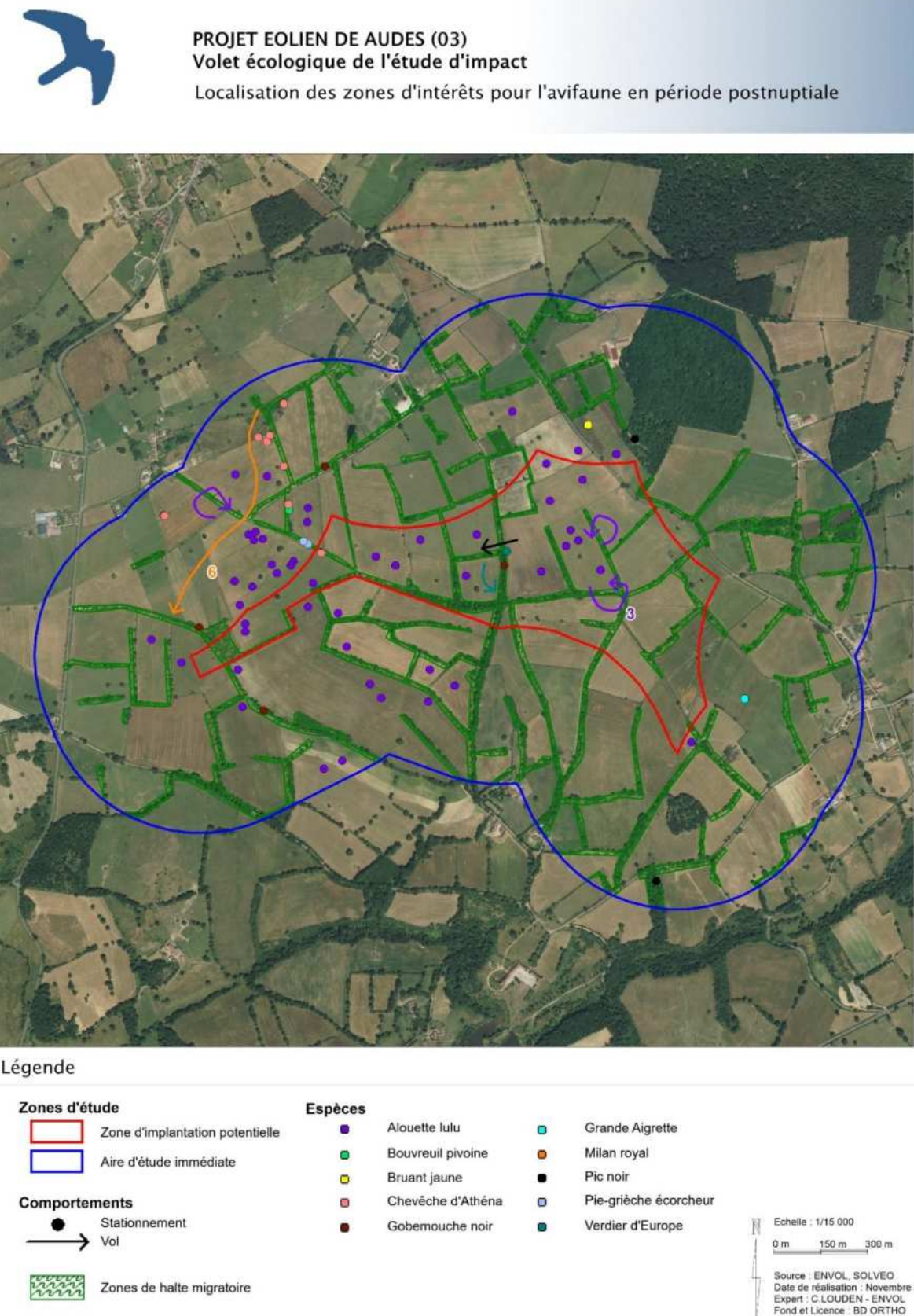


Figure 73: Localisation des zones d'intérêts pour l'avifaune en période postnuptiale

En période postnuptiale, 13 espèces se voient attribuer un enjeu faible à très faible. Il s'agit d'espèces dont les populations sont réduites, qui fréquentent que ponctuellement ou temporairement la zone d'étude ou n'ayant montré aucune interaction directe avec les habitats naturels de la ZIP.

- On retrouve un cortège d'espèces migratrices : le **Busard des roseaux** (3 contacts), le **Gobemouche gris** (3 contacts), la **Huppe fasciée** (1 contact), l'**Hirondelle rustique** (14 contacts), le **Milan noir** (1 contact), l'**Œdicnème criard** (1 contact), le **Pipit farlouse** (20 contacts), le **Tarier pâtre** (15 contacts) et le **Tarin des aulnes** (4 contacts). Parmi elles, une partie des populations du Pipit farlouse s'est probablement établie sur le site pour l'hiver.
- Le **Faucon crécerelle** (16 contacts), l'**Accenteur mouchet** (2 contacts), l'**Alouette des champs** (90 contacts) et le **Héron cendré** (6 contacts) sont des espèces sédentaires de la zone du projet. Les populations de ces espèces se sont densifiées au cours de l'automne.

VI.2.4.2.5.2 Enjeux liés aux autres espèces recensées en période de migration postnuptiale

Concernant les espèces non menacées au niveau national et/ou régional, nous recensons un cortège typique des milieux semi-boisés avec une alternance de haies arborées et arbustives et de milieux ouverts (cultures, prairies de fauches et pâturées). Ce cortège est très similaire à celui recensé durant la période de migration précédente avec la présence de l'Accenteur mouchet, de la Bergeronnette printanière, du Bruant proyer, du Bruant zizi, de l'Étourneau sansonnet, de la Fauvette à tête noire, du Pic vert, du Grimpereau des jardins ou encore du Pipit des arbres. Ces espèces ont stationné en nombre dans les zones boisées du site lors de leur migration. Ainsi, une partie de ce cortège s'est établie sur le site pour l'hiver tandis qu'une autre partie a utilisé l'aire d'étude immédiate comme zone de halte avant de rejoindre leur territoire d'hivernage bien plus au Sud.



En période postnuptiale le Bruant proyer (à gauche) et le Pouillot véloce (à droite) ont été contactés en stationnement au sein de l'aire d'étude immédiate.

(Source : C.LOUDEN)

Au regard du statut de conservation, des effectifs recensés et des fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude immédiate pour ces espèces, nous attribuons un enjeu très faible à l'ensemble de ce cortège.

VI.2.4.2.5.3 Etude des conditions de présence de l'avifaune en phase postnuptiale

La figure présentée ci-dessous retranscrit, par points d'observation, les conditions d'utilisation (stationnements, vols migratoires, autres vols) de l'aire d'étude immédiate par l'ensemble du cortège d'oiseaux recensé en période postnuptiale. Le tableau qui suit permet de mettre en avant, par points d'observation, les effectifs contactés au sein de la zone d'étude immédiate.

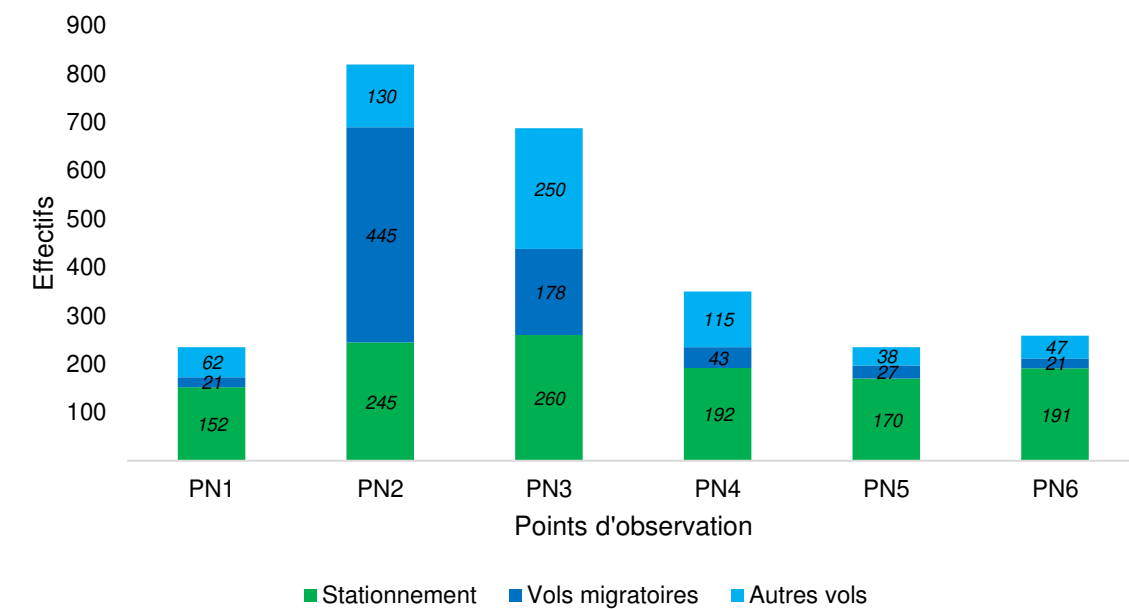


Figure 74: Synthèse du nombre de contacts par points d'observation en période postnuptiale

Tableau 26: Synthèse des espèces les plus communes en migration et en stationnement en période postnuptiale

Espèces	Espèces recensées par points d'observation						Total
	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6	
Vols migratoires							
Pigeon ramier	10	420	80	8			518
Étourneau sansonnet			45	20			65
Pinson des arbres		18	8		10	8	44
Linotte mélodieuse		2	13	15			30
Choucas des tours	4		4			7	15
Bergeronnette printanière			12				12
Stationnements							
Étourneau sansonnet	31	77	70		15	82	275
Corneille noire	12	13	26	24		18	93
Alouette des champs	4	4	4	59	9	2	82
Pinson des arbres	8	23	3	8	24	12	78
Mésange charbonnière	9	16	14	14	8	7	68

Les principaux comportements observés en phase postnuptiale se réfèrent à des stationnements (1210 contacts soit 46,7% des observations) dans les haies, bosquets et milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate. Les vols migratoires réalisés en période postnuptiale font référence à 735 contacts (soit 28,4% des observations). Ces vols sont attribuables en quasi-totalité au Pigeon ramier (518 contacts) et à l'Etourneau sansonnet (65 contacts). Les autres populations recensées en vol migratoire correspondent au Pinson des arbres, à la Linotte mélodieuse, au Choucas des tours et à la Bergeronnette printanière. En ce qui concerne les stationnements, on note que l'Etourneau sansonnet, la Corneille noire, l'Alouette des champs, le Pinson des arbres et la Mésange charbonnière sont les mieux représentés. Les trois premières espèces fréquentent notamment les espaces ouverts (cultures, prairies) tandis que le Pinson des arbres et la Mésange charbonnière se cantonnent aux haies arborées et arbustives. Des regroupements migratoires de l'Etourneau sansonnet, du Pigeon ramier, de la Linotte mélodieuse et du Pinson des arbres ont pu être recensés au sein du périmètre d'étude.

Notons également les survols en migration stricte du Milan royal et du Busard des roseaux. Ces rapaces, inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux, sont particulièrement menacés sur le plan national et régional.

Au regard de ces résultats, nous jugeons que la zone d'étude immédiate ne se localise pas dans un couloir de migration principal ni même secondaire à l'échelle de la région Auvergne en période de migration postnuptiale. La ZIP correspond davantage à un couloir large et diffus de migration comme lors de la période de migration précédente.

VI.2.4.2.5.4 Bilan des enjeux ornithologiques en période postnuptiale

Ci-après sont synthétisés les principaux enjeux identifiés en période postnuptiale :

Enjeux modérés

- **Alouette lulu** – passereau inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et quasi-menacé en Auvergne – 55 contacts recensés dans les prairies et cultures ;
- **Bouvreuil pivoine** – passereau vulnérable en France et quasi-menacé en Auvergne – 1 individu contacté dans un arbre isolé ;
- **Bruant jaune** – passereau vulnérable en France et en Auvergne – 1 individu en stationnement dans les haies ;
- **Chardonneret élégant** – vulnérable en France et quasi-menacé en région – 14 contacts – stationnement dans les haies - vol local et migratoire ;
- **Chevêche d'Athéna** – rapace nocturne vulnérable en Auvergne – 8 contacts – espèce sédentaire – fréquente les haies et arbres isolés ;
- **Gobemouche noir** – vulnérable en France et en danger en Auvergne – 4 contacts du passereau en halte migratoire dans les haies ;
- **Grande Aigrette** – échassier inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et quasi-menacé en France – 1 individu en stationnement dans les prairies – zone de gagnage pour l'échassier ;
- **Linotte mélodieuse** – espèce vulnérable en France et quasi-menacée en région – 77 contacts – stationnement dans les haies - vol local et migratoire ;
- **Milan royal** – rapace inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux, vulnérable en France et en Auvergne – 6 individus observés en vol migratoire stricte de haute altitude ;
- **Pic noir** – inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux – 3 contacts dans les bosquets – espèce sédentaire de l'aire d'étude immédiate ;
- **Pie-grièche écorcheur** – passereau inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et quasi-menacé en France – 2 individus observés à la fin de l'été - fréquente les haies ;

- **Verdier d'Europe** – passereau vulnérable en France – 2 contacts en stationnement dans les haies.
- **Éléments relais (haies et bosquets) de la Trame Verte** dont le rôle est essentiel pour l'avifaune migratrice

Enjeux faibles

- Présence d'espèces patrimoniales telles que le **Busard des roseaux, le Faucon crécerelle, le Gobemouche gris, l'Hirondelle rustique, la Huppe fasciée, le Milan noir, l'Édicnème criard, le Pipit farlouse et le Tarier pâtre** dont l'enjeu est qualifié de faible en raison des faibles effectifs recensés et/ou des interactions réduites avec les habitats naturels du site d'étude ;

Enjeux très faibles

- Présence d'espèces patrimoniales telles que **l'Accenteur mouchet, l'Alouette des champs, le Héron cendré et le Tarin des aulnes** dont l'enjeu est qualifié de très faible en raison de la faible patrimonialité de ce cortège et des interactions réduites avec les habitats naturels du site d'étude ;
- Présence d'un **cortège d'espèces communes et non menacées à enjeu très faible** telles que le Bruant zizi, le Grimpereau des jardins, la Mésange à longue queue, le Pic épeiche, le Pic vert ou encore la Sittelle torchepot.

VI.2.4.2.5.5 Prise en compte des hauteurs de vol pour l'évaluation des sensibilités

La figure suivante synthétise les effectifs et les hauteurs des vols observés au-dessus de l'aire d'étude immédiate en période postnuptiale.

Tableau 27 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période postnuptiale

Espèces	Effectifs recensés par hauteur de vol					Effectifs à la hauteur H3
	H1	H2	H3	H4	Total	
Pigeon ramier	12	115	81	420	628	Eff. H3 ≥ 1 ind.
Pinson des arbres	78	127	18		223	
Etourneau sansonnet	260	289	12		561	
Bergeronnette printanière	1	3	12		16	
Buse variable	10	13	4	2	29	
Chardonneret élégant	4	7	3		14	
Busard des roseaux			3		3	
Faucon crécerelle	2	12	2		16	
Bergeronnette grise	5	20	1		26	
Milan noir			1		1	
Accenteur mouchet	2				2	
Alouette des champs	82	8			90	
Alouette lulu	52	3			55	
Bouvreuil pivoine	1				1	
Bruant jaune	1				1	
Bruant proyer	9				9	
Bruant zizi	17				17	

Espèces	Effectifs recensés par hauteur de vol					Effectifs à la hauteur H3
	H1	H2	H3	H4	Total	
Canard colvert	1	11			12	
Chevêche d'Athéna	8				8	
Choucas des tours		32			32	
Chouette hulotte	8				8	
Corbeau freux	3				3	
Corneille noire	93	56			149	
Epervier d'Europe	1	2			3	
Faisan de colchide	2				2	
Fauvette à tête noire	3				3	
Geai des chênes	29	2			31	
Gobemouche gris	3				3	
Gobemouche noir	4				4	
Grand Cormoran		1		1	2	
Grande Aigrette	1				1	
Grimpereau des jardins	21				21	
Grive draine	5				5	
Grive musicienne	4	1			5	
Héron cendré	2	4			6	
Hirondelle rustique		14			14	
Huppe fasciée	1				1	
Linotte mélodieuse	10	67			77	
Loriot d'Europe	1				1	
Merle noir	19	5			24	
Mésange à longue queue	64				64	
Mésange bleue	33				33	
Mésange charbonnière	68				68	
Milan royal				6	6	
Moineau domestique	56				56	
Œdicnème criard	1				1	
Pic épeiche	22				22	
Pic noir	2	1			3	
Pic vert	14	1			15	
Pie bavarde	41				41	
Pie-grièche écorcheur	2				2	
Pinson du Nord	2	4			6	
Pipit des arbres	11	9			20	
Pipit farlouse	17	3			20	

Eff. H3 = 0 ind.

Espèces	Effectifs recensés par hauteur de vol					Effectifs à la hauteur H3
	H1	H2	H3	H4	Total	
Pouillot véloce	18				18	
Roitelet à triple bandeau	6				6	
Rougegorge familier	61				61	
Rougequeue noir	4				4	
Sittelle torchepot	3				3	
Tarier pâte	15				15	
Tarin des aulnes	4				4	
Tourterelle turque	1				1	
Troglodyte mignon	9				9	
Verdier d'Europe	1	1			2	
TOTAL	1210	811	137	429	2587	

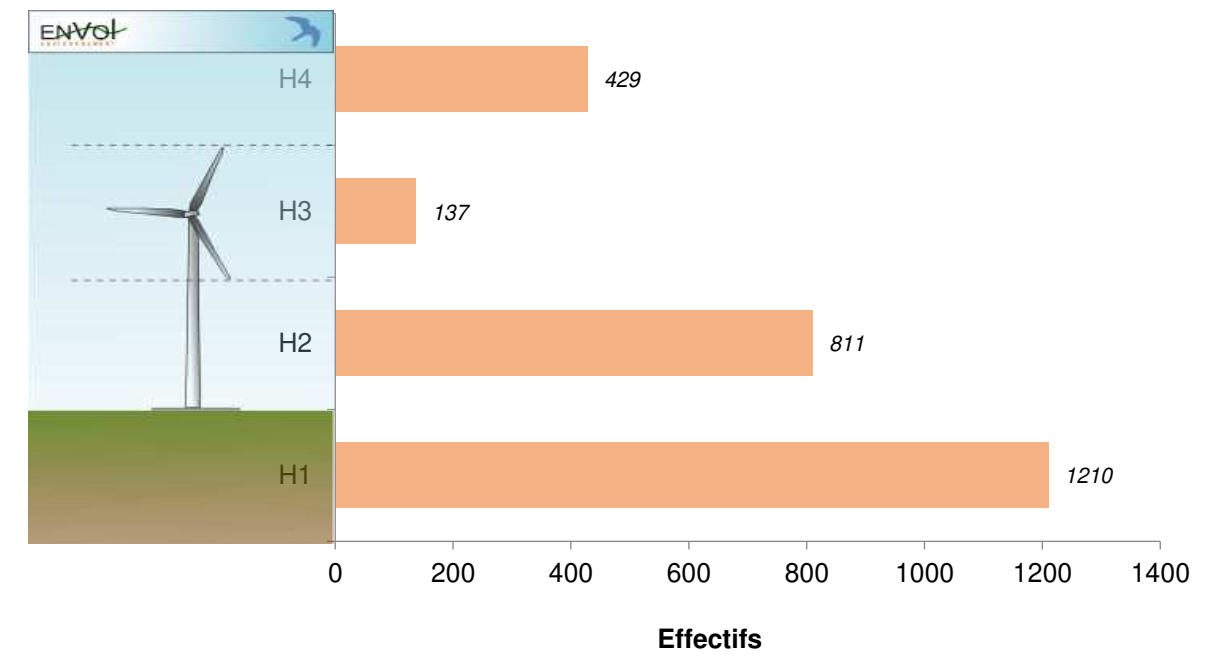


Figure 75: Répartition des hauteurs de vols observées en phase de migration postnuptiale

En période postnuptiale, l'essentiel des observations (1210 contacts) correspond à des individus en stationnement dans les haies et espaces ouverts. Les vols correspondent majoritairement à des déplacements locaux à basse altitude (811 contacts). Il s'agit des populations en halte au sein de l'aire d'étude immédiate qui effectuent des mouvements à l'échelle du site. Les vols à haute altitude ont fait l'objet de 566 observations dont la grande majorité est attribuable au Pigeon ramier. En effet, de grands groupes en migration ont survolé le site à très haute altitude (H4). Le Milan royal a également été observé en migration à cette altitude. Les observations à hauteur de pale (H3) sont minoritaires (137 contacts) et concernent dix espèces. Celles-ci sont présentées dans le diagramme ci-dessous.

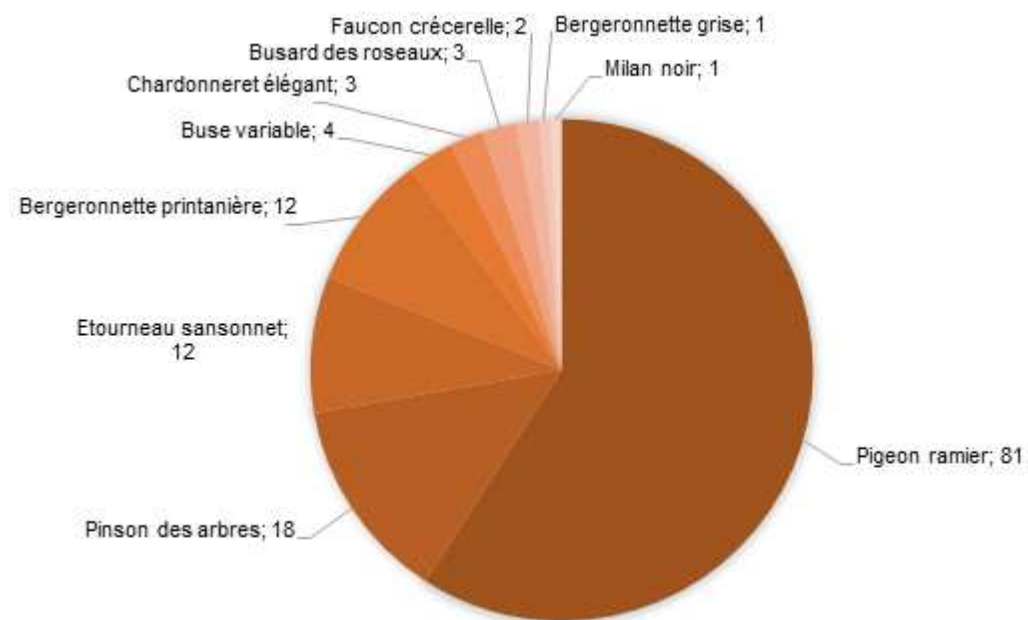


Figure 76 : Répartition des effectifs des oiseaux observés en vol à une altitude H3 en période de migration postnuptiale (en nombre d'individus)

En période de migration postnuptiale, un total de 137 contacts a été observé à hauteur H3. Ces observations concernent dix espèces avec une forte prédominance du Pigeon ramier (81 contacts). Quatre espèces de rapace ont été contactées à cette hauteur de vol. Il s'agit de la Buse variable, du Busard des roseaux, du Faucon crécerelle et du Milan noir. Ces rapaces effectuent régulièrement des vols à cette altitude que ce soit dans le cadre de vol circulaire et de chasse, pour surveiller leur territoire ou en vol migratoire. Certains passereaux tels que le Pinson des arbres, la Bergeronnette printanière, le Chardonneret élégant et la Bergeronnette grise ont été contactés en migration à cette altitude.

VI.2.4.2.6 Résultats des expertises spécifiques à la Grue cendrée

Pour rappel, quatre passages spécifiques à la Grue cendrée ont été réalisés (deux lors de la migration postnuptiale et deux lors de la migration prénuptiale).

Lors de la période de migration postnuptiale, ce sont 58 individus répartis en deux groupes (un de 27 et un de 31) qui sont passés lors du second passage réalisé le 6 novembre 2019. Ces individus n'ont pas porté d'intérêt particulier pour la zone d'étude car elles ont été observées en vol migratoire de très haute altitude (H4).

En ce qui concerne la période de migration prénuptiale, ce sont 123 individus qui ont été dénombrés. Ainsi, 120 grues cendrées ont été comptabilisées lors du premier passage tandis que 3 l'ont été lors du second passage. Comme pour la migration postnuptiale, le voilier a survolé le site à très haute altitude.

Les observations permettent de conclure à un couloir de migration occasionnel pour la Grue cendrée. En effet, les effectifs sont relativement faibles par rapports aux plusieurs milliers d'individus qui transitent dans la région durant ces périodes.

La carte ci-dessous représente les survols migratoires de la Grue cendrée pour les deux saisons d'expertise

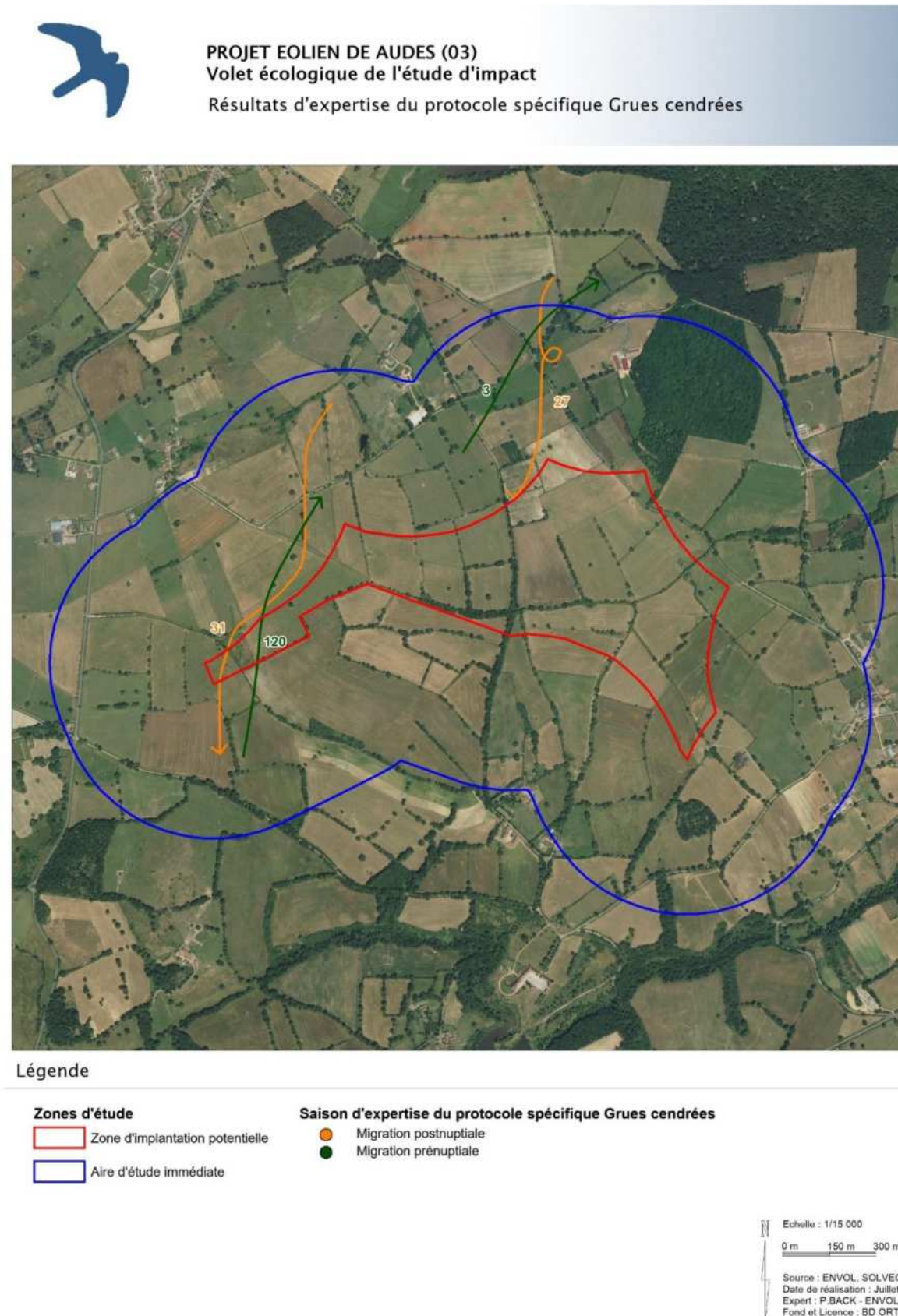


Figure 77 : Résultats d'expertise du protocole spécifique Grues cendrées

VI.2.4.2.7 Résultats des compléments réalisés en 2022

VI.2.4.2.7.1 Résultats des expertises en période prénuptiale

Les compléments réalisés en 2022 sur la période prénuptiale, a fait l'objet de deux passages sur site réalisés le 9 mars et le 6 avril 2022. Dans ce cadre, cinquante-cinq espèces ont été inventoriées à travers l'aire d'étude immédiate.

Tableau 28 : Inventaire des espèces inventoriées en période prénuptiale – Compléments 2022

Espèce	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Comportements (effectifs)			Hauteur de vol (effectifs)			
		Protection nationale	Listes rouges nicheurs		Natura 2000		Vol migratoire	Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
			France	Région									
Accenteur mouchet	1	Art.3	LC	NT	-	Faible			1	1			
Alouette des champs	15	-	NT	LC	OII	Faible	5		10	10	5		
Alouette lulu	32	Art.3	LC	NT	OI	Modéré		1	31	31	1		
Bergeronnette grise	7	Art.3	LC	LC	-	Très faible		3	4	4	3		
Bruant proyer	17	Art.3	LC	LC	-	Très faible			17	17			
Bruant zizi	15	Art.3	LC	LC	-	Très faible			15	15			
Busard Saint-Martin	1	Art.3	LC	CR	OI	Modéré			1		1		
Buse variable	9	Art.3	LC	LC	-	Très faible		9			9		
Canard colvert	3	-	LC	LC	OII ; OIII	-			3	3			
Chardonneret élégant	5	Art.3	VU	NT	-	Modéré		2	3	3	2		
Chevalier culblanc	1	-	-	-	-	-			1	1			
Choucas des tours	14	Art.3	LC	LC	-	Très faible	3	9	2	2	12		
Cigogne noire	1	Art.3	EN	CR	OI	Très fort	1					1	
Corbeau freux	1	-	LC	LC	OII	-	1				1		
Corneille noire	48	-	LC	LC	OII	-	6	42			48		
Epervier d'Europe	1	Art.3	LC	-	-	Très faible		1			1		
Etourneau sansonnet	52	-	LC	LC	OII	-	8	28	16	16	36		
Faucon crécerelle	3	Art.3	NT	LC	-	Faible			3	3			
Fauvette à tête noire	9	Art.3	LC	LC	-	Très faible			9	9			
Geai des chênes	16	-	LC	LC	OII	-		5	11	11	5		
Grand Cormoran	10	Art.3	LC	NA	OII	Très faible	10					10	
Grande Aigrette	1	Art.3	NT	NT	OI	Modéré			1	1			
Grimpereau des jardins	14	Art.3	LC	LC	-	Très faible			14	14			
Grive litorne	2	-	LC	VU	OII	Faible			2	2			
Grive musicienne	29	-	LC	LC	OII	-		6	23	23	6		
Héron cendré	3	Art.3	LC	NT	-	Faible	1	2			2	1	
Hirondelle rustique	2	Art.3	NT	NT	-	Modéré		1	1		2		
Huppe fasciée	5	Art.3	LC	VU	-	Modéré			5	5			
Linotte mélodieuse	7	Art.3	VU	NT	-	Modéré			7	7			
Merle noir	22	-	LC	LC	OII	-			22	22			
Mésange à longue queue	7	Art.3	LC	LC	-	Très faible			7	7			
Mésange bleue	18	Art.3	LC	LC	-	Très faible		2	16	16	2		
Mésange charbonnière	29	Art.3	LC	LC	-	Très faible		2	27	27	2		
Milan noir	6	Art.3	LC	LC	OI	Modéré		6			6		
Moineau domestique	15	Art.3	LC	LC	-	Très faible			15	15			

Espèce	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Comportements (effectifs)			Hauteur de vol (effectifs)			
		Protection nationale	Listes rouges nicheurs		Natura 2000		Vol migratoire	Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
			France	Région									
Pic épeiche	4	Art.3	LC	LC	-	Très faible			4	4			
Pic mar	2	Art.3	LC	LC	OI	Modéré			2	2			
Pic vert	7	Art.3	LC	LC	-	Très faible		1	6	6	1		
Pie bavarde	9	-	LC	LC	OII	-		5	4	4	5		
Pigeon biset domestique	4	-	-	-	OII	-		4			4		
Pigeon ramier	464	-	LC	LC	OII ; OIII	-	379	70	15	15	70	379	
Pinson des arbres	188	Art.3	LC	LC	-	Très faible	12	26	150	150	38		
Pinson du Nord	18	Art.3	-	NA	-	Très faible		6	12	12	6		
Pipit farlouse	27	Art.3	VU	NT	-	Modéré		3	24	24	3		
Pouillot véloce	16	Art.3	LC	LC	-	Très faible			16	16			
Roitelet à triple bandeau	6	Art.3	LC	LC	-	Très faible			6	6			
Rougegorge familier	22	Art.3	LC	LC	-	Très faible			22	22			
Rougequeue noir	4	Art.3	LC	LC	-	Très faible			4	4			
Sittelle torchepot	2	Art.3	LC	LC	-	Très faible			2	2			
Tarier pâtre	15	Art.3	NT	LC	-	Faible			15	15			
Tarin des aulnes	10	Art.3	LC	EN	-	Modéré			10	10			
Tourterelle turque	2	-	LC	LC	OII	-			2	2			
Troglodyte mignon	5	Art.3	LC	LC	-	Très faible			5	5			
Vanneau huppé	12	-	NT	EN	OII	Modéré	12					12	
Verdier d'Europe	1	Art.3	VU	LC	-	Modéré			1	1			
Effectif saisonnier	1 239						438	234	567	565	271	403	-
Diversité spécifique	55						11	22	45	43	25	5	-

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Natura 2000 : Directive « Oiseaux » (2009) – Annexe I (OI) = protection stricte de l'espèce et de son habitat

Liste rouge France : Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016)

Liste rouge Régionale : Liste rouge des Oiseaux nicheurs d'Auvergne (2015)

Correspondance des termes :

CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

AS : Espèce à surveiller

D : Espèce en déclin

R : Espèce rare **NA** : Non applicable

Patrimonialité : à dire d'expert et sur la base du statut de conservation et de protection de l'espèce.

■ Analyse du cortège recensé

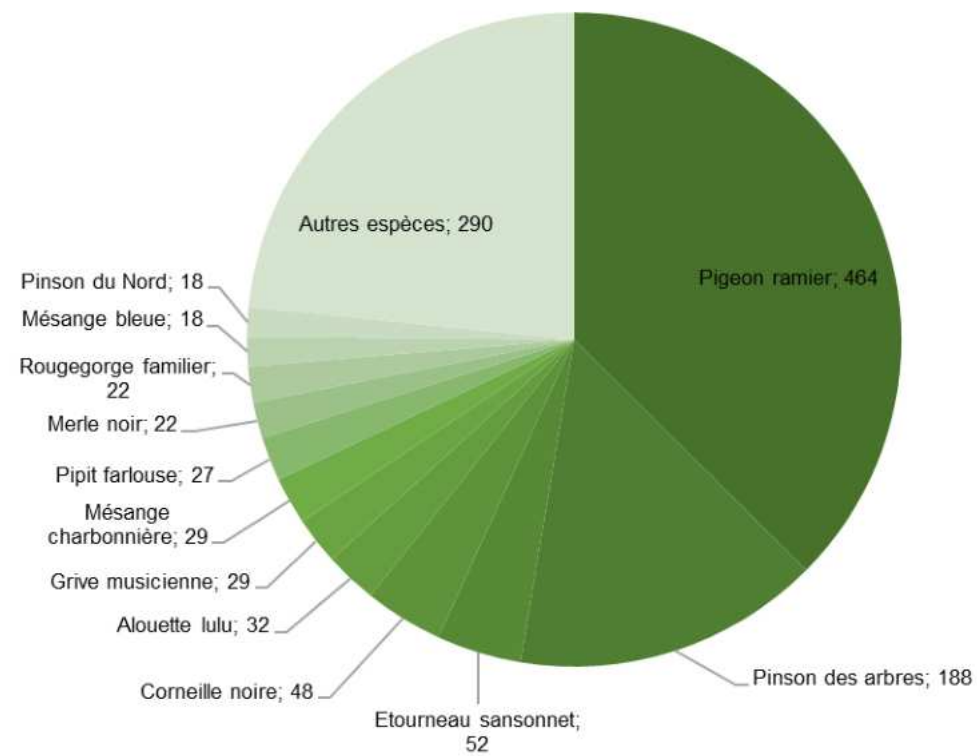


Figure 78 : Répartition quantitative de l'avifaune en période prénuptiale

En période prénuptiale, 55 espèces ont été observées. Le cortège est largement dominé par le Pigeon ramier (464 contacts) suivi par le Pinson des arbres (188 contacts). L'Etourneau sansonnet, la Corneille noire et l'Alouette lulu forment ensuite les populations les plus couramment contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. Enfin, le Grive musicienne, la Mésange charbonnière et le Pipit farlouse sont également bien représentés.

Cinq espèces de rapaces ont été observées en période prénuptiale sur le site. Il s'agit du Busard Saint-Martin, de la Buse variable, de l'Épervier d'Europe, du Faucon crécerelle et du Milan noir.

■ Analyse des conditions d'utilisation du périmètre d'étude

La figure présentée ci-dessous retranscrit, par points d'observation, les conditions d'utilisation (stationnements, vols migratoires, autres vols) de l'aire d'étude immédiate par l'ensemble du cortège d'oiseaux recensé en période prénuptiale. Le tableau qui suit permet de mettre en avant, par points d'observation, les effectifs contactés au sein de l'aire d'étude immédiate.

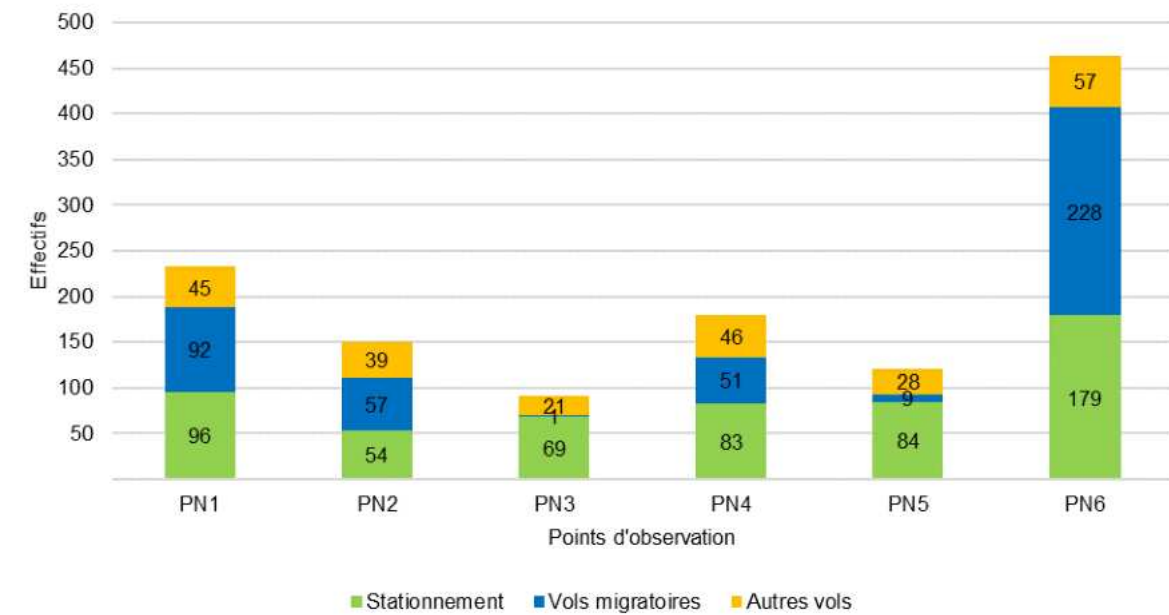


Figure 79 : Synthèse du nombre de contacts par points d'observation en période prénuptiale

Tableau 29 : Synthèse des principales espèces contactées en migration et en stationnement – Période prénuptiale

Espèces	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6	Total
Migration							
Pigeon ramier	63	41		50		225	379
Pinson des arbres					9	3	12
Vanneau huppé	12						12
Stationnement							
Pinson des arbres	11	9	11	7	6	106	150
Alouette lulu	3	6	9	7		6	31

En période prénuptiale, l'avifaune occupe majoritairement le site étudié en stationnement. Cela représente 45 % des observations avec 565 individus comptabilisés. Les plus grosses populations appartiennent au Pinson des arbres et à l'Alouette lulu.

D'autre part, 35 % des observations saisonnières sont relatives à des vols migratoires. Ces comportements concernent un total de 438 individus. Il s'agit principalement du Pigeon ramier, observé dans ces conditions. Pour les autres espèces, peu d'individus ont pu être observés en migration.

Enfin, on note un total de 236 individus en vol local (chasse, transit). Il s'agit d'individus en recherche de nourriture ou en déplacement d'un habitat à un autre. Il peut aussi bien s'agir d'individus en halte migratoire mais aussi d'individus sédentaires du secteur d'étude.

Au regard de ces résultats, le secteur d'étude ne se positionne pas au sein d'un axe de migration pour l'avifaune, de manière générale, en période prénuptiale.

Analyse des hauteurs de vol

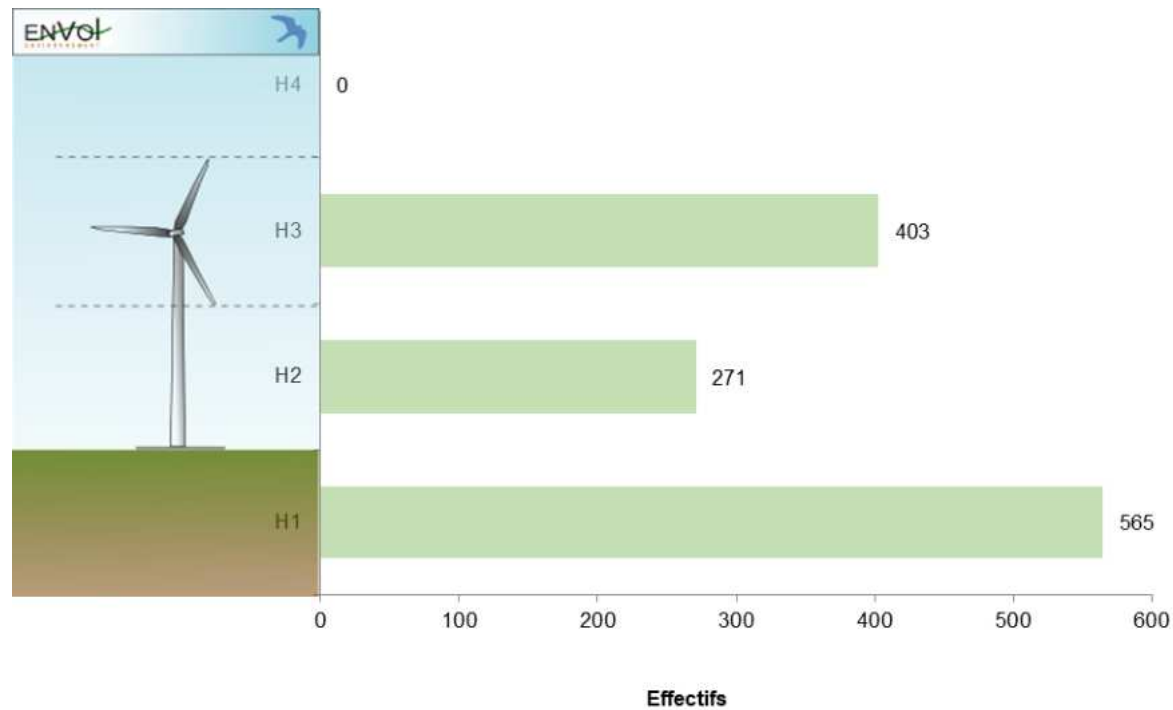


Figure 80 : Répartition des hauteurs de vols observées en phase de migration prénuptiale

Comme expliqué dans la partie précédente, ce sont les stationnements (H1) qui possèdent le plus grand effectif. Il peut s'agir d'individus en halte migratoire ou de populations sédentaires. Les populations que l'on retrouve en stationnement se retrouvent également en vol à basse altitude. Pour les habitats utilisés, ce sont principalement les haies qui accueillent ces individus. Ces milieux sont bien présents au sein de la zone d'implantation potentielle. Elles entourent les différentes parcelles cultivées ou pâturées. Parmi les plus gros effectifs, on retrouve le Pipit farlouse, le Moineau domestique ou encore la Mésange charbonnière.

Les vols effectués en H2 correspondent principalement à des vols locaux, on retrouve tout de même quelques individus en migration à cette hauteur comme l'Étourneau sansonnet, le Choucas des tours, la Corneille noire, le Corbeau freux, le Pinson des arbres ou encore l'Alouette des champs. Pour les populations locales, certaines sont à la recherche de nourriture sur le secteur d'étude comme l'Hirondelle rustique ou le Busard Saint-Martin qui ont été observés en chasse.

En ce qui concerne les vols à haute altitude, un total de 403 individus a été recensé à hauteur H3. Ce type de comportement a été mis en évidence chez la Cigogne noire, le Grand Cormoran, le Héron cendré, le Pigeon ramier et le Vanneau huppé. A très haute altitude (H4), aucun individu n'y a été observé.

Analyse du cortège d'espèces patrimoniales en période de migration prénuptiale

Tableau 30 : Présentation des espèces patrimoniales contactées en période prénuptiale

Espèce	Effectif	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges nicheurs		Patrimonialité
				France	Région	
Cigogne noire	1	Art.3	OI	EN	CR	Très fort
Alouette lulu	32	Art.3	OI	LC	NT	Modéré
Busard Saint-Martin	1	Art.3	OI	LC	CR	Modéré
Chardonneret élégant	5	Art.3	-	VU	NT	Modéré
Grande Aigrette	1	Art.3	OI	NT	NT	Modéré
Hirondelle rustique	2	Art.3	-	NT	NT	Modéré
Huppe fasciée	5	Art.3	-	LC	VU	Modéré
Linotte mélodieuse	7	Art.3	-	VU	NT	Modéré
Milan noir	6	Art.3	OI	LC	LC	Modéré
Pic mar	2	Art.3	OI	LC	LC	Modéré
Pipit farlouse	27	Art.3	-	VU	NT	Modéré
Tarin des aulnes	10	Art.3	-	LC	EN	Modéré
Vanneau huppé	12	-	OII	NT	EN	Modéré
Verdier d'Europe	1	Art.3	-	VU	LC	Modéré
Accenteur mouchet	1	Art.3	-	LC	NT	Faible
Alouette des champs	15	-	OII	NT	LC	Faible
Faucon crécerelle	3	Art.3	-	NT	LC	Faible
Grive litorne	2	-	OII	LC	VU	Faible
Héron cendré	3	Art.3	-	LC	NT	Faible
Tarier pâtre	15	Art.3	-	NT	LC	Faible

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13
 Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
 Natura 2000 : Directive « Oiseaux » (2009) – Annexe I (OI) = protection stricte de l'espèce et de son habitat
 Liste rouge France : Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016)
 Liste rouge Régionale : Liste rouge des Oiseaux nicheurs d'Auvergne (2015)
 Correspondance des termes :
 CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.
 EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.
 VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.
 NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
 LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
 DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).
 AS : Espèce à surveiller
 D : Espèce en déclin
 R : Espèce rare NA : Non applicable
 Patrimonialité : à dire d'expert et sur la base du statut de conservation et de protection de l'espèce.
 Enjeux : à dire d'experts sur la base de la patrimonialité spécifique et des conditions de présence.

L'Alouette lulu, passereau d'intérêt communautaire, est relativement bien représenté au sein de la zone du projet. Le réseau bocager est favorable pour l'espèce. Il est possible qu'une partie des individus observés se reproduisent dans la zone du projet en période de nidification.

Tout comme l'Alouette lulu, la **Huppe fasciée** apprécie les paysages bocagers. Les individus observés ont été contactés lors du deuxième passage d'expertisé réalisé début avril. Les derniers individus migrent à cette période pour s'installer pour la saison nuptiale. **L'Hirondelle rustique** a également été aperçue lors du second passage. Ce sont deux individus en transit qui ont été comptabilisés.

Le **Pic mar** est une espèce sédentaire de la zone d'étude. Il a été entendu lors des deux passages d'expertise au sein d'une haie présente au sud de l'aire d'étude immédiate. Son territoire doit donc se situer à proximité de ce secteur. Tout comme le Pic mar, **l'Accenteur mouchet** est présent tout au long de l'année. Un individu a été observé au sein d'une haie dans le secteur sud de l'aire d'étude immédiate.

Deux espèces affiliées à la présence de milieux aquatiques ont été détectées : la **Grande Aigrette** et le **Héron cendré**. Pour la première, c'est un individu en halte migratoire qui a été observé à l'ouest de la zone d'implantation potentielle. Pour le second, le site d'étude constitue un secteur de transit pour l'espèce.

Le **Vanneau huppé** comptabilise 12 individus. C'est lors de la première session d'expertise que l'espèce a été contacté en migration en limite nord de la zone d'implantation potentielle.

Le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pipit farlouse** le **Tarin des aulnes** et le **Verdier d'Europe** sont des passereaux relativement communs lors des épisodes migratoires. Ce sont principalement des individus en halte migratoire qui ont pu être rencontrés. De la même manière, les espèces spécifiées par une faible patrimonialité (**Alouette des champs**, **Grive litorne**, **Tarier pâtre**) sont des individus migrants en halte ou vol migratoire.

Enfin, le **Faucon crécerelle** stationne au sein des haies du secteur.

La cartographie dressée page suivante permet d'apprécier les zones d'activité des espèces patrimoniales.



Le Pic mar exploite une haie arborée située au sud de l'aire d'étude immédiate



Le Tarier pâtre est présent à proximité des linéaires de haie.

Sources : C. LOUDEN & M. ROBERT

En période prénuptiale, un total de 20 espèces patrimoniales a été recensé. Parmi elles, une espèce se distingue par un niveau de patrimonialité très fort. Treize sont spécifiées par une patrimonialité modérée. Enfin six espèces sont concernées par une faible patrimonialité.

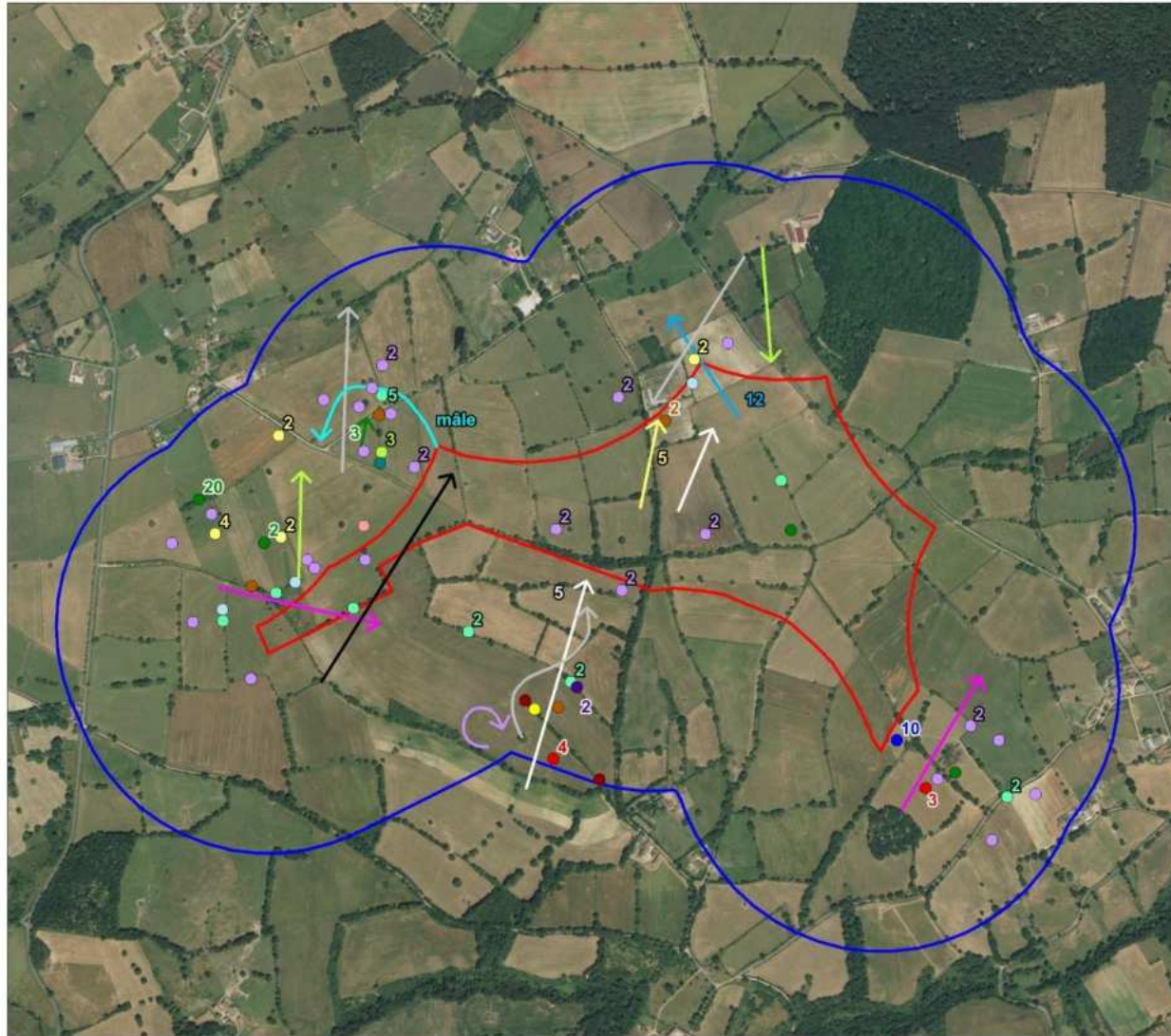
La **Cigogne noire** est inscrite à l'annexe I de la directive « Oiseaux » mais également en danger au niveau national et en danger critique d'extinction au niveau régional. Un individu a été observé en migration stricte dans la partie ouest de la zone d'implantation potentielle lors du premier passage d'expertise. Cette dernière n'a présenté aucun intérêt pour le secteur d'étude.

Deux rapaces d'intérêt communautaire ont été comptabilisés lors de la saison prénuptiale. Il s'agit du **Busard Saint-Martin** et du **Milan noir**. Pour le premier, il s'agit d'un individu mâle en chasse au sein des espaces ouverts de la zone du projet. Pour le second, c'est un groupe de 5 individus qui a été observé en migration stricte.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact

Localisation des espèces patrimoniales en période pré-nuptiale – Compléments 2022



Légende



Figure 81 : Localisation des espèces patrimoniales en période pré-nuptiale – Compléments 2022

VI.2.4.2.7.2 Résultats des expertises en période nuptiale

L'étude de l'avifaune, en période de reproduction, a fait l'objet de deux passages relatifs aux indices ponctuels d'abondance (IPA) réalisés le 11 mai et le 16 juin 2022. En outre, un passage nocturne a été réalisé le 8 mars 2022. Dans ce cadre, soixante-deux espèces ont été inventoriées à travers l'aire d'étude immédiate.

Tableau 31 : Inventaire des espèces inventoriées en période nuptiale

Espèce	IPA (effectif max)	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Comportements (effectifs)		Hauteur de vol (effectifs)			
		Protection nationale	Listes rouges nicheurs		Natura 2000		Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
			France	Région								
Accenteur mouchet	2	Art.3	LC	NT	-	Faible		2	2			
Alouette lulu	9	Art.3	LC	NT	OI	Modéré	4	9	9	4		
Bergeronnette grise	1	Art.3	LC	LC	-	Très faible		2	2			
Bruant proyer	6	Art.3	LC	LC	-	Très faible		10	10			
Bruant zizi	4	Art.3	LC	LC	-	Très faible		7	7			
Buse variable	4	Art.3	LC	LC	-	Très faible	4	1	1	3	1	
Canard colvert	1	-	LC	LC	OII ; OIII	-	1			1		
Chardonneret élégant	2	Art.3	VU	NT	-	Modéré		2	2			
Chevalier culblanc	1	-	-	-	-	-	1			1		
Chevalier guignette	1	Art.3	NT	VU	-	Fort	1			1		
Chevêche d'Athéna	6	Art.3	LC	VU	-	Modéré		7	7			
Choucas des tours	3	Art.3	LC	LC	-	Très faible	3			3		
Chouette hulotte	4	Art.3	LC	LC	-	Très faible		4	4			
Cigogne blanche	2	Art.3	LC	VU	OI	Modéré	2			2		
Corneille noire	10	-	LC	LC	OII	-	14	2	2	14		
Coucou gris	4	Art.3	LC	NT	-	Faible		4	4			
Effraie des clochers	3	Art.3	LC	VU	-	Modéré		3	3			
Etourneau sansonnet	19	-	LC	LC	OII	-	18	12	12	18		
Faisan de Colchide	1	-	LC	NA	OII ; OIII	-		1	1			
Faucon crécerelle	2	Art.3	NT	LC	-	Faible	1	2		3		
Fauvette à tête noire	21	Art.3	LC	LC	-	Très faible		25	25			
Fauvette des jardins	3	Art.3	NT	VU	-	Modéré		2	2	1		
Fauvette grisette	9	Art.3	LC	LC	-	Très faible		14	14			
Geai des chênes	1	-	LC	LC	OII	-		2	2			

Espèce	IPA (effectif max)	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Comportements (effectifs)		Hauteur de vol (effectifs)			
		Protection nationale	Listes rouges nicheurs		Natura 2000		Vol local / Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4	
			France	Région								
Gobemouche gris	4	Art.3	NT	VU	-	Modéré	4	4				
Gobemouche noir	2	Art.3	VU	EN	-	Fort	2	2				
Grand-duc d'Europe	1	Art.3	LC	VU	OI	Modéré	1	1				
Grande Aigrette	3	Art.3	NT	NT	OI	Modéré	3		3			
Grimpereau des jardins	5	Art.3	LC	LC	-	Très faible	9	9				
Grive draine	3	-	LC	LC	OII	-	3		3			
Grive musicienne	2	-	LC	LC	OII	-	2	2				
Héron cendré	3	Art.3	LC	NT	-	Faible	4	1	1	2	2	
Héron garde-boeufs	10	Art.3	LC	VU	-	Modéré	12	7	7	10	1	
Hirondelle rustique	8	Art.3	NT	NT	-	Modéré	12		12			
Huppe fasciée	7	Art.3	LC	VU	-	Modéré	11	11				
Hypolaïs polyglotte	4	Art.3	LC	LC	-	Très faible	5	5				
Loriot d'Europe	5	Art.3	LC	LC	-	Très faible	2	7	7	2		
Merle noir	10	-	LC	LC	OII	-	16	16				
Mésange à longue queue	3	Art.3	LC	LC	-	Très faible	3	3				
Mésange bleue	8	Art.3	LC	LC	-	Très faible	14	14				
Mésange charbonnière	11	Art.3	LC	LC	-	Très faible	15	15				
Milan noir	8	Art.3	LC	LC	OI	Modéré	4	8	1	9	2	
Milan royal	1	Art.3	VU	VU	OI	Fort	1		1			
Moineau domestique	23	Art.3	LC	LC	-	Très faible	25	25				
Pic épeiche	2	Art.3	LC	LC	-	Très faible	3	3				
Pic vert	1	Art.3	LC	LC	-	Très faible	1	1				
Pie bavarde	2	-	LC	LC	OII	-	2	2	2	2		
Pie-grièche à tête rousse	1	Art.3	VU	EN	OII	Modéré	1	1				
Pie-grièche écorcheur	7	Art.3	NT	LC	OI	Modéré	10	10				
Pigeon biset domestique	3	-	-	-	OII	-	3		3			
Pigeon ramier	7	-	LC	LC	OII ; OIII	-	12	2	2	12		
Pinson des arbres	12	Art.3	LC	LC	-	Très faible	19	19				
Pipit des arbres	3	Art.3	LC	LC	-	Très faible	2	2	2	2		
Pouillot fitis	1	Art.3	NT	VU	-	Modéré	2	2				
Pouillot véloce	6	Art.3	LC	LC	-	Très faible	8	8				

Espèce	IPA (effectif max)	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Comportements (effectifs)		Hauteur de vol (effectifs)			
		Protection nationale	Listes rouges nicheurs		Natura 2000		Vol local / Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4	
			France	Région								
Rosignol philomèle	12	Art.3	LC	LC	-	Très faible		16	16			
Rougegorge familial	2	Art.3	LC	LC	-	Très faible		3	3			
Sittelle torchepot	1	Art.3	LC	LC	-	Très faible		1	1			
Tarier pâtre	12	Art.3	NT	LC	-	Faible		15	15			
Tourterelle des bois	9	-	VU	VU	OII	Modéré		13	13			
Troglodyte mignon	2	Art.3	LC	LC	-	Très faible		3	3			
Vanneau huppé	1	-	NT	EN	OII	Modéré	1		1			
Effectif saisonnier	-						98	354	333	113	6	0
Diversité spécifique	62						17	52	50	24	4	0

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13
Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Natura 2000 : Directive « Oiseaux » (2009) – Annexe I (OI) = protection stricte de l'espèce et de son habitat
Liste rouge France : Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016)
Liste rouge Régionale : Liste rouge des espèces menacées en Auvergne : Oiseaux nicheurs (2015)
Correspondance des termes :
CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.
EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.
VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).
NA : Non applicable
Patrimonialité : à dire d'expert et sur la base du statut de conservation et de protection de l'espèce.

Analyse du cortège recensé (protocole IPA et avifaune nocturne)

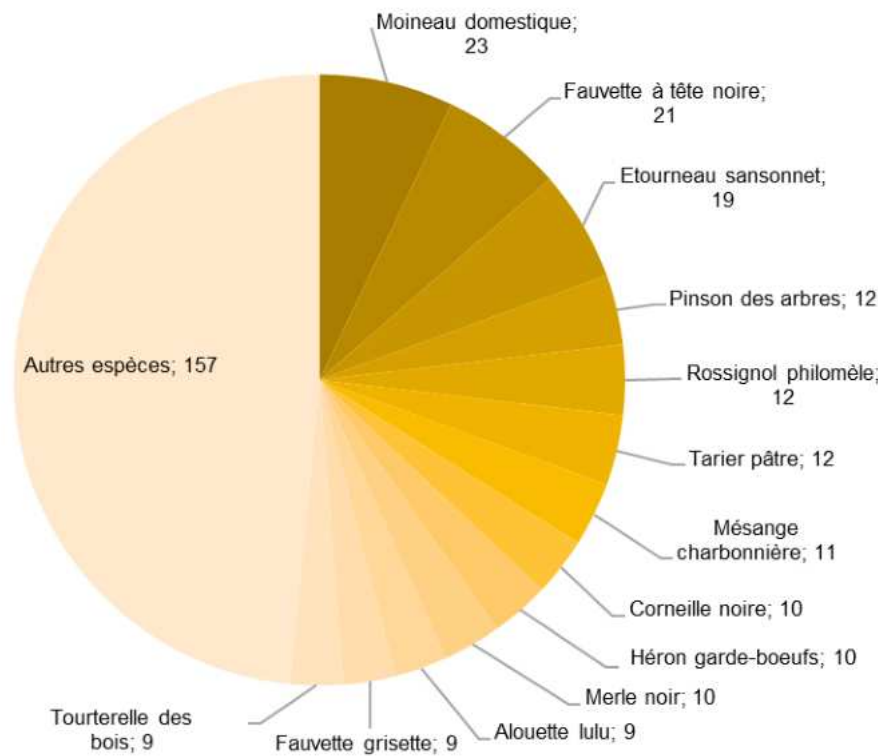


Figure 82 : Répartition quantitative de l'avifaune en période nuptiale

En période nuptiale, 62 espèces ont été mises en évidence par l'intermédiaire du protocole des IPA et des inventaires nocturnes. Le cortège est dominé par le Moineau domestique (23 individus au maximum). La Fauvette à tête noire, l'Étourneau sansonnet, le Pinson des arbres et le Rossignol philomèle forment les secondes populations les plus importantes. Enfin, la Mésange charbonnière, la Corneille noire, le Héron garde-bœufs et le Merle noir sont également bien représentés au sein de l'aire d'étude.

Huit espèces de rapaces ont été observées en période nuptiale sur le site. Il s'agit de la Bondrée apivore, de la Buse variable, de la Chevêche d'Athéna, de la Chouette hulotte, de l'Effraie des clochers, du Faucon crécerelle, du Grand-duc d'Europe, du Milan noir et du Milan royal.

Analyse du cortège d'espèces patrimoniales en période nuptiale

Tableau 32 : Présentation des espèces patrimoniales contactées en période nuptiale

Espèce	Effectif IPA (Effectif f max)	Probabilité de nidification	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges nicheurs		Patrimonialité
					France	Région	
Chevalier guignette	1	-	Art.3	-	NT	VU	Fort
Gobemouche noir	2	Possible	Art.3	-	VU	EN	Fort
Milan royal	1	Possible	Art.3	OI	VU	VU	Fort
Alouette lulu	9	Probable	Art.3	OI	LC	NT	Modéré

Espèce	Effectif IPA (Effectif f max)	Probabilité de nidification	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges nicheurs		Patrimonialité
					France	Région	
Chardonneret élégant	2	Possible	Art.3	-	VU	NT	Modéré
Chevêche d'Athéna	6	Probable	Art.3	-	LC	VU	Modéré
Cigogne blanche	2	Possible	Art.3	OI	LC	VU	Modéré
Effraie des clochers	3	Possible	Art.3	-	LC	VU	Modéré
Fauvette des jardins	3	Possible	Art.3	-	NT	VU	Modéré
Gobemouche gris	4	Possible	Art.3	-	NT	VU	Modéré
Grand-duc d'Europe	1	Possible	Art.3	OI	LC	VU	Modéré
Grande Aigrette	3	-	Art.3	OI	NT	NT	Modéré
Héron garde-bœufs	10	-	Art.3	-	LC	VU	Modéré
Hirondelle rustique	8	Probable	Art.3	-	NT	NT	Modéré
Huppe fasciée	7	Probable	Art.3	-	LC	VU	Modéré
Milan noir	8	Probable	Art.3	OI	LC	LC	Modéré
Pie-grièche à tête rousse	1	Possible	Art.3	OII	VU	EN	Modéré
Pie-grièche écorcheur	7	Probable	Art.3	OI	NT	LC	Modéré
Pouillot fitis	1	Probable	Art.3	-	NT	VU	Modéré
Tourterelle des bois	9	Probable	-	OII	VU	VU	Modéré
Vanneau huppé	1	-	-	OII	NT	EN	Modéré
Accenteur mouchet	2	Possible	Art.3	-	LC	NT	Faible
Coucou gris	4	Possible	Art.3	-	LC	NT	Faible
Faucon crécerelle	2	Probable	Art.3	-	NT	LC	Faible
Héron cendré	3	-	Art.3	-	LC	NT	Faible
Tarier pâtre	12	Certain	Art.3	-	NT	LC	Faible

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13
Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Natura 2000 : Directive « Oiseaux » (2009) – Annexe I (OI) = protection stricte de l'espèce et de son habitat
Liste rouge France : Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016)
Liste rouge Régionale : Liste rouge des espèces menacées en Auvergne : Oiseaux nicheurs (2015)
Correspondance des termes :
CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.
EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.
VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).
NA : Non applicable
Patrimonialité : à dire d'expert et sur la base du statut de conservation et de protection de l'espèce.

En période nuptiale, vingt-six espèces patrimoniales ont été contactées. Trois espèces se distinguent du fait de leur forte patrimonialité : le **Chevalier guignette**, le **Gobemouche noir** et le **Milan royal**. L'effectif pour ces trois espèces est relativement réduit. En effet, un individu du Milan royal ainsi que du Chevalier guignette a pu être observé en transit. Pour le Gobemouche noir, ce sont deux individus qui ont pu être observés lors du premier passage au niveau des éléments boisés du secteur d'étude. Il s'agit probablement de migrants tardifs.

Tout comme lors de la saison prénuptiale, l'**Alouette lulu** est bien présente au sein de la zone du projet. Son statut de nidification y est jugé probable car elle a été observée au même endroit lors des deux expertises. Elle apprécie nicher au pied d'éléments arborés tels que les haies. De la même manière pour la **Huppe fasciée**, elle utilise une grande partie du secteur d'étude. Les haies arborées sont favorables pour l'espèce pour qu'elle y construise son nid. La **Chevêche d'Athéna** se reproduit au sein de cavités arboricoles. Le réseau bocager du projet lui est donc favorable en période nuptiale. Ce ne sont pas moins de 6 individus qui ont pu être comptabilisés lors de la session nocturne.

Le **Grand-duc d'Europe** a été entendu lors de la session nocturne au niveau d'une haie arborée située au sud de l'aire d'étude immédiate. L'espèce peut tout aussi bien se reproduire au niveau de falaises que de vieux rempart de château. La présence d'un château à proximité n'est probablement pas anodine à son observation. Les populations de l'espèce sont en augmentation depuis une dizaine d'année avec l'augmentation de la répartition des couples nicheurs en France.

Trois individus de la **Grande Aigrette** ont été aperçus à proximité de l'étang situé au nord-est de l'aire d'étude immédiate. La présence de milieux aquatiques permet à l'espèce de se nourrir. Elle n'a pas été observée lors de la seconde session d'expertise. Il est possible qu'elle se reproduise en dehors de la zone du projet.

La **Pie-grièche écorcheur** et la **Pie-grièche à tête rousse** sont affiliées aux milieux semi-ouverts. Pour la première, de nombreux individus ont pu être observés, notamment dans la partie centrale de la zone d'implantation potentielle. Son statut de nidification y est jugé probable. Pour la Pie-grièche à tête rousse, seul un individu a été observé lors de la deuxième session d'expertise. Les populations de cette espèce sont relativement réduites et très localisées.

Le **Milan noir** utilise les espaces ouverts comme territoire de chasse. Aucun nid n'a pu être découvert, il est possible qu'il se soit reproduit en dehors du secteur d'étude.

Plusieurs passereaux spécifiés par une patrimonialité modérée ont été observés uniquement lors du deuxième passage d'inventaire. On retrouve le **Chardonneret élégant**, la **Fauvette des jardins** et le **Pouillot fitis**. Ils sont relativement communs en période nuptiale, ils apprécient tout particulièrement les milieux boisés du site d'étude.

La proximité du Cher à l'est du projet permet la présence d'espèces affiliées aux milieux aquatiques : la **Cigogne blanche** et le **Héron garde-bœufs**. Le site d'étude constitue un secteur de transit pour ces deux espèces. Notifions également la présence du **Héron cendré** effectuant ce même type de comportement. Pour le **Vanneau huppé**, il a également été observé en transit dans la partie est de l'aire d'étude immédiate.

Le **Gobemouche gris** a uniquement été observé lors de la première session d'expertise. Cette espèce migre relativement tard en France, le plus gros pic étant atteint sur la mi-mai. Les individus observés sont sûrement des migrants au regard de l'absence de contacts sur le deuxième passage.

L'**Hirondelle rustique** chasse au sein des espaces ouverts du secteur d'étude. La **Tourterelle des bois** est bien représentée au sein des habitats boisés du secteur d'étude. La forte présence de l'espèce laisse supposer qu'elle s'est probablement reproduite sur le site d'étude.

Ce cortège est complété par des espèces plus communes et spécifiées par une faible patrimonialité. Le **Faucon crécerelle** utilise les espaces ouverts comme territoire de chasse. Le **Coucou gris** et le **Tarier pâtre** sont présents aux abords des haies bocagères. A noter que ce dernier s'est reproduit de manière certaine au regard de la présence de 3 juvéniles. L'**Accenteur mouchet** utilise essentiellement les abords de boisement. En effet, les deux individus ont été observés au niveau de lisières.



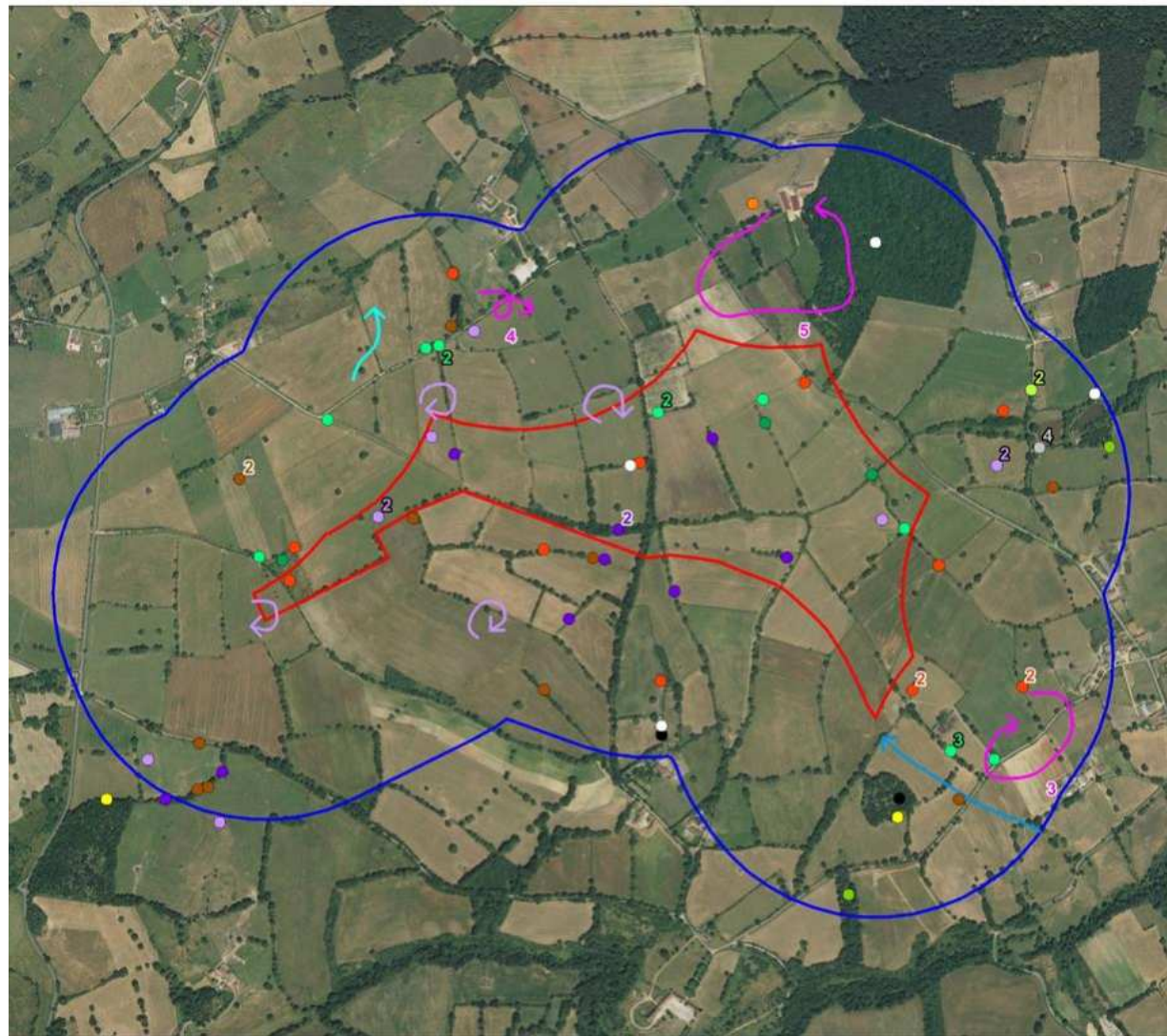
Le Pic mar et la Tourterelle des bois exploitent les boisements du secteur d'étude.

Source : C. LOUDEN



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact

Localisation des espèces patrimoniales (hors rapaces et voiliers) en période nuptiale – Compléments 2022



Légende

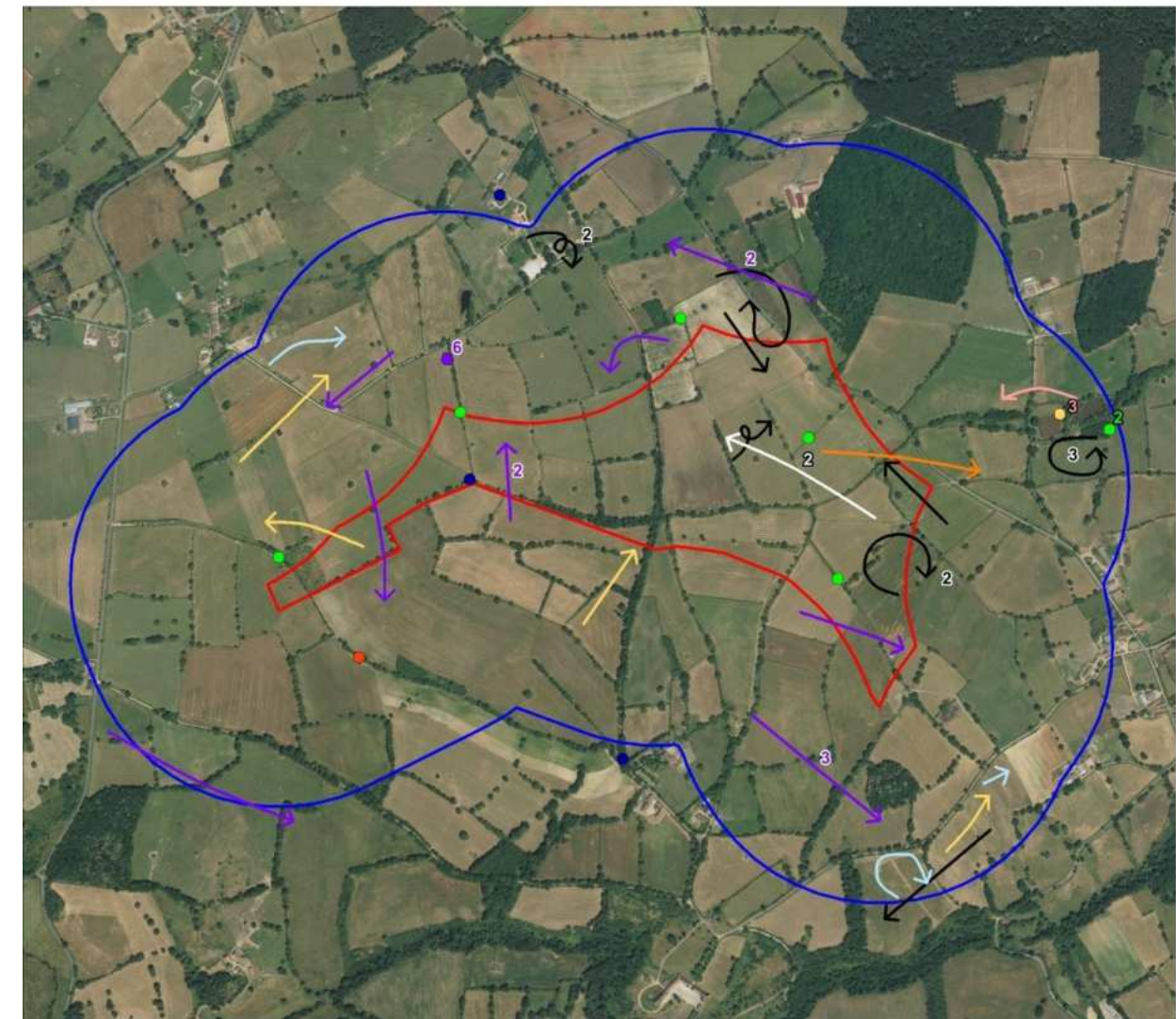


Figure 83 : Localisation des espèces patrimoniales (hors rapaces et voiliers) en période nuptiale – Complément 2022



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact

Localisation des rapaces et voiliers patrimoniaux en période nuptiale – Compléments 2022



Légende



Figure 84 : Localisation des rapaces et voiliers patrimoniaux en période nuptiale – Compléments 2022

■ Analyse des conditions d'utilisation du périmètre d'étude

Cette partie s'intéresse à l'utilisation des habitats naturels de l'aire d'étude immédiate par l'avifaune nicheuse. La répartition du cortège spécifique de chaque grand type d'habitat est étudiée, ainsi que l'intérêt écologique des milieux naturels pour l'avifaune.

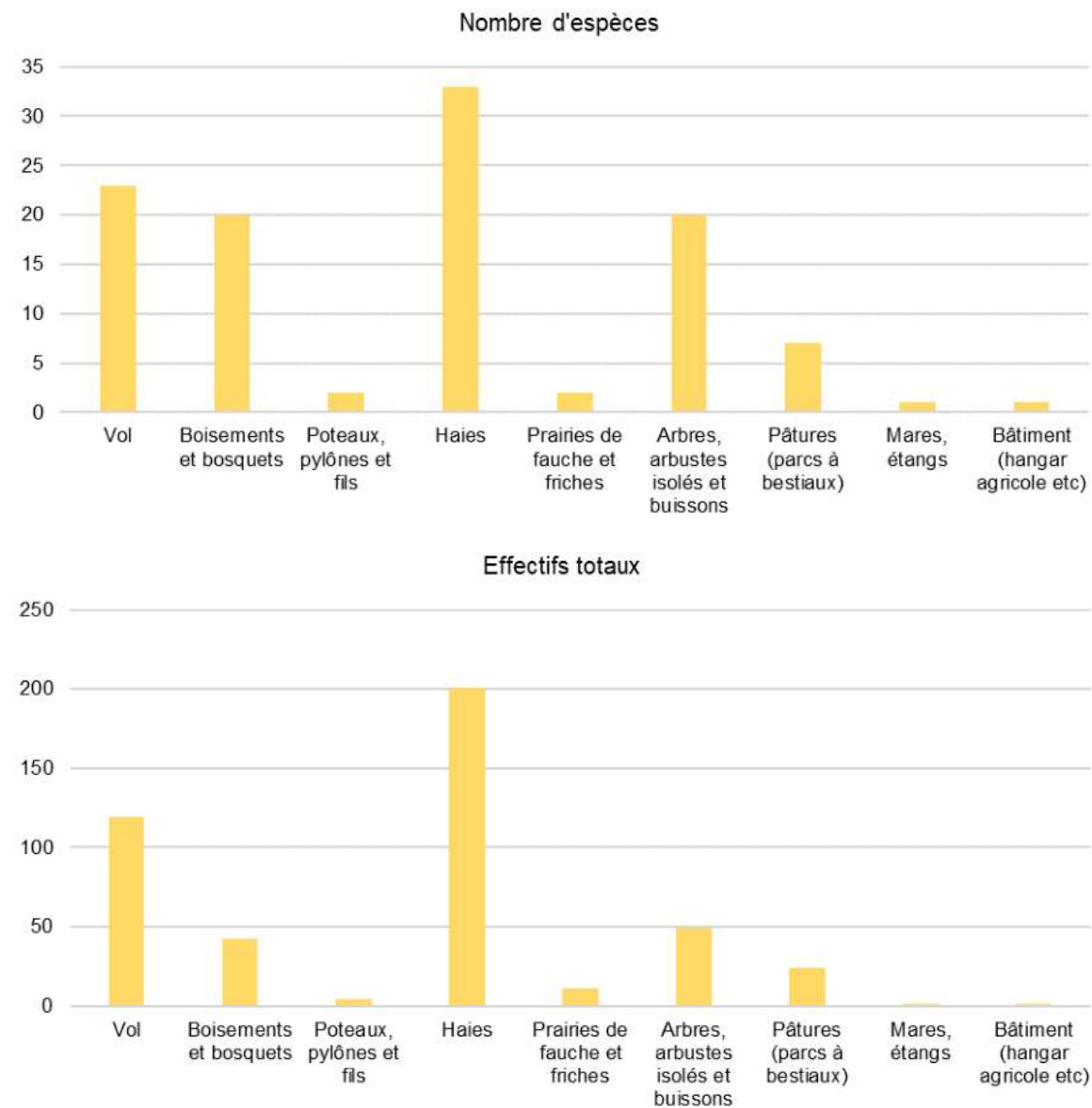


Figure 85 : Répartition spatiale par habitat, au sein de l'aire d'étude intermédiaire, des populations nicheuses

Les haies accueillent la plus forte diversité spécifique ainsi que le plus grand nombre d'individus. Ceci peut être mis en corrélation avec la forte présence de cet habitat au sein du secteur d'étude. On y retrouve de nombreuses espèces patrimoniales comme la Chevêche d'Athéna, l'Effraie des clochers, le Grand-duc d'Europe, le Pouillot fitis ou encore la Pie-grièche écorcheur. Ce type de milieu constitue un lieu de nidification pour de nombreuses espèces. Seul le Tarier pâtre s'y est reproduit de manière certaine avec la présence de juvéniles.



Les haies arborées accueillent un grand nombre d'espèces.
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Les autres milieux boisés que sont les arbres isolés et les boisements recensent également une belle diversité spécifique malgré un effectif moins important que pour les haies. Les boisements sont présents principalement en périphérie de la zone d'implantation potentielle. L'Accenteur mouchet a été observé au sein de cet habitat.



Les milieux boisés offrent refuge et lieu de nidification.
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Les autres habitats sont peu fréquentés par l'avifaune nicheuse notamment en raison de leur faible recouvrement au sein de l'aire d'étude immédiate.

■ Analyse des hauteurs de vol

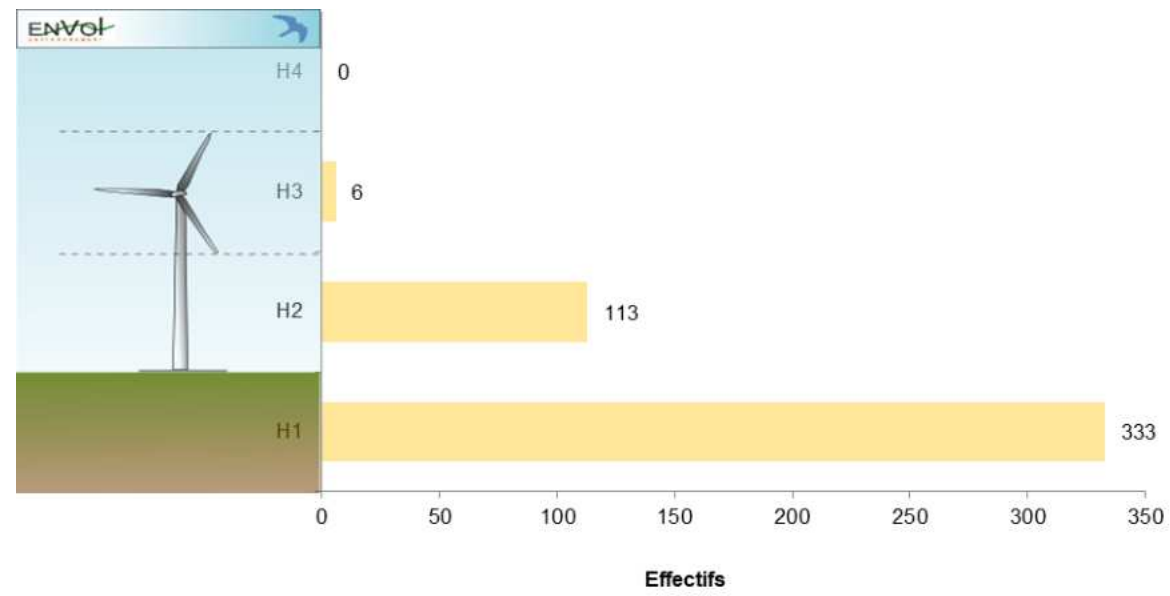


Figure 86 : Répartition des hauteurs de vols observés en phase nuptiale

En période nuptiale, la majorité des observations correspond à des individus en stationnement (333 contacts). Comme évoqué précédemment ces populations séjournent principalement au sein des éléments boisés (haies, arbres isolés et boisement). On retrouve ensuite les vols à basse altitude. Il s'agit essentiellement de vols locaux entre les habitats boisés et les milieux ouverts ou des vols transitoires notamment pour les grands voiliers comme la Cigogne blanche ou encore le Héron garde-bœufs. Ces espèces se retrouvent également en partie dans les vols à hauteur « H3 ». Il s'agit uniquement d'oiseaux à grande capacité de dispersion (Milan noir, Buse variable, etc...).

VI.2.4.3 Synthèse des enjeux ornithologiques

Le tableau dressé ci-dessous synthétise les enjeux identifiés lors de chaque période de l'année. Une analyse globale des enjeux ornithologiques est effectuée à partir de ce dernier.

Tableau 33: Synthèse des enjeux ornithologiques

Espèce	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Enjeux			
	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000		H	Pré	N	Post
		France	Auvergne						
Cigogne noire	Art.3	EN	CR	OI	Très fort		Modéré		
Milan royal	Art.3	VU	VU	OI	Fort			Modéré	Modéré
Aigrette garzette	Art.3	LC	EN	OI	Fort			Modéré	
Chevalier guignette	Art. 3	NT	VU	-	Fort			Modéré	
Gobemouche noir	Art.3	VU	EN	-	Fort			Modéré	Modéré
Grue cendrée	Art.3	CR	-	OI	Fort		Modéré		Modéré
Moineau friquet	Art.3	EN	VU	OI	Fort			Modéré	
Cedricnème criard	Art.3	LC	EN	OI	Fort				Faible
Alouette lulu	Art.3	LC	NT	OI	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Bouvreuil pivoine	Art.3	VU	NT	-	Modéré	Modéré			Modéré
Bruant jaune	Art.3	VU	VU	-	Modéré			Modéré	Modéré
Busard des roseaux	Art.3	NT	RE ?	OI	Modéré			Modéré	Faible
Busard Saint-Martin	Art.3	LC	CR	OI	Modéré		Faible		
Chardonneret élégant	Art.3	VU	NT	-	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Chevêche d'Athéna	Art.3	LC	VU	-	Modéré		Faible	Modéré	Modéré
Cigogne blanche	Art.3	LC	VU	OI	Modéré			Modéré	
Effraie des clochers	Art.3	LC	VU	-	Modéré		Faible	Modéré	
Fauvette des jardins	Art.3	NT	VU	-	Modéré			Modéré	
Gobemouche gris	Art.3	NT	VU	-	Modéré			Modéré	Faible
Grand-duc d'Europe	Art.3	LC	VU	OI	Modéré			Modéré	
Grande Aigrette	Art.3	NT	-	OI	Modéré		Modéré	Modéré	Modéré
Guépier d'Europe	Art.3	LC	VU	-	Modéré			Modéré	
Héron garde-bœufs	Art.3	LC	VU	-	Modéré			Modéré	
Hirondelle rustique	Art.3	NT	NT	-	Modéré		Faible	Faible	Faible
Huppe fasciée	Art.3	LC	VU	-	Modéré		Modéré	Modéré	Faible
Linotte mélodieuse	Art.3	VU	NT	-	Modéré		Modéré	Faible	Modéré
Merle à plastron	Art.3	LC	VU	-	Modéré		Faible		
Milan noir	Art.3	LC	LC	OI	Modéré		Modéré	Modéré	Faible
Pic mar	Art.3	LC	LC	OI	Modéré	Modéré			
Pic noir	Art.3	LC	LC	OI	Modéré	Modéré	Modéré		Modéré
Pie-grièche à tête rousse	Art.3	VU	EN	OII	Modéré			Modéré	
Pie-grièche écorcheur	Art.3	NT	LC	OI	Modéré		Modéré	Modéré	Modéré
Pipit farlouse	Art.3	VU	NT	-	Modéré	Modéré	Modéré		Faible
Pouillot fitis	Art.3	NT	VU	-	Modéré		Modéré		
Tarin des aulnes	Art.3	LC	EN	-	Modéré	Faible	Très faible		Très faible
Torcol fourmilier	Art.3	LC	VU	-	Modéré			Modéré	
Tourterelle des bois	-	VU	VU	OII	Modéré		Faible	Modéré	
Vanneau huppé	-	NT	EN	OII	Modéré	Faible	Faible		
Verdier d'Europe	Art.3	VU	LC	-	Modéré	Faible	Modéré		Modéré

Espèce	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Enjeux			
	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000		H	Pré	N	Post
		France	Auvergne						
Accenteur mouchet	Art.3	LC	NT	-	Faible		Faible	Faible	Très faible
Caille des blés	Art.3	LC	NT	OII	Faible			Faible	
Coucou gris	Art.3	LC	NT	-	Faible		Faible	Faible	
Grive litorne	-	LC	VU	OII	Faible	Très faible	Très faible		
Héron cendré	Art.3	LC	NT	-	Faible	Très faible	Très faible	Faible	Très faible
Faucon crécerelle	Art.3	NT	LC	-	Faible		Très faible	Faible	Faible
Tarier pâtre	Art.3	NT	LC	-	Faible		Faible	Modéré	Faible
Alouette des champs	-	NT	LC	OII	Faible	Très faible	Très faible	Faible	Très faible
Bergeronnette grise	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Bergeronnette printanière	Art.3	LC	LC	-	Très faible		Très faible	Très faible	Très faible
Bruant proyer	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Bruant zizi	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Buse variable	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Choucas des tours	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Chouette hulotte	Art.3	LC	LC	-	Très faible		Très faible	Très faible	Très faible
Epervier d'Europe	Art.3	LC	-	-	Très faible		Très faible	Très faible	Très faible
Fauvette à tête noire	Art.3	LC	LC	-	Très faible		Très faible	Très faible	Très faible
Fauvette grisette	Art.3	LC	LC	-	Très faible		Très faible	Très faible	
Grand Cormoran	Art.3	LC	NA	OII	Très faible	Très faible	Très faible		Très faible
Grimpereau des bois	Art.3	LC	LC	-	Très faible		Très faible		
Grimpereau des jardins	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Grosbec casse-noyaux	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible		
Hypolaïs polyglotte	Art.3	LC	LC	-	Très faible			Très faible	
Loriot d'Europe	Art.3	LC	LC	-	Très faible		Très faible	Très faible	Très faible
Mésange à longue queue	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange bleue	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange charbonnière	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange nonnette	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible			
Moineau domestique	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pic épeiche	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pic vert	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pinson des arbres	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pinson du Nord	Art.3	-	-	-	Très faible	Très faible			Très faible
Pipit des arbres	Art.3	LC	LC	-	Très faible		Très faible	Très faible	Très faible
Pouillot véloce	Art.3	LC	LC	-	Très faible		Très faible	Très faible	Très faible
Roitelet à triple bandeau	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Rosignol philomèle	Art.3	LC	LC	-	Très faible		Très faible	Très faible	
Rougegorge familier	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Rougequeue à front blanc	Art.3	LC	LC	-	Très faible			Très faible	
Rougequeue noir	Art.3	LC	LC	-	Très faible		Très faible	Très faible	Très faible
Sittelle torchepot	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Troglodyte mignon	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Canard colvert	-	LC	LC	OII ; OIII	-		Très faible	Très faible	Très faible
Chevalier culblanc	-	-	-	-	-	-	Très faible	Très faible	-
Corbeau freux	-	LC	LC	OII	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Corneille noire	-	LC	LC	OII	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible

Espèce	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Enjeux			
	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000		H	Pré	N	Post
		France	Auvergne						
Etourneau sansonnet	-	LC	LC	OII	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Faisan de Colchide	-	LC	NA	OII ; OIII	-		Très faible	Très faible	Très faible
Geai des chênes	-	LC	LC	OII	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Grive draine	-	LC	LC	OII	-	Très faible		Très faible	Très faible
Grive musicienne	-	LC	LC	OII	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Merle noir	-	LC	LC	OII	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pie bavarde	-	LC	LC	OII	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pigeon biset domestique	-	-	-	OII	-			Très faible	
Pigeon ramier	-	LC	LC	OII ; OIII	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Tourterelle turque	-	LC	LC	OII	-		Très faible	Très faible	Très faible

Nom commun et nom scientifique : Référenciel taxonomique TAXREF version 13

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Natura 2000 : Directive « Oiseaux » (2009) – Annexe I (OI) = protection stricte de l'espèce et de son habitat

Liste rouge France : Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016)

Liste rouge Régionale : Liste rouge des Oiseaux nicheurs d'Auvergne (2015)

Correspondance des termes :

H : période hivernale // **Pré** : période pré-nuptiale // **N** : période nuptiale // **Post** : période post-nuptiale

CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

NA : Non applicable

Patrimonialité : à dire d'expert et sur la base du statut de conservation et de protection de l'espèce.

Enjeu : à dire d'expert sur la base de la patrimonialité et des conditions de présence spécifique.

Analyse des enjeux ornithologiques

Un **enjeu modéré** concerne vingt-neuf espèces :

- Parmi elles, le **Cigogne noire**, malgré un très fort niveau de patrimonialité, n'a été observée qu'à une seule reprise. Cette dernière a été contactée en migration active, sans marquer d'intérêt pour la zone d'implantation potentielle.
- nous noterons que le **Milan royal**, l'**Aigrette garzette** et le **Gobemouche noir** se démarquent par un niveau de patrimonialité fort. Cependant, l'utilisation secondaire de l'aire d'étude immédiate (zone de transit secondaire et/ou populations en migration) par ces espèces permet de justifier l'attribution d'un enjeu modéré à ce cortège.
- C'est également le cas pour la **Cigogne blanche**, la **Grande Aigrette**, le **Chevalier guignette** et le **Héron garde-bœuf** qui utilisent l'aire d'étude immédiate comme zone de gagnage et de transits occasionnels.
- L'**Alouette lulu**, inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, fréquente le site durant l'ensemble de l'année. Les populations de ce passereau sédentaire sont plutôt bien représentées au sein de l'aire d'étude. L'espèce affectionne les prairies et cultures composées d'arbres isolés dans lesquels elle peut s'y poser.
- Le **Pic noir** et le **Pic mar** sont également des espèces d'intérêt communautaire, sédentaires de l'aire d'étude immédiate. On rencontre ces picidés dans les bosquets et boisements. C'est également le cas de la Tourterelle des bois qui affectionne les bosquets du périmètre d'étude.
- La **Chevêche d'Athéna**, sédentaire du territoire d'étude, affectionne les arbres isolés se trouvant dans la partie Nord-ouest. Ce rapace nocturne a été contacté à de nombreuses reprises à l'affût depuis les haies, les arbres ou encore des pylônes électriques. L'**Effraie des clochers** est, quant à elle, rencontrée de manière occasionnelle durant les expertises nocturnes dans les secteurs proches des habitations. Enfin le **Grand-duc d'Europe** a été contacté à une seule reprise de manière furtive.
- Le **Milan noir** est un visiteur d'été qui s'est établi dans la partie Sud de l'aire d'étude immédiate à partir d'Avril. De nombreux individus ont été constatés en chasse dans ce secteur jusqu'au début de la période nuptiale. Le rapace a quitté le secteur à la fin de l'été (Aout / Septembre).
- La **Pie-grièche à tête rousse** a uniquement été observée lors d'un passage d'expertise. Aucun couple ne semble s'être établi sur le secteur du projet.
- Un enjeu modéré est également attribué au cortège de passereaux nicheurs et/ou migrateurs que l'on retrouve qu'une partie de l'année sur le site : le Bruant jaune, le Bouvreuil pivoine, le **Chardonneret élégant**, le **Gobemouche gris**, la **Fauvette des jardins**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pipit farlouse**, la **Pie-grièche écorcheur**, la **Huppe fasciée**, le **Torcol fourmilier**, le **Verdier d'Europe**, le **Vanneau huppé** et le **Tarier pâtre**.

Le reste du cortège avifaunistique relevé au sein de l'aire d'étude immédiate se voit attribuer un enjeu faible à très faible. Ces espèces, pour lesquelles les habitats du site du projet d'Audes ne présentent pas de fonctionnalités écologiques majeures, ont peu été comptabilisées au sein de l'aire d'étude immédiate et/ou présentent un état de conservation non défavorable.

Les expertises en périodes prénuptiale et postnuptiale placent le périmètre d'étude dans un **couloir de migration large et diffus**. Malgré la présence de groupes grégaires de l'Etourneau sansonnet, du Chardonneret élégant, de la Linotte mélodieuse ou encore du Pipit farlouse, ces effectifs demeurent faibles vis-à-vis des populations migratrices qui transitent en Auvergne. Nous noterons toutefois les contacts du Busard des roseaux et du Milan royal en migration.

Les **habitats boisés (haies arborées et arbustives, arbres isolés ainsi que les bosquets et boisements)**, **représentant un enjeu modéré**, sont des éléments relais de la Trame Verte essentiels pour l'avifaune hivernante, migratrice et nicheuse. Cet habitat propose des territoires de reproduction ainsi que des sites de halte migratoire se traduisant par une diversité spécifique et une activité plus importante. Les prairies forment un ensemble avec

les linéaires boisés qui permettent à l'avifaune de trouver des ressources trophiques. Un enjeu modéré est attribué aux **zones de gagnage** pour les passereaux et les échassiers ainsi qu'aux **territoires de chasse** du Milan noir. A l'inverse, les **cultures intensives de l'aire d'étude immédiate apparaissent comme peu exploitées** par l'avifaune

locale. En effet, la diversité spécifique de ce milieu est peu riche et dominée par l'Alouette des champs, l'Étourneau sansonnet, le Pigeon ramier et la Corneille noire. L'enjeu est donc qualifié de faible pour les cultures de l'aire d'étude immédiate.



La Cigogne blanche (à gauche) et la Grande Aigrette (à droite) fréquentent les prairies de l'aire d'étude immédiate. Cet habitat représente une zone de gagnage pour ces échassiers.



La Pie-grièche écorcheur (à gauche) et le Tarier pâtre (à droite) fréquentent les haies de l'aire d'étude. En période nuptiale, la reproduction y a été jugée certaine pour le Tarier pâtre.

(Source : C.LOUDEN)

La cartographie ci-dessous traduit les enjeux ornithologiques de l'aire d'étude immédiate sur l'ensemble des périodes étudiées.

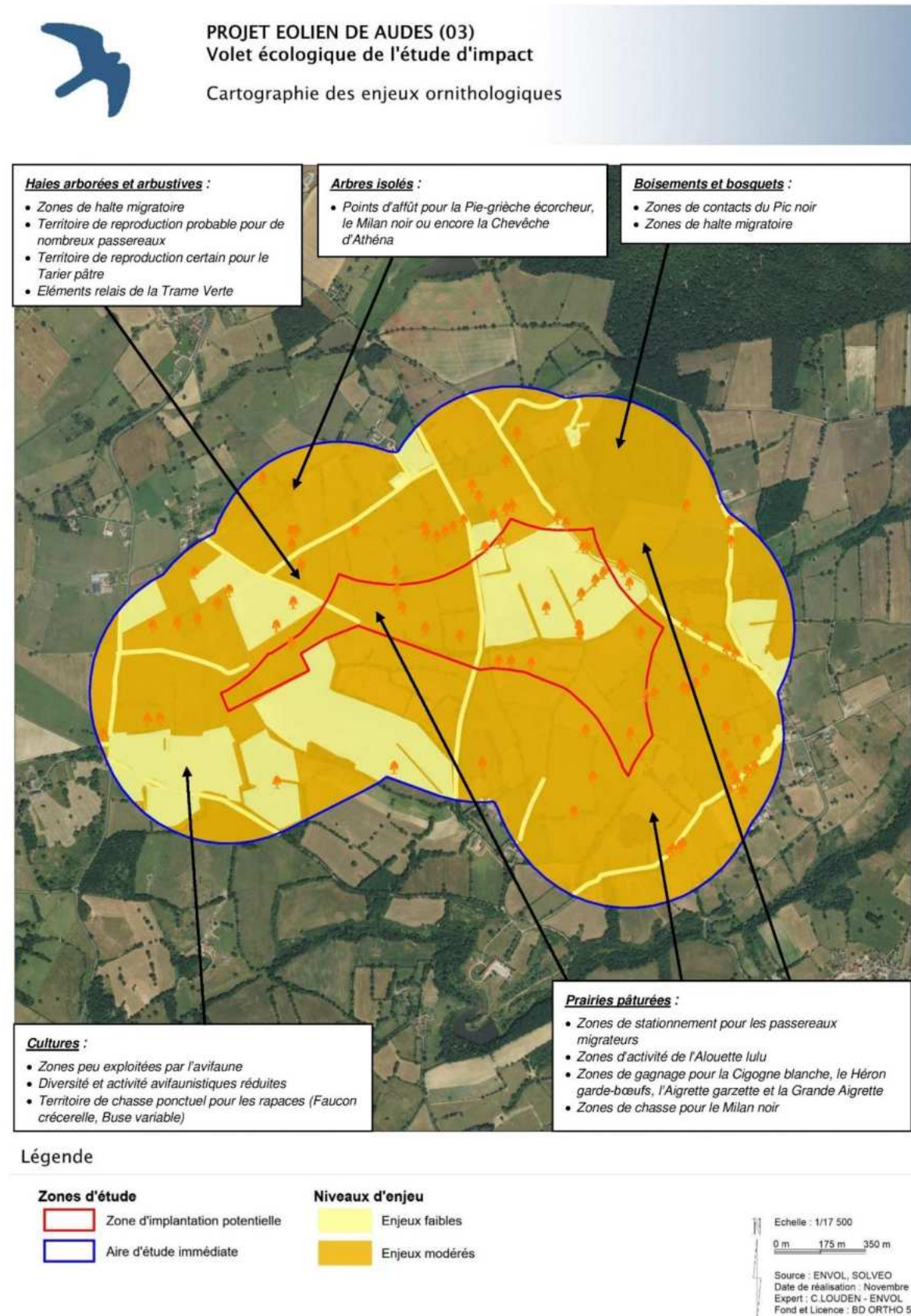


Figure 87: Cartographie des enjeux ornithologiques

VI.2.4.4 Synthèse des sensibilités ornithologiques

Le tableau dressé ci-dessous synthétise les sensibilités ornithologiques connues à l'échelle européenne pour le cortège présent sur le site durant l'ensemble de l'année. Une analyse globale des sensibilités ornithologiques est effectuée à partir de ce dernier.

Tableau 34 : Synthèse des sensibilités ornithologiques

Nom commun	Nom scientifique	Effectif saisonnier				Patrimonialité	Nombre de cas de mortalité (Europe)	Effectifs des populations européennes	Niveau de sensibilité
		H	Pré	N	Post				
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>			2	6	Fort	798	55900	Très fort
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>			7		Modéré	161	318000	Fort
Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>					Modéré	42	30400	Fort
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>		16	8	1	Modéré	170	100300	Fort
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>			1	3	Modéré	77	125600	Modéré
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>					Modéré	17	22500	Modéré
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	18	19	11	29	Très faible	957	1296000	Modéré
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>					Très fort	10	13700	Modéré
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>			1	3	Très faible	81	569000	Modéré
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		5	1	16	Faible	673	774000	Modéré
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>			91		Modéré	101	156800	Modéré
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>				1	Fort	15	125300	Modéré
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>			6		Fort	6	95300	Faible
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	33	32	6	55	Modéré	122	9500000	Faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>		13	5	12	-	395	4620000	Faible
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>		2	2		Modéré	30	319000	Faible
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>		4	7	2	-	124	8970000	Faible
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>				4	Fort	89	6630000	Faible
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	1	1		2	Très faible	21	482000	Faible
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>		123		58	Fort	33	449200	Faible
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	3	7	3	6	Faible	42	405000	Faible
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>	3	2	1	6	Très faible	302	10360000	Faible
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>					Modéré	28	2316000	Faible

Analyse des sensibilités ornithologiques

L'analyse des sensibilités ornithologiques permet de mettre en évidence une sensibilité très forte à l'éolien pour le **Milan royal** et forte pour le **Milan noir**, le **Grand-duc d'Europe** et la **Cigogne blanche**. Ces espèces présentent des populations européennes particulièrement touchées par la collision avec les éoliennes puisque l'on recense, d'après les chiffres de T. Dürr (2022), 798 cas (soit 1,42% de mortalité) chez le **Milan royal** et respectivement 170, 161 et 42 cas chez le **Milan noir**, la **Cigogne blanche** et le **Grand-duc d'Europe**. Les rapaces sont les espèces les plus touchées par le risque de collision avec les éoliennes.

Dans la catégorie des rapaces au niveau de sensibilité modéré on retrouve : le **Busard des roseaux** (77 cas soit 0,06% de mortalité), le **Busard Saint-Martin** (17 cas soit 0,06% de mortalité), l'**Epervier d'Europe** (81 cas soit 0,014% de mortalité) le **Faucon crécerelle** (673 cas soit 0,087% de mortalité) et la **Buse variable** (957 cas soit 0,07% de mortalité). On retrouve également des espèces telles que la **Cigogne noire** (10 cas soit 0,073% de mortalité) le **Héron garde-bœufs** (101 cas soit 0,06% de mortalité) et l'**Œdicnème criard** (15 cas soit 0,01% de mortalité).

Certains de ces rapaces sensibles au risque de collision fréquentent de manière significative l'aire d'étude immédiate, en particulier le Milan noir (notamment au printemps : 16 contacts ; 6 en période pré-nuptiale et 8 en période nuptiale lors des compléments), le Faucon crécerelle (28 contacts toutes périodes confondues) et la Buse variable (85 contacts toutes périodes confondues). Le Milan royal et le Busard des roseaux ont été observés en vol migratoire en période postnuptiale. Ce dernier a également été contacté en chasse lors de la période nuptiale. Cette exposition aux pales des éoliennes se confirme à l'échelle de l'aire d'étude immédiate puisque ces espèces ont été observées majoritairement à une hauteur H3. C'est le cas du Busard des roseaux (3 contacts), de la Buse variable (14 contacts), du Faucon crécerelle (2 contacts) et du Milan noir (9 contacts). Les causes de ces taux de collision élevés sont à corréliser principalement sur l'attention des rapaces portée sur les proies lorsqu'ils chassent. Cette exposition est donc accrue en période de moisson, durant laquelle les rongeurs sont facilement disponibles pour les oiseaux de proie. De plus, ces espèces sont connues pour être sensibles à l'effet barrière et au dérangement provoqués par la présence d'un parc éolien.

Une sensibilité faible est attribuée à l'Aigrette garzette, à l'Alouette lulu, au Canard colvert, à l'Effraie des clochers, à l'Epervier d'Europe, au Faisan de Colchide, au Gobemouche noir, au Grand Cormoran, au Héron cendré et au Roitelet à triple bandeau.

Une sensibilité très faible à l'éolien est attribuée aux autres espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate. Ces espèces présentent des populations européennes importantes et/ou peu de cas de mortalité connus (d'après les chiffres de T. Dürr). Parmi elles, la Bergeronnette printanière, la Corneille noire, l'Étourneau sansonnet, le Pigeon ramier et le Pinson des arbres ont couramment été contactées à hauteur des pales des éoliennes.

Nom commun et nom scientifique : Référenciel taxonomique TAXREF version 13

Correspondance des termes :

H : période hivernale // Pré : période pré-nuptiale // N : période nuptiale // Post : période postnuptiale

Patrimonialité : à dire d'expert et sur la base du statut de conservation et de protection de l'espèce.

Nombre de cas de mortalité (Europe) : Mortalité à l'échelle européenne (Dürr Janvier 2022)

Effectifs populations européennes : nombre d'individus moyen (Eionet 2008-2012)

Sensibilité : Basé sur les populations européenne (Eionet 2008-2012) et les cas de mortalité européenne (Dürr Juin 2022)

Le classement du niveau de sensibilité correspondant à celui établi dans le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres après une mise à jour des chiffres européens.

VI.2.4.5 Conclusion de l'étude ornithologique

VI.2.4.5.1 Pré-diagnostic ornithologique

Les données bibliographiques indiquent que le site du projet n'est concerné par aucune zone à enjeux pour l'avifaune. **Il est en revanche traversé par un couloir de migration notable.** L'aire d'étude immédiate est ainsi concernée par le couloir de migration principal de la Grue cendrée.

La liste des espèces potentiellement présentes en période de nidification permet de mettre en exergue une espèce à très forte patrimonialité. Il s'agit du **Pic cendré** (espèce d'intérêt communautaire, nicheur en danger en France et en Auvergne) qu'il est cependant peu probable de contacter dans la zone d'étude immédiate. Dix espèces potentielles sont jugées à forte patrimonialité : **l'Aigle botté, le Busard Saint-Martin, le Milan royal, la Pie-grièche grise, l'Aigrette garzette, le Busard cendré, le Gobemouche noir, le Moineau friquet, l'Œdicnème criard et la Pie-grièche à tête rousse.** Ces espèces présentent des statuts de conservation particulièrement défavorables à différentes échelles géographiques.

VI.2.4.5.2 Résultats des expertises en période hivernale

En période hivernale, nous avons effectué deux passages sur site. Ces prospections ont permis de mettre en évidence un cortège composé de 40 espèces au sein de la zone d'étude immédiate. Ce cortège est largement dominé par le Pigeon ramier et l'Étourneau sansonnet. Parmi le peuplement identifié, 10 espèces se démarquent par un niveau de patrimonialité modéré à faible. Un enjeu modéré se dégage pour cinq d'entre elles, durant cette phase de l'année. Il s'agit de **l'Alouette lulu, du Bouvreuil pivoine, du Chardonneret élégant, du Pipit farlouse et du Pic noir.**

Le comportement principal des populations d'oiseaux hivernantes est le **stationnement au sein du système bocager** de l'aire d'étude immédiate. Les vols s'apparentent à des individus effectuant des déplacements locaux à basse altitude entre les divers habitats du site. Seules quatre espèces ont été contactées à hauteur des pales des éoliennes : le Pigeon ramier, la Buse variable, l'Alouette lulu et le Héron cendré. Les observations au-delà d'une altitude H4 concernent uniquement le Pigeon ramier.

VI.2.4.5.3 Résultats des expertises en période prénuptiale

En période prénuptiale, nous avons effectué cinq passages durant lesquels nous avons répertoriés 61 espèces dont les plus gros effectifs appartiennent au Pigeon ramier et au Pinson des arbres. Durant cette période, 22 espèces patrimoniales ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate. **L'enjeu** attribué aux espèces identifiées, en période de migration prénuptiale, est **modéré** pour dix d'entre elles. Il s'agit de **l'Alouette lulu, du Chardonneret élégant, de la Huppe fasciée, de la Linotte mélodieuse, du Milan noir, du Pic noir, de la Pie-grièche écorcheur, du Pipit farlouse, du Pouillot fitis et du Verdier d'Europe.**

Concernant l'ensemble du cortège observé, les **vols migratoires ont globalement été très faibles** et s'apparentent principalement au Pigeon ramier. Ainsi, nous jugeons que la zone d'étude immédiate ne se localise pas dans un couloir de migrations principal ni même secondaire à l'échelle de l'Auvergne en période prénuptiale. Celle-ci se situerait dans un **couloir diffus de migration**. Néanmoins, la période prénuptiale est marquée par quelques contacts de la Grue cendrée en migration.

L'évaluation des hauteurs de vols positionne la majorité des individus en stationnement dans les espaces ouverts et les milieux boisés (haies, bosquets, arbres isolés). Les vols concernent notamment des individus se déplaçant à faible altitude entre les divers habitats du site. Les vols à hauteur de pales des éoliennes sont minoritaires et sont attribués en quasi-totalité au Pigeon ramier. Nous noterons l'observation de deux espèces à enjeu modéré contactées au niveau des pales des éoliennes : le Milan noir et le Pipit farlouse. Le Milan noir a été contacté à de nombreuses reprises en vol local et de chasse dans la partie sud-est de l'aire d'étude immédiate.

Les passages complémentaires réalisés en 2022 ont permis d'observer la Cigogne noire, le Busard Saint-Martin et le Pic mar non recensés lors des passages initiaux. Pour les deux premiers, il s'agit d'individus migrateurs tandis que le Pic mar doit être sédentaire du secteur d'étude.

VI.2.4.5.4 Résultats des expertises en période nuptiale

En période nuptiale, nous avons effectué cinq passages diurnes et un passage nocturne sur site. Ces prospections ont permis de mettre en évidence un cortège composé de 67 espèces au sein de la zone d'étude immédiate. Ce cortège est largement dominé par le Héron garde-bœufs et l'Étourneau sansonnet. Parmi les espèces recensées, 27 se démarquent par un niveau de patrimonialité allant de fort à faible. Un **enjeu modéré** se dégage pour 18 d'entre elles durant cette phase de l'année. Il s'agit de **l'Aigrette garzette, de l'Alouette lulu, du Bruant jaune, du Busard des roseaux, du Chardonneret élégant, de la Chevêche d'Athéna, de la Cigogne blanche, de l'Effraie des clochers, du Gobemouche gris, du Héron garde-bœufs, de la Huppe fasciée, du Milan noir, du Milan royal, du Moineau friquet, de la Pie-grièche écorcheur, du Tarier pâtre, du Torcol fourmilier et de la Tourterelle des bois.** Parmi ce cortège nous noterons la **reproduction certaine du Tarier pâtre** dans les **haies arborées et arbustives** de l'aire d'étude immédiate. L'ensemble du cortège de petits passereaux est amené de manière probable à se reproduire également dans cet habitat. Il s'agit d'un **milieu déterminant pour l'avifaune locale** qui offre à la fois un abri, des ressources alimentaires et un territoire de reproduction. Les espaces ouverts agricoles sont attrayants pour les activités de chasse du Milan noir et pour certains échassiers à enjeu notamment la Cigogne blanche, l'Aigrette garzette ou encore le Héron garde-bœufs.

Le comportement principal des populations d'oiseaux nicheuses est le stationnement au sein du système bocager de l'aire d'étude immédiate. Les vols s'apparentent à des individus effectuant des déplacements locaux à basse altitude entre les divers habitats du site (parades, transport de nourriture, recherche d'un partenaire, transits). Seules cinq espèces ont été contactées à hauteur des pales des éoliennes : l'Étourneau sansonnet, la Corneille noire, le Milan noir, la Buse variable et le Héron cendré. Le Milan noir, représentant un enjeu modéré, est connu pour être soumis au risque de collision avec les pales des éoliennes. Les observations au-delà d'une altitude H4 concernent uniquement le Milan noir contacté en vol circulaire (1 contact).

Lors des compléments réalisés en 2022, ce sont 8 espèces supplémentaires qui ont pu être observées. Ce sont principalement des espèces qui exploitent les milieux bocagers du secteur d'étude. On note également le transit d'espèces typiques des milieux aquatiques telles que le Chevalier culblanc et le Chevalier guignette. Ceci est à mettre en corrélation avec la présence du Cher à l'est. L'utilisation des habitats durant les compléments reste identique aux passages initiaux.

VI.2.4.5.5 Résultats des expertises en période postnuptiale

En période postnuptiale, dix passages d'expertise ont été effectués durant lesquels nous avons répertorié 64 espèces. Les plus gros effectifs appartiennent au Pigeon ramier et à l'Étourneau sansonnet. Durant la période de migration postnuptiale, 25 espèces patrimoniales ont été recensées. **L'enjeu** attribué à ce cortège est qualifié de **modéré** pour **l'Alouette lulu, le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Chevêche d'Athéna, le Gobemouche noir, la Grande Aigrette, la Linotte mélodieuse, le Milan royal, le Pic noir, la Pie-grièche écorcheur et le Verdier d'Europe.** Ces populations ont utilisé l'aire d'étude immédiate comme zone de stationnement et de transit durant cette période de migration. Le cortège composé du Bouvreuil pivoine, du Bruant jaune, du Chardonneret élégant, du Gobemouche noir, de la Linotte mélodieuse ou encore de la Pie-grièche écorcheur s'est regroupé dans les haies et cultures du périmètre d'étude.

Tout comme lors de la période prénuptiale, **l'aire d'étude immédiate se positionne dans un couloir de migration large et diffus durant cette saison** étant donné les effectifs réduits recensés en vol migratoire au-dessus du site. Ces derniers s'apparentent majoritairement à l'Étourneau sansonnet, au Pigeon ramier ainsi qu'au Pinson des arbres. Nous noterons, les observations en migration liées à deux rapaces inscrits à l'annexe I de la Directive

Oiseaux et particulièrement menacés en France et en région : le **Busard des roseaux** et le **Milan royal**. En outre, le secteur d'étude se positionne dans un couloir de migration occasionnel de la Grue cendrée.

VI.2.4.5.6 *Analyse spatiale des enjeux ornithologiques*

Un **enjeu modéré est défini pour les haies arborées et arbustives** ainsi que les **bosquets** qui sont des **éléments relais de la Trame Verte** indispensables à l'ensemble du cortège des passereaux. On y retrouve des espèces patrimoniales telles que le Bouvreuil pivoine, le Pipit farlouse, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Gobemouche gris, le Gobemouche noir ou encore le Verdier d'Europe. **Ce système bocager constitue, à la fois, un site de halte lors des périodes de migration et de reproduction en période nuptiale. Les prairies pâturées et de fauche complètent cette mosaïque d'habitats.** Il s'agit de zones d'intérêt pour des espèces telles que l'Alouette lulu, la Cigogne blanche, la Grande Aigrette, l'Aigrette garzette ou encore le Héron garde-bœufs.

Un **enjeu faible** est attribué au reste de la zone d'étude composée de **cultures intensives**. Cet habitat a été peu attractif pour l'avifaune durant l'ensemble des périodes expertisées.

VI.2.4.5.7 *Analyse des sensibilités ornithologiques*

L'analyse des **sensibilités** fait référence à un niveau **très fort** pour le **Milan royal** et **fort** pour le **Milan noir**, la **Cigogne blanche** et le **Grand-duc d'Europe**. Un niveau de **sensibilité modéré** est attribué au **Busard des roseaux**, à la **Buse variable**, au **Busard Saint-Martin**, à la **Cigogne noire**, à l'**Epervier d'Europe**, au **Faucon crécerelle**, au **Héron garde-bœufs** et à l'**Œdicnème criard**. Les rapaces sont particulièrement touchés par le risque de collision étant donné qu'ils chassent régulièrement à hauteur des pales des éoliennes. Ce constat est retranscrit à l'échelle de l'aire d'étude immédiate puisque plusieurs contacts ont été recensés à hauteur de pales de l'éolienne (hauteur H3). Plusieurs autres espèces patrimoniales présentent une sensibilité faible : l'Aigrette garzette, l'Alouette lulu, l'Effraie des clochers et le Gobemouche noir.

VI.2.5 Étude chiroptérologique

VI.2.5.1 Pré-diagnostic chiroptérologique

VI.2.5.1.1 Rappel de la biologie des chiroptères

VI.2.5.1.1.1 Généralités sur les chiroptères

De par leurs mœurs nocturnes, les chauves-souris sont des animaux mal connus, craints, mal aimés voire honnis. Étant des Mammifères, leur corps est couvert de poils. Elles sont vivipares et allaitent leurs petits.

Plus de 1 000 espèces de Chauves-souris peuplent le monde, soit le quart des espèces de Mammifères connus. Elles forment l'ordre des chiroptères (*Chiroptera*) qui, après celui des Rongeurs (*Rodentia*), constitue le plus grand ordre par le nombre des espèces, de la classe des Mammifères. Il est subdivisé en deux sous-ordres : les Mégachiroptères et les Microchiroptères. Enfin, un sous-ordre fossile, les Eochiroptères, existe également.

Un nombre aussi élevé d'espèces différentes, réparties sur une large aire géographique, conduit à une grande diversité de formes et de mœurs :

- La plus petite, *Craseonycteris thonglongyai*, découverte en Thaïlande en 1973, pèse deux grammes et mesure environ trente millimètres. Elle n'est donc pas plus grande que notre pouce et c'est l'un des plus petits Mammifères du monde. Les plus grandes, membres du sous-ordre des Mégachiroptères, appartiennent aux genres *Pteropus* et *Rousettus*. En Indonésie, elles sont communément désignées sous le nom de Kalong. Elles pèsent près d'un kilogramme et atteignent 1,70 mètre d'envergure ;
- Les régimes alimentaires varient selon les espèces et les latitudes : pollen, nectar, fruits, insectes, petits vertébrés, poissons, sang ;
- Les unes vivent en colonies comptant jusqu'à des centaines de milliers d'individus, d'autres préfèrent la solitude. Toutefois, elles ont toutes une vie sociale évoluée.

La technique du baguage a montré que certaines espèces peuvent se déplacer sur plus de mille kilomètres, tandis que d'autres sont plutôt sédentaires.

En Europe, il existe trente-neuf espèces de Chauves-souris, regroupées en quatre familles. Insectivores, elles appartiennent au sous-ordre des Microchiroptères et elles ont dû s'adapter aux conditions climatiques particulières de nos régions tempérées.

Trente-quatre espèces sont reconnues pour la France métropolitaine.

VI.2.5.1.1.2 L'écholocation

Un autre caractère remarquable des chiroptères est la faculté de se mouvoir dans l'obscurité totale. Ils se déplacent et chassent la nuit grâce à un système d'orientation actif, l'écholocation. Leur larynx produit des cris suraigus sous forme d'ondes ultrasonores dont la fréquence est caractéristique de l'espèce. Ces ondes sont émises par les narines ou la bouche.

Réfléchies par les objets présents dans l'environnement, elles sont en retour captées par les oreilles et donnent au cerveau une vision « acoustique » très précise du milieu dans lequel l'animal se déplace en vol. Cette écholocation permet aux animaux de s'orienter, de chasser leurs proies sans le concours de la vue. Malgré cela, et contrairement à une croyance répandue, les chauves-souris ont des yeux fonctionnels.

Développé depuis quelques dizaines de millions d'années par les chiroptères, ce système d'orientation acoustique est également utilisé par d'autres espèces comme les dauphins. Il n'a été mis en évidence par les scientifiques qu'à la fin des années 1930.

Les cris émis par les chauves-souris pour se diriger sont distincts des cris sociaux utilisés pour communiquer entre elles. En général, les cris sociaux sont émis à des fréquences assez basses, ce qui leur confère une plus grande portée. De plus, ils sont très modulés, ce qui leur permet de véhiculer une grande quantité d'informations.

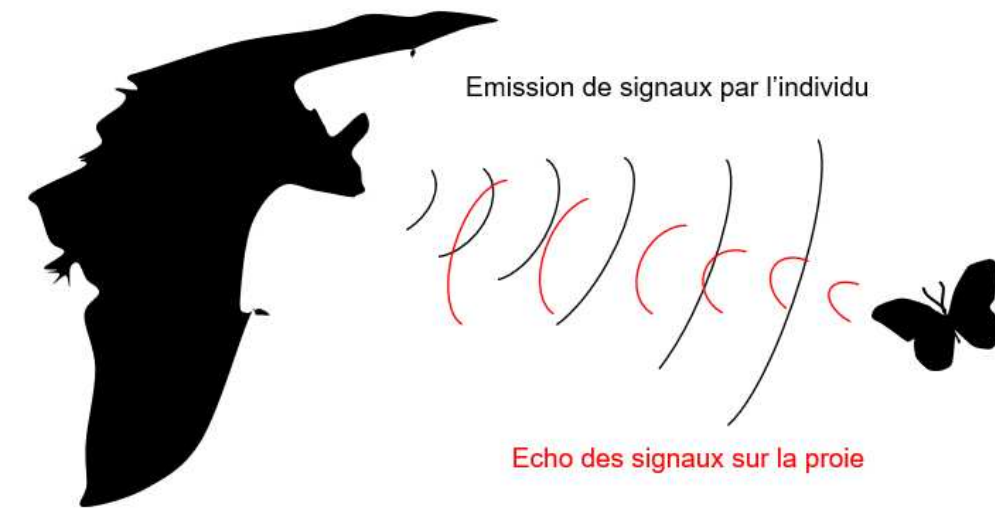


Figure 88 : Principe de l'écholocation chez les chiroptères (Source : ENVOL ENVIRONNEMENT)

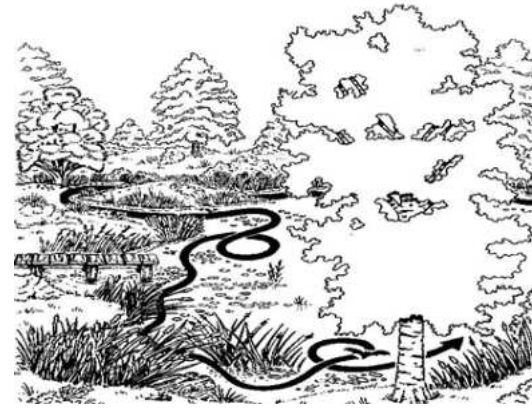
VI.2.5.1.1.3 La chasse et l'alimentation

Toutes les espèces européennes sont insectivores. Leur dentition est composée de longues canines pointues, leur permettant de maintenir les proies, et de molaires denticulées, aptes à broyer la chitine des exosquelettes des insectes. La formule dentaire est très importante pour l'identification des espèces.

Grands chasseurs d'insectes, les chiroptères prennent le relais nocturne des oiseaux insectivores (martinets, hirondelles, gobemouches, fauvettes...). De nombreuses études ont montré l'importance de leur prédation nocturne.

On a calculé qu'un individu était capable de capturer, par nuit de chasse, un poids d'insectes équivalent à un tiers du sien, soit, suivant l'espèce, de deux à dix grammes de proies. Sur une saison de chasse, c'est-à-dire en moyenne cent jours d'activité, chaque individu, selon l'espèce, peut prélever de 200 grammes à un kilogramme d'insectes. Le milieu de chasse varie suivant les espèces. Certaines, ubiquistes, chassent aussi bien en forêt qu'autour des lampadaires en ville, alors que d'autres sont inféodées à un habitat bien défini. Chaque individu a généralement plusieurs zones de chasse qu'il fréquente au cours d'une nuit ou d'une nuit à l'autre. Pour les espèces les plus exigeantes telles que le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), ces terrains doivent être reliés au gîte et interconnectés entre eux par des corridors écologiques nettement délimités par des structures linéaires comme les haies, les ripisylves ou les lisières.

Les modes de chasse des chauves-souris varient selon les différentes espèces. Certaines capturent les insectes en vol en se servant de leurs ailes ou de leur uropatagium (membrane reliant les pattes et incluant la queue) comme épauillettes. D'autres les attrapent directement avec la gueule ou les glanent au sol ou sur le feuillage. Elles peuvent également « pêcher » les insectes posés à la surface des étangs et des rivières. Enfin, occasionnellement, quelques chauves-souris pratiquent la chasse à l'affût (position immobile depuis une haie par exemple), comme par exemple les femelles en fin de gestation, économisant ainsi leur énergie.



Les chiroptères restent fortement liés aux éléments relais (bosquets, haies, arbres isolés, lisières etc.) lors de leurs transits.

Les chiroptères chassent tout au long de la nuit avec des périodes d'activité entrecoupées de phases de repos. Pour ces pauses, les individus utilisent des gîtes nocturnes particuliers ou retournent au gîte diurne principal, comme les femelles allaitantes qui reviennent pour nourrir leur petit. Généralement, le niveau de l'activité chiroptérologique est maximal dans les quatre premières heures de la nuit. Celle-ci décroît ensuite mais s'intensifie à nouveau dans les deux heures précédant l'aube, avant le retour au gîte pour le repos diurne.

VI.2.5.1.1.4 Les phases biorythmiques des chauves-souris

Le transit de printemps

Aux premiers beaux jours, dès le retour de l'activité des insectes, les chiroptères de nos régions sortent de leur repos hivernal et quittent leur quartier d'hiver. Ils reprennent leurs vols de chasse. Ayant perdu près d'un tiers de leur poids, ils ingurgitent d'énormes quantités d'insectes. Progressivement, les chauves-souris regagnent leur gîte d'été. Les mâles se dispersent tandis que les femelles se réunissent en colonies de « mise-bas » aussi appelées « nurseries ». Durant cette période de transit, les gîtes ne sont occupés que temporairement. Ils sont choisis en fonction de la température extérieure.

L'occupation des nurseries en période estivale

La durée du développement embryonnaire dépend fortement des conditions climatiques. Les femelles gestantes peuvent présenter des périodes de léthargie lors d'un printemps froid, ce qui retarde d'autant la mise-bas. La gestation, qui dure normalement trois semaines, sera alors plus longue. Les femelles mettent au monde un seul petit, parfois deux pour certaines espèces. Les jeunes, nus et aveugles, s'accrochent fortement à leur mère. Les soins maternels durent de trois à six semaines, selon les espèces et les conditions climatiques. L'émancipation des petits est donc très rapide. Dans nos régions, elle se produit en général au mois d'août.



Colonie de reproduction de Petits Rhinolophes dans le grenier d'une bâtisse abandonnée.



Colonie reproductrice d'Oreillard roux dans la charpente d'un grenier.

(Source : ENVOL ENVIRONNEMENT)

Le transit d'automne

À la fin de l'été, les femelles rejoignent les mâles pour l'accouplement et un nouveau cycle de reproduction commence. La fécondation, quant à elle, est différée au début du printemps. Cette adaptation offre un maximum de chances de survie à la femelle et à son petit. Chez certaines espèces, la période d'accouplement peut se prolonger jusqu'au début du printemps.

L'hibernation

Le régime strictement insectivore impose à nos chauves-souris des stratégies adaptatives particulières. La plupart des espèces se réfugie en hiver dans des sites souterrains où elles hibernent jusqu'au retour de la belle saison. Les chauves-souris fonctionnent à l'économie d'énergie. Elles ont la capacité d'abaisser leur température corporelle jusqu'au niveau de celle du milieu ambiant ou presque, ce qui ralentit leur métabolisme en limitant la consommation des réserves de graisse. Cette léthargie hivernale n'est pas un phénomène continu : elle est interrompue par quelques réveils pour chercher un point d'accrochage plus favorable d'un point de vue microclimatique, voire de chasser à l'extérieur lors d'un redoux.



Grappes de Petits Rhinolophes en hibernation.



Grands Murins se préparant à hiberner dans l'interstice d'un mur d'une ancienne carrière calcaire.

(Source : G .WRONA, 2014)

La migration

En Europe plusieurs espèces réalisent de grands trajets migratoires au printemps et en automne. Plusieurs espèces se reproduisent dans le Nord-est du continent et séjournent en hiver dans les contrées du Sud-ouest au climat plus doux. Les chauves-souris migratrices sont principalement la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine bicolore et la Noctule commune.

L'essaimage ou « swarming »

À la fin de l'été et durant une grande partie de l'automne, certaines espèces se retrouvent en très grand nombre autour des entrées de sites souterrains. Plusieurs hypothèses sont avancées pour expliquer ce comportement qui peut concerner plusieurs milliers d'individus sur un même site : manifestations nuptiales en vue d'un brassage génétique, échange d'informations sur les sites d'hibernation, en particulier à destination des jeunes...

VI.2.5.1.2 Sources et bases de données utilisées

Le pré-diagnostic a été établi sur la base des références bibliographiques suivantes :

- Le « Schéma régional du climat, de l'Air et de l'Énergie de l'Auvergne – Schéma régional éolien » (DREAL Auvergne, juin 2012) ;
- L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu dans l'aire d'étude éloignée ;
- La Liste Rouge des mammifères d'Auvergne ;
- Les données publiques ouvertes en Auvergne – Rhône-Alpes (DatAra) ;
- Les données communales mises à disposition par le réseau faune Auvergne (www.faune-auvergne.org).

VI.2.5.1.3 Prise en compte des enjeux chiroptérologiques régionaux

Le pré-diagnostic chiroptérologique s'appuie largement sur le « Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) » établi par la DREAL Auvergne en juin 2012. Vingt-sept espèces ont été répertoriées en Auvergne sur les 34 connues en France. Parmi ces 27 espèces, 8 sont inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (dont 6 qui se reproduisent régulièrement dans la région). Il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Grand Murin, du Murin à oreilles échancrées, du Murin de Bechstein, du Grand Rhinolophe et du Petit Rhinolophe. Ainsi, un diagnostic du territoire a été effectué à partir des différents ouvrages potentiels à l'accueil des chiroptères et des colonies de mise-bas identifiées en Auvergne.

La carte présente ci-dessous, issue du SRCAE, synthétise les zones d'importances pour les chiroptères. **Aucune colonie, ni aucun ouvrage favorable à l'accueil des chauves-souris n'a été identifié au sein de l'aire d'étude immédiate.** En revanche, une « zone d'importance bien connue » se localise dans la partie Nord-est tandis qu'une « zone d'importance mais où les connaissances sont encore trop partielles » se trouve dans la partie Sud de l'aire d'étude éloignée.

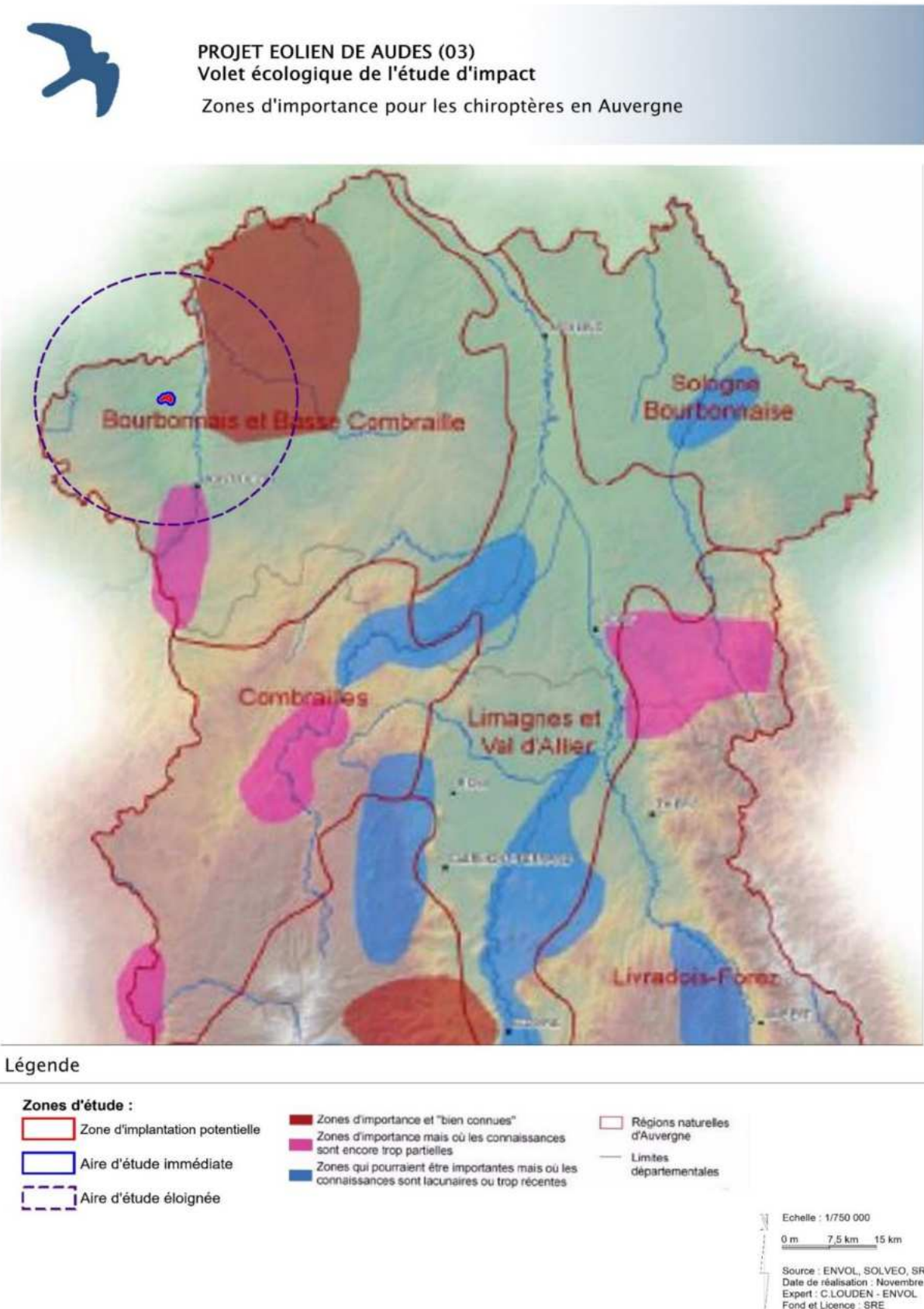


Figure 89: Zones d'importance pour les chiroptères en Auvergne

VI.2.5.1.4 Inventaire des chiroptères patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Pour dresser l'inventaire des espèces patrimoniales, nous avons considéré les espèces reconnues présentes dans les zones d'intérêt, les espèces présentes dans la région (atlas national et régional), les caractéristiques biologiques de ces espèces (notamment leurs capacités de déplacement autour des gîtes) et les caractéristiques paysagères de l'aire d'étude immédiate (en s'appuyant sur la densité du couvert boisé par exemple).

Ainsi, douze espèces d'intérêt patrimonial sont susceptibles d'être détectées sur le site.

Les espèces patrimoniales jugées ainsi potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 35: Inventaire des chiroptères patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Référencement ZNIRS	Probabilité de présence	Protection nationale	Listes rouge		Natura 2000	Patrimonialité
					France	Auvergne		
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	11,37 km	Peu probable	Article 2	NT	CR	II+IV	Très fort
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	8,52 km	Possible	Article 2	LC	EN	II+IV	Fort
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastellus</i>	14 km	Probable	Article 2	LC	VU	II+IV	Modéré
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	11,37 km	Possible	Article 2	LC	LC	II+IV	Modéré
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	11,37 km	Probable	Article 2	LC	VU	II+IV	Modéré
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	-	Peu probable	Article 2	VU	NT	IV	Modéré
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	11,37 km	Possible	Article 2	LC	VU	II+IV	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	13,39 km	Très probable	Article 2	NT	VU	IV	Modéré
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	12,31 km	Probable	Article 2	VU	NT	IV	Modéré
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	Très probable	Article 2	NT	LC	IV	Faible
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	12,31 km	Probable	Article 2	NT	LC	IV	Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	-	Très probable	Article 2	NT	LC	IV	Faible

Nom commun et nom scientifique : Référenciel taxonomique TAXREF version 11
Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Liste rouge Nationale : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
Liste rouge Régionale : Liste rouge régionale des Chiroptères d'Auvergne (2015).
Natura 2000 : Directive Habitat-Faune-Flore (1992) – Annexe II : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) – Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
Correspondance des termes :
CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.
EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.
VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).
NA : Non applicable.
ZNIRS : Distance la plus proche à laquelle l'espèce a été référencée dans les ZNIRS présentes dans l'aire d'étude éloignée.
Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce
Probabilité de présence : À dire d'expert, basée sur les habitats naturels du site et la situation de l'espèce dans l'aire d'étude éloignée

Parmi ces espèces, le **Rhinolophe euryale présente un niveau de patrimonialité très fort** de par son statut de conservation jugé quasi-menacé en France et critique en Auvergne et son inscription à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. L'espèce est référencée dans la ZSC FR8302021 située à 11,37 kilomètres au Nord-est du site. Le Rhinolophe euryale pourrait fréquenter les boisements de la zone d'étude immédiate. Une espèce présente une patrimonialité forte. Il s'agit du **Grand Rhinolophe** qui est en danger en Auvergne.



Le Grand Rhinolophe, en danger en Auvergne, présente un niveau de patrimonialité fort.
(Source : S.BRACQUART)

VI.2.5.1.5 Recherche des sites d'hibernation et de mise-bas

Les habitats souterrains (grottes naturelles, anciennes mines ou zones de fissures du karst...) représentent des gîtes privilégiés par les chiroptères. Les autres gîtes utilisés par les chauves-souris sont des arbres creux ou à cavités, des bâtiments ou des falaises. Les plus grosses populations de chauves-souris sont en milieux souterrains (grottes chaudes et tranquilles...) ou localisées dans le bâti (clocher, pont, tunnel). Ces milieux doivent être suffisamment proches des territoires de chasse composés d'un paysage diversifié avec des lisières, des prairies entrecoupées de haies, des bosquets au bord des étangs, des ruisseaux bordés d'arbres et également des zones d'habitations avec des jardins et des parcs.

La recherche des cavités dans l'aire d'étude éloignée s'est effectuée en deux phases :

- Une recherche des cavités répertoriées par le BRGM (Bureau des Ressources Géologiques et Minières) a permis de recenser les cavités (ouvrages civils, cavités naturelles, mines, carrières, puits...) présentes dans un rayon de 2 kilomètres (aire de recherche de gîtes) à partir de la zone d'implantation potentielle.
- La deuxième étape a consisté à rechercher les données disponibles concernant ces cavités (état de conservation de la cavité, présence de chauve-souris...).

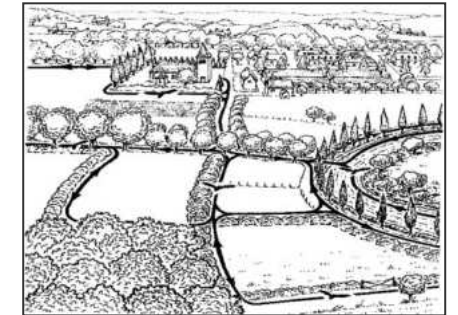
D'après les informations du BRGM (Bureau de Recherche Géologique Minière), aucune cavité n'est présente dans un rayon de 2 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.

VI.2.5.1.6 Étude des fonctions potentielles du site pour le peuplement chiroptérologique local

Cette partie vise à évaluer les fonctionnalités écologiques potentielles des habitats de l'aire d'étude immédiate pour les chiroptères (zone de transit, territoire de chasse, gîtage).

Identification des corridors potentiels de déplacement

Les déplacements entre les gîtes estivaux (combles des habitations, églises ou châteaux) et les territoires de chasse s'effectuent pour la grande majorité des chauves-souris le long des lignes de végétations, soit en les longeant, soit en les survolant à faible hauteur. Beaucoup aiment rester en contact permanent avec un couvert végétal, quitte à parcourir une distance plus grande. Les Murins de Daubenton, les Grands Rhinolophes ou les Petits Rhinolophes longeront, par exemple, les haies ou les lignes d'arbres pour passer d'un point à un autre, plutôt que de couper à travers une zone découverte.



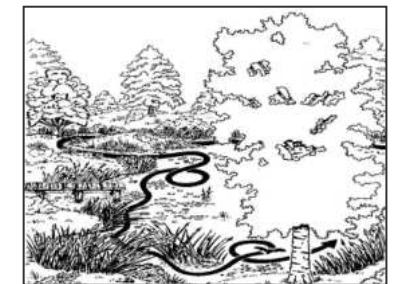
Le schéma ci-dessus illustre le comportement de vol de transit typique de ces chiroptères (Source : « Les Chauves-souris maîtresses de la nuit » - L. Arthur et M. Lemaire (2005)).

À l'échelle de la zone d'étude immédiate, on identifie les principaux corridors de déplacement le long des haies, des allées boisées et des lisières de boisements.

Identification des zones potentielles de chasse

Les zones de chasse des chiroptères sont des endroits riches en insectes, donc également diversifiées au niveau de la végétation. Par conséquent, les chiroptères choisissent de préférence les zones bocagères avec la présence d'alignements d'arbres, de haies, les zones boisées, les zones humides (cours d'eau, marais...), les jachères, les friches ou encore les prairies de fauche ou pâturée (prairies permanentes).

Toutefois, toutes les espèces de chauves-souris n'ont pas exactement les mêmes zones et les mêmes techniques de chasse. La Pipistrelle commune chasse plutôt dans les zones urbanisées tandis que le Murin de Daubenton est davantage inféodé aux zones humides. Il chasse à quelques dizaines de centimètres de la surface des étangs et des cours d'eau pour capturer les insectes qui s'accumulent à la surface. En revanche, la Noctule exploite de préférence le haut de la canopée et les espaces dégagés à une hauteur du sol importante.



À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les principales zones de chasse des chiroptères sont localisées le long des linéaires boisés, ici représentées par les lisières et les haies arbustives à arborées. Pour autant, les chauves-souris du genre Pipistrelle, Sérotine et Noctule sont aptes à chasser en milieu ouvert (prairies, cultures et friches).

Les déplacements migratoires

La migration, coûteuse en énergie, n'est que très peu utilisée. De plus, les chiroptères n'ont qu'un seul jeune par an. Pour des espèces aussi peu prolifiques, de grands déplacements sont souvent lourds de conséquences. La plupart des chiroptères est donc sédentaire. Leurs trajets entre le gîte d'été et le gîte d'hiver sont généralement de quelques kilomètres. Une étude menée depuis 50 ans sur environ 5 000 chauves-souris baguées (Hutterer et al. - 2005) indique un transit migratoire principal selon un axe Nord-est – Sud-ouest de l'Europe, le long des réseaux hydrographiques. La plupart des espèces locales effectue au maximum 50 kilomètres pour rejoindre leur gîte d'hibernation à l'automne. Leur mode de déplacement vers le gîte est imprécis. Il n'existe aujourd'hui aucune recherche traitant de l'orientation précise des chauves-souris en migration, sur l'altitude des vols et sur leur physiologie (Bach, 2001). Les chauves-souris migratrices sont principalement la Pipistrelle de Nathusius, la **Noctule de Leisler** et la **Noctule commune**.



Les éléments les plus favorables au transit des chiroptères à l'échelle de l'aire d'étude immédiate sont identifiés sur la cartographie suivante.

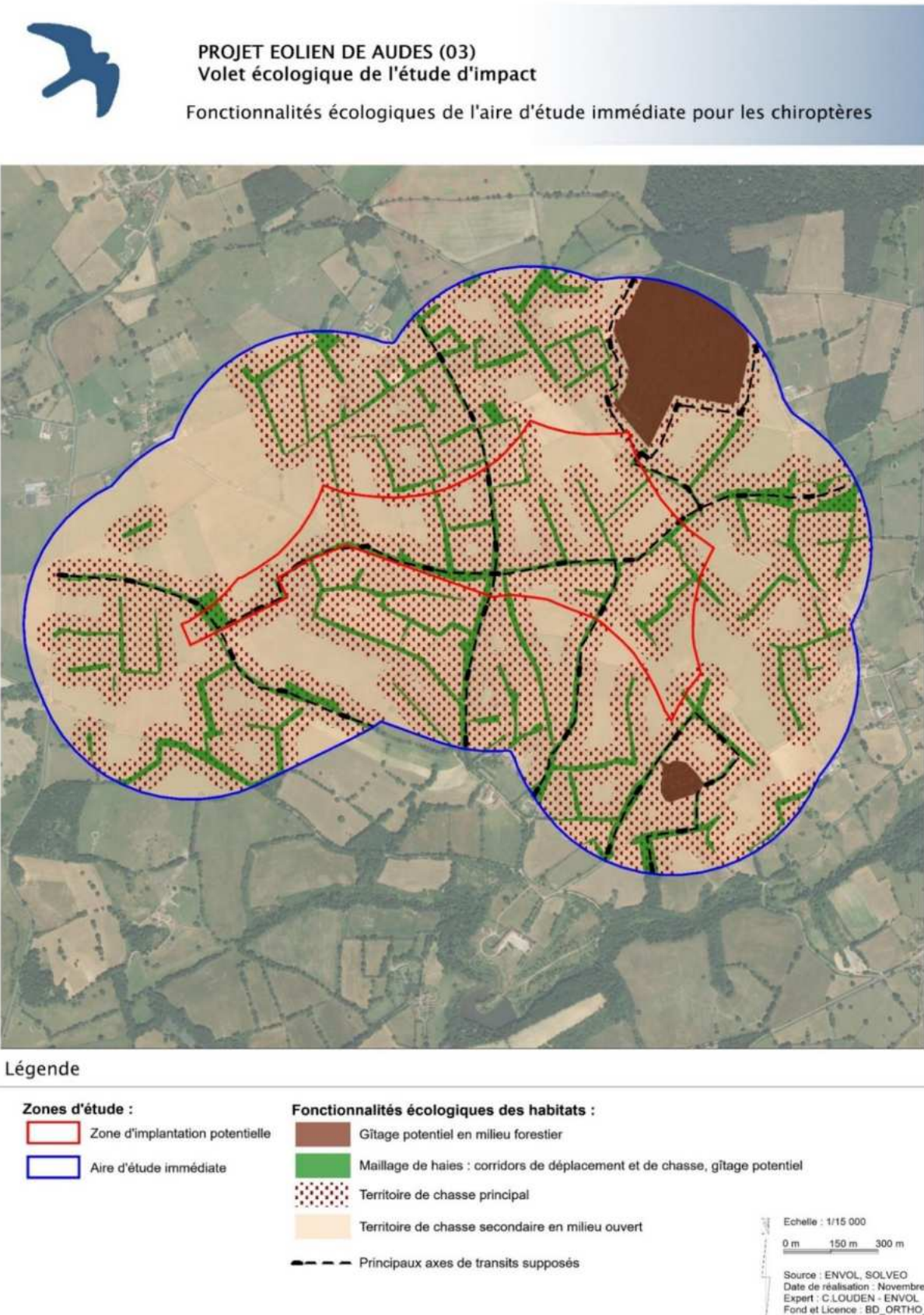


Figure 90 : Fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude immédiate pour les chiroptères

VI.2.5.2 Résultats d'expertise de terrain

VI.2.5.2.1 Résultats complets sur toute la période d'étude

Le tableau suivant dresse l'inventaire de toutes les espèces de chiroptères détectées dans l'aire d'étude immédiate (présenté en nombre de contacts bruts).

Tableau 36: Inventaire des chiroptères recensés dans l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Activité saisonnière (Contacts bruts)									Statuts de protection et de conservation				Niveau de patrimonialité	
		Écoute au sol			Protocole Sol/Altitude		Protocole en continue				Protection nationale	Liste rouge				Natura 2000
		TP	MB	TA	TP	TA	TP	MB	TA	Europe		France	Région			
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	2	-	-	-	-	1	5	-	Article 2	VU	NT	EN	II+IV	Fort	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	16	-	11	1	-	269	802	1 591	Article 2	VU	LC	VU	II+IV	Modéré	
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	11	19	46	4	-	164	230	648	Article 2	LC	LC	VU	II+IV	Modéré	
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	4	4	4	-	-	-	693	404	Article 2	LC	LC	VU	II+IV	Modéré	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	1	-	3	8	-	194	1 336	160	Article 2	LC	VU	NT	IV	Modéré	
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	-	-	-	-	-	2	1	8	Article 2	NT	LC	LC	II+IV	Modéré	
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	-	130	128	-	2	666	286	907	Article 2	LC	NT	VU	IV	Modéré	
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	-	-	-	-	-	1	250	-	Article 2	LC	LC	VU	IV	Modéré	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3913	1459	749	14	2	37 468	28 062	18 972	Article 2	LC	NT	LC	IV	Faible	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leislerii</i>	-	7	1	13	-	319	3 168	193	Article 2	LC	NT	LC	IV	Faible	
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	-	-	-	-	55	76	162	Article 2	LC	LC	NT	IV	Faible	
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	45	259	13	40	-	661	995	311	Article 2	LC	NT	LC	IV	Faible	
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	-	--	-	-	-	-	21	-	Article 2	DD	LC	NT	IV	Faible	
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	1	-	1	-	-	703	65	96	Article 2	LC	LC	LC	IV	Très faible	
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	10	11	22	-	-	59	116	1 087	Article 2	LC	LC	LC	IV	Très faible	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	-	-	-	-	-	50	65	1	Article 2	LC	LC	LC	IV	Très faible	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	30	-	1	1	-	3	-	139	Article 2	LC	LC	LC	IV	Très faible	
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	1	9	5	6	4	41	116	1 860	Article 2	LC	LC	LC	IV	Très faible	
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	Article 2	LC	LC	LC	IV	Très faible	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	434	344	268	14	3	40 568	50981	26 147	Article 2	LC	LC	LC	IV	Très faible	
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	-	-	-	-	-	27	-	228	Article 2	-	-	-	-	-	
Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein	-	-	-	-	-	-	55	24	78	Article 2	-	-	-	-	-	
Grand Murin/Murin de Bechstein	-	-	-	-	-	-	17	289	25	Article 2	-	-	-	-	-	
Grand Murin/Murin de Natterer	-	-	-	-	-	-	10	4	3	Article 2	-	-	-	-	-	
Minioptère de Schreibers/Pipistrelle pygmée	-	-	-	-	-	-	2	55	75	Article 2	-	-	-	-	-	
Minioptère de Schreibers/Pipistrelle commune	-	-	-	-	-	-	85	125	277	Article 2	-	-	-	-	-	

Nom commun	Nom scientifique	Activité saisonnière (Contacts bruts)									Statuts de protection et de conservation				Niveau de patrimonialité
		Écoute au sol			Protocole Sol/Altitude		Protocole en continue			Protection nationale	Liste rouge			Natura 2000	
		TP	MB	TA	TP	TA	TP	MB	TA		Europe	France	Région		
Murin à moustaches/Brandt	-	-	-	-	-	-	78	52	8	Article 2	-	-	-	-	-
Murin à moustaches/Brandt/Daubenton	-	-	-	-	-	-	491	225	3	Article 2	-	-	-	-	-
Murin à moustaches/Murin d'Alcatheo/Murin à oreilles échanrées	-	-	-	-	-	-	8	-	-	Article 2	-	-	-	-	-
Pipistrelle commune/Nathusius	-	-	-	12	-	-	524	1 232	44	Article 2	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-	-	-	5	1	-	1 761	4 097	1 330	Article 2	-	-	-	-	-
Murin sp.	-	2	-	23	-	2	1 207	887	439	Article 2	-	-	-	-	-
Murin sp./Oreillard sp.	-	-	-	-	-	-	13	68	-	Article 2	-	-	-	-	-
Noctule de Leisler/Sérotine commune	-	-	-	-	-	-	30	-	-	Article 2	-	-	-	-	-
Noctule de Leisler/Sérotine bicolore	-	-	-	-	-	-	9	71	-	Article 2	-	-	-	-	-
Noctule sp.	-	-	-	-	-	-	8	-	-	Article 2	-	-	-	-	-
Oreillard sp.	-	-	-	6	-	-	87	109	78	Article 2	-	-	-	-	-
Pipistrelle commune/pygmée	-	-	-	-	-	-	28	253	-	Article 2	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Vespère de Savi	-	-	-	-	-	-	111	27	6	Article 2	-	-	-	-	-
Sérotine sp.	-	-	-	-	-	-	-	379	-	Article 2	-	-	-	-	-
Sérotine commune/de Nilsson	-	-	-	-	-	-	19	48	1	Article 2	-	-	-	-	-
Noctule sp./Sérotine sp.	-	-	-	-	-	-	1244	198	-	Article 2	-	-	-	-	-
Total Général		4470	2242	1298	103	13	87 040	94 413	55 281						
Diversité spécifique		12	9	13	9	5	19	18	17						

Nom commun et nom scientifique : Référenciel taxonomique TAXREF version 11

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Liste rouge Europe : Liste rouge européenne de l'UICN (évaluation 2007)

Liste rouge France : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Liste rouge Régionale : Liste rouge régionale des Chiroptères d'Auvergne (2015).

Natura 2000 : Directive Habitat-Faune-Flore (1992) – Annexe II : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) – Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Correspondance des termes :

CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes). **NA** : Non applicable.

En gras, les espèces d'intérêt patrimonial.

Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce.

Vingt espèces de chiroptères (ainsi que des murins, des oreillards, des pipistrelles et des sérotules indéterminés) ont été détectées dans l'aire d'étude immédiate du projet de Audes. Parmi ces espèces, le Murin de Bechstein présente une patrimonialité forte. La Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, la Pipistrelle de Nathusius, le Petit Rhinolophe, la Sérotine de Nilsson et la Noctule commune présentent une patrimonialité modérée tandis qu'une patrimonialité faible à très faible est attribuée aux autres espèces. La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl dominant largement le cortège d'espèces détectées en termes de nombre de contacts bruts.

VI.2.5.2.2 Analyse des résultats des détections manuelles au sol en période des transits printaniers 2018

VI.2.5.2.2.1 Résultats bruts des investigations de terrain

Au cours des transits printaniers de l'année 2018 (6 passages sur site et 15 points d'écoute de 10 minutes, soit 900 minutes d'écoute total), douze espèces de chiroptères ont été recensées ce qui représente une diversité moyenne sachant que 27 espèces sont reconnues présentes dans la région (Liste rouge régionale des Chiroptères d'Auvergne, 2015). Le tableau et le diagramme suivants présentent les espèces contactées, le nombre de contacts bruts et la proportion de chaque espèce au sein du cortège.

Tableau 37: Inventaire des espèces détectées en période de transits printaniers

Espèces	Nombre de contacts bruts	Proportion
Pipistrelle commune	3913	87,54%
Pipistrelle de Kuhl	434	9,71%
Sérotine commune	45	1,01%
Murin de Natterer	30	0,67%
Barbastelle d'Europe	16	0,36%
Grand Murin	11	0,25%
Murin à moustaches	10	0,22%
Murin à oreilles échancrées	4	0,09%
Murin de Bechstein	2	0,04%
Murin sp.	2	0,04%
Murin de Brandt	1	0,02%
Noctule commune	1	0,02%
Oreillard gris	1	0,02%
Total général	4470	100,00

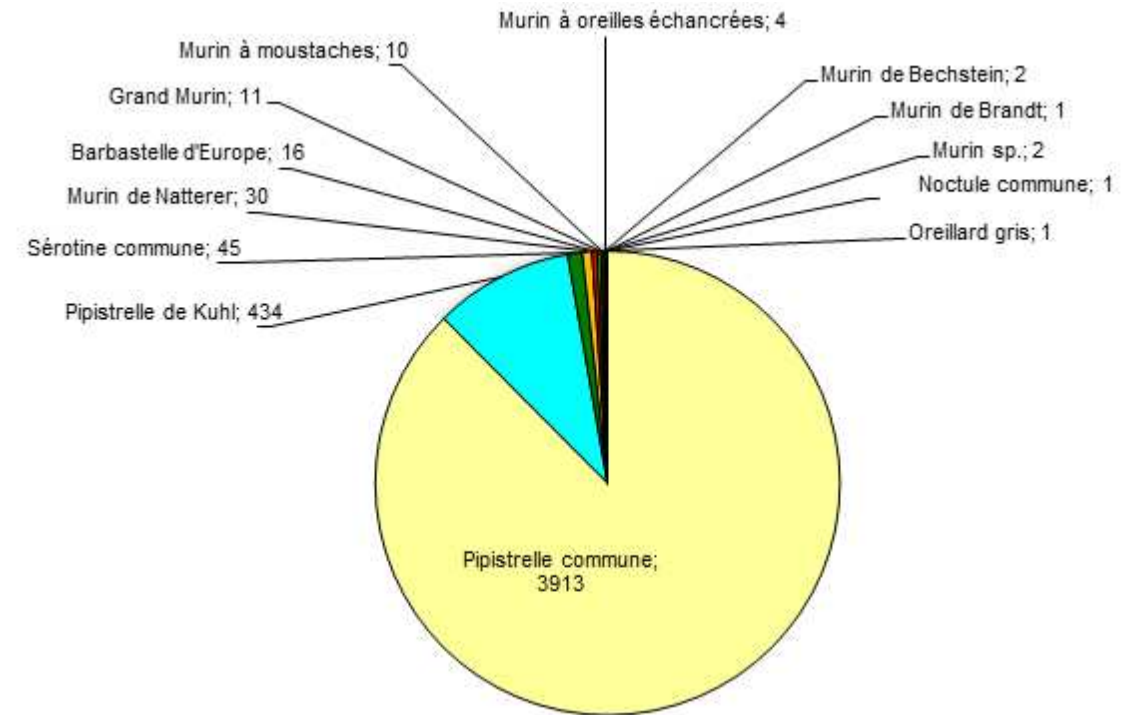


Figure 91: Représentation graphique du nombre de contacts par espèces en période des transits printaniers (en nombre de contacts bruts)

En phase des transits printaniers, la Pipistrelle commune comptabilise le plus de contacts bruts enregistrés, soit 87,54% de la totalité des contacts bruts. La Pipistrelle de Kuhl est la seconde espèce la plus contactée avec 9,71% des contacts bruts enregistrés. La Sérotine commune et le Murin de Natterer ont également été contactés à plusieurs reprises sur le site avec respectivement 45 et 30 contacts bruts enregistrés. La Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Murin à moustaches ont été contactés plus de 10 fois tandis que les autres espèces sont anecdotiques sur le site puisqu'elles comptabilisent seulement 1 à 4 contacts bruts chacune.

VI.2.5.2.2.2 Patrimonialité des espèces détectées en phase de transits printaniers

En période des transits printaniers, une espèce présente un niveau de patrimonialité fort : le Murin de Bechstein avec son inscription à l'annexe II de la « Directive Habitats-Faune-Flore » et surtout ses statuts en danger en Auvergne et quasi-menacé en France. Quatre espèces présentent un niveau de patrimonialité modéré. On retrouve la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Murin à oreilles échanquées inscrits à l'annexe II de la « Directive Habitats-Faune-Flore » et vulnérables en Auvergne et la Noctule commune vulnérable en France et quasi-menacée en Auvergne. Un niveau de patrimonialité très faible ou faible est attribué aux autres espèces contactées.

Tableau 38 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en phase de transits printaniers

Espèces	Contacts	Listes rouges			Directive Habitats (Annexe)	Niveau de patrimonialité
		Europe	France	Auvergne		
Murin de Bechstein	2	VU	NT	EN	II+IV	Fort
Barbastelle d'Europe	16	VU	LC	VU	II+IV	Modéré
Grand Murin	11	LC	LC	VU	II+IV	Modéré
Murin à oreilles échanquées	4	LC	LC	VU	II+IV	Modéré
Noctule commune	1	LC	VU	NT	IV	Modéré
Pipistrelle commune	3913	LC	NT	LC	IV	Faible
Sérotine commune	45	LC	NT	LC	IV	Faible
Murin de Brandt	1	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin à moustaches	10	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin de Natterer	30	LC	LC	LC	IV	Très faible
Oreillard gris	1	LC	LC	LC	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	434	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin sp.	2	-	-	-	-	-

Nom commun : Référentiel taxonomique TAXREF version 11

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Liste rouge Europe : Liste rouge européenne de l'UICN (évaluation 2007)

Liste rouge France : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Liste rouge Régionale : Liste rouge régionale des Chiroptères d'Auvergne (2015).

Natura 2000 : Directive Habitat-Faune-Flore (1992) – Annexe II : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) – Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes). NA : Non applicable.

Patrimonialité : elle est estimée uniquement au regard du statut de l'espèce en question

VI.2.5.2.2.3 Évaluation de l'activité chiroptérologique globale (contact/h)

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, nous ramenons le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée à un nombre de contacts par heure.

Un « contact » correspond à un passage de chauves-souris à proximité de l'enregistreur, la durée de ce passage est évaluée à 5 secondes par Michel BARATAUD (1996, 2015). C'est la méthode généralement utilisée pour les points d'écoute en « écoute active », c'est-à-dire avec un enregistreur manuel (ici un détecteur Pettersson D240X).

Afin d'ajuster l'activité chiroptérologique, nous avons pris en compte de l'intensité d'émission des espèces. En effet, certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres (noctules), alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres (murins). L'effectif de ces dernières est alors sous-estimé. La prise en compte de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce corrige efficacement ce biais.

Tableau 39: Evaluation de l'activité chiroptérologique par espèce en contact/heure - Transits printaniers

Espèces	Nombre de contacts	Temps d'écoute (en minutes)	Contacts/heure	Niveau de patrimonialité
Pipistrelle commune	3913	900	260,87	Faible
Pipistrelle de Kuhl	434	900	28,93	Très faible
Sérotine commune	45	900	3,00	Faible
Murin de Natterer	30	900	2,00	Très faible
Barbastelle d'Europe	16	900	1,07	Modéré
Grand Murin	11	900	0,73	Modéré
Murin à moustaches	10	900	0,67	Très faible
Murin à oreilles échanquées	4	900	0,27	Modéré
Murin de Bechstein	2	900	0,13	Fort
Murin sp.	2	900	0,13	-
Murin de Brandt	1	900	0,07	Très faible
Noctule commune	1	900	0,07	Modéré
Oreillard gris	1	900	0,07	Très faible
Total général	4470	900	298,00	

VI.2.5.2.2.4 Étude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique (contact/heure corrigé)

Le tableau dressé page suivante présente les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Il vise à établir la carte d'activité chiroptérologique en contacts/heure corrigés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et permet de qualifier les niveaux d'activité (faible, modéré ou fort) de chaque espèce contactée par points d'écoute. Pour ce faire nous avons pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces en fonction de l'habitat (milieu ouvert ou semi-ouvert pour le secteur étudié).

Ci-dessous, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point en contacts/heure corrigés.

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible ¹													
Moyenne ²													
Forte ³													

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne
 1 : audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.
 2 : audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.
 3 : audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts par heure confirme la prédominance de la Pipistrelle commune parmi le cortège détecté en phase des transits printaniers. Elle présente une activité globale forte avec 260,87 contacts par heure corrigés. La Pipistrelle de Kuhl a eu une activité modérée avec 28,93 contacts par heure corrigés. L'activité enregistrée des autres espèces détectées a été faible à cette période (moins de 3 contacts par heure corrigés).

Tableau 40 : Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contact/heure corrigé) – Transits printaniers

Espèces	Niveau de patrimonialité	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)															Répartition spécifique (Nombre de point)	
		A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	A15		
Murin de Bechstein	Fort													3,34			1	
Barbastelle d'Europe	Modéré	1,67	3,34					8,35	8,35							5,01	5	
Grand Murin	Modéré					2,50	8,75									2,50	3	
Murin à oreilles échanquées	Modéré															1	1	
Noctule commune	Modéré	0,25															1	
Pipistrelle commune	Faible	324,00	4,00	2,00	685,00	4,00	677,00	305,00	341,00	4,00	144,00	8,00	425,00	13,00	93,00	884,00	15	
Sérotine commune	Faible					1,26	4,41	18,90	1,89		0,63	0,63			0,63		7	
Murin à moustaches	Très faible	1						7,50						2,50	5,00		4	
Murin de Brandt	Très faible													2,50			1	
Murin de Natterer	Très faible				50,10													1
Oreillard gris	Très faible									1,25								1
Pipistrelle de Kuhl	Très faible	4,00		6,00	243,00	2,00	5	63,00	19,00	3,00		1,00	3	4,00	9,00		12	
Murin sp.	-									1,59						1,59	2	
Contacts / heure corrigés		339,92	7,34	8,00	978,10	9,76	747,66	395,25	372,74	7,00	144,63	9,63	455,00	25,34	107,63	902,76		
Diversité spécifique		5	2	2	3	4	5	4	5	2	2	3	2	5	4	4		

Rappel du code couleur des catégories d'habitats naturels			
Milieux ouverts		Milieux semi-ouverts	
Cultures	Prairies	Haies	Lisières

Évaluation de l'activité chiroptérologique par point d'écoute	
Forte	
Modérée	
Faible	

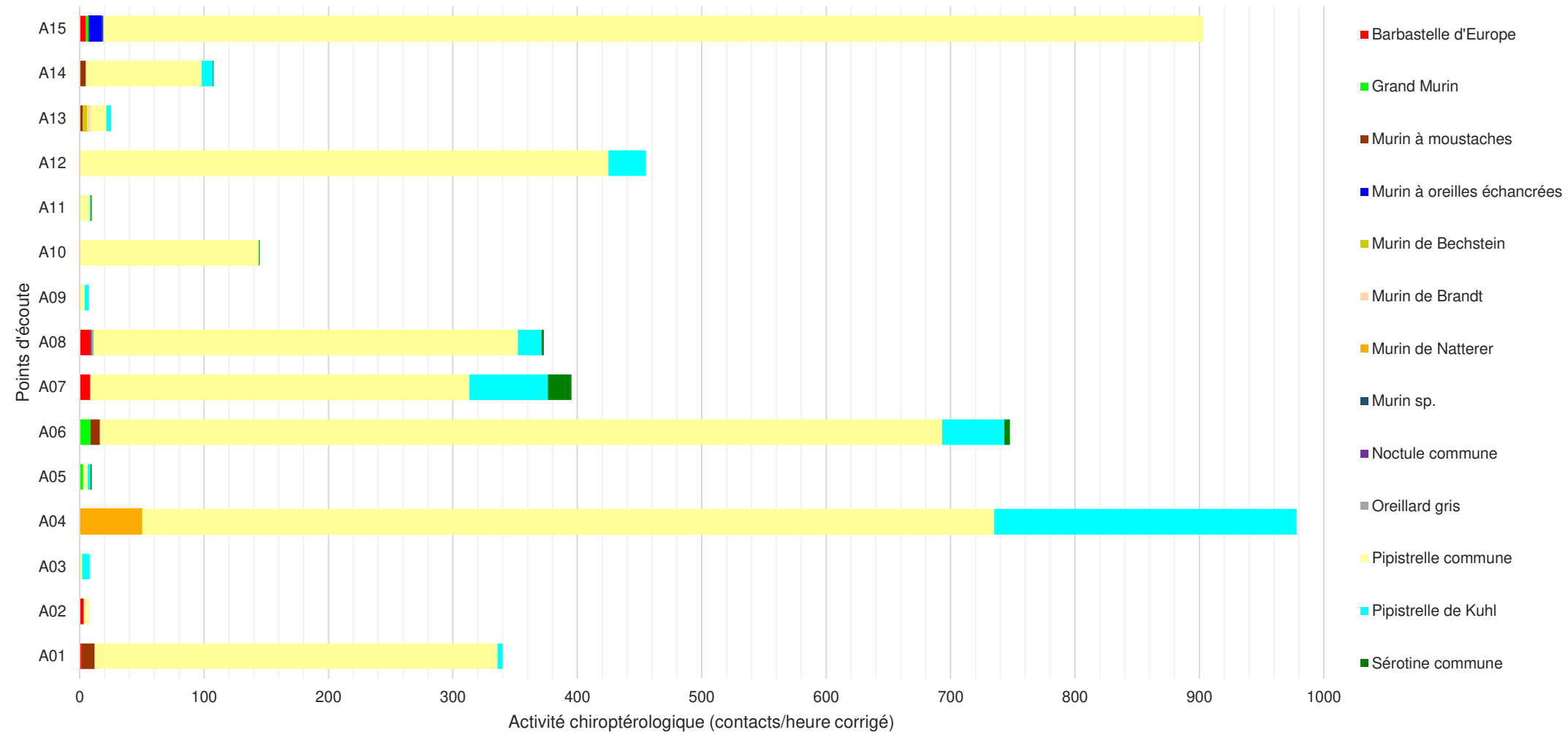


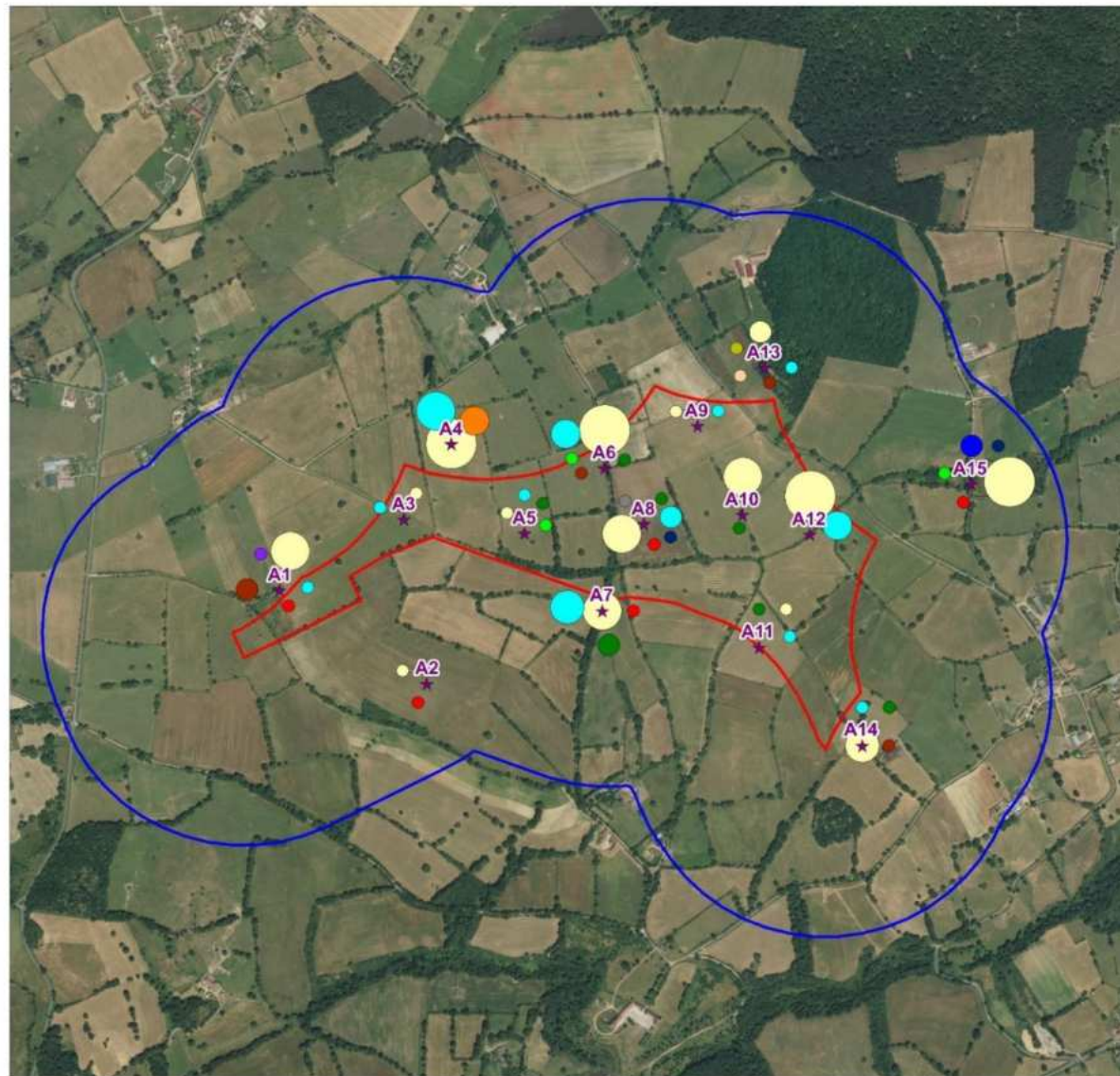
Figure 92: Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Transits printaniers

La cartographie suivante permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique à travers l'aire d'étude immédiate au cours des transits printaniers.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact

Résultats de l'activité chiroptérologique en période des transits printaniers



Légende



Figure 93: Résultats de l'activité chiroptérologique en période de transits printaniers

VI.2.5.2.2.5 Analyse de la répartition spatiale par espèce

La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl

Au cours des transits printaniers, l'espèce la plus répandue dans l'aire d'étude immédiate est la Pipistrelle commune (détectée depuis l'ensemble des 15 points fixés). Elle est présente dans tous les types d'habitat. Ceci s'explique par le caractère très ubiquiste de l'espèce. Elle a présenté un niveau d'activité fort au niveau des haies et faible en milieu ouvert, sauf pour le point A04 qui est une prairie souvent occupée par du bétail, et donc un milieu de chasse propice.

De même, la Pipistrelle de Kuhl a été détectée à partir de 12 points sur 15, et a eu une activité forte à ce même point A04.

La Sérotine commune

La Sérotine commune a été détectée dans tous les types d'habitats de l'aire d'étude immédiate sauf en lisière. Cependant son activité est toujours faible.

La Barbastelle d'Europe

Espèce caractéristique des boisements, la Barbastelle d'Europe a été détectée au niveau de 5 points d'écoute sur les 15 fixés. Elle a été détectée dans deux types de milieu, les haies et cultures, cependant avec une activité faible. Elle utilise probablement le milieu ouvert pour le transit entre ses milieux de chasse situés principalement en haies.

Le Murin de Natterer

Le Murin de Natterer a été détecté à un seul point d'écoute (A04) au niveau d'une prairie souvent occupée par le bétail, avec une activité modérée. C'est un milieu de chasse propice pour l'espèce.

Le Murin à moustaches

Le Murin à moustaches a été détecté sur plusieurs points en haie, et un point en lisière avec une activité faible.

Le Grand Murin

Le Grand Murin a été détecté sur deux points en haie, et sur un point en prairie avec une activité faible.

Autres espèces

Les autres espèces n'ont été détectées qu'à un seul point de l'aire d'étude, avec une activité faible. Ceci comprend le Murin de Bechstein et le Murin de Brandt qui ont été détectés en lisière, le Murin à oreilles échancrées et la Noctule commune qui ont été détectés en haie et l'Oreillard gris qui a été détecté au niveau d'une culture.



La Pipistrelle commune est l'espèce la plus active et la plus ubiquiste à travers l'aire d'étude immédiate.



Espèce forestière, la Barbastelle d'Europe utilise les haies pour chasser et pour transiter entre les milieux.

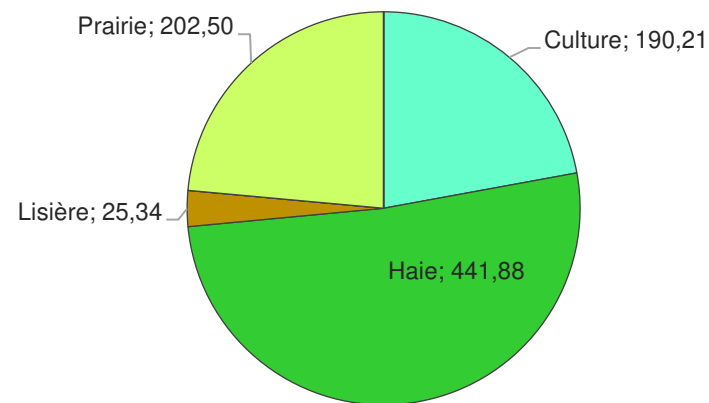
(Source : ENVOL ENVIRONNEMENT)

VI.2.5.2.2.6 Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)

Globalement, l'activité chiroptérologique constatée au cours des transits printaniers est plus importante au niveau des haies (441,88 contacts/heure corrigés) où elle est qualifiée de forte. C'est également dans cet habitat que la diversité spécifique est la plus importante puisqu'on y retrouve 9 espèces sur les 12 détectées en cette saison sur ce site. Cela comprend notamment quatre des cinq espèces à patrimonialité modérée à forte : La Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échanquées et la Noctule commune. Il y a de même une activité importante au niveau des prairies (202,50 contacts/heure corrigés), et surtout au niveau d'un point (A04, une prairie pâturée par des bovins).

Tableau 41: Répartition du nombre de contacts de chiroptères par heure par habitat

Correspondance habitat	Nombre de points correspondant au type d'habitat	Temps passé par type d'habitat (en minutes)	Moyenne des contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Cultures	2	120	190,21	6
Haies	7	420	441,88	9
Lisière	1	60	25,34	5
Prairie	5	300	202,50	5



L'activité et la diversité chiroptérologiques sont supérieures le long des haies.



L'activité dans les prairies est forte à cette saison grâce à la présence de bétail et des haies les entourant..

(Source : ENVOL ENVIRONNEMENT)

VI.2.5.2.2.7 Étude des comportements des chiroptères détectés

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiqués par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate en période des transits printaniers :

- **La chasse** qui se caractérise par l'émission de signaux rapides et irréguliers permettant une localisation précise et rapide des proies.
- **Le transit actif** qui se spécifie par l'émission de signaux lents et réguliers qui permettent l'anticipation d'obstacles ou de proies potentielles. Ce type de comportement est généralement utilisé lors d'un déplacement d'amplitude indéterminée entre deux secteurs.
- **Le transit passif** qui se caractérise par l'émission de signaux lents et irréguliers. Ce type de comportement est utilisé par une chauve-souris traversant un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacle qui ne requiert pas une collecte élevée d'informations.

Les graphiques ci-dessous étudie les différents comportements des chiroptères constatés sur le terrain. Le nombre d'occurrences est compté pour chaque comportement (chasse, transit actif et transit passif), c'est-à-dire à chaque fois que le comportement en question est détecté, peu importe le nombre de contacts concernés à chaque fois. De manière plus concrète, lors de la chasse en continue d'un chiroptère pendant 10 minutes au niveau d'un point, 120 contacts bruts seront comptabilisés tandis que l'occurrence sera égale à un. Aussi, si un chiroptère passe en transit actif au point P01 et qu'un autre passe en transit actif au point P02, le nombre de contacts comptabilisé sera de deux et le nombre d'occurrences sera de deux également.

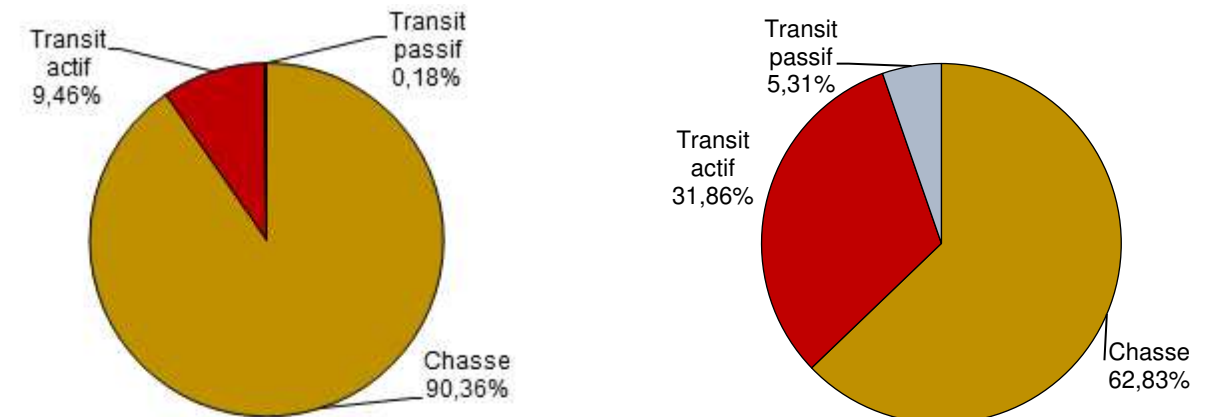


Figure 94 : Répartition des comportements détectés en période des transits printaniers (en nombre de contacts à gauche et en nombre d'occurrence à droite)

Au cours des transits printaniers, l'activité la plus forte et la plus couramment détectée est la chasse (90,36% des contacts bruts et 62,83% des occurrences). Ceci s'explique par le nourrissage intensif des adultes après l'hibernation et avant de former des colonies de mise-bas.

Les transits actifs, correspondant également à un comportement de chasse, sont fréquents, avec un taux d'occurrence de 31,86%. Cela correspond probablement à des individus qui traversent le site pour rejoindre leurs zones de chasse. La fonction principale de l'aire d'étude immédiate demeure le nourrissage pour les populations résidentes de chiroptères dont principalement la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl.

VI.2.5.2.3 Résultats des écoutes automatiques en continu en période des transits printaniers 2018

La présente partie a pour objet la présentation des résultats des écoutes en continu effectuées entre le 23 mars et le 14 mai 2018 par le détecteur SM3Bat placé au niveau d'une haie.

Tableau 42: Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat

Périodes prospectées	Thèmes des détections	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total en heure
Du 23 mars au 14 mai 2018	Transit printanier	53	558.08

VI.2.5.2.3.1 Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu en période des transits printaniers

Les espèces contactées par le détecteur SM3Bat en période des transits printaniers sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 43: Synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat en période des transits printaniers

Espèces	Micro bas		Listes rouges			Directive Habitats (Annexe)	Niveau de patrimonialité
	Contacts bruts	Activité (c/h corrigés)	Europe	France	Auvergne		
Murin de Bechstein	1	0.003	VU	NT	EN	II+IV	Fort
Barbastelle d'Europe	269	0.80	VU	LC	VU	II+IV	Modéré
Grand Murin	164	0.367	LC	LC	VU	II+IV	Modéré
Noctule commune	194	0.087	LC	VU	NT	IV	Modéré
Petit Rhinolophe	2	0.018	NT	LC	LC	II+IV	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	666	1.193	LC	NT	VU	IV	Modéré
Sérotine de Nilsson	1	0.001	LC	LC	VU	IV	Modéré
Noctule de Leisler	319	0.177	LC	NT	LC	IV	Faible
Pipistrelle commune	37468	67.137	LC	NT	LC	IV	Faible
Pipistrelle pygmée	55	0.099	LC	LC	NT	IV	Faible
Sérotine commune	661	0.746	LC	NT	LC	IV	Faible
Murin à moustaches	59	0.264	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin de Brandt	703	3.149	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin de Daubenton	50	0.150	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin de Natterer	3	0.009	LC	LC	LC	IV	Très faible
Oreillard gris	41	0.092	LC	LC	LC	IV	Très faible
Oreillard roux	2	0.004	LC	LC	LC	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	40568	72.692	LC	LC	LC	IV	Très faible
Vespère de Savi	27	0.030	LC	LC	LC	IV	Très faible
Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein	55	0.178	-	-	-	-	-

Espèces	Micro bas		Listes rouges			Directive Habitats (Annexe)	Niveau de patrimonialité
	Contacts bruts	Activité (c/h corrigés)	Europe	France	Auvergne		
Grand Murin/Murin de Bechstein	17	0.044	-	-	-	-	-
Grand Murin/Murin de Natterer	10	0.026	-	-	-	-	-
Minioptère de Schreibers/Pipistrelle pygmée	2	0.003	-	-	-	-	-
Minioptère de Schreibers/Pipistrelle commune	85	0.139	-	-	-	-	-
Murin à moustaches/Brandt	78	0.349	-	-	-	-	-
Murin à moustaches/Brandt/Daubenton	491	1.956	-	-	-	-	-
Murin à moustaches/Murin d'Alcathoe/Murin à oreilles échan-crées	8	0.036	-	-	-	-	-
Murin sp.	1207	3.439	-	-	-	-	-
Murin sp./Oreillard sp.	13	0.033	-	-	-	-	-
Noctule de Leisler/Sérotine commune	30	0.025	-	-	-	-	-
Noctule de Leisler/Sérotine bicolore	9	0.007	-	-	-	-	-
Noctule sp.	8	0.003	-	-	-	-	-
Oreillard sp.	87	0.195	-	-	-	-	-
Pipistrelle commune/pygmée	28	0.050	-	-	-	-	-
Pipistrelle commune/Nathusius	524	0.939	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Vespère de Savi	111	0.162	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1761	3.155	-	-	-	-	-
Sérotine commune/de Nilsson	19	0.019	-	-	-	-	-
Noctule sp./Sérotine sp.	1244	0.869	-	-	-	-	-
Total	87 040	158.65					
Nombre d'espèces	19	-					

Les activités par heure corrigées présentées dans le tableau précédent correspondent à une moyenne des nuits échantillonnées à partir du 23 mars 2018 (date à laquelle le premier contact de chiroptère a été enregistré par le SM3bat) en période des transits printaniers, y compris les nuits avec de mauvaises conditions pour les chiroptères (basses températures, vents forts, précipitations). Elles ne sont donc pas représentatives des heures et des jours où l'activité est la plus importante. Ce tableau permet essentiellement de faire un inventaire des espèces présentes dans la zone d'enregistrement, tandis que les parties suivantes permettront d'estimer les jours et les heures où l'activité est la plus forte.

Entre le 23 mars et le 14 mai 2018, dix-neuf espèces ont été détectées par le détecteur SM3Bat disposé au niveau d'une haie. Parmi elles, une espèce présente une patrimonialité forte de par son inscription à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore et son statut de conservation défavorable. Il s'agit du Murin de Bechstein (en danger en région Auvergne). Six espèces présentent une patrimonialité modérée : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Petit Rhinolophe, toutes inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore ainsi que la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine de Nilsson.

Les autres espèces détectées par le SM3bat, en période de transit printanier, présentent une patrimonialité faible ou très faible.

VI.2.5.2.3.2 Étude de la répartition quantitative des populations détectées

Les espèces ayant présentées le plus de contacts bruts en période de transit printanier sont la Pipistrelle de Kuhl (patrimonialité très faible) et la Pipistrelle commune (patrimonialité faible) qui représentent à elles seules plus de 88.14% de l'activité totale. Les autres espèces ont été plus rares comme le Murin de Brandt (1.98% de l'activité totale), voire même anecdotiques. C'est le cas du Petit Rhinolophe ou bien encore de la Sérotine de Nilsson.

Il est important de noter que l'activité chiroptérologique moyenne de toutes les nuits de la période des transits printaniers est inégalement répartie sur cette période. Les chiroptères sont actifs principalement aux premières heures de la nuit et lorsque la température est supérieure à 10°C, que le vent est faible et qu'il n'y a pas de pluie. En dehors de ces conditions, leur activité est très faible, voire nulle, ce qui biaise cette moyenne. Cependant, au vu du nombre de contacts bruts, **l'activité chiroptérologique peut être qualifiée de forte au niveau de la haie où le SM3Bat a été installé (158.65 contacts/heures corrigés).**

Le graphique présenté ci-après permet d'apprécier la répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM3Bat (en pourcentage de l'activité totale détectée en contacts par heure corrigés).

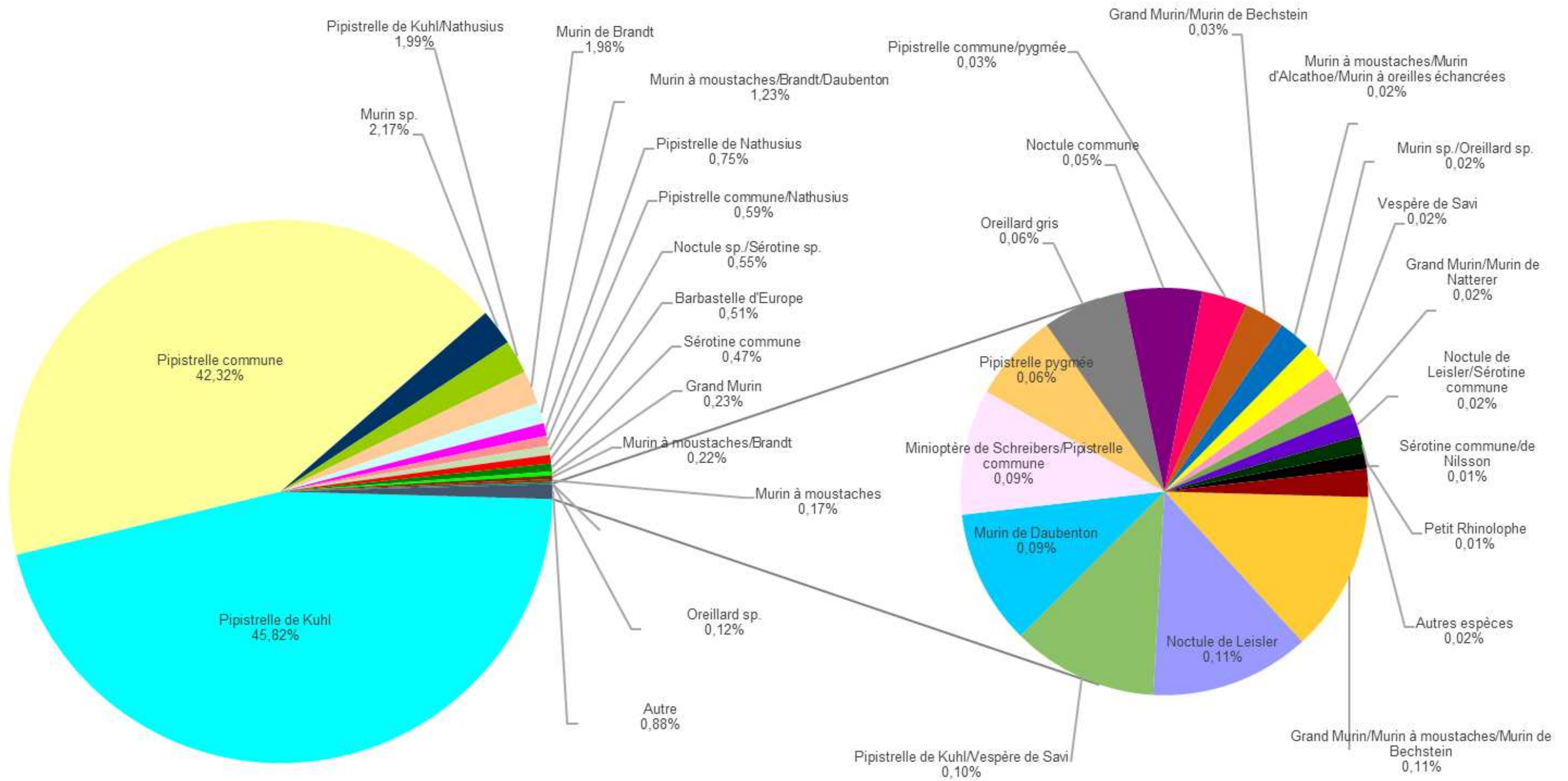


Figure 95: Répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM3bat (en pourcentage de l'activité totale détectée en contacts par heure corrigés)

VI.2.5.2.3.3 Étude de la répartition journalière de l'activité

Le graphique dressé ci-après représente l'activité en nombre de contacts de toutes les espèces par nuit d'enregistrement au cours de la période considérée.

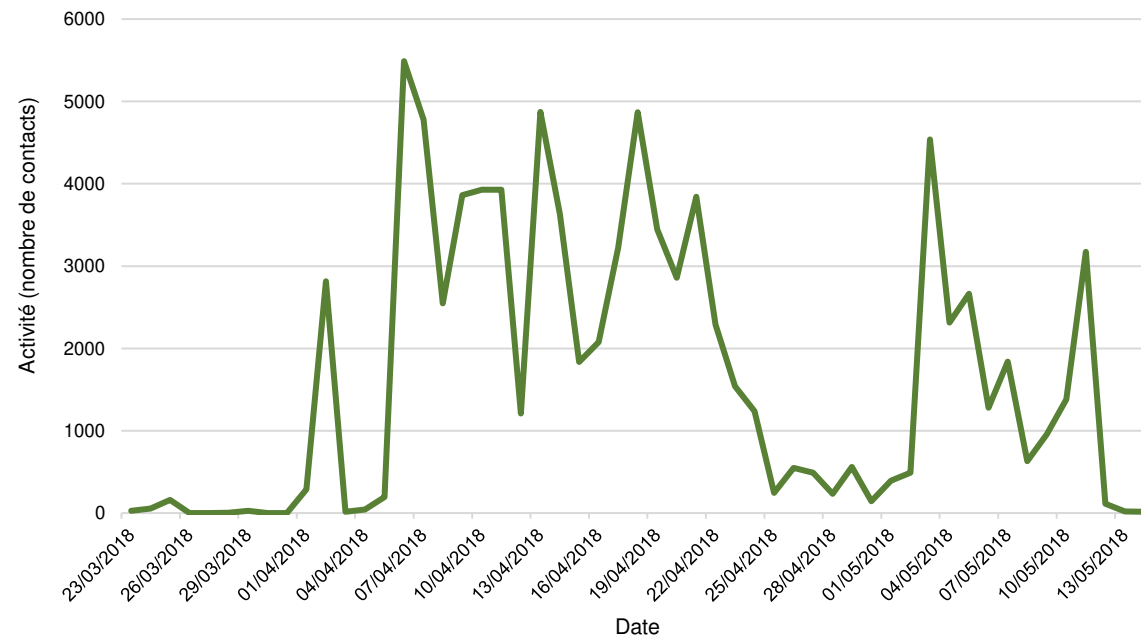


Figure 96: Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale en phase de transits printaniers (en nombre de contacts)

La lecture du graphique indique un niveau d'activité globalement très fort à partir du 1er avril et durant l'ensemble de la période des transits printaniers mis à part certains jours en début et fin avril. Ces jours d'activité chiroptérologique faible à quasi-nulle sont probablement associés à de mauvaises conditions météo (vent, pluie...). Le premier pic d'activité a été observé le 2 avril. Il correspond très certainement à un jour de redoux permettant aux premiers chiroptères dans un premiers temps de sortir de leur état léthargique pour ensuite transiter vers leur gîte de mise-bas et chasser afin de reconstituer leurs réserves dans lesquelles ils ont puisé tout au long de l'hiver. Le pic d'activité maximale est atteint quelques jours après avec 5489 contacts enregistrés durant la nuit du 6 avril. Ce pic d'activité correspond très probablement à de la chasse suite à une sortie d'hibernation très massive dû à des conditions météorologiques favorables.

L'activité reste très forte durant tout le mois d'avril avec plusieurs pics et un maintien du niveau d'activité entre 1210 et 4873 contacts. L'activité décroît progressivement à la fin du mois et descend en dessous des 500 contacts. La première quinzaine du mois de mai est caractérisée par deux pics de forte activité (03 mai et 11 mai).

Les pics d'activité du mois d'avril peuvent probablement s'expliquer par le transit d'individus à travers l'aire d'étude immédiate vers leur site de mise-bas. La forte activité observée peut également s'expliquer par le fait que le site d'étude constitue une zone de chasse pour les populations de chiroptères dont les gîtes de mise-bas sont situés à proximité. Quand aux deux pics observés en fin de période de transit printanier, ils peuvent s'expliquer par un besoin alimentaire accru à l'approche de la période de mise-bas et par une amélioration des conditions météorologiques. En effet, à la sortie de l'hibernation, la gestation reprend et augmente progressivement le besoin énergétique des populations.

Cas du groupe des noctules/sérotines

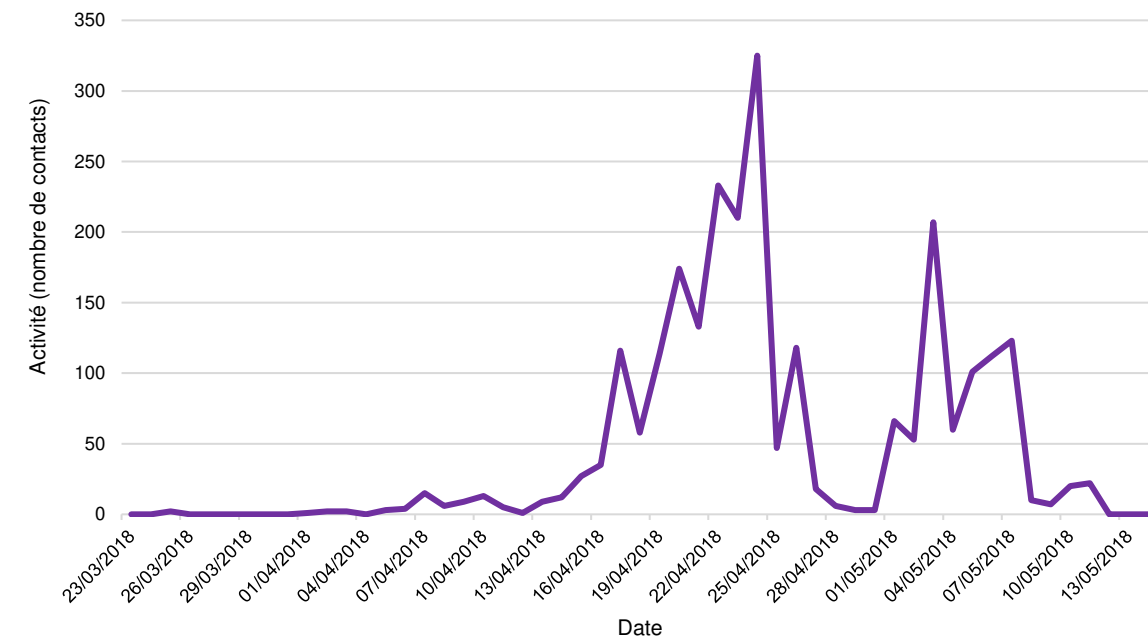


Figure 97: Répartition journalière de l'activité du groupe des noctules/sérotines en phase des transits printaniers (en nombre de contacts)

Lorsque l'on s'intéresse plus précisément à l'activité du groupe des noctules/sérotines sensible aux risques de collisions avec des éoliennes et dont certaines espèces sont migratrices, on met en évidence deux périodes où l'activité est plus importante. Dans un premier temps on observe une augmentation progressive de l'activité à partir du 15 avril 2018 jusqu'à atteindre un pic maximal le 24 avril avec 325 contacts bruts. Un deuxième pic le 03 mai 2018. Cela correspond probablement à une migration de la Noctule de Leisler et/ou de la Noctule commune sur le secteur d'étude durant cette période.

VI.2.5.2.3.4 Étude de la répartition horaire par nuit de l'activité chiroptérologique

Le graphique suivant présente la somme des contacts détectés au cours de toutes les nuits d'enregistrement de la saison des transits printaniers par tranche de 10 minutes. Comme ce n'est pas une moyenne, cette activité n'est pas représentative du niveau d'activité chiroptérologique au cours d'une nuit d'écoute mais ce graphique permet de voir les grandes tendances de variation de l'activité au cours des nuits.

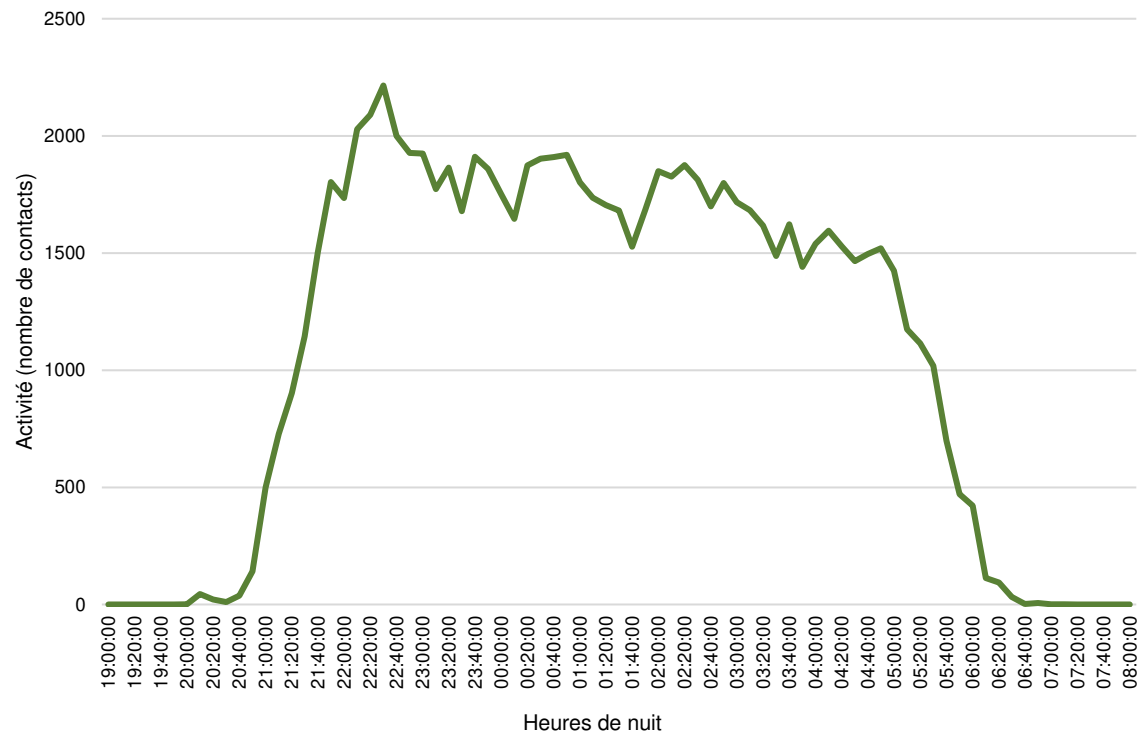


Figure 98 : Répartition horaire par nuit de l'activité en période des transits printaniers (en nombre de contacts sur toute la période des transits printaniers)

Le graphique met en évidence une activité chiroptérologique globale très forte durant toute la nuit. L'activité augmente progressivement au coucher du soleil pendant environ deux heures et devient maximale aux alentours de 22h00 avec plus de 2000 contacts enregistrés. L'activité fluctue ensuite légèrement mais se maintient à un niveau élevé (plus de 1400 contacts par heure) jusqu'à 05h00 du matin. Par la suite, l'activité décroît progressivement jusqu'au lever du soleil. Cela montre que la haie où est installée le SM3Bat est une zone de chasse privilégiée par des espèces telles que la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune.

Cas du groupe des noctules/sérotines :

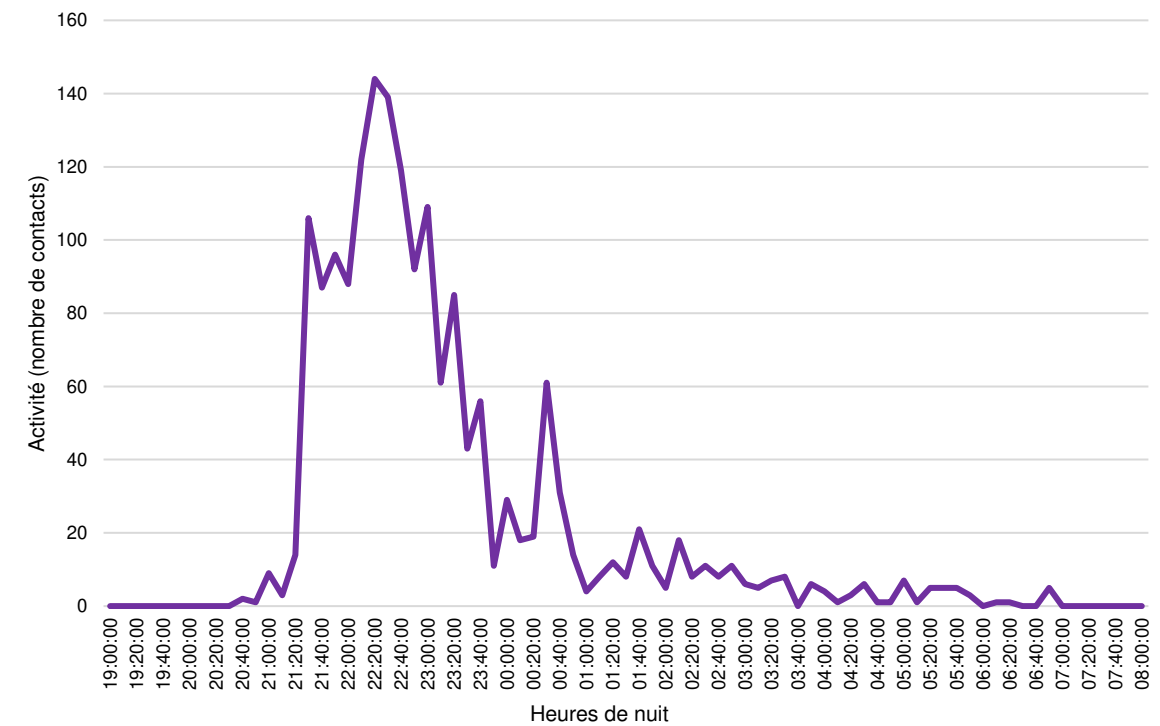


Figure 99 : Répartition horaire par nuit de l'activité des sérotines en période des transits printaniers (en nombre de contacts sur toute la période des transits printaniers)

Lorsque l'on s'intéresse plus précisément au groupe des noctules/sérotines, l'activité se concentre uniquement en début de nuit entre 21h00 et 01h00 du matin.

Synthèse des données relatives à l'activité chiroptérologique en période des transits printaniers

L'activité chiroptérologique est globalement très forte sur l'aire d'étude immédiate durant toute la période des transits printaniers. On distingue deux périodes d'activité. La première au mois d'avril avec plusieurs pics d'activité qui correspondent probablement à la sortie des gîtes d'hibernation et aux transits vers les gîtes de mise-bas avec l'arrivée de conditions météorologiques favorables. La seconde période durant la première quinzaine de mai correspond très certainement à une recrudescence de l'activité pour les besoins alimentaires à l'approche de la mise-bas. L'étude de la répartition horaire de l'activité chiroptérologique atteste d'une forte activité tout au long de la nuit sur le site d'étude. Ces résultats sont à attribuer en grande partie aux populations résidentes de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl qui chassent très activement sur la zone d'étude. Il est à noter qu'il s'agit de deux espèces fortement sensibles à l'éolien. Notons également la probabilité d'une migration courant avril chez les noctules avec une activité qui se concentre en début de nuit sur le site d'étude

VI.2.5.2.3.5 Analyse des résultats du protocole Sol/Altitude

La présente partie dresse les résultats des écoutes ultrasoniques enregistrées via le protocole Sol/Altitude en phase des transits printaniers. Pour rappel, l'appareil a été paramétré en mode stéréo de façon à ce qu'il détecte les signaux bas (directement fixé sur le boîtier enregistreur) et les signaux hauts (second microphone placé sur le ballon captif, lui-même retenu à une hauteur d'environ 50 mètres). Deux passages d'écoute ont été réalisés : le 14 avril 2018 et le 01 mai 2018, du coucher du soleil jusqu'au lever du jour pour une durée totale de 18h48.

Le protocole Sol/Altitude a permis la détection de neuf espèces de chauves-souris, d'une non déterminée (Murin sp.) et d'une non différenciée (Pipistrelle de Kuhl/Nathusius). Parmi elles, la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et la Noctule commune sont marqués par un niveau de patrimonialité modéré. L'activité est dominée par la Sérotine commune (40 contacts dont 5 en altitude), la Pipistrelle commune (14 contacts dont 2 en altitude) et la Pipistrelle de Kuhl (14 contacts dont 2 en altitude). Ces espèces ont majoritairement été contactées au sol. Néanmoins, sur l'ensemble des deux nuits d'écoute, l'activité de ces chiroptères demeure faible (1,34 contacts/heure corrigés pour la Noctule commune et 0,75 contacts/heure corrigés pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl sur toute la période d'écoute). Globalement, l'activité chiroptérologique enregistrée par le protocole Sol/Altitude en milieu ouvert est faible sur l'ensemble de la période d'écoute (total de 3,5 contacts/heure corrigés au sol et de 0,63 contact/heure corrigés en altitude). Nous constatons que l'activité maximale relevée lors du protocole Sol/Altitude (micro haut et micro bas) se concentre sur les premières heures de la nuit, plus précisément entre 21 heures et 23 heures. En effet, en analysant l'activité par plage horaire, nous remarquons que celle-ci est bien plus importante durant les premières heures qui suivent le coucher du soleil (entre 21h00 et 23h00) puis diminue progressivement. On note un pic d'activité de la Sérotine commune et de la Pipistrelle de Kuhl au sol en début de nuit. Un pic d'activité de la Noctule de Leisler est perceptible vers 01h00 en altitude et au sol, même si cela reste tout de même une faible activité.

Les espèces que l'on retrouve en altitude sont : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune. Les espèces telles que la Noctule commune ou la Noctule de Leisler sont des espèces migratrices connues pour leur faculté à transiter à haute altitude. Toutes les espèces contactées en altitude sont présentes au sol, en revanche certaines espèces ne sont présentes qu'au sol comme la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin de Natterer et l'Oreillard gris.

Bien entendu, les écoutes par ballon captif demeurent très localisées et relativement courtes dans le temps. Sur les 18h48 d'écoute effectuées, un cortège non exhaustif de chiroptères a pu être mis en évidence dans les prairies de l'aire d'étude immédiate. Bien que l'activité de ces espèces demeure faible, les individus transitent par les espaces ouverts du site en période des transits printaniers à la fois au sol et dans une moindre mesure en altitude.

Tableau 44: Inventaire des chiroptères détectés par le détecteur SM3Bat+via le protocole altitude en période des transits printaniers

Espèces	Nombre total de contacts sur les deux nuits d'écoute		C/h corrigés	
	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut
Barbastelle d'Europe	1	-	0,09	-
Grand Murin	4	-	0,27	-
Murin de Natterer	1	-	0,09	-
Murin sp.	-	1	-	0,08
Noctule commune	4	4	0,05	0,05
Noctule de Leisler	6	7	0,10	0,12
Oreillard gris	6	-	0,40	-
Pipistrelle commune	12	2	0,64	0,11
Pipistrelle de Kuhl	12	2	0,64	0,11
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1	-	0,05	-
Sérotine commune	35	5	1,17	0,17
Total	82	21	3,50	0,63

La figure suivante illustre l'évolution de l'activité chiroptérologique durant la nuit. En trait plein figurent les espèces détectées au sol par le micro bas tandis que les traits pointillés représentent celles contactées en altitude par le micro haut.

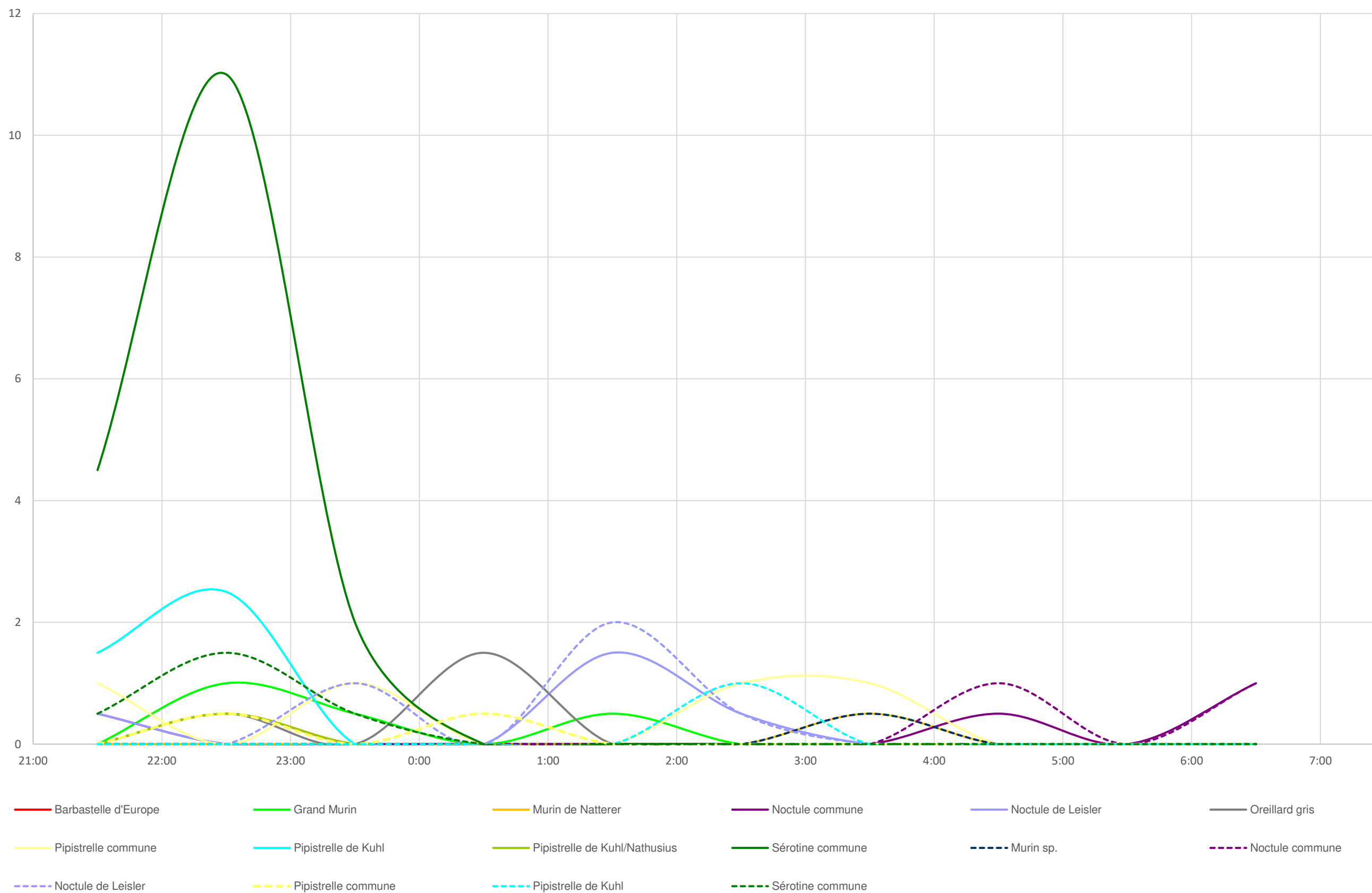


Figure 100 : Evolution de l'activité chiroptérologique au cours de la nuit relevée par le protocole altitude en période des transits printaniers (contacts/h)

VI.2.5.2.3.6 Analyse des enjeux chiroptérologiques en période des transits printaniers

Le tableau suivant dresse l'inventaire de toutes les espèces de chiroptères détectées dans l'aire d'étude immédiate en période des transits printaniers. Il présente leur activité saisonnière par habitat (en contacts par heure corrigés), leurs statuts de protection et de conservation, leur patrimonialité et leur enjeu par habitat.

Tableau 45: Evaluation des enjeux chiroptérologiques en période des transits printaniers

Nom commun	Nom scientifique	Activité saisonnière (Contacts/heure corrigés)							Utilisation du site	Statuts de protection et de conservation				Niveau de patrimonialité	Enjeux saisonniers			
		Écoutes manuelles au sol				Sol/altitude		SM3Bat		Liste rouge			Natura 2000		Culture	Haie	Lisière	Prairie
		Culture	Haie	Lisière	Prairie	Prairies				Europe	France	Région						
						Micro bas	Micro haut											
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	-	-	3,34	-	-	-	0.003	Chasse en lisière	VU	NT	EN	II+IV	Fort	-	Très faible	Modéré	-
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	5,85	2,15	-	-	0,09	-	0.80	Chasse en culture et en haie	VU	LC	VU	II+IV	Modéré	Modéré	Modéré	-	Faible
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	-	1,61	-	0,63	0,27	-	0.367	Transit en prairie et chasse en haie	LC	LC	VU	II+IV	Modéré	-	Modéré	-	Faible
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	-	1,43	-	-	-	-	-	Chasse en haie	LC	LC	VU	II+IV	Modéré	-	Modéré	-	-
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	-	0,04	-	-	0,05	0,05	0.087	Transit en haie	LC	VU	NT	IV	Modéré	-	Faible	-	Faible
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus</i>	-	-	-	-	-	-	0.018	Transit	NT	LC	LC	II+IV	Modéré	-	Très faible	-	-
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus</i>	-	-	-	-	-	-	1.193	Transit et chasse	LC	NT	VU	IV	Modéré	-	Faible	-	-
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	-	-	-	-	-	-	0.001	Transit	LC	LC	VU	IV	Modéré	-	Très faible	-	-
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	172,50	407,43	13	140,60	0,64	0,11	67.137	Chasse dans tous les habitats	LC	NT	LC	IV	Faible	Modéré	Modéré	Très faible	Modéré
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	-	-	-	-	-	0.099	Chasse en haie	LC	LC	NT	IV	Faible	-	-	-	-
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leislerii</i>	-	-	-	-	0,1	0,12	0.177	Transite en prairie et en haie	LC	NT	LC	IV	Faible	-	Très faible	-	Très faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	0,95	3,51	-	0,38	1,17	0,17	0.746	Chasse en haie, transit en prairie	LC	NT	LC	IV	Faible	Très faible	Faible	-	Très faible
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	-	-	2,50	-	-	-	3.149	Chasse en lisière et en haie	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Faible	Faible	-
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	-	3,21	2,50	-	-	-	0.264	Chasse en haie, transit en lisière	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Faible	Faible	-
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	-	-	-	10,02	0,09	-	0.009	Chasse en prairie	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Très faible	-	Faible
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	0,63	-	-	-	0,4	-	0.092	Transit en culture et en haie	LC	LC	LC	IV	Très faible	Très faible	Très faible	-	Très faible
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	-	-	-	-	-	-	0.004	Transit en haie	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Très faible	-	-
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	9,50	22,29	4,00	51	0,64	0,11	72.692	Chasse dans tous les habitats	LC	LC	LC	IV	Très faible	Très faible	Modéré	Très faible	Modéré
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	-	-	-	-	-	-	0.030	Transit en lisière	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Très faible	-	-
Total Général		190,21	441,88	25,34	202,50	3,44	0,55	158.65						Enjeu par habitat	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Diversité spécifique		6	9	5	5	9	5	19										

Nom commun et nom scientifique : Référenciel taxonomique TAXREF version 11

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Liste rouge Europe : Liste rouge européenne de l'UICN (évaluation 2007)

Liste rouge France : UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Liste rouge Régionale : Liste rouge régionale des Chiroptères d'Auvergne (2015).

Natura 2000 : Directive Habitat-Faune-Flore (1992) – Annexe II : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) – Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Correspondance des termes :

CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

NA : Non applicable.

Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce.

Enjeux : à dire d'expert sur la base de la patrimonialité et les conditions de présence spécifique.

Enjeux spécifiques en période des transits printaniers

Au cours des transits printaniers, un enjeu modéré est attribué au Murin de Bechstein en lisière, à la Barbastelle d'Europe en culture et haie, au Grand Murin en haie, au Murin à oreilles échancrées en haie, à la Pipistrelle commune en culture, haie et prairies et à la Pipistrelle de Kuhl en prairie.

Bien que le Murin de Bechstein a présenté une activité ponctuelle en lisière, l'enjeu modéré attribué s'explique principalement par sa forte patrimonialité. Espèce forestière, elle chasse principalement en boisement mais peut s'aventurer en lisière lors de ses déplacements.

De même pour le Murin à oreilles échancrées qui, malgré son activité assez anecdotique en haie, se voit attribuer un enjeu modéré dû à sa patrimonialité modérée et à son activité de chasse dans cet habitat.

Concernant la Barbastelle d'Europe, cet enjeu s'explique principalement par sa patrimonialité modérée et son utilisation régulière des cultures et des lisières du site pour ses activités de chasse et de transit. C'est une espèce sédentaire, sa présence sera donc très probable au cours des prochaines saisons d'expertise.

Bien que l'activité du Grand Murin ait été faible en haie, un enjeu modéré est attribué à l'espèce du fait de sa patrimonialité modérée mais également du fait de sa présence au cours de 4 passages sur site sur les 6 effectués et de ses activités de chasse dans cet habitat. En effet cela témoigne de sa présence régulière et donc de son utilisation du site comme territoire vital.

L'enjeu attribué à la Pipistrelle commune, qui est une espèce à faible patrimonialité, s'explique par sa forte activité dans tous les habitats sauf en lisière où elle a eu une activité faible. Notons que, bien que ce soit une espèce commune, son statut en France est quasi-menacé, ce qui traduit un déclin progressif des populations.

Il en est de même pour la Pipistrelle de Kuhl qui est, comme la Pipistrelle commune, une espèce ubiquiste. Elle a été détectée dans tous les milieux du site. Elle se voit attribuer un enjeu modéré en prairie et au niveau des haies car son activité y est modérée à forte.

Un enjeu très faible ou faible est attribué aux autres espèces du fait de leur faible patrimonialité et/ou de leur utilisation ponctuelle du site.

Enjeux liés aux habitats naturels pour les chiroptères en période des transits printaniers

En période des transits printaniers, un enjeu modéré est attribué aux haies qui sont les principales zones d'intérêt chiroptérologique du site de Audes. C'est dans cet habitat que la diversité spécifique est la plus forte, de plus on y retrouve quatre des cinq espèces à patrimonialité modérée à forte détectées au cours de la saison. Notons également que ce sont les zones préférentielles de chasse et de transit des chiroptères.

Un enjeu modéré est attribué aux autres habitats du fait de la présence d'espèces à enjeu modéré comme la Barbastelle d'Europe en culture ou le Murin de Bechstein en lisière. Bien que ce soit des milieux ouverts, les prairies et les cultures du site sont souvent entourées de haies ce qui explique l'activité qui y est constatée. De plus, la présence de bétail dans les prairies offre un milieu de chasse idéal riche en insectes pour les chiroptères.

VI.2.5.2.4 Analyse des résultats des détections manuelles au sol en période de mise-bas 2018

VI.2.5.2.4.1 Résultats bruts des investigations de terrain

Au cours de la mise-bas 2018 (5 passages et 15 points d'écoute de 10 minutes, soit 750 minutes d'écoute total), 9 espèces de chiroptères ont été recensées ce qui représente une diversité moyenne sachant que 27 espèces sont présentes en Auvergne. Le tableau et le diagramme suivants présentent les espèces contactées, le nombre de contacts bruts et la proportion de chaque espèce au sein du cortège.

Tableau 46 : Inventaire des espèces détectées en période de mise-bas

Espèces	Nombre de contacts bruts	Proportion
Pipistrelle commune	1459	65,08%
Pipistrelle de Kuhl	344	15,34%
Sérotine commune	259	11,55%
Pipistrelle de Nathusius	130	5,80%
Grand Murin	19	0,85%
Murin à moustaches	11	0,49%
Oreillard gris	9	0,40%
Noctule de Leisler	7	0,31%
Murin à oreilles échancrées	4	0,18%
Total général	2242	100,00

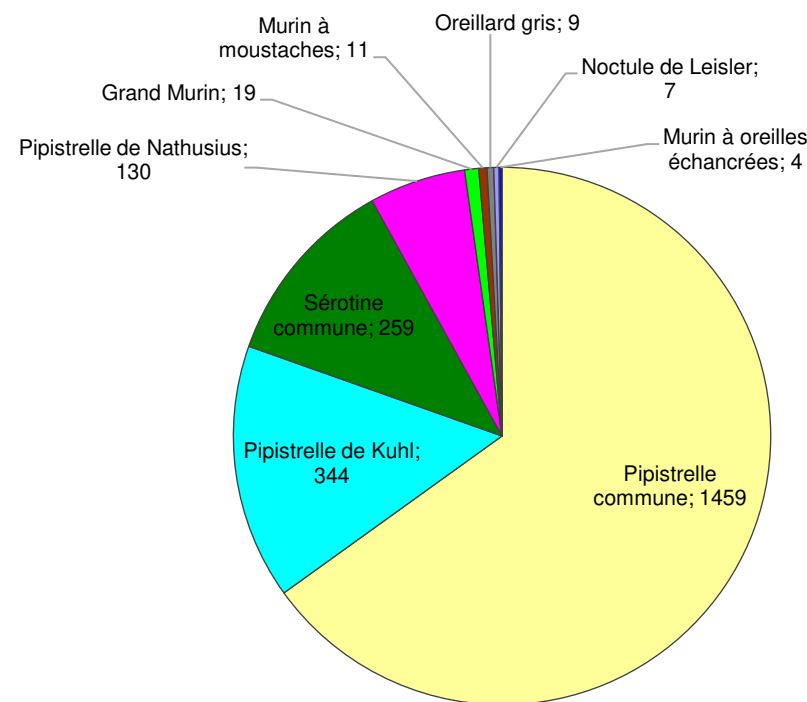


Figure 101 : Représentation graphique du nombre de contacts par espèce en période de mise-bas (en nombre de contacts bruts)

En période de mise-bas, la Pipistrelle commune comptabilise le plus de contacts bruts enregistrés, soit 65,08% de la totalité des contacts bruts. La Pipistrelle de Kuhl est la seconde espèce la plus contactée avec 15,34% des contacts bruts enregistrés. Ces deux espèces sont suivies par la Sérotine commune puis la Pipistrelle de Nathusius avec respectivement 259 et 130 contacts bruts enregistrés. Le Grand Murin et le Murin à moustaches ont été

comptabilisés plus de 10 fois tandis que les autres espèces sont anecdotiques sur le site. Elles comptabilisent seulement de 4 à 9 contacts bruts chacune.

VI.2.5.2.4.2 Patrimonialité des espèces détectées en phase de mise-bas

En période de mise-bas, aucune espèce à forte patrimonialité n'a été recensée contrairement à la période des transits printaniers. Trois espèces présentent un niveau de patrimonialité modéré. Le Grand Murin et le Murin à oreilles échancrées sont inscrits à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » et vulnérables en Auvergne. Pour la Pipistrelle de Nathusius, elle est inscrite comme quasi-menacée en France et vulnérable en Auvergne. Un niveau de patrimonialité très faible ou faible est attribué aux autres espèces contactées.

Tableau 47 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en phase de mise-bas

Espèces	Contacts	Listes rouges			Directive Habitats (Annexe)	Niveau de patrimonialité
		Europe	France	Auvergne		
Grand Murin	19	LC	LC	VU	II+IV	Modéré
Murin à oreilles échancrées	4	LC	LC	VU	II+IV	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	128	LC	NT	VU	IV	Modéré
Pipistrelle commune	1459	LC	NT	LC	IV	Faible
Noctule de Leisler	7	LC	NT	LC	IV	Faible
Sérotine commune	259	LC	NT	LC	IV	Faible
Murin à moustaches	11	LC	LC	LC	IV	Très faible
Oreillard gris	7	LC	LC	LC	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	344	LC	LC	LC	IV	Très faible

Nom commun : Référentiel taxonomique TAXREF version 11

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Liste rouge Europe : Liste rouge européenne de l'UICN (évaluation 2007)

Liste rouge France : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Liste rouge Régionale : Liste rouge régionale des Chiroptères d'Auvergne (2015).

Natura 2000 : Directive Habitat-Faune-Flore (1992) – Annexe II : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) – Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes). NA : Non applicable.

Patrimonialité : elle est estimée uniquement au regard du statut de l'espèce en question

VI.2.5.2.4.3 Évaluation de l'activité chiroptérologique globale (contact/heure)

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, nous ramenons le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée à un nombre de contacts par heure.

Un « contact » correspond à un passage de chauves-souris à proximité de l'enregistreur, la durée de ce passage est évaluée à 5 secondes par Michel BARATAUD (1996, 2015). C'est la méthode généralement utilisée pour les points d'écoute en « écoute active », c'est-à-dire avec un enregistreur manuel (ici un détecteur Pettersson D240X). Afin d'ajuster l'activité chiroptérologique, nous avons pris en compte de l'intensité d'émission des espèces. En effet, certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres (noctules), alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres (murins). L'effectif de ces dernières est alors sous-estimé. La prise en compte de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce corrige efficacement ce biais.

VI.2.5.2.4.4 Étude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique (contact/heure corrigé)

Le tableau dressé page suivante présente les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Il vise à établir la carte d'activité chiroptérologique en contacts/heure corrigés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et permet de qualifier les niveaux d'activité (faible, modéré ou fort) de chaque espèce contactée par points d'écoute. Pour ce faire nous avons pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces en fonction de l'habitat (milieu ouvert ou semi-ouvert pour le secteur étudié).

Ci-après, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point en contacts/heure corrigés.

Tableau 48 : Évaluation de l'activité chiroptérologique par espèce en contact/heure – Mise-bas

Espèces	Nombre de contacts	Temps d'écoute (en minutes)	Contacts/heure	Niveau de patrimonialité
Pipistrelle commune	1459	750	116,72	Faible
Pipistrelle de Kuhl	344	750	27,52	Très faible
Sérotine commune	259	750	20,72	Faible
Pipistrelle de Nathusius	130	750	10,4	Modéré
Grand murin	19	750	1,52	Modéré
Murin à moustaches	11	750	0,88	Très faible
Oreillard gris	9	750	0,72	Très faible
Noctule de Leisler	7	750	0,56	Faible
Murin à oreilles échanquées	4	750	0,32	Modéré
Total général	2242	450	179,36	

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible ¹	Forte activité												
Moyenne ²	Activité modérée												
Forte ³	Faible activité												

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne

1 : audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.

2 : audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.

3 : audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts par heure confirme la prédominance de la Pipistrelle commune parmi le cortège détecté en phase de mise-bas. Elle présente une activité globale forte avec 116,72 contacts par heure. La Pipistrelle de Kuhl a eu une activité modérée avec 27,52 contacts par heure. La Sérotine commune et la Pipistrelle de Nathusius ont une activité allant de 10 à 20 contacts/heure ce qui représente une faible activité chiroptérologique. L'activité enregistrée des autres espèces détectées a été faible à cette période (moins de 2 contacts par heure).

Tableau 49 : Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contact/heure corrigé) – Mise-bas

Espèces	Niveau de patrimonialité	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)															Répartition spécifique (Nombre de point)
		A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	A15	
Grand Murin	Modéré	9					10,5	3						1,5		4,5	5
Murin à oreilles échancrées	Modéré												3			9	2
Pipistrelle de Nathusius	Modéré			2,40	1,2		3,60		144		2,4			1,2	1,2		7
Pipistrelle commune	Faible	117,6	2,4	187,2	82,8	115,2	362,4	45,6	72	1,2	31,2	16,8	34,8	4,8	267,6	409,2	15
Noctule de Leisler	Faible		1,86							0,74							2
Sérotine commune	Faible		92,99			28,73	9,83	10,58	4,54		0,76	3,02				45,36	8
Murin à moustaches	Très faible				12		15				6						3
Oreillard gris	Très faible		3	3								3	1,5	3			5
Pipistrelle de Kuhl	Très faible	3,6		74,4		6	38,4	44,4	4,8	78	26,4	13,2	1,2	14,4	108		12
Contacts / heure corrigés		130,20	100,25	267	96	149,93	439,73	103,58	225,34	79,94	66,76	36,02	40,50	10,50	283,20	576,06	
Diversité spécifique		3	4	4	3	3	6	4	4	3	5	4	4	4	3	5	

Rappel du code couleur des catégories d'habitats naturels			
Milieux ouverts		Milieux semi-ouverts	
Cultures	Prairies	Haies	Lisières

Évaluation de l'activité chiroptérologique par point d'écoute	
Forte	
Modérée	
Faible	

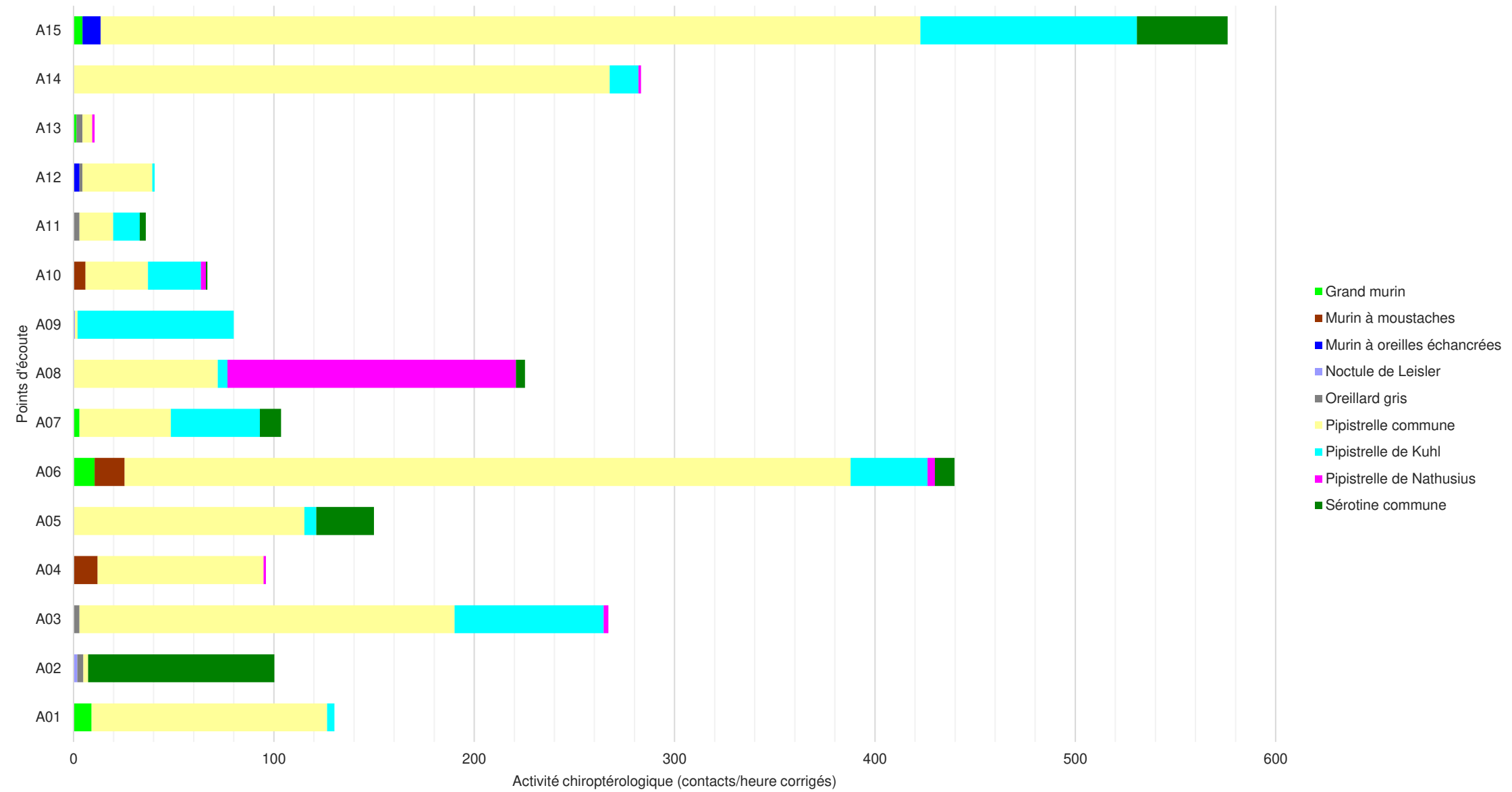


Figure 102 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Mise-bas

La cartographie suivante permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique à travers l'aire d'étude immédiate au cours de la mise-bas.

VI.2.5.2.4.5 Analyse de la répartition spatiale par espèce

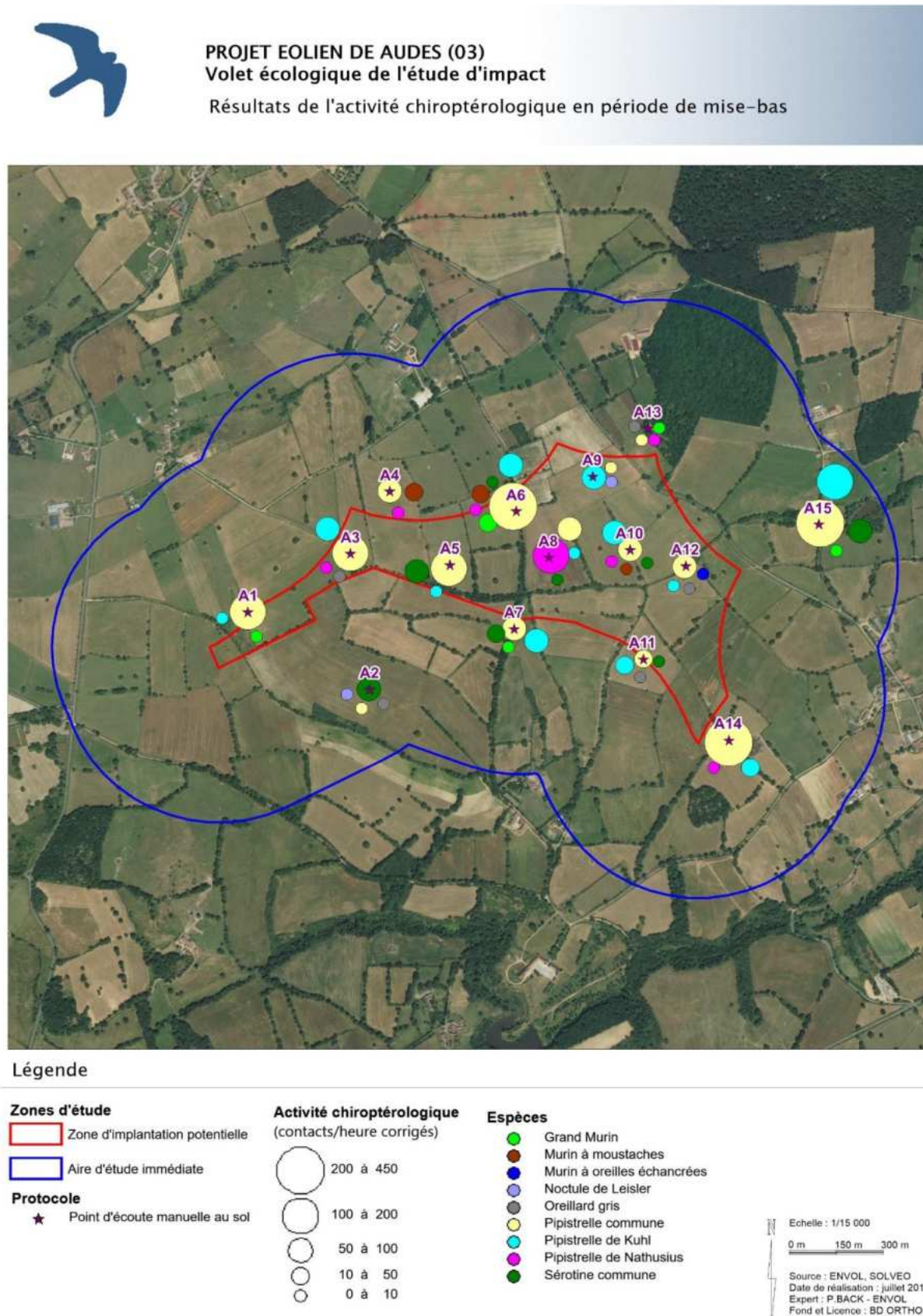


Figure 103: Résultats de l'activité chiroptérologique en période de mise-bas

La Pipistrelle commune

En période de mise-bas, l'espèce la plus répandue sur le site est la Pipistrelle commune. En effet, elle a été détectée sur tous les points fixés et est donc présente dans tous les types d'habitats. Ceci peut s'expliquer par le caractère très ubiquiste de l'espèce. Son activité est qualifiée de forte en milieux ouverts (prairies et cultures). Pour les milieux semi-ouverts, l'activité est forte en haies et faible en lisières.

La Pipistrelle de Kuhl

La Pipistrelle de Kuhl a été détectée sur douze points et est donc bien représentée dans l'aire d'étude immédiate. Cette espèce présente une activité forte au niveau des points A03 et A09 en prairies et en A15 pour le milieu « haies ». Elle n'a pas été contactée au niveau des lisières.

La Sérotine commune

La Sérotine commune a été détectée sur huit points d'écoute. Comme lors des transits printaniers, l'espèce n'a pas été contactée en lisière. Son activité est de modéré à faible. Cette espèce montre une grande flexibilité dans le choix de ces territoires de chasse et préfère les milieux ouverts mixtes (cultures, bocages, prairies).

La Pipistrelle de Nathusius

La Pipistrelle de Nathusius est présente sur sept points d'écoute. Son activité est forte au niveau du point A08 (culture) et elle est faible pour les autres points. Elle est présente au sein de tous les habitats du site (cultures, prairie, lisières et haies).

Le Grand Murin

Le Grand Murin a été détecté sur cinq points d'écoute. Il est présent en haies et en lisières. L'activité chiroptérologique est modérée au niveau du point A06, sinon elle est qualifiée de faible. La présence de cette espèce au niveau de ces habitats montre bien sa préférence pour les milieux semi-ouverts.

L'Oreillard gris

L'Oreillard gris a été contacté au niveau de cinq points d'écoute qui englobent tous les habitats de l'aire d'étude immédiate. Son activité y est faible. Cette espèce est considérée comme commune dans les milieux agricoles traditionnels.

Autres espèces

Les autres espèces ont été détectées sur deux à trois points d'écoute au sol. On peut y retrouver le Murin à oreilles échancrées qui a été détecté uniquement au niveau des haies. Il y a également le Murin à moustaches qui possède une activité modérée au niveau du point A04 (prairies) et A06 (haies). Pour finir, citons la Noctule de Leisler présente sur deux points en cultures et en haies.



La Pipistrelle commune est l'espèce la plus active et la plus ubiquiste à travers l'aire d'étude immédiate.

(Source : ENVOL ENVIRONNEMENT)



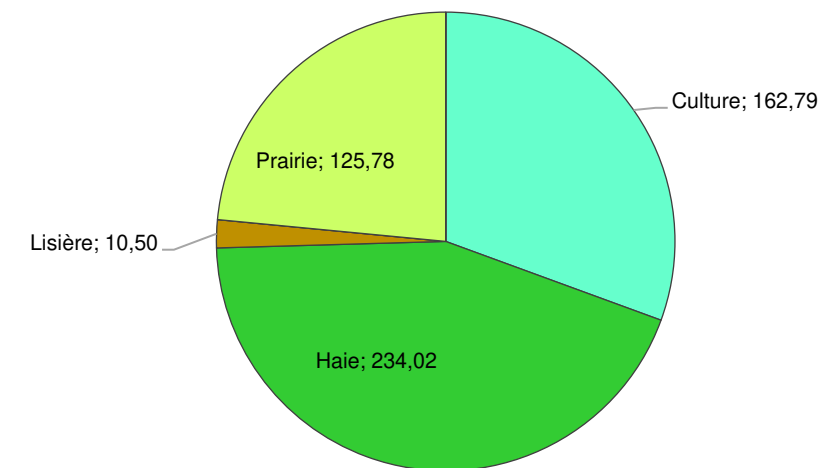
Le Murin à oreilles échancrées, espèce à patrimonialité modérée, a été contacté sur 2 points d'écoute.

VI.2.5.2.4.6 Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)

Pour la période de mise-bas, l'activité **chiroptérologique constatée est plus importante au niveau des haies** (234,02 contacts/heure corrigés) où elle est **qualifiée de forte**. C'est aussi au niveau des haies qu'on retrouve la plus grande diversité avec 8 espèces sur les 9 détectées pour cette saison. On y retrouve entre autres les 3 espèces à patrimonialité modérée : le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et la Pipistrelle de Nathusius. Il y a également **une forte activité chiroptérologique pour les prairies et les cultures** (respectivement 125,78 et 162,79 contacts/heure corrigés). Les **lisières**, quant-à-elles, présentent une **faible activité** et une diversité spécifique réduite.

Tableau 50: Répartition du nombre de contacts de chiroptères par heure par habitat – Mise-bas

Correspondance habitat	Nombre de points correspondant au type d'habitat	Temps passé par type d'habitat (en minutes)	Moyenne des contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Cultures	2	100	162,79	6
Haies	7	350	234,02	8
Lisière	1	50	10,50	4
Prairie	5	250	125,78	7





L'activité et la diversité chiroptérologiques sont supérieures le long des haies, comme lors des transits printaniers

L'activité dans les cultures est forte en période de mise-bas. Six espèces ont été contactées dans cet habitat sur les 9 inventoriées en période de mise-bas.

(Source : ENVOL ENVIRONNEMENT)

VI.2.5.2.4.7 Étude des comportements des chiroptères détectés

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiqués par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate en période de mise-bas :

- **La chasse** qui se caractérise par l'émission de signaux rapides et irréguliers permettant une localisation précise et rapide des proies.
- **Le transit actif** qui se spécifie par l'émission de signaux lents et réguliers qui permettent l'anticipation d'obstacles ou de proies potentielles. Ce type de comportement est généralement utilisé lors d'un déplacement d'amplitude indéterminée entre deux secteurs.
- **Le transit passif** qui se caractérise par l'émission de signaux lents et irréguliers. Ce type de comportement est utilisé par une chauve-souris traversant un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacle qui ne requiert pas une collecte élevée d'informations.

Les graphiques ci-dessous étudie les différents comportements des chiroptères constatés sur le terrain. Le nombre d'occurrences est compté pour chaque comportement (chasse, transit actif et transit passif), c'est-à-dire à chaque fois que le comportement en question est détecté, peu importe le nombre de contacts concernés à chaque fois. De manière plus concrète, lors de la chasse en continue d'un chiroptère pendant 10 minutes au niveau d'un point, 120 contacts bruts seront comptabilisés tandis que l'occurrence sera égale à un. Aussi, si un chiroptère passe en transit actif au point A01 et qu'un autre passe en transit actif au point A02, le nombre de contacts comptabilisé sera de deux et le nombre d'occurrences sera de deux également.

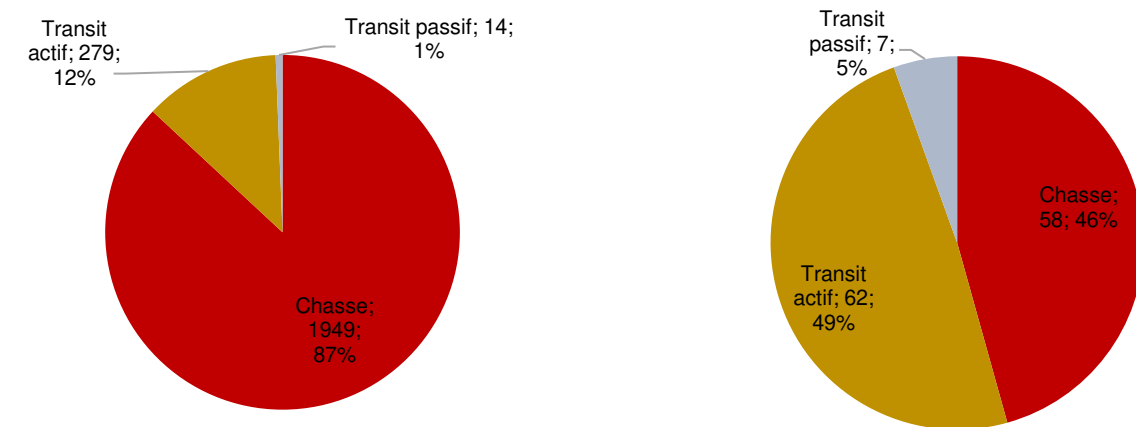


Figure 104: Répartition des comportements détectés en période de mise-bas (en nombre de contacts à gauche et en nombre d'occurrences à droite)

En période de mise-bas, l'activité la plus représentée en nombre de contacts est la chasse (87% des contacts bruts). En revanche, en termes d'occurrence ce sont les transits actifs qui sont les plus importants c'est-à-dire 49% contre 46% pour le comportement de chasse. Les comportements de transits actifs montrent que le site est une zone de passage des chiroptères pour accéder à leur zone de chasse. La fonction principale du site est la même que lors des transits printaniers, c'est-à-dire une zone de nourrissage pour les populations résidentes de chiroptères

VI.2.5.2.4.8 Résultats des recherches de gîte en période d'estivage

Définition théorique des gîtes potentiels d'estivage

Les sites occupés par des colonies de parturition se caractérisent par une chaleur importante et constante (20°C à 50°C) nécessaire à la survie des jeunes qui sont sensibles au froid. L'absence de courant d'air et de dérangement est également indispensable. Les combles de bâtiments recouverts d'une toiture en ardoise et les cavités qui possèdent des zones où s'accumule la chaleur (cheminées, clochers) sont les sites généralement les plus favorables. Ces deux types de sites sont utilisés par le plus grand nombre d'espèces, parfois en colonie mixte. Par ailleurs, les cavités et les anfractuosités des arbres sont aussi utilisées par les chiroptères arboricoles en période d'estivage.

Méthodologie de recherche des gîtes d'estivage

La prospection pour la recherche des gîtes d'estivage à Audes s'est déroulée le 07 août 2018, dans un rayon de deux kilomètres autour de la ZIP du projet. Les lieux de recherche sont présentés sur la cartographie suivante. Les prospections ont essentiellement visé la recherche de gîtes au niveau des combles de bâtiments, des caves et des clochers. Une attention particulière a également été apportée à la recherche de traces de guanos et aux restes de repas (restes de chitines ou ailes de papillons déchirées). Si ces indices de présence ont été retrouvés en grand nombre, le lieu prospecté a été considéré comme un site de gîte potentiel.

Les recherches de gîtes en période d'estivage se sont traduites par la prospection de 30 zones au sein de l'aire d'étude rapprochée. Les lieux de recherche sont présentés sur la cartographie suivante. Globalement, les villages et lieux-dits localisés autour de l'aire d'étude immédiate apparaissent plutôt favorables à l'accueil de colonies de chauves-souris. En effet, les maisons, fermes et certains monuments présentent des abris fonctionnels pour ce groupe taxonomique à cette saison.



Figure 105: Localisation des zones de recherche des gîtes de mise-bas

Résultats de recherche des gîtes d'estivage

Le tableau présenté ci-dessous dresse le bilan de la prospection effectuée le 07 août 2018 dans les diverses communes et lieux-dits de l'aire d'étude rapprochée.

Tableau 51: Inventaire des zones de gîtes de mise-bas potentielles et résultats associés

Communes / Lieu-dit	Zones	Types de structure	Résultats
Château de la Crête	1	Château abandonné	Très favorable, selon le propriétaire un chiroptère se serait installé dans la tour. Lors de la visite, au niveau de la cave 4 individus sont présents : une Barbastelle d'Europe et trois pipistrelles non déterminées. Une association vient tous les ans faire un comptage des individus présents en hiver qui comprend 5 espèces dont des murins « rares dans la région » selon les souvenirs du propriétaire.
	2	Église	Favorable, le clocher est très lumineux et accueille de nombreux pigeons mais dans l'escalier d'accès de nombreux guanos sont visibles au sol. Un Oreillard roux et une pipistrelle indéterminée sont présents au niveau de l'escalier d'accès.
AUDES	3	Manoirs	Favorable, propriétaires absents. Grandes demeures avec abris de jardins.
	4	Maisons au centre du village	Non favorable, plusieurs habitations sont neuves ou rénovées et donc pas accessibles par les chiroptères.
		Lotissement des Brandes	Non favorable, petites maisons neuves sans caves ni combles.
	5	Maisons abandonnées	Potentielles pour l'accueil de chauves-souris, vieilles maisons avec fissures et combles accessibles.
	6	Camping et gîtes	Favorable, bâtiment ancien en pierres. Deux chiroptères sortent d'une fente dans le mur tous les soirs et selon les propriétaires beaucoup volent la nuit dans le jardin.
	7	Maisons neuves / rénovées	Non favorable, pas d'interstice visible permettant l'accueil de chauves-souris.
LES MAISONS	8	Centre équestre + fermes et maisons	Le centre équestre présente des potentialités mais les propriétaires sont absents. Idem pour quelques vieilles fermes et maisons dans le village.
	9	Église	Favorable, très ancienne et en pierres. Présences de guanos de différentes tailles.
CHAZEMAIS	10	Ferme de la forêt	Potentielle à l'accueil de chiroptères mais absence des propriétaires.
	11	Maisons	Maisons au centre du village non potentielles car elles sont rénovées.
	12	Château de Chauvière	Très favorable, vieux château en pierres, combles non aménagés, non habité.

Communes / Lieu-dit	Zones	Types de structure	Résultats
LA LANDE	13	Ferme	Favorable, guanos visibles au sol et selon le propriétaire des individus sont visibles le soir et également dans une fissure d'une poutre en bois.
LES CHÉTIFS BOIS	14	Maison + ferme	Assez favorable, absence des propriétaires.
LA PRUGNE	15	Maisons	Non favorable car maisons récentes ou rénovées.
	16	Maisons anciennes	Favorable, vieilles maisons ou maisons abandonnées.
	17	Hangar à foin	Favorable, charpente en bois avec du guano au sol.
LES NOUES	18	Corps de ferme	Très favorable, anciens et abandonnés, non visités.
BOUCHATTE	19	Château + ferme	Très favorable, accès fermé. Bâtisses anciennes en pierres avec des combles.
COUTINE	20	Maisons	Hameau très peu potentiel hormis une maison.
SEVRAS et LA CAVE	21	Ferme	Favorable, bâtiment en pierres.
	22	Maisons	Non favorables car maisons récentes ou en cours de construction.
TRAVAIL COQUIN	23	Fermes	Favorables, absence des propriétaires
CHIGNAT	24	Élevage de bisons	Très favorable, vieux bâtiments et ferme isolée. Présence de chiroptères derrière les volets et dans la grange.
LES FULMINAIS	25	Ferme	Très favorable, vieille ferme avec un élevage bovins. Aucune trace d'individu trouvée
SAINTE-MARTHE	26	Maisons	Peu favorable, maisons récentes.
LES BACHELOTS	27	Ferme	Très favorable, bâtiment abandonné avec la toiture effondrée.
	28	Maisons	Peu favorable car maisons neuves.
QUÉRAS	29	Maisons	Peu favorable.
LA BARRE	30	Ferme + maisons	Favorables, non visitées.

Le **château de la Crête est hautement favorable à l'accueil des chiroptères**. Lors de la prise de rendez-vous, le propriétaire a fait part de l'arrivée d'un individu dans la tour, cela n'a pu être confirmé lors de la visite mais un rapace nocturne est présent dans cette tour au vu des restes de repas au sol (restes de hérissons et de poules). Au niveau des caves cependant, **quatre individus sont présents** (une Barbastelle d'Europe et 3 pipistrelles indéterminées). Selon le propriétaire, une association régionale vient chaque année pour des comptages hivernaux ; selon ses souvenirs il y aurait cinq espèces dont des murins « rares dans la région ».

La commune **d'Audes est moyennement favorable** pour l'installation des chiroptères en période de mise-bas. Au niveau de l'église, du **guano** a été retrouvé au sol de l'escalier pour accéder au clocher. Il y a également un **Oreillard roux** et une **Pipistrelle indéterminée** au niveau de cet accès. Deux manoirs et deux maisons abandonnées présentent des potentialités mais le reste de la commune est composé de maisons rénovées ou récentes. Au sein du camping, **deux chiroptères** sont présents dans la fente d'un bâtiment.

Les prospections sur la commune de Chazemais ont permis de découvrir du **guano de différentes tailles** sur le sol de l'église. Les maisons au centre du village présentent peu de potentialités car elles sont pour la plupart, rénovées sans comble. La ferme de la Forêt ainsi que le Château de Chauvière sont favorables comme gîtes de mise-bas.

À l'élevage de bisons à Chignat, des chiroptères sont présents derrière les volets et dans la grange. Le hangar à foin de La Prugne possède des charpentes en bois où des chiroptères gîtent d'après le guano retrouvé au sol. La Lande, les chétifs bois, les Noues, la Bouchatte, les Sevras, les Fulminais ou encore le Barre sont des lieux-dits favorables pour l'accueil des chiroptères lors de la période de mise-bas.

Certains lieux-dits comme les Maisons, la Prugne, Coutine, la Cave, Travail coquin, les Bachelots ou encore Quéras sont peu favorables pour le gîtage des chiroptères en période de mise-bas.

Par ailleurs, nous pouvons considérer la présence possible de gîtage dans les boisements où les haies de l'aire de prospection, puisqu'ils peuvent accueillir des espèces aptes à gîter dans les cavités arboricoles comme la Noctule commune, la Barbastelle commune ou la Pipistrelle de Nathusius.



Camping sur la commune d'Audes où des chiroptères sortent d'une fente de la maison (cf. photo de droite).



Église de Chazemais où du guano de petite et moyenne taille a été retrouvé au sol.



Château de la Crête où une Barbastelle d'Europe et trois pipistrelles indéterminées ont été observées.



Manoir favorable à l'accueil de chiroptères sur le commune de Audes.



Hangar à foin à La Prugne, les charpentes en bois accueillent sûrement des chiroptères au vu du guano au sol.



Église de la commune de Audes, un Oreillard roux et une Pipistrelle indéterminée ont été observés avec également beaucoup de guanos au sol au niveau de l'accès au clocher. Au sein même du clocher, beaucoup de pigeons sont présents et il est très lumineux.



Château à La Bouchatte, très favorable mais pas d'accès.



Maison récente sur la commune de Bachelots, non favorable.

(Source : F.GIRONDEL)

VI.2.5.2.5 Résultats des écoutes automatiques en continu en période de mise-bas 2018

La présente partie a pour objet la présentation des résultats des écoutes en continu effectuées entre le 15 mai et le 15 août 2018 par le détecteur SM3Bat au niveau d'une haie.

Tableau 52 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat

Périodes prospectées	Thèmes des détections	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total en heure
Du 15 mai au 15 août 2018	Mise bas	92	792.03

VI.2.5.2.5.1 Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu en période de mise-bas

Les espèces contactées par le détecteur SM3Bat en période de mise-bas sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 53: Synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat en période de mise-bas

Espèces	Micro bas		Listes rouges			Directive Habitats (Annexe)	Niveau de patrimonialité
	Contacts bruts	Activité (c/h corrigés)	Europe	France	Auvergne		
Murin de Bechstein	5	0.011	VU	NT	EN	II+IV	Fort
Barbastelle d'Europe	802	1.691	VU	LC	VU	II+IV	Modéré
Grand Murin	230	0.363	LC	LC	VU	II+IV	Modéré
Murin à oreilles échancrées	693	2.187	LC	LC	VU	II+IV	Modéré
Noctule commune	1336	0.422	LC	VU	NT	IV	Modéré
Petit Rhinolophe	1	0.006	NT	LC	LC	II+IV	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	286	0.361	LC	NT	VU	IV	Modéré
Sérotine de Nilsson	250	0.158	LC	LC	VU	IV	Modéré
Murin d'Alcathoe	21	0.066	DD	LC	NT	IV	Faible
Noctule de Leisler	3168	1.240	LC	NT	LC	IV	Faible
Pipistrelle commune	28062	35.430	LC	NT	LC	IV	Faible
Pipistrelle pygmée	76	0.096	LC	LC	NT	IV	Faible
Sérotine commune	995	0.791	LC	NT	LC	IV	Faible
Murin à moustaches	116	0.366	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin de Brandt	65	0.205	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin de Daubenton	65	0.137	LC	LC	LC	IV	Très faible
Oreillard gris	116	0.183	LC	LC	LC	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	50981	64.367	LC	LC	LC	IV	Très faible
Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein	24	0.055	-	-	-	-	-

Espèces	Micro bas		Listes rouges			Directive Habitats (Annexe)	Niveau de patrimonialité
	Contacts bruts	Activité (c/h corrigés)	Europe	France	Auvergne		
Grand Murin/Murin de Bechstein	289	0.533	-	-	-	II+IV	-
Grand Murin/Murin de Natterer	4	0.007	-	-	-	-	-
Minioptère de Schreibers/Pipistrelle pygmée	55	0.064	-	-	-	-	-
Minioptère de Schreibers/Pipistrelle commune	125	0.144	-	-	-	-	-
Murin à moustaches/Brandt	52	0.164	-	-	-	-	-
Murin à moustaches/Brandt/Daubenton	225	0.632	-	-	-	-	-
Murin sp.	887	1.781	-	-	-	-	-
Murin sp./Oreillard sp.	68	0.122	-	-	-	-	-
Noctule de Leisler/Sérotine bicolore	71	0.036	-	-	-	-	-
Noctule sp./Sérotine sp.	198	0.097	-	-	-	-	-
Oreillard sp.	109	0.172	-	-	-	-	-
Pipistrelle commune/pygmée	253	0.319	-	-	-	-	-
Pipistrelle commune/Nathusius	1232	1.555	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Vespère de Savi	27	0.028	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	4097	5.173	-	-	-	-	-
Sérotine sp.	379	0.258	-	-	-	-	-
Sérotine commune/de Nilsson	48	0.034	-	-	-	-	-
Total	95 413	119.260					
Nombre d'espèces	18	-					

Les activités par heure corrigées présentées dans le tableau précédent correspondent à une moyenne des nuits échantillonnées à partir du 15 mai 2018 en période de mise-bas, y compris les nuits avec de mauvaises conditions pour les chiroptères (basses températures, vents forts, précipitations). Elles ne sont donc pas représentatives des heures et des jours où l'activité est la plus importante. Ce tableau permet essentiellement de faire un inventaire des espèces présentes dans la zone d'enregistrement, tandis que les parties suivantes permettront d'estimer les jours et les heures où l'activité est la plus forte.

Entre le 15 mai et le 15 août 2018, dix-huit espèces ont été détectées par le détecteur SM3Bat disposé en lisière. Parmi elles, une espèce présente une patrimonialité forte de par son inscription à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore et son statut de conservation défavorable. Il s'agit du Murin de Bechstein (en danger en région Auvergne). Sept espèces présentent une patrimonialité modérée : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et le petit Rhinolophe, toutes inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-

Flore ainsi que la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine de Nilsson. Les autres espèces détectées par le SM3bat, en période de mise-bas, présentent une patrimonialité faible ou très faible.

Quinze espèces de ce cortège sont les mêmes que celles recensées durant la phase des transits printaniers. Ceci suggère que ces espèces sont résidentes au sein du périmètre d'étude. Trois espèces n'avaient pas été détectées durant la saison précédente, il s'agit du Murin à oreilles échancrées, du Murin d'Alcathoe et de la Sérotine de Nilsson.

Le groupe des murins est bien représenté notamment par le Murin à oreilles échancrées ou bien encore le Grand Murin. Certaines espèces telles que le Murin de Bechstein et le Murin d'Alcathoe ont été détectées de manière très anecdotique par le SM3Bat. Ces espèces sont principalement forestières, ce qui explique leur plus faible exploitation des espaces semi-ouverts.

Le groupe des noctules/sérotines ainsi que celui des pipistrelles présentent une activité plus importante que le groupe des murins. Ces espèces s'éloignent des linéaires boisés pour chasser en milieu ouvert et sont connues pour leur sensibilité au risque de collision avec les pales des éoliennes. Les espèces les plus couramment contactées à plus de 50 mètres d'altitude sont la Noctule commune, la Pipistrelle commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune.

En raison du fort recouvrement dans les mesures des signaux de la Pipistrelle de Nathusius avec celles de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl, il a été difficile de détecter précisément l'activité de cette espèce sur le site d'étude. C'est la raison pour laquelle de nombreux signaux ont été classés en couples indéterminés de pipistrelles.

Notons la présence du couple Noctule de Leisler/Sérotine bicolore. La détermination spécifique de la Sérotine bicolore étant délicate à cause du fort recouvrement avec la Noctule de Leisler, la prudence nous invite ici à rester au couple. La Sérotine bicolore est classée vulnérable en région Auvergne. C'est une espèce migratrice sensible aux risques de collisions avec des éoliennes. De même, on trouve les couples Minioptère de Schreibers/Pipistrelle pygmée et Minioptère de Schreibers/Pipistrelle commune sur le site. Ces couples cumulent un faible nombre de contacts mais le Minioptère de Schreibers est quasi-menacé en Europe et dans le monde, son statut est vulnérable en France et en danger en région. C'est également une espèce présentant des risques de collisions avec les éoliennes.

VI.2.5.2.5.2 Étude de la répartition quantitative des populations détectées

Les espèces ayant présentées le plus de contacts bruts en période de transits printaniers sont la Pipistrelle de Kuhl (patrimonialité très faible) et la Pipistrelle commune (patrimonialité faible) qui représentent à elles seules plus de 83.29% de l'activité totale. D'autres espèces telles que la Noctule de Leisler (3168 contacts bruts), la Noctule commune (1336 contacts bruts), la Barbastelle d'Europe (809 contacts bruts) ou bien encore la Sérotine commune (995 contacts bruts) sont bien plus représentées que durant la période des transits printaniers. Le Murin à oreilles échancrées, non détecté durant les transits printaniers, a été contactée 693 fois. Les autres espèces ont été plus rares comme le Murin d'Alcathoe (21 contacts bruts), voire même anecdotiques. C'est notamment le cas du Petit Rhinolophe qui n'a été contacté qu'une seule fois.

Il est important de noter que l'activité chiroptérologique moyenne de toutes les nuits de la période de mise-bas est faible étant donné que l'activité chiroptérologique est très inégalement répartie sur cette période. Les chiroptères sont actifs principalement aux premières heures de la nuit et lorsque la température est supérieure à 10°C, que le vent est faible et qu'il n'y a pas de pluie. En dehors de ces conditions, leur activité est très faible, voire nulle, ce qui biaise cette moyenne. Cependant, au vu du nombre de contacts bruts, **l'activité chiroptérologique peut être qualifiée de forte au niveau de la lisière où le SM3Bat a été installé**. L'activité chiroptérologique est plus faible que durant la période des transits printaniers (**119,26 contacts/heure corrigés**). Cependant ce nombre est à mettre en relation avec la forte activité des orthoptères qui viennent parasiter les enregistrements en début de nuit.

Le graphique présenté ci-après permet d'apprécier la répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM3Bat (en pourcentage de l'activité totale détectée en contacts par heure corrigés).

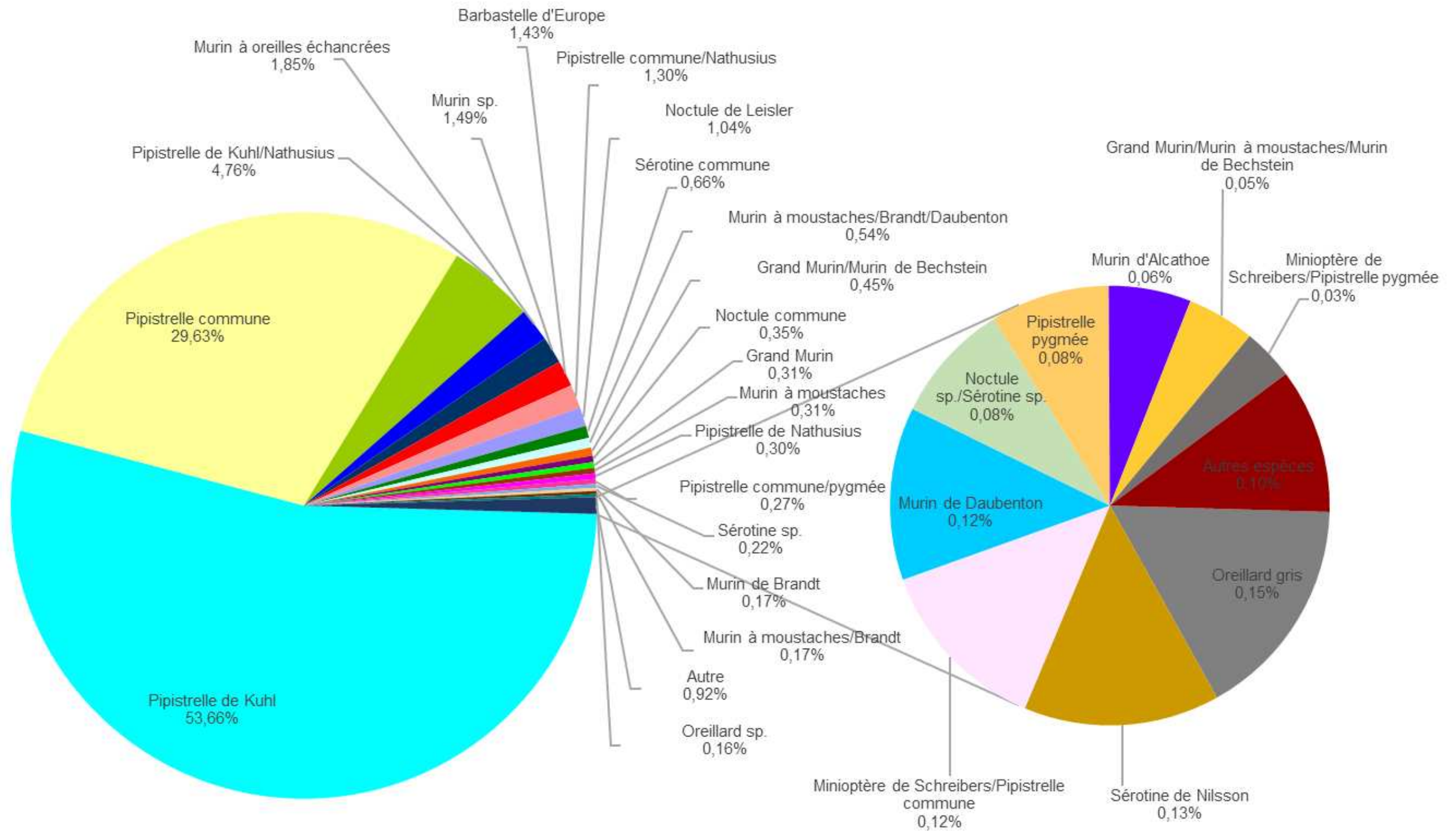


Figure 106: Répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM3Bat (en pourcentage de l'activité totale détectée en contacts par heure corrigés)

VI.2.5.2.5.3 Étude de la répartition journalière de l'activité

Le graphique dressé ci-après représente l'activité en nombre de contacts de toutes les espèces par nuit d'enregistrement au cours de la période considérée.

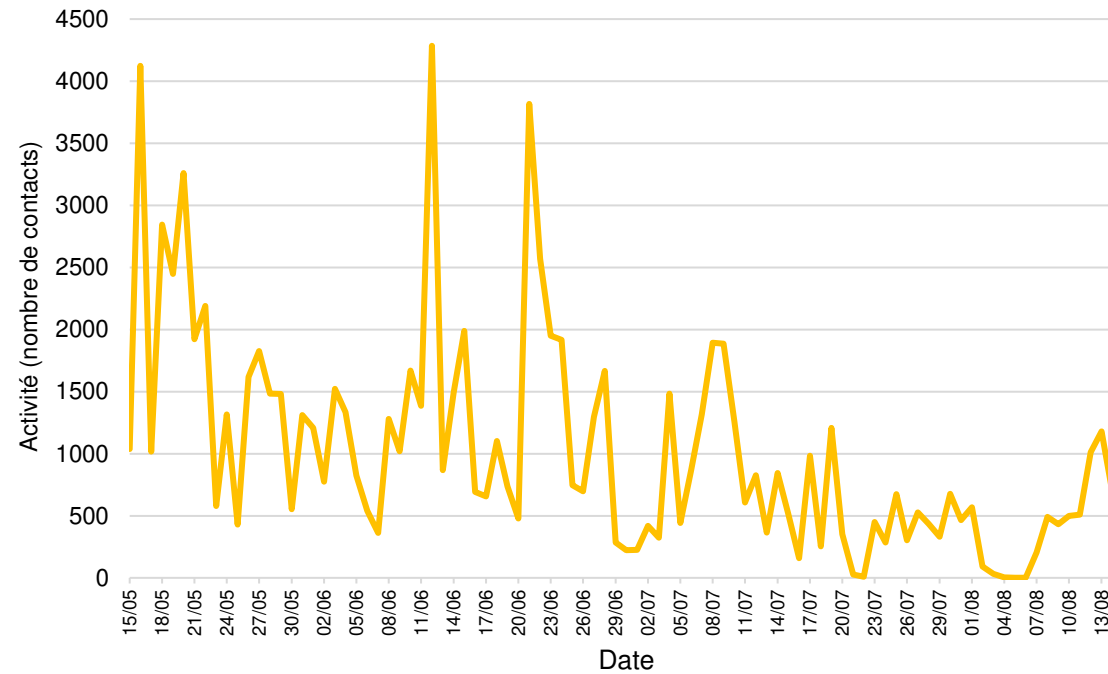


Figure 107: Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale en phase de mise-bas (en nombre de contacts)

La lecture du graphique indique 4 pics avec un niveau d'activité très élevé de mi-mai à fin juin (15 mai, 20 mai, 12 juin et 21 juin 2018). Ces pics correspondent à une forte activité de plusieurs espèces notamment de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl et de la Noctule de Leisler. Ces pics peuvent être dus à un accroissement temporaire de la disponibilité en ressource alimentaire qui incite un ou plusieurs individus à rester chasser dans une même zone. En dehors de ces pics, l'activité reste globalement forte sur le site d'étude durant la mise-bas. Les espèces sont plus actives durant cette période en raison de l'élevage des jeunes qui demande un apport constant en nourriture, ce qui se traduit par une chasse importante au sein de l'aire d'étude immédiate. Les jours d'activité chiroptérologique faible à quasi-nulle sont probablement associés à de mauvaises conditions météo (vent, pluie...).

VI.2.5.2.5.4 Étude de la répartition horaire par nuit de l'activité chiroptérologique

Le graphique suivant présente la somme des contacts détectés au cours de toutes les nuits d'enregistrement de la saison de mise-bas par tranche de 10 minutes. Comme ce n'est pas une moyenne, cette activité n'est pas représentative du niveau d'activité chiroptérologique au cours d'une nuit d'écoute mais ce graphique permet de voir les grandes tendances de variation de l'activité au cours des nuits.

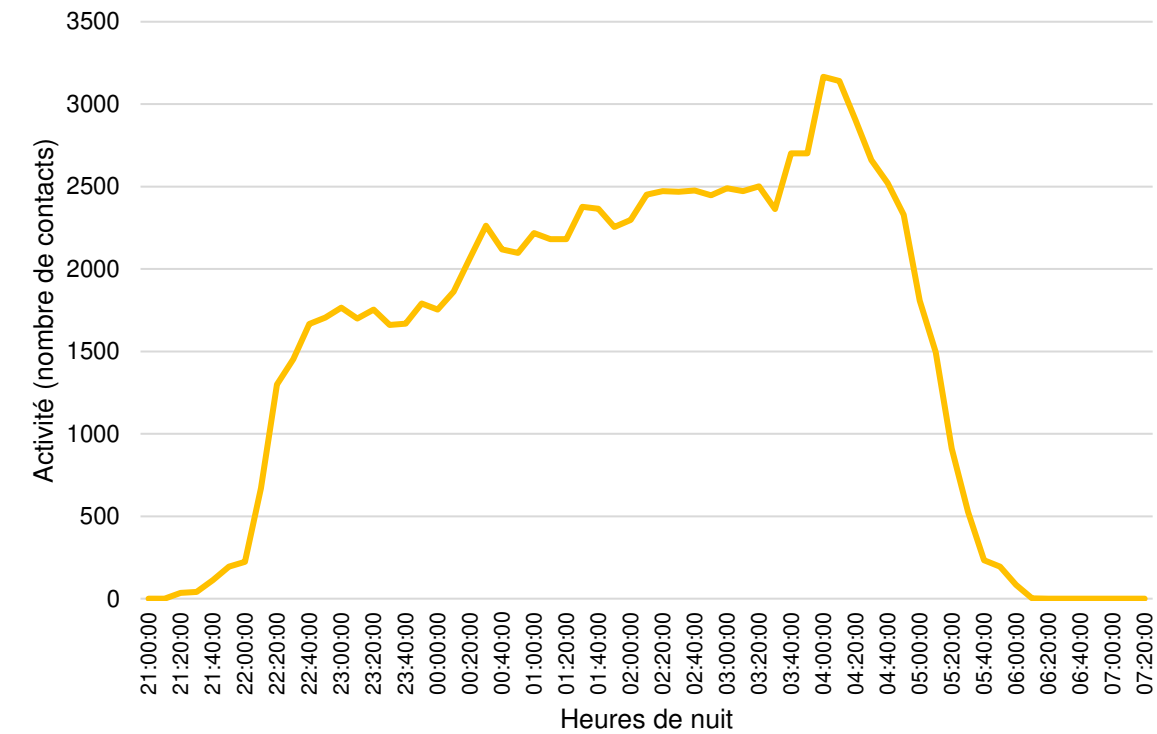


Figure 108 : Répartition horaire par nuit de l'activité en période de mise-bas (en nombre de contacts sur toute la période de mise-bas)

Le graphique met en évidence une activité chiroptérologique très forte durant toute la nuit. Celle-ci augmente progressivement durant toute la nuit jusqu'à atteindre un pic maximal vers 04h00 avec plus de 3000 contacts. L'activité décroît ensuite progressivement jusqu'au lever du soleil.

Notons que l'activité chiroptérologique plus réduite observée en début de nuit pourrait s'expliquer par la présence des orthoptères qui viennent saturer les enregistrements et compliquer la détection des signaux des chiroptères. Une activité constante au cours de la nuit montre la encore l'utilisation des haies comme territoire de chasse privilégié par de nombreuses espèces.

Synthèse des données relatives à l'activité chiroptérologique en période de mise-bas

L'activité chiroptérologique est globalement très forte dans l'aire d'étude immédiate durant toute la période de mise-bas avec de nombreux pics durant les mois de mai et juin où l'activité est extrêmement forte. L'étude de la répartition horaire de l'activité chiroptérologique atteste d'une forte activité tout au long de la nuit sur le site d'étude avec un pic d'activité en fin de nuit. Ces résultats sont à attribuer en grande partie aux populations résidentes de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl qui chassent très activement sur la zone d'étude et retournent fréquemment à leur gîte situé à proximité pour nourrir leurs petits.

Notons également l'activité plus importante que durant la saison précédente d'autres espèces sensibles à l'éolien telles que la Noctule de Leisler et la Noctule commune. Contrairement à la période de transits printaniers, ces espèces viennent chasser toute la nuit sur le site d'étude. Il est possible que ces deux espèces gîtent à proximité du site d'étude.

VI.2.5.2.5.5 Analyse des enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas

Le tableau suivant dresse l'inventaire de toutes les espèces de chiroptères détectées dans l'aire d'étude immédiate en période de mise-bas. Il présente leur activité saisonnière par habitat (en contacts par heure corrigés), leurs statuts de protection et de conservation, leur patrimonialité et leur enjeu par habitat.

Tableau 54 : Évaluation des enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas

Nom commun	Nom scientifique	Activité saisonnière (Contacts/heure corrigés)					Utilisation du site	Statuts de protection et de conservation				Niveau de patrimonialité	Enjeux saisonniers			
		Écoutes manuelles au sol				SM3Bat		Liste rouge			Natura 2000		Culture	Haie	Lisière	Prairie
		Culture	Haie	Lisière	Prairie			Europe	France	Région						
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	-	-	-	-	0.011	Transit en haie	VU	NT	EN	II+IV	Fort	-	Très faible	-	-
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	-	-	-	-	1.691	Transit en haie	VU	LC	VU	II+IV	Modéré	-	Modéré	-	-
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	-	3,86	1,50	-	0.363	Chasse et transit actif en haie et lisière	LC	LC	VU	II+IV	Modéré	-	Modéré	Modéré	-
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	-	1,71	-	-	2.187	En transit actif en haie	LC	LC	VU	II+IV	Modéré	-	Modéré	-	-
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	-	-	-	-	0.422	Transit en haie	LC	VU	NT	IV	Modéré	-	Faible	-	-
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	-	-	-	-	0.006	Transit en haie	NT	LC	LC	II+IV	Modéré	-	Très faible	-	-
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	72	1,03	1,20	0,72	0.361	Chasse et transit dans tous les types d'habitats	LC	NT	VU	IV	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Faible
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	-	-	-	-	0.158	Transit en haie	LC	LC	VU	IV	Modéré	-	Très faible	-	-
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	-	-	-	-	0.066	Transit en haie	DD	LC	NT	IV	Faible	-	Très faible	-	-
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	37,20	180,51	4,80	80,64	35.430	Chasse et transit actif dans tous les types d'habitats	LC	NT	LC	IV	Faible	Faible	Modéré	Très faible	Modéré
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	-	-	-	0.096	Transit en haie	LC	LC	NT	IV	Faible	-	Très faible	-	-
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leislerii</i>	0,93	-	-	0,15	1.240	Chasse et transit passif en culture et prairie, transit en haie	LC	NT	LC	IV	Faible	Très faible	Faible	-	Très faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	48,76	9,50	-	6,35	0.791	Chasse et transit actif en culture, prairie et haie	LC	NT	LC	IV	Faible	Modéré	Faible	-	Faible

Nom commun	Nom scientifique	Activité saisonnière (Contacts/heure corrigés)					Utilisation du site	Statuts de protection et de conservation				Niveau de patrimonialité	Enjeux saisonniers			
		Écoutes manuelles au sol				SM3Bat		Liste rouge			Natura 2000		Culture	Haie	Lisière	Prairie
		Culture	Haie	Lisière	Prairie			Europe	France	Région						
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	-	3	-	2,40	0.366	Chasse et transit actif en haie et prairie	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Faible	-	Faible
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	-	-	-	-	0.205	Transit en haie	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Très faible	-	-
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	-	-	-	-	0.137	Transit en haie	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Très faible	-	-
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	1,50	0,21	3	1,2	0.183	En transit actif dans tous les types d'habitat	LC	LC	LC	IV	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2,40	33,77	-	34,32	64.367	En chasse et en transit en culture, haie, et prairie	LC	LC	LC	IV	Très faible	Très faible	Modéré	-	Faible
Total Général		162,79	234,29	10,50	125,78	119.260		Enjeu par habitat				Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	
Diversité spécifique		6	8	4	7	18										

Nom commun et nom scientifique : Référenciel taxonomique TAXREF version 11

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Liste rouge Europe : Liste rouge européenne de l'UICN (évaluation 2007)

Liste rouge France : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2009). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Liste rouge Régionale : Liste rouge régionale des Chiroptères d'Auvergne (2015).

Natura 2000 : Directive Habitat-Faune-Flore (1992) – Annexe II : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) – Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Correspondance des termes :

CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes). **NA** : Non applicable.

Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce.

Enjeux : à dire d'expert sur la base de la patrimonialité et les conditions de présence spécifique.

Enjeux spécifiques en période de mise-bas

En période de mise-bas, un enjeu modéré est attribué :

- À la **Barbastelle d'Europe** au niveau des haies ;
- Au **Grand Murin** au niveau des haies et des lisières ;
- Au **Murin à oreilles échanquées** en haie ;
- À la **Pipistrelle de Nathusius** en culture ;
- À la **Pipistrelle commune** en haie et prairie ;
- À la **Sérotine commune** en culture.
- À la **Pipistrelle de Kuhl** au niveau des haies ;

L'enjeu modéré attribué à la Barbastelle d'Europe est surtout influencé par sa patrimonialité modérée étant donné que l'espèce a présenté une activité relativement réduite. Elle a été détectée uniquement via l'écoute en continu mais s'agissant d'une espèce sédentaire qui a été détectée durant les transits printaniers, elle utilise très probablement l'aire d'étude comme un territoire vital.

L'enjeu modéré attribué au Grand murin est surtout influencé par sa patrimonialité modérée étant donné que l'espèce a présenté une activité relativement réduite. Il a été détecté sur le site lors de 4 passages sur les 5 effectués. Il est régulièrement présent sur site et utilise donc l'aire d'étude comme un territoire vital.

Le Murin à oreilles échanquées, espèce à patrimonialité modérée, se voit attribuer un enjeu modéré malgré une faible activité. Il a été contacté lors de deux passages sur cinq, ce qui fait de lui une espèce assez peu commune.

La Pipistrelle de Nathusius, espèce à patrimonialité modérée, possède une forte activité chiroptérologique ce qui argumente son enjeu modéré. C'est une espèce résidente du site car elle a été contactée lors des 5 passages sur site.

La Pipistrelle commune s'est vu attribuer un enjeu modéré au niveau des haies et des prairies au regard de sa forte activité chiroptérologique dans ce type d'habitat. Cette espèce est la plus commune sur le site, elle a été contactée sur les 15 points d'écoute lors des 5 passages sur site.

La Sérotine commune se voit attribuer un enjeu modéré au niveau des cultures car elle a une activité modérée dans ce type d'habitat. Elle est bien présente sur le site, elle a été contactée lors des 5 passages sur site. La Pipistrelle de Kuhl s'est vu attribuer un enjeu modéré au niveau des haies au regard de sa forte activité dans ce type d'habitat. Il s'agit de la deuxième espèce la plus commune sur le site, elle a été contactée sur 12 points d'écoute lors des 5 passages sur site.

Enjeux liés aux habitats naturels pour les chiroptères en période de mise-bas

En période de mise-bas, un enjeu fort est attribué aux haies, comme pour la période des transits printaniers. Cet habitat présente un intérêt chiroptérologique notable. On y retrouve la plus grande diversité spécifique, notamment avec les trois espèces à patrimonialité modérée. Au niveau des comportements, cet habitat est une zone préférentielle pour la chasse et les transits de chiroptères.

Un enjeu modéré est attribué aux cultures, aux prairies et aux lisières. Pour les espèces à patrimonialité modérée, le Grand Murin est présent en lisière uniquement alors que la Pipistrelle de Nathusius est présente dans les deux types d'habitats. Pour les cultures, l'enjeu modéré s'explique par la présence du Grand Murin et la Sérotine

commune qui incombent d'un enjeu modéré pour ce type d'habitat. Pour les lisières, c'est la présence du Grand Murin qui induit un enjeu modéré pour cet habitat.

Les prairies constituent le territoire de sept espèces dont la Pipistrelle commune qui présente en enjeu modéré dans cet habitat. Ces espaces ouverts pâturés sont riches en insectes et offrent de ce fait des nombreuses ressources alimentaires pour les chiroptères.

VI.2.5.2.6 Analyse des résultats des détections manuelles au sol en période des transits automnaux 2018

VI.2.5.2.6.1 Résultats bruts des investigations de terrain

Au cours des transits automnaux 2018 (6 passages et 15 points d'écoute de 10 minutes, soit 900 minutes d'écoute total), treize espèces de chiroptères ont été recensées, ce qui représente une diversité importante sachant que 27 espèces sont présentes en Auvergne. Le tableau et le diagramme suivants présentent les espèces contactées, le nombre de contacts bruts et la proportion de chaque espèce au sein du cortège.

Tableau 55 : Inventaire des espèces détectées en période des transits automnaux

Espèces	Nombre de contacts bruts	Proportion
Pipistrelle commune	749	57,70 %
Pipistrelle de Kuhl	268	20,65 %
Pipistrelle de Nathusius	128	9,86 %
Grand Murin	46	3,54 %
Murin sp.	23	1,77 %
Murin à moustaches	22	1,69 %
Sérotine commune	13	1 %
Pipistrelle commune/Nathusius	12	0,92 %
Barbastelle d'Europe	11	0,85 %
Oreillard sp.	6	0,46 %
Oreillard gris	5	0,39 %
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	5	0,39 %
Murin à oreilles échanquées	4	0,31 %
Noctule commune	3	0,23 %
Murin de Brandt	1	0,08 %
Murin de Natterer	1	0,08 %
Noctule de Leisler	1	0,08 %
Total général	1298	100 %

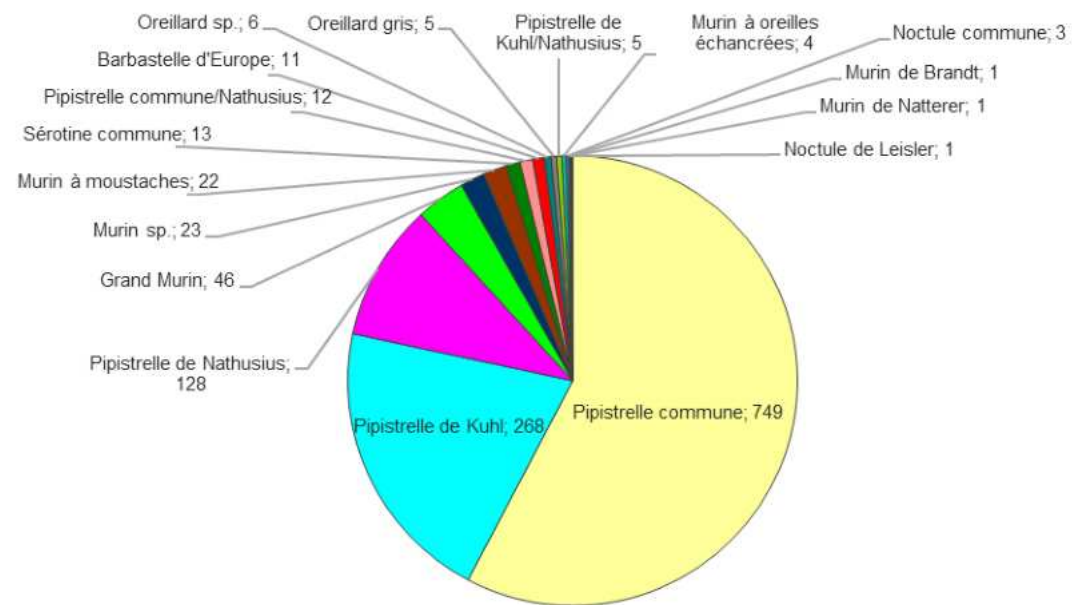


Figure 109: Représentation graphique du nombre de contacts par espèce en période des transits automnaux (en nombre de contacts bruts)

En période des transits automnaux, la Pipistrelle commune comptabilise le plus de contacts bruts enregistrés soit 57,70 % de la totalité des contacts bruts. La Pipistrelle de Kuhl est la seconde espèce la plus contactée avec 20,65 % des contacts bruts enregistrés. Ces deux espèces sont suivies par la Pipistrelle de Nathusius, le Grand Murin et le Murin à moustaches avec respectivement 128, 46 et 22 contacts bruts enregistrés. La Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe ont été comptabilisées plus de 10 fois tandis que les autres espèces sont anecdotiques sur le site. Elles comptabilisent seulement de 1 à 6 contacts bruts chacune.

VI.2.5.2.6.2 Patrimonialité des espèces détectées en phase de transits automnaux

En période des transits automnaux, cinq espèces présentent un niveau de patrimonialité modéré. La Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Murin à oreilles échancrées sont inscrits à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » et vulnérables en Auvergne. La Pipistrelle de Nathusius est inscrite comme quasi-menacée en France et vulnérable en Auvergne. La Noctule commune est inscrite comme vulnérable en France et quasi-menacé en région. Un niveau de patrimonialité très faible ou faible est attribué aux autres espèces contactées.

Tableau 56 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en phase des transits automnaux

Espèces	Contacts	Listes rouges			Directive Habitats (Annexe)	Niveau de patrimonialité
		Europe	France	Auvergne		
Barbastelle d'Europe	11	VU	LC	VU	II+IV	Modéré
Grand Murin	46	LC	LC	VU	II+IV	Modéré
Murin à oreilles échancrées	4	LC	LC	VU	II+IV	Modéré
Noctule commune	3	LC	VU	NT	IV	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	128	LC	NT	VU	IV	Modéré
Pipistrelle commune	749	LC	NT	LC	IV	Faible
Noctule de Leisler	1	LC	NT	LC	IV	Faible
Sérotine commune	13	LC	NT	LC	IV	Faible
Murin de Brandt	1	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin à moustaches	22	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin de Natterer	1	LC	LC	LC	IV	Très faible
Oreillard gris	5	LC	LC	LC	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	268	LC	LC	LC	IV	Très faible

Nom commun : Référentiel taxonomique TAXREF version 11

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Liste rouge Europe : Liste rouge européenne de l'UICN (évaluation 2007)

Liste rouge France : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Liste rouge Régionale : Liste rouge régionale des Chiroptères d'Auvergne (2015).

Natura 2000 : Directive Habitat-Faune-Flore (1992) – Annexe II : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) – Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes). NA : Non applicable.

Patrimonialité : elle est estimée uniquement au regard du statut de l'espèce en question

VI.2.5.2.6.3 Évaluation de l'activité chiroptérologique globale (contact/heure)

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, nous ramenons le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée à un nombre de contacts par heure.

Un « contact » correspond à un passage de chauves-souris à proximité de l'enregistreur, la durée de ce passage est évaluée à 5 secondes par Michel BARATAUD (1996, 2015). C'est la méthode généralement utilisée pour les points d'écoute en « écoute active », c'est-à-dire avec un enregistreur manuel (ici un détecteur Pettersson D240X).

Afin d'ajuster l'activité chiroptérologique, nous avons pris en compte de l'intensité d'émission des espèces. En effet, certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres (noctules), alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres (murins). L'effectif de ces dernières est alors sous-estimé. La prise en compte de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce corrige efficacement ce biais.

Tableau 57: Évaluation de l'activité chiroptérologique par espèce en contact/heure – Transits automnaux

Espèces	Nombre de contacts	Temps d'écoute (en minutes)	Contacts/heure	Niveau de patrimonialité
Pipistrelle commune	749	900	49,93	Faible
Pipistrelle de Kuhl	268	900	17,87	Très faible
Pipistrelle de Nathusius	128	900	8,53	Modéré
Grand Murin	46	900	3,07	Modéré
Murin sp.	23	900	1,53	-
Murin à moustaches	22	900	1,47	Très faible
Sérotine commune	13	900	0,87	Faible
Pipistrelle commune/Nathusius	12	900	0,80	-
Barbastelle d'Europe	11	900	0,73	Modéré
Oreillard sp.	6	900	0,40	-
Oreillard gris	5	900	0,33	Très faible
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	5	900	0,33	-
Murin à oreilles échancrées	4	900	0,27	Modéré
Noctule commune	3	900	0,20	Modéré
Murin de Brandt	1	900	0,07	Très faible
Murin de Natterer	1	900	0,07	Très faible
Noctule de Leisler	1	900	0,07	Faible
Total général	1298	900	86,53	

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible ¹													
Moyenne ²													
Forte ³													

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne

1 : audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.

2 : audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.

3 : audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts par heure confirme la prédominance de la Pipistrelle commune parmi le cortège détecté en phase des transits automnaux comme lors des deux saisons précédentes. Elle présente une activité globale moyenne avec 49,93 contacts par heure. Les autres espèces ont une activité qualifiée de faible. La Pipistrelle de Kuhl se démarque tout de même des autres espèces avec 17,87 contacts par heure. La Pipistrelle de Nathusius et le Grand Murin ont plus de 3 contacts par heure (respectivement 8,53 et 3,07 contacts par heure). Et enfin les autres espèces sont anecdotiques avec moins de 2 contacts par heure.

VI.2.5.2.6.4 Étude de la répartition spatiale de l'activité spatiale de l'activité chiroptérologique (contact/heure corrigé)

Le tableau dressé page suivante présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Il vise à établir la carte d'activité chiroptérologique en contacts/heure corrigés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et permet de qualifier les niveaux d'activité (faible, modéré ou fort) de chaque espèce contactée par points d'écoute. Pour ce faire nous avons pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces en fonction de l'habitat (milieu ouvert ou semi-ouvert pour le secteur étudié).

Ci-après, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point en contacts/heure corrigés.

Tableau 58: Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contact/heure corrigé) – Transits automnaux

Espèces	Niveau de patrimonialité	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)															Répartition spécifique (Nombre de point)
		A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	A15	
Barbastelle d'Europe	Modéré			3,34				1,67						6,68		6,68	4
Grand Murin	Modéré	1,25					10	1,25			3,75		3,75		33,75	3,75	7
Murin à oreilles échancrées	Modéré						7,50				2,50						2
Noctule commune	Modéré			0,25	0,25											0,25	3
Pipistrelle de Nathusius	Modéré	1			1		6	120									4
Noctule de Leisler	Faible							0,31									1
Pipistrelle commune	Faible	5		3	61		151	32	2	8	10		20	46	25	386	12
Sérotine commune	Faible			1,89		0,63					0,63		0,63		0,63	3,78	6
Murin à moustaches	Très faible			2,50				2,50							50		3
Murin de Brandt	Très faible	2,50															1
Murin de Natterer	Très faible	1,67															1
Oreillard gris	Très faible					1,25		3,75	1,25								3
Pipistrelle de Kuhl	Très faible	61		2		2	135	1		2	10		25	14	12	4	11
Murin sp.	-	1,59				3,18		27,03	1,59				1,59	1,59			6
Oreillard sp.	-							1,25	1,25					1,25		3,75	4
Pipistrelle commune/Nathusius	-		1										10			1	3
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-	2			1										2		3
Contacts / heure corrigés		76,01	1	12,98	63,25	7,06	309,50	190,76	6,09	10	26,88	-	60,97	69,52	123,38	409,21	
Diversité spécifique		6	1	6	3	4	5	8	3	2	5	0	4	5	5	7	

Rappel du code couleur des catégories d'habitats naturels			
Milieux ouverts		Milieux semi-ouverts	
Cultures	Prairies	Haies	Lisières

Évaluation de l'activité chiroptérologique par point d'écoute	
Forte	
Modérée	
Faible	

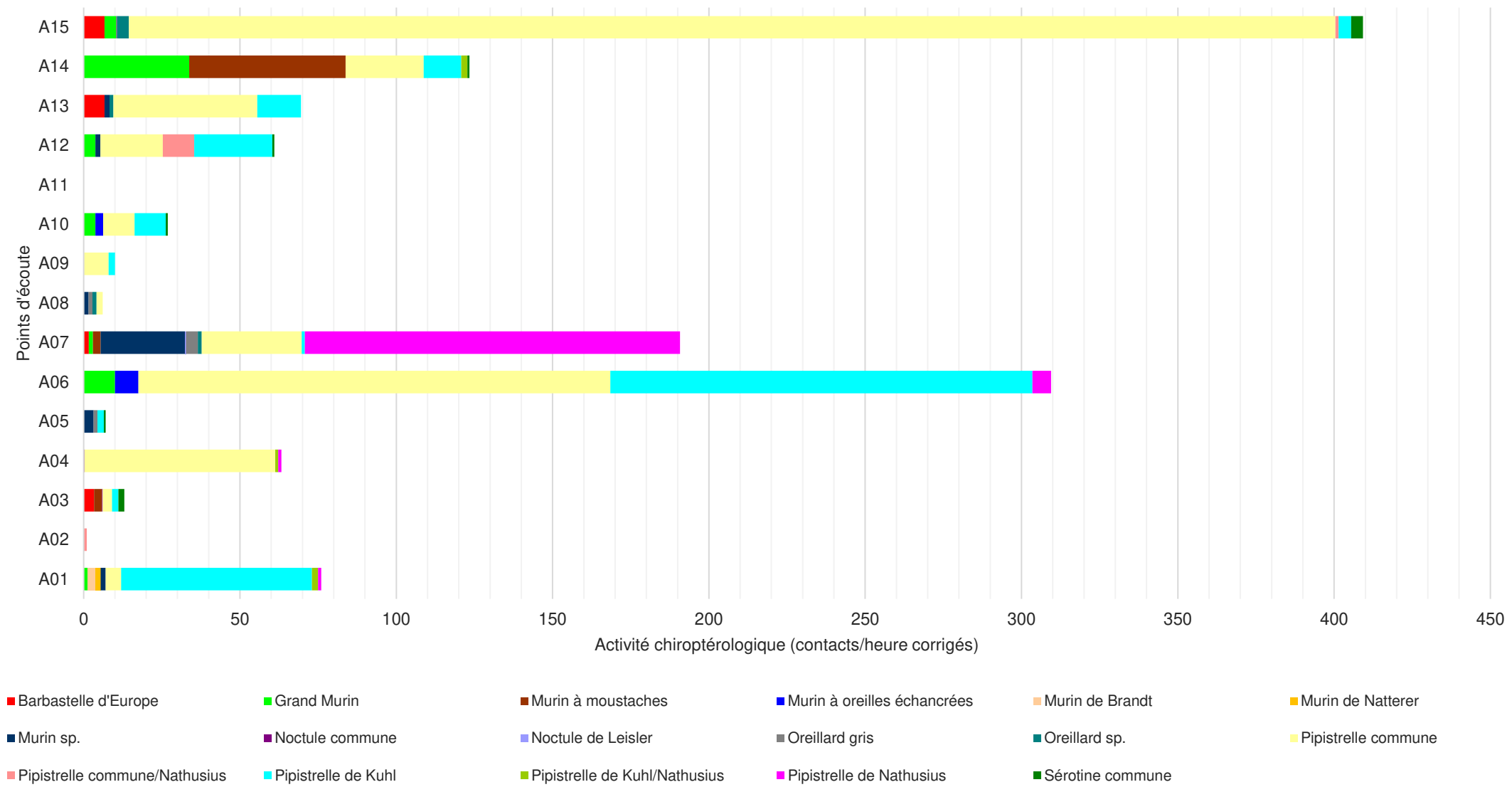
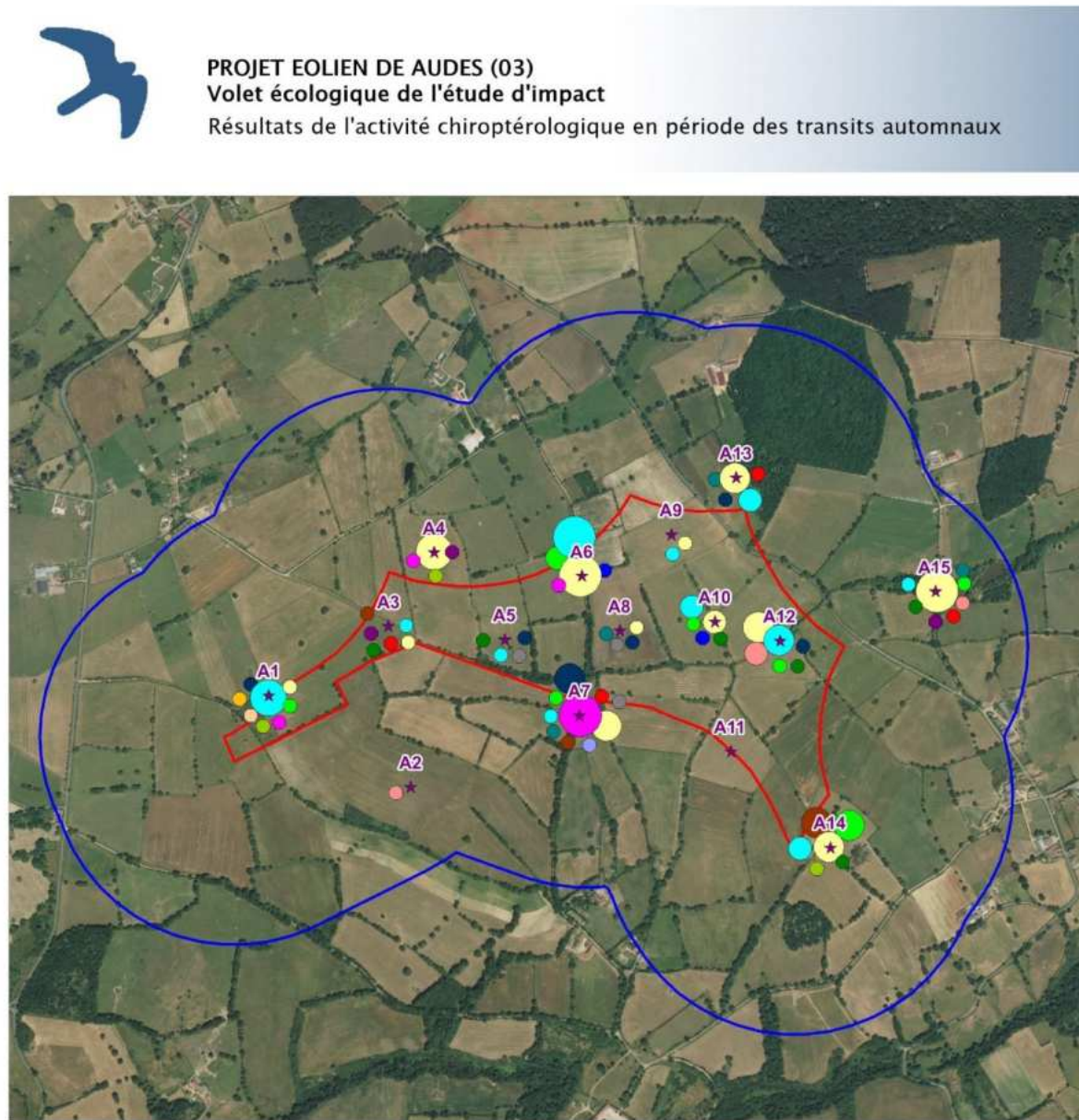


Figure 110: Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Transits automnaux

VI.2.5.2.6.5 Analyse de la répartition spatiale par espèce



Légende

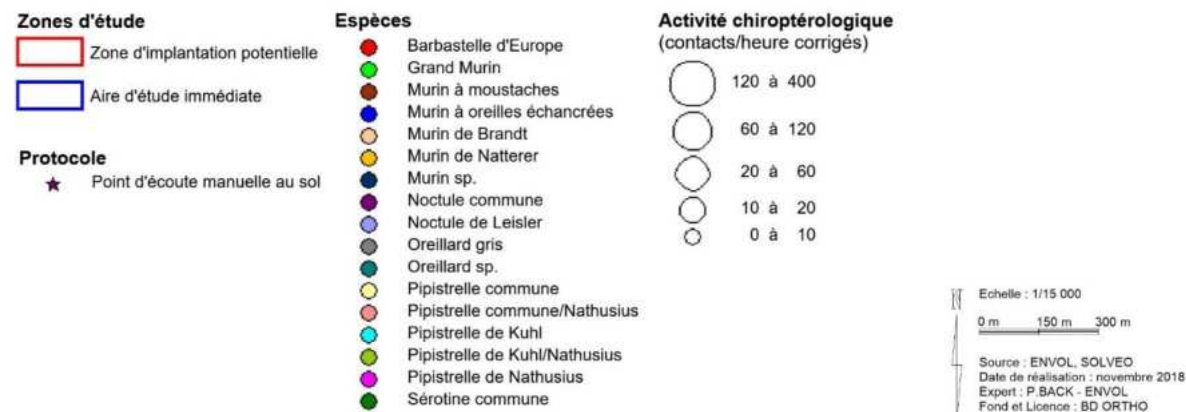


Figure 111: Résultats de l'activité chiroptérologique en période des transits automnaux

La Pipistrelle commune

Lors des transits automnaux, l'espèce la plus répandue sur le site est la Pipistrelle commune comme lors des deux saisons précédentes. En effet, elle a été détectée au niveau de 12 points d'écoute fixés et est présente dans tous les types d'habitats. Ceci peut s'expliquer par le caractère très ubiquiste de l'espèce. Son activité est qualifiée de forte en haies, de modérée en lisières et de faible en prairies et cultures. Deux points d'écoute en haies se détachent car elles possèdent une activité très élevée : A06 et A15. Son activité est localement forte en prairie.

La Pipistrelle de Kuhl

La Pipistrelle de Kuhl, bien représentée dans l'aire d'étude immédiate, a été détectée depuis onze points d'écoute. Cette espèce présente une forte activité au niveau des points A01 et A06 et une activité modérée au niveau du point A1, ces trois points se situent en haies. Elle présente une activité globalement faible sur les autres points d'écoute. L'espèce n'a pas été contactée au sein des cultures.

Le Grand Murin

Le Grand Murin a été détecté au niveau de sept points d'écoute situés le long de haies. Son activité chiroptérologique est modérée au niveau du point A14, sinon elle est qualifiée de faible. La présence de cette espèce au niveau de ces habitats montre bien sa préférence pour les milieux semi-ouverts.

La Sérotine commune

La Sérotine commune a été détectée depuis six points d'écoute. Comme lors des transits printaniers et de la mise-bas, l'espèce n'a pas été contactée en lisière. Elle est également absente des cultures. Son activité est qualifiée de faible. Cette espèce montre une grande flexibilité dans le choix de ces territoires de chasse et préfère les milieux ouverts mixtes (bocages, prairies).

La Pipistrelle de Nathusius

La Pipistrelle de Nathusius est présente au niveau de quatre points d'écoute. Son activité est forte au niveau du point A07 (haie) mais reste faible sur les autres points d'écoute. Elle est présente au niveau des haies et des prairies.

La Barbastelle d'Europe

Cette espèce a été contactée au niveau de quatre points d'écoute situés au niveau des prairies, des lisières et des haies. Son activité y est faible.

Autres espèces

Les autres espèces ont été détectées au niveau d'un à trois points d'écoute au sol. On peut y retrouver le Murin à oreilles échanquées qui a été détecté uniquement au niveau des haies comme lors de la mise-bas. La Noctule commune est présente au niveau de 3 points d'écoute situés en prairies ou le long de haies. La Noctule de Leisler a été contactée près d'un seul point d'écoute le long d'une haie et y présente une faible activité. Le Murin à moustaches possède une activité qualifiée de modérée au niveau du point A14 (haies), ailleurs son activité est faible. Le Murin de Brandt et le Murin de Natterer ont tous les deux transité de manière anecdotique au niveau du point A01 situé le long d'une haie. Enfin, l'Oreillard gris, contacté au niveau de 3 points d'écoute, présente une faible activité. Il est présent en culture, prairie et haie.



Le Grand Murin, espèce à patrimonialité modérée, est présent uniquement à proximité des haies.

(Source : ENVOL ENVIRONNEMENT & INPN)



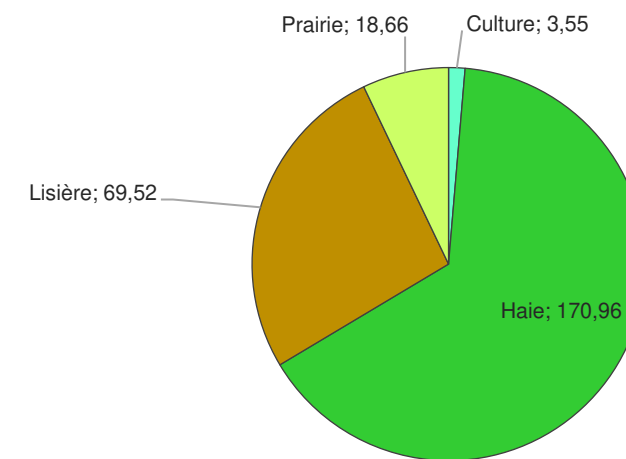
La Pipistrelle de Kuhl présente une forte activité au niveau des points A01 et A06

VI.2.5.2.6.6 Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)

Lors des transits automnaux, c'est au niveau des haies que **l'activité chiroptérologique est la plus importante** (170,96 contacts/heure corrigés) où elle est qualifiée de forte. Les haies se démarquent également pour la diversité spécifique avec un total de 13 espèces dont les cinq espèces à patrimonialité modérée : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius. Les **lisières** présentent également une **forte activité chiroptérologique** avec 69,52 contacts/heure corrigés. Les **prairies** présentent une **faible activité chiroptérologique** (18,66 contacts/heure corrigés) mais une diversité moyenne par rapport au treize espèces recensées avec un total de huit espèces pour cet habitat. Enfin, les cultures sont peu attractives pour les chiroptères avec une très faible activité et une faible diversité spécifique.

Tableau 59: Répartition du nombre de contacts de chiroptères par heure par habitat – Transits automnaux

Correspondance habitat	Nombre de points correspondant au type d'habitat	Temps passé par type d'habitat (en minutes)	Moyenne des contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Cultures	2	120	3,55	3
Haies	7	420	170,96	13
Lisière	1	60	69,52	5
Prairie	5	300	18,66	8



C'est le long des haies que l'on retrouve la plus forte activité chiroptérologique. Les cinq espèces à patrimonialité modérée sont présentes au sein de cet habitat.

(Source : ENVOL ENVIRONNEMENT)



C'est au niveau de la lisière du boisement située au Nord de l'aire d'étude immédiate que l'on retrouve la deuxième activité chiroptérologique la plus forte.

VI.2.5.2.6.7 Étude des comportements des chiroptères détectés

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiqués par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate en période des transits automnaux :

- **La chasse** qui se caractérise par l'émission de signaux rapides et irréguliers permettant une localisation précise et rapide des proies.
- **Le transit actif** qui se spécifie par l'émission de signaux lents et réguliers qui permettent l'anticipation d'obstacles ou de proies potentielles. Ce type de comportement est généralement utilisé lors d'un déplacement d'amplitude indéterminée entre deux secteurs.
- **Le transit passif** qui se caractérise par l'émission de signaux lents et irréguliers. Ce type de comportement est utilisé par une chauve-souris traversant un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacle qui ne requiert pas une collecte élevée d'informations.

Les graphiques ci-dessous étudie les différents comportements des chiroptères constatés sur le terrain. Le nombre d'occurrences est compté pour chaque comportement (chasse, transit actif et transit passif), c'est-à-dire à chaque fois que le comportement en question est détecté, peu importe le nombre de contacts concernés à chaque fois. De manière plus concrète, lors de la chasse en continue d'un chiroptère pendant 10 minutes au niveau d'un point, 120 contacts bruts seront comptabilisés tandis que l'occurrence sera égale à un. Aussi, si un chiroptère passe en transit actif au point A01 et qu'un autre passe en transit actif au point A02, le nombre de contacts comptabilisé sera de deux et le nombre d'occurrences sera de deux également.

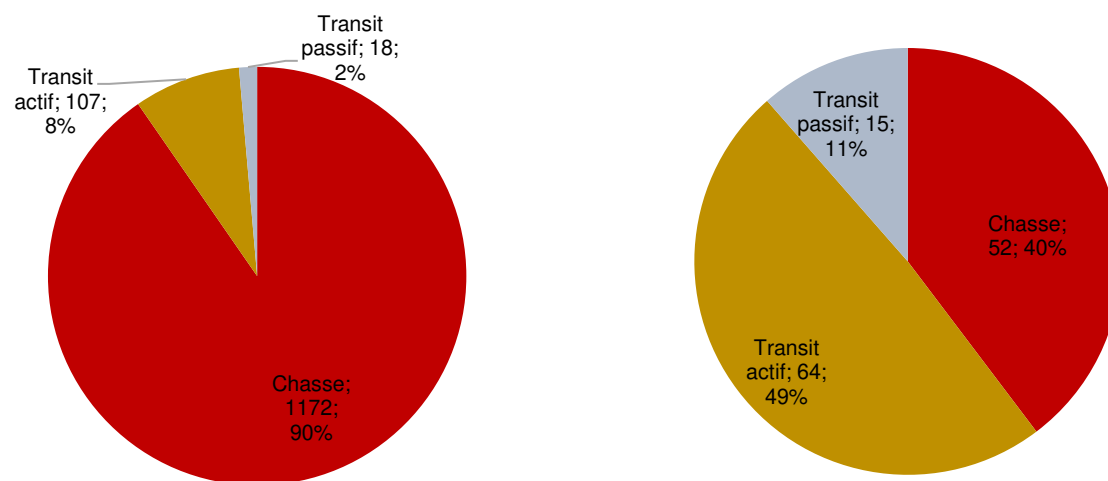


Figure 112: Répartition des comportements détectés en période des transits automnaux (en nombre de contacts à gauche et en nombre d'occurrences à droite)

En période des transits automnaux, l'activité la plus représentée en nombre de contacts est la chasse (90% des contacts bruts). En revanche, en termes d'occurrence ce sont les transits actifs qui sont les plus importants c'est-à-dire 49% contre 40% pour le comportement de chasse. Les comportements de transits actifs montrent que le site est une zone de passage de certains chiroptères pour accéder à leur zone de chasse. Les transits passifs constituent le dernier comportement avec seulement 2% des contacts bruts et 11% des occurrences. La fonction principale du site est la même que lors des deux saisons précédentes, c'est-à-dire une zone de nourrissage pour les populations résidentes de chiroptères.

VI.2.5.2.7 Résultats des écoutes automatiques en continu en période des transits automnaux 2018

La présente partie a pour objet la présentation des résultats des écoutes en continu effectuées entre le 16 août et 10 novembre 2018 par le détecteur SM3Bat placé en haie.

Tableau 60: Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat

Périodes prospectées	Thèmes des détections	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total en heure
Du 16 août au 10 novembre 2018	Transits automnaux	86	1011.87

VI.2.5.2.7.1 Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu en période de transits automnaux

Les espèces contactées par le détecteur SM3Bat en période de transits automnaux sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 61 : Synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat en période des transits automnaux

Espèces	Micro bas		Listes rouges			Directive Habitats (Annexe)	Niveau de patrimonialité
	Contacts bruts	Activité (c/h corrigés)	Europe	France	Auvergne		
Barbastelle d'Europe	1591	2.63	VU	LC	VU	II+IV	Modéré
Grand Murin	648	0.80	LC	LC	VU	II+IV	Modéré
Murin à oreilles échanquées	404	1.00	LC	LC	VU	II+IV	Modéré
Noctule commune	160	0.04	LC	VU	NT	IV	Modéré
Petit Rhinolophe	8	0.04	NT	LC	LC	II+IV	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	907	0.90	LC	NT	VU	IV	Modéré
Noctule de Leisler	193	0.06	LC	NT	LC	IV	Faible
Pipistrelle commune	18 972	18.75	LC	NT	LC	IV	Faible
Pipistrelle pygmée	162	0.16	LC	LC	NT	IV	Faible
Sérotine commune	311	0.19	LC	NT	LC	IV	Faible
Murin à moustaches	1087	2.69	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin de Brandt	96	0.24	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin de Daubenton	1	0.00	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin de Natterer	139	0.23	LC	LC	LC	IV	Très faible
Oreillard gris	1860	2.30	LC	LC	LC	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	26 147	25.84	LC	LC	LC	IV	Très faible
Vespère de Savi	228	0.14	LC	LC	LC	IV	Très faible
Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein	78	0.14	-	-	-	-	-
Grand Murin/Murin de Bechstein	25	0.04	-	-	-	II+IV	-

Espèces	Micro bas		Listes rouges			Directive Habitats (Annexe)	Niveau de patrimonialité
	Contacts bruts	Activité (c/h corrigés)	Europe	France	Auvergne		
Grand Murin/Murin de Natterer	3	0.00	-	-	-	-	-
Minioptère de Schreibers/Pipistrelle pygmée	75	0.07	-	-	-	-	-
Minioptère de Schreibers/Pipistrelle commune	277	0.25	-	-	-	-	-
Murin à moustaches/Brandt	8	0.02	-	-	-	-	-
Murin à moustaches/Brandt/Daubenton	3	0.01	-	-	-	-	-
Murin sp.	439	0.69	-	-	-	-	-
Oreillard sp.	78	0.10	-	-	-	-	-
Pipistrelle commune/Nathusius	44	0.04	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Vespère de Savi	6	0.00	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1330	1.31	-	-	-	-	-
Sérotine commune/de Nilsson	1	0.00	-	-	-	-	-
Total	55 281	58.67					
Nombre d'espèces	17	-					

Les activités par heure corrigées présentées dans le tableau précédant correspondent à une moyenne des nuits échantillonnées à partir du 16 août 2018 en période de transit automnal, y compris les nuits avec de mauvaises conditions pour les chiroptères (basses températures, vents forts, précipitations). Elles ne sont donc pas représentatives des heures et des jours où l'activité est la plus importante. Ce tableau permet essentiellement de faire un inventaire des espèces présentes dans la zone d'enregistrement, tandis que les parties suivantes permettront d'estimer les jours et les heures où l'activité est la plus forte.

Entre le 16 août et le 10 novembre 2018, dix-sept espèces ont été détectées par le détecteur SM3Bat disposé en haie. Parmi elles, six espèces présentent une patrimonialité modérée : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et le Petit Rhinolophe qui sont inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore ainsi que la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius. Les autres espèces détectées par le SM3bat, en période de de transit automnal, présentent une patrimonialité faible ou très faible.

Quatorze espèces de ce cortège ont été détectées durant toutes les saisons. Ceci suggère que ces espèces sont résidentes au sein du périmètre d'étude.

En raison du fort recouvrement dans les mesures des signaux de la Pipistrelle de Nathusius avec celles de la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, il a été difficile de détecter précisément l'activité de cette espèce sur le site d'étude. C'est la raison pour laquelle de nombreux signaux ont été classés en couples indéterminés de pipistrelles.

Notons la présence des couples Minioptère de Schreibers/Pipistrelle pygmée et Minioptère de Schreibers/Pipistrelle commune sur le site. Ces couples cumulent un faible nombre de contacts mais le Minioptère

de Schreibers est quasi-menacé en Europe et dans le monde, son statut est vulnérable en France et en danger en région. C'est également une espèce présentant des risques de collisions avec les éoliennes.

VI.2.5.2.7.2 Étude de la répartition quantitative des populations détectées

Les espèces ayant présentées le plus de contacts bruts en période de transit automnal sont la Pipistrelle de Kuhl (patrimonialité très faible) et la Pipistrelle commune (patrimonialité faible) qui représentent à elles seules plus de 76.23% de l'activité totale. D'autres espèces telles que la Barbastelle d'Europe (1591 contacts bruts), l'Oreillard gris (1860 contacts bruts) et le Murin à moustaches (1087 contacts bruts) sont bien plus représentées que durant la période des transits printaniers et de mise-bas. Les autres espèces ont été plus rares comme le Murin de Brandt (96 contacts bruts), voire même anecdotiques. C'est notamment le cas du Petit Rhinolophe qui n'a été contacté que 8 fois sur toute la saison. On note également que certaines espèces sensibles au risque éolien telles que la Noctule de Leisler (193 contacts bruts) et Noctule commune (116 contacts bruts) ont été beaucoup moins contactées qu'en période de mise-bas.

Il est important de noter que l'activité chiroptérologique moyenne de toutes les nuits de la période de mise-bas est faible étant donné que l'activité chiroptérologique est très inégalement répartie sur cette période. Les chiroptères sont actifs principalement aux premières heures de la nuit et lorsque la température est supérieure à 10°C, que le vent est faible et qu'il n'y a pas de pluie. En dehors de ces conditions, leur activité est très faible, voire nulle, ce qui biaise cette moyenne. Cependant, au vu du nombre de contacts bruts, **l'activité chiroptérologique en période de transits automnaux peut être qualifiée de modérée au niveau de la lisière où le SM3Bat a été installé.** L'activité chiroptérologique est plus faible que durant les saisons précédentes (transits automnaux : **58.67 contacts/heure corrigés**).

Le graphique présenté ci-après permet d'apprécier la répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM3Bat (en pourcentage de l'activité totale détectée en contacts par heure corrigés).

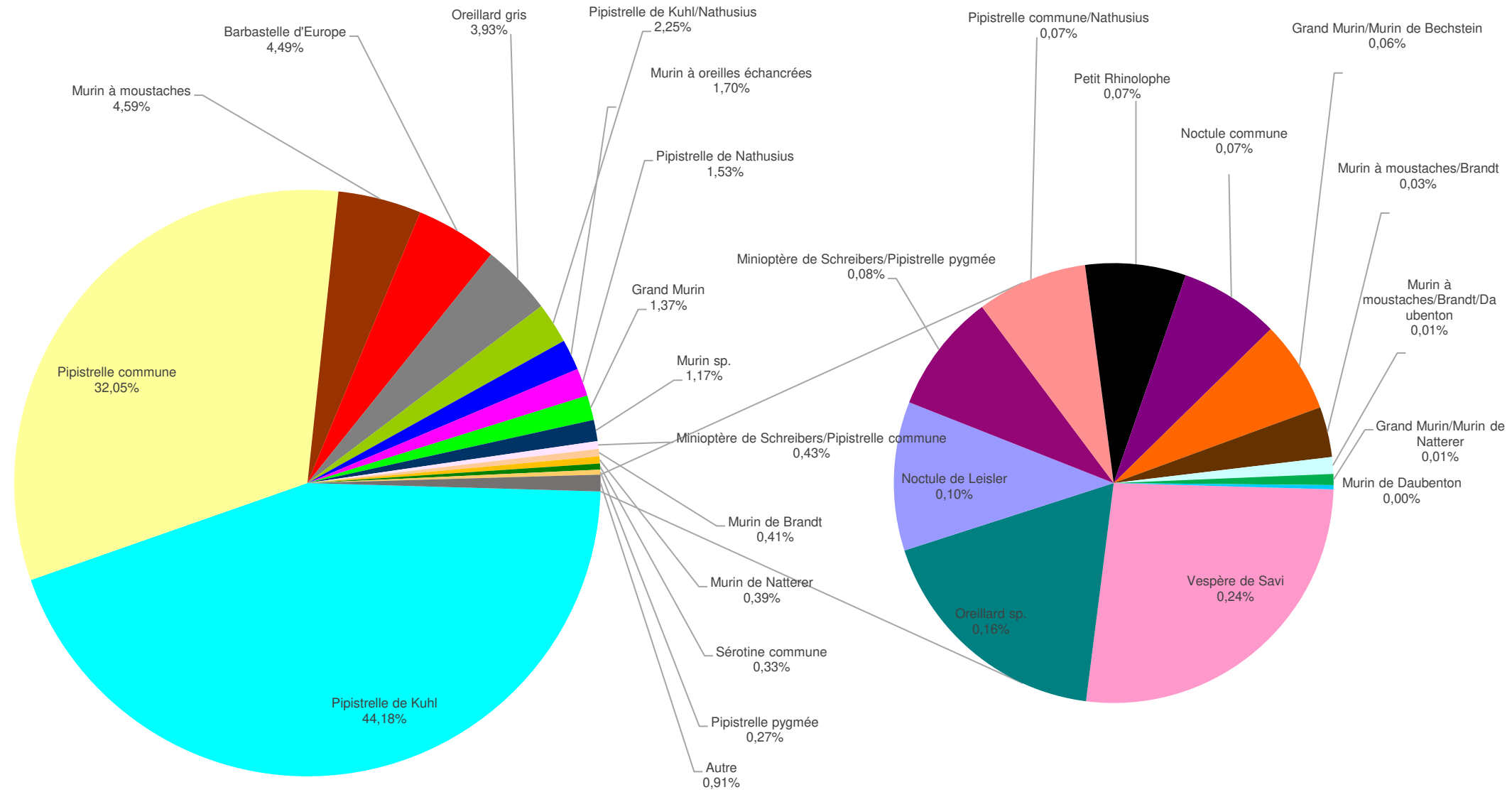


Figure 113 : Répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM3Bat (en pourcentage de l'activité totale détectée en contacts par heure corrigés)

VI.2.5.2.7.3 Étude de la répartition journalière de l'activité

Le graphique dressé ci-après représente l'activité en nombre de contacts de toutes les espèces par nuit d'enregistrement au cours de la période considérée.

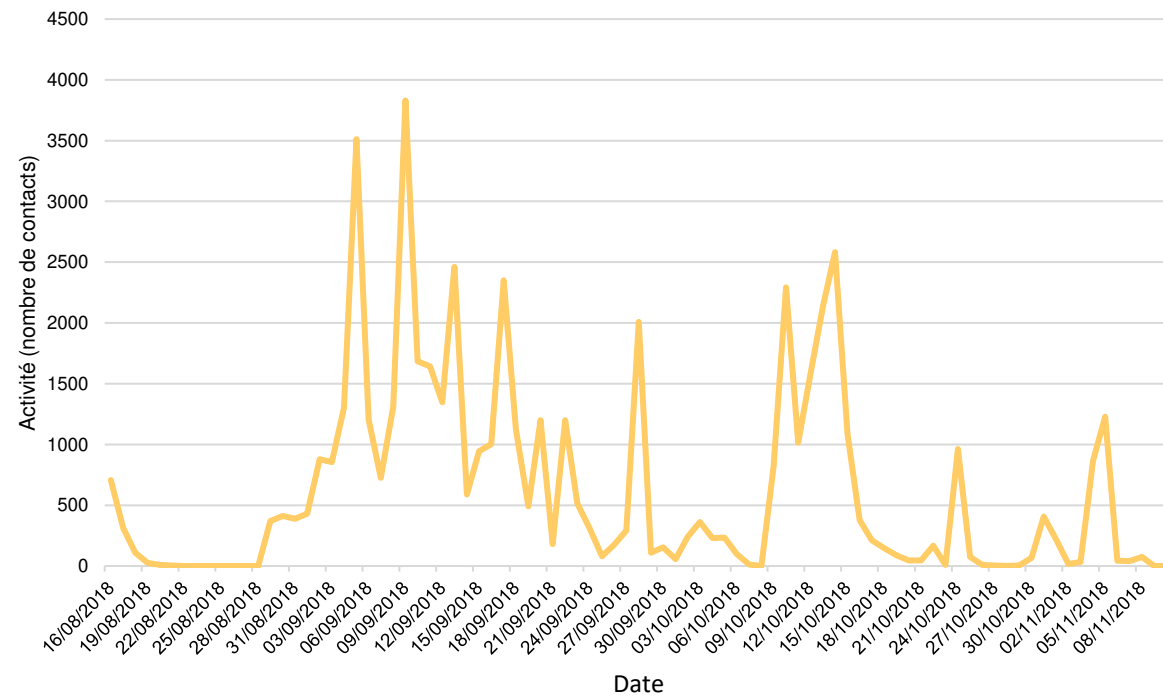


Figure 114: Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale en phase des transits automnaux (en nombre de contacts)

La lecture du graphique indique un niveau d'activité allant d'aucun contact par jour à 3831 contacts le 9 septembre 2018. Les jours d'activité chiroptérologique nulle sont probablement associés à de mauvaises conditions météo (vent, pluie...). L'activité des orthoptères a gêné la détection des chiroptères en début de période de transits automnaux et a également provoqué un remplissage plus rapide des cartes SD ce qui explique l'activité chiroptérologique faible voire nulle que l'on observe à la fin du mois d'août.

Au début du mois de septembre nous pouvons observer 2 pics avec une très forte activité (5 septembre et 9 septembre 2018). Ces pics correspondent principalement à une forte activité de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl. Par la suite l'activité chiroptérologique décroît progressivement avec les conditions météorologiques qui deviennent de moins en moins favorables aux chauves-souris. Avec l'approche de la période hivernale, les chiroptères transitent pour rejoindre les gîtes où ils vont passer l'hiver. La migration de certaines espèces peut expliquer le regain d'activité observé avec les pics du 28 septembre, des 10-15 et 24 octobre et du 05 novembre 2018. Ces pics peuvent également s'expliquer par des températures clémentes permettant aux chiroptères de chasser pour faire des réserves de graisse avant l'hibernation.

VI.2.5.2.7.4 Étude de la répartition horaire par nuit de l'activité chiroptérologique

Le graphique suivant présente la somme des contacts détectés au cours de toutes les nuits d'enregistrement de la saison de mise-bas par tranche de 10 minutes. Comme ce n'est pas une moyenne, cette activité n'est pas représentative du niveau d'activité chiroptérologique au cours d'une nuit d'écoute mais ce graphique permet de voir les grandes tendances de variation de l'activité au cours des nuits.

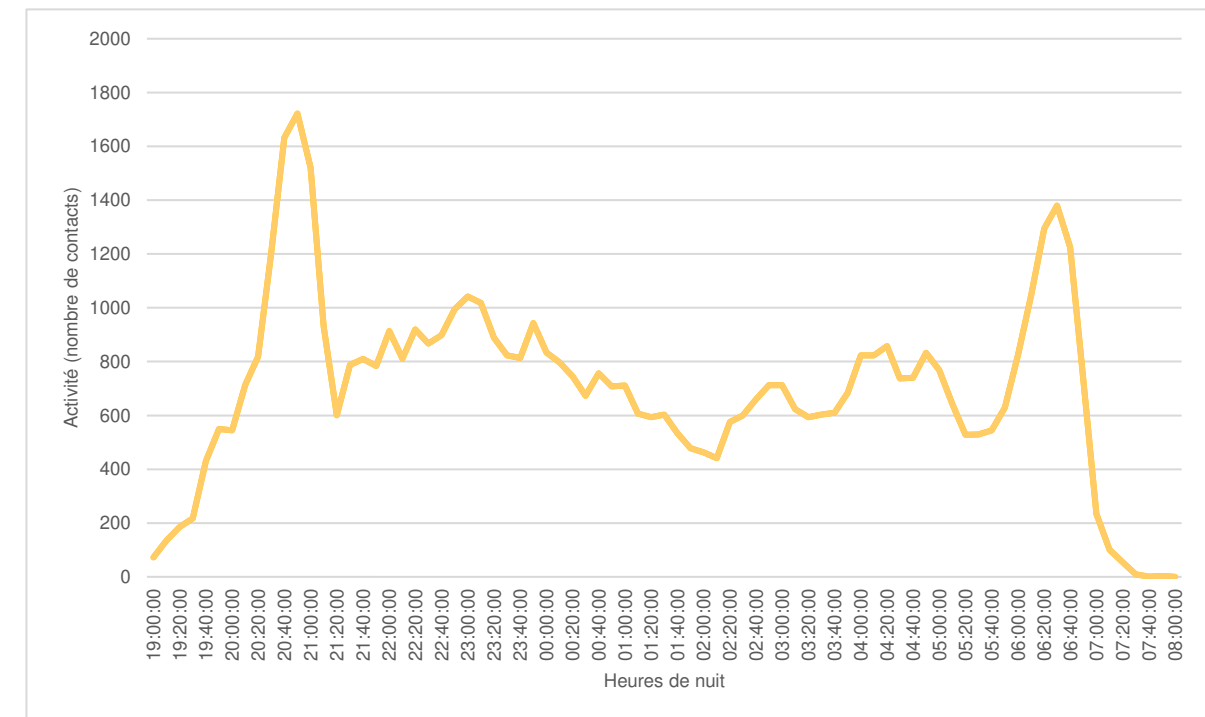


Figure 115 : Répartition horaire par nuit de l'activité en période des transits automnaux (en nombre de contacts sur toute la période des transits automnaux)

Le graphique met clairement en évidence le niveau d'activité chiroptérologique maximal durant les deux heures suivant le coucher du soleil, en considérant une heure moyenne du coucher du soleil à 19h30 au cours de la période des transits automnaux. L'activité diminue ensuite durant la nuit mais se maintient à un niveau globalement fort. On remarque un regain d'activité avec un second pic d'activité dans l'heure qui précède le lever du jour.

Synthèse des données relatives à l'activité chiroptérologique en période des transits automnaux

L'activité chiroptérologique en période de transits automnaux est plus réduite que durant les saisons précédentes mais reste modérée durant le mois de septembre puis décroît progressivement à partir du mois d'octobre. L'étude de la répartition horaire de l'activité chiroptérologique atteste d'une forte activité en début et fin de nuit sur le site d'étude. Ces résultats sont à attribuer en grande partie aux populations résidentes de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl qui chassent très activement sur la zone d'étude. Aucune migration automnale n'a été observée. Les individus ont probablement quitté le site à la fin du mois d'août.

VI.2.5.2.7.5 Analyse des résultats du protocole Sol/Altitude

La présente partie dresse les résultats des écoutes ultrasoniques enregistrées via le protocole Sol/Altitude en phase des transits automnaux. Pour rappel, l'appareil a été paramétré en mode stéréo de façon à ce qu'il détecte les signaux bas (directement fixé sur le boîtier enregistreur) et les signaux hauts (second microphone placé sur le ballon captif, lui-même retenu à une hauteur d'environ 50 mètres).

Deux passages d'écoute ont été réalisés : le 12 septembre 2018 et le 09 octobre 2018, du coucher du soleil jusqu'au lever du jour pour une durée totale de 21h45.

Le protocole Sol/Altitude a permis la détection de quatre espèces de chauves-souris et d'un Murin indéterminé. Parmi elles, seule la Pipistrelle de Nathusius se démarque par un niveau de patrimonialité modéré. On ne peut dire si une espèce domine le cortège au vu du peu d'individus contactés lors des deux nocturnes. Cependant, on peut tout de même dire que l'activité maximale est observée au début de la nuit jusqu'à 23h00. En effet, en analysant l'activité par horaire, on constate que les principaux contacts se situent entre 21h et 22h et ils englobent toutes les espèces contactées lors de ce protocole. Globalement, l'activité chiroptérologique enregistrée par le protocole Sol/Altitude en milieu ouvert est très faible sur l'ensemble de la période d'écoute (total de 0,7 contacts/heure corrigés au sol).

Aucune espèce n'a été contactée en altitude. Dans les milieux ouverts, il est habituel de contacter une diversité moins importante de chiroptères. Il est important de préciser également que ce protocole en altitude est très ponctuel et de ce fait il est possible que les deux nocturnes échantillonnées ne constituent pas des soirées de migrations ou d'activité importante.

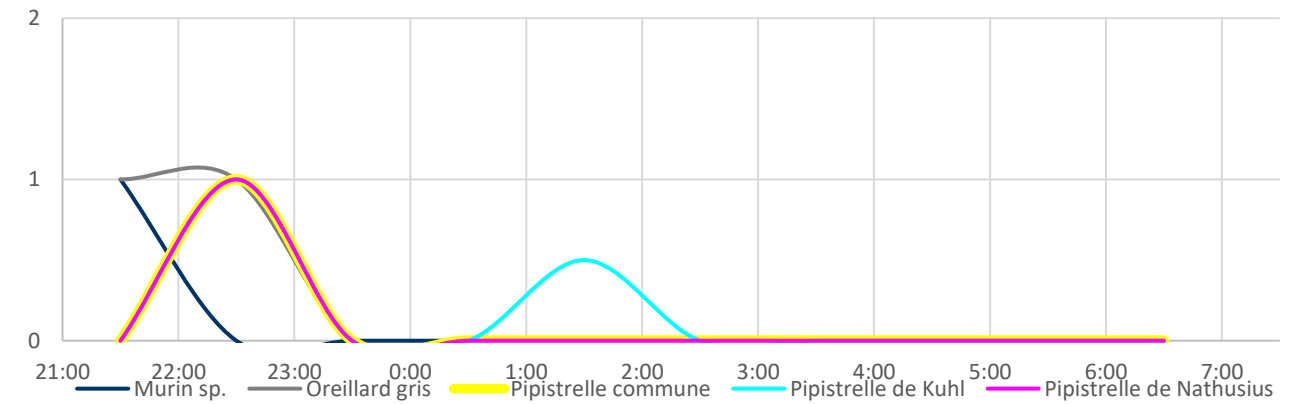


Figure 116: Évolution de l'activité chiroptérologique au cours de la nuit relevée par le protocole altitude en période des transits automnaux (contacts/h)

VI.2.5.2.7.6 Analyse des enjeux chiroptérologiques en période de transits automnaux

Le tableau suivant dresse l'inventaire de toutes les espèces de chiroptères détectées dans l'aire d'étude immédiate en période des transits automnaux. Il présente leur activité saisonnière par habitat (en contacts par heure corrigés), leurs statuts de protection et de conservation, leur patrimonialité et leur enjeu par habitat.

Bien entendu, les écoutes par ballon captif demeurent très localisées et relativement courtes dans le temps. Sur les 21h45 d'écoute effectuées, un petit cortège non exhaustif a pu être mis en évidence dans les prairies de l'aire d'étude immédiate. Malgré une activité chiroptérologique très faible, les milieux ouverts constituent une zone de transit pour les chiroptères.

Tableau 62: Inventaire des chiroptères détectés par le détecteur SM3Bat+ via le protocole altitude en période de transits automnaux

Espèces	Nombre total de contacts sur les deux nuits d'écoute		C/h corrigés	
	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut
Murin sp.	2	-	0,15	-
Oreillard gris	4	-	0,23	-
Pipistrelle commune	2	-	0,09	-
Pipistrelle de Kuhl	3	-	0,14	-
Pipistrelle de Nathusius	2	-	0,09	-
Total	13	0	0,70	0

La figure suivante illustre l'évolution de l'activité chiroptérologique durant la nuit. Seules les espèces détectées au micro bas sont représentées car aucune espèce n'a été contactée en altitude.

Tableau 63 : Évaluation des enjeux chiroptérologiques en période des transits automnaux

Nom commun	Nom scientifique	Activité saisonnière (Contacts/heure corrigés)							Utilisation du site	Statuts de protection et de conservation				Niveau de patrimonialité	Enjeux saisonniers			
		Écoutes manuelles au sol				Sol/altitude		SM3Bat		Liste rouge			Natura 2000		Culture	Haie	Lisière	Prairie
		Culture	Haie	Lisière	Prairie	Prairie Sol	Prairie Altitude			Europe	France	Région						
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	-	1,19	6,68	0,67	-	-	2.63	Transite en haie et prairie ; chasse et transite en lisière	VU	LC	VU	II+IV	Modéré	-	Modéré	Modéré	Faible
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	-	8,21	-	-	-	-	0.80	Chasse et transite	LC	LC	VU	II+IV	Modéré	-	Modéré	-	-
Murin à oreilles échan-crées	<i>Myotis emarginatus</i>	-	1,43	-	-	-	-	1	Transite	LC	LC	VU	II+IV	Modéré	-	Faible	-	-
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	-	0,04	-	0,1	-	-	0.04	Transite	LC	VU	NT	IV	Modéré	-	Faible	-	Faible
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	-	-	-	-	-	-	0.04	Transite	NT	LC	LC	II+IV	Modéré	-	Très faible	-	-
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	-	18,14	-	0,2	0,09	-	0.90	Chasse et transite en haie ; transite en prairie	LC	NT	VU	IV	Modéré	-	Modéré	-	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	89,86	46	14,4	0,09	-	18.75	Transite en culture ; chasse en lisière ; chasse et transit en haie et prairie	LC	NT	LC	IV	Faible	Très faible	Modéré	Modéré	Faible
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	-	-	-	-	-	0.16	Chasse et transite	LC	LC	NT	IV	Faible	-	Très faible	-	-
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	-	0,04	-	-	-	-	0.06	Transite	LC	NT	LC	IV	Faible	-	Très faible	-	-
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	-	0,81	-	0,5	-	-	0.19	Chasse et transit en haie ; transite en prairie	LC	NT	LC	IV	Faible	-	Faible	-	Très faible
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	-	0,36	-	-	-	-	0.24	Transite	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Très faible	-	-
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	-	7,5	-	0,5	-	-	2.69	Chasse et transite en haie ; transite en prairie	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Faible	-	Très faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	-	-	-	-	-	-	0.00	Transite	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Très faible	-	-
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	-	0,24	-	-	-	-	0.23	Transite en haie	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Très faible	-	-
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	0,63	0,54	-	0,25	0,23	-	2.30	Transite en prairie et culture ; chasse en haie	LC	LC	LC	IV	Très faible	Très faible	Très faible	-	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	-	35,43	14	1,2	0,14	-	25.84	Transite en prairie ; chasse et transite en haie et lisière	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Faible	Faible	Très faible

Nom commun	Nom scientifique	Activité saisonnière (Contacts/heure corrigés)							Utilisation du site	Statuts de protection et de conservation				Niveau de patrimonialité	Enjeux saisonniers			
		Écoutes manuelles au sol				Sol/altitude		SM3Bat		Liste rouge			Natura 2000		Culture	Haie	Lisière	Prairie
		Culture	Haie	Lisière	Prairie	Sol	Altitude			Europe	France	Région						
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	-	-	-	-	-	-	0.14	Transite en haie	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Très faible	-	-
Total Général		1,63	163,79	66,68	17,82	0,55	-	58.67		Enjeu par habitat				Très faible	Modéré	Modéré	Faible	
Diversité spécifique		2	13	3	8	4	0	17										

Nom commun et nom scientifique : Référenciel taxonomique TAXREF version 11

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Liste rouge Europe : Liste rouge européenne de l'UICN (évaluation 2007)

Liste rouge France : UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Liste rouge Régionale : Liste rouge régionale des Chiroptères d'Auvergne (2015).

Natura 2000 : Directive Habitat-Faune-Flore (1992) – Annexe II : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) – Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Correspondance des termes :

CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes). **NA** : Non applicable.

Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce.

Enjeux : à dire d'expert sur la base de la patrimonialité et les conditions de présence spécifique.

Enjeux spécifiques en période des transits automnaux

En période des transits automnaux, un enjeu modéré est attribué :

- à la **Barbastelle d'Europe** au niveau des haies et des lisières ;
- au **Grand Murin en haie** ;
- à la **Pipistrelle de Nathusius** en haie ;
- à la **Pipistrelle commune** en haie et lisière.

L'enjeu modéré attribué à la Barbastelle d'Europe s'explique par son activité de chasse à la lisière du boisement ainsi que sa patrimonialité modérée. Elle a été contactée lors de deux passages, ce qui fait d'elle une espèce peu commune. L'espèce a également été contactée au niveau d'une haie via l'écoute en continu.

Le Grand Murin, espèce à patrimonialité modérée, se voit attribuer un enjeu modéré malgré sa faible activité. Cet enjeu se justifie par son comportement de chasse ainsi que sa patrimonialité mais également parce qu'il a été contacté lors de 5 passages sur les 6 effectués ce qui place le site dans le domaine vital de l'espèce.

La Pipistrelle de Nathusius se voit attribuer un enjeu modéré du fait de son activité de chasse le long des haies et de sa patrimonialité jugée modérée.

Enfin, la Pipistrelle commune a présenté une forte activité de chasse en haie et une activité de chasse modérée en lisière ce qui explique l'enjeu attribué à cette espèce pour ces deux habitats. Notons également que le site de Audes s'inscrit dans le domaine vital de l'espèce.

Enjeux liés aux habitats naturels pour les chiroptères en période des transits automnaux

En période des transits automnaux, un enjeu modéré est attribué aux haies et aux lisières. Les haies sont exploitées par cinq espèces à patrimonialité modérée dont deux qui possèdent un enjeu modéré au vu de leur activité chiroptérologique. C'est également au niveau de cet habitat que l'on a la plus forte activité chiroptérologique. Les lisières, quant-à-elles, comptabilisent deux espèces à enjeu modéré dont une qui possède une patrimonialité modérée. Cet habitat semble être privilégier pour des comportements de chasse.

Les prairies se voient attribuer un enjeu faible malgré une diversité spécifique de huit espèces. Ceci s'explique par la faible activité chiroptérologique détectée ainsi que les comportements effectués par les chiroptères dans cet habitat.

Les cultures comptabilisent très peu d'espèces avec une très faible activité chiroptérologique, c'est pourquoi cet habitat possède un enjeu très faible au cours des transits automnaux.

VI.2.5.2.8 Résultats des écoutes automatiques en continu sur mât de mesure (SM3Bat)

Les activités par heure corrigées présentées dans cette partie correspondent à une moyenne de la totalité des nuits échantillonnées, y compris les nuits avec de mauvaises conditions pour les chiroptères (basses températures, vents forts, précipitations). L'activité chiroptérologique corrigée ne peut donc être très élevée étant donné que les contacts bruts sont très inégalement répartis tout au long de l'année.

VI.2.5.2.8.1 Résultats complets sur toute la période d'étude

Les espèces contactées par les détecteurs automatiques disposés sur mât de mesure durant toute la période d'étude sont présentées dans le tableau suivant (présenté en nombre de contacts bruts). Le protocole d'écoute en continu a permis le recensement de dix-huit espèces.

Tableau 64 : Inventaire des chiroptères recensés dans l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Activité saisonnière (contacts bruts)																Statuts de protection et de conservation				Patrimoine
	Écoutes en continu (SM3Bat)																Protection nationale	Listes rouges			
	TA 2021				TP 2022				MB 2022				TA 2022					Natura 2000			
	Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut				France	Région	
	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés							
Grand Rhinolophe	1	0,003															LC	EN	II+IV	Fort	
Murin de Bechstein	37	0,082	1	0,002					28	0,054							NT	EN	II+IV	Fort	
Barbastelle d'Europe	100	0,222	14	0,031	29	0,081	1	0,004	150	0,288	8	0,015	32	0,178	2	0,011	LC	VU	II+IV	Modéré	
Grand Murin			1	0,002	107	0,222	6	0,020	199	0,286	16	0,023	23	0,096			LC	VU	II+IV	Modéré	
Grande Noctule															1	0,001	VU	NT	IV	Modéré	
Noctule commune	1045	0,348	1977	0,658	506	0,210	695	0,466	804	0,231	1468	0,421	144	0,120	245	0,204	VU	NT	IV	Modéré	
Petit Rhinolophe									1	0,006							LC	LC	II+IV	Modéré	
Pipistrelle de Nathusius	108	0,144	164	0,218					1	0,001	1	0,001					NT	VU	IV	Modéré	
Noctule de Leisler	463	0,191	1049	0,433	292	0,151	488	0,406	1109	0,395	1583	0,563	172	0,178	298	0,308	NT	LC	IV	Faible	
Pipistrelle commune	1693	2,252	1152	1,533	305	0,507	354	0,950	1911	2,194	336	0,386	422	1,407	19	0,063	NT	LC	IV	Faible	
Sérotine commune	396	0,332	239	0,200	272	0,285	88	0,149	1076	0,778	514	0,372	2	0,004	6	0,013	NT	LC	IV	Faible	
Pipistrelle pygmée			1	0,001	3	0,005			4	0,005			1	0,003			LC	NT	IV	Faible	
Murin à moustaches	110	0,366	1	0,003					47	0,135							LC	LC	IV	Très faible	
Murin de Brandt									113	0,324	2	0,006					LC	LC	IV	Très faible	
Murin de Daubenton	46	0,102			38	0,106	2	0,009	25	0,048							LC	LC	IV	Très faible	
Murin de Natterer	103	0,229							436	0,836	7	0,013	76	0,423			LC	LC	IV	Très faible	
Oreillard gris	352	0,585	20	0,033	142	0,295	11	0,037	246	0,353	10	0,014					LC	LC	IV	Très faible	
Pipistrelle de Kuhl	597	0,794	1482	1,972	515	0,856	244	0,655	2893	3,321	297	0,341	934	3,113	33	0,110	LC	LC	IV	Très faible	
Grand Murin/Murin de Bechstein													27	0,131			-	-	-	-	
Grand Murin/Murin de Natterer									3	0,005			25	0,122			-	-	-	-	
Minioptère de Schreibers/Pipistrelle pygmée													2	0,006			-	-	-	-	
Murin sp.	248	0,525	20	0,042	57	0,151			344	0,628	8	0,015	109	0,578	2	0,011	-	-	-	-	
Noctule sp.									10	0,003	3	0,001	14	0,011	32	0,026	-	-	-	-	
Noctule sp./Sérotine sp.									57	0,026	12	0,005	141	0,183	88	0,114	-	-	-	-	

Nom commun	Activité saisonnière (contacts bruts)														Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité		
	Écoutes en continu (SM3Bat)														Protection nationale	Listes rouges					
	TA 2021				TP 2022				MB 2022				TA 2022				France	Région		Natura 2000	
	Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut		Micro bas			Micro haut					
	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés		Contacts bruts					Contacts/h corrigés
Oreillard sp.	4	0,007			1	0,002			52	0,075	9	0,013	145	0,604	7	0,029	Art. 2	-	-	-	-
Pipistrelle commune/pygmée													22	0,073				-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius									2	0,002	2	0,002	3	0,010	1	0,003		-	-	-	-
Total	5 303	6,182	6 121	5,128	2267	2,871	1 889	2,696	9511	9,991	4276	2,19	2294	7,241	734	0,893					
Diversité spécifique (hors couples et groupes)	13		12		10		9		16		11		9		7						
Diversité spécifique totale (hors couples et groupes)	18																				
<p>Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 14.</p> <p>Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.</p> <p>Liste rouge Nationale : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.</p> <p>Liste rouge Régionale : Liste rouge régionale des Chiroptères d'Auvergne (2015).</p> <p>Natura 2000 : Directive Habitats-Faune-Flore (1992) – Annexe II : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)</p> <p>– Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.</p> <p><u>Correspondance des termes :</u></p> <p>CR : En danger critique d'extinction. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.</p> <p>EN : En danger. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.</p> <p>VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.</p> <p>NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)</p> <p>LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)</p> <p>DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).</p> <p>NA : Non applicable.</p> <p>Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce.</p> <p>MB : Mise-bas ; TA : Transits automnaux ; TP : Transits printaniers</p> <p>En gras figure les espèces considérées patrimoniales</p>																					

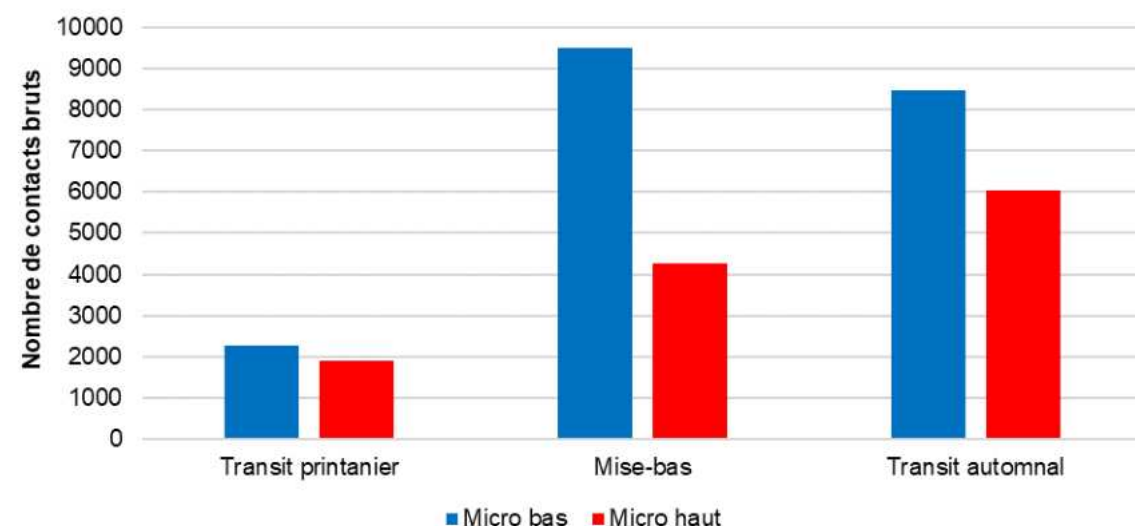


Figure 117 : Répartition saisonnière du nombre de contacts au sol et en altitude

Comparaison de l'activité chiroptérologique saisonnière

La période d'activité maximale des chiroptères a lieu durant la mise-bas avec le nourrissage des jeunes qui induit une importante activité de chasse. La deuxième période d'activité chiroptérologique est l'automne. C'est durant cette phase qu'ont lieu les transits et les rassemblements pour les accouplements. Les chauves-souris constituent également leurs réserves de graisses pour se préparer à l'hibernation. Le printemps représente la période d'activité la plus réduite durant laquelle les individus sont encore dispersés et sortent progressivement d'hibernation. Le cortège est dominé par la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune très actives durant toute l'année. L'activité de la Barbastelle d'Europe, du Murin de Bechstein, du Grand Murin, du Murin de Brandt, du Murin de Natterer et de l'Oreillard gris est plus marquée durant la mise-bas et les transits automnaux. Ce cortège forme les populations secondaires sur le site.

Comparaison de l'activité chiroptérologique altitudinale

La diversité spécifique et le nombre de contacts bruts sont nettement supérieures au sol durant toute l'année. L'activité enregistrée en altitude (45 mètres) représente respectivement 31 % du total des contacts bruts en mise-bas, 41,6 % durant les transits automnaux et 45,5 % durant les transits printaniers. Nous pouvons ainsi observer une augmentation de l'activité en altitude durant les périodes de transits.

De manière générale, l'activité des barbastelles, des murins et des oreillards se concentre au sol durant toute l'année. Les pipistrelles et la Sérotine commune sont également plus actives au sol mais celles-ci présentent de nombreux contacts en altitude. Quant à la Noctule commune et la Noctule de Leisler, celles-ci sont plus actives au niveau du micro-haut durant toute l'année.

VI.2.5.2.8.2 Résultats en période des transits automnaux 2021

■ Étude de la répartition journalière de l'activité

Le graphique dressé ci-après représente l'activité en nombre de contacts de toutes les espèces par nuit d'enregistrement au cours de la période considérée.

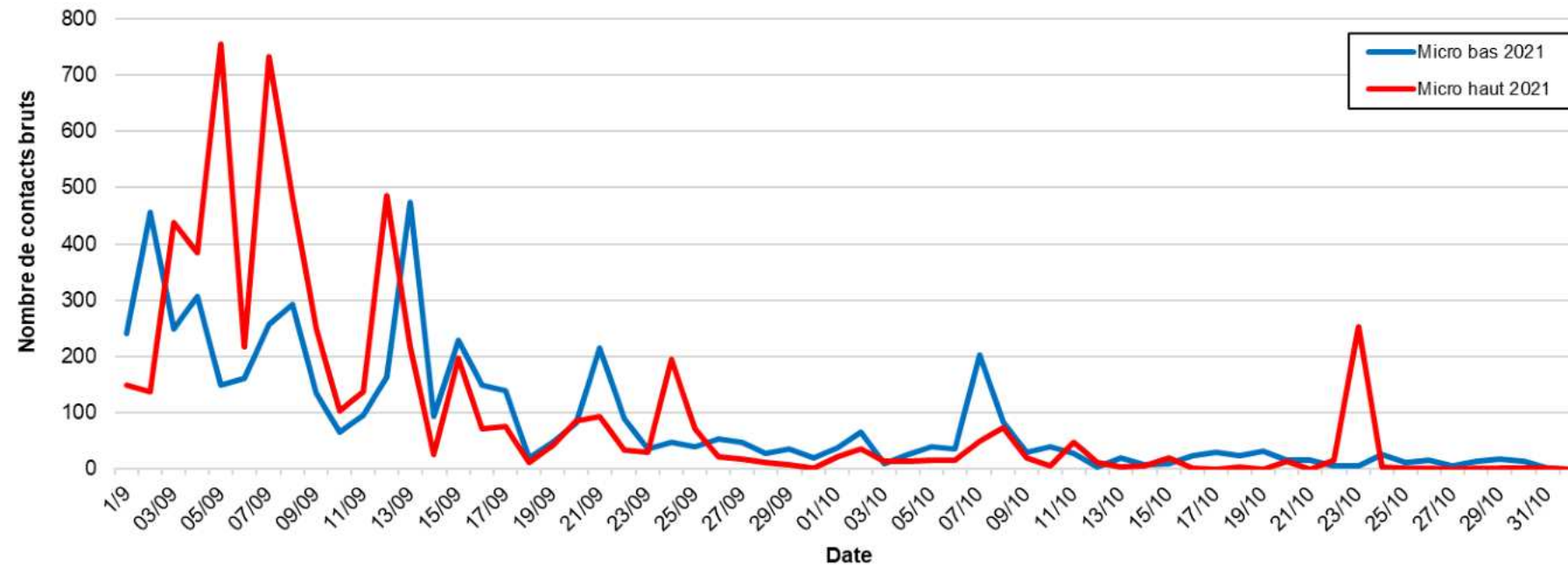


Figure 118 : Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts) – Transits automnaux 2021

Durant les transits automnaux, l'activité chiroptérologique au niveau des deux micros est importante durant le mois de septembre. L'activité de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler est notamment maximale durant les trois premières semaines de septembre. Après cette période l'activité décroît pour toutes les espèces en restant toutefois relativement significative jusqu'à fin octobre. Seule la Pipistrelle de Kuhl présente encore une activité importante en altitude durant cette période.

■ Étude de la répartition de l'activité après la tombée de la nuit au micro haut

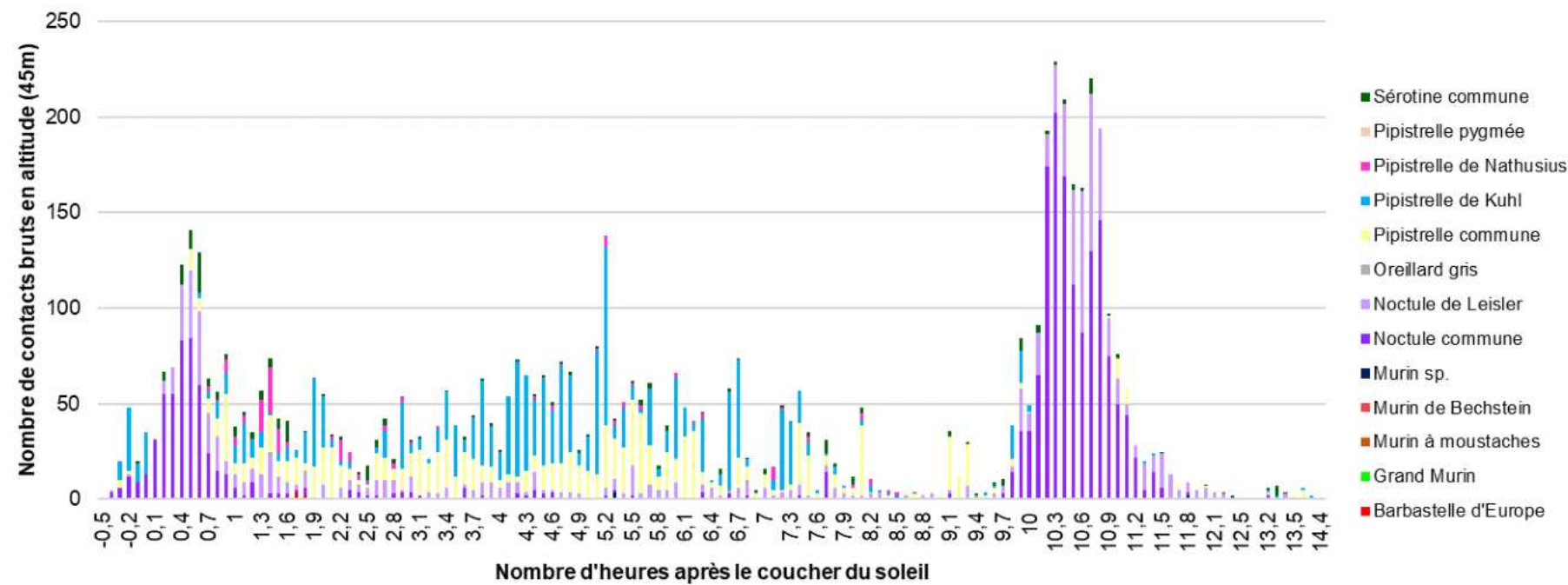
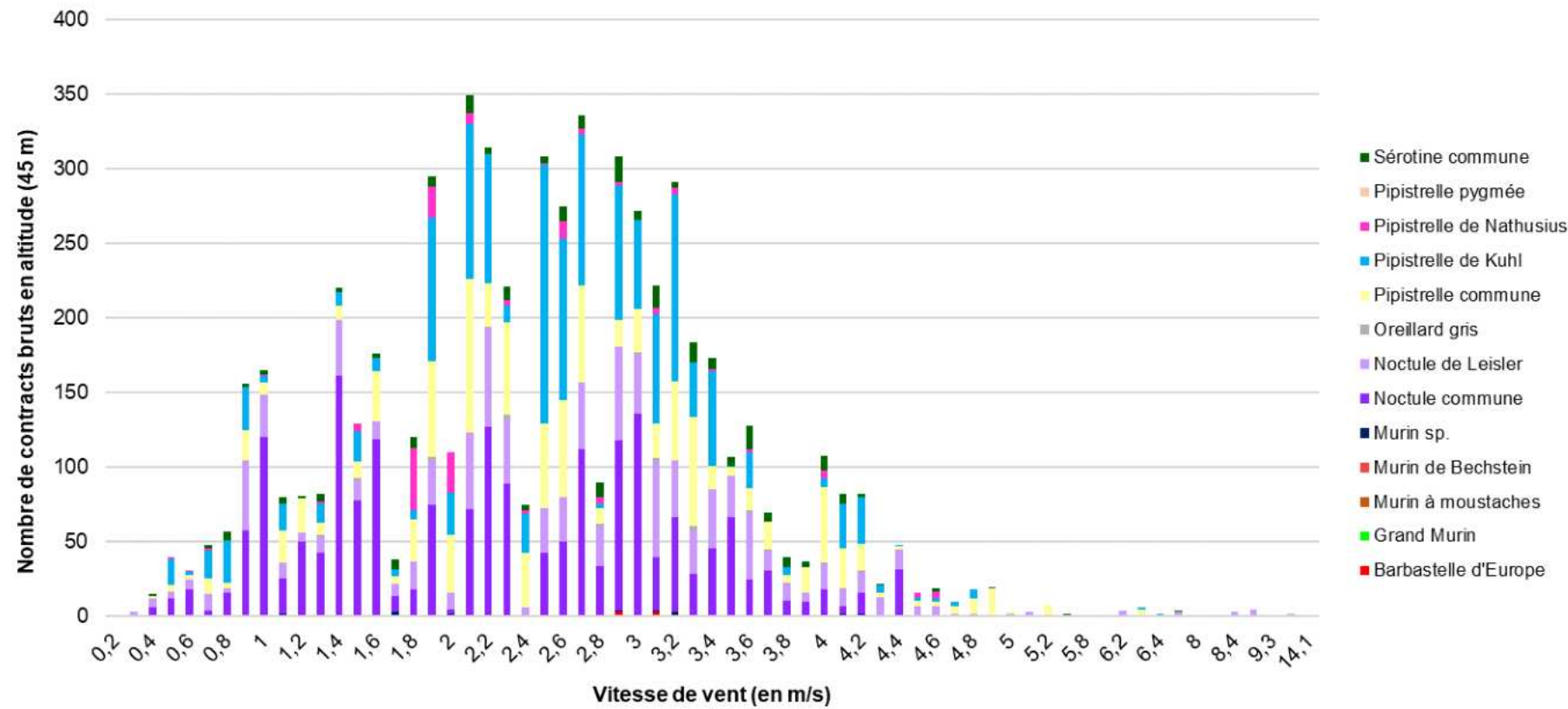


Figure 119 : Répartition de l'activité après la tombée de la nuit (micro haut) – Transit automnaux 2021

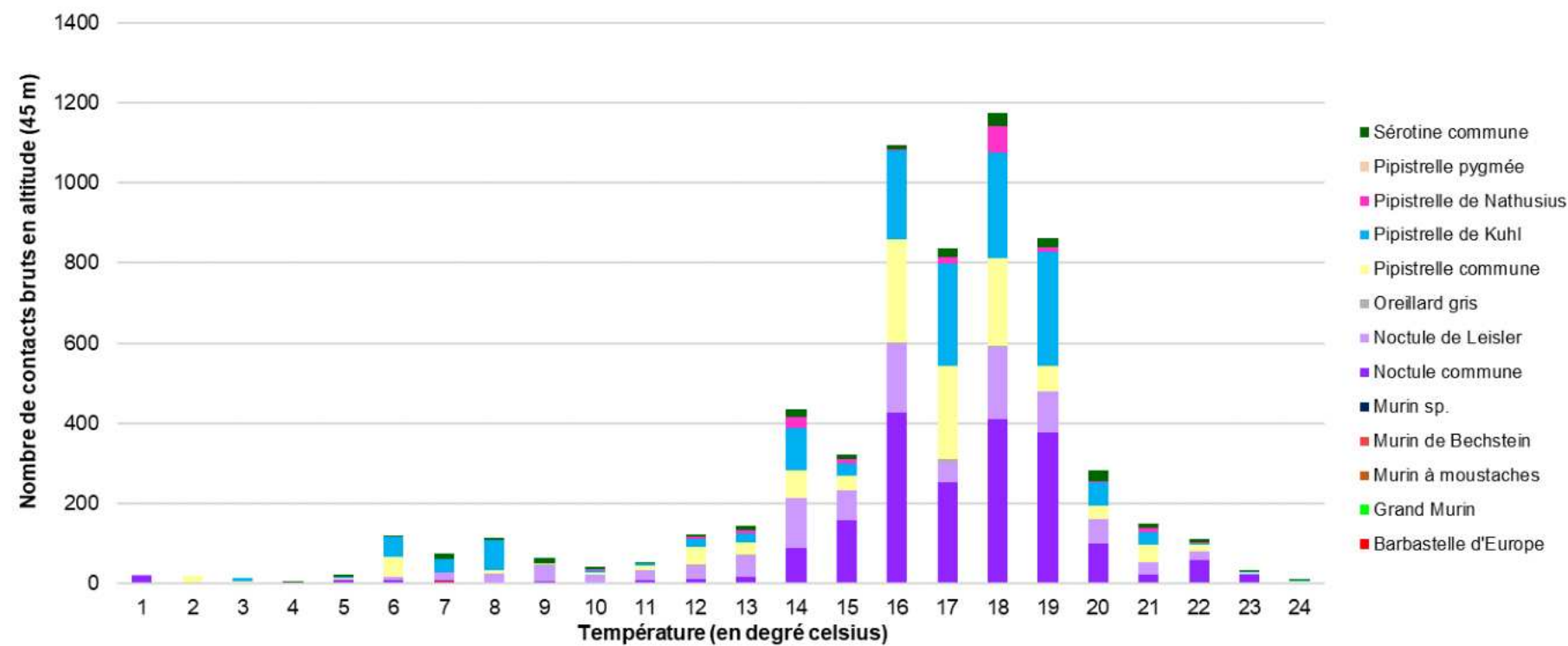
Durant les transits automnaux, les chiroptères sont actifs durant toute la nuit. Nous pouvons très nettement observer deux pics d'activité pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler. Ces deux espèces sont actives durant la première heure de la nuit et durant les deux heures qui précèdent le lever du soleil. Notons que certains contacts ont été enregistrés durant la demi-heure précédant le coucher du soleil. Ces résultats témoignent de la présence de gîtes à proximité immédiate de la zone d'étude. La Noctule commune est connue pour quitter son gîte environ 10 min après le coucher du soleil et présenter une activité de retour au gîte importante à l'aube (Kanuch, 2007). Pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl aucun pic n'a été observé, ces deux espèces sont actives sans interruption durant les huit premières heures de la nuit.

Répartition de l'activité chiroptérologique selon les conditions météorologiques



Pour les conditions de vent, environ 90 % des contacts ont été enregistrés à des vitesses de vent inférieures à 3,6 m/s. Le seuil passe à 3,2 m/s pour 80 % des contacts. De manière générale, l'activité se concentre entre 0 et 3 m/s. L'activité décroît progressivement au-delà de cette vitesse et devient très faible à partir de 5 m/s. Les espèces de grande taille, telles que la Noctule commune et la Noctule de Leisler, ont tendance à mieux supporter les vents forts que les petites espèces comme les pipistrelles.

Figure 120 : Répartition de l'activité selon la vitesse du vent (micro haut) - Transits automnaux 2021



Pour les conditions de température, environ 91 % des contacts ont été enregistrés à des températures supérieures à 12°C. Le seuil passe à 15 °C pour 80 % des contacts. Notons toutefois que des contacts, notamment de la Pipistrelle de Kuhl, ont été enregistrés jusqu'à 6°C. En dessous de cette température, l'activité est plus réduite.

Figure 121 : Répartition de l'activité selon la température (micro haut) - Transits automnaux 2021

VI.2.5.2.8.3 Résultats en période des transits printaniers 2022

Étude de la répartition journalière de l'activité

Le graphique dressé ci-après représente l'activité en nombre de contacts de toutes les espèces par nuit d'enregistrement au cours de la période considérée.

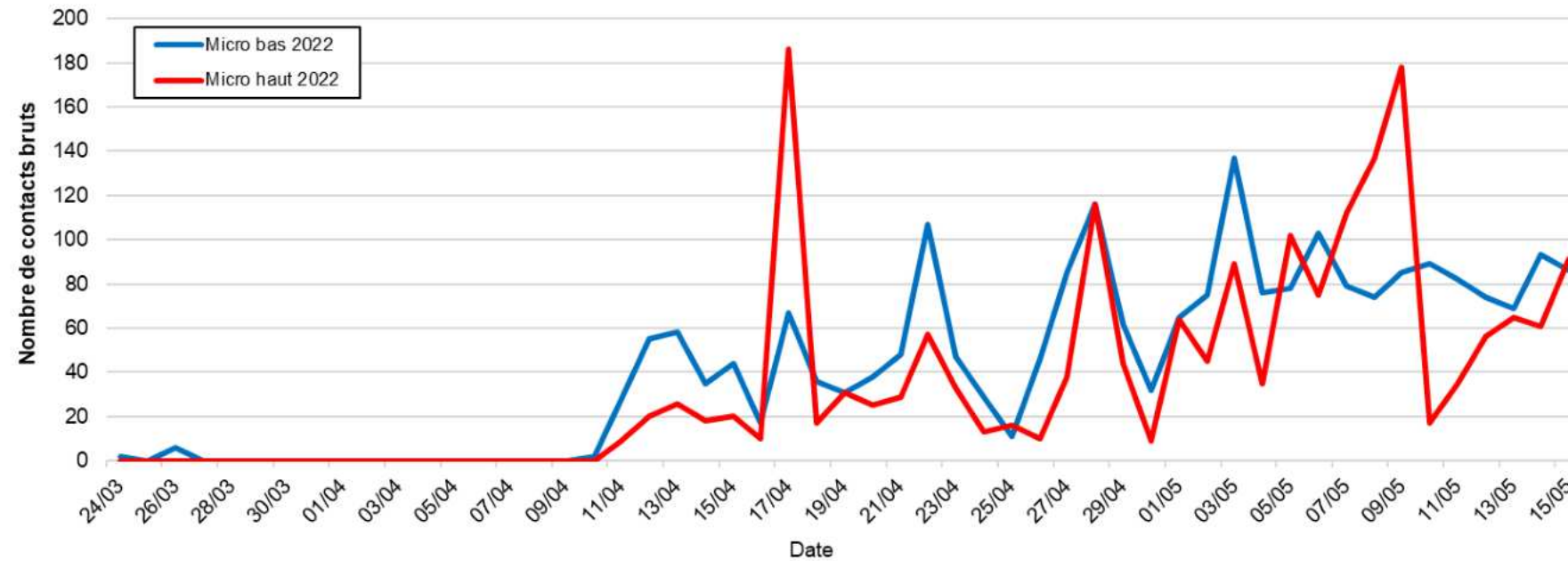


Figure 122 : Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts) – Transits printaniers 2022

Durant les transits printaniers, les premiers pics d'activité sont d'abord observés pendant la dernière semaine de mars, période durant laquelle les chiroptères sortent d'hibernation. A partir du mois d'avril, l'activité s'installe réellement sur le site d'étude au niveau des deux micros avec l'arrivée de températures plus favorables. C'est notamment durant cette période que l'activité de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune s'intensifie sur le site. Nous observons également un pic d'activité en altitude mi-avril liée à la Pipistrelle commune et un autre au début du mois de mai, attribuable à la Pipistrelle commune et à l'intensification de l'activité de la Pipistrelle de Kuhl.

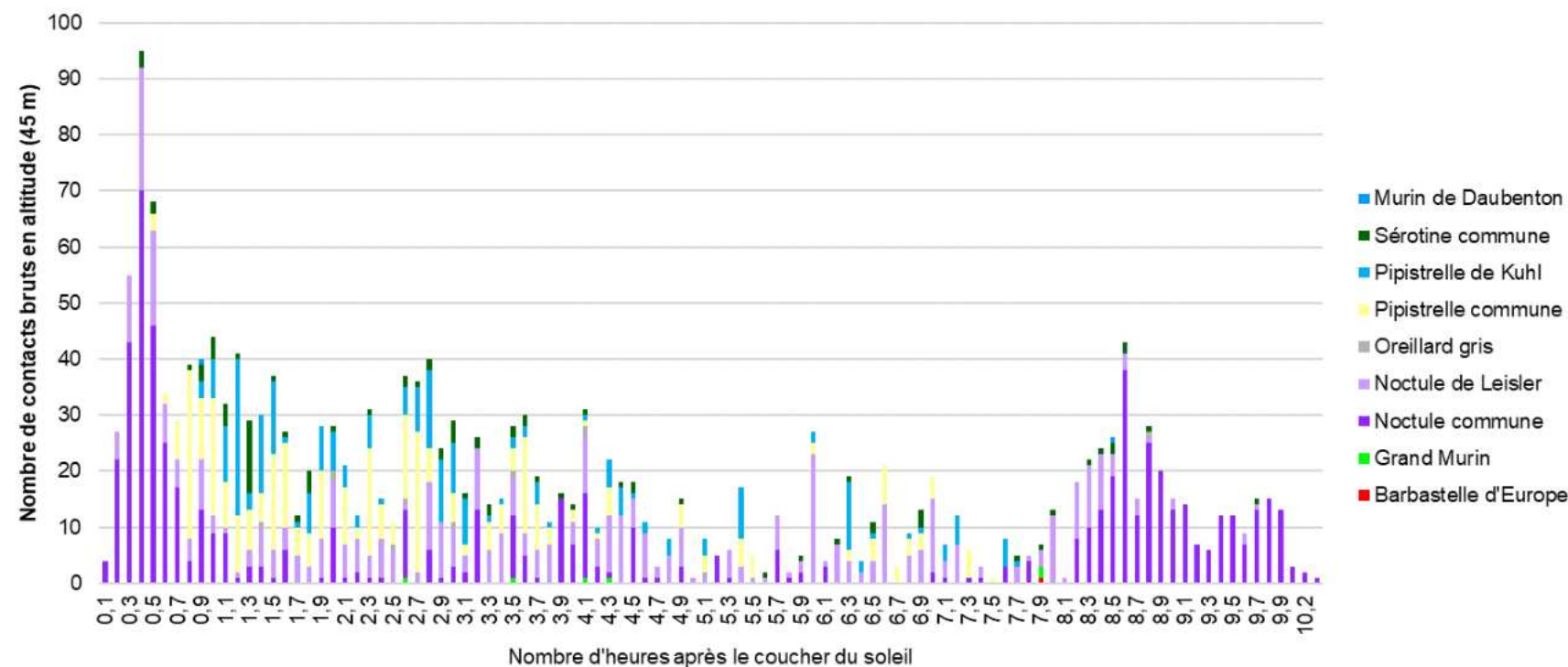
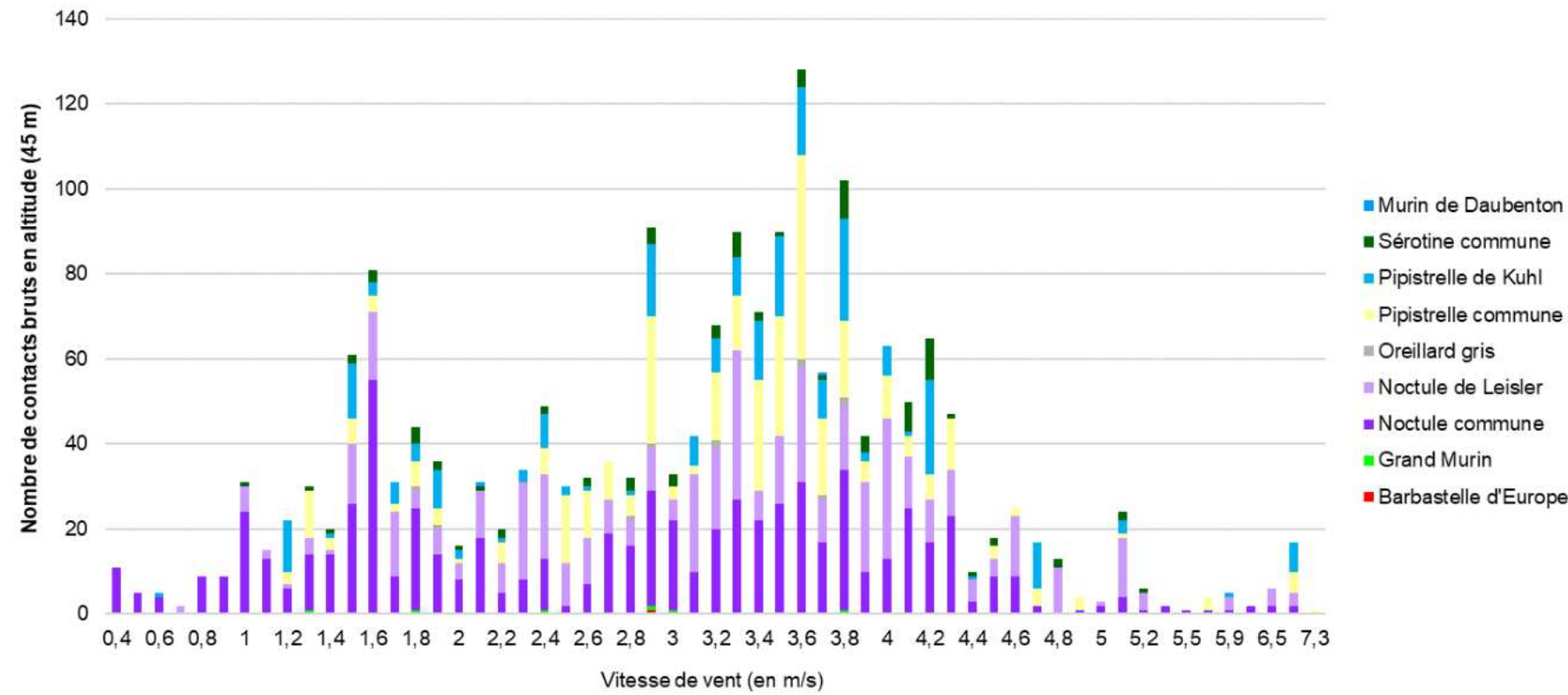
Étude de la répartition de l'activité après la tombée de la nuit au micro haut


Figure 123 : Répartition de l'activité après la tombée de la nuit (micro haut) – Transit printaniers 2022

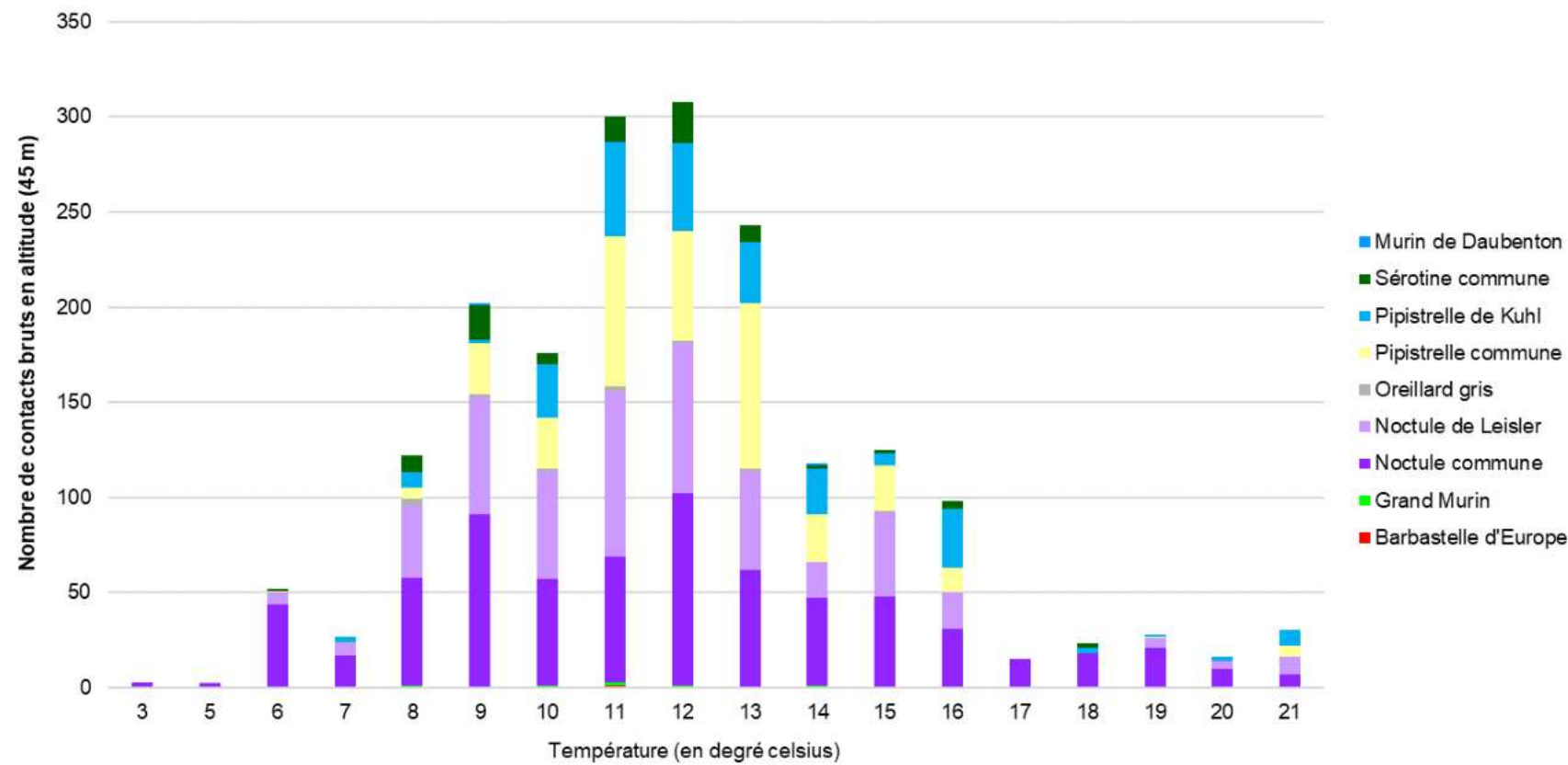
Durant les transits printaniers, les chiroptères sont actifs durant toute la nuit. Nous pouvons très nettement observer deux pics d'activité pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler. Ces deux espèces sont actives durant la première heure de la nuit et durant les deux heures qui précèdent le lever du soleil. La Noctule commune a notamment présenté une activité de retour au gîte relativement importante à l'aube. Ces résultats témoignent de la présence de gîtes à proximité immédiate de la zone d'étude. La Pipistrelle commune est principalement active durant les quatre premières heures de la nuit. Pour la Pipistrelle de Kuhl aucun pic n'a été observé, cette espèce est active sans interruption durant les huit premières heures de la nuit.

Répartition de l'activité chiroptérologique selon les conditions météorologiques



Pour les conditions de vent, environ 92 % des contacts ont été enregistrés à des vitesses de vent inférieures à 4,3 m/s. Le seuil passe à 4 m/s pour 83 % des contacts. De manière générale, l'activité se concentre entre 0 et 4,8 m/s. L'activité décroît progressivement au-delà de cette vitesse et devient très faible à partir de 5,2 m/s.

Figure 124 : Répartition de l'activité selon la vitesse du vent (micro haut) - Transits printaniers 2022



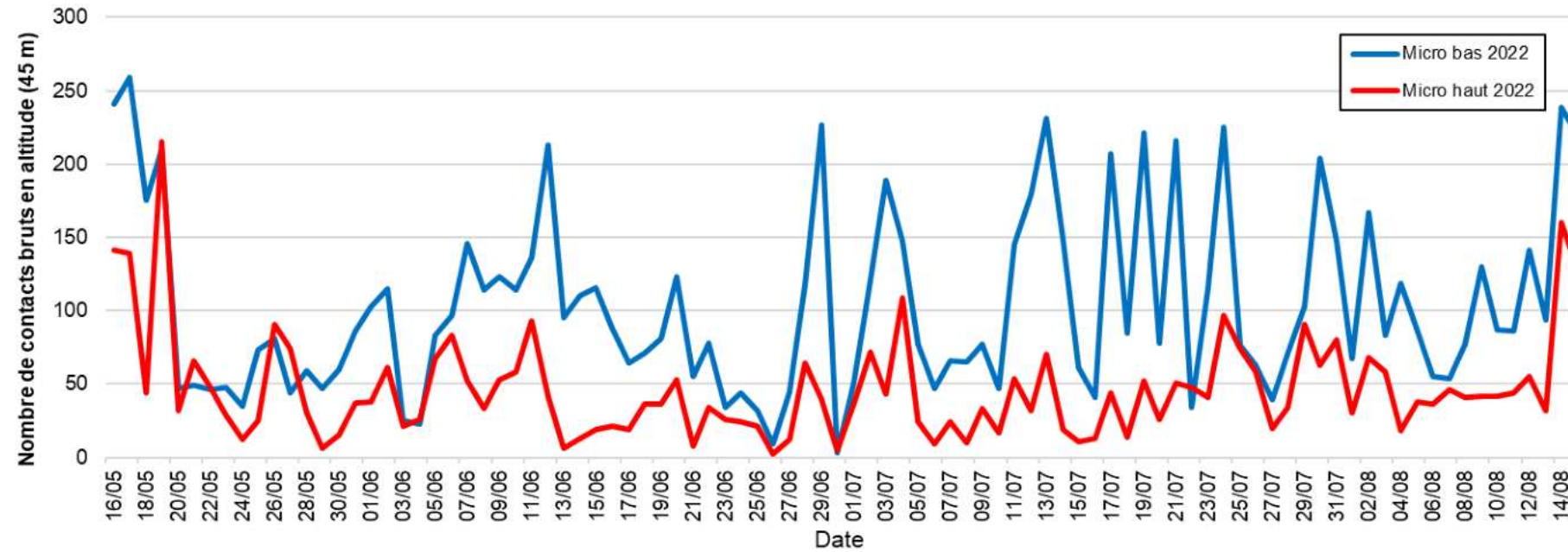
Pour les conditions de température, environ 96 % des contacts ont été enregistrés à des températures supérieures à 8°C. Le seuil passe à 10 °C pour 78 % des contacts. Notons toutefois que certains contacts ont été enregistrés jusqu'à 6°C, notamment pour les noctules. En dessous de cette température, l'activité chute nettement et devient très réduite.

Figure 125 : Répartition de l'activité selon la température (micro haut) - Transits printaniers 2022

VI.2.5.2.8.4 Résultats en période de mise-bas 2022

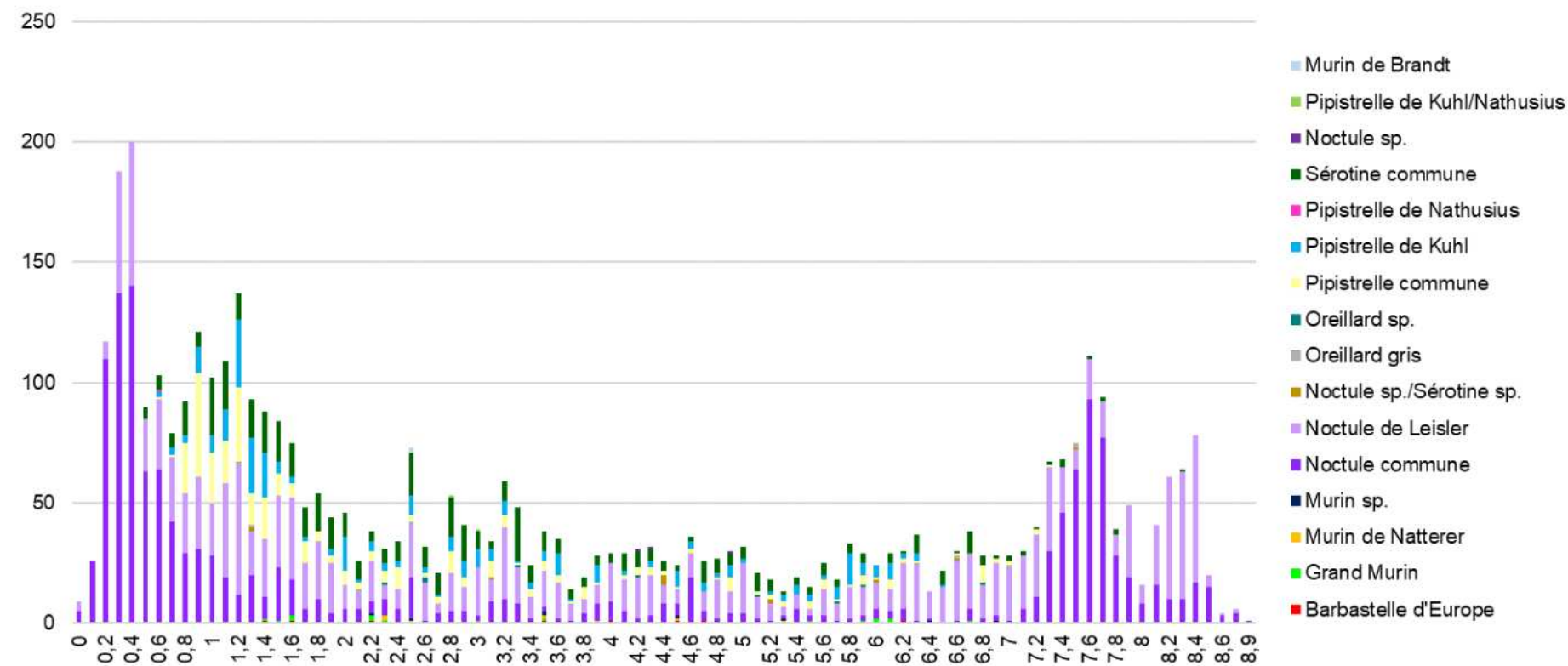
Étude de la répartition journalière de l'activité

Le graphique dressé ci-après représente l'activité en nombre de contacts de toutes les espèces par nuit d'enregistrement au cours de la période considérée.



Durant la mise-bas, l'activité chiroptérologique au niveau des deux micros a été relativement constante et s'étale durant toute la période de mise-bas.

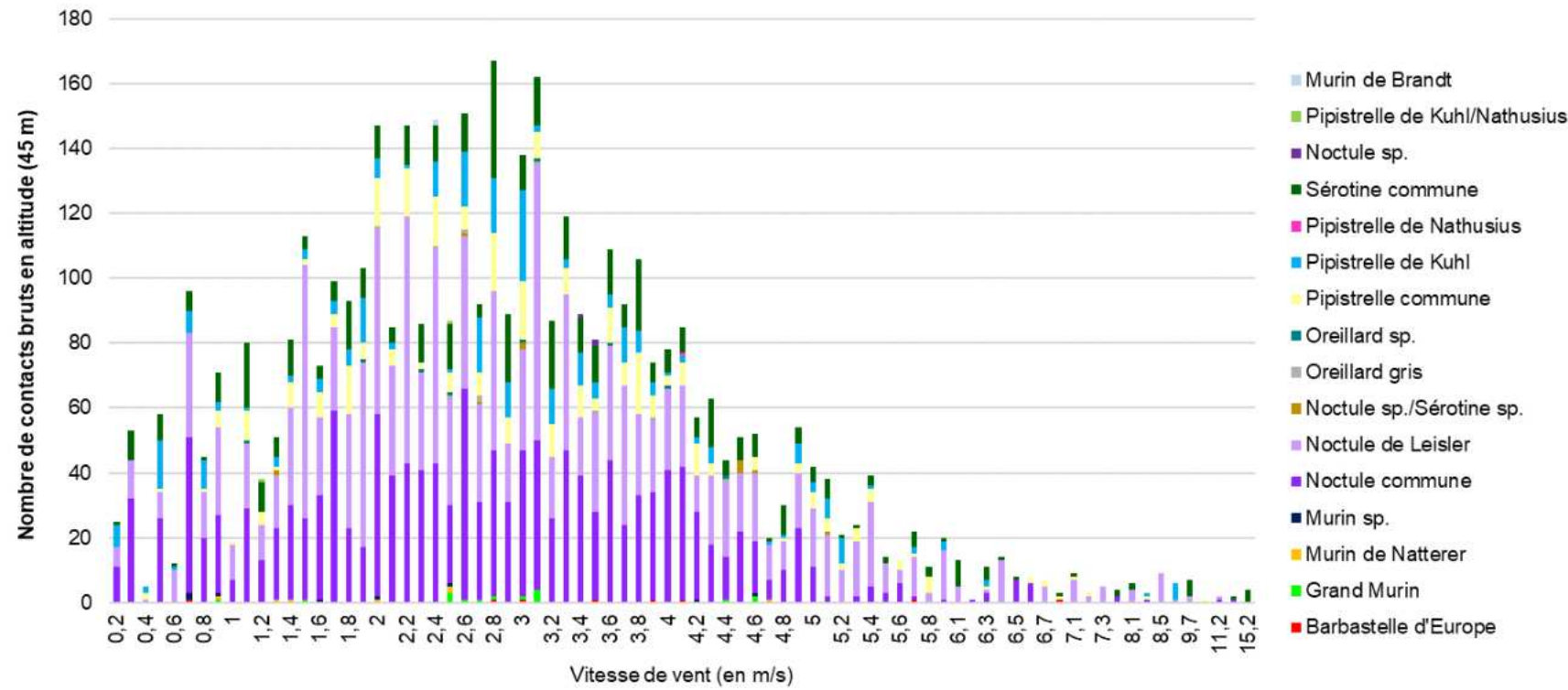
Figure 126 : Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts) – Mise-bas 2022

Étude de la répartition de l'activité après la tombée de la nuit au micro haut


Durant la mise-bas, les chiroptères sont actifs durant toute la nuit. Nous pouvons très nettement observer deux pics d'activité pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler. Ces deux espèces sont très actives durant les deux premières heures de la nuit et durant les deux heures qui précèdent le lever du soleil. La Noctule commune et la Noctule de Leisler ont notamment présenté une activité relativement importante à l'aube. Ces résultats confirment la présence de gîtes à proximité immédiate de la zone d'étude. Le pic d'activité de la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune est environ atteint durant les quatre premières heures de la nuit. Toutefois, leur activité s'étale durant les sept premières heures de la nuit.

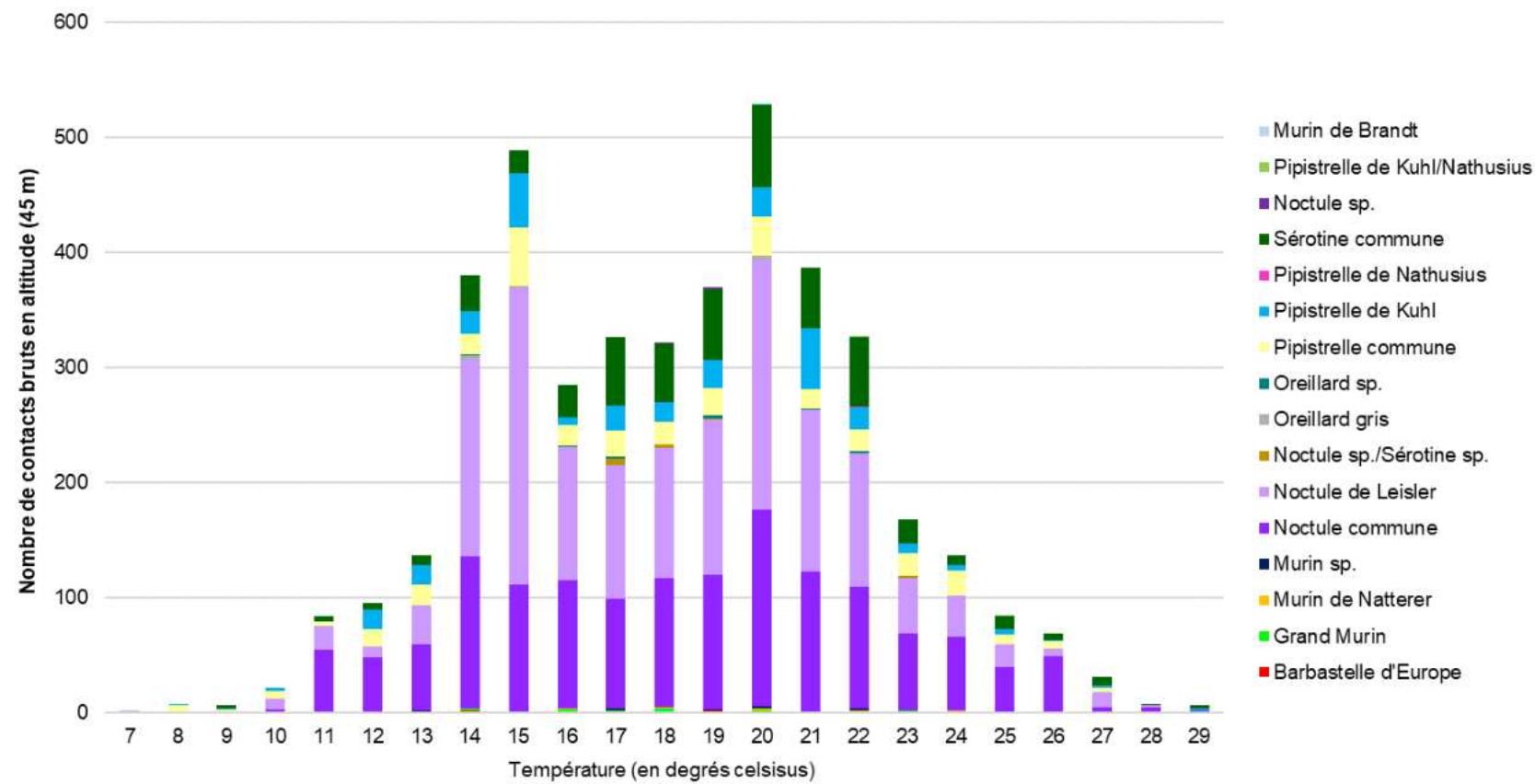
Figure 127 : Répartition de l'activité après la tombée de la nuit (micro haut) – Mise-bas 2022

Répartition de l'activité chiroptérologique selon les conditions météorologiques



Pour les conditions de vent, environ 90 % des contacts ont été enregistrés à des vitesses de vent inférieures à 4,8 m/s. Le seuil passe à 4 m/s pour 81 % des contacts. De manière générale, l'activité se concentre entre 0 et 5,4 m/s. L'activité décroît progressivement au-delà de cette vitesse.

Figure 128 : Répartition de l'activité selon la vitesse du vent (micro haut) - Mise-bas 2022



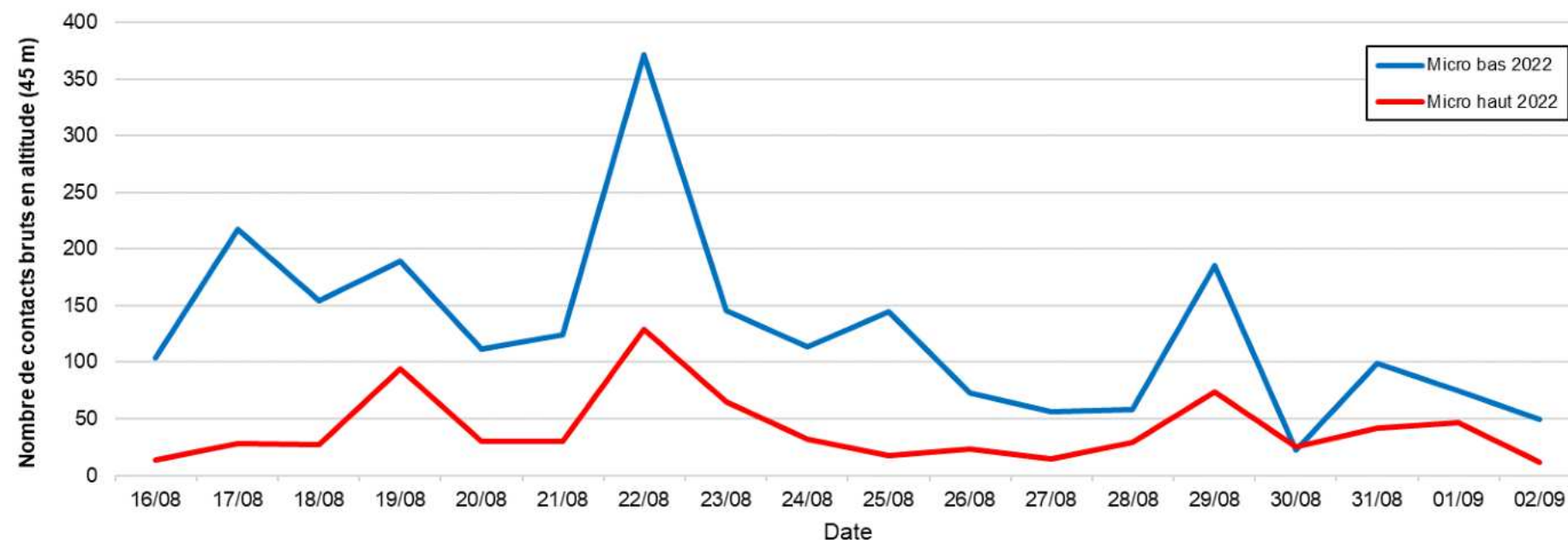
Pour les conditions de température, environ 92 % des contacts ont été enregistrés à des températures supérieures à 14°C. Le seuil passe à 15°C pour 83 % des contacts. Notons toutefois que de nombreux contacts ont été enregistrés jusqu'à 11°C. En dessous de cette température, l'activité chute nettement et devient très réduite.

Figure 129 : Répartition de l'activité selon la température (micro haut) – Mise-bas 2022

VI.2.5.2.8.5 Résultats en période des transits automnaux 2022

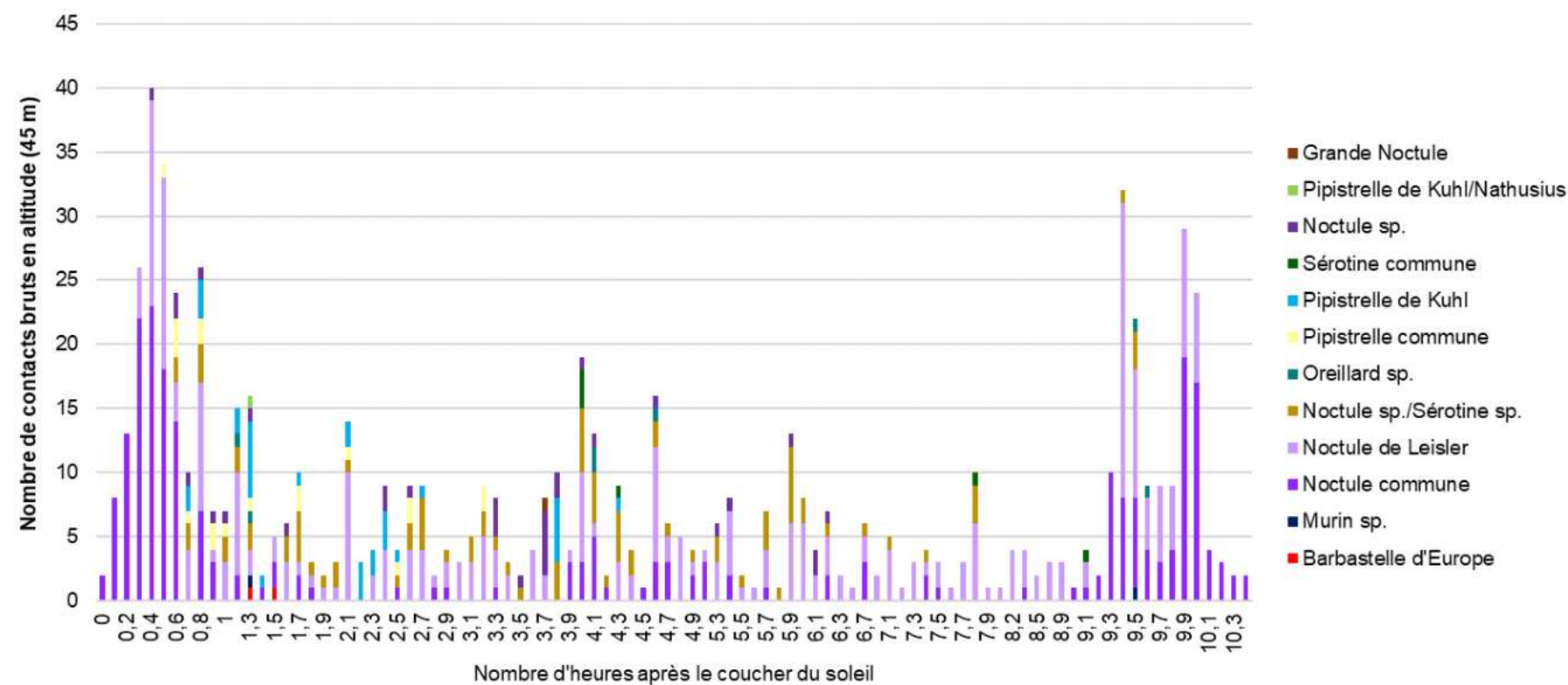
Étude de la répartition journalière de l'activité

Le graphique dressé ci-après représente l'activité en nombre de contacts de toutes les espèces par nuit d'enregistrement au cours de la période considérée.



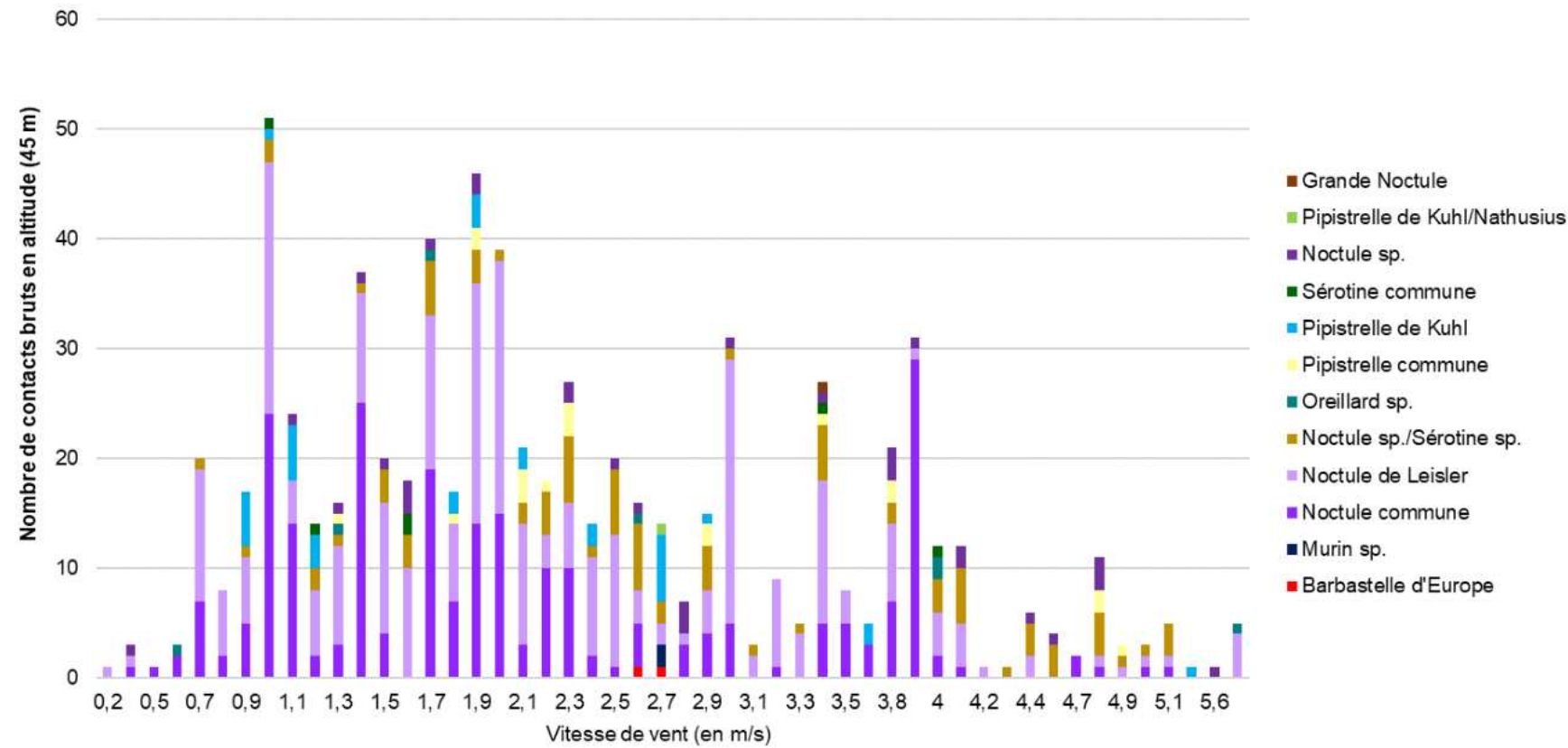
L'activité chiroptérologique se maintient à des niveaux similaires à ceux observés durant la mise-bas au niveau des deux micros jusqu'à la fin du mois d'août.

Figure 130 : Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts) – Transits automnaux 2022

Étude de la répartition de l'activité après la tombée de la nuit au micro haut


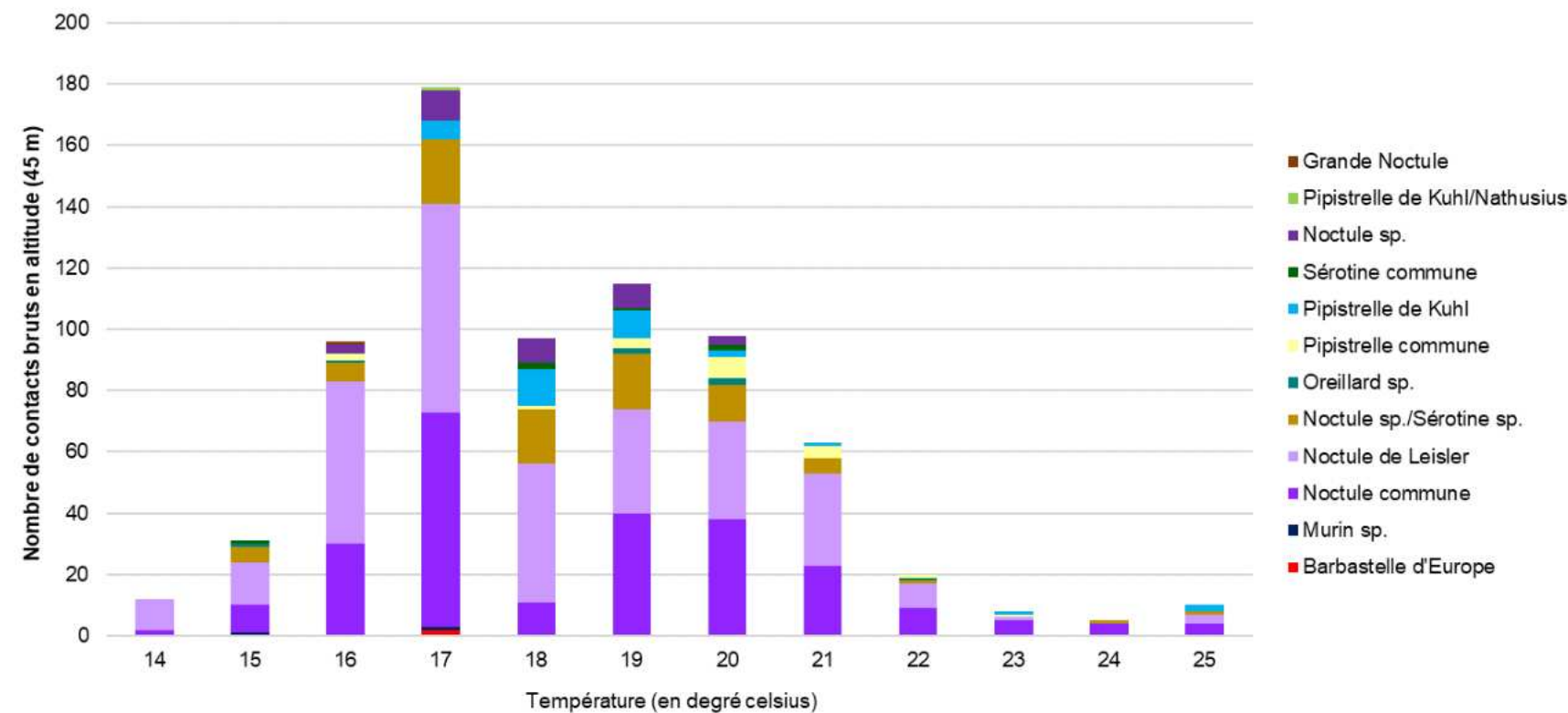
Durant les transits automnaux, les chiroptères sont également actifs durant toute la nuit. Nous pouvons toujours très nettement observer deux pics d'activité pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler. Ces deux espèces sont très actives durant la première heure de la nuit et durant les deux heures qui précèdent le lever du soleil. Ces résultats indiquent que les colonies sont toujours présentes à proximité immédiate de la zone d'étude durant cette période. Le pic d'activité de la Pipistrelle de Kuhl et de la Pipistrelle commune est atteint durant les quatre premières heures de la nuit. Aucun contact n'a été observé en fin de nuit pour ces pipistrelles.

Figure 131 : Répartition de l'activité après la tombée de la nuit (micro haut) – Transits automnaux 2022

Répartition de l'activité chiroptérologique selon les conditions météorologiques


Pour les conditions de vent, environ 91 % des contacts ont été enregistrés à des vitesses de vent inférieures à 3,9 m/s. Le seuil passe à 3,4 m/s pour 82 % des contacts. De manière générale, l'activité se concentre entre 0 et 4,1 m/s. L'activité décroît progressivement au-delà de cette vitesse.

Figure 132 : Répartition de l'activité selon la vitesse du vent (micro haut) - Transits automnaux 2022



Pour les conditions de température, environ 94 % des contacts ont été enregistrés à des températures supérieures à 16°C. Le seuil passe à 17°C pour 81 % des contacts. Notons toutefois que plusieurs contacts ont été enregistrés entre 15°C et 14°C.

Figure 133 : Répartition de l'activité selon la température (micro haut) – Transits automnaux 2022

VI.2.5.2.8.6 Synthèse des données relatives à l'activité chiroptérologique

L'analyse de l'activité saisonnière sur les deux micros nous indique que :

- **Transits automnaux 2021** (de septembre à octobre), l'activité sur les deux micros se concentre jusqu'à la fin du mois de septembre puis diminue progressivement en restant relativement importante jusqu'à fin octobre, notamment en altitude pour la Pipistrelle de Kuhl.
- **Transits printaniers** : Démarrage progressif de l'activité à partir de fin mars – Arrivée des noctules à partir du mois d'avril – Augmentation et installation de l'activité à partir du mois d'avril.
- **Mise-bas** : Activité constante au niveau des deux micros durant toute la saison – Pics d'activité en altitude de la Noctule commune et à la Noctule de Leisler observés tout au long de la saison.
- **Transits automnaux 2022** (de mi-août à début septembre) : Activité importante au niveau des deux micros jusqu'à fin août.

L'analyse de l'activité en altitude nous indique que :

■ Transits automnaux 2021 :

- L'activité se concentre durant toute la nuit : pics d'activité durant l'heure qui suit le coucher du soleil et durant les deux heures qui précèdent l'aube pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler ; pic d'activité durant les huit premières heures de la nuit pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl.
- L'activité se concentre à moins de 3,2 m/s de vent.
- L'activité se concentre au-delà de 12°C.

■ Transits printaniers 2022 :

- L'activité se concentre durant toute la nuit notamment pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler avec deux phases d'activité observées en début et milieu de nuit.
- L'activité se concentre à moins de 4 m/s de vent.
- L'activité se concentre à plus de 10°C.

■ Mise-bas 2022 :

- L'activité se concentre durant toute la nuit notamment pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler avec deux phases d'activité observées en début et milieu de nuit.
- L'activité se concentre à moins de 5 m/s de vent.
- L'activité se concentre à plus de 15°C.

■ Transits automnaux 2022 :

- L'activité se concentre durant toute la nuit notamment pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler avec deux phases d'activité observées en début et milieu de nuit.
- L'activité se concentre à moins de 3,4 m/s de vent.
- L'activité se concentre à plus de 15°C.

Autres éléments à retenir :

- Présence d'espèces de haut vol et/ou migratrices en altitude notamment les noctules (Grande Noctule, Noctule commune, Noctule de Leisler), les pipistrelles (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée) et la Sérotine commune).
- Activité et diversité similaires entre les deux hauteurs de micro.
- Activité significative en altitude dû au contexte bocager du site.

- Le cortège est dominé par la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule commune et la Noctule de Leisler, très actives au niveau des deux micros.
- Présence de colonies de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler en transit et en chasse sur le secteur d'étude de début avril à fin septembre.

VI.2.5.2.9 Recherche des potentialités de gîtes arboricoles

La prospection pour la recherche des potentialités de gîtes arboricoles au sein de la zone d'implantation s'est déroulée le 08 novembre 2021. Les prospections se sont concentrées dans le boisement selon le plan de masse.

Plusieurs transects ont été réalisés afin de repérer les arbres présentant des cavités arboricoles naturelles et/ou creusées par des pics. Les arbres morts, en chandelles ainsi que les écorces décollées et les arbres fissurés ont également été recensés. Les coordonnées de chaque arbre présentant une potentialité de gîte ont été enregistrées à l'aide d'un GPS afin de pouvoir sectoriser le secteur d'implantation.

Au sein de la zone d'implantation, les formations ligneuses sont dominées par des haies présentant quelques vieux arbres à gros diamètres et favorables aux gîtes arboricoles. Au total, six arbres ont été recensés.

La cartographie présente ci-dessous synthétise la localisation des différents arbres présentant une potentialité importante pour le gîte arboricole sur le plan de masse du projet.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact
 Localisation des arbres à cavités recensés sur le plan de masse



Légende

Plan de masse		Types d'arbres à cavités recensés	
Eolienne	Aire giratoire à créer	Arbre à gros diamètre avec écorce arrachée	Chêne fendu à gros diamètre avec cavités
Base de vie	Plateforme d'exploitation	Loges de pic	Arbre mort à gros diamètre avec cavités
Chemin à créer	Plateforme de servitude	Arbre à gros diamètre avec nœuds	
Ligne à haute tension	Poste de livraison		

Echelle : 1/6 000
 0 m 60 m 120 m
 Source : ENVOL, SOLVEO
 Date de réalisation : Nov. 2022
 Expert : M. SAILLARD - ENVOL
 Fond et Licence : BD ORTHO

Figure 134 : Localisation des arbres à cavité recensés sur le plan de masse

Le tableau ci-dessous présente ci-dessous synthétise les différents types d'arbres recensés ainsi que leur potentialité pour le gîte arboricole des chiroptères.

Tableau 65 : Synthèse des types d'arbres à cavités recensés sur le plan de masse

Numéro	Types d'arbre	Potentialité pour le gîte arboricole
A01	Arbre mort à gros diamètre avec cavités	Forte
A02	Arbre mort à gros diamètre avec cavités	Forte
A03	Chêne fendu à gros diamètre avec cavités	Forte
A04	Arbre à gros diamètre avec nœuds	Modérée
A05	Loges de pic	Forte
A06	Arbre à gros diamètre avec écorce arrachée	Forte

De manière générale, les potentialités de gîtes arboricoles sont relativement faibles le long des haies (diamètres des troncs trop faibles et absence de cavités remarquables). Toutefois, nous notons la présence de plusieurs fûts de plus grandes tailles. Ces arbres aux troncs plus larges présentent des potentialités plus modérées voir fortes pour le gîte arboricole. Au nord de la zone, nous retrouvons ainsi deux arbres morts avec plusieurs cavités favorables (A01 et A02). Le long du chemin d'accès vers l'éolienne E02, un gros chêne fendu présente également des cavités (A03).



Deux arbres morts au nord de la zone présentent des cavités favorables.



Un chêne de grande taille et fendu est localisé le long du chemin d'accès de l'éolienne E02. Plusieurs cavités y sont visibles.

Source : A. THIVOLLE

Un arbre à gros diamètre est présent à proximité de la plateforme de servitude de l'éolienne E02 (A04). Les potentialités de gîtes y sont plus modérées. Plusieurs vieilles loges de pic ont été observées sur un arbre vieillissant (A05) le long du chemin d'accès menant à l'éolienne E03. Ce type de cavité est très apprécié par les chiroptères. Enfin, un arbre à gros diamètre avec de l'écorce arrachée et décollée est localisé plus à l'ouest (A06).



Des loges de pic sont localisées le long du chemin d'accès vers l'éolienne E03.



Un arbre à l'écorce décollée est présent à l'ouest de la zone d'implantation.

Source : A. THIVOLLE

L'ensemble de ces arbres à cavités représentent des secteurs de gîte potentiel durant toute l'année pour les chiroptères recensés dans l'aire d'étude. Parmi ces espèces, nous pouvons citer la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin d'Alcathoe, le Murin de Natterer, le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, l'Oreillard roux ou bien encore la Pipistrelle de Nathusius.

Synthèse des potentialités de gîtes arboricoles sur plan de masse

Globalement le secteur d'implantation présente plusieurs potentialités pour les gîtes arboricoles. Parmi les arbres à cavité, deux peuvent être impactés par le projet. Il s'agit des arbres A03 et A05 localisés le long des chemins à créer pour rejoindre les éoliennes E02 et E03. Il est préférable de conserver ces arbres favorables mais dans le cas contraire, il est important de veiller à vérifier l'absence d'individus en gîte et à réaliser les travaux de défrichage durant la période la moins sensible pour la chiroptérofaune (septembre / octobre).

VI.2.5.3 Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Le tableau dressé ci-dessous synthétise les enjeux identifiés dans chaque habitat lors de chaque période de l'année. Une analyse globale des enjeux chiroptérologiques est effectuée à partir de ce tableau.

Tableau 66: Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Espèce	Patrimonialité	Enjeux											
		TP				MB				TA			
		Cultures	Haies	Listières	Prairies	Cultures	Haies	Listières	Prairies	Cultures	Haies	Listières	Prairies
Grand Rhinolophe	Fort	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-	-	-
Murin de Bechstein	Fort	-	Très faible	Modéré	-	-	Très faible	-	-	-	-	-	-
Barbastelle d'Europe	Modéré	Modéré	Modéré	-	Faible	-	Modéré	-	-	-	Modéré	Modéré	Faible
Grand Murin	Modéré	-	Modéré	-	Faible	-	Modéré	Modéré	-	-	Modéré	-	-
Murin à oreilles échancrées	Modéré	-	Modéré	-	-	-	Modéré	-	-	-	Faible	-	-
Noctule commune	Modéré	-	Faible	-	Faible	-	Faible	-	-	-	Faible	-	Faible
Petit Rhinolophe	Modéré	-	Très faible	-	-	-	Très faible	-	-	-	Très faible	-	-
Pipistrelle de Nathusius	Modéré	-	Faible	-	-	Modéré	Faible	Faible	Faible	-	Modéré	-	Faible
Sérotine de Nilsson	Modéré	-	Très faible	-	-	-	Très faible	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle commune	Faible	Modéré	Modéré	Très faible	Modéré	Faible	Modéré	Très faible	Modéré	Très faible	Modéré	Modéré	Faible
Pipistrelle pygmée	Faible	-	Très faible	-	-	-	Très faible	-	-	-	-	Très faible	-
Noctule de Leisler	Faible	-	Très faible	-	Très faible	Très faible	Faible	-	Très faible	-	Très faible	-	-
Sérotine commune	Faible	Très faible	Faible	-	Très faible	Modéré	Faible	-	Faible	-	Faible	-	Très faible
Murin d'Alcathoe	Très faible	-	-	-	-	-	Très faible	-	-	-	-	-	-
Murin de Brandt	Très faible	-	Faible	Faible	-	-	Très faible	-	-	-	Très faible	-	-
Murin à moustaches	Très faible	-	Faible	Faible	-	-	Faible	-	Faible	-	Faible	-	Très faible
Murin de Daubenton	Très faible	-	Très faible	-	-	-	Très faible	-	-	-	Très faible	-	-
Murin de Natterer	Très faible	-	Très faible	-	Faible	-	-	-	-	-	Très faible	-	-
Oreillard gris	Très faible	Très faible	Très faible	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	-	Très faible
Oreillard roux	Très faible	-	Très faible	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl	Très faible	Très faible	Modéré	Très faible	Modéré	Très faible	Modéré	-	Faible	-	Faible	Faible	Très faible
Vespère de Savi	Très faible	-	Très faible	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-	-

Nom commun et nom scientifique : Référenciel taxonomique TAXREF version 11

Saison : MB : Mise-bas / TA : Transits automnaux / TP : Transits printaniers

Patrimonialité : à dire d'expert et sur la base du statut de conservation et de protection de l'espèce.

Enjeu : à dire d'expert sur la base de la patrimonialité et des conditions de présence spécifique.

Analyse des enjeux chiroptérologiques

Aucune espèce ne se voit attribuer un enjeu fort. Cependant, huit espèces sont concernées par un enjeu modéré. Une de ces huit espèces présentent une forte patrimonialité : le **Murin de Bechstein** et quatre une patrimonialité modérée : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échancrées** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Le Murin de Bechstein a uniquement été contacté lors des transits printaniers et en période de mise-bas à proximité des lisières et des haies. La Barbastelle d'Europe a été contactée durant toutes les saisons, elle chasse aussi bien en milieux ouverts que semi-ouverts. Le Grand Murin et le Murin à oreilles échancrées sont majoritairement présents à proximité des haies où ils y effectuent un comportement de chasse d'où cet enjeu modéré établi. La Pipistrelle commune est présente au sein de tous les habitats qui composent l'aire d'étude et elle y chasse. L'enjeu modéré attribué à la **Pipistrelle de Kuhl**, qui est une espèce à faible patrimonialité, s'explique par sa très forte activité, principalement de chasse, au niveau des prairies et des haies.

Le reste du cortège chiroptérologique contacté au sein de l'aire d'étude immédiate se voit attribuer un enjeu faible à très faible. Ces espèces ont présenté une activité faible voire très faible sur le site du projet de Audes, de plus, certaines présentent un état de conservation non défavorable.

D'un point de vue spatial, un **enjeu modéré est attribué aux lisières et aux haies** qui sont les principales zones d'activité chiroptérologique. Les lisières sont exploitées par dix espèces, dont quatre à enjeux modérés. Il s'agit du Murin de Bechstein (enjeu modéré en transits printaniers), de la Barbastelle d'Europe (enjeu modéré en transits automnaux), du Grand Murin (enjeu modéré en mise-bas) et de la Pipistrelle commune (enjeu modéré en transits automnaux). En ce qui concerne les haies, elles sont exploitées par vingt-et-une espèces comprenant six espèces à enjeu modéré. Ces espèces sont la Barbastelle d'Europe (enjeu modéré toute l'année), le Grand Murin (enjeu modéré durant toute l'année), le Murin à oreilles échancrées (enjeu modéré durant les transits printaniers et la période de mise-bas), la Pipistrelle de Nathusius (enjeu modéré en transits automnaux), la Pipistrelle commune (enjeu modéré durant toutes les saisons) et la Pipistrelle de Kuhl (enjeu modéré durant les transits printaniers et la mise-bas).

Un **enjeu faible est attribué aux milieux ouverts** au vue de la faible activité chiroptérologique qu'il y a eu tout au long de l'étude. Quatre espèces à patrimonialité modérée y ont tout de même été contactées mais principalement en transit. On y retrouve également le Grand Rhinolophe en transit (contacté au mât de mesure).



La Barbastelle d'Europe, espèce à patrimonialité forte, a été détectée tout au long de l'année.

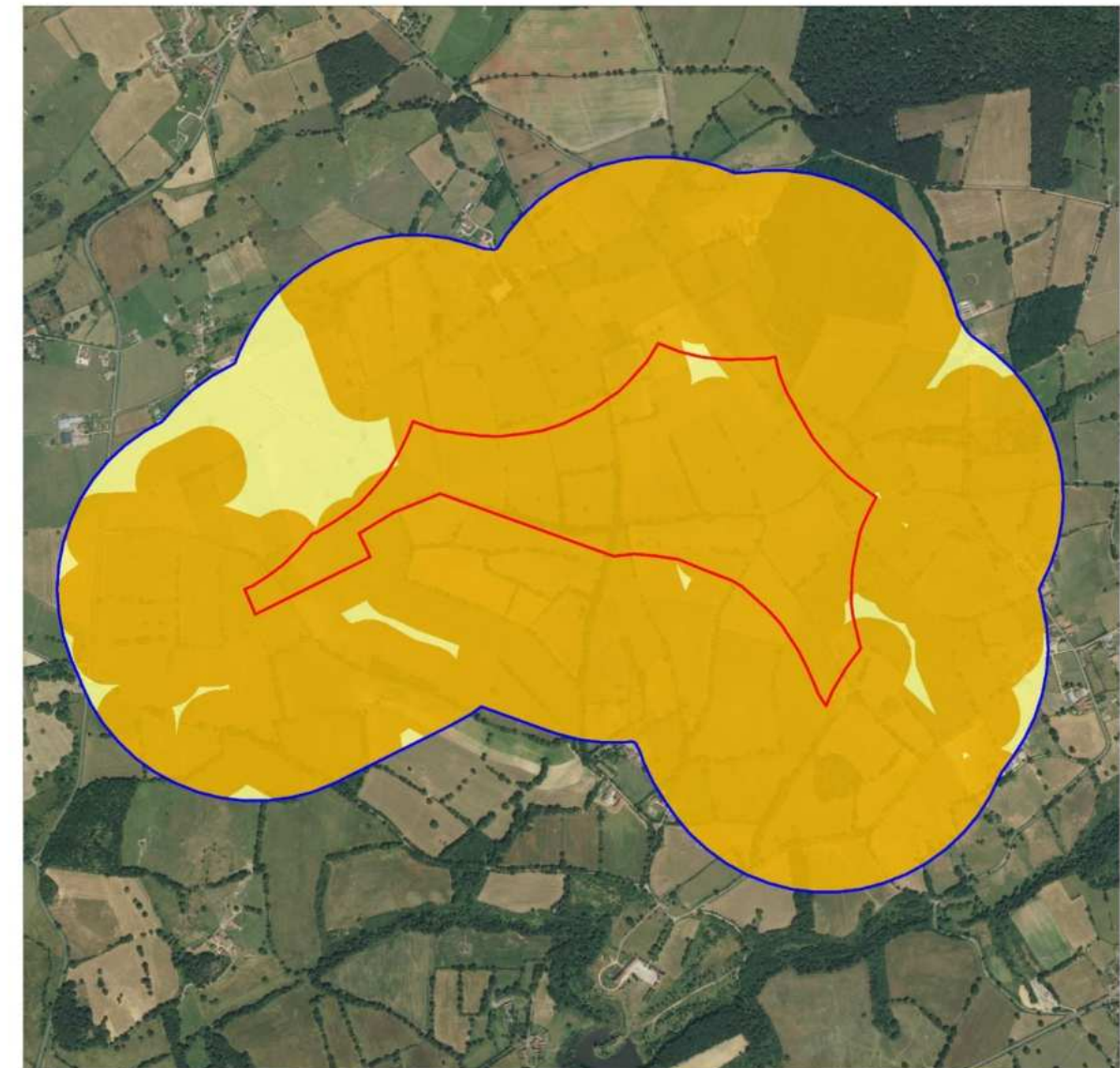


La Pipistrelle de Kuhl présente une activité relativement forte le long des lisières, elle exploite le site de Audes de manière très régulière

(Source : S.BRACQUART & INPN)



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact
Enjeux chiroptérologiques



Légende

Aires d'étude		Enjeux chiroptérologiques	
	Zone d'implantation potentielle		Modéré
	Aire d'étude immédiate		Faible

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Novembre 2018
Expert : AG. WRONA - ENVOL
Fond et Licence : BDortho

La cartographie ci-dessous présente les enjeux chiroptérologiques de l'aire d'étude immédiate du projet éolien de Audes sur l'ensemble des périodes étudiées.

Figure 135: Enjeux chiroptérologiques

VI.2.5.4 Synthèse des sensibilités chiroptérologiques

Le tableau dressé ci-dessous synthétise les sensibilités chiroptérologiques connues à l'échelle européenne pour le cortège présent sur le site durant l'ensemble de l'année. Une analyse globale des sensibilités chiroptérologiques est effectuée à partir de ce dernier.

La prise en considération des sensibilités spécifiques permettra notamment d'évaluer les impacts potentiels du projet en phase d'exploitation.

Tableau 67 : Synthèse des sensibilités chiroptérologiques

Nom commun	Nom scientifique	Activité chiroptérologique saisonnière																Espèce détectée au SM3bat	Patrimonialité	Niveau de sensibilité	Mortalité à l'échelle européenne en individus
		TP						MB				TA									
		Cultures	Hales	Lisières	Prairies	Espèce détectée au sol	Espèce détectée en altitude	Cultures	Hales	Lisières	Prairies	Cultures	Hales	Lisières	Prairies	Espèce détectée au sol	Espèce détectée en altitude				
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	-	-	-	-	-	-	72	1,03	1,20	0,72	-	18,14	-	0,2	0,09	-	x	Modéré	Très fort	1590
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	-	0,04	-	-	0,05	0,05	-	-	-	-	-	0,04	-	0,1	-	-	x	Modéré	Très fort	1543
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	172,50	407,43	13	140,60	0,1	0,12	37,20	180,51	4,80	80,64	1	89,86	46	14,4	0,09	-	x	Faible	Très fort	2386
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leislerii</i>	-	-	-	-	0,1	0,12	0,93	-	-	0,15	-	0,04	-	-	-	-	x	Faible	Très fort	712
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	Faible	Fort	448
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	0,95	3,51	-	0,38	1,17	0,17	48,76	9,50	-	6,35	-	0,81	-	0,5	-	-	x	Faible	Fort	120
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	9,50	22,29	4,00	51	0,64	0,11	2,40	33,77	-	34,32	-	35,43	14	1,2	0,14	-	x	Très faible	Fort	469
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	Très faible	Fort	344
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	Modéré	Modéré	45
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	-	-	3,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	Fort	Faible	1
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	5,85	2,15	-	-	0,09	-	-	-	-	-	-	1,19	6,68	0,67	-	-	x	Modéré	Faible	6
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	-	1,61	-	0,63	0,27	-	-	3,86	1,50	-	-	8,21	-	-	-	-	x	Modéré	Faible	7
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	-	1,43	-	-	-	-	-	1,71	-	-	-	1,43	-	-	-	-	x	Modéré	Faible	5
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	-	-	2,50	-	-	-	-	-	-	-	-	0,36	-	-	-	-	x	Très faible	Faible	2
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	-	3,21	2,50	-	-	-	-	3	-	2,40	-	7,5	-	0,5	-	-	x	Très faible	Faible	5
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>																	x	Très faible	Faible	10
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	0,63	-	-	-	0,4	-	1,50	0,21	3	1,2	0,63	0,54	-	0,25	0,23	-	x	Très faible	Faible	9
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>																	x	Très faible	Faible	8
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	-	-	-	10,02	0,09	-	-	-	-	-	-	0,24	-	-	-	-	x	Très faible	Faible	2
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	-	-	-	-	0,003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Fort	Faible	1
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus</i>																	x	Modéré	Très faible	-
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>																	x	Très faible	Très faible	-

Nom commun et nom scientifique : Référenciel taxonomique TAXREF version 13

Correspondance des termes :

MB : période de mise-bas // TA : période des transits automnaux // TP : période des transits printaniers

Patrimonialité : à dire d'expert et sur la base du statut de conservation et de protection de l'espèce.

Nombre de cas de mortalité (Europe) : Mortalité à l'échelle européenne (Dürr Janvier 2020)

Sensibilité : Basé sur les cas de mortalité européenne (Dürr Janvier 2020)

Le classement du niveau de sensibilité correspondant à celui établi dans le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres.

Analyse des sensibilités chiroptérologiques

Pour rappel, la **notion de sensibilité** fait uniquement référence aux risques de mortalité (collision directe – barotraumatisme) auxquels s'expose une espèce en fonction notamment de son comportement et des conditions d'utilisation des habitats naturels du site (chasse active, transit, migration, présence en milieu ouvert etc.). Certaines espèces en particulier du genre *Myotis* ou *Rhinolophes* sont globalement peu exposées aux risques de mortalité car elles restent généralement cantonnées aux niveaux des linéaires végétalisés (haies, lisières). A l'inverse, des espèces plus ubiquistes s'exposent de manière plus prononcée aux risques de collision et de barotraumatisme car elles fréquentent l'ensemble des milieux y compris les milieux ouverts au sein desquels elles peuvent pratiquer des vols en altitude. Les Pipistrelles ou les Sérotines font parties de cette catégorie. Les espèces migratrices (Pipistrelle de *Nathusius*, Noctules notamment) s'exposent également davantage à des risques de mortalité lors des vols de transit à haute altitude (supérieur à 50 m).

Cette notion est indépendante de la **notion d'enjeu** qui résulte de la mise en relation entre la patrimonialité (statut de protection et de conservation) et les conditions d'utilisation des milieux naturels du site (densité de l'activité, présence sédentaire ou ponctuelle, reproduction, migration etc.).

L'analyse des sensibilités chiroptérologiques permet de mettre en évidence une **sensibilité très forte à l'éolien pour la Pipistrelle de *Nathusius*, la Pipistrelle commune, la Noctule commune et la Noctule de Leisler**. Ces espèces présentent des populations européennes particulièrement touchées par les collisions avec les éoliennes puisqu'on recense, d'après les chiffres de T. Dürr (2020), 1 590 cas pour la Pipistrelle de *Nathusius*, 2 386 cas pour la Pipistrelle commune, 1 543 pour la Noctule commune et 712 pour la Noctule de Leisler. La mortalité supérieure de ces espèces ubiquistes s'explique, en partie, par les populations à forts effectifs capables de se déplacer en milieux ouverts. La Pipistrelle commune a présenté une forte activité en milieux ouverts lors des transits printaniers, modéré lors de la mise-bas et faible lors des transits automnaux. Au niveau des haies, l'activité de cette espèce est forte tout au long de l'année. Pour les lisières, l'activité y est modérée hormis pour les transits automnaux où elle est forte. En prairie, elle y est forte hormis pour les transits automnaux où elle est faible. La Pipistrelle de *Nathusius*, quant à elle, n'a pas été contactée lors des transits printaniers. En milieux semi-ouverts, elle possède une activité globalement faible et en milieu ouvert, elle est forte lors de la mise-bas. La Noctule commune est présente à proximité des haies et au sein des prairies où son activité est qualifiée de faible. Notons son absence lors de la mise-bas. Et enfin, la Noctule de Leisler a été contactée en milieux ouverts et au niveau des haies en y présentant une faible activité. Les espèces ayant été contactées en altitude sont : la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune et elles seront donc potentiellement impactées durant la phase d'exploitation du parc.

La **Sérotine commune, la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle de Kuhl et le Vespère de Savi** ont une **sensibilité forte** à l'éolien. Elles dénombrent respectivement 120, 448, 469 et 344 cas de mortalité en Europe. La Sérotine commune est présente dans tous les habitats hormis à proximité des lisières avec une activité relativement faible tout au long de l'année sauf au sein des cultures lors de la mise-bas où elle est modérée. La Pipistrelle pygmée a été détectée uniquement via les écoutes en continu avec une activité très faible durant toute l'année. L'activité du Vespère de Savi reste également très faible au niveau des haies. Il n'a pas été possible de le distinguer de la Pipistrelle de Kuhl durant la période de mise-bas dû au fort recouvrement de leurs signaux. Cette dernière a été contactée durant toute l'année et au sein des différents habitats qui composent le site. Son activité est modérée au niveau des haies et des prairies, faible en cultures et lisières.

Une **sensibilité modérée** à l'éolien est attribué à la **Sérotine de Nilsson**. On dénombre 45 cas de mortalité en Europe pour cette espèce. L'espèce a été détectée uniquement via les écoutes en continu.

Une sensibilité **faible à très faible est attribuée aux autres espèces** de chiroptères détectées sur le site de Audes. Ces espèces présentent peu ou aucun cas de mortalité connue (d'après les chiffres de T. Dürr).

Les sensibilités spécifiques seront contextualisées en fonction du plan masse définitif du projet dans la partie « évaluation des impacts du projet ». Les impacts potentiels du projet sur les chiroptères seront ajustés en fonction des sensibilités spécifiques présentées ici.

VI.2.5.5 Conclusion de l'étude chiroptérologique

VI.2.5.5.1 Pré-diagnostic chiroptérologique

L'étude bibliographique, et plus particulièrement la prise en compte des zones d'importance pour les chiroptères en Auvergne, a permis de mettre en évidence la présence d'une « zone d'importance bien connue » se localisant dans la partie Nord-est et d'une « zone d'importance mais où les connaissances sont encore trop partielles » dans la partie Sud de l'aire d'étude éloignée. L'étude des ZNIRS indique que des sites d'intérêt chiroptérologique figurent dans l'aire d'étude éloignée. Ces sites abritent des populations de plusieurs espèces menacées à différentes échelles géographiques telles que le Rhinolophe euryale, la Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune ou encore la Noctule de Leisler.

La prise en compte de l'ensemble des études et des données disponibles a permis de dresser une liste de 12 espèces de chiroptères patrimoniaux potentiellement présents au sein de l'aire d'étude immédiate. Le Rhinolophe euryale (en danger critique d'extinction en région Auvergne) est une espèce à très forte patrimonialité. Il est cependant peu probable de le contacter sur le site. En revanche, il est probable de détecter la Barbastelle d'Europe et possible de contacter le Grand Rhinolophe sur le site. Il s'agit de deux espèces à forte patrimonialité.

VI.2.5.5.2 Résultats des expertises en période des transits printaniers

Au cours des six nocturnes réalisées par enregistreur manuel en période des transits printaniers, douze espèces de chiroptères ont été détectées dans l'aire d'étude immédiate. Le cortège recensé est largement dominé par la Pipistrelle commune qui représente plus de 87% de l'activité totale constatée. Quatre espèces se démarquent par un niveau de patrimonialité modéré : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et la Noctule commune. Une espèce présente un niveau de patrimonialité fort. Il s'agit du Murin de Bechstein.

L'activité chiroptérologique en période des transits printaniers est qualifiée de forte pour la Pipistrelle commune et modérée pour la Pipistrelle de Kuhl. Elle est localement modérée pour la Sérotine et le Murin de Natterer mais globalement faible pour ces espèces ainsi que pour les autres espèces recensées. **L'analyse par habitat permet de faire ressortir une activité largement supérieure des chiroptères au niveau des haies.** De plus, la diversité spécifique y est maximale. Il y a aussi une **forte activité dans les prairies, une activité modérée dans les cultures (surtout des pipistrelles) mais une activité faible en lisière.**

Le protocole sol/altitude réalisé en période des transits printaniers, a fait l'objet de deux passages d'écoute du coucher au lever du soleil. Durant cette étude, neuf espèces ont pu être détectées. Parmi ce cortège, trois espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité modéré : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et la Noctule commune. **L'activité s'est globalement concentrée au sol avec un pic en début de nuit expliqué principalement par la présence de la Sérotine commune.**

Le protocole d'écoute en continu a permis d'inventorier 19 espèces de chiroptères. On compte onze des espèces détectées par le protocole manuel, le Petit Rhinolophe mis à part, ainsi la Pipistrelle pygmée (patrimonialité faible), la Sérotine de Nilsson (patrimonialité modérée), l'Oreillard roux (patrimonialité très faible), le Vespère de Savi (patrimonialité très faible) et le Murin de Daubenton (patrimonialité faible).

On observe des pics d'activité journalière correspondant à des périodes de redoux et de transit entre gîte d'hibernation et gîte de mise-bas. **L'activité chiroptérologique globalement forte est maximale deux heures après la tombée de la nuit**, elle diminue ensuite mais se maintient à un niveau élevé durant toute la nuit. Notons également la probabilité d'une migration courant avril chez les noctules avec une activité qui se concentre en début de nuit sur le site d'étude.

Au sein de l'aire d'étude immédiate, un **enjeu modéré est attribué à tous les habitats au cours des transits printaniers.** Les haies sont exploitées par des espèces à enjeu modéré telles que la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et la Noctule commune. La Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle commune présentent également un enjeu modéré en prairie justifiant l'enjeu modéré attribué à cet habitat. Sur ce site, les cultures et prairies sont très souvent entourées de haies ou de bosquets, ce qui explique l'activité assez forte dans ces milieux ouverts, habituellement peu utilisés par les chiroptères pour la chasse.

VI.2.5.5.3 Résultats des expertises en période de mise-bas

Lors de cinq nocturnes réalisées par écoute active au sol, neuf espèces ont été détectées dans l'aire d'étude immédiate. Le **cortège recensé est majoritairement dominé par la Pipistrelle commune** qui représente 65,08 % de l'activité chiroptérologique totale. Trois espèces se démarquent par un niveau de patrimonialité modéré : le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et la Pipistrelle de Nathusius (non recensée lors des transits printaniers).

L'activité chiroptérologique en période de mise bas est qualifiée de forte pour la Pipistrelle commune et modérée pour la Pipistrelle de Kuhl. Ce constat est identique à celui de la période des transits printaniers. L'activité est localement modérée pour le Grand Murin, la Sérotine commune et le Murin à moustaches. **L'analyse par habitat montre une activité chiroptérologique et une diversité spécifique supérieure pour les haies.** L'activité est également forte pour les cultures et les prairies. En revanche, l'activité est faible au niveau des lisières de boisement.

Les recherches de gîtes estivaux ont permis de découvrir des lieux où des chiroptères gîtent en période de mise-bas. Le château de la Crête accueille au moins une **Barbastelle d'Europe** et **trois pipistrelles indéterminées.** Sur le sol des églises d'Audes et de Chazemais du guano est présent. De plus, dans l'église d'Audes, un **Oreillard roux** ainsi qu'une **Pipistrelle indéterminée** ont été observés. Un bâtiment du camping de Audes héberge deux chiroptères dans une fissure de bâtiment. Au sol de plusieurs fermes, du guano a pu être observé ce qui confirme la présence de chiroptères même si aucun individu n'a été observé. Bien qu'aucun chiroptère ou indice de présence n'y ait été observé, d'autres lieux se révèlent potentiels au gîtage de chiroptères. Il s'agit notamment de caves, de combles, de corps de ferme ou même de maisons abandonnées. Les **boisements** de l'aire d'étude rapprochée sont également des **lieux de gîtage potentiel** pour des espèces arboricoles de chiroptères.

Le protocole d'écoute en continu a permis d'inventorier 18 espèces de chiroptères. On compte neuf des espèces détectées par le protocole manuel. **L'activité chiroptérologique est forte durant toute la nuit et maximale 1h30 avant le lever du jour.**

Les haies sont exploitées par la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et la Pipistrelle de Nathusius qui présentent une patrimonialité modérée. Le Murin à oreilles échancrées a été contacté uniquement le long des haies. Les haies qui entourent les prairies et les cultures permettent aux chiroptères de transiter sur l'ensemble du site et d'utiliser les milieux ouverts comme territoire de chasse.

VI.2.5.5.4 Résultats des expertises en période des transits automnaux

Treize espèces ont été détectées dans l'aire d'étude immédiate lors des transits automnaux. Le cortège recensé est majoritairement dominé par la Pipistrelle commune qui représente 57,70 % de l'activité chiroptérologique totale. Cinq espèces se démarquent par un niveau de patrimonialité modéré : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius.

L'activité chiroptérologique en période des transits automnaux est qualifiée de **modérée** pour la **Pipistrelle commune** et faible pour le reste du cortège d'espèces. L'activité est localement forte pour la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl en haie et/ou prairie. Elle est localement modérée pour

le Grand Murin, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl le long des haies. Les points d'écoute A06, A07, A14 et A15 (tous situés le long des haies) se démarquent avec une activité chiroptérologique très élevée. L'analyse par habitat montre une activité chiroptérologique et une **diversité spécifique supérieure pour les haies**. En lisière, l'activité est également forte (du fait de la présence de la Pipistrelle commune) mais avec une faible diversité spécifique. Les prairies recensent huit espèces mais avec une faible activité. Et enfin, **les cultures sont peu exploitées** par les chiroptères au vu de la faible activité chiroptérologique et du peu d'espèces recensées.

Le protocole sol/altitude réalisé en période des transits automnaux a fait l'objet de deux passages d'écoute du coucher au lever du soleil. Durant cette étude, quatre espèces ont pu être détectées. Parmi ce cortège, une seule espèce est marquée par un niveau de patrimonialité modéré : la **Pipistrelle de Nathusius**. L'activité a uniquement été recensée au sol avec un pic en début de nuit.

Le protocole d'écoute en continu a permis d'inventorier 17 espèces de chiroptères. On compte douze des espèces détectées par le protocole manuel. On observe des pics d'activité journalière correspondant à des périodes de nourrissage intensif après le swarming et avant l'hibernation. **L'activité chiroptérologique est globalement forte et maximale en début et fin de nuit.**

Un **enjeu modéré est attribué aux haies et aux lisières**. Pour les haies, cet enjeu s'explique par la présence des cinq espèces à patrimonialité modérée (la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, la Noctule commune, le Petit Rhinolophe et la Pipistrelle de Nathusius) et par la forte activité chiroptérologique enregistrée. Les lisières se voient également attribuer un enjeu modéré étant donné la présence de deux espèces à enjeu modéré (la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle commune) et leur utilisation en tant que zone de chasse. Les prairies se voient attribuer un enjeu faible car les chiroptères ont majoritairement transité au niveau de cet habitat. Et pour finir, **les cultures ont un enjeu très faible** car il y a eu une très faible activité chiroptérologique avec peu d'individus contactés dans cet habitat.

VI.2.5.5.5 Synthèse des écoutes en continu sur mât de mesure

L'activité recensée au niveau du mât de mesure **s'étend entre avril et octobre**. On retrouve un cortège d'espèces de haut vol (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune) qui présente une activité significative au niveau des deux micros. Les espèces telles que les murins, oreillard et barbastelles sont quant à elles plus présentes au sol. La forte activité des noctules en début et fin de nuit suggère la présence de gîtes arboricoles à proximité du secteur d'étude.

VI.2.5.5.6 Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Le Murin de Bechstein, la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et la Pipistrelle de Kuhl présentent un enjeu modéré en lisière et/ou au niveau des haies. Ces espèces ont une patrimonialité modérée et/ou ont une forte activité dans ces habitats. La Barbastelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune présentent également localement un enjeu modéré en culture du fait de leur activité de chasse.

Un enjeu modéré est attribué aux lisières et aux haies qui sont les principales zones d'activité chiroptérologique. Un enjeu modéré très local est également attribué en milieu ouvert notamment jusqu'à 100 mètres des lisières.

VI.2.5.5.7 Synthèse des sensibilités chiroptérologiques

Plusieurs espèces sensibles à la présence d'un parc éolien ont été contactées sur le site d'Audes. Quatre espèces se démarquent par une **sensibilité très forte** : la **Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune**. Cette sensibilité s'explique par les effectifs importants de ces populations

et/ou par le comportement de chasse en milieu ouvert à haute altitude. Quatre autres espèces présentent une sensibilité forte : la **Sérotine commune, la Pipistrelle pygmée, la Pipistrelle de Kuhl et le Vespère de Savi**. Enfin la Sérotine de Nilsson présente une **sensibilité modérée**.

VI.2.6 Étude mammalogique

VI.2.6.1 Pré-diagnostic mammalogique

VI.2.6.1.1 Sources et bases de données utilisées

Afin de dresser l'inventaire des espèces potentielles dans la zone d'étude immédiate, les sources bibliographiques suivantes ont été utilisées :

- L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu dans l'aire d'étude éloignée ;
- L'Atlas communal des mammifères d'Auvergne ;
- Les données publiques ouvertes en Auvergne – Rhône-Alpes (DatAra) ;
- La Liste Rouge des mammifères d'Auvergne.

VI.2.6.1.2 Synthèse des mammifères patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Le tableau suivant recense les espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats...);
- Marquées par un statut de protection à l'échelle nationale.



L'Écureuil roux fréquente probablement l'aire d'étude immédiate, notamment le boisement situé au Nord-est. Il s'agit d'une espèce protégée en France.



Le Hérisson d'Europe est susceptible d'être observé dans les bois de feuillus, les haies et les zones de broussailles.

(Source : C.LOUDEN)

Parmi ces espèces de mammifères « terrestres », deux présentent un niveau de patrimonialité modéré. Il s'agit de la **Loutre d'Europe**, référencée dans la ZNIEFF de type I « Vallée du Cher en aval de Montluçon » à 3,55 kilomètres à l'Est du site, et du Chat forestier. Un intérêt particulier sera également porté à la **Genette commune**, à l'**Écureuil roux** et au **Hérisson d'Europe**, trois mammifères communs mais protégés au niveau national.

Tableau 68: Inventaire des mammifères « terrestres » patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Atlas communal	Référencement ZNIRS	Potentialité de présence	Protection nationale	Liste rouge		Directive Habitat Faune Flore	Patrimonialité
						France	Auvergne		
Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	-	3,55 km	Peu probable	Article 2	LC	LC	II	Modéré
Chat forestier	<i>Felis silvestris</i>	X	13,39 km	Possible	Article 2	LC	LC	IV	Modéré
Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>	X	17,98 km	Très peu probable	Article 2	LC	LC	-	Faible
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	X	-	Probable	Article 2	LC	LC	-	Faible
Genette commune	<i>Genetta genetta</i>	-	13,39 km	Possible	Article 2	LC	LC	-	Faible
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	X	-	Très probable	Article 2	LC	LC	-	Faible
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	X	-	Possible	-	NT	NT	-	Très faible
Putois européen	<i>Mustela putorius</i>	-	13,39 km	Possible	-	NT	NT	-	Très faible

Nom commun et nom scientifique : Référenciel taxonomique TAXREF version 11
Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Liste rouge Nationale : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
Liste rouge régionale : Liste rouge des mammifères sauvages d'Auvergne (2015).
Directive Habitats-Faune-Flore
Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).
Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).
Annexe V : les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.
Correspondance des termes
CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.
EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.
VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).
NA : Non applicable.
Justification de la présence potentielle :
Atlas communal : Présence de l'espèce d'après l'atlas communal des mammifères d'Auvergne.
ZNIRS : Distance la plus proche à laquelle l'espèce a été référencée dans les ZNIRS présentes dans l'aire d'étude éloignée.
Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce.
Probabilité de présence : À dire d'expert, basée sur les habitats naturels de l'aire d'étude et la situation de l'espèce dans l'aire d'étude éloignée.

VI.2.6.2 Résultats des expertises de terrain

VI.2.6.2.1 Inventaire des espèces contactées et détermination des enjeux

Ci-après, l'inventaire des espèces de mammifères « terrestres » observées dans l'aire d'étude immédiate. Un enjeu est attribué spécifiquement en fonction de la patrimonialité et des conditions d'utilisation des habitats de la zone d'étude.

Tableau 69: Enjeux liés aux mammifères « terrestres » identifiés dans l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	DH	Listes rouge		Patrimonialité	Conditions d'observation	Enjeux
				France	Région			
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Art. 2	-	LC	LC	Faible	Identification de fèces - Empreintes	Modéré
Genette commune	<i>Genetta genetta</i>	Art.2	V	LC	LC	Faible	Identification de fèces	Modéré
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	NT	NT	Très faible	À vue	Faible
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	-	LC	LC	Très faible	À vue	Très faible
Chevreuril européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	LC	Très faible	À vue	Très faible
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	LC	LC	Très faible	À vue - Cadavre	Très faible
Renard roux	<i>Vulpes fulva</i>	-	-	LC	LC	Très faible	À vue - Identification de fèces	Très faible
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	LC	Très faible	À vue	Très faible
Martre des pins/Fouine	<i>Martes martes/Martes foina</i>	-	-	-	-	-	Piège photographique	Très faible
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-	-	NA	NA	-	À vue	-
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	-	-	NA	NA	-	À vue	-
Campagnol sp.	<i>Crocidura sp.</i>	-	-	-	-	-	À vue	-

Nom commun et nom scientifique : Référenciel taxonomique TAXREF version 11

Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Liste rouge Nationale : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Liste rouge régionale : Liste rouge des mammifères sauvages d'Auvergne (2015).

Directive Habitats-Faune-Flore (DH)

Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).

Annexe V : les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Correspondance des termes

CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

NA : Non applicable.

Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce.

Enjeux : à dire d'expert sur la base de la patrimonialité et de l'utilisation des habitats naturels.

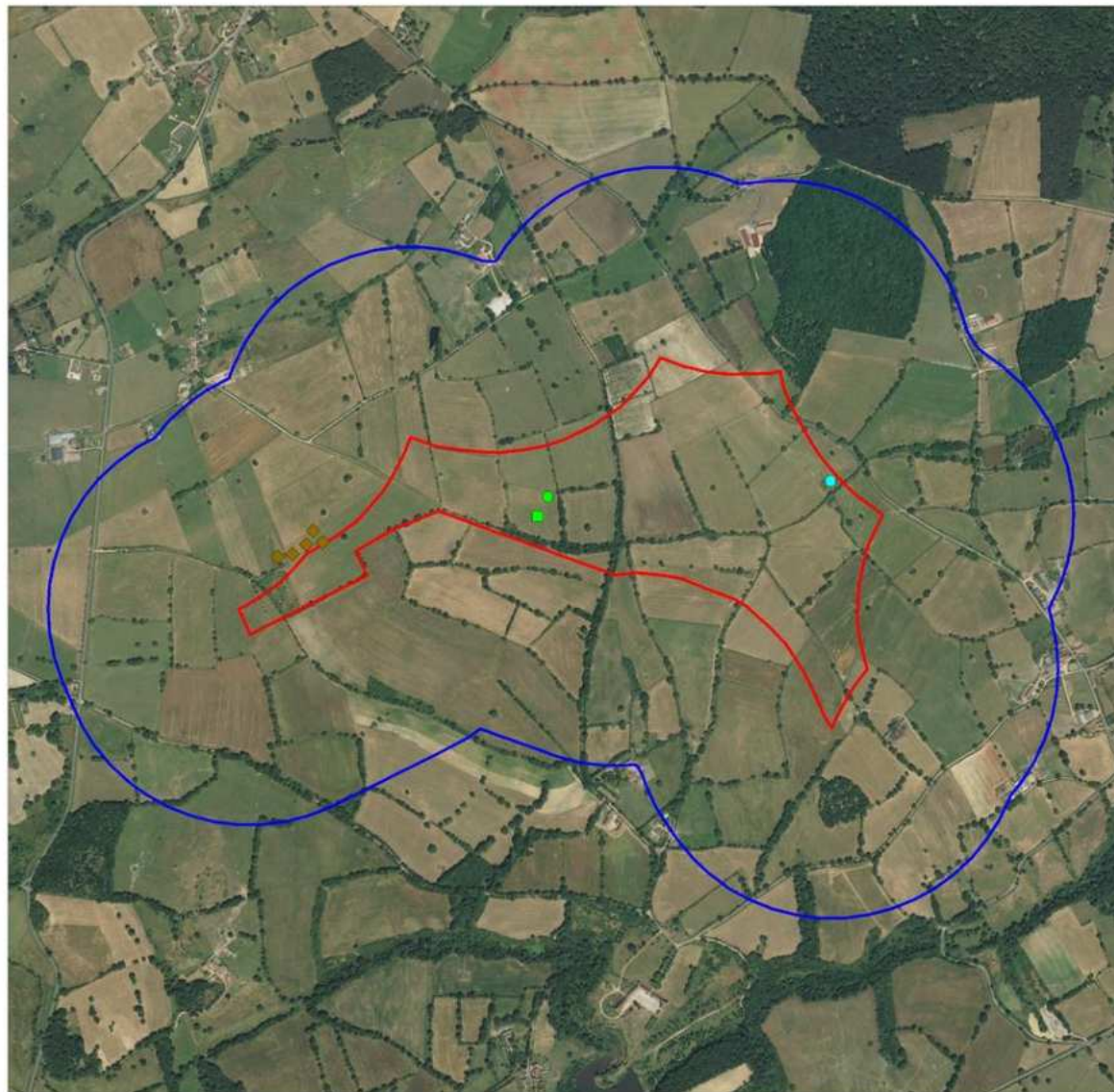
Douze espèces de mammifères ont été identifiées à travers l'aire d'étude immédiate. Il s'agit, pour la plupart, d'espèces communes. Parmi elles, le **Hérisson d'Europe** et la **Genette commune** sont protégés et présentent de ce fait un **enjeu modéré**.

Les résultats d'expertise des mammifères sont présentés sur la cartographie suivante.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact

Localisation des mammifères à enjeu modéré et faible



Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Espèces

- Genette commune
- Hérisson d'Europe
- Lapin de garenne

Type d'observation

- Empreintes
- Fèces
- Individu

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m
Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Juillet 2020
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : BD_ORTHO_5m

VI.2.6.2.2 Présentation des espèces à enjeu

Deux espèces présentent un enjeu modéré, il s'agit du Hérisson d'Europe et de la Genette commune pour leur statut de protection.

Le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) - enjeu modéré

L'espèce n'est pas menacée en France cependant elle est protégée à l'échelle nationale. Aucun individu n'a directement été observé, des traces de pattes ont pu être constatées à proximité d'une mare et des fèces ont été identifiées sur la zone d'étude. Le Hérisson d'Europe fréquente les bois de feuillus mais il apprécie également les haies et les lisières dans les zones bocagères et les milieux urbanisés où il s'aventure souvent jusque dans les jardins et les parcs.



Le Hérisson d'Europe fréquente les milieux boisés et bocagers. La femelle construit son gîte de mise bas sous un buisson ou une haie.

(Source : ENVOL ENVIRONNEMENT)

La Genette commune (*Genetta genetta*) - enjeu modéré

L'espèce n'est pas menacée en France cependant elle est protégée à l'échelle nationale. Aucun individu n'a directement été observé, l'identification de l'espèce s'est effectuée via des indices de présence (fèces) dans le nord-est de la zone d'implantation potentielle. La genette vit et chasse généralement près des points d'eau, des taillis et des forêts denses.



La Genette commune fréquente les milieux bocagers à proximité de points d'eau

(Source : ENVOL ENVIRONNEMENT)

Figure 136: Localisation des mammifères à enjeu modéré à faible

Le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) – enjeu faible

L'espèce est quasi-menacée à l'échelle nationale et régionale. Plusieurs individus ont pu être observés dans une prairie en limite de la zone d'implantation potentielle. C'est une espèce qui possède un territoire de 1 à 2 ha. Cette espèce apprécie les milieux prairiaux.

Autres espèces à enjeu très faible

Six espèces à enjeu très faible ont été identifiées à travers l'aire d'étude immédiate. Il s'agit du Blaireau européen, du Chevreuil européen, du Lièvre d'Europe, du Renard roux et du Sanglier. Ces espèces ne sont pas protégées et demeurent communes et non menacées. Elles fréquentent de manière régulière l'aire d'étude immédiate.



Le Chevreuil européen utilise l'aire d'étude comme zone de nourrissage et de refuge.



Le Lièvre d'Europe a été observé à de nombreuses reprises dans l'aire d'étude immédiate.

(Source : ENVOL ENVIRONNEMENT)

Espèces sans enjeu

Le rat musqué ainsi que le ragondin ne se voient pas attribuer d'enjeu au vu de leur inscription sur la liste des espèces animales exotiques envahissantes.

VI.2.6.2.3 Enjeux liés aux mammifères « terrestres »

Les enjeux liés aux mammifères terrestres s'orientent vers **un enjeu modéré attribué au domaine vital du Hérisson d'Europe et de la Genette commune** pour leur statut de protection. Le Blaireau européen, le Chevreuil européen, le Lièvre d'Europe, le Renard roux et le Sanglier constituent des enjeux très faibles dans l'aire d'étude immédiate en raison de leur patrimonialité très faible. Au regard de leurs fonctionnalités écologiques pour tout un cortège d'espèces protégées, certaines haies ainsi que des zones de prairie représentent un enjeu modéré à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Le reste des milieux boisés, éléments de la Trame Verte essentiels pour les mammifères, présente un enjeu faible. Les prairies et cultures, ne se situant pas dans le domaine vital des deux espèces à enjeu modéré, se voient attribuer un enjeu très faible.

La cartographie suivante présente les zones à enjeu lié aux mammifères terrestres.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03) Volet écologique de l'étude d'impact Enjeux liés aux mammifères terrestres



Légende

Zones d'étude		Enjeux liés aux mammifères terrestres	
	Zone d'implantation potentielle		Modéré
	Aire d'étude immédiate		Faible
			Très faible

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m
Sources : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Déc. 2018
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : BD_ORTHO_5m

Figure 137: Enjeux liés aux mammifères terrestres

VI.2.6.3 Conclusion de l'étude des mammifères « terrestres »

VI.2.6.3.1 *Pré-diagnostic relatif aux mammifères « terrestres »*

La liste des mammifères potentiellement présents au sein de l'aire d'étude immédiate met en avant la Loutre d'Europe et le Chat forestier, espèces à patrimonialité modérée. Il est cependant peu probable de rencontrer la Loutre d'Europe sur le site au regard de l'absence d'habitats véritablement favorables à l'espèce. En revanche, d'autres espèces protégées, y compris le Chat forestier, sont plus à même de fréquenter la zone d'étude immédiate. Il s'agit de l'Écureuil roux, du Hérisson d'Europe ou encore de la Genette commune.

VI.2.6.3.2 *Résultats des expertises de terrain*

Douze espèces de mammifères ont été inventoriées dans le cadre de l'expertise mammalogique. Parmi elles, deux présentent un **enjeu modéré**. Il s'agit du **Hérisson d'Europe et de la Genette commune**, tous deux protégés à l'échelle nationale. Un **enjeu modéré est directement appliqué au domaine vital** de ces espèces soit à certains linéaires de haies et quelques prairies de l'aire d'étude immédiate du projet de Audes. Le Lapin de garenne, quant-à-lui, possède un enjeu faible. Les corridors écologiques (haies notamment), se voient attribuer un enjeu faible.

VI.2.7 Étude batrachologique

VI.2.7.1 Pré-diagnostic batrachologique

VI.2.7.1.1 Rappel de biologie

La classe des amphibiens

Il existe deux ordres d'amphibiens : les anoures (crapauds, grenouilles, rainettes...) et les urodèles (tritons, salamandres...). En France, on compte quarante-quatre espèces (dont 5 espèces introduites) dont certaines se rencontrent uniquement dans les milieux d'altitude des Alpes et des Pyrénées (Grenouille des Pyrénées, Calotriton des Pyrénées). D'autres apprécient tout particulièrement les milieux chauds du Sud (Pélobate cultripède, Rainette méridionale) ou encore les plaines de l'Ouest (Triton marbré).



L'ordre des anoures rassemble l'ensemble des amphibiens sans queue. Il comprend notamment les grenouilles et crapaud comme le Crapaud calamite.



Les Urodèles comme ce Triton palmé gardent une queue à l'état adulte. Cet ordre regroupe les salamandres et les tritons.

(Source : G.WRONA)

Les niches écologiques

Diverses espèces d'amphibiens peuvent coexister dans un même lieu parce qu'elles y occupent des niches écologiques différentes et n'exploitent donc pas les mêmes ressources. Elles consomment des proies variables par exemple de taille différente, le jour ou la nuit, ou occupent des habitats naturels différents d'un même site.



Certaines espèces comme le Triton crêté ont besoin de biotopes naturels préservés (bocages riches en mares). D'autres comme l'Alyte accoucheur ou le Crapaud calamite sont des espèces pionnières qui colonisent rapidement des zones rudéralisées

(Source : ENVOL ENVIRONNEMENT)

L'alimentation

La plupart des amphibiens se nourrit d'une grande variété de proies essentiellement vivantes. Ces proies sont généralement avalées entières après avoir, tout au plus, été mâchouillées afin de les maîtriser. Les proies privilégiées sont les insectes, les chenilles, les vers de terre, et les araignées.



Les Odonates et les Orthoptères font partis du régime alimentaire des amphibiens.

(Source : G.WRONA & C.LOUDEN)

Les périodes d'activité et le cycle de vie

Les amphibiens, dont l'activité dépend de la chaleur extérieure, ne peuvent pas être actifs lorsque la température est trop basse et doivent donc hiberner. Les mois d'hiver sont passés dans un état de torpeur au fond d'un trou dans le sol ou dans une fissure de rocher où ils seront généralement à l'abri du gel. Certains amphibiens hibernent sous l'eau. La période d'inactivité varie selon les conditions locales : dans l'extrême Nord et à haute altitude, celle-ci peut représenter jusqu'aux deux tiers de l'année. Dans le Sud, certaines espèces n'hiverneront pas. Une grande majorité des espèces devient également moins active en été afin de lutter contre la déshydratation. En effet, de nombreux amphibiens suspendent leur activité et se réfugient dans des cavités ou dans la vase quand l'eau s'est évaporée.

Les conditions d'activité optimales sont de nuit ou au crépuscule (à l'exception des grenouilles vertes), par temps chaud et humide et, de préférence en l'absence de vent. Les chances de survie d'un amphibien adulte dépendent fortement des précipitations, qui facilitent la recherche d'aliments et empêchent sa déshydratation.

La plupart des amphibiens possède un cycle vital biphasique, avec une phase aquatique et une phase terrestre : alors que la larve est aquatique, le juvénile poursuit sa croissance pour atteindre la maturité sexuelle en milieu terrestre.

Les migrations

Lors de la migration pré-nuptiale, l'amphibien recherche un habitat de reproduction. La migration est relativement concentrée dans le temps (quelques heures) et dans l'espace (quelques centaines de mètres) et indique la sortie de l'hivernage des amphibiens.

L'habitat de reproduction se trouve en général dans un milieu aquatique et à proximité de l'habitat terrestre. Il peut arriver que l'habitat de reproduction soit éloigné de plusieurs centaines de mètres, voire de plusieurs kilomètres.

Les crapauds communs et les grenouilles rousses parcourent les plus grandes distances pour se reproduire. Les tritons parcourent plusieurs centaines de mètres, avec un maximum connu d'un kilomètre.

La migration postnuptiale relie le site de reproduction à des habitats appelés quartiers d'été ou domaines vitaux, distant parfois de plusieurs kilomètres. Là, les adultes se sédentarisent. À la fin de l'été, certaines espèces (Crapaud commun) effectuent une migration automnale, les conduisant vers leurs quartiers d'hiver ou site d'hivernage.

VI.2.7.1.2 Sources et bases de données utilisées

Afin de dresser l'inventaire des espèces potentielles dans la zone d'étude immédiate, les sources bibliographiques suivantes ont été utilisées :

- L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu dans l'aire d'étude éloignée ;
- L'Atlas communal des amphibiens d'Auvergne ;
- La Liste Rouge des amphibiens d'Auvergne ;
- Les données publiques ouvertes en Auvergne – Rhône-Alpes (DatAra) ;
- L'Atlas des Amphibiens et Reptiles de France.

VI.2.7.1.3 Synthèse des amphibiens patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Le tableau suivant recense les espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats...);
- Marquées par un statut de protection à l'échelle nationale.

La zone potentielle d'implantation présente de nombreux plans d'eau correspondant pour la majorité d'entre eux à des mares abreuvoirs. Ce type d'habitat est très favorable aux amphibiens et plus particulièrement aux urodèles.

Tableau 70 : Inventaire des amphibiens patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Atlas communal	Référencement ZNIRS	Potentialité de présence	Protection nationale	Listes rouge		Natura 2000	Patrimonialité
						France	Auvergne		
Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	-	11,37 km	Peu probable	Article 2	VU	VU	II + IV	Fort
Péloïdote ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>	-	-	Peu probable	Article 3	LC	EN	-	Fort
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	-	-	Probable	Article 3	NT	EN	-	Fort
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	X	14 km	Probable	Article 2	NT	NT	II + IV	Modéré
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	-	13,39 km	Probable	Article 2	NT	NT	IV	Modéré
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	X	13,39 km	Très probable	Article 2	NT	NT	IV	Modéré
Crapaud calamite	<i>Bufo calamita</i>	-	-	Probable	Article 2	LC	NT	IV	Faible
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	-	-	Probable	Article 3	LC	NT	-	Faible
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	X	-	Possible	Article 2	LC	NT	IV	Faible
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	-	13,39 km	Possible	Article 2	LC	LC	IV	Faible
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	X	-	Très probable	Article 3	LC	LC	-	Très faible
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	X	-	Probable	Article 3	LC	LC	-	Très faible
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	X	-	Probable	Article 3	LC	LC	-	Très faible
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	-	-	Probable	Articles 5 et 6	LC	LC	V	Très faible

Nom commun et nom scientifique : Référenciel taxonomique TAXREF version 11

Statut de protection : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Liste rouge Nationale : UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine.

Liste rouge régionale : Liste rouge régionale des Amphibiens d'Auvergne (2017).

Directive Habitats-Faune-Flore

Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).

Annexe V : les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Correspondance des termes

CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

NA : Non applicable.

Justification de la présence potentielle :

Atlas communal : Présence de l'espèce d'après l'atlas communal des amphibiens d'Auvergne.

ZNIRS : Distance la plus proche à laquelle l'espèce a été référencée dans les ZNIRS présentes dans l'aire d'étude éloignée.

Patrimonialité : Basé sur le statut de conservation et de protection de l'espèce.

Probabilité de présence : Basé sur les habitats naturels de l'aire d'étude et la situation de l'espèce dans l'aire d'étude éloignée.



Le Crapaud commun est une espèce ubiquiste qu'il est possible d'observer au sein de l'aire d'étude immédiate.



Du fait de la présence de points d'eau permanent, il est fort probable de contacter plusieurs espèces de tritons sur le site (ici un Triton alpestre).

(Source : G.WRONA)



Une douzaine de plans d'eau sont éparpillés à travers l'aire d'étude immédiate. Ces milieux aquatiques sont très favorables à la présence d'un riche cortège d'amphibiens.

(Source : ENVOL ENVIRONNEMENT)

Parmi ces espèces, nous noterons la présence de trois espèces à fort niveau de patrimonialité. Il s'agit d'abord du **Sonneur à ventre jaune**, vulnérable en France et en Auvergne et inscrit à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. Le **Triton ponctué**, également d'intérêt communautaire et à fort niveau de patrimonialité, est une espèce quasi-menacée en France qui peut potentiellement fréquenter les points d'eau présents sur le site. En effet, l'espèce est référencée dans la ZSC « Forêt de Tronçais » située à 14 kilomètres et est citée sur la commune d'Audes dans l'atlas communautaire des amphibiens d'Auvergne.

Trois espèces à patrimonialité modérée et quasi-menacées en France sont également susceptibles de fréquenter l'aire d'étude immédiate : le **Triton marbré**, le **Triton crêté** et la **Rainette verte**. Au regard des habitats aquatiques présents dans l'aire d'étude immédiate, la grande majorité des espèces citées est susceptible d'être inventoriée.

VI.2.7.2 Résultats des expertises de terrain

Les prospections relatives aux amphibiens se sont déroulées le 23 mars et le 01 mai 2018.

VI.2.7.2.1 Synthèse des espèces observées et détermination des enjeux

Six espèces d'amphibiens ont été inventoriées dans le cadre de l'expertise. Il s'agit de la **Rainette verte**, de l'**Alyte accoucheur**, de la **Grenouille verte**, du **Crapaud commun**, de la **Salamandre tachetée** et du **Triton palmé**.

Le tableau suivant présente les espèces identifiées ainsi que les conditions de fréquentation des habitats naturels et l'estimation des populations. Un enjeu est attribué à chaque espèce sur la base de la patrimonialité spécifique et des conditions d'utilisation de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 71: Enjeux liés aux amphibiens identifiés dans l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	Patrimonialité	Conditions d'observation	Évaluation de la population	Enjeu
			France	Auvergne					
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	Article 2	NT	NT	IV	Modéré	Mare	4 inds isolés // Pontes	Modéré
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	Article 2	LC	LC	IV	Faible	Ru dans une prairie	1 ind. chanteur	Faible
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Article 5	NT	-	V	Faible	Prairie // Chemin // Mare	Plusieurs pontes // Plusieurs individus	Faible
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Article 3	LC	LC	-	Très faible	Mare	1 pop d'au moins 5 inds // 1 pop d'au moins 25 inds	Très faible
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	Article 3	LC	LC	-	Très faible	Mare	Larves	Très faible
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Article 3	LC	LC	-	Très faible	Mare	1 pop de 3-4 inds // 1 pop de 2 ind	Très faible

<p>Nom commun et nom scientifique : Référenciel taxonomique TAXREF version 11</p> <p>Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.</p> <p>Liste rouge Nationale : UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine.</p> <p>Liste rouge Régionale : Liste rouge régionale des Amphibiens d'Auvergne (2017).</p> <p>Natura 2000 : Directive Habitats-Faune-Flore (1992) – Annexe II : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) – Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.</p> <p><u>Correspondance des termes :</u></p> <p>CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.</p> <p>EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.</p> <p>VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.</p> <p>NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)</p> <p>LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)</p> <p>DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).</p> <p>NA : Non applicable.</p> <p>ZNIRS : Distance la plus proche à laquelle l'espèce a été référencée dans les ZNIRS présentes dans l'aire d'étude éloignée.</p> <p>Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce</p> <p>Probabilité de présence : À dire d'expert, basée sur les habitats naturels du site et la situation de l'espèce dans l'aire d'étude éloignée</p> <p>Enjeu : À dire d'expert sur la base de la patrimonialité et des conditions d'utilisation des habitats naturels</p>

VI.2.7.2.2 Présentation des espèces à enjeu

Ci-après sont détaillées les conditions d'observation des espèces à enjeu.

La Rainette verte (*Hyla arborea*) – enjeu modéré

La Rainette verte a été identifiée sur **plusieurs secteurs** dans des conditions différentes. Une ponte a été observée le 29 mars dans une **mare** située dans le centre-ouest de la zone d'implantation potentielle. La **reproduction** est donc **avérée** pour cette espèce.

Les autres observations se sont effectuées lors de la deuxième session d'expertise le 01 mai 2018. Des **individus isolés** ont été retrouvés au niveau de **plusieurs mares** de l'aire d'étude immédiate. La Rainette verte est un amphibien quasi-menacé en région Auvergne. La présence d'une population reproductrice argumente un enjeu modéré qui s'applique à l'espèce et à son habitat



La Rainette verte a été recensée sur plusieurs secteurs de l'aire d'étude immédiate La présence de pontes confirme la reproduction de l'espèce. Son enjeu est modéré.
(Source : WIKIPEDIA ; ENVOL ENVIRONNEMENT)

L'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) – enjeu faible

Un seul individu a pu être contacté à l'aide de son chant dans un ru à proximité d'une prairie. Aucune reproduction avérée n'a pu être constatée lors de deux sessions d'expertise. L'Alyte accoucheur reste commun et non menacé aussi bien en France qu'en région Auvergne. **L'enjeu attribué est considéré comme faible.**



L'Alyte accoucheur est une espèce commune et non menacée en France et en région Auvergne. Le seul individu se situe au niveau du ru au sein d'une prairie.
(Source : ENVOL ENVIRONNEMENT)

La Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*) – enjeu faible

Une **population notable** de la Grenouille verte a été observée au sein des **différentes mares et prairies** qui composent le site. Plusieurs individus ainsi que des pontes ont pu être observés lors des deux sessions d'inventaire. Une reproduction a donc eu lieu sur le site de Audes. La Grenouille verte reste commune et non menacée aussi bien en France qu'en région Auvergne. **L'enjeu attribué est qualifié de faible.**

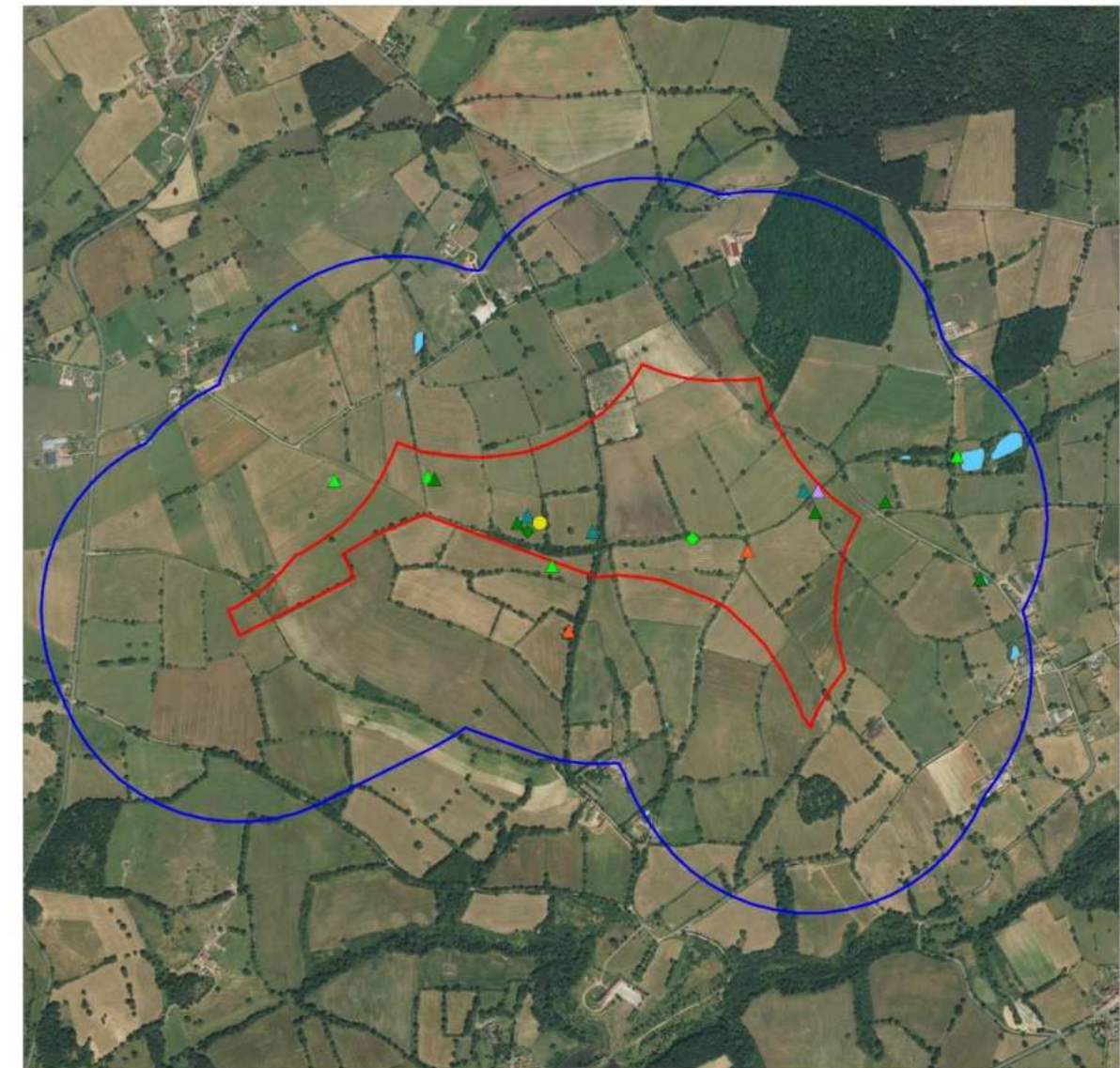


La Grenouille verte est bien présente au sein de l'aire d'étude immédiate notamment à proximité des différentes mares. Cette espèce s'est reproduit sur le site. Son enjeu est faible
(Source : ENVOL ENVIRONNEMENT)

Les points d'observation des amphibiens sont présentés sur la cartographie suivante.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03) Volet écologique de l'étude d'impact Résultats d'expertise des amphibiens



Légende

Zones d'étude	Espèces	Stade de développement
 Zone d'implantation potentielle	 Alyte accoucheur	▲ Adulte
 Aire d'étude immédiate	 Crapaud commun	● Larve
	 Grenouille verte	◆ Ponte
	 Rainette verte	
 Zones favorables pour les amphibiens	 Salamandre tachetée	
 Mare ou étang	 Triton palmé	

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m
Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Déc. 2018
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : BD_ORTHO_5m

Figure 138: Résultats d'expertise des amphibiens

VI.2.7.2.3 Synthèse des enjeux liés aux amphibiens

Les enjeux liés aux amphibiens se réfèrent donc à la **reproduction certaine de la Rainette verte, espèce quasi-menacée en France et en région Auvergne**. Plusieurs individus isolés ont été observés au niveau des mares centrales de l'aire d'étude immédiate. Un enjeu modéré est donc attribué à l'espèce et est également attribué à l'habitat qu'elle fréquente. Cet enjeu englobe les mares abreuvoirs et les plans d'eau ainsi que les haies qui constituent un corridor de déplacement pour les amphibiens.

L'enjeu attribué à l'**Alyte accoucheur** et à la **Grenouille verte** reste faible étant donné qu'il s'agit d'espèces communes et non menacées. En lien avec les enjeux spécifiques nous appliquons un enjeu équivalant aux territoires vitaux des espèces inventoriées.

Les enjeux liés aux amphibiens sont cartographiés ci-dessous.

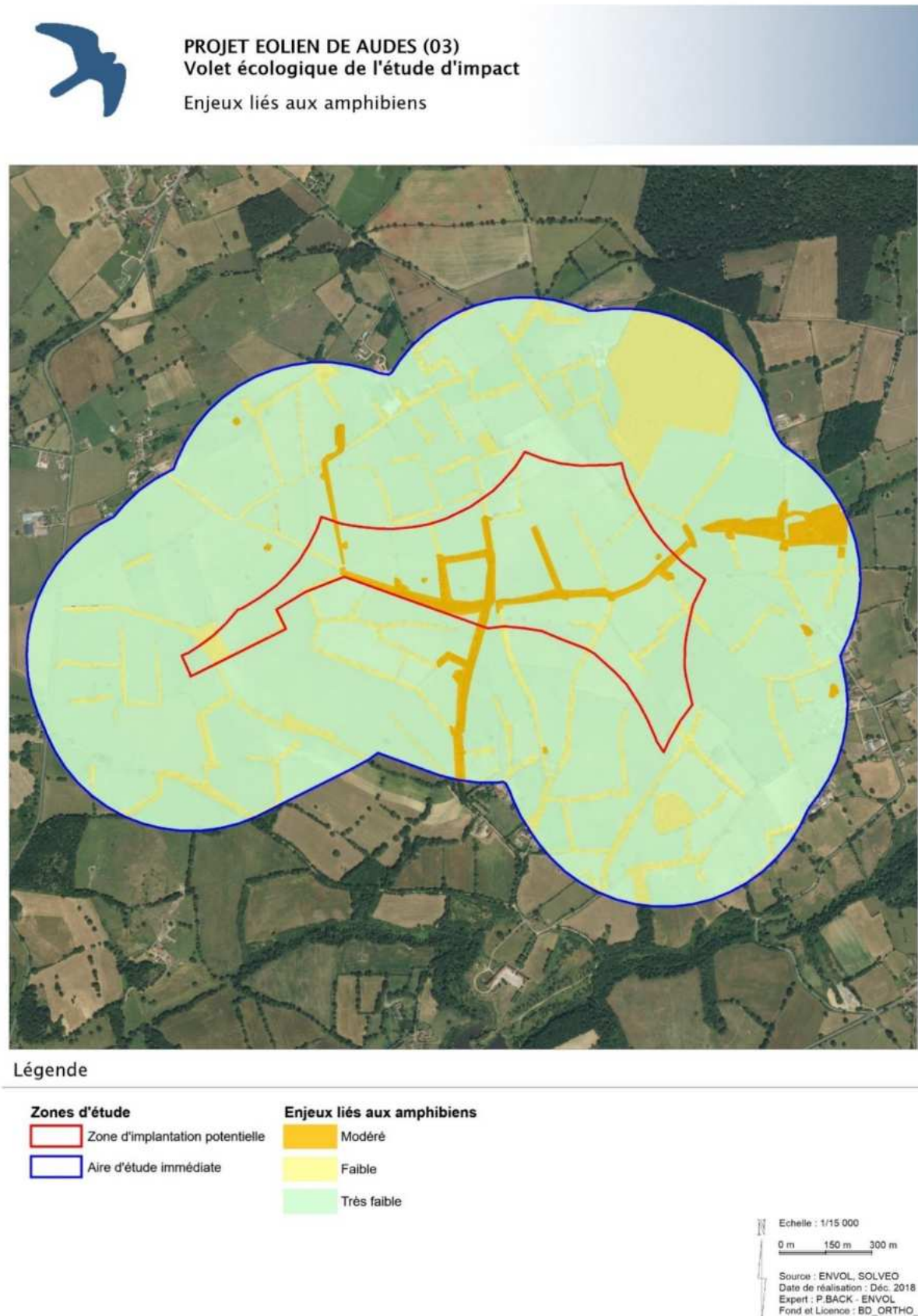


Figure 139: Enjeux liés aux amphibiens

VI.2.7.3 Conclusion de l'étude batrachologique

VI.2.7.3.1 *Pré-diagnostic relatif aux amphibiens*

Au regard de l'occupation des sols et notamment de la présence de quelques plans d'eau dans l'aire d'étude immédiate, le cortège d'amphibiens potentiel est susceptible d'héberger des espèces à forte patrimonialité telles que le Sonneur à ventre jaune ou encore le Triton ponctué.

Ces espèces sont référencées dans les ZNIRS de l'aire d'étude éloignée et présentent un état de conservation particulièrement défavorable à différentes échelles. Le Triton marbré, le Triton crêté et la Rainette verte, espèce dont l'intérêt patrimonial est modéré, peuvent également être observés sur la zone d'étude immédiate.

VI.2.7.3.2 *Résultats des expertises de terrain*

Les deux sessions d'expertises ont permis de recenser six espèces d'amphibiens présents dans l'aire d'étude immédiate : la Rainette verte, l'Alyte accoucheur, la Grenouille verte, le Crapaud commun, la Salamandre tachetée et le Triton palmé. Une espèce présente une patrimonialité **modérée**, il s'agit de la **Rainette verte** qui est quasi-menacée en France et en région. **C'est la partie centrale de l'aire d'étude immédiate qui se voit attribuer un enjeu modéré.** En effet la majorité des observations se situent à cet endroit, et les haies qui relient tous ces points d'eau permettent le transit des amphibiens d'une mare à l'autre. Un enjeu faible est attribué aux **autres haies et aux boisements** car ces zones peuvent être utilisées de manière plus ponctuelle par les espèces recensées.

VI.2.8 Étude des reptiles

VI.2.8.1 Pré-diagnostic relatif aux reptiles

VI.2.8.1.1 *Rappel de biologie*

La majorité des reptiles exploite deux espaces différents suivant la saison. De la fin d'automne jusqu'au printemps, les reptiles se réfugient sous terre. À partir de mars, ils occupent les territoires fortement ensoleillés avec des espaces dégagés et une végétation abondante. Tous les reptiles sont carnivores (proies principales : petits rongeurs et insectes). Les reptiles sont des espèces extrêmement discrètes et sensibles aux dérangements de toutes natures. Ils sont principalement liés aux biotopes leur assurant un couvert protecteur (haies, bosquets, massifs boisés et empilements de pierres). À partir de ces milieux sécurisés, les reptiles effectuent des incursions en zones plus découvertes à la recherche de nourriture (chemins, marges des cultures et des prairies).

VI.2.8.1.2 *Sources et bases de données utilisées*

Afin de dresser l'inventaire des espèces potentielles dans la zone d'étude immédiate, les sources bibliographiques suivantes ont été utilisées :

- L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu dans l'aire d'étude éloignée ;
- L'Atlas communal des reptiles d'Auvergne ;
- La Liste Rouge des reptiles d'Auvergne ;
- Les données publiques ouvertes en Auvergne – Rhône-Alpes (DatAra) ;
- L'Atlas des Amphibiens et Reptiles de France.

VI.2.8.1.3 *Synthèse des reptiles patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate*

Le tableau suivant recense les espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats...)
- Marquées par un statut de protection à l'échelle nationale.

Tableau 72: Inventaire des reptiles patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Atlas communal	Référencement ZNIRS	Potentialité de présence	Protection nationale	Listes rouge		Natura 2000	Patrimonialité
						France	Auvergne		
Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	-	14 km	Peu probable	Article 2	LC	V	II + IV	Modéré
Couleuvre vipérine	<i>Natrix maura</i>	-	-	Possible	Article 3	NT	-	-	Modéré
Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>	-	-	Possible	Article 2	NT	-	IV	Modéré
Couleuvre d'Esculape	<i>Elaphe longissima</i>	-	-	Possible	Article 2	LC	R	IV	Faible
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	X	-	Probable	Article 2	LC	-	IV	Faible
Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>	X	-	Probable	Article 2	LC	-	-	Faible
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	X	-	Très probable	Article 2	LC	-	IV	Faible
Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>	X	-	Très probable	Article 2	LC	-	IV	Faible
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	X	-	Très probable	Article 3	LC	-	-	Faible
Vipère aspic	<i>Vipera aspis</i>	-	-	Possible	Article 4	LC	-	-	Très faible

Nom commun et nom scientifique : Référenciel taxonomique TAXREF version 11

Statut de protection : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Liste rouge Nationale : UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine.

Liste rouge régionale : Liste rouge régionale validée par le CSRPN (2004).

Directive Habitats-Faune-Flore

Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).

Annexe V : les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Correspondance des termes

CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

NA : Non applicable.

V : Vulnérable

R : Rare

DE : En déclin

I : Indéterminé

Justification de la présence potentielle :

Atlas communal : Présence de l'espèce d'après l'atlas communal des reptiles d'Auvergne.

ZNIRS : Distance la plus proche à laquelle l'espèce a été référencée dans les ZNIRS présentes dans l'aire d'étude éloignée.

Patrimonialité : Basé sur le statut de conservation et de protection de l'espèce.

Probabilité de présence : Basé sur les habitats naturels de l'aire d'étude et la situation de l'espèce dans l'aire d'étude éloignée.



Le Lézard vert occidental apprécie les bords de haies et les lisières forestières. Il est très probable d'observer l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate.

(Source : G.WRONA)



Les habitats qui composent l'aire d'étude sont peu favorables à la Vipère aspic. Néanmoins, l'espèce peut fréquenter les lisières ou les friches herbacées à arbustives.

Parmi ces espèces, la **Cistude d'Europe**, inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore et vulnérable en Auvergne, est référencée dans la ZSC « Forêt de Tronçais » située à 14 kilomètres au Nord-est du site. L'espèce présente un niveau de patrimonialité modéré.

Deux autres espèces au niveau de patrimonialité modéré, en raison de leur statut de conservation défavorable en France, peuvent potentiellement fréquenter l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de la **Couleuvre vipérine** et du **Lézard des souches**. Le reste du cortège d'espèces potentielles présente une patrimonialité faible à très faible.

VI.2.8.2 Résultats des expertises de terrain

VI.2.8.2.1 Synthèse des espèces observées et détermination des enjeux

Deux espèces ont été observées au sein de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit du Lézard des murailles dont un individu a été observé à proximité d'une haie et du Lézard vert dont un individu a pu être observé au bord d'une route située à l'Est de la ZIP.

Tableau 73: Enjeux liés aux mammifères « terrestres » identifiés dans l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	DH	Listes rouge		Patrimonialité	Nombre de contacts	Enjeux
				France	Région			
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Article 2	IV	LC	-	Faible	1	Faible
Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>	Article 2	IV	LC	-	Faible	3	Faible

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13

Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Liste rouge Nationale : UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine.

Liste rouge régionale : Liste rouge régionale validée par le CSRPN (2004).

Directive Habitats-Faune-Flore (DH)

Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).

Annexe V : les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Correspondance des termes

CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

NA : Non applicable.

Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce.

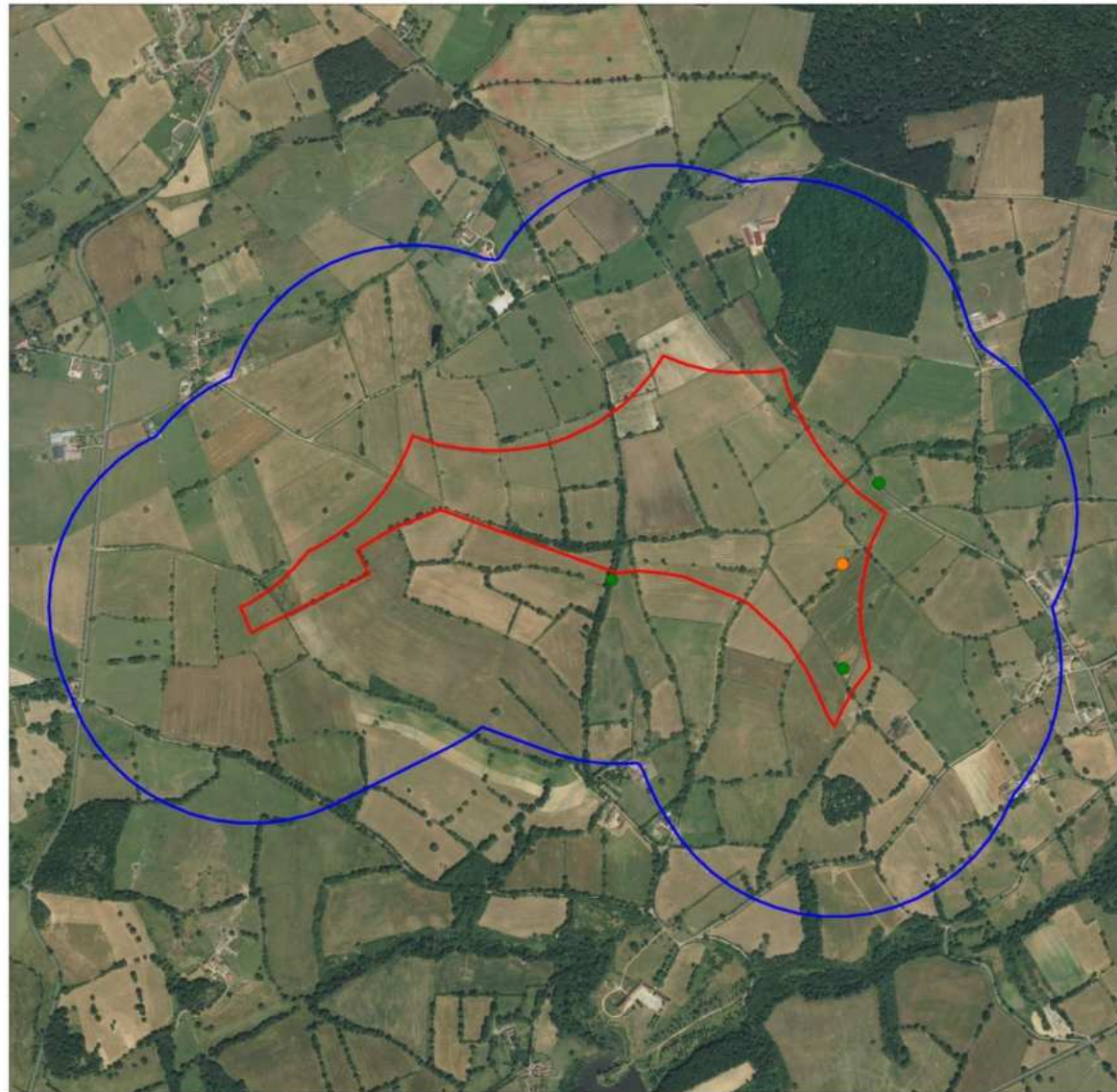
Enjeux : à dire d'expert sur la base de la patrimonialité et de l'utilisation des habitats naturels.

Deux espèces de reptiles ont été identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate du projet. Il s'agit du Lézard des murailles et le Lézard vert occidental. Elles se voient toutes les deux attribuer un enjeu faible.

La cartographie dressée page suivante permet de localiser les zones d'observation des reptiles contactés.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact
Localisation des espèces de reptiles



Légende

Zones d'étude		Espèces	
	Zone d'implantation potentielle		Lézard des murailles
	Aire d'étude immédiate		Lézard vert occidental

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m
Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Juillet 2020
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : BD_ORTHO_5m

VI.2.8.2.2 Synthèse des enjeux liés aux reptiles

La présence du Lézard des murailles et du Lézard vert occidental, espèces protégées mais commune en France, constitue un **enjeu faible**. La zone d'activité de ces espèces devra être préservée. **Aucun enjeu direct lié aux reptiles n'a été identifié** à travers l'aire d'étude immédiate du projet. Seul un **enjeu faible est attribué aux linéaires de haies et aux bosquets** qui constituent des **éléments relais de la Trame Verte** et potentiellement des territoires pour les espèces recensées au sein du périmètre d'étude.

Les enjeux sont synthétisés sur la cartographie suivante.

Figure 140: Localisation des espèces de reptiles



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact
Enjeux liés aux reptiles



Légende

Zones d'étude		Enjeux liés aux reptiles	
	Zone d'implantation potentielle		Faible
	Aire d'étude immédiate		Très faible

Echelle : 1/15 000
 0 m 150 m 300 m
 Source : ENVOL SOLVEO
 Date de réalisation : Déc. 2018
 Expert : P.BACK - ENVOL
 Fond et Licence : BD_ORTHO_5m

VI.2.8.3 Conclusion de l'étude des reptiles

VI.2.8.3.1 Pré-diagnostic relatif aux reptiles

L'étude bibliographique a mis en évidence la présence potentielle de trois espèces au niveau de patrimonialité modéré. Il s'agit de la Cistude d'Europe, de la Couleuvre vipérine et du Lézard des souches. La zone d'étude abrite vraisemblablement des espèces plus communes telles que le Lézard des murailles, le Lézard vert occidental ou encore l'Orvet fragile. Ces espèces fréquentent préférentiellement les zones de friches, les haies et les lisières de boisements.

VI.2.8.3.2 Résultats des expertises de terrain

Deux espèces ont pu être observées au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit du **Lézard des murailles** et du **Lézard vert occidental**, qui possèdent toutes les deux une patrimonialité faible car elles sont protégées au niveau national. Un **enjeu faible** peut donc être attribué aux habitats de ces deux espèces représentées par les **haies** (éléments relais de la Trame Verte) et qui peuvent aussi accueillir d'autres espèces telles que l'Orvet fragile.

Figure 141: Enjeux liés aux reptiles

VI.2.9 Étude de l'entomofaune

VI.2.9.1 Pré-diagnostic relatif à l'entomofaune

La présente partie se concentre sur le pré-diagnostic permettant d'identifier les populations potentielles de Lépidoptères Rhopalocères, d'Odonates et d'Orthoptères de l'aire d'étude. Certaines espèces de coléoptères d'intérêt patrimonial, telles que la Lucane Cerf-volant, le Grand capricorne ou encore le Pique-prune, seront considérées dans la présente étude

VI.2.9.1.1 Rappel de biologie

VI.2.9.1.1.1 Les Lépidoptères Rhopalocères

Les Lépidoptères Rhopalocères (papillon de jour) constituent un ordre très important, près de 25 000 espèces sont actuellement décrites. Les Rhopalocères sont des insectes diurnes, aux couleurs généralement vives, qui appliquent en posture de repos leurs deux paires d'ailes l'une contre l'autre. Leurs antennes se distinguent par une massue bien distincte.

Chez les Rhopalocères, la rencontre des sexes repose avant tout sur les stimuli visuels. Des signaux olfactifs entrent en jeu vers la fin de la parade nuptiale. Les œufs sont habituellement déposés directement sur la plante hôte. Certaines espèces hivernent à l'état d'œuf, mais, pour la plupart, les œufs éclosent au bout de quelques semaines, libérant des larves appelées chenilles. La plupart des larves de lépidoptères est phytophage, se développant sur ou à l'intérieur des plantes dont elles attaquent toutes les parties. La plupart des espèces se nourrit des feuilles. Après 3 ou 4 mues, la chenille, parvenue à maturité, ne tarde pas à se transformer en nymphe (chrysalide). La plupart des chrysalides est nue, simplement fixée sur la plante nourricière. De nombreuses espèces de Rhopalocères hivernent à l'état nymphal, d'autres espèces hivernent à l'état imaginal.

VI.2.9.1.1.2 Les Odonates

Il existe plus de 5 000 espèces connues d'Odonates, principalement sous les tropiques. En Europe vivent plus d'une centaine d'espèces divisées en deux sous-ordres : les Zygoptères et les Anisoptères. Les Zygoptères regroupent les demoiselles, insectes délicats au corps fin et au vol souvent faible. Les Anisoptères sont des insectes plus grands que l'on nomme souvent libellules pour les distinguer des demoiselles. Les imagos chassent au vol de deux façons : soit à l'affût à partir d'un perchoir, soit à la poursuite. La reproduction se traduit par la ponte d'œufs dans l'eau ou dans les tissus végétaux. Les larves croissent dans l'eau et se nourrissent d'autres animaux aquatiques. Quand la larve a terminé sa croissance, elle sort de l'eau en montant sur une plante ou tout autre support pour effectuer sa mue imaginale. En été, on trouve facilement des exuvies sur la végétation au bord des eaux douces.

VI.2.9.1.1.3 Les Orthoptères

L'ordre des Orthoptères se divise en trois groupes : les criquets, les sauterelles et les grillons. On compte en Europe plus de 600 espèces d'Orthoptères. Ce sont des insectes trapus aux pattes postérieures sauteuses très développées. Les Orthoptères sont ovipares. Il n'y a pas de nymphe et les jeunes effectuent plusieurs mues avant de devenir adultes.

VI.2.9.1.2 Sources et bases de données utilisées

Afin de dresser l'inventaire des espèces potentielles dans la zone d'étude immédiate, les sources bibliographiques suivantes ont été utilisées :

- L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu dans l'aire d'étude éloignée ;
- L'Atlas communal des lépidoptères, odonates et orthoptères d'Auvergne ;
- Les données publiques ouvertes en Auvergne – Rhône-Alpes (DatAra) ;
- La Liste Rouge des papillons diurnes et des orthoptères d'Auvergne.

VI.2.9.1.3 Synthèse des insectes patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Le tableau suivant recense les espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats...)
- Marquées par un statut de protection à l'échelle nationale.

Parmi ces espèces, quatre présentent un niveau de patrimonialité modéré :

- Le **Grand sylvain** (*Limenitis populi*), en danger en Auvergne ;
- Le **Morio** (*Nymphalis antiopa*), en danger en Auvergne ;
- Le **Criquet des Ajoncs** (*Chorthippus binotatus*), en danger en Auvergne ;
- Le **Damier de la Succise** (*Euphydryas aurinia*), quasi-menacé en Auvergne et inscrit à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. L'espèce est référencée dans la ZSC « Haute vallée de l'Arnon et petits affluents » située à 15,02 kilomètres à l'Ouest de l'aire d'étude immédiate.

Ces espèces seront particulièrement recherchées dans le cadre de l'expertise entomologique.

Tableau 74: Inventaire de l'entomofaune patrimoniale potentiellement présente dans l'aire d'étude immédiate

Ordre	Nom commun	Nom scientifique	Atlas communal	Référencement ZNIRS	Potentialité de présence	Protection nationale	Listes rouge		Natura 2000	Patrimonialité
							France	Auvergne		
Lépidoptère Rhopalocère	Grand sylvain	<i>Limenitis populi</i>	X	-	Peu probable	-	NT	EN	-	Modéré
	Morio	<i>Nymphalis antiopa</i>	-	-	Possible	-	LC	EN	-	Modéré
Orthoptère	Criquet des Ajoncs	<i>Chorthippus binotatus</i>	-	-	Très peu probable	-	-	EN	-	Modéré
Lépidoptère Rhopalocère	Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	-	15,02 km	Peu probable	Article 3	LC	NT	II	Modéré
Odonate	Agrion exclamatif	<i>Coenagrion pulchellum</i>	-	3,55 km	Peu probable	-	VU	-	-	Faible
Coléoptère	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	-	11,37 km	Possible	-	-	-	II	Faible
	Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	-	11,37 km	Peu probable	Article 2	-	-	II + IV	Faible
Odonate	Agrion de mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	-	3,55 km	Très peu probable	Article 3	LC	-	II	Faible
Lépidoptère Rhopalocère	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	-	16,5 km	Très peu probable	Article 2	LC	LC	II + IV	Faible
Orthoptère	Œdipode rouge	<i>Oedipoda germanica</i>	-	8,52 km	Très peu probable	-	LC	NT	-	Faible
	Aïolopole émeraude	<i>Aiolopus thalassinus</i>	-	-	Possible	-	-	NT	-	Faible
	Conocéphale des roseaux	<i>Conocephalus dorsalis</i>	X	-	Possible	-	-	NT	-	Faible
	Grillon des marais	<i>Pteronemobius heydenii</i>	X	-	Peu probable	-	-	NT	-	Faible

Nom commun et nom scientifique : Référenciel taxonomique TAXREF version 11

Statut de protection : Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Directive Habitats-Faune-Flore

Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).

Liste rouge France : Liste rouge des espèces menacées en France, libellules de France métropolitaine (2016) & Papillons de jour de France métropolitaine (2014)

Liste rouge régionale : Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes d'Auvergne (2013) // Liste rouge régionale des Orthoptères d'Auvergne (2017)

EN : En danger (en danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus).

VU : Vulnérable (espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace).

NT : Quasi-menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

Justification de la présence potentielle :

Atlas communal : Présence de l'espèce d'après l'atlas communal des insectes d'Auvergne.

ZNIRS : Distance la plus proche à laquelle l'espèce a été référencée dans les ZNIRS présentes dans l'aire d'étude éloignée.

Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce.

Probabilité de présence : À dire d'expert, basée sur les habitats naturels de l'aire d'étude et la situation de l'espèce dans l'aire d'étude éloignée.

VI.2.9.2.1 Analyse de la répartition spatiale du cortège entomofaunistique

Un cortège composé de soixante-six espèces a été contacté dans le périmètre d'étude du projet de Audes.

Les Lépidoptères Rhopalocères

Trente-huit espèces de Lépidoptères Rhopalocères ont été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. *Maniola jurtina*, *Pyronia tithonus* et *Pieris rapae* sont les espèces les plus couramment détectées notamment le long des chemins, des bords de haies et dans les prairies pâturées et de fauche. Ces habitats sont globalement appréciés par l'ensemble de ce groupe taxonomique.

Les Odonates

Quinze espèces d'Odonates ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate. Les libellules et agrions ont été dénombrés en majorité au niveau des mares. Quelques individus ont été contactés en vol au-dessus des prairies de l'aire d'étude immédiate ou à proximité des lisières. Les habitats humides sont essentiels pour ce groupe taxonomique.

Les Orthoptères

Treize espèces d'Orthoptères ont été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. Ce cortège est dominé par *Chorthippus brunneus*, *Pseudochorthippus parallelus* et *Roeseliana roeselii* qui ont été les plus couramment contactés. Ces orthoptères fréquentent l'ensemble des milieux de l'aire d'étude immédiate.



Les espaces ouverts de la zone d'étude sont composés de cultures et de prairies pâturées et de fauche. Les insectes privilégient d'avantage les prairies.



Le Myrtil (à gauche) et la Decticelle bariolée (à droite) ont couramment été détectés le long des lisières et haies.



Les zones humides (mares) sont tout particulièrement appréciées par les odonates. *Ischnura pumilio* a été observé à proximité des mares.



Les lisières de haies arborées bordent les milieux ouverts de la zone d'étude.



Des transects et des points d'échantillonnage ont été réalisés aux abords des chemins.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT)

VI.2.9.2.2 Détermination des enjeux liés à l'entomofaune

Deux espèces patrimoniales ont été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de *Aeshna affinis* et *Sympetrum meridionale*. Ces deux Odonates sont quasi-menacés à l'échelle régionale. Un enjeu faible leur est attribué. L'enjeu attribué au reste du cortège entomologique est qualifié de très faible. Ces espèces sont communes et non menacées en France et en Auvergne. D'un point de vue spatial, un enjeu faible est attribué aux milieux boisés (bosquets, haies, lisières) et aux zones humides où un cortège diversifié a été mis en évidence. Ces habitats sont des territoires vitaux pour le cortège des insectes fréquentant le périmètre d'étude. Les libellules et agrions sont très dépendant des points d'eau qui leur offrent un lieu de reproduction et de chasse. La végétation leur permet de se poser aux abords. Le reste de l'aire d'étude immédiate représente un enjeu très faible.

Par ailleurs, notons qu'aucun coléoptère patrimonial n'a été recensé au cours des inventaires.

Les enjeux liés à l'entomofaune sont cartographiés ci-après.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact
Synthèse des enjeux entomologiques



Légende

Zones d'étude		Niveaux d'enjeu	
	Zones d'implantation potentielle		Enjeux faibles
	Aire d'étude immédiate		Enjeux très faibles

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m
Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Octobre 2018
Expert : C.LOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO

Figure 142: Synthèse des enjeux entomologiques

VI.2.9.3 Conclusion de l'étude entomologique

VI.2.9.3.1 *Pré-diagnostic relatif aux insectes*

L'inventaire des insectes patrimoniaux potentiellement présents au sein de l'aire d'étude fait référence à une patrimonialité modérée pour quatre espèces. Parmi elles, on recense trois espèces de lépidoptères (*Limenitis populi* et *Nymphalis antiopa* en danger en Auvergne ainsi que *Euphydryas aurinia* quasi-menacé en France) et une espèce d'orthoptère (*Chorthippus binotatus*) en danger en Auvergne. De plus, quatre espèces patrimoniales sont protégées en France : *Euphydryas aurinia*, *Cerambyx cerdo*, *Coenagrion mercuriale*, *Lycaena dispar*.

VI.2.9.3.2 *Résultats des expertises entomologiques*

Le cortège entomologique recensé au sein de l'aire d'étude immédiate est composé de trente-huit espèces de lépidoptères rhopalocères, de quinze espèces d'odonates ainsi que de treize espèces d'orthoptères. Parmi ces espèces, *Maniola jurtina*, *Pieris rapae*, *Pseudochorthippus parallelus* et *Roeseliana roeselii* ont été les plus couramment contactés. Ces espèces fréquentent principalement les **linéaires boisés**. Les odonates fréquentent les mares du périmètre d'étude. Certains, tels que *Crocothemis erythraea* et *Sympetrum sanguineum* fréquentent les prairies pâturées.

Deux espèces patrimoniales ont pu être contactées : *Aeshna affinis* et *Sympetrum meridionale*. Un enjeu faible leur est attribué. Le reste du cortège est composé d'espèces communes et non menacées en France et en Auvergne. Un **enjeu faible** est attribué aux habitats propices pour le cortège entomologiques (linéaires boisés, zones humides) en raison de la diversité spécifique plus importante et des fonctions écologiques que proposent ces milieux. Le reste de l'aire d'étude immédiate présente un enjeu très faible.

VI.3 Milieu humain

VI.3.1 Contexte socio-économique

VI.3.1.1 Démographie

Le graphique suivant présente l'évolution démographique de la commune concernée par la zone d'implantation potentielle du projet, de 1968 à 2014. La population de la commune d'Audes a eu tendance à diminuer légèrement entre 1968 et 2014, avec une décroissance particulièrement importante entre 1968 et 1975, pour revenir à 470 habitants en 1982. Depuis, elle diminue légèrement pour atteindre 444 habitants en 2014.

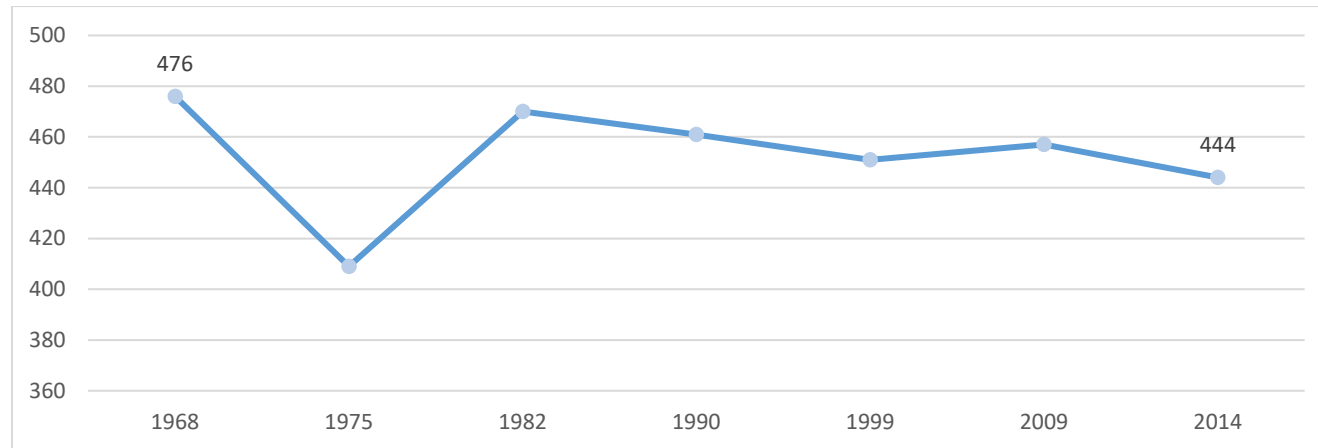


Figure 143 : Évolution de la population dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE)

Le tableau suivant compare la commune d'Audes aux échelles supracommunales : la densité de sa population est bien inférieure à la moyenne de la CC ou du département. Comme vu dans le graphique ci-dessus, la variation de la population est négative, contrairement au reste du pays. Il est dû en totalité au solde migratoire. Il y a davantage de sorties à Audes qu'à l'échelle de la communauté de commune. Il est même positif au niveau du département (bien que compensé par le solde naturel).

Tableau 76 : Caractéristiques générales de la population (Source : INSEE)

Population	Audes	CC du Val de Cher	Allier	France
Population en 2014	444	5594	343062	65907160
Densité de la population (nombre d'habitants au km²) en 2014	15,7	29,1	46,7	104,2
Superficie (en km²)	28,3	192,3	7340,1	632733,9
Variation de la population : taux annuel moyen entre 2009 et 2014, en %	-0,6	-0,3	0	0,5
dont variation due au solde naturel : taux annuel moyen entre 2009 et 2014, en %	0	-0,4	-0,3	0,4
dont variation due au solde apparent des entrées sorties : taux annuel moyen entre 2009 et 2014, en %	-0,6	0	0,3	0,1
Nombre de ménages en 2014	192	2467	162185	28766069

D'après l'INSEE, Audes s'inscrit dans le schéma classique de l'évolution démographique au niveau national, avec un vieillissement de la population. La proportion des plus 60 ans augmente significativement. En 2009, la classe d'âge la plus nombreuse était la classe des 30-44 ans (20,2 %), alors qu'en 2014, il s'agissait de la classe des 60 – 74 ans (21,1 %). Sur la même période, le nombre des moins de 14 ans a stagné, les 15-29 ans ont augmenté, mais la proportion des 60-74 ans a davantage augmenté.

L'indice de jeunesse est de 0,698 : il y a plus de + 60 ans que de – 20 ans, ce qui témoigne également du vieillissement de la population. Cette tendance est la même qu'au niveau national.

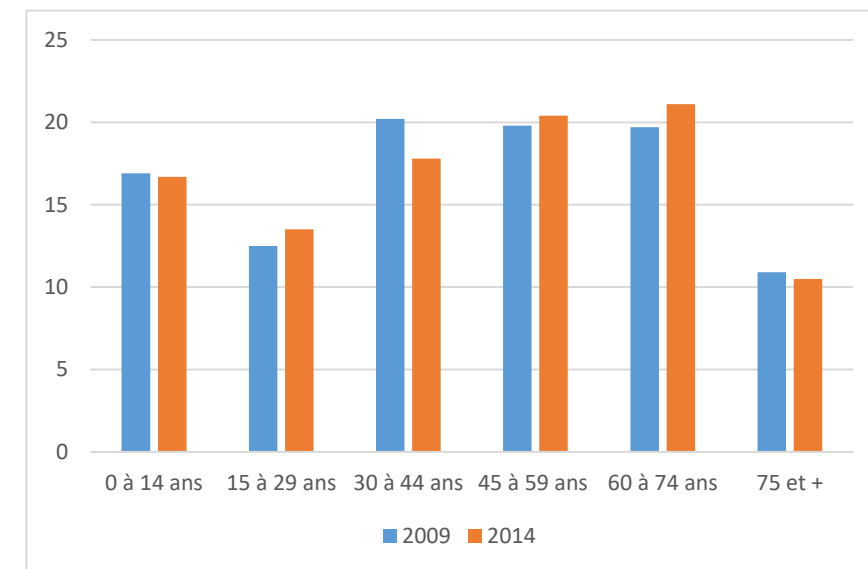


Figure 144 : Évolution de la population par tranche d'âge entre 2009 et 2014 sur la commune d'Audes (Source : INSEE)

VI.3.1.2 Habitats

La part de résidences principales a diminué depuis 1968 (où elle était de 82 %) pour atteindre 71 % environ en 2014. Cette part a diminué au profit des résidences secondaires essentiellement. Il s'agit quasi-exclusivement de maisons.

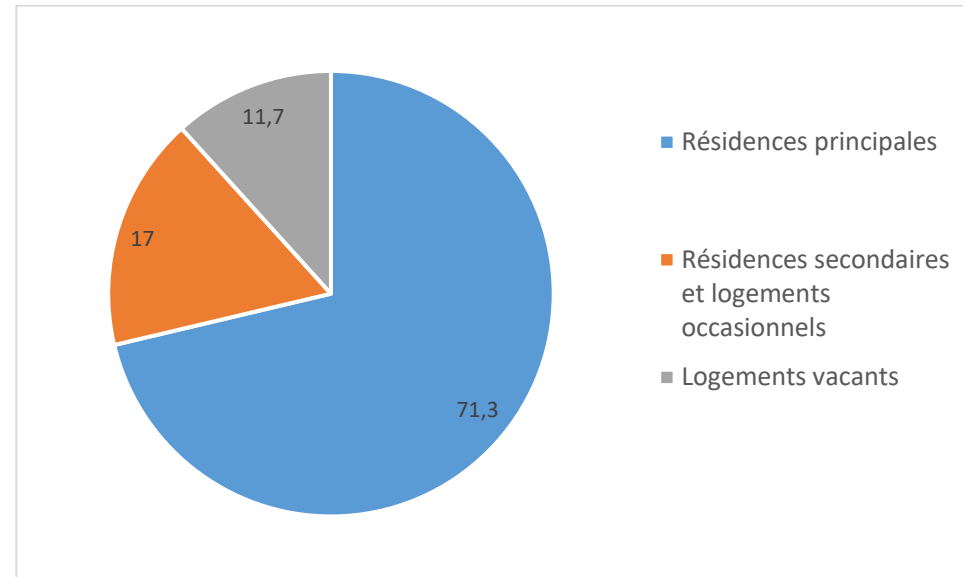


Figure 145 : Catégorie de logements dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE)

Comme le montre le tableau suivant, Audes a une part de résidences secondaires particulièrement élevée en comparaison avec l'ensemble des échelons supra-communaux.

Tableau 77 : Répartition du parc de logements (source : INSEE)

Logement	Audes	CC du Val de Cher	Allier	France
Nombre total de logements en 2014	269	3057	204978	34800382
Part des résidences principales en 2014, en %	71,3	80,7	79,1	82,7
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2014, en %	17	7,6	7,3	9,4
Part des logements vacants en 2014, en %	11,7	11,7	13,6	7,9

VI.3.1.3 Activités

Au 31 décembre 2015, la commune de Rians comptait 34 établissements actifs. C'est le secteur de l'agriculture qui représente la majorité des établissements (47 %). Le secteur de l'administration publique, de l'enseignement, de la santé et de l'action sociale représente quant à elle le plus de postes salariés.

Tableau 78 : Établissements actifs et postes salariés par secteur d'activité au 31 décembre 2015 (source : INSEE)

	Établissements actifs	Postes salariés
Agriculture, sylviculture et pêche	16	3
Industrie	3	0
Construction	1	0
Commerce, transports, services divers	12	3
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	2	5

En ce qui concerne le tourisme, au 1^{er} janvier 2018 la commune d'Audes dénombre 1 hôtel et 1 camping d'après l'INSEE.

Par ailleurs, Audes est le siège du musée du Canal de Berry, au niveau du lieu-dit « Magnette ». La CC du Val de Cher propose d'autres activités telles que la visite de l'Espace Naturel Sensible à Nassigny, propriété de l'EPCI, ainsi des festivals et autres spectacles.

VI.3.1.4 Emploi

En 2014, l'INSEE recense dans la commune d'Audes un taux de chômage bien inférieur au taux national à la même date (10,3%). Il a cependant augmenté sur la commune, en passant de 6,7 % en 2009 à 7,9 % en 2014 (au sens du BIT).

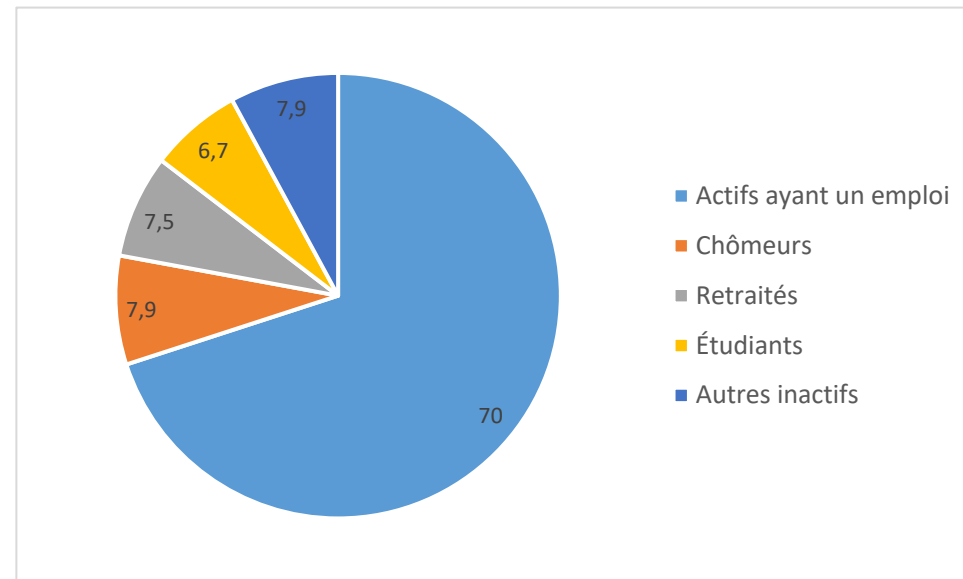


Figure 146 : Population des 15-64 ans par type d'activité (au sens du BIT) (Source : INSEE)

Le tableau suivant compare les taux de chômage (au sens du recensement) entre la commune et aux échelles supra-communales. Audes a un taux de chômage moins important que l'ensemble des échelons supra-communaux. Elle appartient au bassin d'emploi de Montluçon, qui présente un tissu industriel important avec des filières diversifiées : de l'industrie électromécanique à la chimie, en passant par les nouvelles technologies et la filière agroalimentaire. Audes jouit d'une proximité avec cette agglomération, ainsi qu'avec plusieurs lieux d'implantation économique au sein de la CC du Val de Cher (Estivareilles et Nassigny par exemple).

Tableau 79 : Comparaison des taux de chômage au sens du recensement (Source : INSEE)

Emploi - Chômage	Audes	CC du Val de Cher	Allier	France
Emploi total (salarié et non salarié) au lieu de travail en 2014	53	1246	126485	26323980
dont part de l'emploi salarié au lieu de travail en 2014, en %	56	76	84,5	86,9
Variation de l'emploi total au lieu de travail : taux annuel moyen entre 2009 et 2014, en %	-1,6	-3,9	-0,7	0
Taux d'activité des 15 à 64 ans en 2014	77,9	75,2	72,1	73,5
Taux de chômage des 15 à 64 ans en 2014	10,2	11,7	14,1	14

VI.3.2 Utilisations du sol

D'après les données fournies par la base de données européenne Corine Land Cover 2012³, l'occupation des sols sur l'aire d'étude immédiate (voir carte suivante) se situe dans des milieux essentiellement agricoles. On retrouve à la frontière nord-est de l'AEI un secteur de forêt de feuillus constituant l'extrémité sud-ouest du Bois du Dela. La majorité de l'AEI et la totalité de la ZIP se trouve sur des territoires agricoles : des prairies et surfaces toujours en herbe ainsi que des systèmes culturaux et parcellaires complexes.

Il s'agit ici de données de cadrage permettant une première approche de l'environnement général du projet, mais devant être affinées par la suite.

L'agriculture et présente sur la commune d'Audes est détaillée dans la partie ci-après.



Figure 147 : Prairie pâturée, utilisation du sol majoritaire sur la ZIP (Source : ENVOL Environnement)

³ Base de données européenne d'occupation des sols réalisée par photo-interprétation (précision 20-25m)

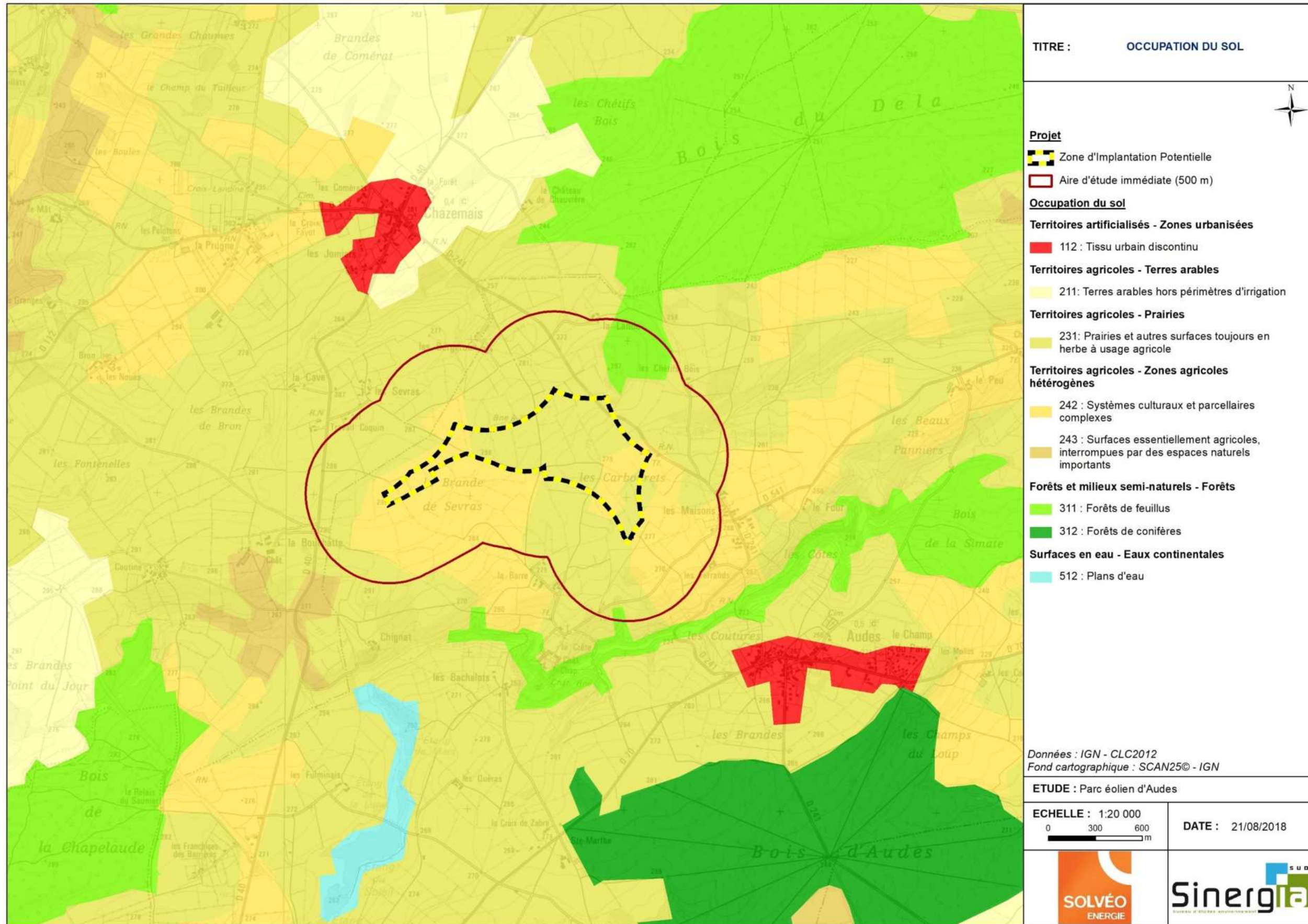


Figure 148 : Occupation du sol de la zone d'étude

VI.3.3 Agriculture et sylviculture

VI.3.3.1 Agrosystèmes

Au niveau de l'ancienne région administrative Auvergne, le diagnostic du Plan Régional pour une Agriculture Durable fait état de l'importance de l'agriculture pour cette région. En effet, elle représente 5,2 % des emplois de la région (contre 2,6 % pour la moyenne nationale). La population auvergnate représente environ 2,2 % de la population française mais totalise 5,4 % de la SAU totale : elle compte plus de 1 456 millions d'hectares de SAU (56 % de la région). L'essentiel de la SAU est dédié à l'élevage d'herbivores.

L'AEI se situe au sein de la région agricole du bocage bourbonnais. Celle-ci compte au sein de l'ancienne région Auvergne le plus d'exploitations agricoles (1 727 en 2010) et la plus grande SAU (182 245 ha). La SAU moyenne par exploitation est également une des plus élevées : 106 ha/exploitations.

L'activité agricole est l'une des principales ressources économiques des communes concernées par l'AEI. D'après l'INSEE, elle concentre le plus grand nombre d'établissements actifs et l'une des plus importantes masses salariales.

D'après le Recensement Général Agricole (RGA) de 2010, le nombre d'exploitations agricoles sur Audes est de 24. Ce chiffre ne cesse de baisser depuis 1988 : il était de 40. La tendance est la même sur Chazemais, qui concerne une petite partie de l'AEI. En revanche les superficies agricoles utilisées dans les deux communes suivent des tendances différentes : elle a légèrement diminué pour Audes en passant de 2 150 ha en 1988 à 1 986 en 2010, en passant par un pic en 2000 (2 293 ha). Sur Chazemais, elle a augmenté de 1988 à 2000 pour passer de 2 384 à 2 549 ha pour redescendre à 2 371 ha en 2010. Le nombre de tête par élevage a quant à lui augmenté dans les deux communes entre 1988 et 2010 : la tendance est à l'augmentation de la taille des exploitation (tant en SAU qu'en nombre de tête) mais à une diminution de leur quantité.

Tableau 80 : Données issues du Recensement Agricole Général 2010

	Audes	Chazemais	Canton de Huriel	Département de l'Allier
Nombre d'exploitations	24	27	335	5 523
Superficie agricole utilisée (ha)	1 986	2 371	28 340	486 316
Cheptel (UGB)	2 226	2 259	25 969	517 152
Superficie de terres labourables	1 413	1 630	15 296	248 225
Superficie de cultures permanentes	0	s	6	985
Superficie toujours en herbe	573	741	13 031	236 905

s : données soumises au secret statistique

Localement, le Registre Parcellaire Graphique de 2016 informe que l'AEI est constituée d'un ensemble complexe de prairies permanentes dédiées au pâturage et de parcelles de cultures fourragères. Ponctuellement, on retrouve des cultures céréalières (cf. carte ci-après). Par courrier du 20/07/2018, la Chambre d'Agriculture de l'Allier insiste sur « l'importance de l'activité agricole dans ce secteur ».

Concernant les éoliennes :

Le Protocole d'accord éolien approuvé en 2006 par l'APCA (Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture), la FNSEA (Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles), le SER (Syndicat des Énergies Renouvelables) et FEE (France Énergie Éolienne) définit des recommandations relatives à l'implantation d'éoliennes sur des parcelles agricoles. Cet accord entre les deux filières cadre plusieurs points comme les modalités de réalisation d'un état des lieux avant et après travaux, de la convention de mise à disposition de la parcelle pour la phase d'étude, les indemnités, les garanties financières, etc...

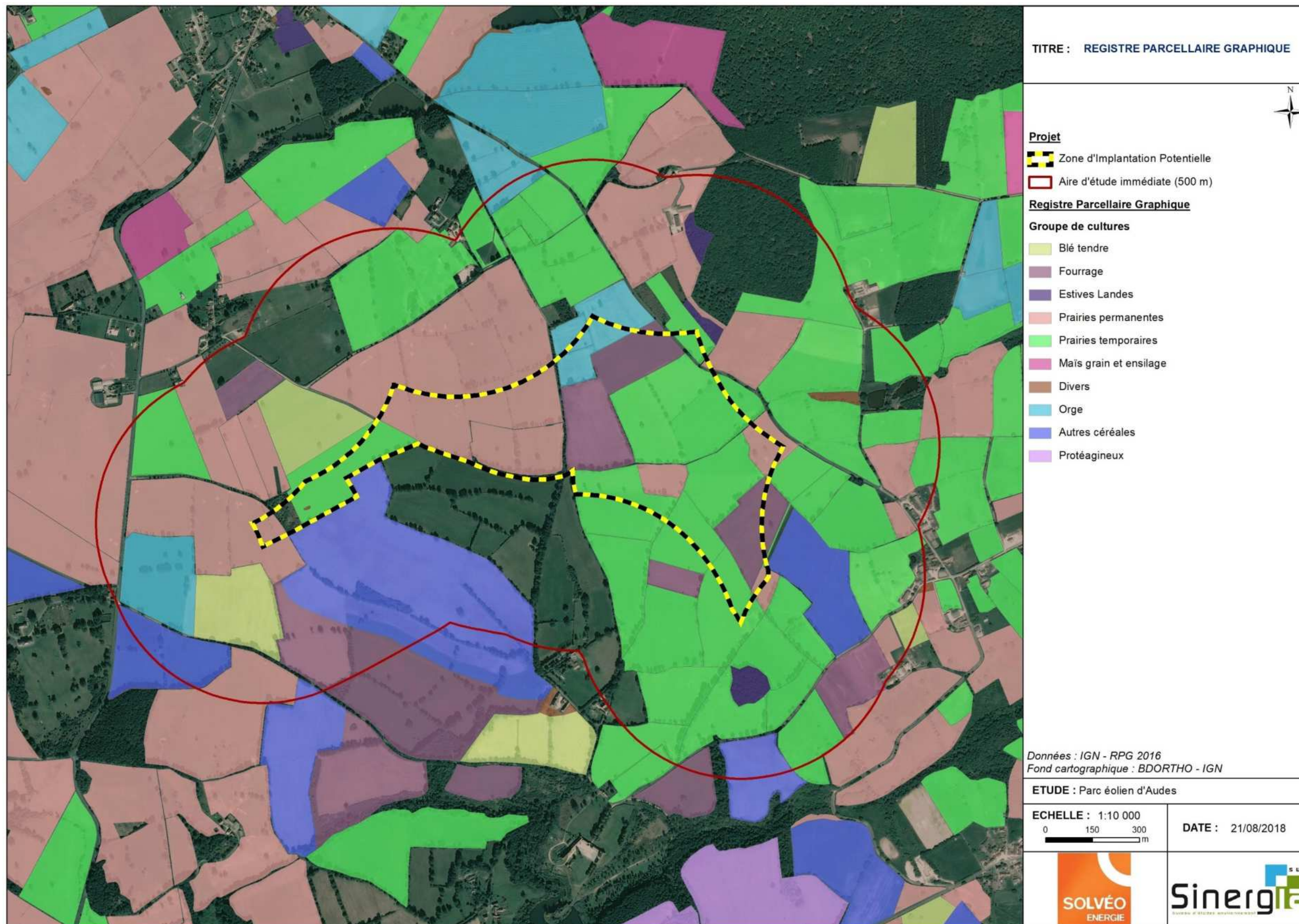


Figure 149 : Registre Parcellaire Graphique

VI.3.3.2 Zones Agricoles Protégées (ZAP)

La Zone agricole protégée (ZAP) est un outil créé en 1999 qui permet de protéger durablement les espaces agricoles. Le classement de terrains en ZAP implique en effet une procédure lourde pour leur changement d'utilisation, et s'impose aux documents d'urbanisme en tant que servitude d'utilité publique. L'initiative de lancer une procédure de ZAP peut être prise par les communes ou leurs groupements, mais également par le préfet. Ce dispositif peut être utilement mis en œuvre en complément d'autres outils de stratégie territoriale.

Il n'est pas fait état de zones agricoles protégées sur l'AEI à la date de rédaction de ce document. Les documents d'urbanisme des communes de l'AEI ne mentionnent pas de ZAP au sens loi d'orientation agricole du 9 juillet 1999 dans leur liste de SUP. Ce type de zonage est codifié par l'article L112-2 du Code rural et de la pêche maritime.

Une analyse du document d'urbanisme est faite en partie VI.3.6.2.

VI.3.3.3 Espaces naturels agricoles et périurbains (ENAP)

Pour préserver les espaces périurbains non bâtis, la loi du 23 février 2005 confère aux départements une nouvelle compétence, la protection et l'aménagement des espaces agricoles et naturels périurbains. Ce dispositif a été remplacé, à droit constant, par les « Espaces naturels agricoles et périurbains » par l'ordonnance de recodification du 23 septembre 2015 (articles L.113-15 à L.113-28 du Code de l'urbanisme). Ces périmètres sont instaurés par le Département ou par un EPCI compétent en matière de SCoT avec l'accord de la ou des communes concernées et sur avis de la chambre d'agriculture. Un programme d'action est élaboré par le département ou l'EPCI, il précise les aménagements et les orientations de gestion permettant de favoriser l'exploitation agricole, la gestion forestière ainsi que la préservation et la valorisation des espaces naturels et des paysages. A l'intérieur de ce périmètre, le département ou, avec son accord, une autre collectivité territoriale ou un EPCI, peut réaliser des acquisitions foncières à l'amiable, par expropriation ou de préemption dans certains cas.

Les recherches mises en œuvre n'ont pas permis de mettre en évidence la présence d'ENAP sur l'AEI.

VI.3.3.4 Labels de qualité

Grâce à la diversité de leurs activités agricoles, les communes concernées par le projet bénéficient de classements IGP (Indication Géographique Protégée), d'AOC/AOP (Appellations d'Origine Contrôlée/Protégée) ou bien d'AOR/IG (Appellation d'Origine Réglementée/Indication Géographique, réservée à certaines eaux-de-vie ou marcs).

Tableau 81 : Liste des labels de qualité sur les communes d'Audes et de Chazemais (source : INAO)

Appellation	Audes	Chazemais
IGP Agneau du Bourbonnais	X	X
IGP Agneau du Limousin	X	X
IGP Bœuf Charolais du Bourbonnais	X	X
IGP Jambon d'Auvergne	X	X
IGP Porc d'Auvergne	X	X
IGP Porc du Limousin	X	X
IGP Saucisson sec d'Auvergne ou saucisse sèche d'Auvergne	X	X
IGP Val de Loire	X	X
IGP Veau du Limousin		X
IGP Volailles du Berry	X	X
IGP Volailles d'Auvergne	X	X

VI.3.3.5 Sylviculture

D'après la DDAF, l'Allier est riche en forêts : le département compte 125 000 hectares de massifs boisés. La forêt couvre 22 % du territoire départemental (Taux de boisement national 28%). Elle n'est pas répartie de façon homogène. Elle reste une des richesses patrimoniales du département. Les massifs feuillus profitent du renom des grandes forêts domaniales telles que Tronçais ou encore celle des Colettes. La forêt de la Montagne Bourbonnaise est privée à 93 % et est très morcelée. Avec ses 37% de surface couverte, la forêt modèle le paysage. Les résineux, bien que minoritaires (41 % de la surface boisée), y constituent l'essentiel de la production. La catégorie « Forêt et végétation arbustive » représente essentiellement les ripisylve que l'on trouve le long de l'Allier.

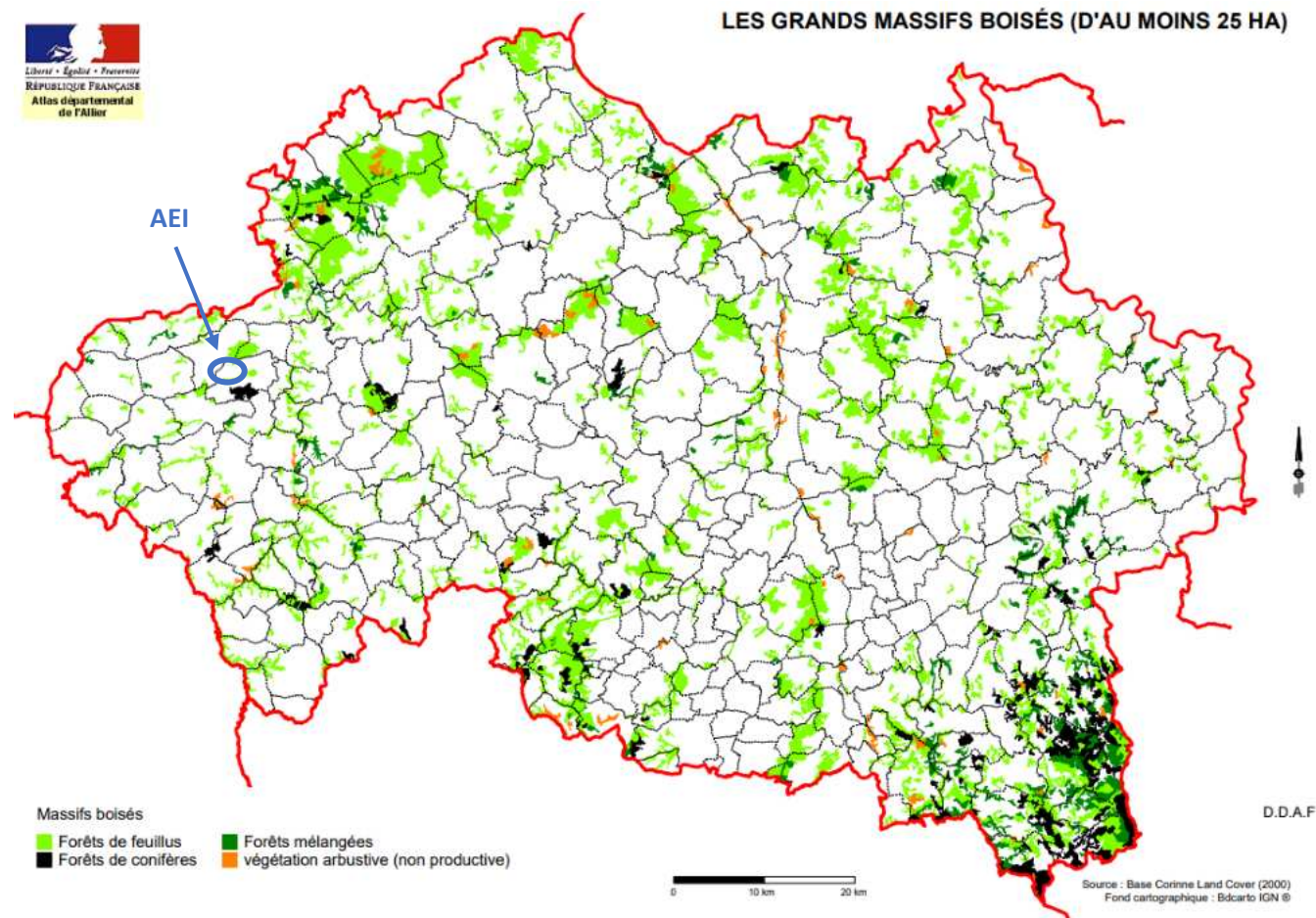


Figure 150 : Les grands massifs boisés de l'Allier (source : DDAF)

L'AEI se situe au sein de la sylvoécocorégion « Boischaud et Champagne Berrichonne, plus précisément au sud de celle-ci, au sein de la région forestière du Bocage bourbonnais. La description de la sylvoécocorégion (SER) par l'IFN (Inventaire Forestier National) fait état d'une forêt dominée largement par les feuillus. Les enrénements sont disséminés au sein de la région. Les fûtaies de chênes sont bien représentées. On retrouve un boisement de feuillus au nord de l'AEI au niveau du Bois du Dela.

Cependant, l'AEI n'est concernée par aucune forêt soumise au régime forestier (pas de forêt communale ou domaniale).



Figure 151 : Distance de l'AEI aux forêts soumises au régime forestier (Source : ONF)

VI.3.4 Urbanisation

Le parc de logements sur Audes est en constante augmentation depuis 1975 comme le montre la figure suivante, pour atteindre 269 logements dont 192 résidences principales en 2014.

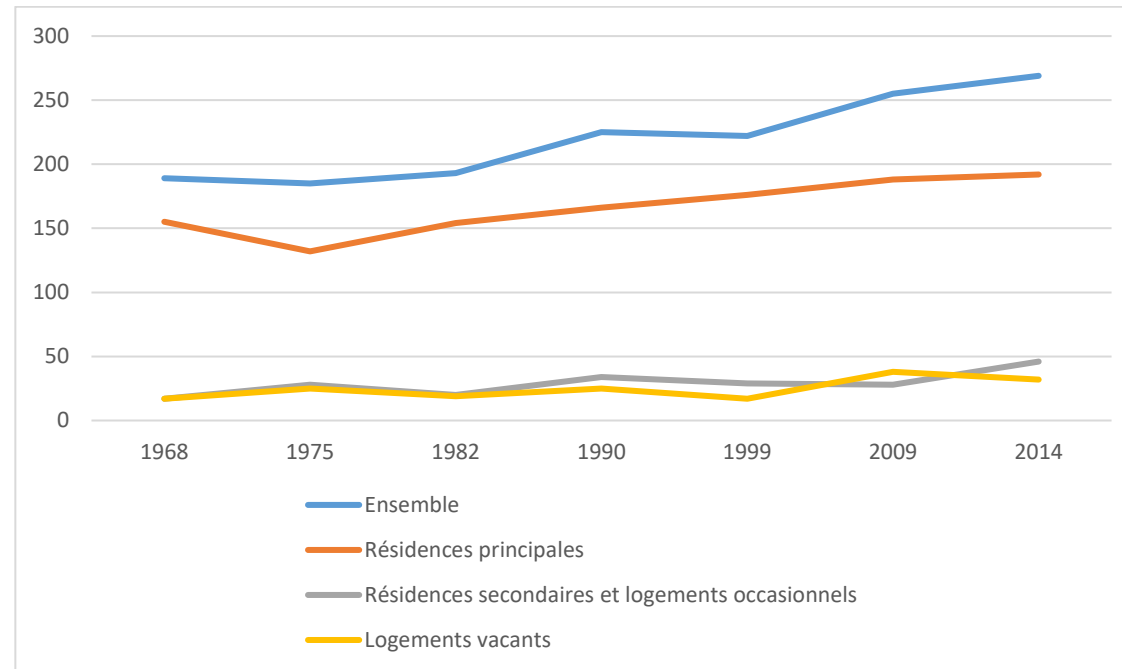


Figure 152 : Évolution du parc de logements sur la commune d'Audes (Source : INSEE)

Il en est de même pour la commune de Chazemais, qui est concernée par un taux de vacance plus important.

On retrouve, par rapport à l'AEI :

- Au sud-est, à environ 540 m le bourg d'Audes concentrant la majeure partie de ses habitations, au carrefour des routes départementales D70 et D241 ;
- Au nord-ouest le bourg de Chazemais à environ 570 m concentrant la majeure partie de ses habitations, au carrefour des routes départementales D40 et D241 ;
- Des hameaux dispersés sur les territoires communaux, souvent liés aux exploitations agricoles. La cartographie ci-dessus illustre l'éloignement des habitations par rapport à la ZIP : beaucoup sont situées en frontière de l'AEI, à 500 m de la ZIP. Cependant, plusieurs bâtiments agricoles se trouvent à moins de 500 m.

Concernant les éoliennes :

La loi du 12 juillet 2010, dite loi « Grenelle II », complétée par l'arrêté du 26 août 2011, impose aux parcs éoliens un éloignement minimal de 500 m de toute habitation ou zone destinée à l'habitat. Les bâtiments agricoles ne sont pas concernés par cette réglementation. L'implantation des éoliennes respectera ce recul.

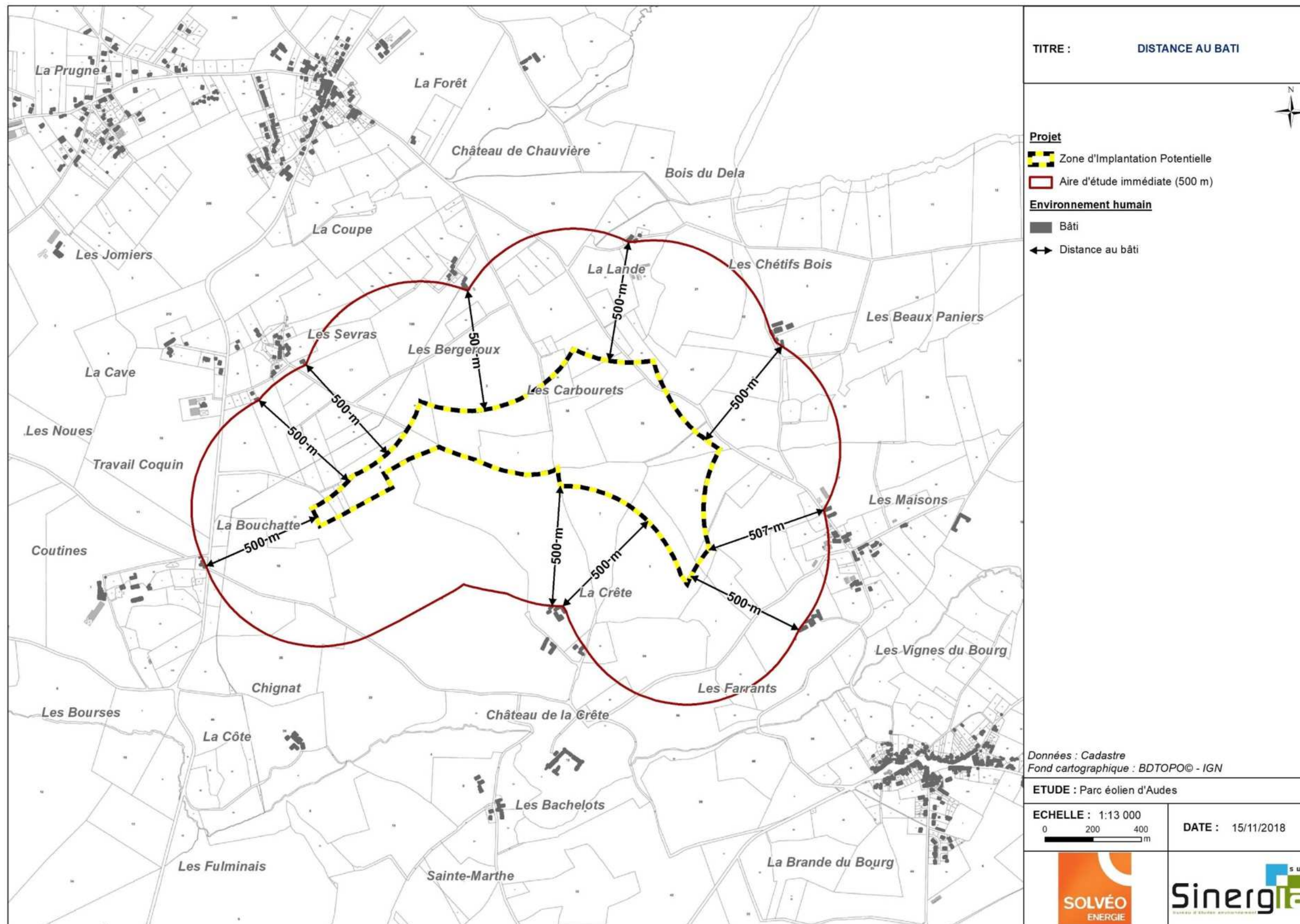


Figure 153 : Distance au bâti

VI.3.5 Infrastructures et servitudes

VI.3.5.1 Trame viaire

L'AEI du projet est concernée par plusieurs routes départementales :

- La RD40 qui circule en limite ouest de l'AEI sur un axe nord-sud
- La RD241 qui passe dans le quart nord-est de l'AEI, en limite de la ZIP, selon un axe nord-ouest – sud-est.

En outre, plusieurs routes communales maillent l'AEI ; une seule passe au milieu de la ZIP selon un axe nord-sud.

Le règlement de voirie départementale de l'Allier applicable au 19 décembre 2013 sera détaillé en partie incidences du projet, en relation avec le risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique. Il prévoit un recul des aménagements par rapport aux voiries selon leur nature.

La Loi Barnier avec les articles L111-6 à L111-10 du Code de l'Urbanisme imposent, en dehors des espaces urbanisés des communes, un recul de constructibilité de 100 m de part et d'autre de l'autoroute et un recul de 75 m de part et d'autre des routes à grande circulation, ce qui comprend les routes nationales définies à l'article L. 123-1 du code de la voirie routière et les routes mentionnées par le décret n°2010-578 du 31 mai 2010.

Aucune route concernée par ce décret n'est présente au droit de l'AEI.

Aucune autoroute ne circule à proximité de l'AEI.

Concernant les éoliennes :

D'après le règlement de voirie départementale de l'Allier applicable depuis le 19 décembre 2013, une « *marge de recul sera si possible au moins égale à une fois et demie la hauteur hors-tout (hauteur du mât majoré de la longueur d'une pale) de l'éolienne : un recul égal à la hauteur hors-tout de l'éolienne constitue un minimum impératif.* »

En outre, le département de l'Allier n'émet pas d'observation particulière par courrier en date du 01 octobre 2018. Il attire seulement l'attention du pétitionnaire « *sur les difficultés d'éventuelles amenées des réseaux (accès par la RD241 de très faible largeur, chaussée et accotements, sous-sol contenant des zones rocheuses localisées, etc...)* ».

VI.3.5.2 Réseau ferré

Une voie ferrée circule à environ 3,4 km à l'est de l'AEI le long du canal de Berry et il existe une gare sur la commune d'Audes, au niveau du lieu-dit « Magnoste ».

L'éloignement de cette ligne de chemin de fer exclut, de fait, toute contrainte pour le projet.

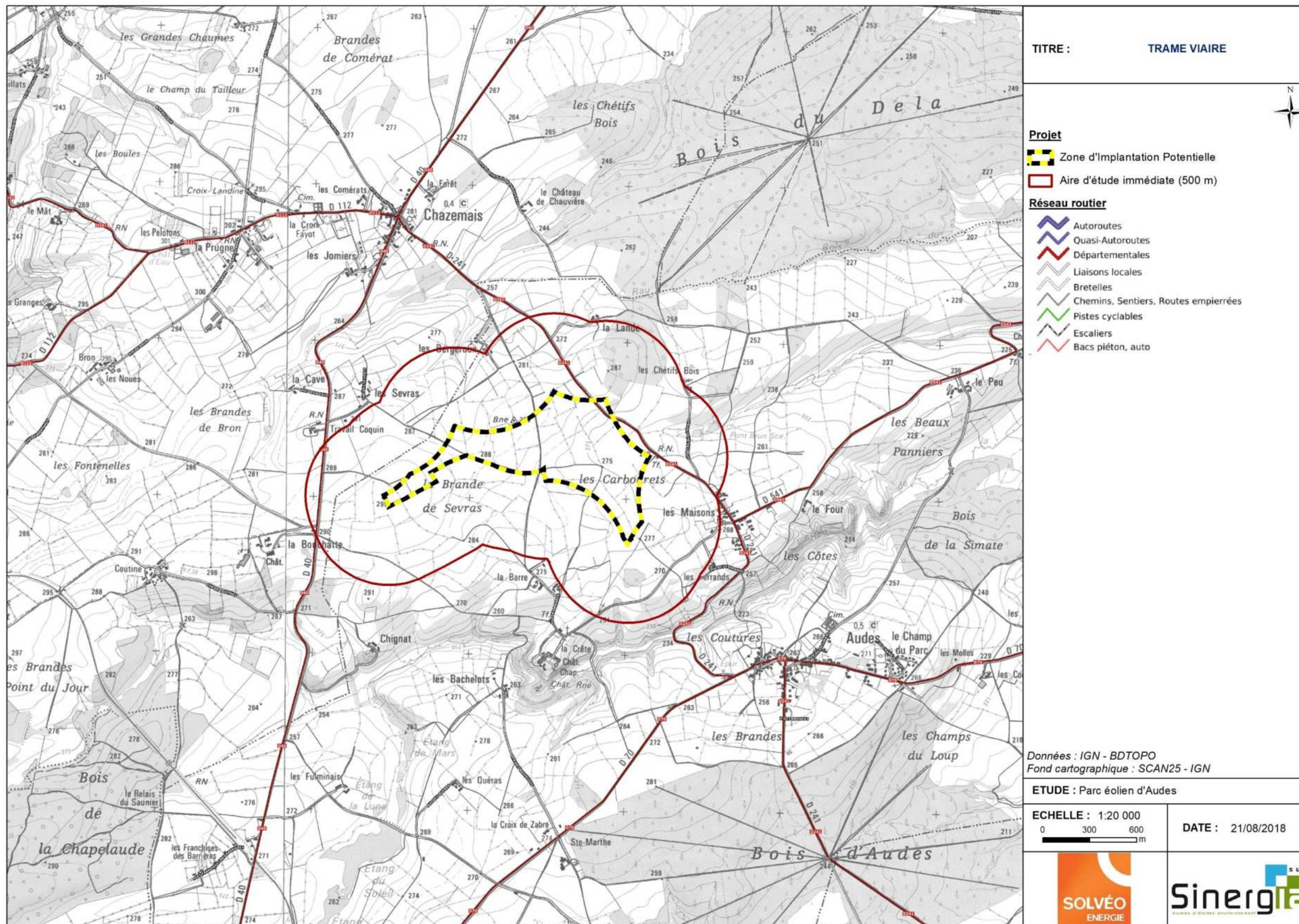


Figure 154 : Trame viaire

VI.3.5.3 Réseau électrique

Par courrier en date du 27/07/2017, aucune ligne électrique maintenue et propriété de RTE (de plus de 50 kV) ne traverse l'AEI. Au plus proche, on retrouve à environ 3,1 km à l'est une ligne à haute tension (63 kV) : il s'agit de la ligne « LIT 63kV NO 1 VALLON - DURRE / MTLUC VALL7 1 ».

En ce qui concerne le gestionnaire de réseau ENEDIS, deux lignes haute-tension (20 kV) concernent l'ouest et l'est de l'AEI et on retrouve une seule ligne basse tension (230 V) au niveau des Chétifs Bois.

Concernant les éoliennes :

Généralement, un recul d'une hauteur hors-tout est préconisée pour les lignes électriques vis-à-vis des éoliennes, majorée d'une distance de garde de 3 m.

VI.3.5.4 Canalisations de transports de matières dangereuses

L'AEI, comme la totalité des communes d'Audes et Chazemais, n'est concernée par aucune canalisation de transport d'hydrocarbures, de gaz ou de produits chimique d'après le CEREMA.

Notons qu'une canalisation de transport de gaz existe à environ 7,5 km au sud de l'AEI à environ 8,3 km à l'est.

Par courrier du 06/07/2017, GRTGaz informe de l'absence d'ouvrage de transport de gaz naturel : le plus proche se trouve à plus de 3 km de la zone d'étude du projet.

Compte tenu de la distance entre l'ouvrage et l'AEI du projet, aucune contrainte n'est ici retenue.

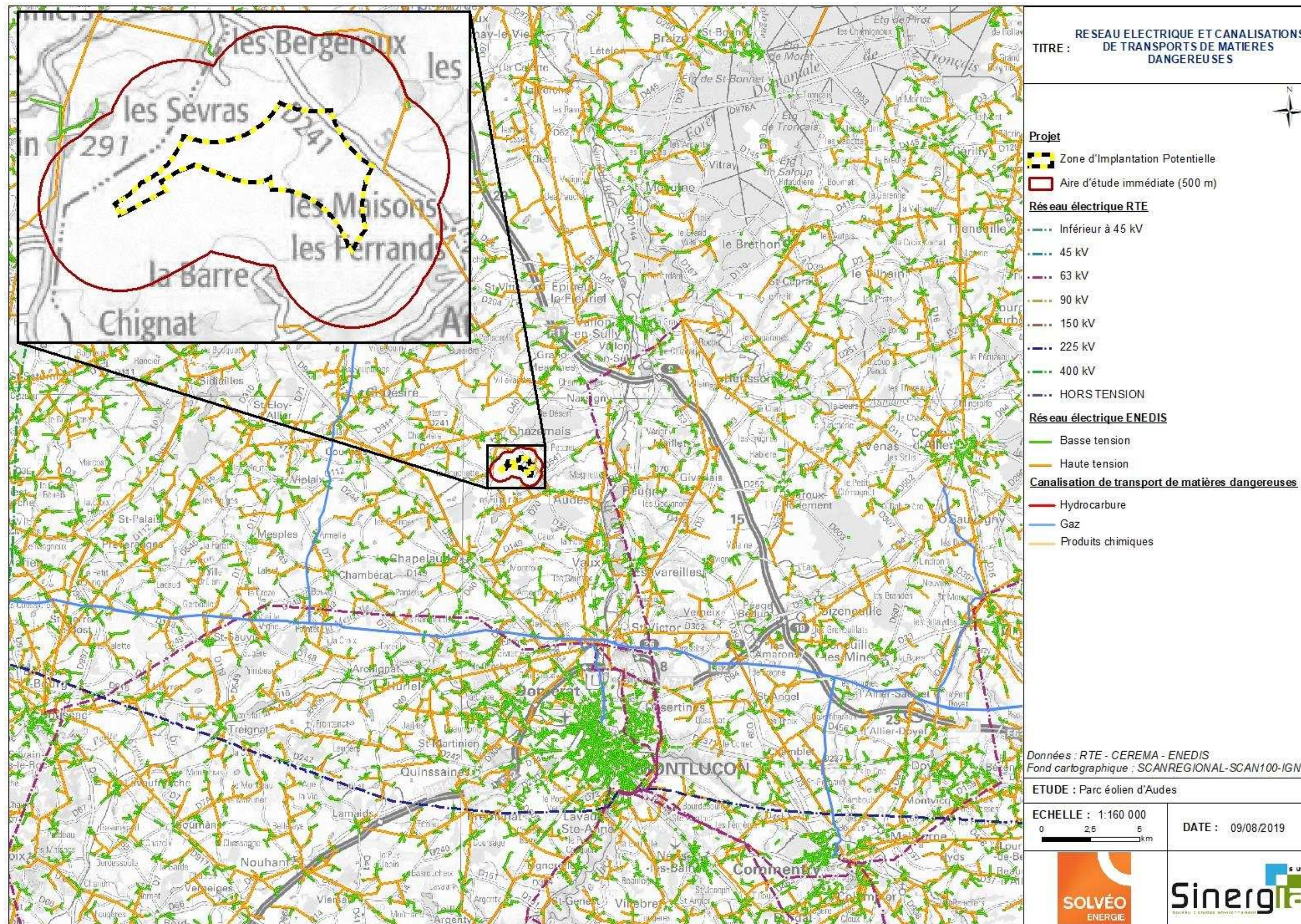


Figure 155 : Réseau électrique et canalisations de transports de matières dangereuses

VI.3.5.5 Réseau d'eau potable

Dans l'Allier, ce sont les SIAEP (Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable) ainsi que les SIVOM (Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple) Eau et assainissement qui gèrent la distribution en eau potable. Le Syndicat Mixte des Eaux de l'Allier (SMEA) regroupe le département, des syndicats et des communes indépendantes. Il a vocation à faire des investissements visant à sécuriser l'alimentation en eau potable par des interconnexions entre les réseaux des collectivités adhérentes.

En ce qui concerne les communes de l'AEI, l'alimentation en eau potable est gérée par le SIVOM de la Rive gauche du Cher, ce qui, en 2016, représentait 24 660 habitants.

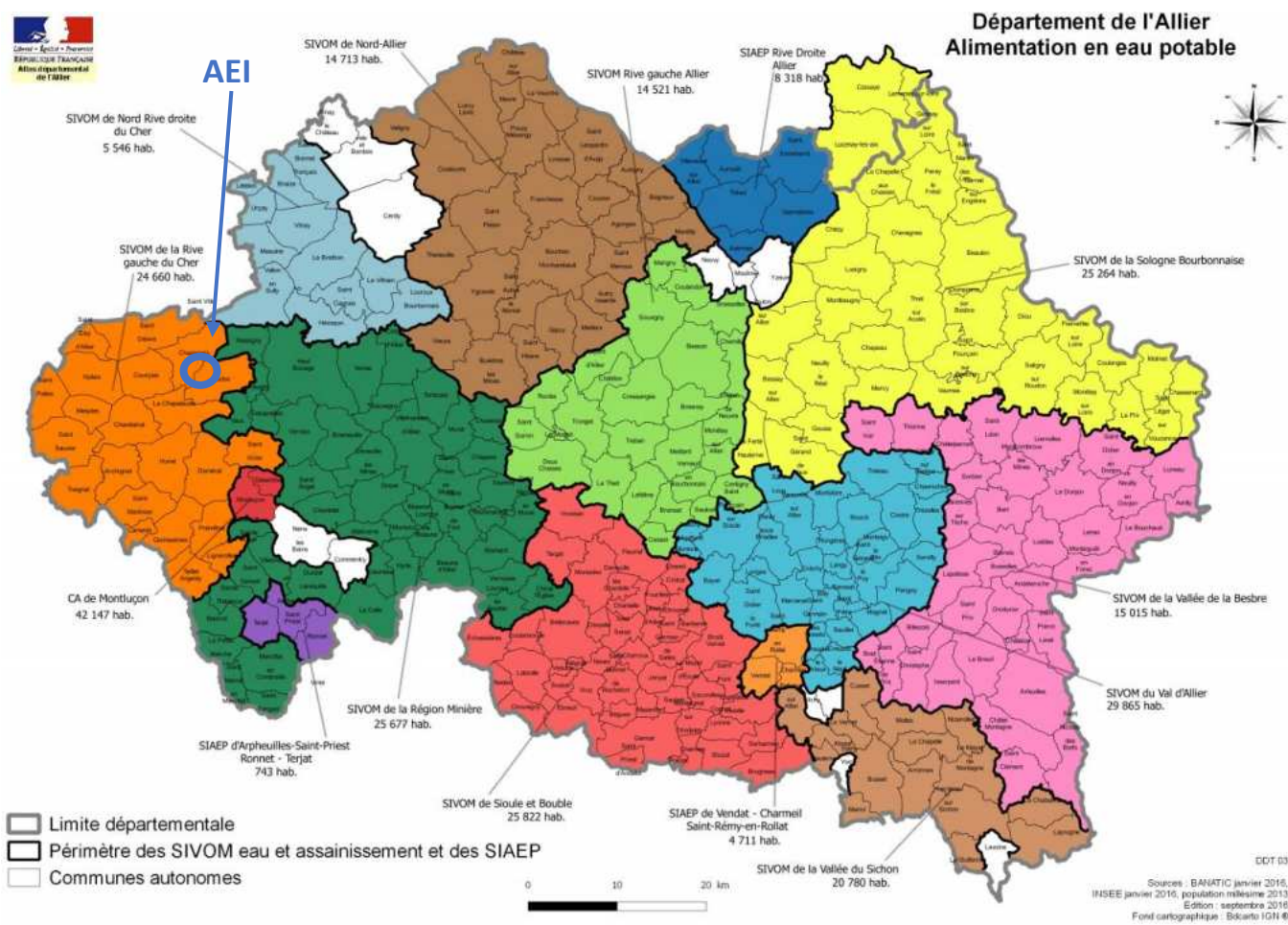


Figure 156 : Alimentation en eau potable dans l'Allier (DDT 03)

Les recherches entreprises n'ont pas permis d'identifier un réseau d'eau potable au sein de l'AEI.

VI.3.5.6 Réseau d'assainissement

D'après le SIVOM de la rive gauche du Cher, les communes d'Audes et de Chazemais possèdent les compétences en matière d'assainissement collectif (réseau, stations d'épuration, lagunes, élimination des boues de stations d'épuration...).

D'après le SIVOM, elles sont tenues d'assurer :

- la collecte et le transport des eaux usées domestiques
- le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation des eaux collectées
- l'élimination des boues d'épuration
- le contrôle des raccordements au réseau public de collecte

La commune est donc responsable de la mise en place, de l'entretien, du fonctionnement de l'ensemble de la filière. En revanche la partie privée du branchement d'égout est sous la responsabilité technique et financière de l'utilisateur.

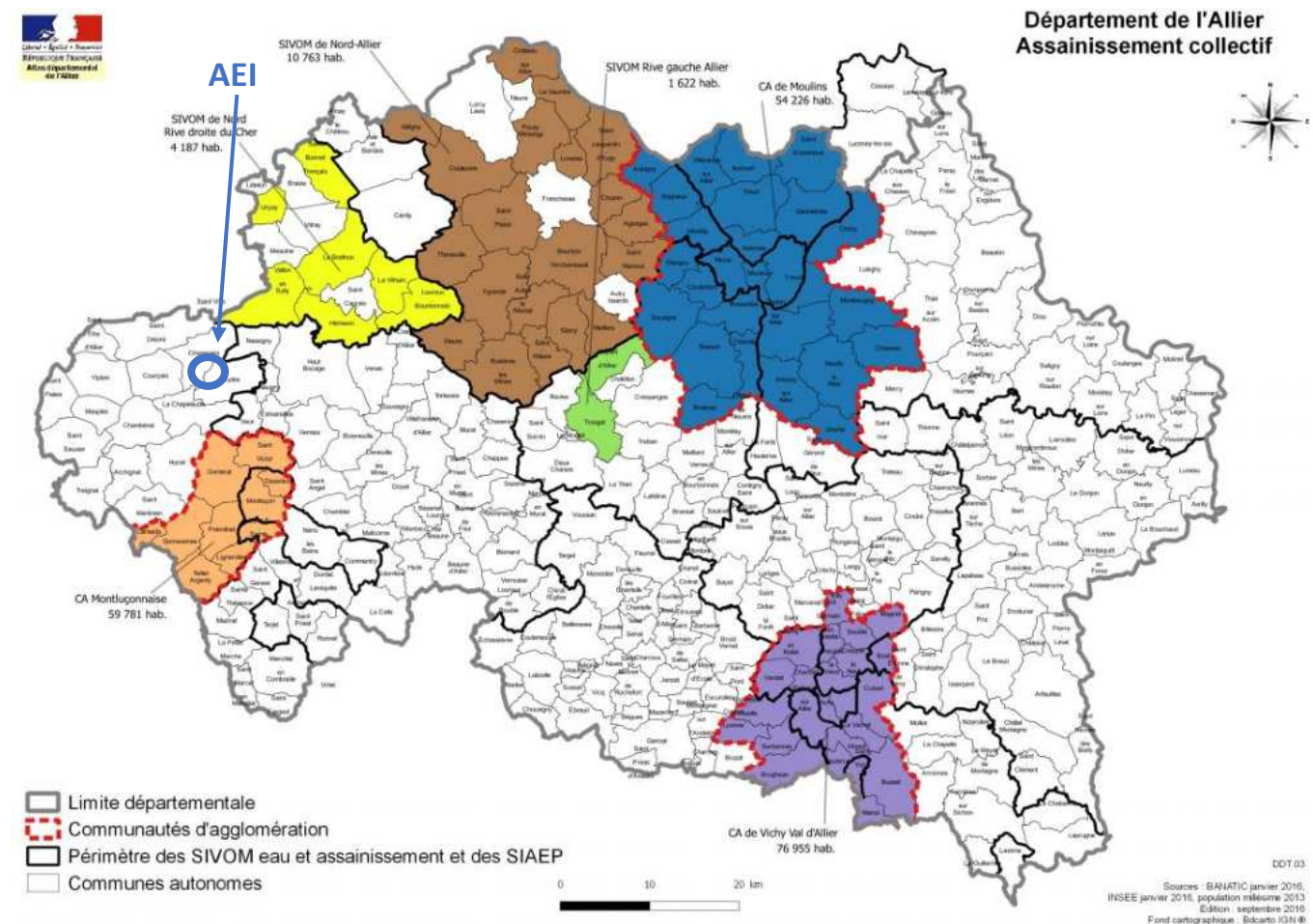


Figure 157 : Assainissement collectif dans l'Allier (Source : DDT 03)

Les recherches entreprises n'ont pas permis d'identifier un réseau d'eau potable au sein de l'AEI.

VI.3.5.7 Servitudes aéronautiques

D'une manière générale, on différencie deux grands types de servitudes aéronautiques :

- Les servitudes liées aux zones de dégagement des aéroports ou aérodromes qui sont instaurées par arrêté préfectoral afin de faciliter la circulation aérienne à proximité de ces sites. Des limitations de hauteur peuvent alors être imposées pour toute nouvelle construction.
- Les servitudes induites par les couloirs de vol à très grande vitesse et à basse altitude de l'Armée. Ces couloirs de vol garantissant la sécurité des aéronefs de la Défense Nationale peuvent eux aussi imposer des limitations de hauteur qui varient suivant le secteur concerné.

Par ailleurs, il est à noter que conformément à l'arrêté et la circulaire du 25 juillet 1990 ainsi qu'à l'instruction n°20700 DNA du 16 novembre 2000, le projet doit faire l'objet d'une publication d'information aéronautique et les éoliennes devront être équipées d'un balisage diurne et nocturne conforme à l'arrêté du 23 avril 2018, qui disposera d'une version consolidée au 1^{er} février 2019.

Dans le cadre de cette étude, la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) a été consultée. Par courrier en date du 12 octobre 2017, elle n'a formulé aucune objection à l'encontre de ce projet.

De même, la Sous-Direction Régionale de la Circulation Aérienne Militaire (SDRCAM) Sud a été consultée. Par courrier en date du 04 décembre 2017, elle n'a émis aucune prescription locale.

Concernant les éoliennes :

Compte tenu de la taille des aérogénérateurs, l'aviation civile comme l'armée de l'air devront être de nouveau consultée au moment du dépôt de permis de construire.

VI.3.5.8 Servitudes radioélectriques

Ce type de servitudes est lié aux radars ou au réseau de télécommunication et de télévision. Concernant les radars, l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980, précise en son article 4 les conditions d'implantation des installations, de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars, et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité de la navigation aérienne et de sécurité météorologique des personnes et des biens. Ce dernier a été modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014 qui différencie trois types d'équipement :

Pour les radars de l'aviation civile et des ports, les aérogénérateurs sont implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement réglementaires, sauf si l'exploitant dispose de l'accord écrit du ministère en charge de l'aviation civile (DGAC) ou de l'autorité portuaire en charge de l'exploitation du radar.

		Distance minimale d'éloignement (en kilomètre)
Radar de l'aviation civile	VOR (Visual Omni Range)	15
	Radar secondaire	16
	Radar primaire	30
Radar des ports (navigation maritime et fluviale)	Radar de centre régional de surveillance et de sauvetage	10
	Radar portuaire	20

Pour les installations militaires, le principe reste celui selon lequel l'implantation et l'installation d'aérogénérateurs demeurent soumises à l'accord écrit de l'autorité militaire.

Pour les radars météorologiques, l'implantation est interdite dans la zone de protection sauf avis favorable de Météo-France. Dans la zone minimale d'éloignement, l'implantation est possible uniquement sur la réalisation d'une étude d'impact cumulé démontrant l'absence de gêne significative.

		Distance de protection (en kilomètre)	Distance minimale d'éloignement (en kilomètre)
Radar météorologique	Bande de fréquence X	4	10
	Bande de fréquence C	5	20
	Bande de fréquence S	10	30

Une consultation des organismes concernés (DGAC, Armée de l'Air, Météo-France et ANFR) a été menée par SOLVEO ENERGIE.

La DGAC, par courrier en date du 12/10/2017 informe de l'absence de servitudes contraignantes pour le projet.

L'Armée de l'Air informe également dans sa réponse du 04/12/2017 que le projet se situe au-delà de la zone de protection de 30 km des radars des armées.

D'après l'Agence Nationale des Fréquences Radioélectriques (ANFR), « ces servitudes constituent des zones spéciales de dégagement. Elles ont pour objet de protéger le parcours des liaisons hertziennes entre deux centres radioélectriques exploités ou contrôlés par les différentes administrations de l'Etat, contre les obstacles physiques susceptibles de gêner la propagation des ondes. Elles sont instituées en application des articles L54 à L56-1 et R21 à R26 du code des postes et communications électroniques ».

On retrouve notamment :

- **PT1** : servitudes de protection contre les perturbations électromagnétiques ;
- **PT2** : servitudes de protection contre les obstacles ;
- **PT3** : servitude relative aux communications téléphoniques et télégraphiques ;
- **PT2LH** : servitudes de protection contre les obstacles pour une liaison hertzienne.

Aucune des servitudes citées ci-dessus n'est recensée sur les communes d'Audes et de Chazemais.

La zone d'étude ne sera pas à même de perturber le fonctionnement des relais radio ANTARES, utilisés par le SDIS de l'Allier, comme le stipule le courrier électronique du SDIS03 en date du 18/07/2018.

Un faisceau hertzien 18 GHz de l'opérateur Free Mobile est présent dans le tiers sud-est de l'AEI.

Concernant les éoliennes :

Généralement, les opérateurs mobiles préconisent que l'extrémité des pales doit se trouver à plus de 100 m du faisceau hertzien.

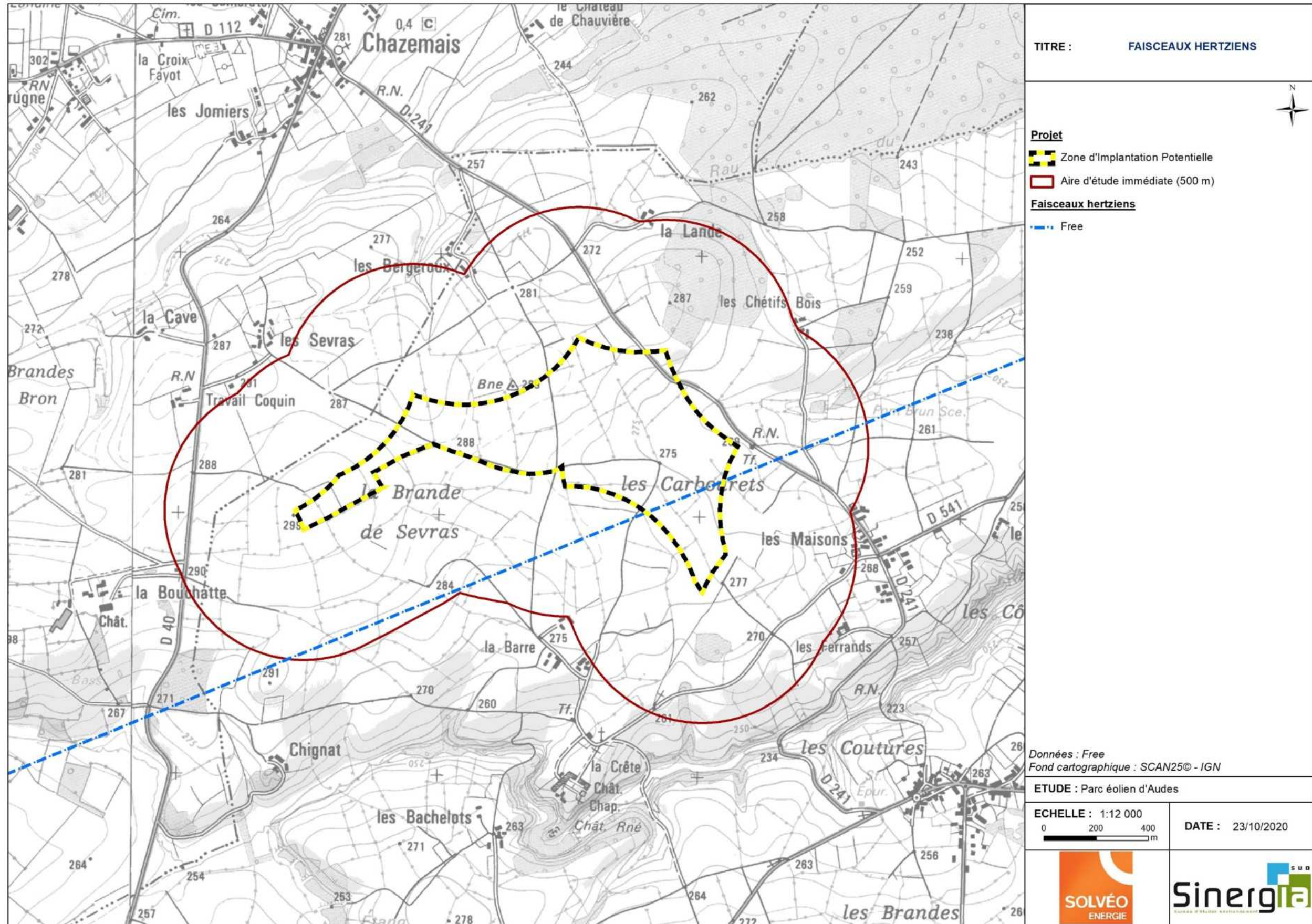


Figure 158 : Faisceaux hertziens

VI.3.5.9 Servitudes liées au patrimoine archéologique

VI.3.5.9.1 *Patrimoine archéologique*

Depuis le XIX^e siècle, la protection du patrimoine enfoui a été prise en compte au même titre que la sauvegarde du patrimoine architectural. Au niveau européen, c'est la convention pour la protection du patrimoine archéologique du 16 janvier 1992 dite Convention de Malte, ratifiée par la France en 1995, qui s'applique. Depuis 2001, une législation particulière est consacrée à l'archéologie préventive (loi du 17 janvier 2001 modifiée par la loi du 1er août 2003). L'archéologie préventive vise à assurer la sauvegarde du patrimoine archéologique lorsqu'il est menacé par des travaux d'aménagement. A ce titre, l'État (préfet de région), prescrit les mesures visant à la détection, à la conservation et à la sauvegarde de ce patrimoine par l'étude scientifique. Il assure les missions de contrôle et d'évaluation de ces opérations et veille à la diffusion des résultats obtenus.

Les ZPPA (Zones de Présomption de Prescription Archéologiques) définissent des zones dans lesquelles les « opérations d'aménagement affectant le sous-sol sont présumées faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation (Code du patrimoine, livre V, Titre II, Art. L. 522.5). Les "zones de présomption de prescriptions archéologiques" définissent des seuils d'emprise au sol au-dessus desquels les travaux sont susceptibles de faire l'objet de prescriptions archéologiques préalables (décret n°2004-490 du 3 janvier 2004, art. 4) ».

D'après la base de données de l'Atlas des Patrimoines, **l'AEI n'est pas concernée par une Zone de Présomption de Prescription Archéologique.**

Concernant les éoliennes :

Un diagnostic archéologique préventif pourra toutefois être prescrit au titre du livre V du patrimoine lors de l'instruction de la demande d'autorisation.

VI.3.5.9.2 *Site patrimonial remarquable (SPR)*

Les sites patrimoniaux remarquables sont « les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public ». Ils ont été créés par la loi du 7 juillet 2016. Ils se substituent aux :

- Secteurs sauvegardés,
- Zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP),
- Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

Aucun SPR n'est présent au sein de l'AEI.

VI.3.5.9.3 *Site inscrit ou classé*

Un site classé ou inscrit est un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la préservation ou la conservation présentent un intérêt général. L'objectif de cet outil réglementaire est de préserver les paysages reconnus comme étant exceptionnels au niveau national.

Concernant les éoliennes :

Le maître d'ouvrage se doit d'informer les services de l'état de tout projet de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect du site. Un avis des Architectes des Bâtiments de France (ABF) sera émis. Il devra être conforme pour les permis de démolir (article R. 425-18) et simple pour les autres types de constructions ou travaux (article R. 425-30).

Aucun site inscrit ou classé n'est présent au sein de l'AEI.

VI.3.5.9.4 *Monuments historiques*

Un monument historique est un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural mais aussi technique ou scientifique.

Aucun monument historique n'est recensé dans l'AEI. Cependant, on retrouve le périmètre de 500 m autour du site inscrit du Château de la Crête, qui est situé à environ 723 m au sud de la ZIP, sur la commune d'Audes. La totalité du site, l'ancien château (en ruines) avec son système défensif et son pont et le nouveau château avec son portail extérieur, sa chapelle et ses communs ont été inscrits comme monument historique par arrêté du 28 décembre 2006.

En outre, on retrouve l'église Saint-Denis, à environ 1,3 km au nord, inscrite en monument historique par arrêté du 27 mai 1952.

Concernant les éoliennes :

Dans les périmètres de 500 m autour des Monuments Historiques, l'avis des Architectes et Bâtiments de France sera donc requis dans le cadre de l'instruction du permis de construire. Ces derniers pourront formuler des prescriptions constructives à respecter. **Comme dit ci-dessus, le périmètre autour du Château de la Crête concerne l'AEI.**

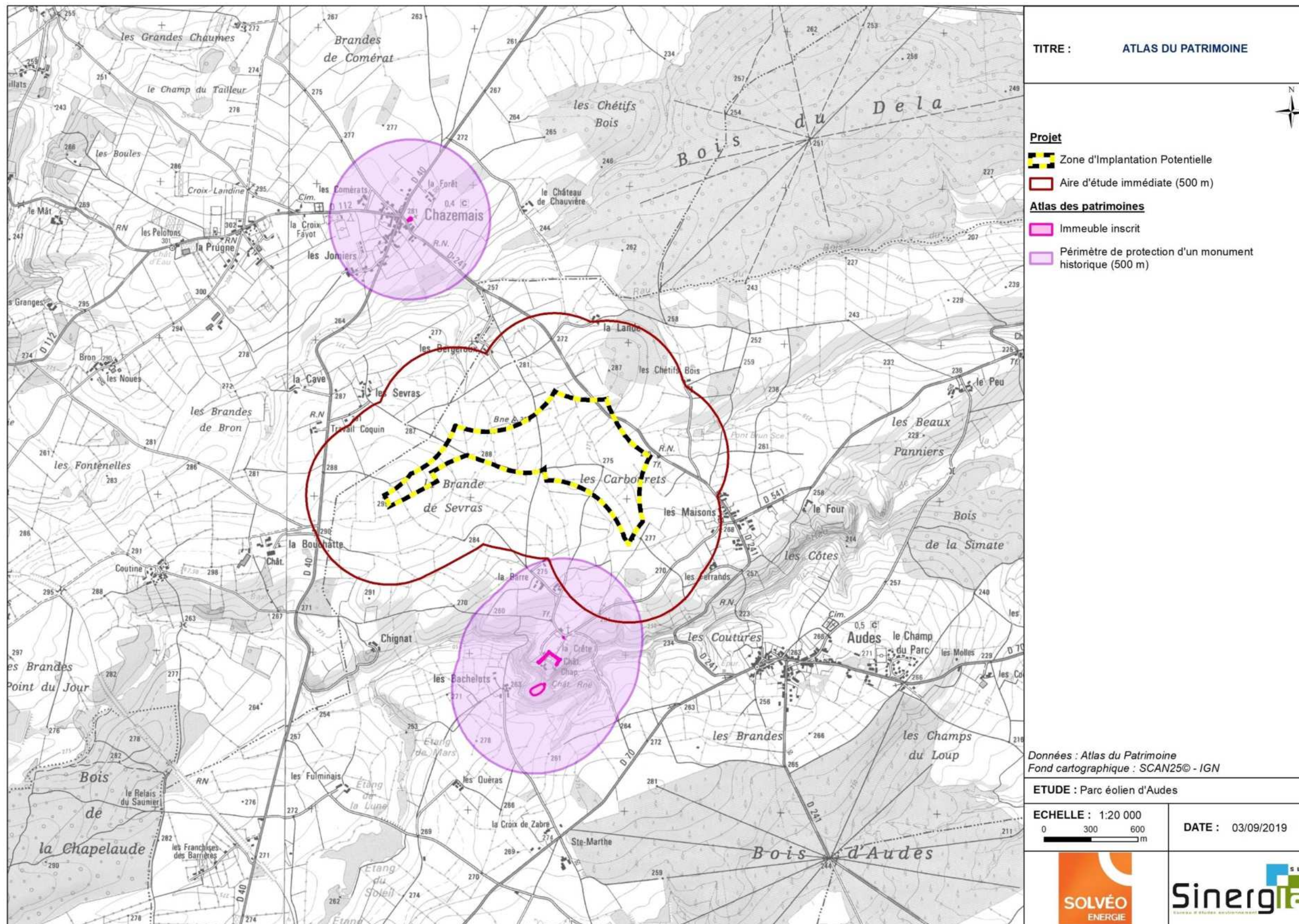


Figure 159 : Atlas du patrimoine

VI.3.6 Documents d'urbanisme et politiques énergétiques

VI.3.6.1 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Instauré par la Loi Solidarité et Renouvellement Urbain, le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document d'urbanisme qui détermine, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence dans le respect du principe de développement durable l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements et d'équipements commerciaux, dans un environnement préservé et valorisé.

Le SCoT sert de référence pour les différents documents d'aménagement ou de gestion : les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), le Programme Local de l'Habitat (PLH), le Plan de Déplacements Urbains (PDU), le Schéma de Développement Economique et Commercial (SDEC).... Le SCoT lui-même doit être compatible avec des documents d'ordre supérieur : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux, Directive Territoriale d'Aménagement...

Le SCoT comprend au minimum trois documents :

- Le rapport de présentation : il permet de poser le contexte territorial et d'analyser les grands défis auxquels le SCoT devra apporter des réponses ;
- Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) : il fixe les grands objectifs des politiques publiques sectorielles d'urbanisme : habitat, déplacements, développement économique, environnement, ressources...
- Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) est la mise en œuvre du PADD. Dans le respect des orientations définies par le PADD, le DOO détermine les orientations générales de l'organisation de l'espace et les grands équilibres entre les espaces urbains et à urbaniser et les espaces ruraux, naturels, agricoles et forestiers. Ce document, qui prévoit pour chaque objectif du PADD un certain nombre de prescriptions et recommandations, est le document opposable d'un SCoT.

Le projet objet de la présente étude d'impact est concerné par le SCoT du Pays de la Vallée de Montluçon et du Cher, approuvé par délibération le 18 mars 2013. Le PETR (Pôle d'Équilibre Territorial et Rural Pays de la Vallée de Montluçon et du Cher) a entrepris sa révision par délibération du Conseil Syndical en date du 3 mars 2016.

Les enjeux auxquels doit faire face le territoire du Scot peuvent se résumer ainsi :

- Un phénomène de périurbanisation important, pesant lourdement sur les espaces agricoles ;
- Une organisation territoriale très dispersée, manquant de cohérence interne en matière de services, d'équipements commerciaux, de développement économique ;
- Un risque de spécialisation sociale par territoire ;
- Des déplacements quotidiens importants, avec une part modale de la voiture individuelle importante ;
- Une fragilisation de la qualité du cadre de vie : paysages, ressources naturelles, qualité de la vie ;

Ainsi, le PADD du SCoT s'organise selon 4 axes :

- Révéler l'attractivité du territoire par une offre de services diversifiée et d'habitat adaptée
- Assurer le maintien, le développement et la diversité des activités économiques
- Optimiser les mobilités sur le territoire pour favoriser l'accès aux différentes fonctions
- Valoriser et préserver le patrimoine naturel et paysager du territoire

La révision du SCoT prescrite par délibération du 3 mars 2016 permet de :

- Faire face à l'évolution de la législation
- Mieux prendre en compte la TVB du SRCE
- Ajuster ou actualiser certains points du SCoT approuvé (communications électroniques, occupation du sol, SUP, infrastructures..., renforcer le tourisme...)

Concernant les éoliennes :

Concernant l'éolien, le SCoT souligne le retard du Pays quant au recours aux énergies renouvelables pour la production d'électricité. En particulier, il stipule que l'ensemble du Pays constitue un site potentiel pour le développement éolien. Le DOO (Documents d'Orientations et d'Objectifs) recommande de mener une réflexion sur l'implantation de l'éolien dans le Pays dans son orientation IV notamment : Valoriser et préserver le patrimoine naturel et paysager du territoire - Lutter contre le changement climatique et économiser des ressources.

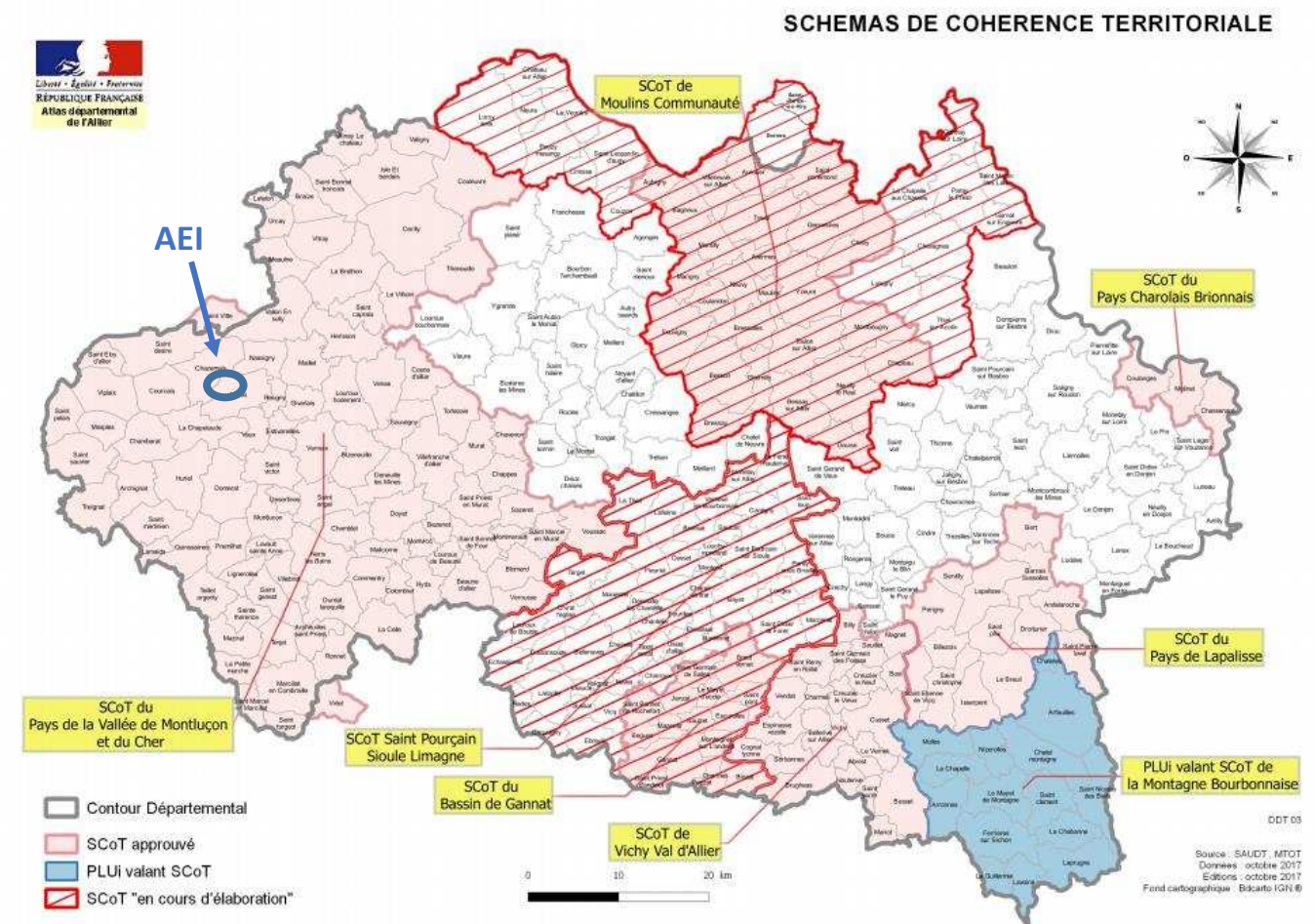


Figure 160 : Les SCoT de l'Allier (Source : DDT 03)

VI.3.6.2 Le document local d'urbanisme

Le plan local d'urbanisme (PLU) est un document d'urbanisme qui, à l'échelle d'un groupement de communes (EPCI) ou d'une commune, établit un projet global d'urbanisme et d'aménagement et fixe en conséquence les règles générales d'utilisation du sol sur le territoire considéré.

Le PLU doit permettre l'émergence d'un projet de territoire partagé prenant en compte à la fois les politiques nationales et territoriales d'aménagement et les spécificités d'un territoire (Art. L.121-1 du code de l'urbanisme). Il détermine donc les conditions d'un aménagement du territoire respectueux des principes du développement durable (en particulier par une gestion économe de l'espace) et répondant aux besoins de développement local.

La commune d'Audes ne dispose pas d'un document local d'urbanisme (Plan Local d'Urbanisme (PLU) ou Carte Communale (CC)) en cours d'élaboration. Les POS (Plans d'Occupation du Sol) étant caducs depuis le 26 mars 2017, c'est le RNU (Règlement National d'Urbanisme) qui s'applique sur la commune. Elle est donc soumise à la règle de la constructibilité limitée qui prescrit que « les constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune ». Cependant, l'article L 111-4 du code de l'urbanisme, relatif au RNU, dispose que « peuvent être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune : les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national. »

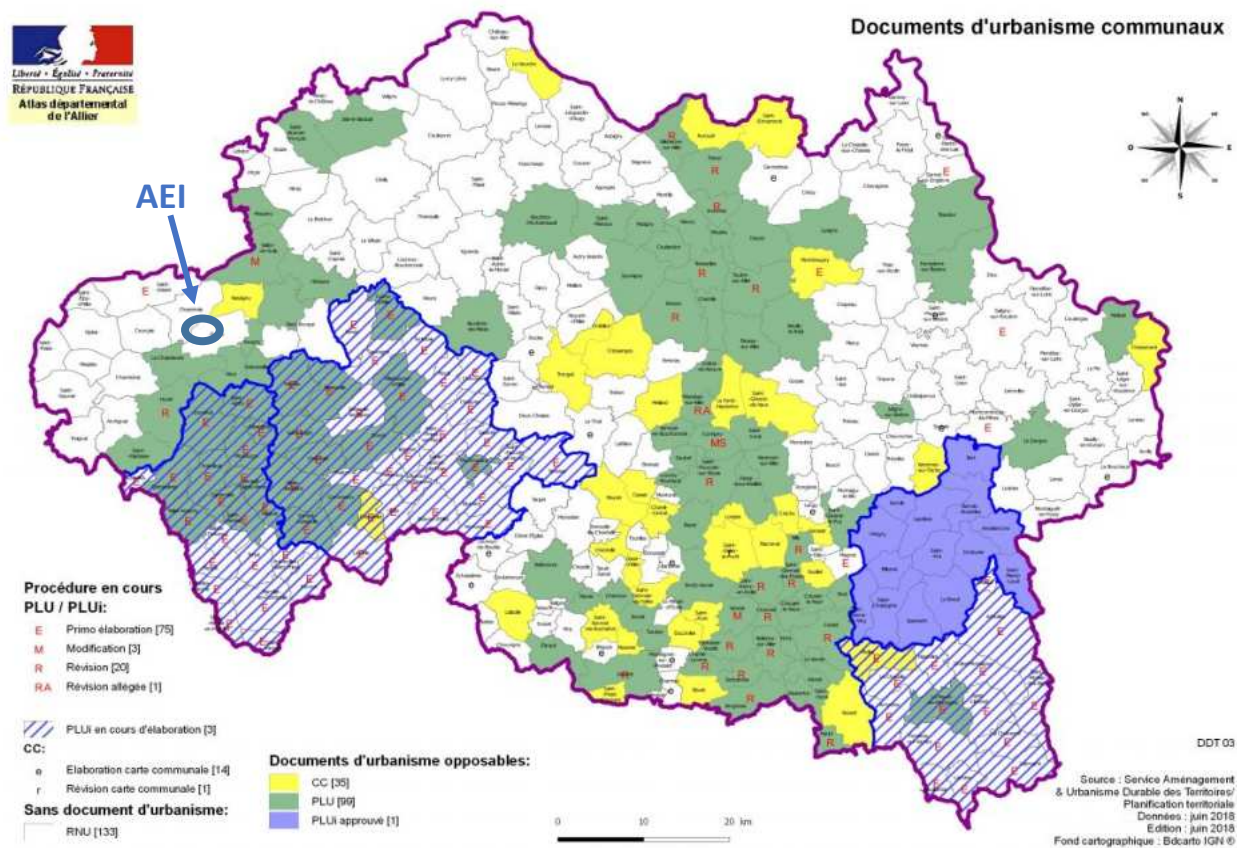


Figure 161 : Les documents d'urbanisme communaux (Source : DDR 03)

Concernant les éoliennes :

La jurisprudence confirme le statut d'« équipement collectif public » des éoliennes. Le RNU ne proscrie donc pas l'implantation d'éoliennes, sous réserve d'une compatibilité avec « l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées ».

VI.3.6.3 Loi Montagne

Les zones de montagne est définie au titre de la loi du 9 janvier 1985 dite « loi montagne » modifiée par la loi n° 2005-157 du 23 février 2005 relative au développement des territoires ruraux. Selon l'article 3 de la loi modifiée chaque zone de montagne est délimitée par arrêté interministériel et rattachée par décret à l'un des massifs visés à l'article 5.

La commune d'Audes n'est pas concernée par la loi Montagne.

VI.3.6.4 Loi Littoral

La loi « littoral », adoptée en 1986, détermine les conditions d'utilisation et de mise en valeur des espaces terrestres, maritimes et lacustres. Elle s'applique aux communes riveraines des océans, mers, étangs salés et plans d'eau naturel ou artificiel de plus de 1000 hectares. Cette loi est une loi d'aménagement et d'urbanisme qui a pour but :

- la protection des équilibres biologiques et écologiques, la préservation des sites, des paysages et du patrimoine culturel et naturel du littoral;
- la préservation et le développement des activités économiques liées à la proximité de l'eau ;
- la mise en œuvre d'un effort de recherche et d'innovation portant sur les particularités et les ressources du littoral.

La commune d'Audes n'est pas concernée par la loi Littoral.

VI.3.6.5 Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie

Prévu à l'article L.222-1 du Code de l'Environnement, le Schéma Régional « Climat, Air, Énergie » (SRCAE), déclinaison majeure de la Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite loi "Grenelle 2"), a pour objectif de définir les orientations et objectifs régionaux à l'horizon 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de lutte contre la pollution atmosphérique et d'adaptation au changement climatique. Il est co-élaboré par l'État et le Conseil régional, tout en laissant une large place à la concertation avec les différents acteurs. Ce SRCAE est un document stratégique, décliné sur le territoire au travers des Plans Climat Energie Territoriaux (PCET), qui en constituent les plans d'action, puis au travers des documents d'urbanisme qui doivent le prendre en compte. Ce schéma est établi avec les connaissances à un instant donné. Il sera révisable tous les 5 ans à l'issue de l'évaluation de sa mise en œuvre prévue au R.222-6 du code de l'environnement.

Le SRCAE de l'ancienne région administrative d'Auvergne a été approuvé par le préfet de région le 20 juillet 2012.

Le SRCAE comprend trois parties :

- Une introduction et un état des lieux du profil « énergétique » de la région ;
- La mise en évidence de tendances, potentiels et enjeux énergétiques du territoire régional ;
- La présentation des scénarios, objectifs et les 46 d'orientations définies.

Les objectifs à atteindre, retenus par le SRCAE sont :

- un objectif de réduction de 22,4% de la consommation énergétique finale d'ici 2020 (par rapport à 2008) ;
- un objectif de réduction de 15% des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2007 (soit -20% par rapport à 1990) ;
- un objectif de production d'énergies renouvelables équivalente à 30% dans la consommation énergétique finale de 2020.

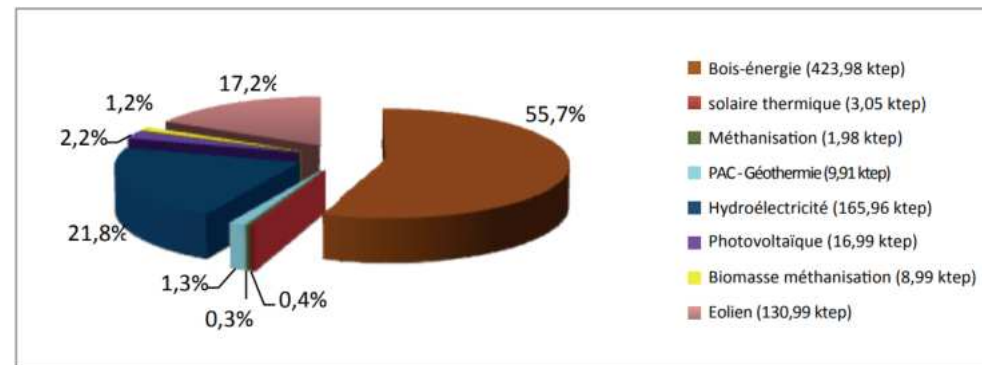


Figure 162 : Le mix énergétique en 2020 prévu par le SRCAE Auvergne

Avec les objectifs de réduction qu'elle se fixe pour 2020, l'Auvergne affiche sa volonté d'infléchir significativement le rythme de cette réduction afin qu'il permette l'atteinte de l'objectif « facteur 4 » d'ici 2050.

Ainsi, le projet de parc éolien sur la commune d'Audes s'inscrit dans ce contexte d'une diminution des émissions de GES dans l'ancienne région administrative Auvergne tout en contribuant aux objectifs de développement des énergies renouvelables. L'objectif principal étant d'atteindre une production des énergies renouvelables équivalente à 30 % de la consommation énergétique finale régionale à l'horizon 2020.

Cependant, même si le SRCAE constitue une base de travail et fournit des orientations à suivre, celui-ci a été annulé par la CAA de Lyon en date du 3 mai 2016. Ainsi, a été annulé l'arrêté n° 2012/113 du 20 juillet 2012 par lequel le préfet de la région Auvergne a approuvé le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie et son annexe, le schéma régional éolien pour l'Auvergne.

VI.3.6.6 Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

La loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe) dote les régions d'un document de planification, prescriptif et intégrateur des principales politiques publiques sectorielles : le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET). Le premier alinéa de l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales (CGCT) prévoit qu'il revient à la Région de l'élaborer.

Le SRADDET est le résultat de la fusion du schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDT) avec le schéma régional des infrastructures et des transports (SRIT), le schéma régional de l'intermodalité (SRI), le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), le plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) et le schéma régional de cohérence écologique (SRCE). Le SRADDET est un document d'aménagement : à la différence d'un document d'urbanisme, il ne détermine pas les règles d'affectation et d'utilisation des sols.

Un SRADDET est composé :

- D'un rapport consacré aux objectifs du schéma, illustrés par une carte synthétique ;

- D'un fascicule regroupant les règles générales, éventuellement assorties de mesures d'accompagnement, organisé en chapitres thématiques ;
- Et de documents annexes :

- Le rapport sur les incidences environnementales établi dans le cadre de l'évaluation environnementale du schéma réalisée dans les conditions prévues par le chapitre II du titre II du livre Ier du code de l'environnement ;
- L'état des lieux de la prévention et de la gestion des déchets dans la région et de la prospective de l'évolution tendancielle des quantités de déchets produites sur le territoire, prévus respectivement par le 1° et par le 2° du I de l'article R. 541-16 du code de l'environnement ;
- Le diagnostic du territoire régional, la présentation des continuités écologiques retenues pour constituer la trame verte et bleue régionale, le plan d'action stratégique et l'atlas cartographique prévus par les articles R. 371-26 à R. 371-29 du code de l'environnement.

Sa portée juridique se traduit par la prise en compte de ses objectifs et par la compatibilité aux règles de son fascicule. Ces règles s'imposent dans un rapport de compatibilité aux décisions et documents suivants :

- Schémas de cohérence territoriale (SCoT) ou en l'absence de SCoT applicable, aux Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) communaux et intercommunaux (PLUi) et aux documents tenant lieu de PLU (article L. 4251-3 du CGCT), et, en l'absence, aux cartes communales.
- Plan Locaux de Déplacements urbains (PDU)
- Plan Climat Energie Territoriaux (PCAET)
- Chartes de Parcs Naturels Régionaux (PNR)
- Décisions prises par les personnes morales de droit public et leurs concessionnaires dans le domaine de la prévention et de la gestion des déchets.

Elles s'imposent également dans un rapport de prise en compte aux décisions et documents suivants :

- Schéma régional des carrières (article L. 515-3 du code de l'environnement)
- Les interventions des départements doivent prendre en compte les règles relatives aux itinéraires d'intérêt régional pour garantir la cohérence et l'efficacité du réseau routier ainsi que la sécurité des usagers (article L.4251-1 du CGCT).

Au sein de ce fascicule de règle, le SRADDET se doit de respecter un contenu minimal obligatoire, imposé selon les articles R.4251-8 à R.4251-12 du CGCT.

La région Auvergne Rhône-Alpes se distingue par sa forte capacité à produire un large panel d'énergies :

- 1^{ère} région de France pour la production d'énergie (1/4 de la production l'énergie primaire au niveau national) ;
- 1^{ère} région en nombre de réacteurs nucléaires (14 au total sur le territoire régional sur les 57 réacteurs du territoire français) ;
- En 2015, 135 TWh dont 31 % d'énergies renouvelables (1^{ère} région française en matière de production hydroélectrique).

Si les objectifs de production d'énergies renouvelables de la région sont atteints pour la production de chaleur, des efforts restent à réaliser pour la production d'électricité. Le rapport d'objectifs du futur SRADDET fixe aux acteurs du territoire une augmentation de 54 % de la production d'énergie renouvelable en accompagnant les projets de production d'énergies renouvelables et en s'appuyant sur les potentiels de chaque territoire. L'objectif est (en réduisant la consommation de 15 %), de passer de 19 % en 2015 à 36 % d'énergie renouvelable dans la consommation énergétique régionale.

Pour ce faire, à l'horizon 2030, il conviendra notamment de :

- Soutenir la réalisation de projets de production d'énergie renouvelable, en s'assurant de la préservation de la biodiversité et des paysages ;
- Mettre à disposition des porteurs de projets un panel d'outils et de dispositifs leur permettant de les accompagner au fur et à mesure du développement de leur projet (les outils actuels sont les suivants : réseau énergies citoyennes, dispositif d'amorçage Starter ENR, appels à projets, fonds d'investissement OSER ENR. Ils pourront évoluer et être adaptés pour atteindre l'objectif).

Après son adoption par le Conseil régional le 20 décembre 2019, le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) d'Auvergne-Rhône-Alpes a été approuvé par arrêté préfectoral du 15 avril 2020. Ce SRADDET fixe quatre objectifs généraux :

- Objectif général 1 : Construire une région qui n'oublie personne ;
- Objectif général 2 : Développer la région par l'attractivité et les spécificités de ses territoires ;
- Objectif général 3 : Inscire le développement régional dans les dynamiques transfrontalières et européennes ;
- Objectif général 4 : Innover pour réussir les transitions (transformations) et mutations.

Plus spécifiquement ce qui concerne le volet énergétique, le SRADDET entend réduire la consommation d'énergie et les émissions de GES, tout en développant les énergies renouvelables. Trois objectifs quantitatifs du schéma concernent spécifiquement ces thématiques :

- 1.5 Réduire les émissions des polluants les plus significatifs et poursuivre celle des émissions de gaz à effet de serre
- 3.7. Augmenter de 54 % la production d'énergies renouvelables (électriques et thermiques) en s'appuyant sur les potentiels spécifiques de chaque territoire
- 3.8. Réduire la consommation énergétique de la région de 23 %

En ce qui concerne les énergies renouvelables, le SRADDET dresse un état des lieux et des objectifs par filières (voir tableau ci-dessous).

Tableau 82 : Contribution de chacune des filières en termes de productible aux horizons 2030 et 2050 (Source : Région Auvergne-Rhône-Alpes)

	Production 2015 en GWh	Production 2023 en GWh	Production en 2030 en GWh	Part en 2030	Production en 2050 en GWh	Part en 2050
Hydroélectricité	26 345	26 984	27 552	39%	27 552	30%
Bois Energie	13 900	16 350	19 900	28%	22 400	25%
Méthanisation	433	2 220	5 933	8%	11 033	12%
Photovoltaïque	739	3 849	7 149	10%	14 298	16%
Eolien	773	2 653	4 807	7%	7 700	8,5%
PAC / géothermie	2 086	2 470	2 621	4%	3 931	4%
Déchets	1 676	1 579	1 499	2%	1 500	1%
Solaire thermique	220	735	1 490	2%	1 862	2%
Chaleur fatale	0	155	271	0%	571	0,5%
Total	46 173	56 996	71 221	100%	90 846	100%

Au-delà des objectifs et des orientations, le SRADDET se dote d'un fascicule de règles dédié à la thématique Climat, Air et Énergie :

- **Règle n°29 – Développement des énergies renouvelables** – Les principaux objectifs concernés par cette règle sont :

- [...] 3.7. Augmenter de 54% à l'horizon 2030 la production d'énergies renouvelables (électriques et thermiques) en accompagnant les projets de production d'énergies renouvelables et en s'appuyant sur les potentiels de chaque territoire, et porter cet effort à + 100 % à l'horizon 2050.

- **Règle n°30 – Développement maîtrisé de l'énergie éolienne** – Les principaux objectifs concernés par cette règle sont :

- 3.7. Augmenter de 54 % à l'horizon 2030 la production d'énergies renouvelables (électriques et thermiques) en accompagnant les projets de production d'énergies renouvelables et en s'appuyant sur les potentiels de chaque territoire, et porter cet effort à + 100 % à l'horizon 2050.
- 1.7. Valoriser la richesse et la diversité des paysages, patrimoines et espaces naturels remarquables de la région.
- 1.6. Préserver la trame verte et bleue et intégrer ses enjeux dans l'urbanisme, les projets d'aménagement, les pratiques agricoles et forestières.
- 8.6 Affirmer le rôle de chef de file climat, énergie, qualité de l'air, déchet et biodiversité de la Région.

- Règle n°31 – Diminution des GES

- Règle n°32 – Diminution des émissions de polluants dans l'atmosphère

Concernant les éoliennes :

Ainsi, le projet d'Audes participe à la bonne atteinte des objectifs régionaux en matière d'énergie d'origine éolienne.

VI.3.6.7 Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR)

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 prévoit que le gestionnaire du réseau public de transport (RTE) élabore, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution et après avis des autorités concédantes, un schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR). Ce document est décrit par le décret n° 2012-533 du 20 avril 2012.

Ce schéma doit fournir les solutions techniques associées à des coûts prévisionnels et des réservations de capacité d'accueil pour 10 ans, afin de donner aux projets de production EnR qui s'inscriront dans le SRCAE une visibilité sur leurs conditions d'accès au réseau à l'horizon 2020.

Au niveau régional, il définit ainsi concrètement les ouvrages à créer ou à renforcer (postes sources, postes du réseau public de transport et liaisons entre ces différents postes et le réseau public de transport) pour atteindre les objectifs qualitatifs et quantitatifs fixés par le SRCAE. Parmi les ouvrages identifiés, un périmètre de mutualisation des coûts s'appliquera aux producteurs EnR souhaitant se raccorder dans le cadre du S3REnR.

Le S3REnR Auvergne a été approuvé par arrêté du préfet de région et publié au recueil des actes administratifs en date du 28 février 2013. Au moment de l'approbation du S3REnR, le volume d'énergie renouvelable en service et en file d'attente en Auvergne était de 1 638 MW (1340 MW en service et 298 MW en file d'attente).

Le S3REnR prévoit 43,4 M€ d'investissement et permet ainsi le raccordement de 586 MW. Ces investissements sur les réseaux de transport et de distribution permettent de créer 224 MW de capacités d'accueil nouvelles pour les productions EnR.

Avec une capacité d'accueil de 586 MW, la quote-part régionale s'élève à 48,4 k€/MW.

D'après la contribution du SER (Syndicat des Énergies Renouvelables) à l'élaboration du SRADEET de la région, la mise à jour du S3REnR en région Auvergne-Rhône-Alpes a pour objectif d'assurer :

- Une visibilité pérenne des capacités d'accueil des EnR d'ici 2030 ;
- Une augmentation des capacités d'accueil des EnR sur les réseaux en optimisant les investissements nécessaires ;
- Une anticipation des développements et renforcements de réseau pour faciliter l'accueil des EnR ;
- Une mutualisation régionale des coûts entre les porteurs de projets favorisant l'émergence de projets EnR dans les zones où les coûts de raccordement sont élevés.

VI.3.6.8 Le Plan Climat Énergie Territorial et Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET)

La Loi Grenelle 2 du 12 juillet 2010 a introduit, dans le code de l'environnement (art. L.229-25 et L.229-26), l'obligation pour la Région, les départements, les métropoles, les communautés urbaines, les communautés d'agglomération ainsi que les communes et les communautés de communes de plus de 50 000 habitants d'adopter un plan climat-énergie territorial (PCET) pour le 31 décembre 2012. Le décret du 11 juillet 2011, relatif au bilan des émissions de gaz à effet de serre et au plan climat-énergie territorial, fixe les modalités d'élaboration, de suivi et d'évaluation des PCET.

Au même titre qu'un Agenda 21 local, un Plan Climat-Energie Territorial (PCET) est un projet territorial de développement durable. À la différence de l'Agenda 21 local, sa finalité première est la lutte contre le changement climatique. Il vise à mettre en œuvre les deux objectifs suivants :

- L'atténuation, il s'agit de limiter l'impact du territoire sur le climat, en réduisant les émissions de GES dans la perspective du facteur 4. Elle passe notamment par une meilleure efficacité énergétique, par le développement des ressources renouvelables, par un recyclage des déchets et, enfin, par une transformation profonde des politiques de transport. La poursuite de ces objectifs permettra également de réduire les coûts de fonctionnement, compte tenu de la tendance à la hausse des prix des énergies et des matières premières.
- L'adaptation, il s'agit de réduire la vulnérabilité du territoire dans un contexte où les impacts du changement climatique ne pourront plus être intégralement évités, même avec d'importants efforts d'atténuation. Elle passe par la prise en compte du changement climatique dans les décisions de long terme (urbanisme, conception et exploitation d'infrastructures, reconversion d'activités étroitement liées aux conditions climatiques) et par l'acceptation de conditions de vie différentes. Elle relève également de la gestion des risques (naturels, sanitaires et économiques).

Le PCET constitue le cadre d'engagement d'un territoire. Il structure et rend visible l'action de la collectivité et des acteurs associés face au défi du changement climatique. Il fixe les objectifs du territoire et définit un programme d'actions pour les atteindre. Il regroupe notamment l'ensemble des mesures à prendre en vue de réduire les émissions de GES dans tous les domaines de l'économie et de la vie quotidienne. En outre, les PCET, compatibles avec le SRCAE, doivent être pris en compte par les SCoT et les PLU.

Au niveau régional

Un PCET a été lancé en novembre 2009 pour l'ancienne région administrative Auvergne. Il est actuellement dans la phase de mise en œuvre. Dans son document de diagnostic, il définit plusieurs objectifs à atteindre répondant à trois enjeux majeurs que sont :

- Contribuer à l'effort mondial de lutte contre le changement climatique
- Préparer le territoire aux impacts du changement climatique
- Réduire la vulnérabilité du territoire vis-à-vis de sa dépendance énergétique

Il définit également des fiches actions regroupées en 5 thèmes :

- Bâtiments résidentiels et tertiaires
- Transport et urbanisme
- Activités économiques
- Production d'énergie
- Sensibilisation et information

Un dernier chapitre traite de la gouvernance.

Au niveau départemental

Afin de répondre aux objectifs fixés pour la région, le Conseil Départemental de l'Allier a élaboré son PCET pour permettre de créer des emplois non délocalisables en favorisant les circuits courts et les ressources locales.

Il présente le plan d'actions qui se décompose en 2 grandes parties :

- Le volet interne : Il concerne toutes les activités directement liées au fonctionnement de l'institution. Il couvre des secteurs aussi variés que l'énergie consommée dans son patrimoine, le transport scolaire, les déplacements de ses agents, la réfection des routes départementales ou les repas de ses agents et des collégiens...
- Le volet externe : Il concerne toutes les émissions générées sur le territoire. Il couvre toutes les consommations d'énergies (particuliers, entreprises, tertiaire), l'agriculture ou les déplacements générés par les axes routiers et ferroviaires du département.

Le Pays de la vallée de Montluçon et du Cher a rejoint le groupement qui a élaboré ce PCET.

Dorénavant, les PCET sont remplacés par les PCAET (Plan Climat Air Énergie Territorial) qui associent aux enjeux climat-énergie ceux relatifs à la qualité de l'air. Ils ont été introduits par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) pour appuyer le rôle des collectivités dans la lutte contre le changement climatique. Seules les intercommunalités de plus de 20 000 habitants ont dorénavant l'obligation de mettre en place ces nouveaux plans climat à l'échelle de leur territoire. Cette démarche implique une coordination avec la région et les acteurs socio-économiques du territoire. Elle s'articule avec les outils de planification et documents d'urbanisme, et les démarches de développement durable.

Le PCAET est défini à l'article L. 222-26 du code de l'environnement et précisé aux articles R. 229-51 à R.221-56. Il doit être révisé tous les 6 ans. Pour les communautés, établissements publics territoriaux et métropoles (y compris Lyon) de plus de 50 000 habitants, les PCAET étaient à élaborer au 31 décembre 2016, hormis ceux impactés par la loi NOTRe pour lesquels le délai du 31 décembre 2018 était à retenir. Pour les communautés de 20 000 à 50 000 habitants, le PCAET était à élaborer pour le 31 décembre 2018.

Le PCAET doit être soumis avant approbation au préfet de région, président du conseil régional, président de l'association régionale d'organismes d'habitat social, représentant des autorités organisatrices des réseaux publics de distribution d'électricité et de gaz. Le PCAET est soumis à l'obligation d'évaluation environnementale en application de l'article R.122-17 du code de l'environnement.

D'après l'observatoire mis en place par l'ADEME, aucun PCAET approuvé n'a été recensé sur le territoire.

La communauté de communes n'est pas dans l'obligation d'élaborer son PCAET, compte tenu de sa population, inférieure à 20 000 habitants.

VI.3.7 Projets connus et parcs éoliens en exploitation

Dans la notion d'effet cumulé, le terme « cumulé » fait référence à l'interaction des effets d'au moins deux projets différents. Le cumul de ces effets est donc supérieur en valeur à leur simple addition, l'ensemble créant de nouveaux impacts. En revanche, si le projet ne dispose d'aucun effet particulier, ce dernier ne pourra avoir d'effet cumulé avec un autre projet voisin.

Pour ce qui est de l'éolien, comme le précise le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (Décembre 2016) : « Selon le principe de proportionnalité, on s'intéressera aux aménagements dont les impacts peuvent concerner soit les mêmes composantes de l'environnement que les parcs éoliens, à savoir essentiellement et avant tout : la faune volante, les impacts paysagers et sonores, soit les mêmes milieux naturels ». Les impacts des parcs éoliens reposent en effet majoritairement sur ces deux thématiques : le milieu naturel et le paysage. A cela peut s'ajouter l'environnement sonore, bien que la distance réduise rapidement les émissions sonores des éoliennes.

L'article R122-5 du Code l'Environnement stipule dans son alinéa 5°-e) que l'étude des incidences du projet sur l'environnement doit comprendre une analyse « du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. »

VI.3.7.1 Étude d'incidences environnementale au titre de l'article R. 214-6 et enquête publique

Il s'agit de projets pouvant avoir des incidences sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement (réglementation Loi sur l'Eau).

Toutefois, il est rappelé que les projets de parcs éoliens ne sont à l'origine d'aucun rejet ou prélèvement dans le milieu aquatique. Leurs effets potentiels restent donc fortement réduits, d'autant plus qu'une attention particulière est souvent apportée à la préservation des cours d'eau et éléments d'intérêt (mares, haies anti-ruissellement, zones humides...). Le périmètre d'étude de ces éventuels effets cumulés liés à l'aspect « Eau » sera donc cantonné aux communes du projet et leurs communes limitrophes.

D'après les informations disponibles sur le site Internet de la Préfecture de l'Allier (consulté le 20/06/2023), les recherches entreprises ont permis de mettre en évidence un projet spécifiquement lié à la réglementation Loi sur l'Eau dans l'aire d'étude rapprochée de 6 km :

Communes concernées	Nature du projet – Pétitionnaire	Date de l'enquête publique	Distance estimée depuis la ZIP
Reugny et Haut-Bocage	Aménagement de la RD70 – Conseil Départemental de l'Allier	12/12/2016 – 20/01/2017	5,3 km
Audes	Recréation du lit d'un cours d'eau et réalisation d'un passage busé	-	1,1 km

VI.3.7.2 Étude d'impact/avis de l'autorité environnementale rendu public

Conformément au « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » (Décembre 2016 actualisé 2020), les projets connus ont été recherchés sur l'aire d'étude rapprochée (tous types de projets) et sur l'aire d'étude éloignée (uniquement les projets éoliens et les projets majeurs d'infrastructures ou d'équipements). Les projets existants de même nature, éoliens dans ce cas, ont également été recherchés au sein d'un périmètre de 30 km autour de la ZIP.

Tableau 83: Projets connus

Départements concernés	Communes concernées	Nature du projet – Pétitionnaire	Date de l'avis	Distance estimée
Cher	Saint-Saturnin et Préveranges	Parc éolien de Préveranges – Saint-Saturnin - BORALEX	31/07/2014 (autorisation)	20,2 km
Allier	Chazemais	Parc éolien des Brandes – BORALEX	24/01/2023	3,1 km
Allier	Courçais, Viplaix et Mesples	Parc éolien de Courçais, Viplaix et Mesples – MSE La Tombelle	12/01/2012 (autorisation)	8 km
Allier	La Chapelaude et Vaux	Centrale photovoltaïque au sol – CPV (LUXEL)	14/02/2023	4,7 km
Allier	La Chapelaude	Centrale photovoltaïque au sol – Urba 44 (URBASOLAR)	05/03/2022 Avis tacite	4 km

Concernant le parc éolien de Courçais, Viplaix et Mesples, 6 éoliennes sur les 9 sont actuellement autorisées. Le projet de Chazemais, ce dernier a reçu une délibération défavorable du conseil municipal. Il reste toutefois intéressant de le présenter avec les dernières évolutions connues à savoir un projet de 5 éoliennes de 200 mètres bout de pale.

Les parcs éoliens existants au sein de l'aire d'étude éloignée sont les suivants :

- Parc éolien de Viersat-Quinssaines – NEOEN sur les communes de Viersat et Quinssaines (départements de la Creuse et de l'Allier). Il s'agit de 8 turbines, 2,4 MW/u, rotor environ 117 m de diamètre.
- Parc éolien du Plateau de Savernat – BORALEX sur les communes de Lamais, Quinssaines et Saint-Martinien. Il s'agit de 8 turbines Senvion MM100, 2 MW/u, rotor 100 m de diamètre.
- Parc éolien du Pays de Boussac AERODIS – AALTO POWER sur la commune de Bussière-Saint-Georges et Saint Marien. Il s'agit de 9 turbines Vestas V100, de 1,7 MW, rotor de 100 m de diamètre.

Un projet est en cours d'instruction de la part des services de l'état sur les communes de Saint-Vitté et Épineuil-le-Fleuriel : le RNT a été déposé fin mars 2023 d'après la presse locale. Il ressort de la réglementation applicable que le projet éolien d'Audes n'est pas soumis à une étude des effets cumulés avec le projet éolien en cours d'instruction et n'ayant pas eu d'avis de la MRAe rendu public.

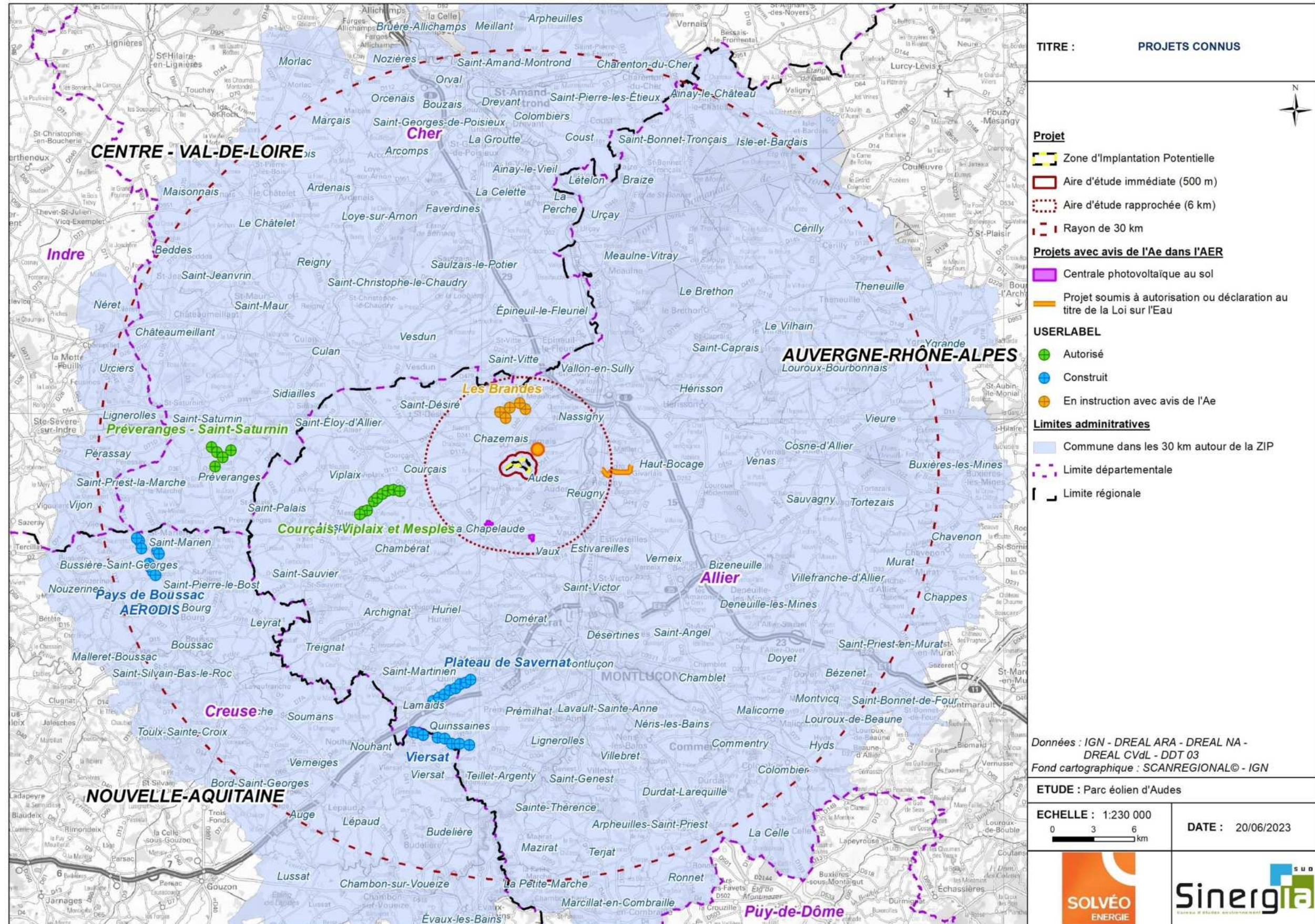


Figure 163 : Projets connus au sein de l'AEE

VI.3.8 Risques technologiques

VI.3.8.1 Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

La législation française des installations classées pour la protection de l'environnement soumet les activités industrielles à « déclaration » ou à « autorisation » suivant les risques qu'elles peuvent générer pour l'environnement au sens large.

Aucune ICPE n'a été recensée au sein ou dans les communes de l'AEI.

Au plus proche, on retrouve à environ 3,5 km au sud-ouest de l'AEI, sur la commune de La Chapelaude, un centre de récupération de déchets triés au titre de la rubrique 38.32Z. Cette ICPE est en fonctionnement et relève du régime d'autorisation.

VI.3.8.2 Sites industriels relevant de la directive SEVESO

Les établissements industriels ICPE présentant les dangers les plus graves pour la population ou l'environnement relèvent de la directive SEVESO. Ainsi, sont classés « SEVESO » les établissements qui stockent, utilisent ou produisent des substances ou catégories de substances et préparations dont les quantités maximales présentes ou susceptibles d'être présentes à tout moment sur le site sont supérieures à un certain seuil. Les entreprises mettant en œuvre les plus grandes quantités de substances dangereuses dites « SEVESO 2 seuils hauts » ou « SEVESO AS », font l'objet d'une attention particulière de l'État. Elles sont soumises à autorisation avec servitudes et font l'objet d'un plan particulier d'intervention et d'un plan de prévention des risques technologiques (PPRT).

Aucun site relevant de la directive SEVESO n'a été recensé dans l'AEI ou dans les communes d'Audes et Chazemais.

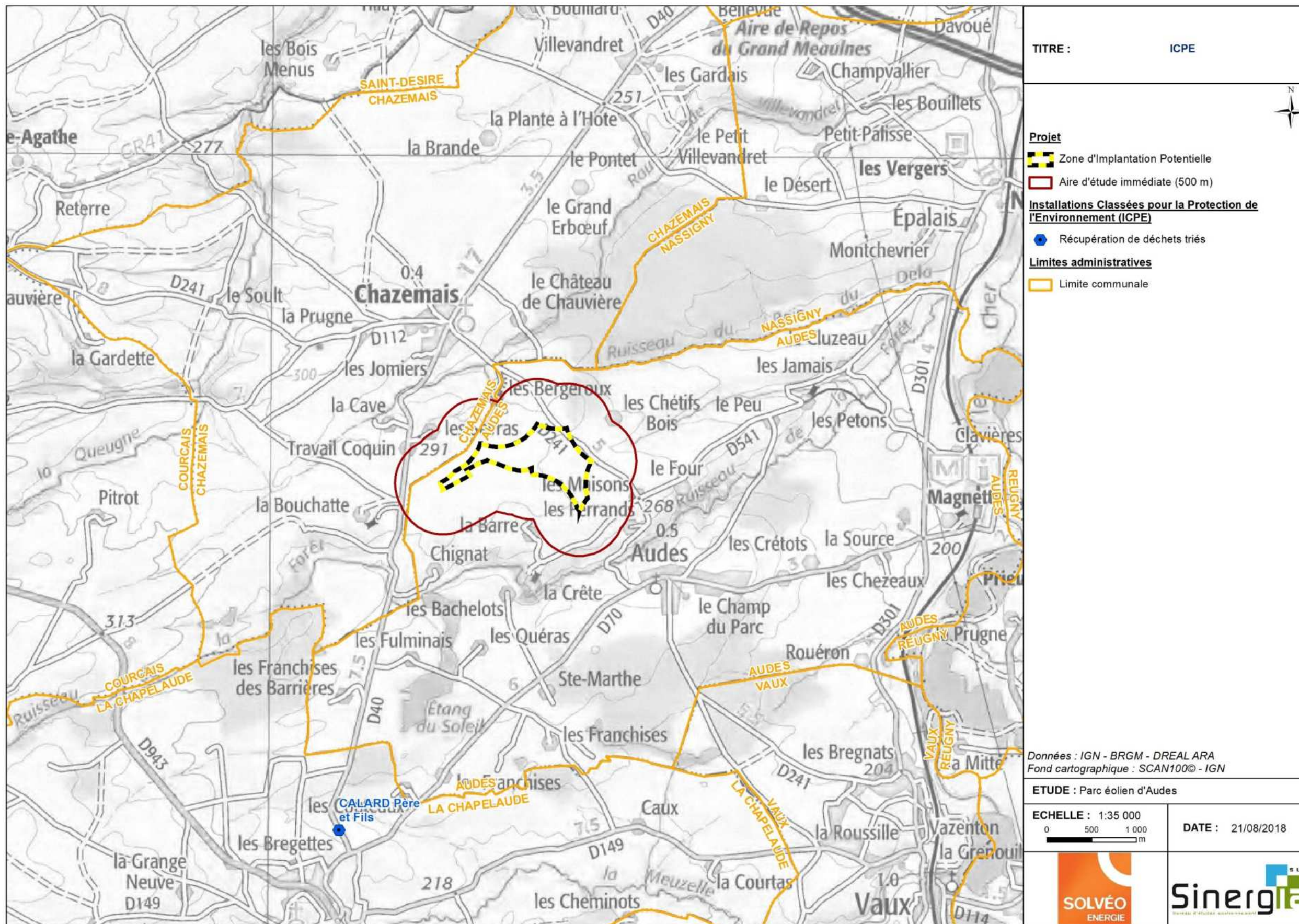


Figure 164 : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

VI.3.8.3 Transports de matières dangereuses

Une matière est classée dangereuse lorsqu'elle est susceptible d'entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement, en fonction de ses propriétés physiques et/ou chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle peut engendrer. Elle peut être inflammable, toxique, explosive, radioactive ou corrosive. Le risque de transport de matières dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation.

Les communes d'Audes et de Chazemais ne font pas partie des communes concernées par le risque TMD, d'après le DDRM de l'Allier. Aucune canalisation de transport de matières dangereuses ne traverse les territoires communaux. Aucun axe majeur de circulation ne peut engendrer un risque notable de TMD.

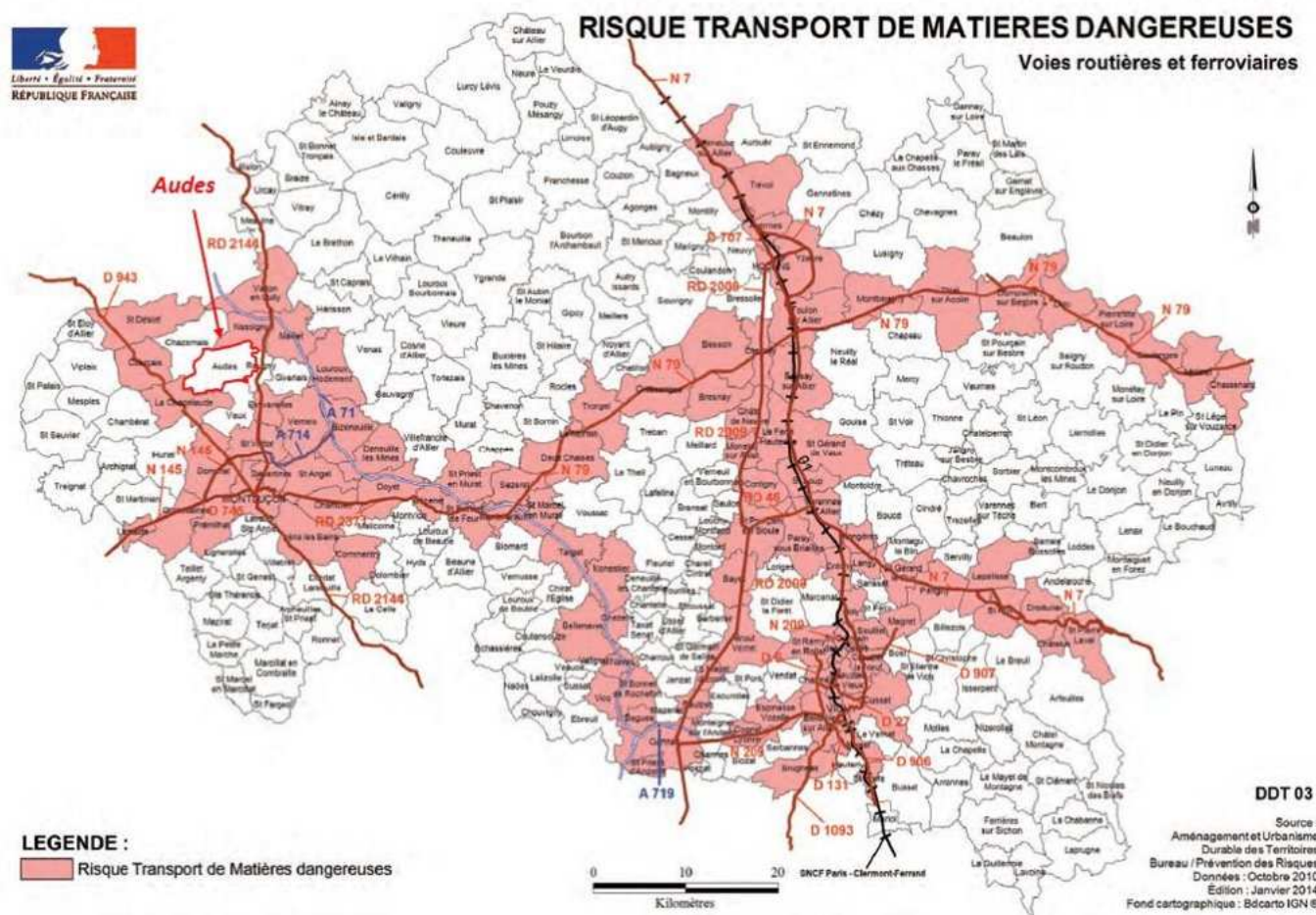


Figure 165 : Risque TMD dans l'Allier (Source : DDRM 03)

VI.3.8.4 Rupture de barrage

Le phénomène de rupture de barrage correspond à une destruction partielle ou totale d'un barrage, dont les causes peuvent être diverses (techniques, naturelles, ou humaines). Ce phénomène peut être progressive ou brutale selon les types d'ouvrages.

La commune d'Audes qui concerne la ZIP et la majeure partie de l'AEI est concernée par le risque rupture de barrage. Il s'agit du barrage EDF de Rochebut sur la rivière du Cher, ainsi que son barrage voisin du Prat. Le premier est de classe A et stocke plus quinze millions de mètres cubes avec ses 20 m de hauteurs. Il est soumis à un PPI : l'ensemble des communes riveraines de la rivière dans le département est touché par l'onde de submersion. Chazemais n'est quant à elle pas concernée par ce risque.

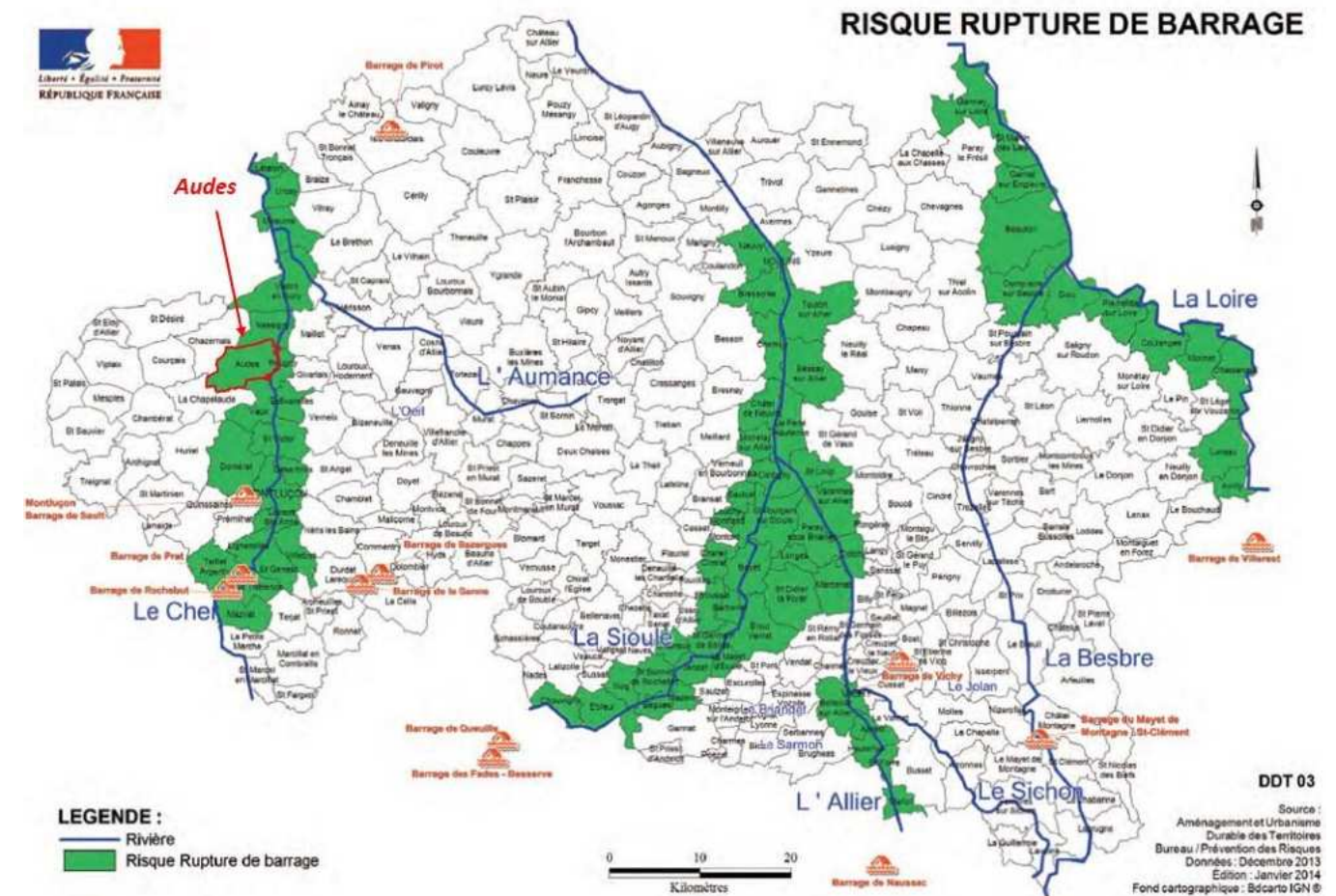


Figure 166 : Risque rupture de barrage dans l'Allier (Source : DDRM 03)

VI.3.8.5 Risque nucléaire

Le risque nucléaire provient de la survenue d'accidents, conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir.

Les communes de l'AEI ne sont pas concernées par ce risque.

VI.3.8.6 Risque minier

Ce risque est dû à l'évolution des vides miniers ou des ouvrages (puits et galeries) qui ont servi à extraire le minerai. Ces cavités en cas d'effondrement peuvent induire des désordres en surface pouvant affecter la sécurité des personnes et des biens. Pour qualifier le risque minier, on s'appuie sur deux notions, les aléas miniers et les enjeux de surface.

Les aléas liés aux carrières et plus particulièrement ceux liés aux carrières souterraines ainsi que les aléas dus aux cavités naturelles ou artificielles (souterrains, caves par exemple) ne ressortent pas du domaine minier. Le risque minier est donc spécifiquement afférent à la présence d'anciennes mines.

La commune d'Audes (et la commune de Chazemais dont le territoire n'inclut qu'une petite partie de l'AEI) sont concernées par un aléa nul du risque minier.

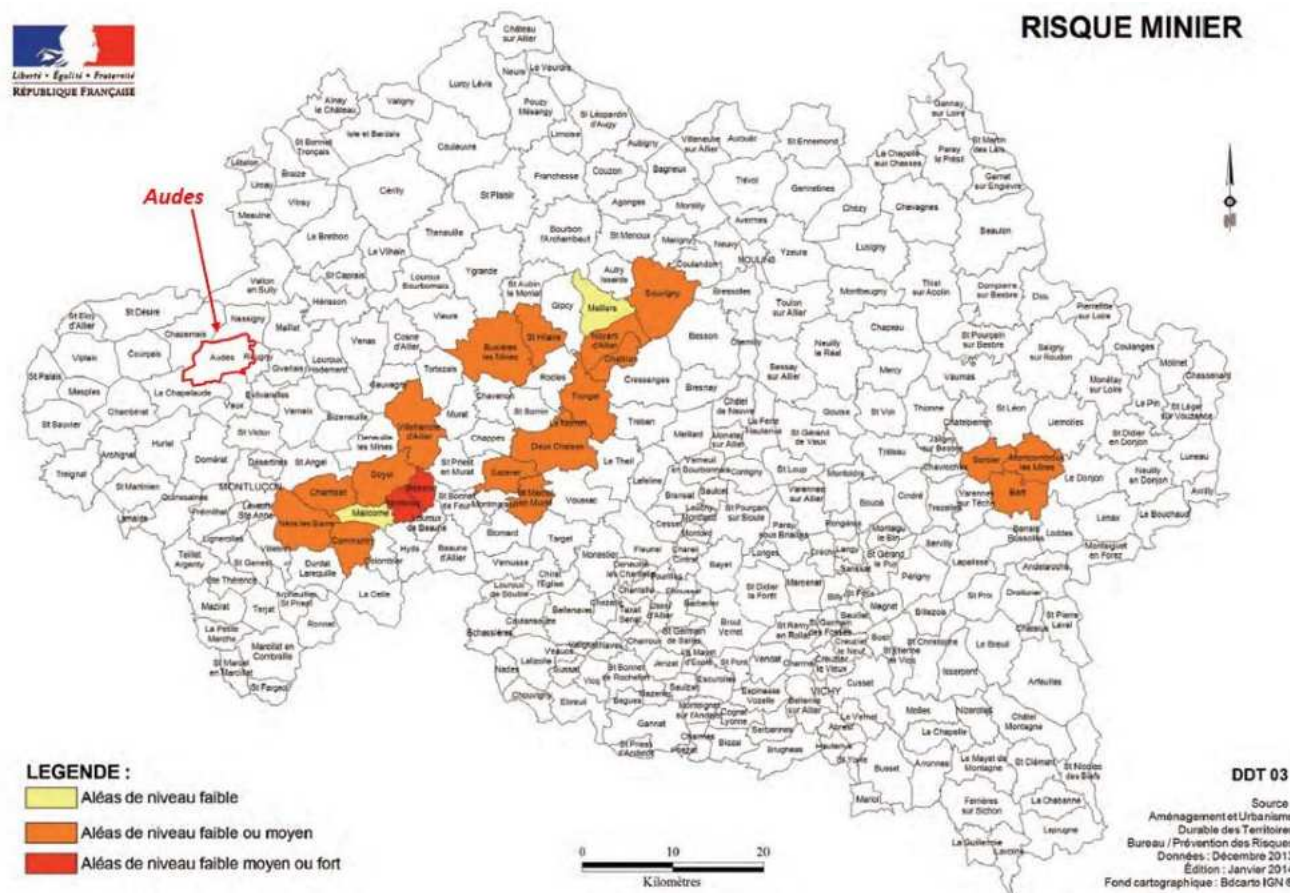


Figure 167 : Risque minier dans l'Allier (Source : DDRM 03)

VI.3.9 Sites et sols pollués

La France a été l'un des premiers pays européens à conduire des inventaires des sites pollués ou susceptibles de l'être d'une façon systématique (premier inventaire en 1978). Les principaux objectifs de ces inventaires sont de recenser, de façon large et systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement, conserver la mémoire de ces sites, fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

L'inventaire des anciennes activités industrielles et activités de service, conduit systématiquement à l'échelle départementale depuis 1994, alimente une base de données nationale, BASIAS (Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service). Les données sont téléchargeables gratuitement.

Un inventaire sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif est également disponible dans la base de données BASOL.

Depuis mai 2005, les sites n'appelant plus d'action de la part des pouvoirs publics chargés de la réglementation sur les installations classées, ont été transférés de BASOL dans BASIAS.

L'inventaire historique des sites industriels et activités de services (BASIAS), élaboré par le BRGM, indique la présence de plusieurs sites à risque de sol pollué sur la commune de Rians. Cet inventaire précise également que la commune présente d'anciens sites industriels non localisés précisément. Un seul site industriel a été répertorié sur la commune, il s'agit de la station-service Total, dans le bourg, à 2,3 km au nord-est de la ZIP.

Aucun site BASIAS n'est répertorié au sein de l'AEI. Au plus proche, on retrouve à environ 850 m au nord un site BASIAS : la station-service ESSO sur la commune de Chazemais. Audes compte plusieurs sites BASIAS au niveau de sa frontière est, le long du Cher.

Aucun site n'est répertorié dans l'AEI ou sur la commune d'Audes dans la base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués, appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif (BASOL). Le plus proche correspond aux fonderies sur la commune de Vaux, à environ 4,2 km au sud de l'AEI.

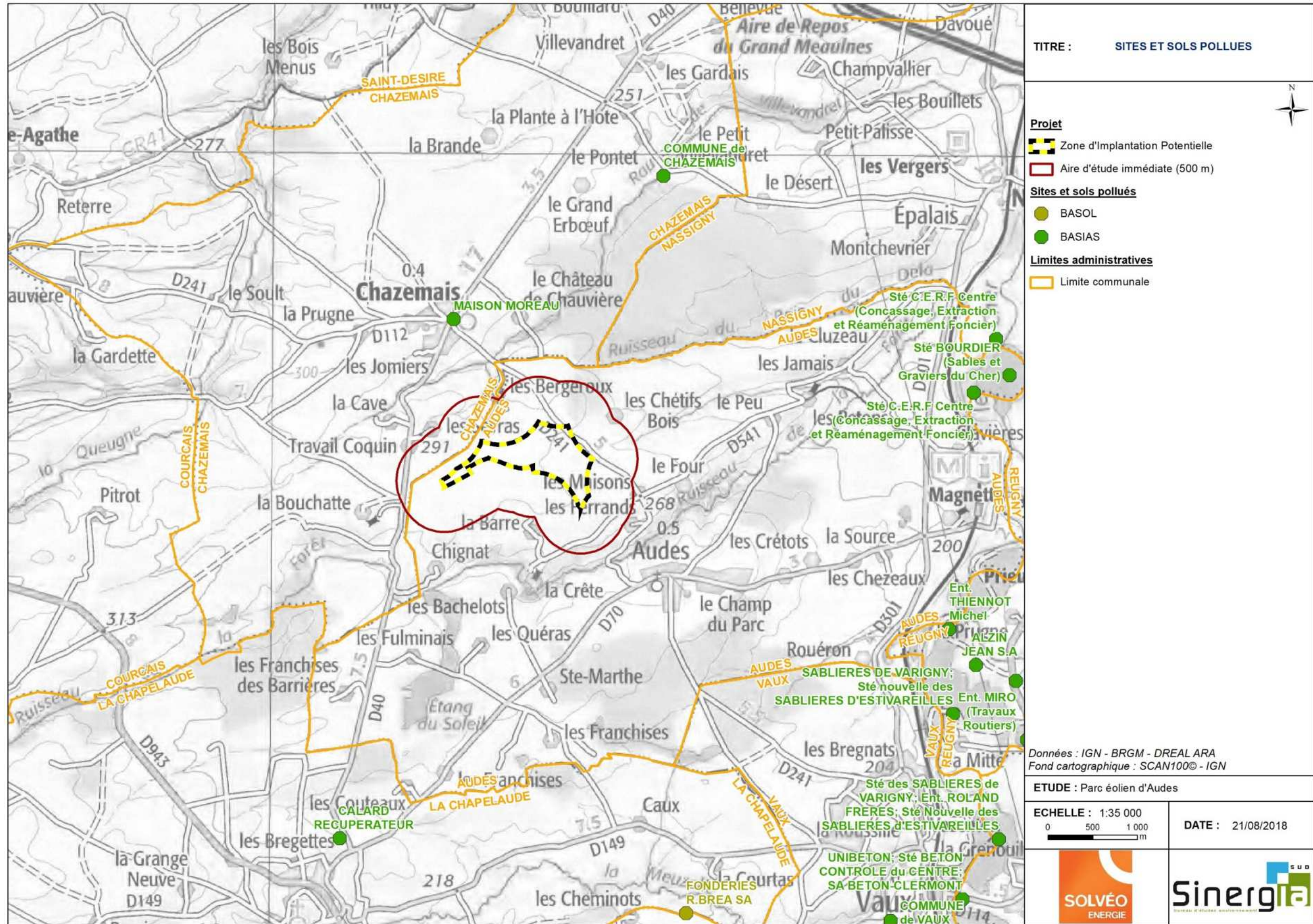


Figure 168 : Sites et sols pollués

VI.3.10 Environnement sonore

VI.3.10.1 Situation de l'aire d'étude

L'aire d'étude est située en milieu rural. Elle est principalement composée de terrains agricoles et de zones végétalisées. Le relief de l'aire d'étude et de ses environs est peu marqué et présente peu d'obstacles naturels à la propagation des ondes acoustiques.

Plusieurs zones habitées sont situées à proximité de l'aire d'étude.

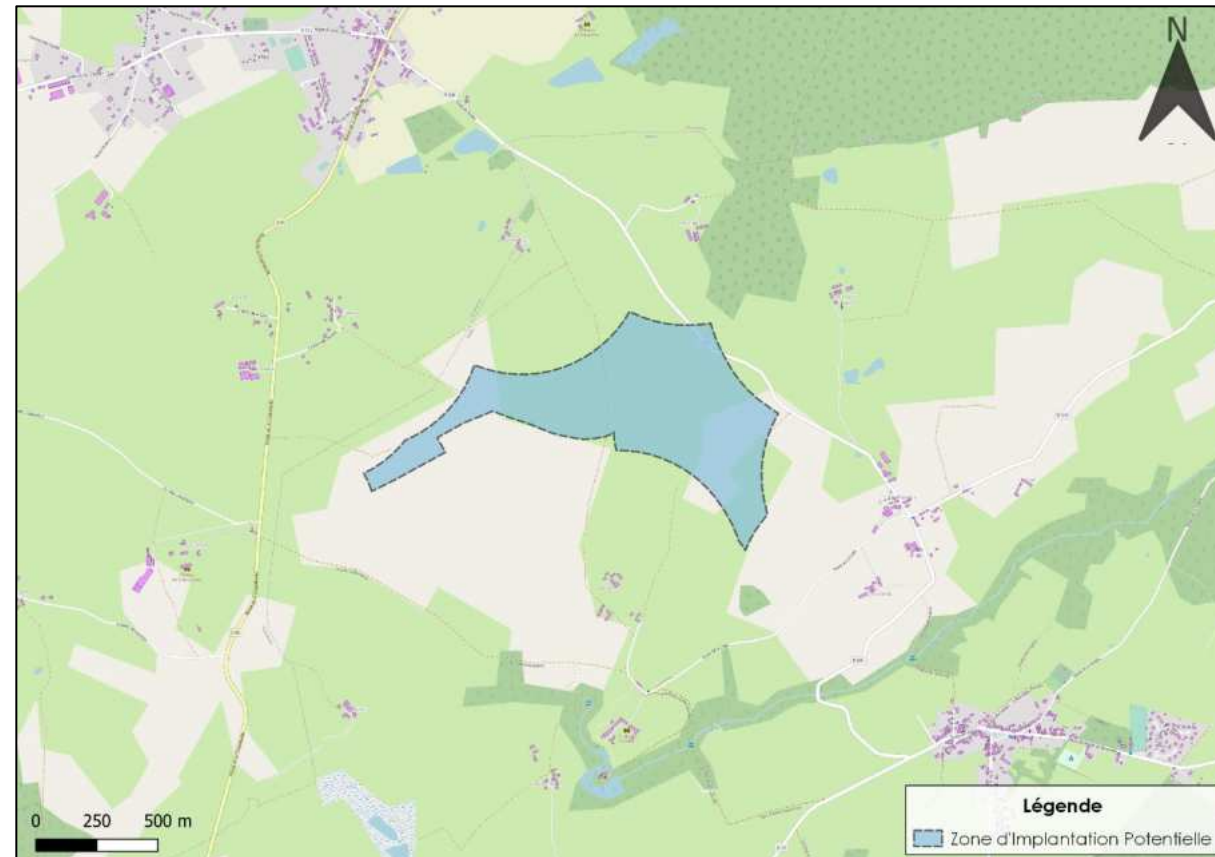


Figure 169 : Localisation du projet de parc éolien et zones habitées

VI.3.10.2 Sources de bruit identifiées

Les différentes interventions sur site ont permis d'identifier les sources de bruit principales constituant l'ambiance sonore actuelle de la zone d'étude :

- Bruits des infrastructures de transports :
 - Routes départementales (D40, D70, D241, D541, etc...)
 - Les routes de desserte locale
- Les bruits liés à l'existence d'activités agricoles (agriculture et élevage)
- Les bruits provenant des habitations voisines (animaux domestiques, équipements techniques extérieurs, travaux d'entretien des jardins)
- Bruits liés à la présence d'espèces avifaunes

- Les bruits générés par l'effet du vent sur la végétation et notamment sur les quelques zones boisées présentes.

Les composantes principales de l'environnement sonore de l'aire d'étude sont essentiellement d'origine naturelle (présence d'oiseaux, végétation, etc...). Les activités humaines sont secondaires et plus ponctuelles (trafic routier, agriculture, travaux, etc...).

VI.3.10.3 Caractérisation des niveaux sonores résiduels

La caractérisation des niveaux sonores résiduels est basée sur la réalisation des mesures de bruit in situ, conformément aux méthodes décrites dans le projet de norme Pr NF S 31-114.

VI.3.10.3.1 Mesures acoustiques

VI.3.10.3.1.1 Période de mesure

Le choix de la période de mesure est une étape importante de l'étude d'impact acoustique. Les niveaux sonores mesurés dans l'environnement varient constamment, selon de nombreux paramètres parmi lesquels :

- La présence d'activités humaines (activités agricoles, bruit routier, etc...)
- La faune (bruit des oiseaux, des grillons, des grenouilles, etc...)
- Le bruit engendré par l'effet du vent sur la végétation
- La température de l'air et l'humidité relative
- La présence de pluie
- La vitesse et la direction du vent

Afin de prendre en considération les variations des niveaux sonores liées à l'évolution de ces différents paramètres, la durée de mesurage retenue dans le cadre de la présente étude est de 15 jours, du 30 octobre 2019 au 14 novembre 2019.

De manière générale, le niveau de bruit résiduel est plus élevé l'été, ce qui réduira les émergences. L'hiver, le niveau de bruit résiduel est plus faible, le niveau ambiant sera réduit et se rapprochera du seuil de 35 dB(A).

Cette période intermédiaire de mesurage permet donc de s'assurer d'une bonne représentativité des conditions rencontrées au cours de l'année.

Une première campagne de mesure a été réalisée sur site en octobre 2018 sur une durée de 15 jours. Les conditions météorologiques rencontrées durant cette période, notamment les vitesses de vent, n'ont pas été jugées suffisamment pertinentes pour produire une étude d'impact acoustique représentative des conditions météorologiques habituellement rencontrées sur site.

Il a par conséquent été décidé de réaliser une nouvelle campagne de mesure en 2019, sur une période plus appropriée et à l'aide d'un mât permettant la mesure des conditions de vent proche de la hauteur de moyeu. Seule cette deuxième campagne de mesure est considérée dans la présente étude.

VI.3.10.3.1.2 Localisation des mesures

Après analyse du site et de la zone d'étude environnementale, des mesures ont été réalisées à 7 emplacements (points numérotés de R1 à R7), couvrant les hameaux et les lieux-dits les plus proches du projet et potentiellement les plus exposés.

Le choix de ces emplacements est basé sur la proximité par rapport au projet et l'analyse de la topographie, mais également sur l'obtention de l'accord des riverains pour installer les capteurs chez eux. L'emplacement exact est choisi de sorte à être représentatif de l'environnement sonore de la zone habitée, sans source sonore ni effet de masque localisé. Les contraintes rencontrées sur site (disponibilité ou refus des riverains, sources de bruit perturbatrices, etc...) peuvent conduire dans certains cas à réaliser les mesures de bruit résiduel à des emplacements qui ne sont pas les plus impactés.

Concernant les éoliennes :

Dans un souci de protection des riverains, l'évaluation de l'impact sonore prévisionnel sera ensuite réalisée systématiquement aux emplacements les plus exposés et correspondant aux lieux de vie habituels des riverains.

Le tableau ci-après présente les emplacements retenus ayant fait l'objet de mesurages pour l'évaluation du bruit résiduel :

Tableau 84 : Emplacements retenus pour l'évaluation du bruit résiduel

Point	Lieu-dit / Adresse	Commune
R1	La Crête	Audes (03)
R2	Les Maisons	Audes (03)
R3	Les Chetifs Bois	Audes (03)
R4	La Lande	Audes (03)
R5	Les Bergeroux	Chazemais (03)
R6	Les Servas	Chazemais (03)
R7	Travail Coquin	Chazemais (03)

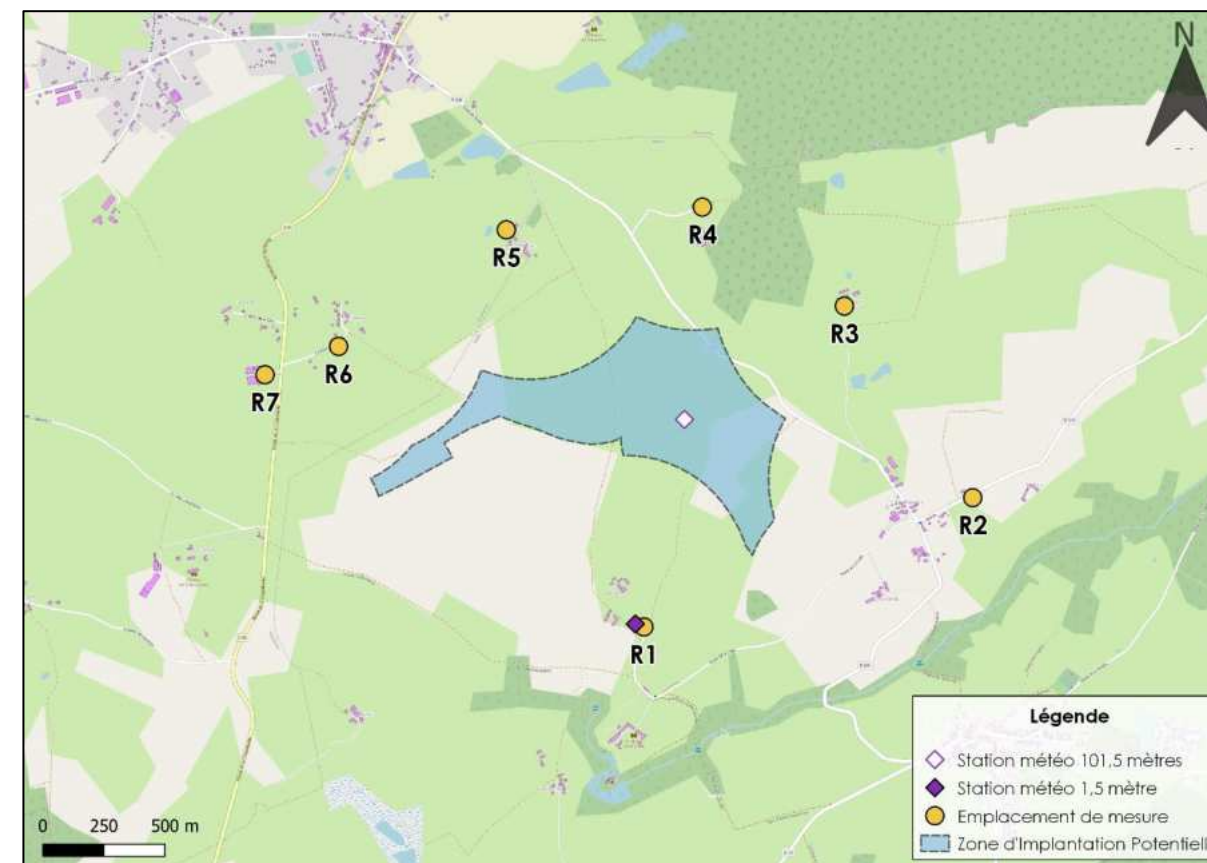


Figure 170 : Emplacements pris en compte dans l'étude d'impact

VI.3.10.4 Mesures des conditions météorologiques

Les conditions météorologiques relevées pendant la période de mesurage acoustique sont détaillées en partie méthodologie, chapitre XVI.4.2 - Mesure des conditions météorologiques.

Elles ont permis de dégager des situations-types à étudier. Les situations-types sont définies en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (chorus matinal, orientation du vent, saison, période de la journée, etc.). A l'intérieur d'une situation-type, la vitesse du vent est la seule variable influente sur les niveaux sonores.

Dans le cas présent, les échantillons ont été collectés pour le seul secteur de vent de Sud-Ouest, correspondant à la principale direction de vent.

Il apparaît par ailleurs que les niveaux sonores diurnes sont plus faibles à partir de 19h. Ce phénomène peut s'expliquer par la baisse importante du nombre d'oiseaux en période diurne et la diminution des activités humaines (baisse du trafic routier par exemple).

Au regard des éléments précédemment évoqués, trois situations-types sont étudiées.

Tableau 85 : Classes homogènes étudiées

	Situation-type n°1	Situation-type n°2	Situation-type n°3
Période réglementaire	Diurne		Nocturne
Horaires	[7h-19h]	[19h-22h]	[22h-7h]
Secteurs de vent considérés	Sud-Ouest (165° à 285°)		

VI.3.10.5 Analyse des niveaux sonores résiduels

Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores du bruit résiduel, pour chaque situation-type (ST). La norme NF S 31-010 fixe dans les principes méthodologiques que le « résultat final des mesures doit être arrondi au demi-décibel le plus proche dans tous les cas, hors procédure de calibrage ».

Tableau 86 : Bruit résiduel – situation-type n°1

Situation-type n°1		Bruit résiduel en dB(A)						
		Période [7h-19h], Secteur [165°-285°]						
Emplacement	R	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	≥ 9 m/s
La Crête	1	30,0	31,5	33,0	35,0	38,0	40,0	43,0
Les Maisons	2	33,0	34,0	36,0	36,5	39,5	40,0	44,0
Les Chetifs Bois	3	32,5	34,0	36,5	38,5	41,5	41,5	46,0
La Lande	4	31,0	34,0	36,5	39,0	42,5	43,5	48,5
Les Bergeroux	5	34,0	35,5	37,5	39,5	42,0	43,5	48,0
Les Servas	6	36,5	39,0	41,0	43,5	46,0	47,0	50,5
Travail Coquin	7	35,5	38,5	40,5	44,0	46,5	47,0	51,5

Tableau 87 : Bruit résiduel - situation-type n°2

Situation-type n°2		Bruit résiduel en dB(A)						
		Période [19h-22h], Secteur [165°-285°]						
Emplacement	R	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	≥ 9 m/s
La Crête	1	22,5	26,0	29,0	29,0	32,0	33,5	35,5
Les Maisons	2	24,5	26,0	30,0	32,0	34,0	36,0	37,5
Les Chetifs Bois	3	24,0	26,0	28,0	29,0	33,5	36,0	39,0
La Lande	4	25,0	26,5	29,0	30,0	35,0	37,5	41,0
Les Bergeroux	5	26,5	31,0	32,0	32,0	36,5	38,5	41,5
Les Servas	6	27,5	31,5	33,5	35,0	38,0	40,5	43,5
Travail Coquin	7	27,5	30,5	32,0	32,0	39,5	42,5	43,5

Tableau 88 : Bruit résiduel – situation-type n°3

Situation-type n°3		Bruit résiduel en dB(A)						
		Période [22h-7h], Secteur [165°-285°]						
Emplacement	R	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	≥ 9 m/s
La Crête	1	19,0	19,0	24,0	28,5	34,0	38,5	40,5
Les Maisons	2	22,0	22,0	24,0	29,5	34,0	39,5	40,0
Les Chetifs Bois	3	22,0	22,0	24,0	29,0	32,5	38,5	42,0
La Lande	4	23,0	23,0	25,0	29,5	33,5	37,5	42,0
Les Bergeroux	5	23,0	23,0	27,5	32,0	37,0	40,5	46,0
Les Servas	6	26,0	26,0	30,5	35,0	40,5	41,0	47,5
Travail Coquin	7	23,0	23,0	27,5	34,5	38,5	43,5	47,5

L'analyse des données met en avant des niveaux sonores résiduels faibles à modérés sur l'ensemble de l'aire d'étude. Les niveaux sonores augmentent avec les vitesses de vent importantes, en raison de l'effet du vent sur la végétation.

Les niveaux diurnes (ST1) sont plus importants que les niveaux nocturnes (ST3). Les niveaux sonores en soirée (ST2) sont intermédiaires pour les classes de vents les plus faibles. Pour les vitesses les élevées, les mesures mettent en évidence des niveaux sonores en soirée parfois plus faibles. Il a été décidé de ne pas extrapoler ces valeurs à la hausse de manière à retenir des conditions conservatrices plus favorables aux riverains.

Les valeurs médianes retenues pour des vitesses de vent supérieures à 7 m/s dépassent 35 dB(A) pour l'ensemble des points de mesure et l'ensemble des situations-types.

Les incertitudes associées aux niveaux sonores résiduels mesurés sont présentées en annexe de l'étude acoustique.

VI.3.11 Volet sanitaire

VI.3.11.1 Bruit

L'environnement sonore de la zone d'implantation potentielle peut être qualifié de calme, caractéristique d'une zone rurale, il réside principalement dans les bruits ambiants liés aux activités humaines, telles que le trafic routier sur les voies communales, l'activité agricole ou encore les bruits de voisinage.

VI.3.11.2 Qualité de l'air

En Auvergne, la qualité de l'air est suivie par "ATMO Auvergne" qui est une association agréée de surveillance de la qualité de l'air. Cette association dispose d'une quinzaine de stations de mesure fixes auxquelles s'ajoutent les moyens mobiles.

Dans le département de l'Allier, l'agriculture est le secteur contribuant le plus aux émissions de certains polluants (GES, PM₁₀, NO_x). L'industrie est le plus gros émetteur de SO₂ et le résidentiel émet la majeure partie des PM_{2,5} et de CO.

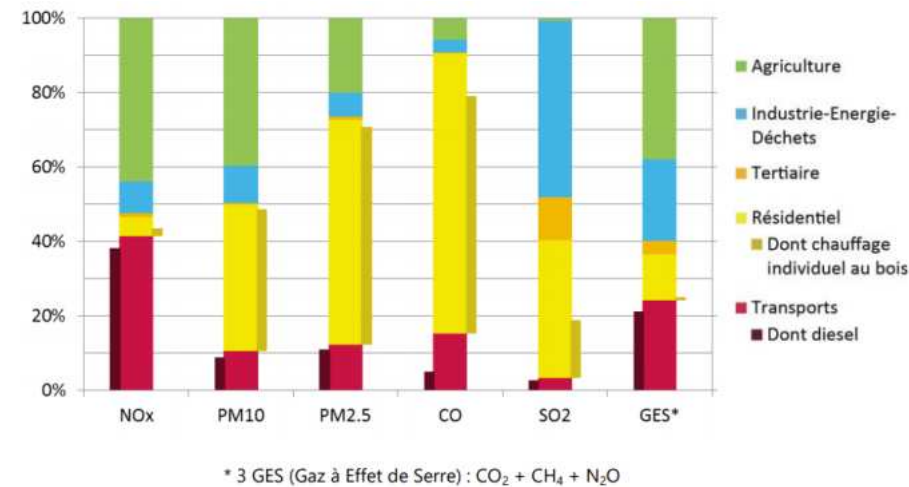


Figure 171 : Contribution des secteurs d'activités dans les émissions de polluants (Source : ATMO AURA, 2015)

Dans l'Allier, les seuils sont respectés exceptés pour les émissions de NO₂ aux abords de la nationale 7 qui passe à Moulins : c'est un polluant lié aux émissions routières et particulièrement en milieu urbain. En général, sauf pour l'O₃ dont les concentrations ont légèrement augmenté depuis 2007, les polluants diminuent, comme dans le reste de la région.

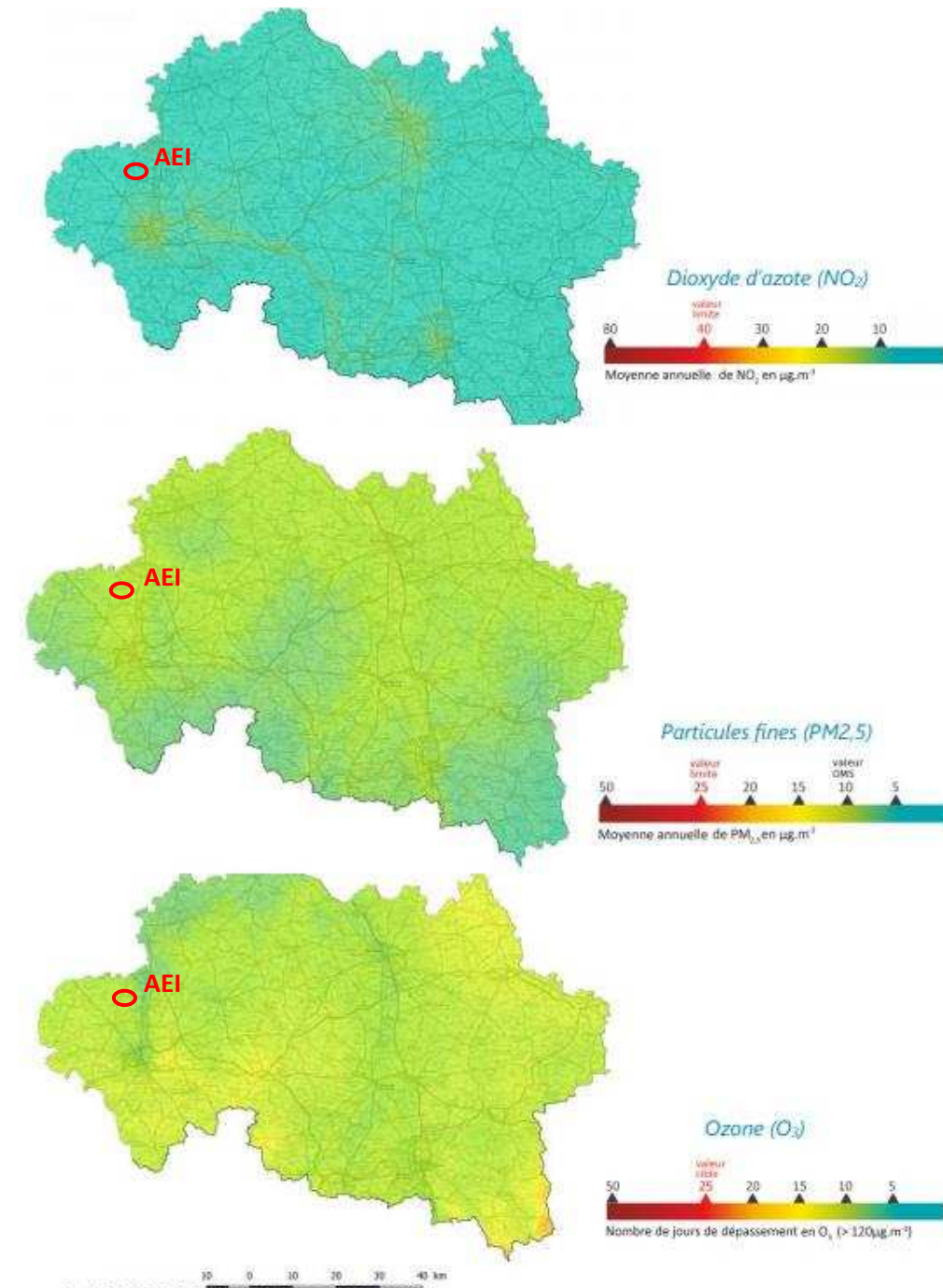


Figure 172 : Exposition à la pollution atmosphérique dans l'Allier (Source : ATMO AURA, 2016)

Le département de l'Allier est assez préservé des fortes concentrations d'ozone : aucun dépassement de la valeur cible pour la protection de la santé n'est observé. La valeur réglementaire pour la protection de la végétation n'est pas non plus inquiétée sur le département de l'Allier.

Il n'existe pas de point de mesure de la qualité de l'Air sur les communes d'Audes ou Chazemais. La station la plus proche et au contexte urbain se trouve à Montluçon, à environ 14 km au sud. Cette station mesure les polluants suivants : Dioxyde d'azote (NO₂), Particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5}), Ozone (O₃).

Les mesures de 2017 de cette station montrent une bonne qualité de l'air, excepté un dépassement ponctuel des émissions de NO₂. Cependant, ce type d'émissions est plus rare sur un secteur comme celui de l'AEI car, comme dit plus haut, ce polluant est lié aux émissions routières, particulièrement en milieu urbain.

Compte tenu de ces données et de l'environnement immédiat dans lequel s'inscrit le projet (secteur rural à dominante agricole et relativement éloigné des grands axes de circulation), il est possible d'estimer que la qualité de l'air est relativement bonne pour la zone considérée.).

VI.3.11.3 Vibrations

Selon les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, les communes d'Audes et de Chazemais, comme la majeure partie du département de l'Allier, sont classées en zone de sismicité faible. En classe de sismicité faible, les mouvements de sol potentiels ne seront pas de nature à remettre en cause la sécurité d'une installation éolienne.

Par ailleurs, en plus de ces très rares vibrations sismiques naturelles, la zone d'implantation potentielle peut être localement affectée par des vibrations liées au trafic routier, notamment celui des routes communales à proximité. Néanmoins, la vibration des poids lourds et autres engins ne sont pas ressenties sauf éventuellement à quelques mètres de la chaussée.

Concernant les éoliennes :

Avant toute construction, le maître d'ouvrage lancera une étude géotechnique. Les sondages réalisés lors de cette étude, permettront de définir précisément la nature du sol au droit de chaque éolienne et ainsi de déterminer le type de fondation adapté.

VI.3.11.4 Champs électromagnétiques (CEM)

En préambule il convient de rappeler quelques définitions⁴ :

- Le **champ électrique** caractérise l'influence qu'une charge électrique peut exercer sur une autre charge. Plus la charge électrique est importante, plus le champ est fort et plus on s'en éloigne, plus l'influence – et donc le champ également – est faible. La tension électrique (unité : le volt – symbole : V) traduit l'accumulation de charges électriques. Le champ électrique est donc lié à la tension et traduit son influence à distance de la source, d'où son unité de mesure : le volt par mètre (symbole : V/m).
- Le **champ magnétique** caractérise l'influence d'une charge électrique en mouvement, et réciproquement exerce son action également sur les charges en mouvement. Une charge électrique en mouvement est un courant électrique dont l'unité est l'ampère (symbole : A). Le champ magnétique est donc lié au courant et traduit son influence à distance de la source, d'où son unité de mesure : l'ampère par mètre (symbole : A/m).
Cependant dans l'usage courant, on utilise l'unité de mesure du flux d'induction magnétique, à savoir le tesla (symbole : T), et surtout sa sous-unité, le microtesla (symbole : μ T), qui vaut un millionième de tesla. Dans la plupart des milieux, notamment dans l'air, on aura l'équivalence : $1 \text{ A/m} = 1,25 \mu\text{T}$.
- **L'électromagnétisme** : Le champ électrique et le champ magnétique étant tous deux liés à la charge électrique, ils interagissent entre eux. Ainsi des charges électriques créent un champ électrique qui exerce une force sur d'autres charges électriques présentes dans l'environnement. Celles-ci se mettent en mouvement, constituant ainsi un courant qui crée un champ magnétique susceptible à son tour d'agir sur

d'autres courants, etc. Cet enchevêtrement d'actions et de réactions, de charges et de courants, de champs électriques et magnétiques constitue l'essence de l'électromagnétisme. Cet ensemble, apparemment complexe, est néanmoins parfaitement connu depuis près de 150 ans.

L'interaction entre champ électrique et champ magnétique est d'autant plus forte que leur fréquence est élevée. Concrètement, on parlera donc de champ électromagnétique pour les fréquences élevées, telles que celles utilisées dans les télécommunications. Réciproquement dans le domaine des basses fréquences et tout particulièrement celui des extrêmement basses fréquences (de 0 à 300 Hz) l'interaction entre les deux champs est très faible et les champs électriques et magnétiques sont donc indépendants.

Ainsi, par exemple, dès qu'une lampe de bureau est branchée à la prise 220 V, elle est sous tension et elle crée donc un champ électrique autour d'elle. Dès qu'on l'allume, un courant la traverse et elle émet alors également un champ magnétique. Ces champs électriques et magnétiques sont de même fréquence que la tension et le courant qui les créent, à savoir le 50 Hz (ou 60 Hz en Amérique du Nord).

Les champs électriques et magnétiques décroissent rapidement quand on s'éloigne de la source de champ. Dans le domaine des extrêmement basses fréquences, le champ électrique est facilement arrêté par la plupart des matériaux, même faiblement conducteurs, mais à l'inverse, la plupart des matériaux sont transparents vis à vis du champ magnétique.

L'être humain est continuellement exposé à des champs électromagnétiques de toutes sortes, qu'ils soient d'origine naturelle (champ magnétique terrestre, lumière du soleil...) ou créés par l'homme pour satisfaire ses besoins en termes de communication, de transport, de confort, etc. (téléphones portables, téléviseurs, ordinateurs,).

La téléphonie mobile est notamment à l'origine de l'émission de champ électrique dans l'environnement via les antennes relais avec des seuils réglementaires variant de 41 à 61 V/m selon le type d'antenne utilisé. Les téléphones portables sont eux aussi à l'origine de champs mais dont l'exposition ne concerne qu'une partie du corps. Le paramètre de mesure est la puissance absorbée par unité de masse du tissu du corps, qui s'exprime en Watts par kilogramme (W/kg). On l'appelle plus communément DAS (Débit d'Absorption Spécifique). La valeur limite réglementaire à ne pas dépasser pour un portable est 2 W/kg.

⁴ Disponible sur le site de Réseau de Transport d'Electricité (RTE) : <http://www.clefdeschamps.info/>

Les valeurs limites d'exposition du public sont définies en Europe par la recommandation européenne du 12 juillet 1999 et en France par le décret N° 2002-775 du 3 mai 2002. A la fréquence de l'électricité domestique, 50 Hz, les valeurs limites sont de 100 microteslas (μT) pour le champ magnétique et de 5 kV/m pour le champ électrique.

Les valeurs limites d'exposition professionnelles sont définies en Europe par la Directive 2013-35 du 26 juin 2013. La transposition en droit national dans les pays membres doit être effectuée au plus tard le 30 juin 2016.

SOURCES DOMESTIQUES DE CHAMPS ÉLECTRIQUES ET DE CHAMPS MAGNÉTIQUES ET LIGNES ÉLECTRIQUES	
CHAMP ÉLECTRIQUE (en V/m)	CHAMP MAGNÉTIQUE (en μT)
Rasoir : négligeable	Réfrigérateur : 0,30
Ordinateur : négligeable	Grille pain : 0,80
Grille pain : 40	Chaîne HIFI : 1,00
Téléviseur cathodique : 60* *Pour un écran plat : 20	Ligne 90 000V à 30 m : 1,00 Ligne 400 000V à 100 m : 0,16* *valeur moyenne indicative
Chaîne HIFI : 90	Ordinateur : 1,40
Réfrigérateur : 90	Téléviseur cathodique : 2,00* *Pour un écran plat, négligeable
Ligne 90 000 V à 30 m : 100 Ligne 400 000 V à 100 m : 200	Rasoir électrique : 500

Figure 173 : Exemple de champs magnétiques et électrique (Source : RTE France)

Concernant les éoliennes :

En ce qui concerne les servitudes pour l'éolien, l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation précise la règle suivante au sein de son article 6 : « L'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieurs à 100 microteslas à 50-60 Hz. »

VI.3.11.5 Pollution lumineuse

Les alentours de la zone d'implantation potentielle ne semblent pas concernés par une réelle pollution lumineuse nocturne, du fait d'un environnement immédiat très rural. Autour de l'aire d'étude immédiate, on retrouve une pollution lumineuse très faible liée aux bourgs d'Audes et de Chazemais. En revanche, l'agglomération de Montluçon vient apporter une importante pollution lumineuse.

Ces sources de pollution lumineuse sont représentées sur la carte ci-après.

Exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz)

Guide – Recommandations

Documents	Restrictions de base	Niveaux de référence	
		Public	Travailleurs
1 Guide provisoire INRS/IRPA/INIRC Exposition aux champs 50/60 Hz Issu de IEEE C 95.1-1991 IRPA guidelines 1991-1994	J I 10 mA/m ²	Public 10 mA/m ²	Travailleurs 10 mA/m ²
2 Prénorme européenne ENV 50166-1 Norme expérimentale française NF-C 18-600 (0 Hz à 10 kHz) 1995	J I 10 mA/m ² 3,5 mA	Public 4 mA/m ² 1,5 mA	Travailleurs 4 mA/m ² 1,5 mA
3 Recommandation européenne 1999/519/CE du 12/07/1999 Décret français n°2002-775 du 3 mai 2002	J I 2 mA/m ²	Public NC	Travailleurs NC
4 Directive européenne 2004/40/CE du 29/04/04 Exposition des travailleurs	J I NC NC	Public 10 mA/m ² 1 mA	Travailleurs 10 mA/m ² 1 mA

Restrictions de base = expriment les effets des champs électromagnétiques et les valeurs à ne jamais dépasser.
Niveaux de référence = valeurs dérivées des restrictions de base et calculées avec marge de sécurité.
J (mA/m²) : densité de courant induit dans le corps
I (A) : intensité du courant induit dans le corps
E (V/m) : champ électrique
B (T) : champ magnétique

Figure 174: Valeurs d'exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz)

D'après les données disponibles, seules des lignes de distribution d'électricité exploitées par ENEDIS (basse tension, généralement 230 V et haute tension 20 kV) sont présentes au sein de l'AEI. D'après RTE, sous une ligne de tension 20 kV, les champs magnétiques générés sont de 6 μT et de 0,4 μT pour les lignes BT. Les valeurs d'exposition sont donc bien inférieures aux seuils règlementaires directement sous les lignes.

Aucun enjeu significatif ne sera retenu pour cette thématique.

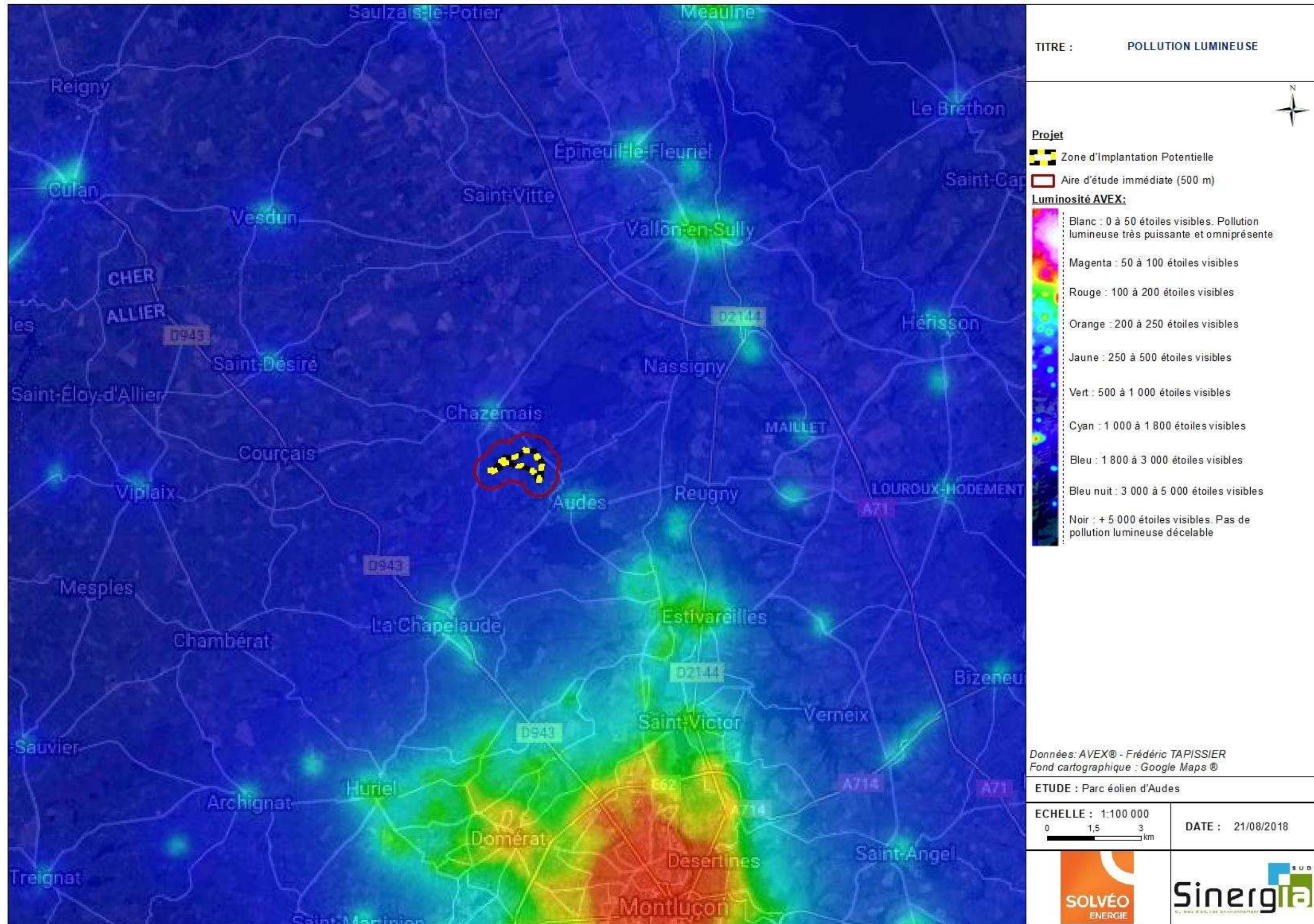


Figure 175 : Pollution lumineuse à proximité de l'aire d'étude (source : Avex-asso)

VI.3.11.6 Infrasons et basses fréquences

Les infrasons et les ultrasons ne sont pas perceptibles à faible intensité par l'ouïe de l'homme. Ils se situent aux frontières du domaine audible. L'émission d'infrasons peut être d'origine naturelle (vent sur des obstacles naturels, orages, chute d'eau...) ou technique (circulation automobile, chauffage, industrie, vent sur les obstacles d'origine anthropique...).

Aux fréquences inférieures à 16 Hz, nous n'entendons pas de sons mais percevons des vibrations (infrasons). Les infrasons peuvent être générés par certaines machines (brûleurs, compresseurs à pistons...), par des gaines de climatisation, par le vent dans des immeubles élevés, par des réacteurs d'avions, etc. Au-dessus de 16 000 Hz environ, nous n'entendons rien, il s'agit d'ultrasons que peuvent percevoir certains animaux (chiens, chauves-souris...). Notre oreille est donc plus sensible aux moyennes fréquences qu'aux basses et hautes fréquences.

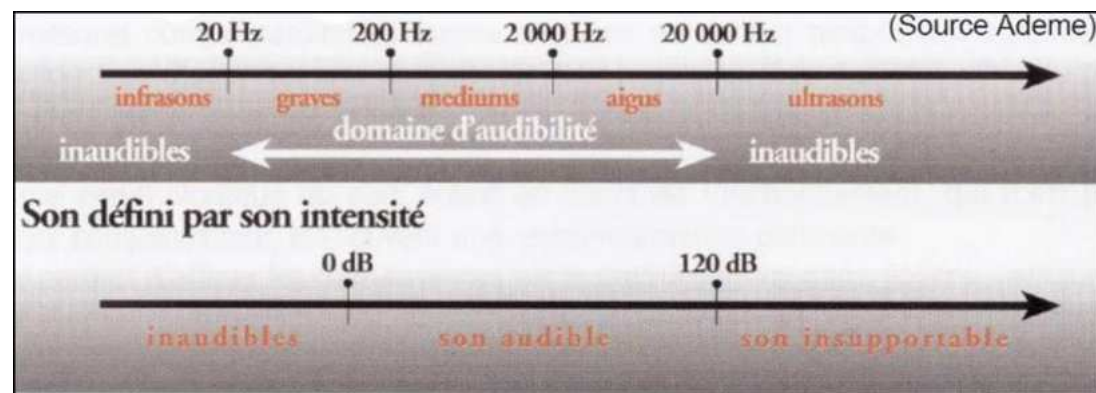


Figure 176 : Perception de la valeur limite par l'oreille humaine

Les bruits de basses fréquences (BBF) désignés comme tels dans la littérature scientifique sont compris entre 10 Hz et 200 Hz, parfois de 10 Hz à 30 Hz. Ils sont spécifiquement identifiés et différents des modulations lentes des bruits. La gamme inférieure de ce domaine concerne les infrasons dont la fréquence se situe de 1 Hz à 20 Hz, parfois jusqu'à 30 Hz.

Aucune source d'infrasons et de basses fréquences perceptibles à l'oreille humaine n'a été identifiée et les enjeux sur site sont considérés comme négligeables.

VI.3.11.7 Gestion des déchets

Un Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés de l'Allier a été approuvé par arrêté préfectoral n°2786 du 17 juillet 2004. En ce qui concerne la commune d'Audes, c'est le SICTOM du Val de Cher qui exerce la compétence « déchets ». La gestion des déchets sur la commune de Chazemais relève quant à elle du SICTOM de la région Montluçonnaise.

Une déchetterie se trouve sur la commune de Vallon-en-Sully. L'objectif visé par le PDEMA en termes de couverture du département par le réseau de déchetterie a été atteint.

En ce qui concerne le traitement des déchets ménagers des communes de l'AEI, la société COVED gère l'ISDND de la commune de Maillet.

VI.3.11.8 Hygiène et santé

Les recherches entreprises n'ont pas permis d'informer sur des conditions particulières de l'état hygiénique à proximité ou dans la zone d'implantation potentielle.

VI.3.11.9 Salubrité publique

L'ambrosie à feuilles d'armoise, originaire d'Amérique du Nord, est une plante exotique envahissante dont les pollens sont très allergisants. Apparue en France en 1863, vraisemblablement introduite avec un lot de semences fourragères, elle s'est ensuite fortement développée dans la vallée du Rhône. Quelques grains de pollen d'ambrosie par mètre cube d'air sont suffisants pour que des symptômes apparaissent chez les sujets sensibles : rhinite survenant en août-septembre et associant écoulement nasal, conjonctivite, symptômes respiratoires tels que la trachéite, la toux, et parfois urticaire ou eczéma. D'après l'ARS Auvergne-Rhône-Alpes, dans les zones fortement infestées, on a observé un doublement du pourcentage de personnes allergiques à l'ambrosie (de 11% à 21%) au cours des 10 dernières années. Le coût des impacts sanitaires de cette allergie (consultations, médicaments, arrêts de travail, désensibilisation...) sur la région Auvergne-Rhône-Alpes est estimé pour l'année 2016, à 23 millions d'euros pour 400 000 personnes potentiellement touchées (étude ARS Auvergne-Rhône-Alpes 2017).

D'après le site du Ministère de la Santé⁵, il n'est fait état que d'une seule observation d'Ambrosie à feuilles d'armoise sur la commune d'Audes et aucune sur Chazemais (données juin 2016). Aucune donnée précise de l'observation n'est disponible.

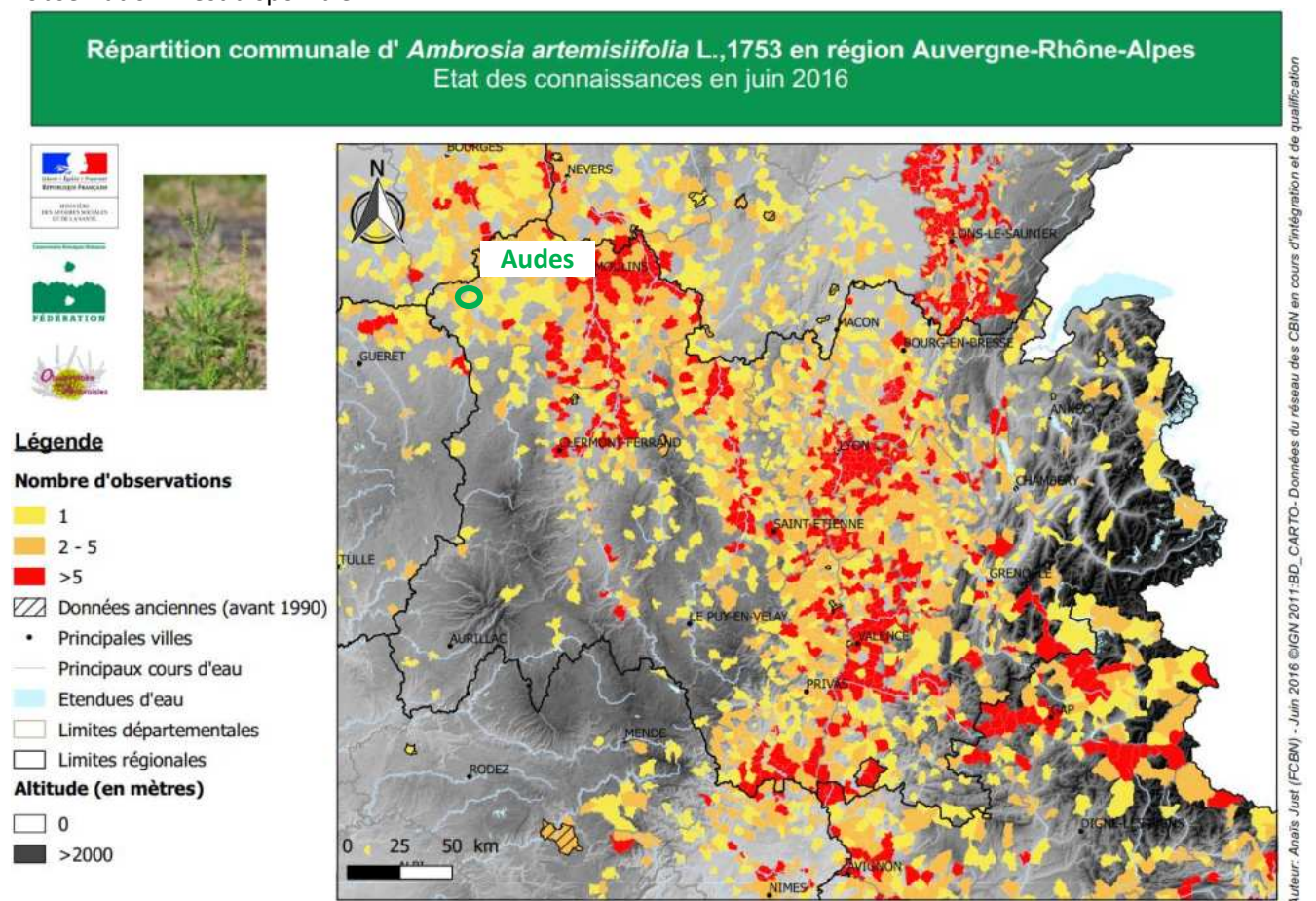


Figure 177 : Répartition communale d'Ambrosia artemisiifolia en région AURA (Source : Ministère de la santé)

⁵ http://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/output_3_auvergne-rhone-alpes.pdf

VI.3.12 Synthèse des enjeux et sensibilités concernant le milieu humain

Le tableau et la carte suivants synthétisent les enjeux et les sensibilités liés au milieu humain. Seules les données spatialisables seront représentées cartographiquement.

Tableau 89: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu humain

Item		Diagnostic	Enjeu discriminant	Sensibilité discriminante d'un projet éolien
Contexte socio-économique	Contexte démographique, activités	- Territoire rural à proximité d'une agglomération majeure du territoire régional (Montluçon) ; - Densités de population faibles ; - Tendance au vieillissement de la population - Taux de chômage plus faible qu'à l'échelle nationale mais en augmentation ; - Emploi des actifs favorisé par le tissu industriel de Montluçon et des zones d'activité de l'intercommunalité.	Faible	Très faible
	Occupations et utilisations du sol	- La ZIP se situe au sein d'un paysage agricole bocager ; - Agriculture complexe mêlant cultures d'oléoprotéagineux et céréalières, associée à du pâturage ; - Plusieurs labels de qualité ; - Pas de sylviculture.	Faible	Faible
Documents d'urbanisme	Documents locaux d'urbanisme	- SCoT du Pays de la Vallée de Montluçon et du Cher - Règlement National d'Urbanisme.	Faible	Très faible
	Politiques environnementales	- SRCAE Auvergne (annulé mais qui reste une base de travail) ; - SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes approuvé le 15/04/2020 ; - S3REnR approuvé le 28 février 2013 et en cours de mise à jour ; - PCET aux niveaux régional et départemental.	Très faible	Très faible
Infrastructures et servitudes	Urbanisation	- Bourgs d'Audes et Chazemais respectivement à 540 et 570 m de l'AEI ; - Hameaux dispersés sur le territoire, souvent liés aux exploitations agricoles ; - Premières habitations situées à 500 m de la ZIP.	Faible	Majeure
	Infrastructures de transport	- Réseau routier sur l'AEI représenté par : o Les RD41 et 240 ; o Un maillage de chemins communaux. - Pas de voie ferrée.	Faible	Forte
	Réseau électrique	- Néant.	Très faible	Très faible
	Réseau de gaz	- Néant.	Très faible	Très faible
	Réseau d'eau potable et assainissement	- Néant.	Très faible	Très faible
	Servitudes aéronautiques	- Néant.	Très faible	Très faible
	Servitudes radioélectriques	- Un faisceau hertzien Free traverse le tiers sud-est de l'AEI.	Modéré	Forte
Patrimoine	- Le périmètre de protection de 500 m autour du Château de la Crête se trouve en partie dans l'AEI.	Faible	Modérée	
Risques technologiques		- Pas d'ICPE ni de site SEVESO ; - Risque rupture de barrage dû à la proximité avec le Cher, mais à nuancer sur l'AEI.	Très faible	Très faible
Volet sanitaire	Environnement sonore	- Niveaux sonores faibles à modérés sur l'ensemble de l'aire d'étude.	Faible	Modérée
	Qualité de l'air	- Contexte rural et agricole ; - Qualité de l'air relativement bonne.	Faible	Très faible
	Vibrations	- Aucune source de vibrations notable sur l'AEI.	Très faible	Très faible
	Champs électromagnétiques	- Pas de source de CEM notable sur l'AEI.	Faible	Très faible
	Pollution lumineuse	- Pollution lumineuse sur l'AEI très faible, due aux seuls bourgs de Chazemais et Audes.	Faible	Faible
	Infrasons	- Aucune source d'infrasons notable sur l'AEI.	Très faible	Très faible
	Salubrité publique	- Déchets gérés par le SICTOM du Val de Cher ; - Pas d'enjeu lié à l'hygiène, la gestion des déchets et la salubrité publique.	Très faible	Très faible

Légende	Enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	Sensibilité		Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte

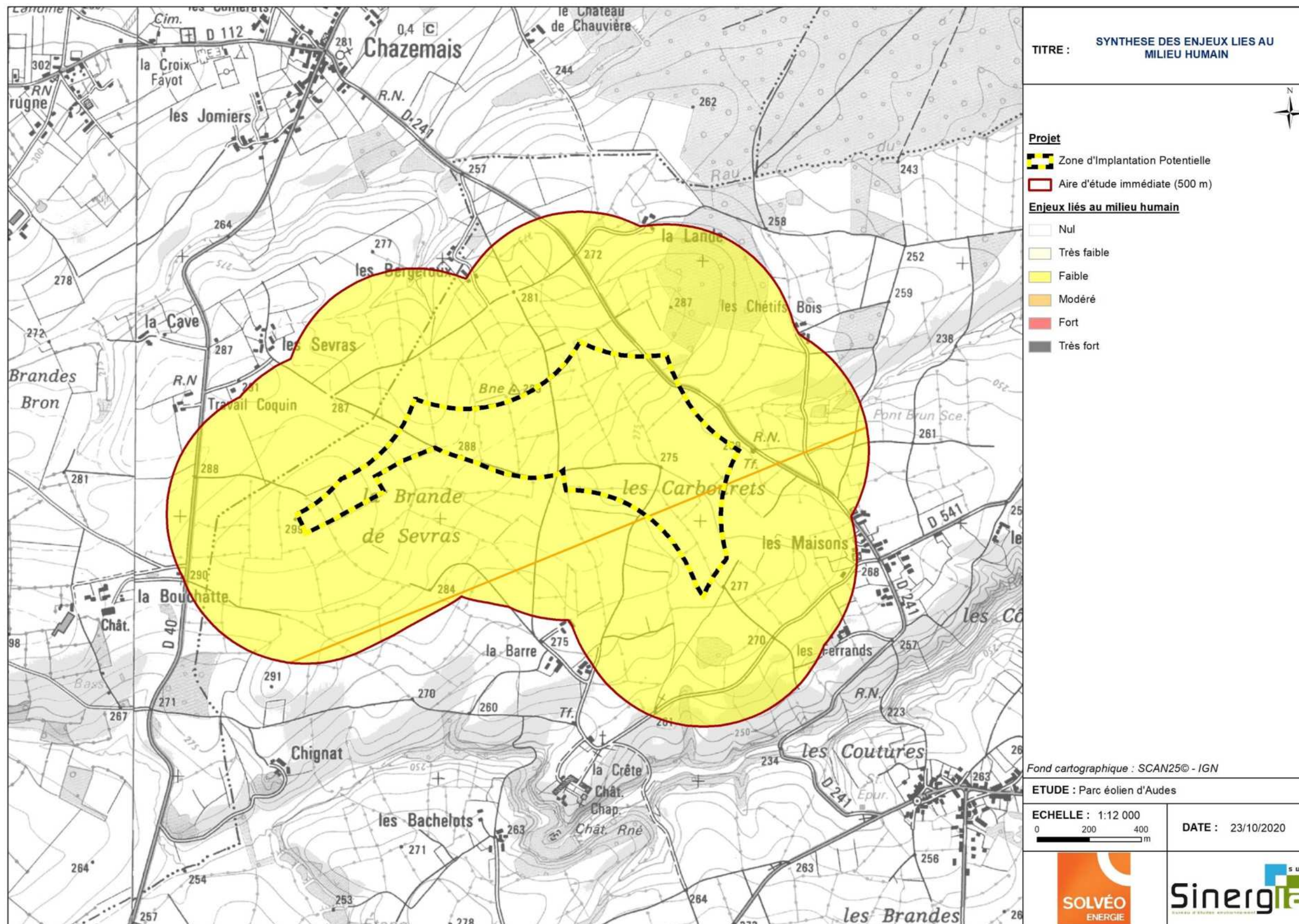


Figure 178 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain

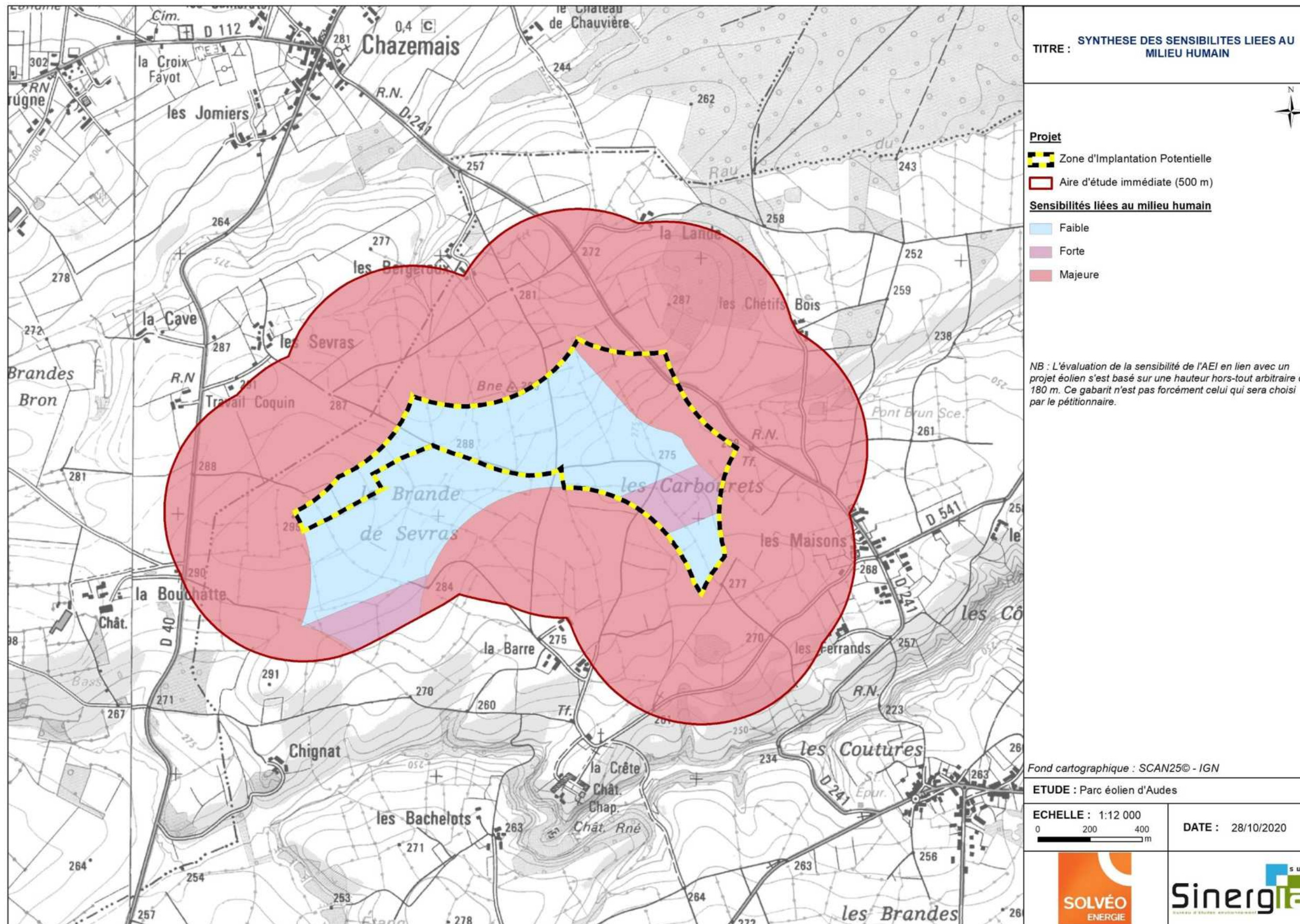


Figure 179 : Synthèse des sensibilités liées au milieu humain

VI.4 Paysage et patrimoine

VI.4.1 Définition des aires d'étude

La méthodologie concernant la définition des aires d'études est rappelée dans la partie dédiée « Méthodologie de l'analyse paysagère ». Leur représentation cartographique est cependant illustrée dans la figure ci-dessous

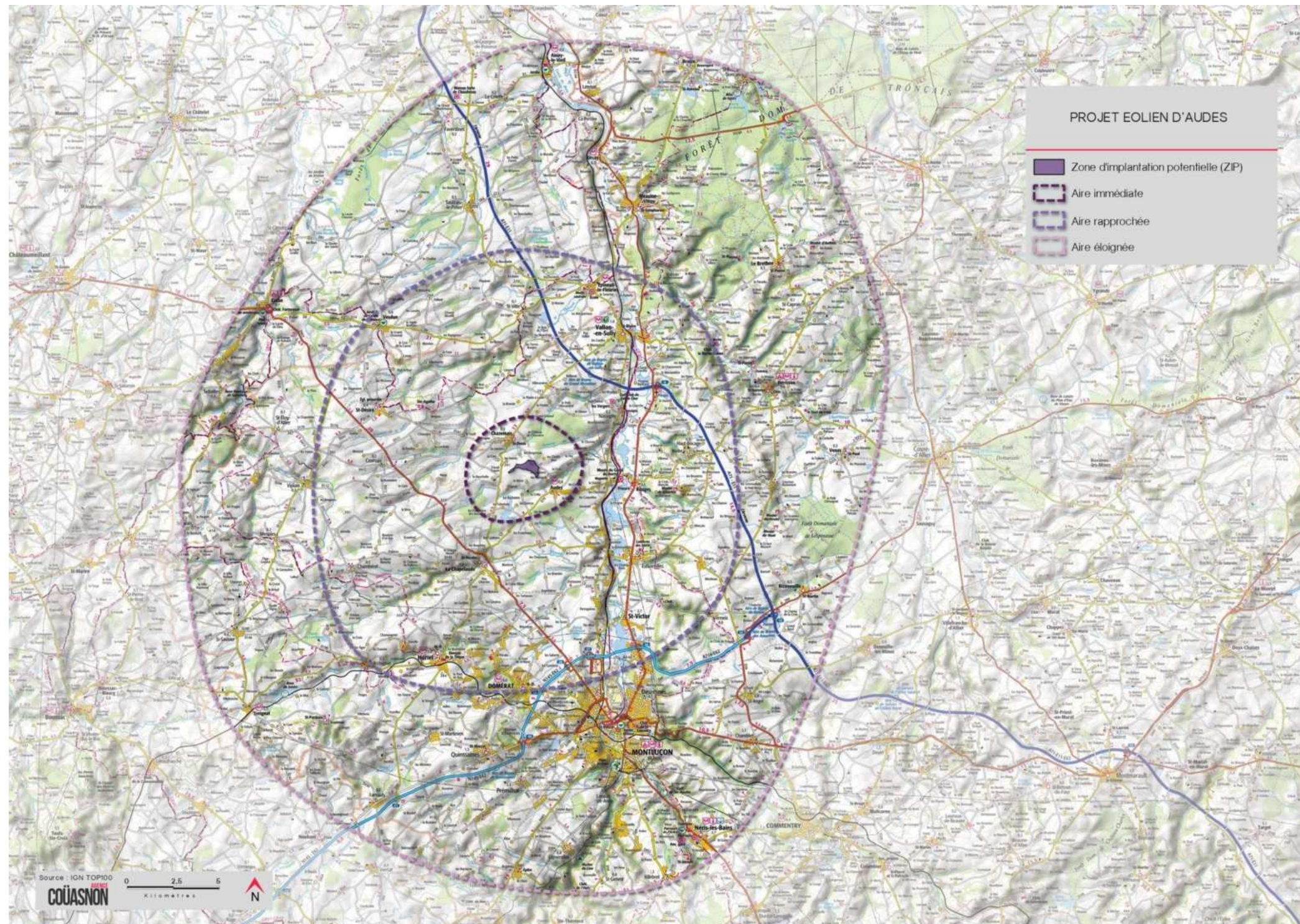


Figure 180 : Carte des aires d'étude

VI.4.2 Analyse de l'état initial de l'aire d'étude éloignée

Il s'agit du territoire correspondant à la couronne comprise entre 10 km à 13 km et 17 km à 24 km autour de la ZIP.

VI.4.2.1 Contexte paysager

VI.4.2.1.1 La géologie, le relief et l'hydrographie

L'aire d'étude du présent projet éolien se situe sur un sous-sol composé essentiellement de roches métamorphiques (gneiss) et plutoniques (granites) à l'origine des reliefs importants. Au centre, la vallée du Cher s'étire quant à elle sur des calcaires, marnes et gypses, typiques des vallées alluviales. Deux petites nappes d'argiles sont présentes au nord de l'aire d'étude, sur lesquelles se sont développés un important couvert forestier (forêt domaniale du Tronçais).

La carte du relief laisse apparaître un réseau hydrographique dense et ramifié, structuré autour de deux vallées, le Cher et l'Arnon. Orientées selon un axe nord/sud, elles constituent des lignes de forces paysagères majeures (notamment le Cher). En raison d'une nature géologique différente, elles marquent la topographie d'un sillon étroit et profond pour l'Arnon ou d'une vallée peu profonde et ample pour le Cher. Une multitude de cours d'eau parallèles creusent des vallées secondaires suivant un axe sud-ouest/nord-est voire nord/sud. L'aire éloignée est également traversée par le canal de Berry, le long de la vallée du Cher.

L'aire d'étude est marquée par de fortes amplitudes du relief, rythmée par les ondulations rapprochées des vallées, soulignée par les lignes de crêtes (tantôt vives tantôt émoussées) offrant de vastes panoramas, entaillée par d'étroites vallées secondaires et ponctuée de points hauts (allant jusqu'à 570 m). La morphologie du territoire favorise la présence d'une multitude de sites panoramiques, notamment sur le versant est de la vallée du Cher qui présente un profil plus abrupt que le versant ouest dont la pente est plus douce.

Pour comprendre l'organisation générale du territoire étudié, deux coupes paysagères ont été réalisées (voir pages suivantes). La première, notée A-A' permet d'illustrer les variations du relief d'est en ouest et notamment le profil topographique de la vallée du Cher. La deuxième coupe, notée B-B' et C-C', permet d'apprécier la succession des vallées secondaires traversées entre deux points hauts majeurs.

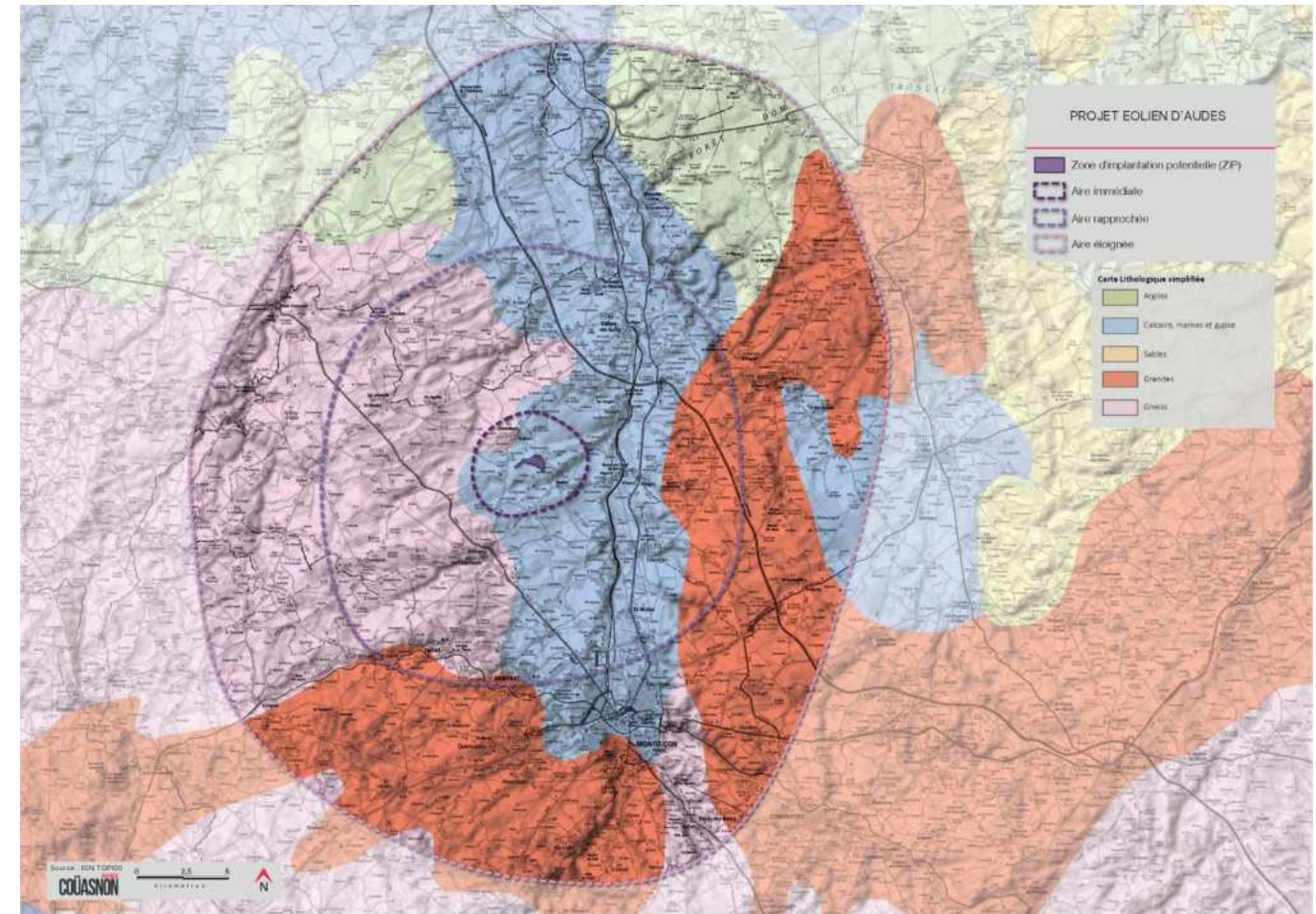


Figure 181 : Localisation du projet sur la carte lithologique simplifiée (source : brgm.fr)



Figure 182 : La rivière du Cher à proximité de Nassigny (© agence couason)



Figure 183 : Panorama sur la vallée du Cher et les paysages de bocage - à proximité de Frémont (© agence couason)



Figure 184 : Vue panoramique depuis le hameau de Ronfière, implanté sur le haut du versant est de la vallée du Cher (© agence couasnon)

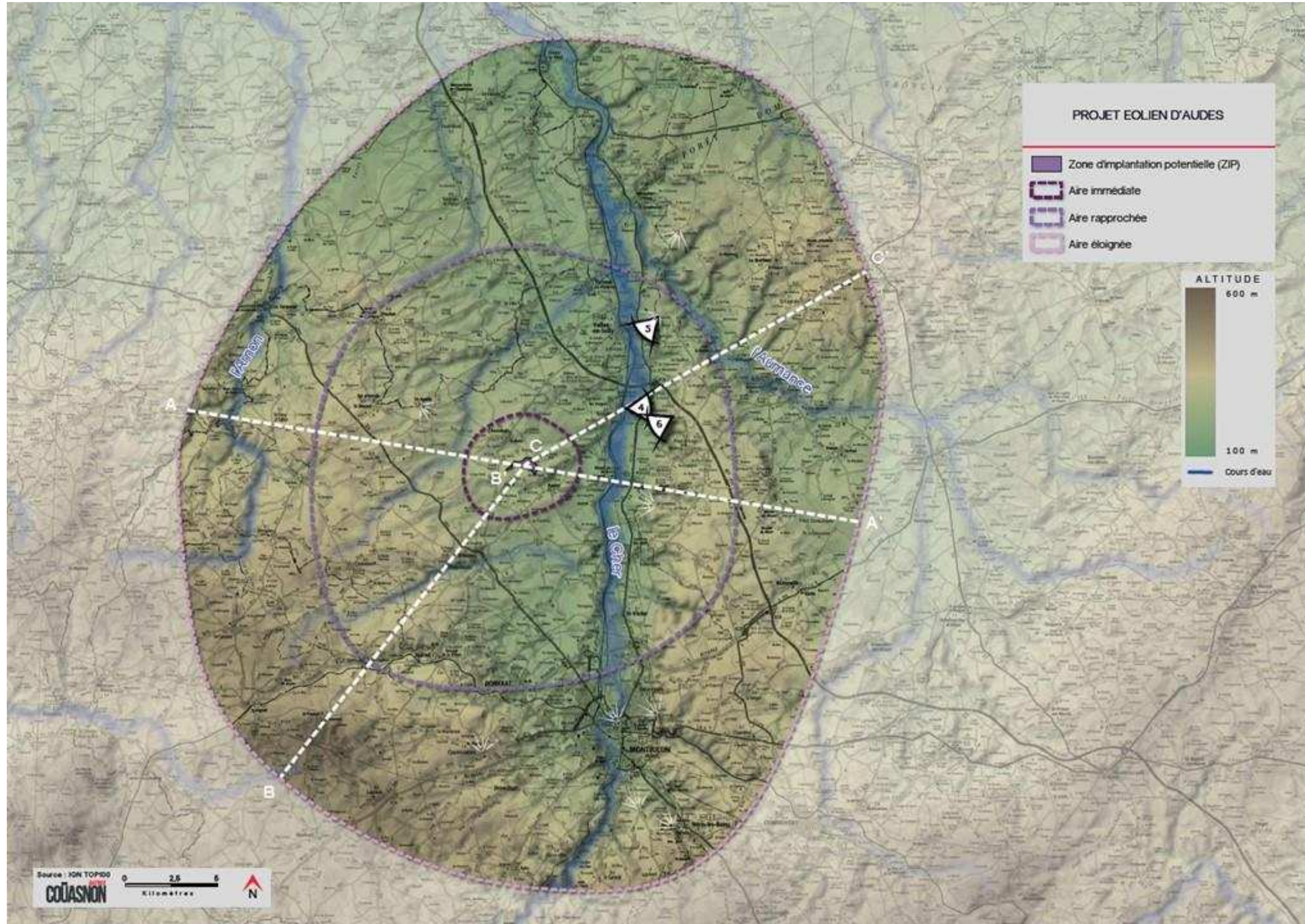


Figure 185 : Carte du relief

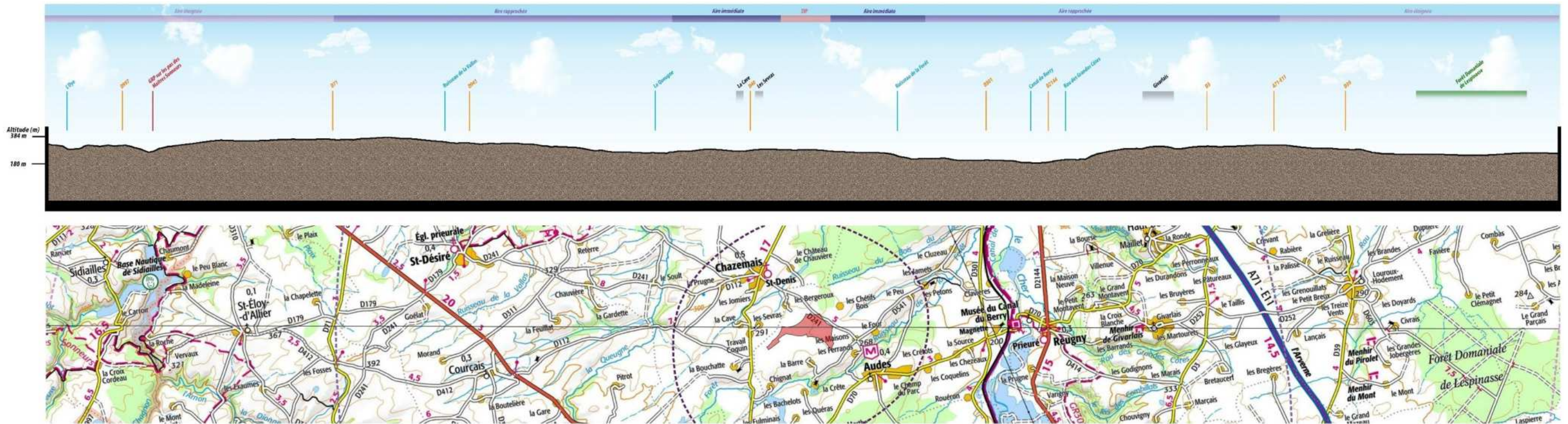


Figure 186 : Coupe paysagère A-A'
 (Facteur d'accentuation du relief 3 pour 1 (exagération de l'échelle verticale par 3 afin de mieux visualiser les variations du relief))

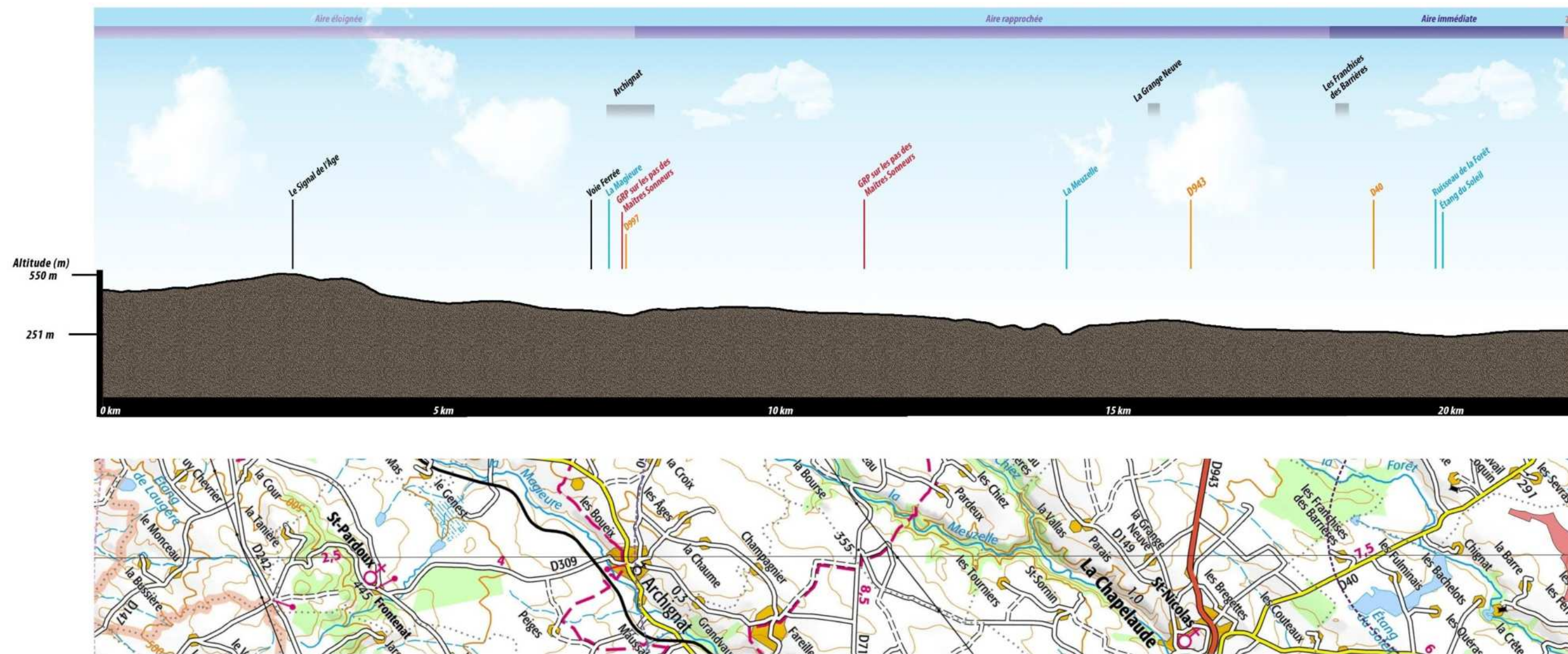


Figure 187 : Coupe paysagère B-B'
 (Facteur d'accentuation du relief 3 pour 1 (exagération de l'échelle verticale par 3 afin de mieux visualiser les variations du relief))



Figure 188 : Coupe paysagère C-C'
 (Facteur d'accentuation du relief 3 pour 1 (exagération de l'échelle verticale par 3 afin de mieux visualiser les variations du relief))

VI.4.2.1.2 Les grandes unités paysagères

Du fait de la situation du territoire d'étude, à l'interface de 3 grandes régions administratives⁶ et donc de 3 départements, les terminologies employées ne sont pas les mêmes pour définir les unités paysagères.

La région Auvergne se compose de 9 grandes familles de paysages, elles même constituées de plusieurs ensembles de paysage. La région Centre est, quant à elle, partagée en 7 grandes unités paysagères régionales, qui se subdivisent en 12 ensembles de paysage dans le département du Cher. Enfin, l'ancienne région Limousin est découpée en 32 ensembles de paysage dont 16 dans le département de la Creuse.

La zone d'étude du projet éolien se situe ainsi dans les ensembles suivantes :

- Forêt et bocage Bourbonnais
- Bocage du Bas Berry
- Combraille Bourbonnaise
- Vallée du Cher
- Le Bas Berry et la vallée de la Petite Creuse
- Paysage de bocage
- Paysage de bocage boisés
- Paysage de relief
- Paysage de vallée

Afin de comprendre l'organisation spatiale, le degré d'ouverture visuelle et l'implantation du bâti, un bloc diagramme a été réalisé pour chaque unité paysagère. Il est accompagné de photographies prises sur le terrain et d'une synthèse sur la sensibilité du paysage vis-à-vis de l'éolien. *Certaines unités, en raison de leur trop faible représentativité sur le territoire d'étude, ne font pas l'objet d'une analyse détaillée (ensembles paysagers n°5, 8 et 9, voir carte ci-après).*

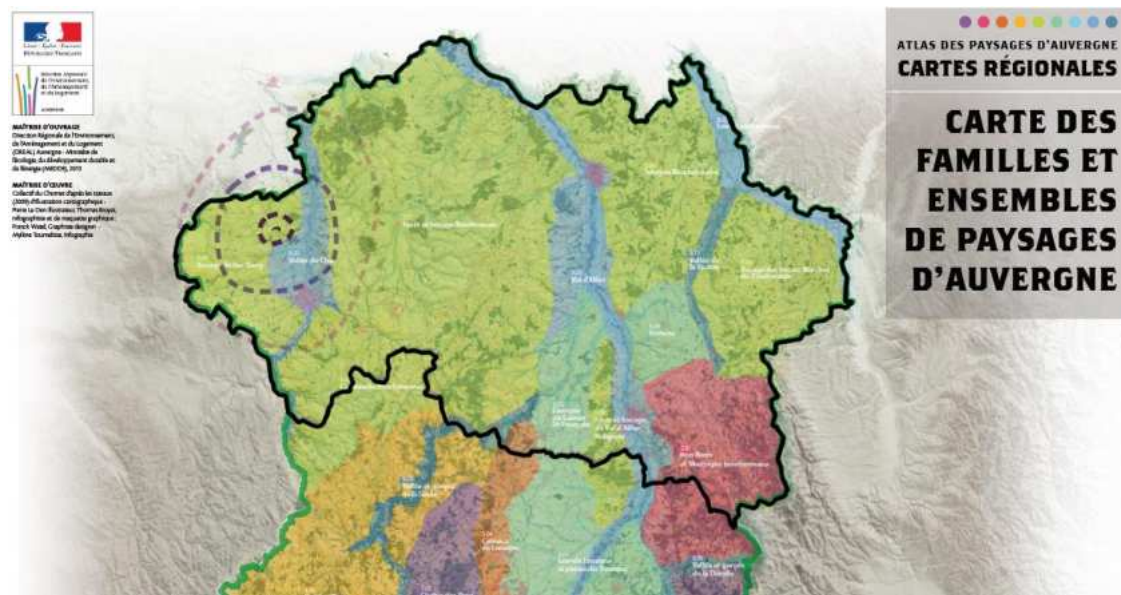


Figure 189 : Extrait de la carte des familles et ensembles de paysages de l'ancienne région Auvergne - Zoom sur l'Allier

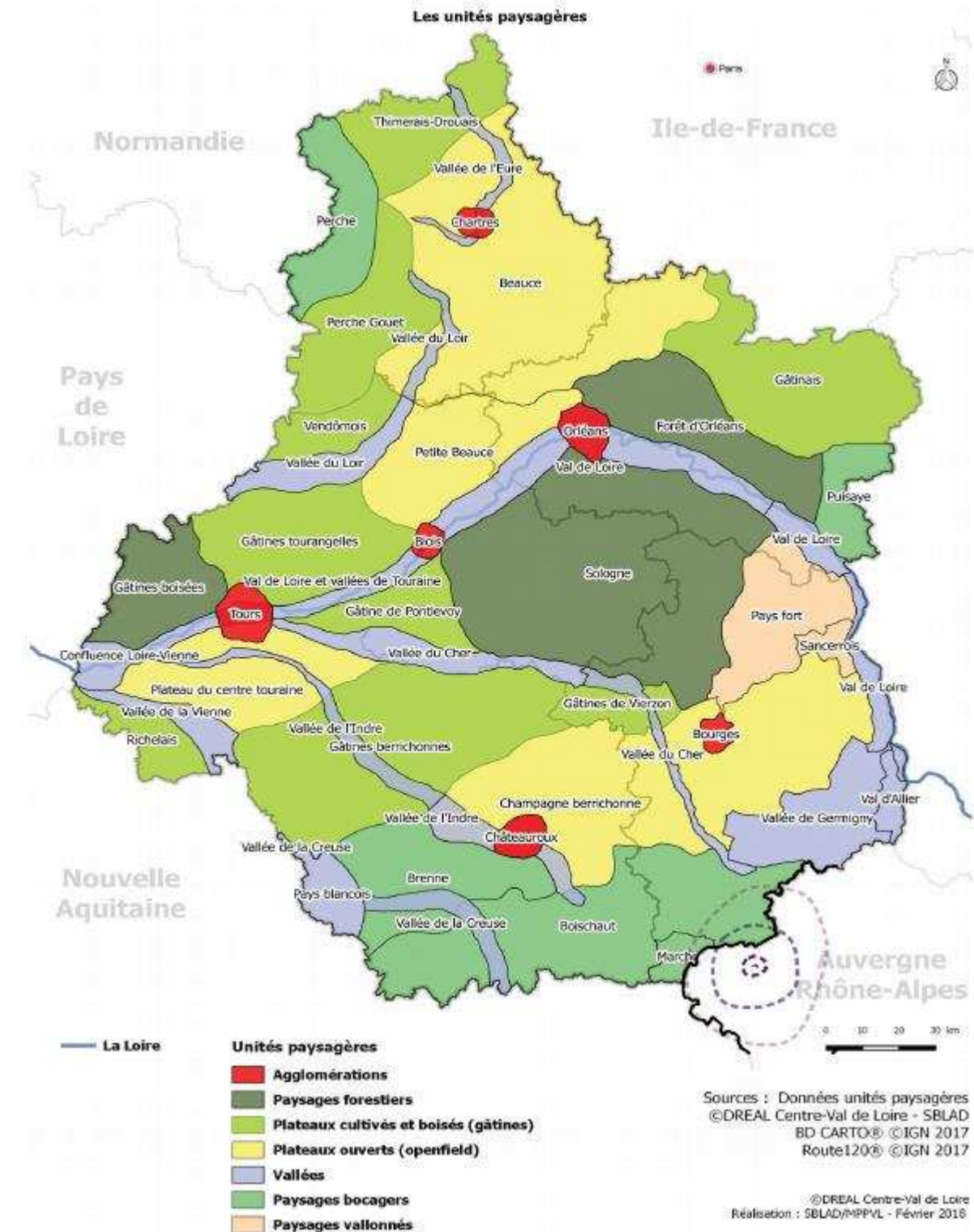


Figure 190 : Carte des unités paysagères de l'ancienne région Centre

⁶ L'aire d'étude se déploie majoritairement sur les départements de l'Allier (Auvergne-Rhône-Alpes) et du Cher (Centre-Val de Loire) mais également, sur une faible fraction, sur le département de la Creuse (Nouvelle-Aquitaine).

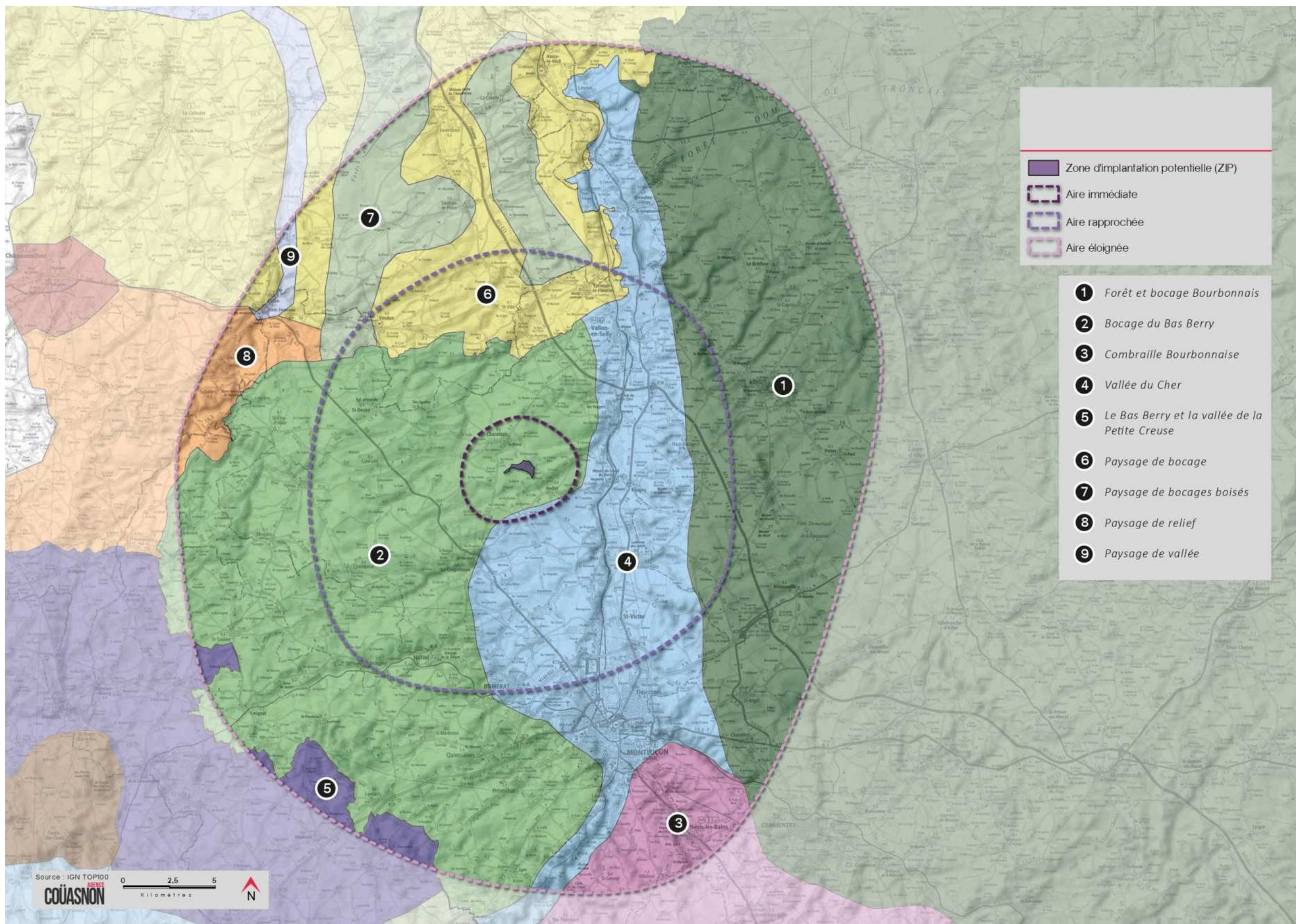


Figure 191 : Carte des grandes unités paysagères

Paysages emblématiques

Le Schéma Régional Eolien (SRE) identifie plusieurs sites et paysages emblématiques dans la région Auvergne comme l'illustre la carte ci-contre. Ils font l'objet d'une attention particulière et ont été exclus des zones favorables à l'éolien.

La ZIP se situe en dehors des territoires identifiés comme «paysages emblématiques».

Néanmoins, l'aire d'étude éloignée est concernée par le site emblématique de la forêt du Tronçais, plus grande chênaie d'Europe. Les perceptions visuelles en direction de la ZIP sont fermées par la densité de la couverture forestière. En revanche, des vues ouvertes sont possibles depuis les lisières boisées orientées vers le site du projet.

Sites touristiques emblématiques

La région Auvergne-Rhône-Alpes s'est engagée dans une démarche de mise en valeur des sites touristiques du territoire de la nouvelle grande région. Ainsi, 26 sites touristiques emblématiques ont été référencés⁷.

Dans le cas de la présente étude, aucun site emblématique n'a été répertorié sur le territoire, toutes aires confondues.

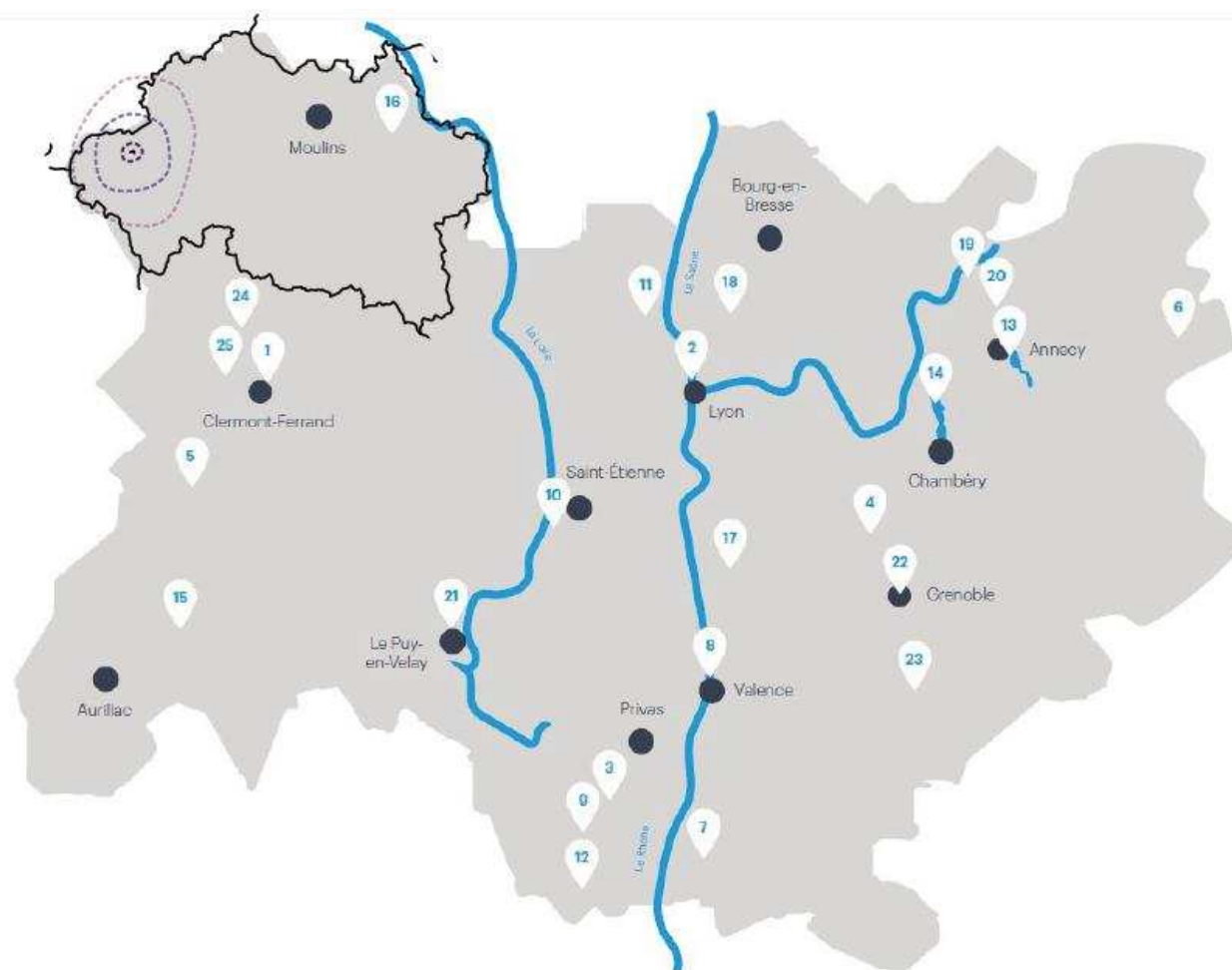


Figure 192 : Les sites emblématiques touristiques de la nouvelle grande région Auvergne-Rhône-Alpes

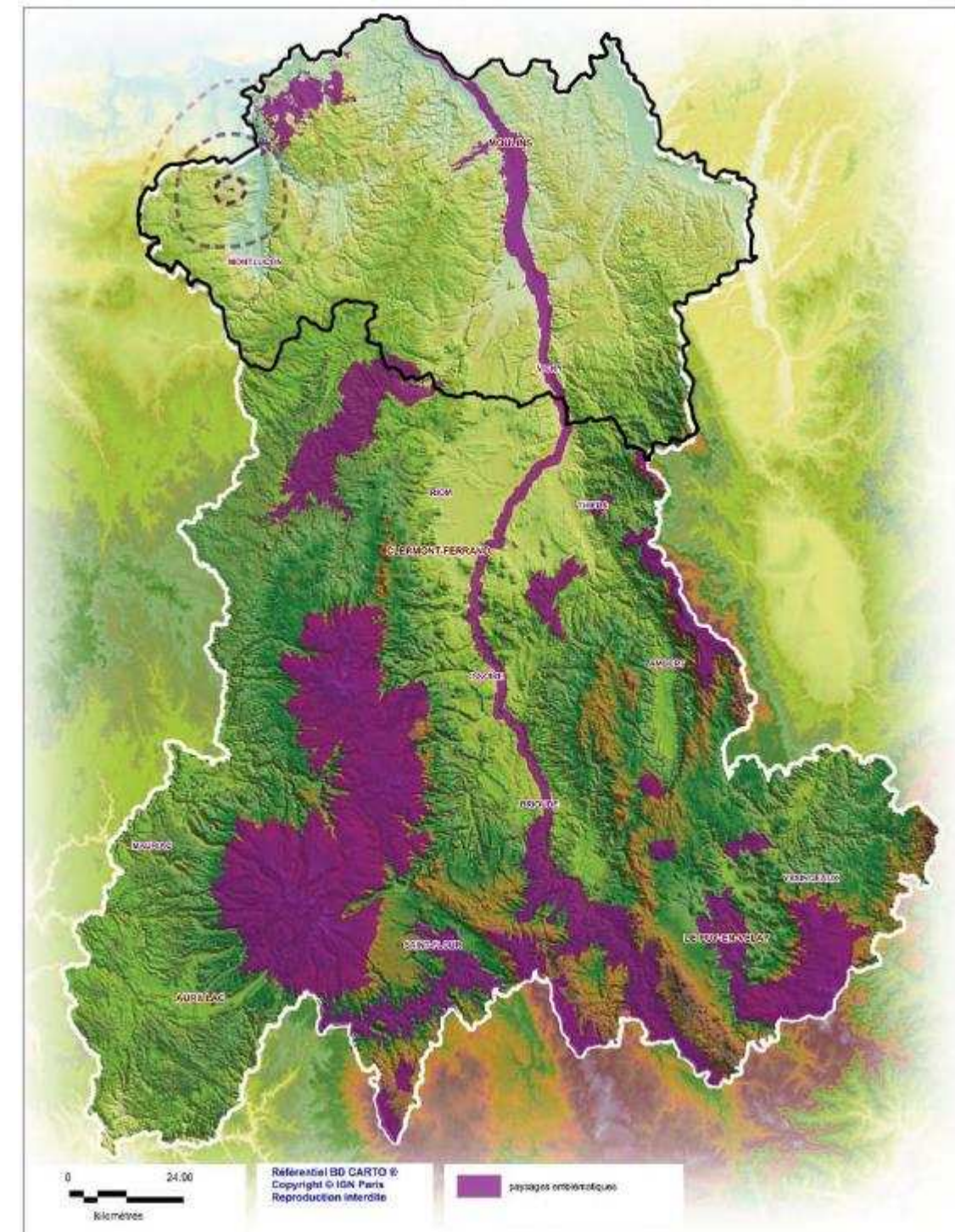


Figure 193 : Carte des paysages emblématiques de l'ancienne région Auvergne (source : Atlas des paysages)

⁷ <https://www.auvergnerhonealpes.fr/actualite/193/25-auvergne-rhone-alpes-valorise-ses-sites-touristiques-emblematisques.htm>

Forêt et bocage bouronnais

« C'est de loin l'ensemble de paysages le plus vaste d'Auvergne. Il occupe environ un tiers du département de l'Allier. »

« L'ensemble de paysages du bocage bouronnais, de très grande superficie, a été déterminé par souci de simplification mais en réalité, il est loin d'être homogène. Les bocages ont des physionomies différentes en fonction de leur localisation, des situations de relief, de proximités ou d'éloignements des zones habitées, de l'histoire sociale des lieux... L'ensemble est de type «hétérogène». C'est-à-dire (...) qu'il englobe une multitude de variations. Il est à envisager plus sur la base d'un système de variations autour d'un bloc de pratiques d'aménagement du territoire (agricoles, forestières et industrielles). C'est ce qui fait son grand intérêt. On peut le résumer de la manière suivante : un grand ensemble de paysages dominé par un système bocager, truffé de forêts et de petites originalités naturalistes ou industrielles : zones humides, anciennes carrières, terrils, ruines de chemins de fer... Les forêts pour la plupart domaniales, très importantes et de grandes superficies, sont une unité paysagère fragmentée de cet ensemble de paysages. »

« La Bouchure est un terme vernaculaire du centre de la France utilisé pour parler de la haie vive qui enclôt une pâture. Le terme de bouchure est employé pour les haies du bocage bouronnais (...) qui était constitué de haies surmontées de chênes et de chênes isolés en plein champ. (...) Les bouchures du bocage bouronnais disparaissent progressivement. »

« Le bocage bouronnais, entre le Val d'Allier et la plaine du Cher, est un territoire ponctué de grandes forêts dont beaucoup sont domaniales (...) L'importance de ces forêts, au-delà de leur qualité propre d'exploitation forestière, tient aussi à la dimension sociale de leur histoire et à son articulation avec le monde rural et industriel. »

Les «Locateries» du bouronnais sont « souvent en situation isolée au bord d'une route étroite, entourée d'arbres et de prés, on trouve des maisons relativement modestes et typiques de l'histoire agricole de l'Allier. (...) Elles sont disséminées dans le territoire agricole. Cette dispersion, caractéristique du bâti rural bouronnais, est une forme singulière d'urbanisme rural. C'est le résultat d'une organisation particulière de la société agricole en système de division pyramidale où "de grands propriétaires faisaient exploiter leurs terres par des fermiers et des métayers. Eux-mêmes contrôlaient à leur tour des paysans encore plus modestes et des ouvriers agricoles". Elles sont aujourd'hui souvent utilisées comme maisons de campagne. (...) Elles font partie des quatre grands types de bâtiments agricoles du Bouronnais dans le passé : la grande ferme, la petite métairie, la petite ferme et la locaterie. »

« De nombreux étangs et mares ont été aménagés au fil du temps. Ils constituent l'une des composantes ordinaires essentielles du bocage bouronnais. Les mares, plus particulièrement, occupent différentes situations dans le bocage, près des hameaux ou isolées dans les prés. Elles sont inégalement conservées et utilisées. »

« Des formes de présence industrielle sont disséminées de façon prégnante dans l'ensemble de paysages de la forêt et du bocage bouronnais. Elles sont de natures diverses mais toujours étroitement liées à l'exploitation des richesses du sous-sol : soit directement comme les sites d'exploitation que sont les carrières ou les mines ; soit indirectement, comme des résultantes de cette exploitation (terrils, réseaux ferrés abandonnés, étangs ou pollutions actuelles...). »⁸

Caractéristiques et éléments majeurs

- Ondulations du relief marquées
- Formes de présence industrielle
- Chemins et routes bordés de bouchures
- Bocage bouronnais participant à un certain cloisonnement visuel
- Un habitat parsemé sous la forme de petits villages et hameaux
- De vastes forêts domaniales fermant les perceptions

Degré d'ouverture

Alternance de vues ouvertes et fermées à la faveur du relief et des différentes masses boisées.

Sensibilité vis-à-vis du projet éolien

Les diverses formes de végétation participent à la fermeture visuelle des lieux. Certains points hauts permettent des vues panoramiques en direction de la ZIP, mais au regard des nombreux filtres (forêt et bocage Bouronnais) et de la distance d'éloignement, la sensibilité demeure faible

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FAIBLE

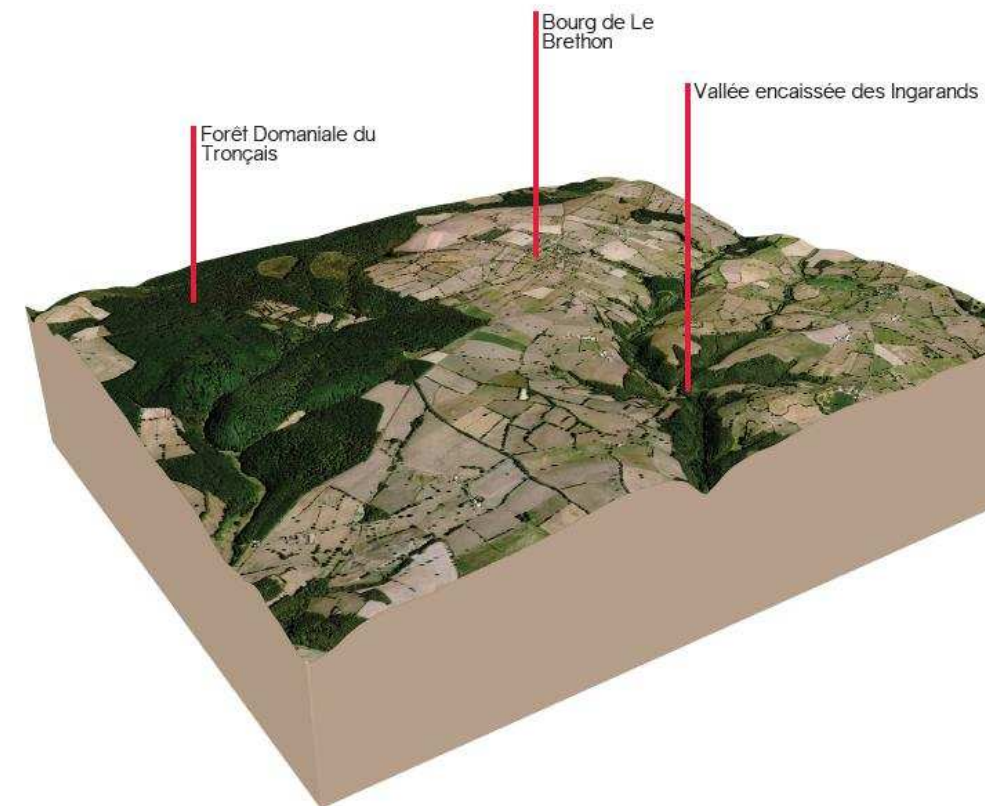
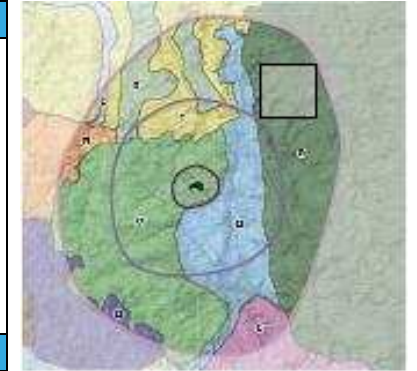


Figure 194 : Bloc diagramme de l'unité paysagère forêt et bocage bouronnais

⁸ Source : Atlas pratique des paysages d'Auvergne



Figure 195 :Ambiance paysagère // Forêt du Tronçais (© agence couasnon)



Figure 196 : Ambiance paysagère // Le Point de Vue (© agence couasnon)



Figure 197 : Ambiance paysagère // L'étang des Ribbons à Le Brethon (© agence couasnon)



Figure 198 : Ambiance paysagère // Clairière dans la forêt du Tronçais (© agence couasnon)

Bocage du Bas-Berry

« L'atlas départemental des paysages de l'Allier appelle cette région : «le Pays des châtaigniers », du fait qu'au siècle dernier, on rencontrait dans cette zone un nombre important de châtaigniers. Aujourd'hui, leur présence est plus relative et modeste, signe de l'évolution des pratiques agricoles.»

« Si les prairies de fauche ou les pâtures couvrent une grande partie de cet ensemble de paysages, de grandes cultures ont été introduites. Selon les secteurs, le bocage a été démantelé en partie. Près des bourgs et hameaux, et sur les pentes les plus fortes de cet espace vallonné, le maillage est encore dense. Les haies sont constituées d'une strate arbustive continue et régulièrement entretenue qui ferme les parcelles. Elles sont taillées basses, accompagnées d'alignements d'arbres d'espacement variable. Le chêne est de loin l'essence dominante. Il présente des silhouettes très différentes selon l'âge et le mode de taille (têtard, émondé, écorné) des arbres.»

« Certains secteurs de l'ensemble de paysages ont fait l'objet d'arrachages en masse des haies du bocage. C'est le cas par exemple de la zone du ruisseau de la Vallas près de Saint-Désiré. Dans le bocage non loin du cours d'eau, les haies ont en grande partie disparu. Les alignements de chênes ont été laissés sur les limites de l'ancien découpage des parcelles. Il ne reste qu'une prairie d'élevage très étendue, ponctuée et ombragée d'alignements de chênes. Les haies au bord des routes ont été conservées. Certaines sont des vestiges de haies plessées. Le long d'un fossé a été planté un alignement de saules. Il délimite une parcelle d'exploitation de peupliers déjà hauts.»

« Les hameaux dispersés regroupent rarement plus d'une dizaine d'unités. Le maillage très dense des bocages aux abords des groupements bâtis masquent les silhouettes. Les principaux villages sont de taille réduite (de cent à mille habitants).» « Le bois de la Loeuf (L'Alloeuif), près de Chambérat, qui était la destination des héros du roman de Georges Sand, Les maîtres sonneurs, a entièrement disparu de la zone entre Mesples et Chambérat. Un projet éolien prend presque sa place. Il ne reste des anciens bois qui parsemaient le paysage de bocage que de petits bosquets de formes géométriques variées, dispersés sur l'ensemble du secteur. Des bois de plus grande importance occupent les parties hautes des plateaux et restent aisément identifiables : les bois Riants et de Malleret sur la ligne de relief au sud-ouest de l'ensemble de paysages, les bois de Suggère et de Lombost au nord-ouest de la vallée de la Magieure, les bois du Delat et d'Audes au nord-est à proximité de la vallée du Cher, les forêts de Saint-Éloy d'Allier au nord.»⁹

Caractéristiques et éléments majeurs

- Villages et bourgs anciens et de petites tailles
- Bocage résiduel
- Faible densité boisée
- Ondulations du relief
- Parcellaire agricole composé de prairies, pâtures et de grandes cultures

Degré d'ouverture

Vues principalement ouvertes.

Sensibilité vis-à-vis du projet éolien

Cette unité est relativement sensible : l'ouverture visuelle de cette unité paysagère est plus importante que dans l'unité précédente en raison de la disparition progressive des haies. Les perceptions en direction du projet éolien sont très variables en fonction des secteurs.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : MODÉRÉE

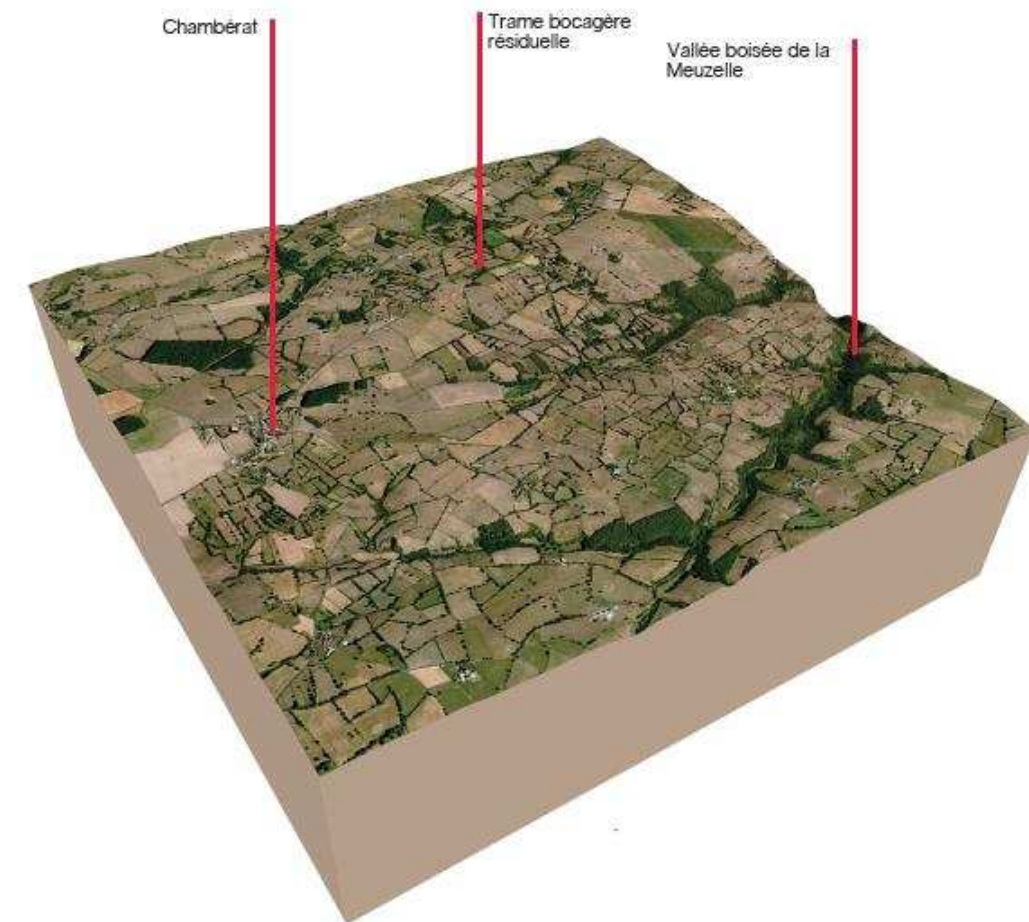
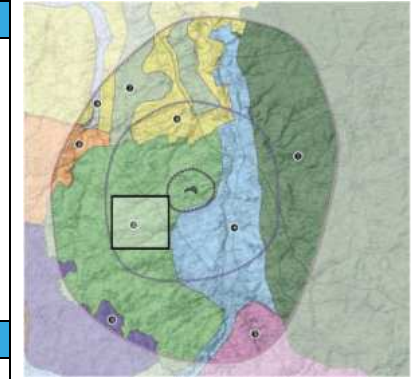


Figure 199 : Bloc diagramme de l'unité paysagère du Bas-Berry

⁹ Source : Atlas pratique des paysages d'Auvergne



Figure 200 : Ambiance paysagère // A proximité de St Désiré (© agence couasnon)



Figure 201 : Ambiance paysagère // Depuis le GR dans les environs de Chambérat (© agence couasnon)

Vallée du Cher

« La vallée du Cher orientée nord-sud sépare l'ensemble de paysages du Bocage du Berry de celui du Bourbonnais (5.01) dans la partie ouest du département de l'Allier. La vallée présente un profil très différent au sud et au nord de Montluçon. Au sud, elle adopte un profil en gorges étroites et un cours sinueux et au nord, elle est très large et ouverte. Le changement de profil s'opère un peu en amont de la plaine de Montluçon. »

« On peut diviser cet ensemble en trois grandes séquences qui ont chacune des caractéristiques propres mais qui sont étroitement liées par leur relation au Cher :

- 1. les gorges en amont de Montluçon ;
- 2. la zone de réseaux de communications entremêlés à l'aval de Montluçon ;
- 3. l'agglomération de Montluçon elle-même. »

1. « L'expérience des gorges est une des grandes particularités paysagères auvergnates. Les gorges du Cher font partie de la dizaine de gorges et de grands défilés les plus importants régionalement. Si toutes les gorges d'Auvergne ne sont pas de même nature, l'expérience que l'on y fait a des fondements communs. »

2. « Les composantes paysagères de cette partie de l'ensemble de paysages sont constituées des infrastructures de déplacement le long du Cher et des activités industrielles qui ont été à l'origine du développement de ces infrastructures. À part l'Autoroute A71 qui longe le Cher à quelques kilomètres pour le croiser vers Vallon-en-Sully, les autres sont agglomérées sur une bande de un à deux kilomètres de largeur sur plus d'une trentaine de kilomètres. Les sites de gravières, de carrières, des industries, le grand site d'exploitation forestière et anciennement industrielle de Tronçais sont aussi localisés à proximité du «réseau» aggloméré de transports. L'ensemble est un vaste dispositif industrialo- pratique aux heures de gloire passées, en voie de reconversion ou d'abandon. »

3. « L'histoire du paysage urbain de l'agglomération de Montluçon doit beaucoup au passé industriel qui a fait sa renommée depuis le 19e siècle. Aujourd'hui, à une époque où l'industrie génère plus de «tiers paysages» que d'emplois, les paysages urbains de Montluçon sont en mutation rapide. »¹⁰

Caractéristiques et éléments majeurs

- Gorges profondes et densément boisées en amont de Montluçon
- Vallée alluviale ample en aval de Montluçon
- Belvédères
- Installations hydroélectriques
- Infrastructures routières, ferroviaires, fluviales

Degré d'ouverture

Vues fermées en amont, vues ouvertes en aval.

Sensibilité vis-à-vis du projet éolien

Cette unité paysagère est sensible, notamment en raison de l'orientation et de la pente prononcée du versant ouest, qui offre de larges panoramas en direction du site du projet. Dans le fond plat de la vallée, les perceptions visuelles sont limitées par la végétation et la ripisylve.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FORTE (en aval de Montluçon)

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FAIBLE (en amont de Montluçon)

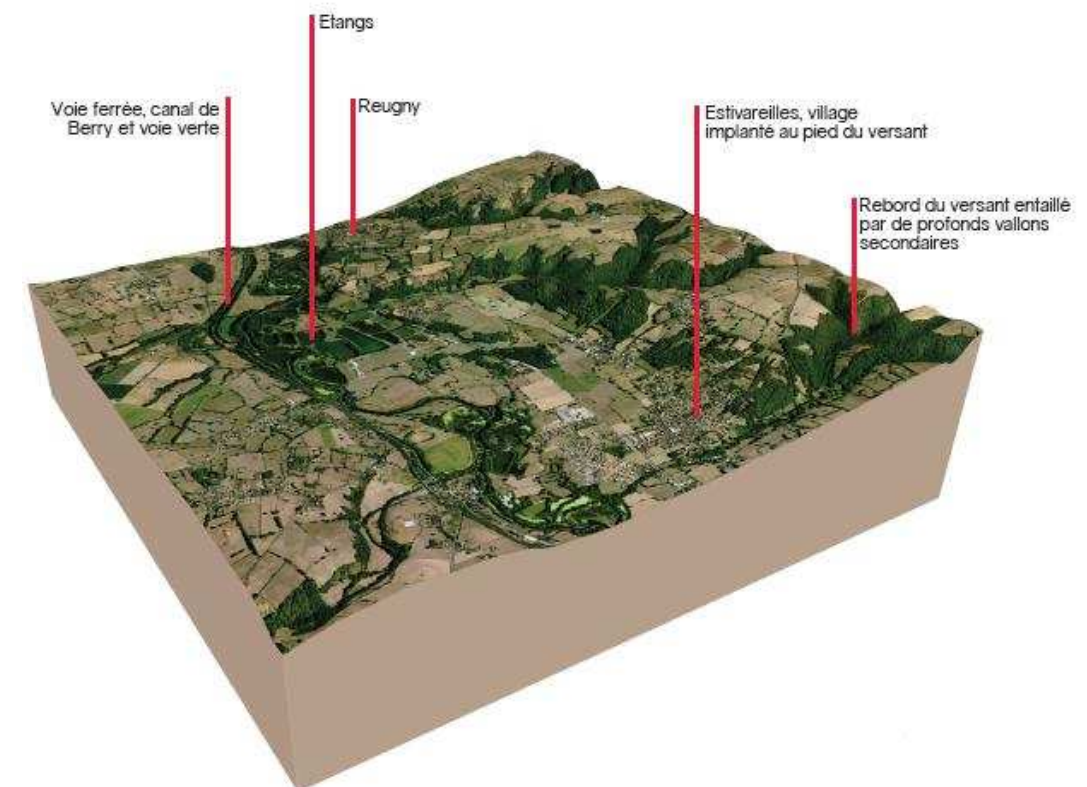
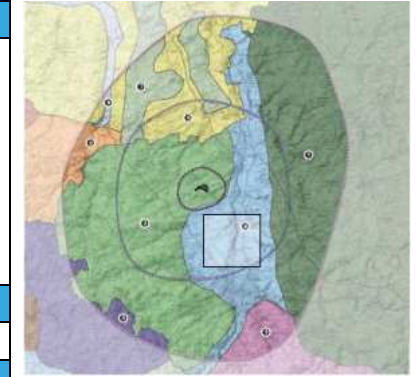


Figure 202 : Bloc diagramme de l'unité paysagère de la vallée du Cher

¹⁰ Source : Atlas pratique des paysages d'Auvergne



Figure 203 : Ambiance paysagère // Fond plat et versant est abrupt (© agence couasnon)



Figure 204 : Ambiance paysagère // Canal de Berry à proximité de Nassigny (© agence couasnon)



Figure 205 : Ambiance paysagère // Vue sur la ville de Montluçon (© agence couasnon)



Figure 206 : Ambiance paysagère // Panorama sur la vallée du Cher depuis le versant est (à proximité de Reugny) (© agence couasnon)

Combraille bouronnaise

« Au nord des Combrailles (4.05), la Combraille bouronnaise se situe à cheval entre le département de l'Allier et le département du Puy-de-Dôme. Les transitions entre cette «basse» Combraille et les ensembles de paysages adjacents sont progressives (...) De moins haute altitude que l'ensemble paysager des Combrailles, mais plus haut que les différents ensembles de bocages de l'Allier, il tient de tout ce qui l'entoure tout en ayant un caractère propre très marqué.»

« Le paysage de la Combraille Bouronnaise est un « paysage enchanteur ». Le relief est un peu plus prononcé qu'ailleurs dans le Bocage Bouronnais. Il y a plus de petites mares et de zones humides en fond de vallons où courent des petits ruisseaux. Les vallons sont plus nombreux car le réseau de petits cours d'eau est plus dense. Les arbres sont plus grands et de tailles variées. Il y a plus de bosquets et de petits vergers. Des forêts forment des arrière-plans plus souvent. Le chemin encadré de deux bouchures y est un véritable motif paysager. Le réseau des haies est encore maintenu en bon état. Ce qui peut faire penser à celui qui entre en Combraille Bouronnaise depuis l'ensemble de paysages du Bocage Bouronnais en pleine mutation que les habitants des Combrailles, plus que ceux du bocage, ont envie de garder leurs bouchures. On peut faire l'expérience de cette différence entre Bocage Bouronnais et Combraille Bouronnaise sur la route départementale 68, aux environs de Vernusse à quelques kilomètres de Montmarault, où on entre dans la partie «Combrailles» de l'Allier.»¹¹



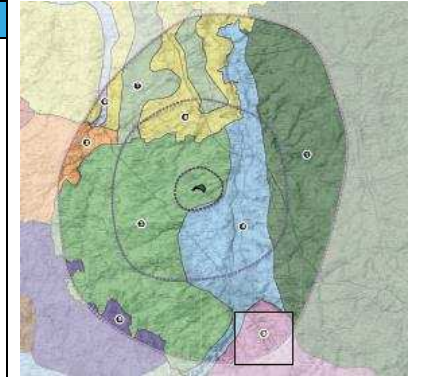
Figure 207 : Ambiance paysagère // Habitations de Nérès-les-Bains (© agence couasnon)



Figure 208 : Ambiance paysagère // Entrée de bourg de Nérès-les-Bains (© agence couasnon)

Caractéristiques et éléments majeurs

- Relief marqué
- Forte présence de l'eau (mares, étangs, fonds de vallées humides)
- Bosquets et vergers
- Masses boisées en arrière-plan
- Bouchures et chemins bordés de haies
- Habitat dispersé
- Témoins du passé industriel



Degré d'ouverture

Alternance de vues ouvertes sur les hauteurs et les lignes de crêtes secondaires ; et de vues fermées dans les fonds des vallées.

Sensibilité vis-à-vis du projet éolien

Cette unité est modérément sensible au regard de projets éoliens puisqu'elle présente aussi bien des vues larges et profondes depuis les hauteurs que des perceptions fermées et intimistes dans les replis des vallées. Relativement éloignée du projet, la prégnance visuelle potentielle de ce dernier est toutefois atténuée au sein de cette entité paysagère.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FAIBLE

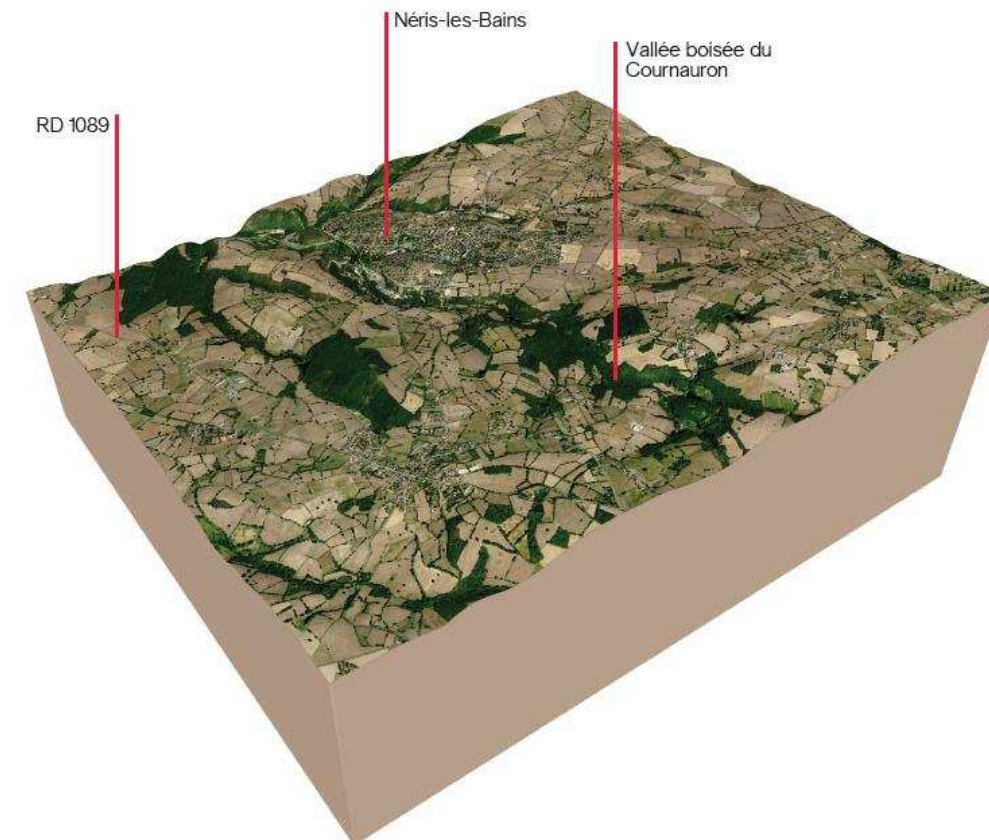


Figure 209 : Bloc diagramme de l'unité paysagère de Combraille Bouronnaise

¹¹ Source : Atlas pratique des paysages d'Auvergne

Paysage de bocages boisés

« Les paysages de bocages boisés sont des figures mixtes qui correspondent à des territoires dans lesquels l'occupation du sol semble hésiter entre la forêt et les enclos herbagers. Ce sont des secteurs de tradition herbagère comportant une trame de haies dans laquelle on trouve les diverses formes (...) dans lesquels les bois et les forêts occupent une proportion importante du parcellaire. Il faut remarquer que l'on peut distinguer deux types de paysages mixtes à partir d'un fond bocager : les bocages boisés et les paysages de plaine et bocage.»

« Ces formations qui se trouvent à la conjonction de conditions de milieu sont également à la charnière entre les paysages marqués par leurs deux déterminants, (...) deux types de localisations : une situation de frange entre deux mondes (c'est le cas des paysages situés entre Sologne forestière et Pays Fort bocager ou de la partie nord du Boischaud) ou l'insertion dans le bocage sur des formations géologiques plus favorables à l'arbre qu'à l'herbe (unités incluses dans le Boischaud au sud-ouest).»

« Ces paysages se présentent donc comme une figure densifiée du bocage, c'est-à-dire un paysage d'enclos avec un habitat dispersé dominant. C'est un bocage dans lequel le rapport plein/vide se trouve modifié ; tout se passe comme si l'on se trouvait dans un bocage dont une maille sur deux serait un «plein» boisé, phénomène qui, nous le verrons tend plutôt à s'étendre sous les effets d'un début de déprise agricole qui voit s'accroître la partie forestière par des reboisements ou des fermetures spontanées par abandon des pâtures. À l'inverse de ce que l'on observera dans les figures de plaines et bocages mêlées, ce sont des paysages qui tendent vers une plus grande fermeture.»¹²



Figure 210 : Ambiance paysagère // boisements (© agence couasnon)

Caractéristiques et éléments majeurs

- Paysage fermé
- Réseau de haies bocagères
- Boisements
- Parcelles ceinturées de haies
- Habitat dispersé
- Ondulations marquées par une orientation sud-ouest/nord-est

Degré d'ouverture

Alternance de vues ouvertes et fermées à la faveur des masses végétales et des ondulations du relief.

Sensibilité vis-à-vis du projet éolien

Cette unité est peu sensible, à l'exception de la frange sud. En effet, la richesse du maillage bocager et la présence de bois limitent la profondeur des perceptions et rythme la traversée de cette unité paysagère. De plus ce territoire est relativement éloigné du projet, diminuant la prégnance visuelle potentielle de ce dernier.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FAIBLE

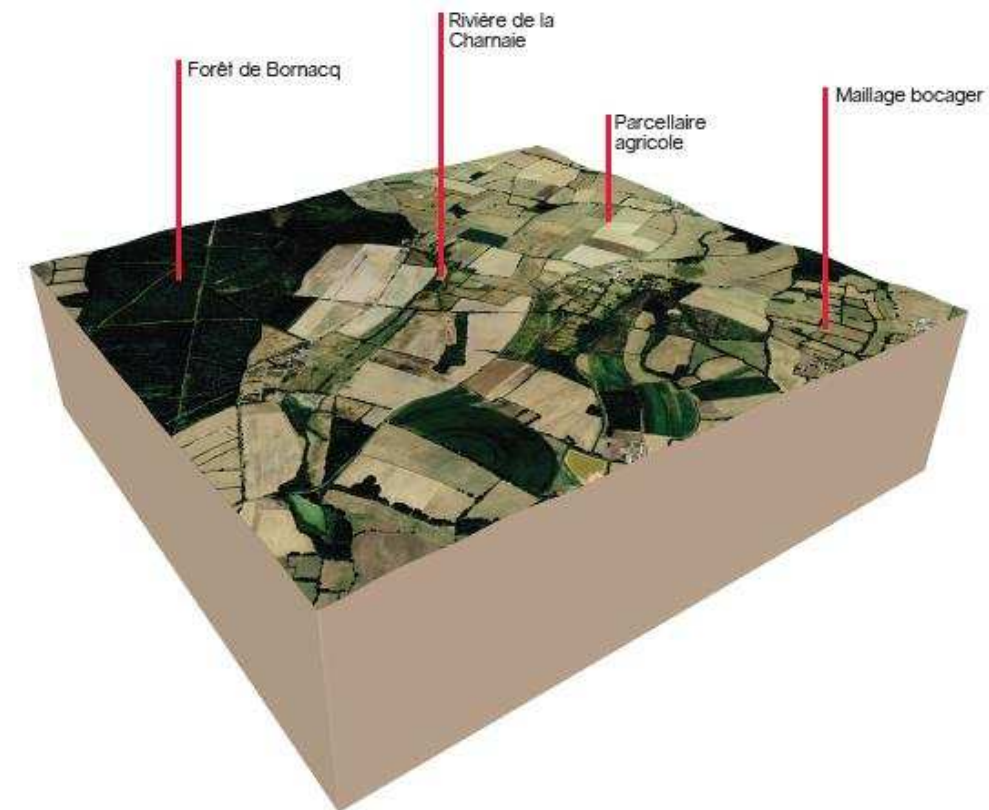
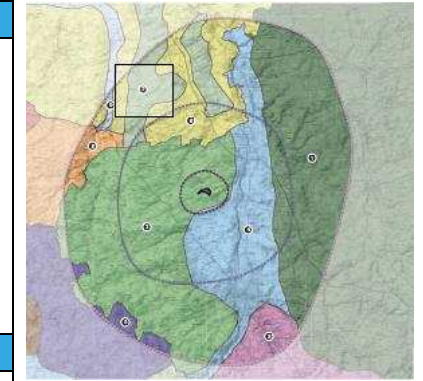


Figure 211 : Bloc diagramme de l'unité paysagère des paysages de bocages boisés

¹² Source : Atlas des paysages du Cher

Paysage de bocage

«Ce qui caractérise les paysages de bocage repose sur trois facteurs : la destination des sols, qui est orientée vers l'élevage, une relative fermeture visuelle, due à la présence d'écrans végétaux (haies ou lisières boisées), et une répartition particulière de l'habitat en un semis d'écarts dispersés dans la trame parcellaire.»

«L'élevage dans un réseau d'exploitations de tailles moyennes :

Le trait commun des paysages de bocage est l'orientation de la production vers l'élevage, mais celle-ci ne correspond pas à une forme d'exploitation univoque. (...) la Marche et le Boischaut possèdent des exploitations de petite taille, tandis que la vallée de Germigny, prolongement des bocages d'embouche de l'Allier et de la Nièvre se compose d'exploitations plus vastes et que le Pays Fort se trouve en situation intermédiaire avec des exploitations de grande taille à l'ouest et de petite taille à l'est.»

«Des paysages toujours marqués par le réseau des haies et l'habitat dispersé

Ces deux traits sont communs aux unités bocagères, le réseau des haies compose généralement des paysages aux vues plutôt courtes et l'habitat se répartit selon un ordre double : de petits bourgs souvent disposés dans les plis du relief (vallées et vallons) et de très nombreux écarts, faits de fermes isolées ou de groupes plus ou moins compacts d'édifices qui mêlent bâtiment d'habitation et d'exploitation, dispersés sur toute la surface du finage. La densité des haies, la dispersion du construit et l'implantation des bourgs confèrent souvent au bâti une grande discrétion.»

«La végétation des pays de bocage : autour du chêne pédonculé

Le Berry est le Pays du chêne, et le pédonculé l'arbre des bocages, avec quelques nuances : il cède progressivement la place au chêne sessile puis au hêtre vers l'extrême sud, lorsque monte le relief vers les hauteurs de la Marche, il s'accompagne du frêne dans les stations les plus fraîches puis du saule souvent traité en têtard dans les zones humides. Enfin, sur les affleurements calcaires de la Vallée de Germigny, de certaines parties du Boischaut ou du Pays Fort, le chêne se mêlait à l'orme, qui dominait parfois dans certains secteurs. La graphiose en détruisant les sujets adultes a ainsi modifié l'aspect de ces paysages, dont les haies ont partiellement perdu leur strate arborée, ne conservant que les chênes et les frênes. Ces différenciations entre les strates arborées participent à l'identification des paysages. Il existe plusieurs types de haies, qui se fondent sur les modalités de leur entretien et sur leur stade d'évolution.»¹³

Caractéristiques et éléments majeurs

- Habitat dispersé
- Bosquets et petits bois résiduels
- Maillage de haies bocagères
- Douces ondulations du relief

Degré d'ouverture

Vues principalement ouvertes.

Sensibilité vis-à-vis du projet éolien

Cette unité est relativement sensible en raison l'ouverture des vues et des longues perceptions visuelles possibles en direction de la ZIP. Les ondulations du relief offrent, depuis les hauteurs, des vues larges et profondes.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : MODÉRÉE

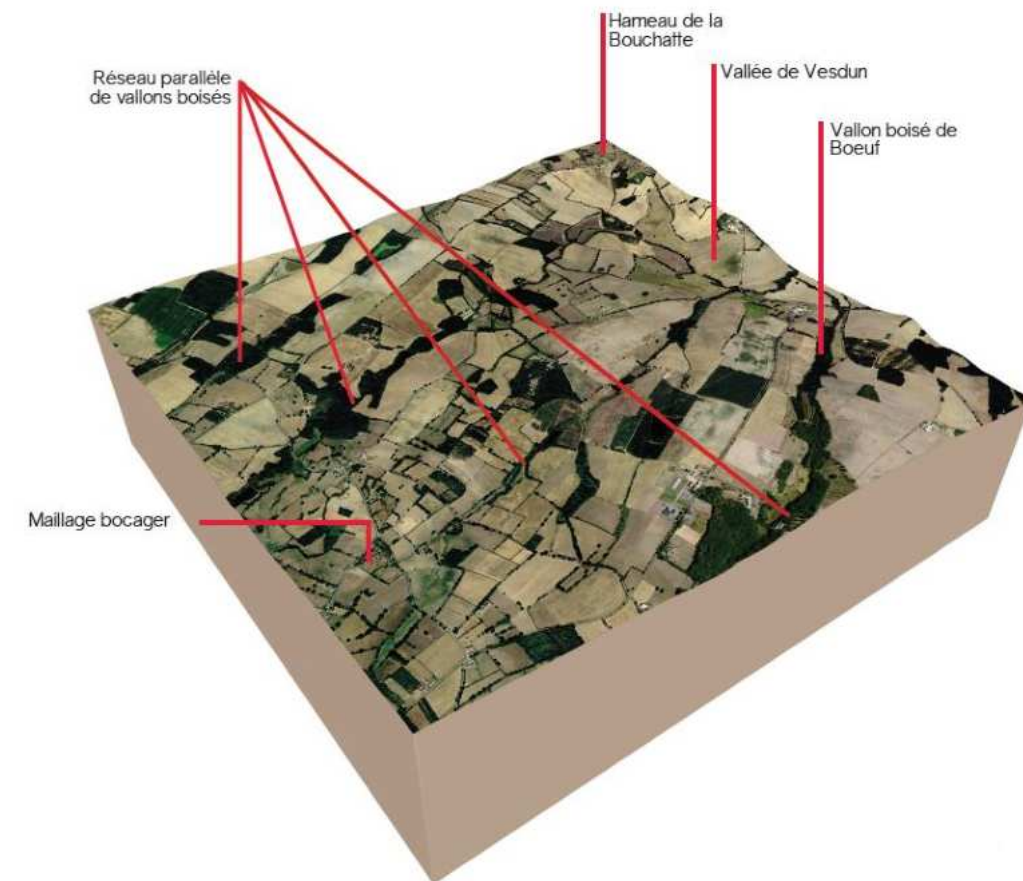
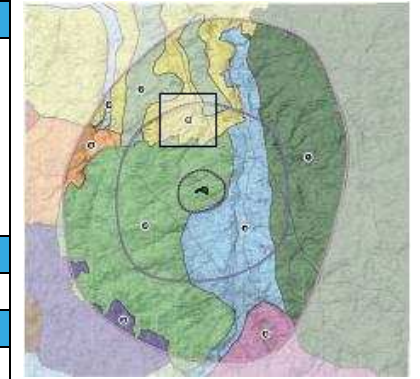


Figure 212 : Bloc diagramme de l'unité paysagère des paysages de bocage

¹³ Source : Atlas des paysages du Cher



Figure 213 : Ambiance paysagère // paysage agricole dans la vallée du Boeuf (© agence couasnon)



Figure 214 : Ambiance paysagère // vues larges et profondes sur les parcelles cultivées (© agence couasnon)

VI.4.2.1.3 Synthèse de la sensibilité du contexte paysager

L'aire d'étude éloignée compte une vallée majeure, potentiellement sensible au projet éolien : le Cher.

La portion en aval de Montluçon présente une forte sensibilité vis-à-vis du projet éolien au regard de l'orientation et de la forte inclinaison du versant propice aux panoramas vers la ZIP.

À ce stade, ce paysage semble compatible avec l'accueil d'un nouveau projet éolien mais une vigilance devra être requise vis-à-vis de la vallée du Cher.

VI.4.2.2 Le contexte éolien

VI.4.2.2.1 Le Schéma Régional Éolien

Les Schémas Régionaux Éoliens (SRE) établissent un ensemble de recommandations régionales pour le développement des projets éoliens. Ils se concluent par une liste de secteurs favorables au développement de l'éolien.

Le SRE de l'ancienne région Auvergne, approuvé en 2012, dessine des zones dites «favorables à l'éolien» à partir des contraintes, servitudes et sensibilités recensées à l'échelle régionale. Le SRE d'Auvergne a été annulé en 2016, par la juridiction administrative. Cette décision ne s'appuie pas sur des éléments liés au paysage et, dans l'attente d'un nouveau document validé, nous utiliserons la version de 2012.

La ZIP se trouve en zone favorable à l'éolien. Toutefois, elle se situe à proximité immédiate de la vallée du Cher (défavorable à l'éolien) qui nécessite donc une vigilance accrue au regard des effets d'écrasements potentiels et des modifications des rapports d'échelle.

Ces zones favorables concernent des parties généralement importantes du territoire, sans qu'il soit possible, à cette échelle, de mettre en évidence de manière fine les contraintes présentes dans le secteur géographique qu'elles recouvrent. Ainsi, la présente étude s'attache à aller au-delà de cette carte pour définir la compatibilité d'accueil du territoire avec le projet.

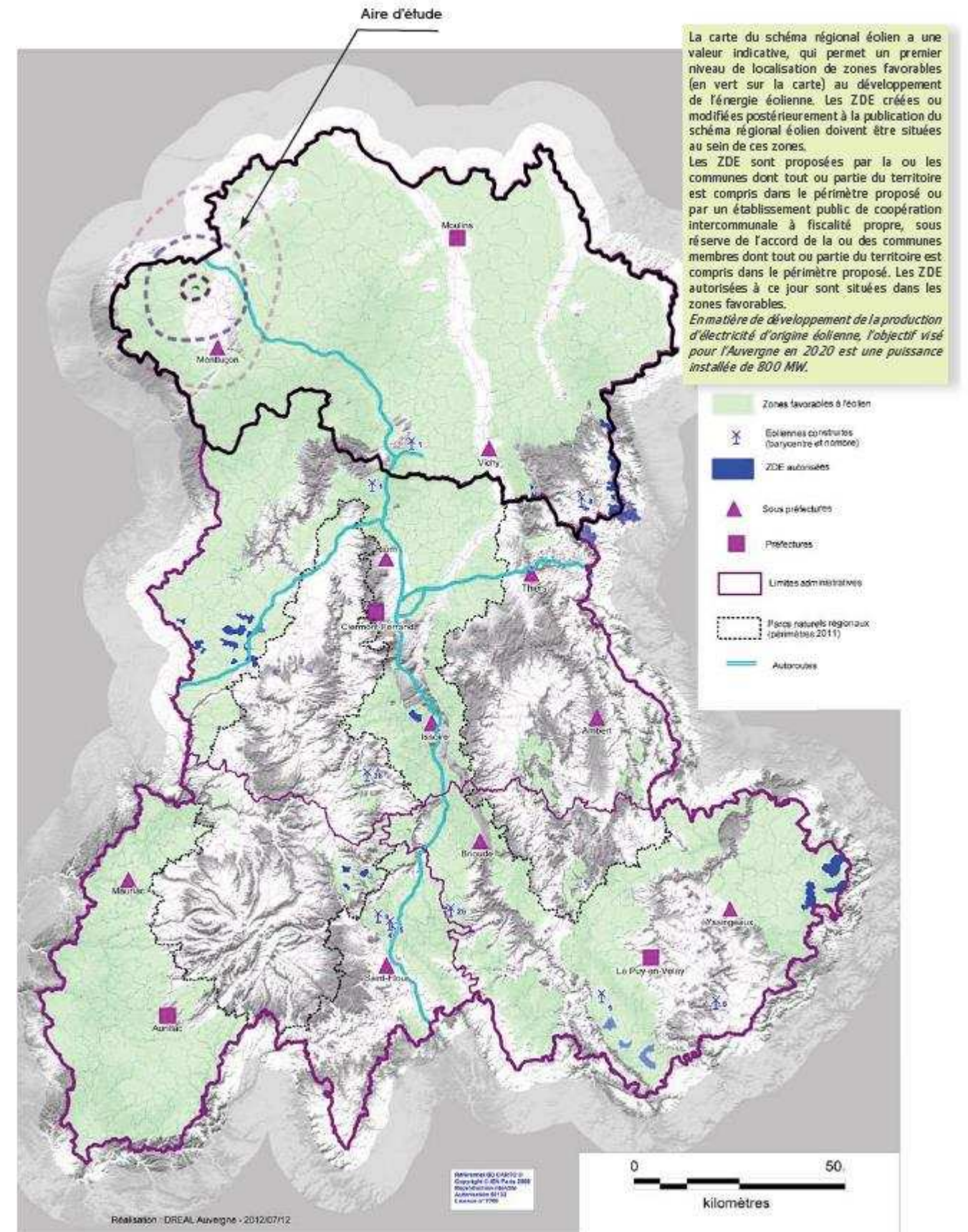


Figure 215 : Localisation du projet sur la carte des zones favorables à l'éolien - Source : SRE Auvergne

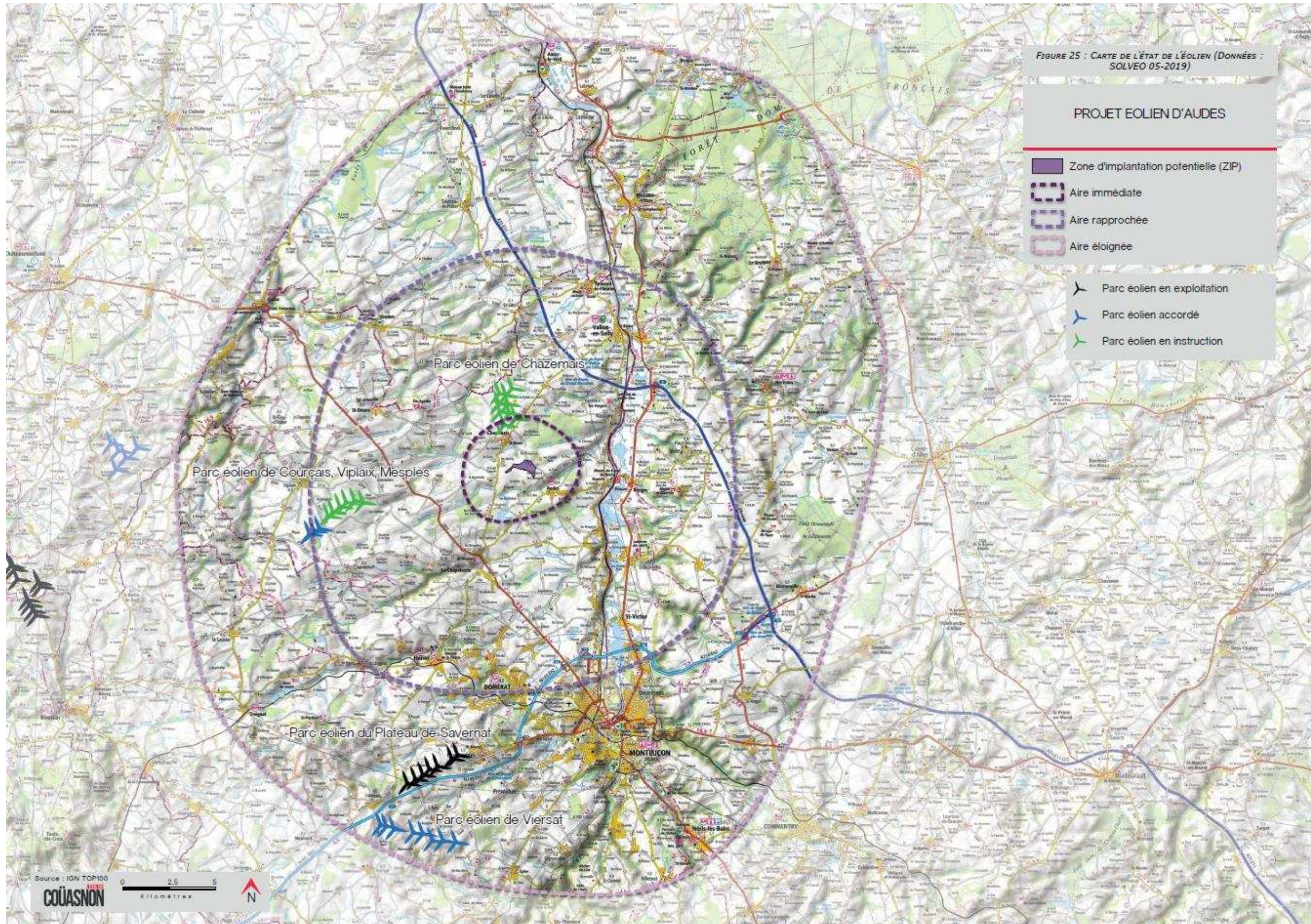


Figure 216 : Carte de l'état de l'éolien (Données : SOLVEO 05-2019)

VI.4.2.2.2 État des projets de grand éolien

La DDT de l'Allier a mis à jour, en décembre 2017 l'état des projets de grand éolien et les objectifs de production du département de l'Allier : « La région Auvergne dispose d'un bon potentiel éolien avec possibilités de raccordement aux réseaux électriques, ainsi que le démontrait le schéma régional éolien adossé au schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie. L'objectif défini par ces documents, repris dans le schéma de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR), était de 800 MW installés à l'horizon 2020, soit environ 175 à 225 MW pour chaque département de l'ex-région Auvergne. Pour l'Allier, 47 MW sont installés à fin mars 2017. »

La carte suivante permet de situer l'ensemble des projets de parcs éoliens dans le département de l'Allier.

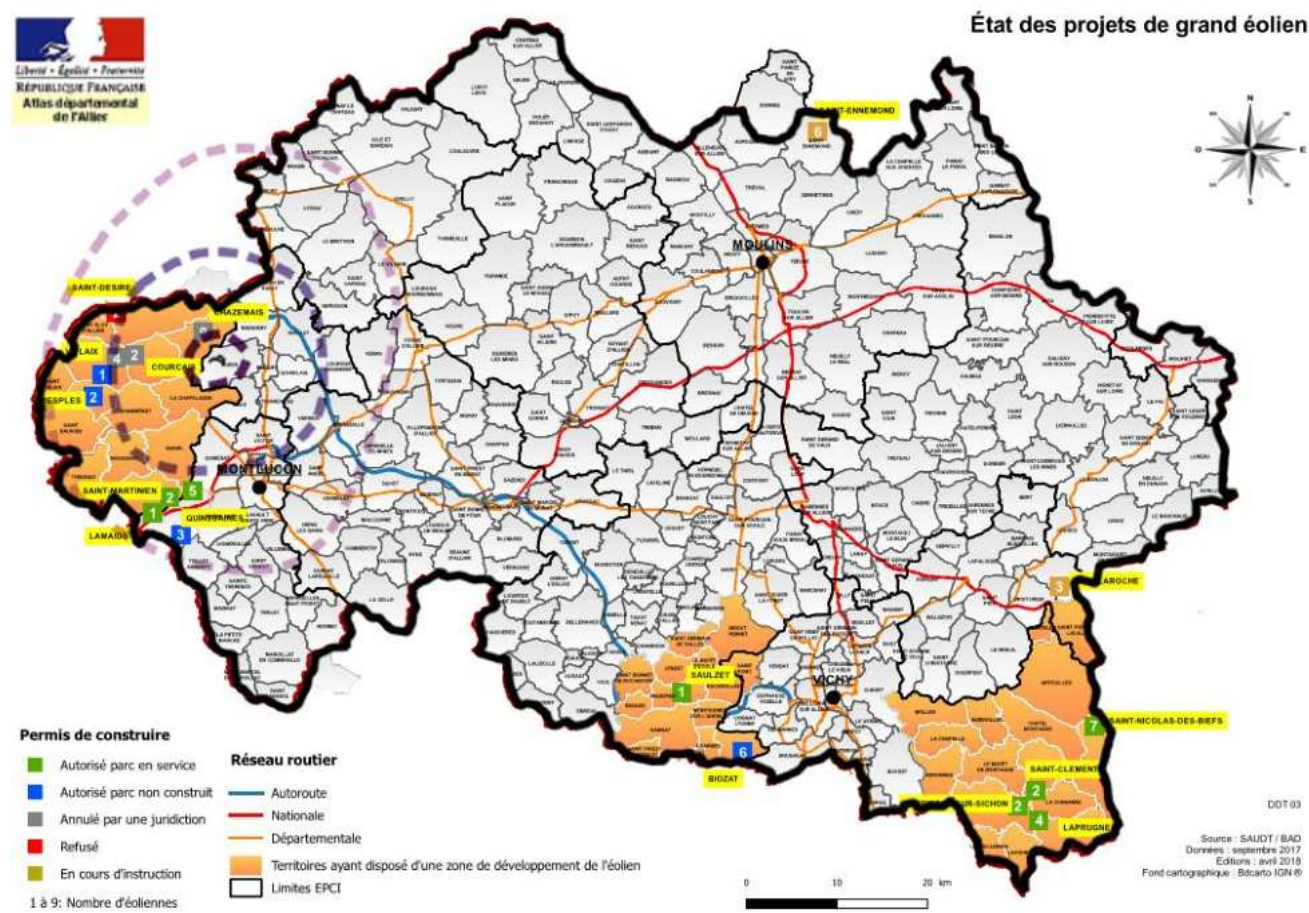


Figure 217 : Localisation du projet sur la carte du contexte éolien du département de l'Allier

VI.4.2.2.3 Contexte éolien et effets cumulés

Afin d'évaluer la saturation du territoire et de composer un projet cohérent avec le paysage éolien existant, il est nécessaire de prendre en considération les éventuelles saturations et intervisibilités des parcs éoliens dans le paysage.

La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans un secteur où le motif éolien est présent mais très localisé. On dénombre uniquement 4 parcs éoliens sur l'ensemble du territoire d'étude. Un seul parc est actuellement en

service (Plateau de Savernat), deux parcs sont autorisés (Viersat et partiellement celui de Courçaux-Viplaix-Mesples), deux parcs sont en cours d'instruction (Chazemais et partiellement celui de Courçaux-Viplaix-Mesples).

Ils se répartissent à l'ouest de la vallée du Cher et sont généralement implantés sur des lignes de crêtes secondaires.

Les parcs éoliens en service ou accordés présentent une géométrie linéaire avec un simple alignement. Seul le parc de Chazemais (instruction) présente un double alignement avec un décrochement d'une éolienne à l'est. Les interdistances sont relativement importantes (de l'ordre de 9 km entre les parcs de Chazemais et de Courçaux-Viplaix-Mesples ; de l'ordre de 18 km entre celui de Chazemais et celui du Plateau de Savernat) et réduisent fortement les risques d'effets cumulés.

La hauteur en bout de pale est identique (150 m) pour les parcs autorisés et construits sauf pour les trois éoliennes autorisées de Courçaux-Viplaix-Mesples dont la hauteur reste inférieure (126m). Seul le parc de Chazemais présente une hauteur plus importante (200 m.).

Note sur le parc de Chazemais :

L'état initial a été réalisé en tenant compte du contexte éolien connu au jour de sa réalisation. Ainsi, les parcs en exploitation ainsi que les projets accordés ou ayant reçu un avis de la MRAe ont été recensés afin d'anticiper les effets cumulés. Dans le cas présent, des précisions sont à apporter concernant la prise en compte du projet de Chazemais.

L'article R122-5 du code de l'environnement stipule que l'étude d'impact sur l'environnement doit contenir notamment « une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 du code de l'environnement mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage » ;

Au regard de ces éléments, il ressort que la prise en compte des effets cumulés avec un autre projet ne s'applique qu'à la condition que le second projet soit « existant » ou « approuvé ».

Le pétitionnaire du projet éolien d'Audes a bien eu connaissance qu'un parc éolien (dénommé le parc éolien de Chazemais) avait été envisagé il a plusieurs années à moins de 3kms de celui sur lequel porte la présente demande. Cependant suite à un arrêt rendu par la Cour administrative de LYON (CAA LYON, 12 janvier 2016 14LY03235), le parc éolien de Chazemais a été abandonné.

Suite à cet abandon, la société BORALEX a décidé d'initier le développement d'un nouveau projet dans le même secteur que celui précédemment projeté pour le parc éolien de Chazemais.

Le pétitionnaire a été invité par la DREAL de l'Allier, lors d'une réunion de précadrage en date du 09/10/2018, à prendre en compte les impacts cumulés de son projet et de celui en cours de développement par BORALEX sur le site de Chazemais dans le cadre de son étude d'impact.

Il ressort pourtant de la réglementation applicable que le projet éolien d'Audes n'est pas soumis à une étude des effets cumulés avec le projet éolien en cours de développement sur le site de Chazemais, puisque ce second projet n'est ni « existant » ni « approuvé ».

Néanmoins, sachant qu'un parc éolien pourrait être potentiellement exploité sur le site de Chazemais, la présente étude a souhaité aller au-delà de ses obligations réglementaires, en intégrant ce dernier dans son étude mais uniquement dans le volet paysager.

VI.4.2.2.4 *Synthèse de la sensibilité du contexte éolien*

Au vu de l'envergure des bassins visuels des projets éoliens et du contexte éolien du territoire considéré, l'analyse s'est portée sur les trois aires d'étude simultanément. En effet, la garantie d'une étude qualitative du territoire ne peut se faire qu'à cette échelle où l'ensemble des parcs éoliens est pris en compte.

Le projet se situe en zone favorable au développement éolien dans le SRE de l'Auvergne, sur un territoire déjà empreint du motif éolien facilitant ainsi son intégration paysagère. 4 parcs en activité, autorisé ou en instruction ont été identifiés. Le parc de Chazemais, situé à moins de 2 km de la ZIP, présente un risque d'effet cumulé avec le projet, une vigilance est donc requise.

Une implantation cohérente avec les lignes d'organisation du paysage et les parcs éoliens proches apparaît importante pour la suite du projet.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FAIBLE



Figure 218 : Le parc éolien du Plateau de Savernat (© agence couasnon)

VI.4.2.3 Le patrimoine bâti, paysager et culturel

VI.4.2.3.1 Les monuments historiques

Il est important de comprendre comment s'inscrivent les Monuments Historiques de l'aire d'étude dans leur environnement afin de mesurer leur sensibilité vis-à-vis de l'éolien et notamment les risques de 'visibilité', de 'covisibilité' directe ou indirecte entre les monuments et les éoliennes.

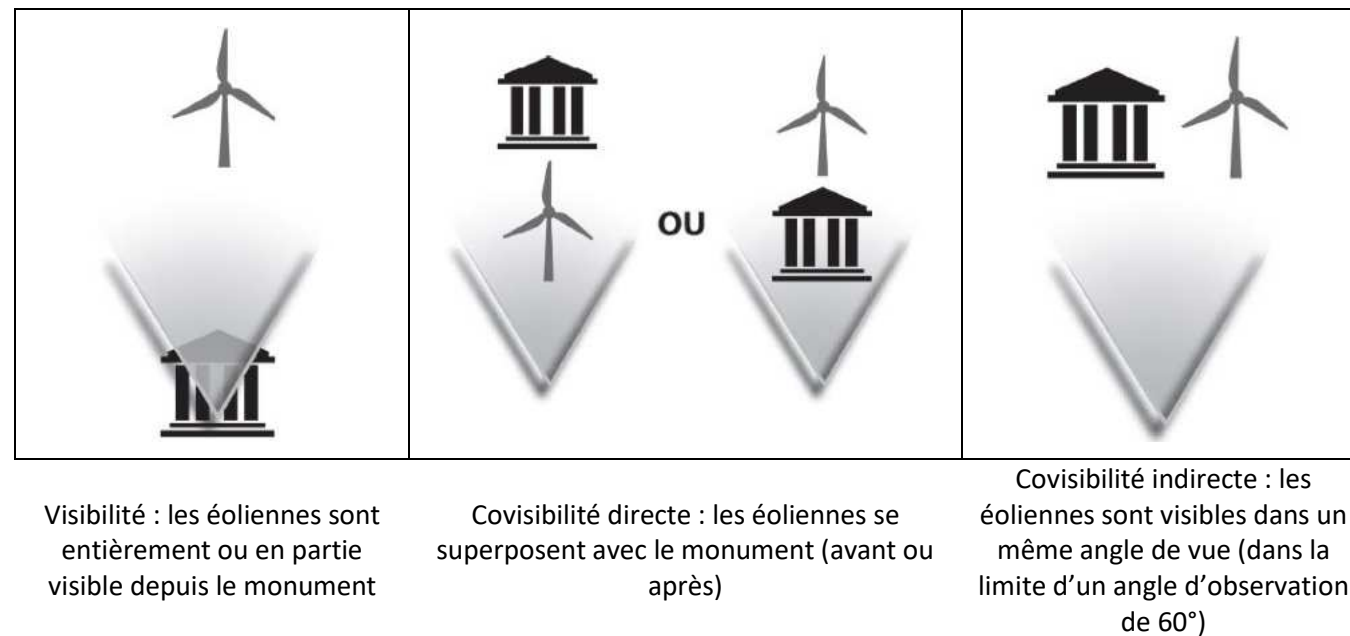


Figure 219 : Schématisation des principes de visibilité - covisibilité directe - covisibilité indirecte

La protection au titre des Monuments Historiques résulte de la loi du 31 décembre 1913 (et ses textes modificateurs). Ce classement est maintenant régi par le titre II du livre VI du code du Patrimoine. Il existe deux cas de figure, l'inscription et le classement (ce dernier traduisant un patrimoine de plus grand intérêt), tous deux générant la servitude des abords. Le périmètre réglementaire de protection autour de tout monument historique est de 500 mètres de rayon mais certains édifices font l'objet d'un périmètre modifié dont la surface est adaptée finement au monument. L'ensemble des monuments historiques, et leur périmètre de protection, apparaît sur la carte ci-contre.

Le détail des monuments présents dans l'aire d'étude éloignée est donné ci-contre dans un tableau récapitulatif précisant notamment :

- l'identification du monument, la commune et le degré de protection,
- la distance entre le monument et le point le plus proche de la ZIP,
- l'ouverture pressenties des vues en direction de la ZIP.

Pour ce dernier critère, l'analyse se base sur l'étude de la carte de visibilité du projet éolien, l'examen des vues potentielles à partir d'un repérage sur photo aérienne permettant de visualiser l'environnement immédiat de chaque édifice protégé, avec une flèche indiquant l'orientation du projet éolien. L'ensemble des vignettes est disponible en annexe du présent document.

Dès lors que les vues pressenties ne sont pas qualifiées de «fermées», une analyse plus fine est présentée dans la suite de ce rapport, comprenant notamment :

- un repérage sur photo aérienne,

- des photographies issues de la campagne terrain,
- un cône illustrant l'emprise visuelle maximale du projet éolien,
- une conclusion quant à la sensibilité réelle de l'édifice.

VI.4.2.3.1.1 Visibilité depuis l'édifice protégé

Sur le territoire d'étude du projet éolien, il existe de nombreux monuments historiques dont 68 sont situés dans l'aire éloignée. Parmi ces derniers, seuls 7 monuments historiques ont été identifiés avec des vues potentiellement ouvertes, tronquées ou filtrées en direction de la ZIP.

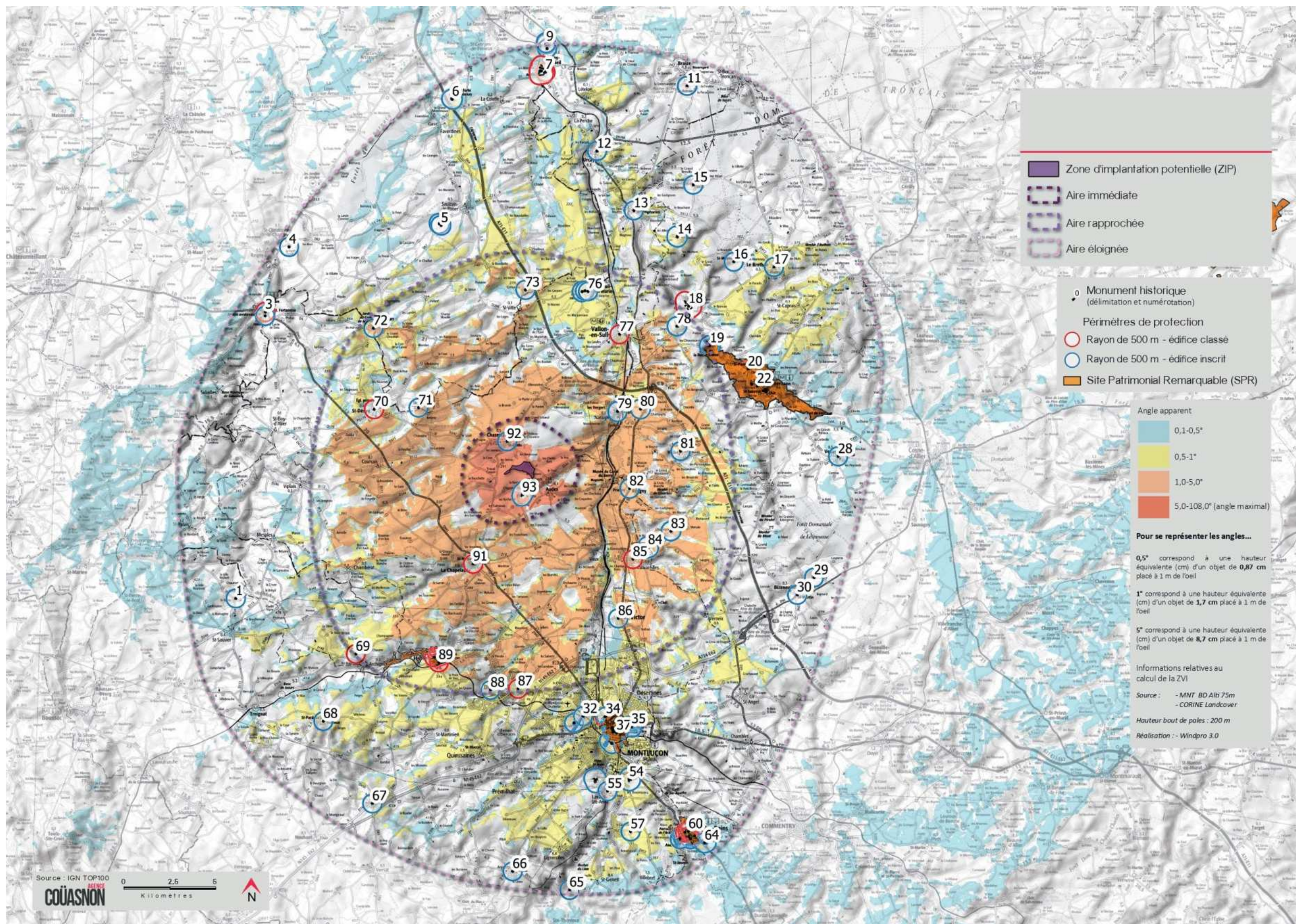


Figure 220 : Carte des monuments historiques

Tableau 90 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	Statut	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VUES PRESENTIES EN DIRECTION DE LA ZIP
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE								
1	Chapelle Saint-Rémy	Saint-Sauvier	ALLIER	Inscrit	commune	16,3	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
2	Pont "romain" sur l'Arnon	Culan	CHER	Inscrit	commune	15,8	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
3	Château	Culan	CHER	Partiellement classé-inscrit	privé	15,9	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
4	Château de la Forêt-Grailly	Saint-Christophe-le-Chaudry	CHER	Partiellement inscrit	privé	17,2	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
5	Château de la Lande et son terrain	Saulzais-le-Potier	CHER	Partiellement inscrit	privé	13,8	Hors ZVI	Vues fermées par des boisements denses
6	Maison-forte de Chaudenay et son terrain	Faverdines	CHER	Inscrit	privé	20,3	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
7	Eglise Saint-Martin	Ainay-le-Vieil	CHER	Classé	commune	21,5	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
8	Château d'Ainay-le-Vieil et son terrain	Ainay-le-Vieil	CHER	Partiellement classé-inscrit	privé	21,5	Partiellement en ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
9	Pont-canal de la Tranchasse	Ainay-le-Vieil	CHER	Inscrit	commune	23,0	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
10	Pont-canal de la Croix	Ainay-le-Vieil	CHER	Inscrit	commune	22,8	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
11	Eglise Saint-Antoine	Braize	ALLIER	Inscrit	commune	22,5	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
12	Eglise Saint-Martin	Urçay	ALLIER	Inscrit	commune	17,5	Hors ZVI	Vues fermées par le relief, la végétation et la trame bâtie
13	Eglise Saint-Symphorien	Meaulne	ALLIER	Inscrit	commune	15,0	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
14	Château du Plaix	Meaulne	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	14,8	En ZVI	Vues ouvertes
15	Eglise Saint-Eloi	Vitray	ALLIER	Inscrit	commune	17,7	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
16	Prieuré de la Bouteille	Le Brethon	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	15,7	Hors ZVI	Vues fermées par la végétation forestière
17	Eglise Saint-Pierre	Le Brethon	ALLIER	Inscrit	commune	17,2	En ZVI	Vues fermées par les habitations et la végétation
18	Château du Creux	Vallon-en-Sully	ALLIER	Partiellement classé-inscrit	privé	12,3	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation de la vallée de l'Aumance
19	Château de la Roche Othon	Hérisson	ALLIER	Inscrit	privé	11,8	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation de la vallée de l'Aumance
20	Eglise Saint-Pierre de Chateloy	Hérisson	ALLIER	Classé	commune	13,0	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation de la vallée de l'Aumance
21	Chapelle Saint-Etienne de la mi-voie	Hérisson	ALLIER	Classé	privé	12,8	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation de la vallée de l'Aumance
22	Pigeonnier de Crochepot	Hérisson	ALLIER	Inscrit	privé	13,1	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation de la vallée de l'Aumance
23	Château-fort	Hérisson	ALLIER	Classé	commune	13,5	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation de la vallée de l'Aumance
24	Eglise Saint-Sauveur	Hérisson	ALLIER	Inscrit	commune	13,4	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation de la vallée de l'Aumance

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	Statut	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VUES PRESSenties EN DIRECTION DE LA ZIP
25	Fortifications d'agglomération	Hérisson	ALLIER	Partiellement inscrit	commune	13,4	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation de la vallée de l'Aumance
26	Fortifications d'agglomération Porte de la Rivière	Hérisson	ALLIER	Inscrit	commune	13,3	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation de la vallée de l'Aumance
27	Maison Mousse	Hérisson	ALLIER	Inscrit	privé	13,4	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation de la vallée de l'Aumance
28	Eglise Saint-Paul	Venas	ALLIER	Inscrit	commune	16,7	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie et la végétation privative
29	Château de Grand-Champ	Bizeneuille	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	16,4	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
30	Eglise Saint-Martin	Bizeneuille	ALLIER	Inscrit	commune	15,9	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
31	Château de Bien Assis	Montluçon	ALLIER	Inscrit	privé	13,6	Partiellement en ZVI	Vues fermées par la trame bâtie
32	Château des Etourneaux	Montluçon	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	13,4	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la trame bâtie
33	Eglise Saint-Paul	Montluçon	ALLIER	Classé	commune	13,7	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie
34	Maison communale	Montluçon	ALLIER	Inscrit	commune	13,7	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie
35	Villa de la Louvière	Montluçon	AL-LIER	Inscrit	commune	14,7	Partiellement en ZVI	Vues fermées par la trame bâtie et la végétation privative
36	Rotonde de la gare	Montluçon	AL-LIER	Inscrit	Etat	15,2	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie
37	Maison, 1 rue Porte des Forges	Montluçon	AL-LIER	Partiellement inscrit	privé	14,7	Hors ZVI	Vues fermées par la trame bâtie
38	Maison, 27 Grand' rue	Montluçon	AL-LIER	Partiellement inscrit	privé	14,6	Hors ZVI	Vues fermées par la trame bâtie
39	Maison, 40 Grand' rue	Montluçon	AL-LIER	Partiellement inscrit	privé	14,6	Hors ZVI	Vues fermées par la trame bâtie et l'enceinte du château
40	Maison, 56 Grand' rue	Montluçon	AL-LIER	Partiellement inscrit	privé	14,6	Hors ZVI	Vues fermées par la trame bâtie et l'enceinte du château
41	Maison, 1 rue Porte Bretonnie	Montluçon	AL-LIER	Partiellement classé	privé	14,6	Hors ZVI	Vues fermées par la trame bâtie
42	Maison, 2 rue des Serruriers	Montluçon	AL-LIER	Partiellement inscrit	privé	14,6	Hors ZVI	Vues fermées par la trame bâtie et l'enceinte du château
43	Château-fort	Montluçon	AL-LIER	Inscrit	commune	14,5	En ZVI	Vues ouvertes depuis la terrasse
44	Maison, 3 place Saint-Pierre	Montluçon	AL-LIER	Inscrit	privé	14,4	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie
45	Maison, 2 rue Porte Saint-Pierre	Montluçon	AL-LIER	Partiellement inscrit	privé	14,4	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	Statut	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VUES PRESSenties EN DIRECTION DE LA ZIP
46	Eglise Saint-Pierre	Montluçon	LIER AL-	Classé	commune	14,4	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie
47	Maison, 1 rue des Cinq Piliers	Montluçon	LIER AL-	Partiellement inscrit	privé	14,4	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie
48	Maison, 14 rue des Cinq Piliers	Montluçon	LIER AL-	Partiellement inscrit	privé	14,4	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie
49	Eglise Notre-Dame	Montluçon	LIER AL-	Classé	commune	14,5	En ZVI	Vues ouvertes
50	Chapelle Saint-Louis, 6 rue de la Comédie	Montluçon	LIER AL-	Inscrit	privé	14,5	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie
51	Maison des Condé, 12 rue Notre-Dame	Montluçon	LIER AL-	Partiellement inscrit	privé	14,5	Hors ZVI	Vues fermées par la trame bâtie
52	Maison du doyenné	Montluçon	LIER AL-	Partiellement inscrit	privé	14,5	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie
53	Passage voûté, rue du Doyenné	Montluçon	LIER AL-	Inscrit	privé	14,5	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie
54	Château de Bisseret	Lavault-Sainte-Anne	LIER AL-	Inscrit	privé	17,4	En ZVI	Vues filtrées
55	Eglise Sainte-Anne	Lavault-Sainte-Anne	LIER AL-	Partiellement inscrit	commune	17,7	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
56	Hôpital de la Charité	Lavault-Sainte-Anne	LIER AL-	Inscrit	commune	16,9	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
57	Eglise Saint-Sulpice de Polier	Villebret	LIER AL-	Inscrit	privé	20,2	En ZVI	Vues ouvertes
58	Gare	Néris-les-Bains	LIER AL-	Partiellement inscrit	commune	21,4	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
59	Thermes du camp des Chaudes	Néris-les-Bains	LIER AL-	Classé	commune	21,2	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la trame bâtie
60	Amphithéâtre	Néris-les-Bains	LIER AL-	Classé	privé	21,2	Partiellement en ZVI	Vues fermées par le relief et la trame bâtie
61	Casino	Néris-les-Bains	LIER AL-	Partiellement inscrit	commune	21,5	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie et la végétation privative
62	Thermes	Néris-les-Bains	LIER AL-	Partiellement inscrit	commune	21,6	Partiellement en ZVI	Vues fermées par le relief et la trame bâtie
63	Eglise Saint-Georges	Néris-les-Bains	LIER AL-	Classé	commune	21,6	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie
64	Villa de Cheberne	Néris-les-Bains	LIER AL-	Inscrit	privé	22,2	En ZVI	Vues ouvertes
65	Château de l'Ours	Sainte-Thérence	LIER AL-	Inscrit	commune	22,7	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
66	Eglise Saint-Blaise d'Argenty (ancienne)	Teillet-Argenty	LIER AL-	Inscrit	privé	21,6	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
67	Eglise Saint-Jean-Baptiste	Lamaids	LIER AL-	Inscrit	commune	19,5	Partiellement en ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
68	Eglise Saint-Pardoux à Frontenat	Archignat	LIER AL-	Inscrit	privé	16,9	En ZVI	Vues tronquées

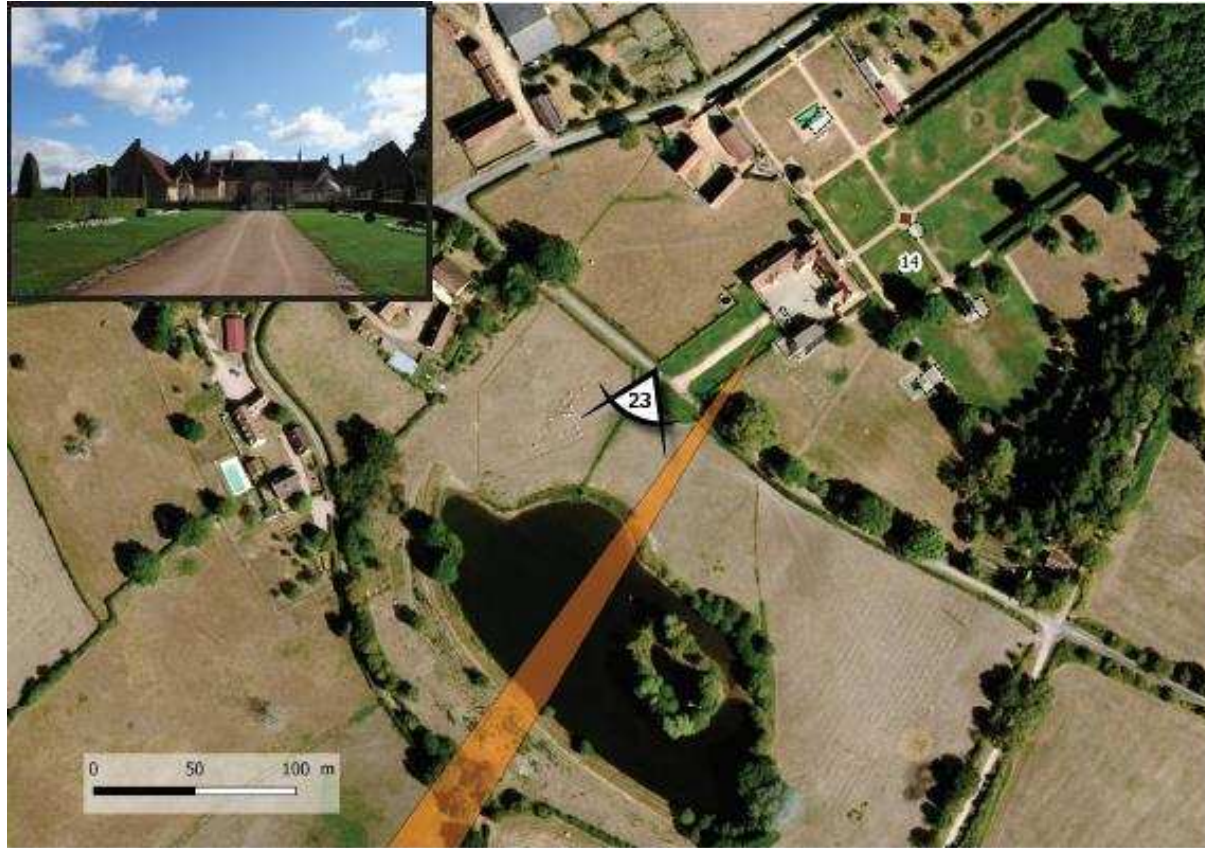
14 / Château du Plaix / Meaulne / 14,8 km de la ZIP


Figure 221 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis les abords du château (© agence couasnon)

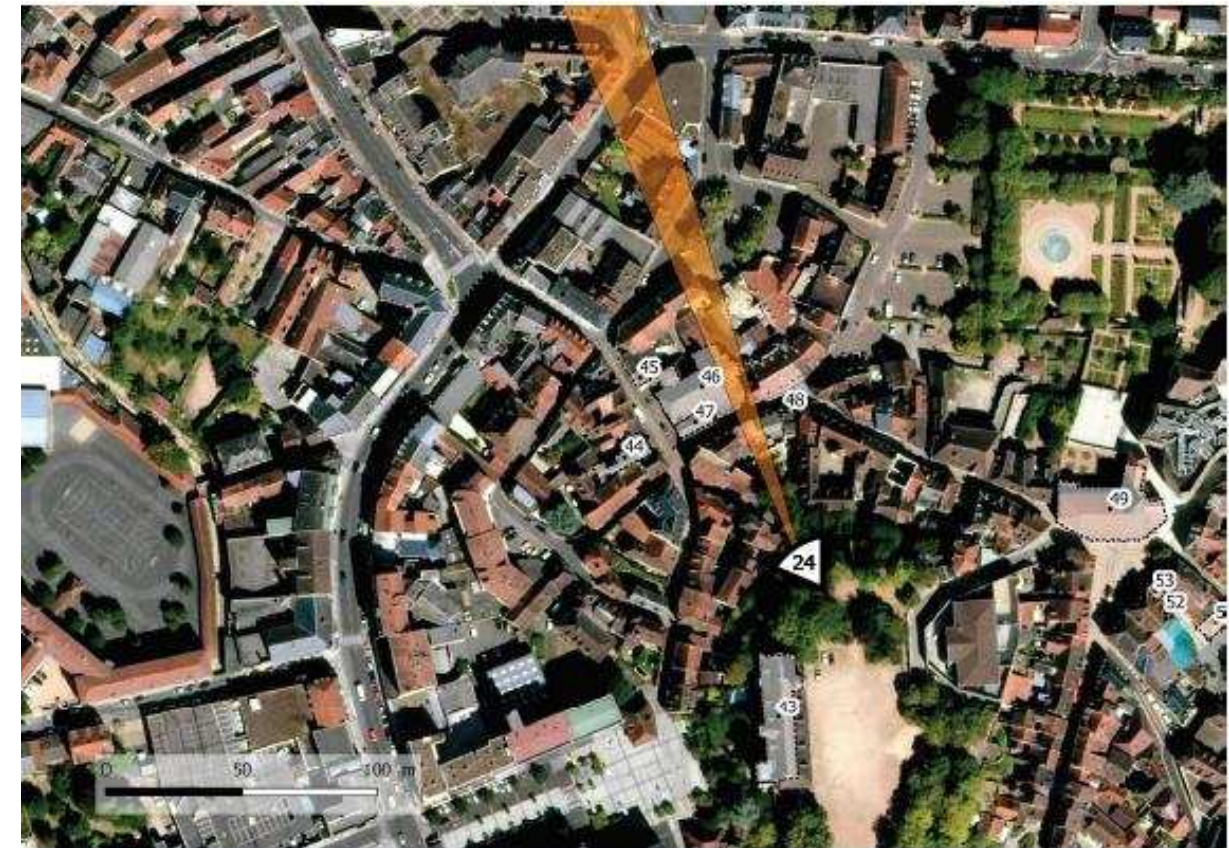
43 / Château-fort / Montluçon / 14,5 km de la ZIP


Figure 222 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis la terrasse panoramique (© agence couasnon)

Degré d'ouverture sur le paysage

Ce château, propriété privée, se situe au sud-est de Meaulne-Vitray, sur les hauteurs du relief. Depuis l'entrée principale, les vues sont dégagées et le regard porte au loin. La ZIP s'inscrit à l'horizon dans l'ouverture visuelle permise par les plantations basses et l'étang au premier plan. Bien que les vues soient ouvertes et que la ZIP s'inscrive dans la perspective visuelle du château, la distance atténue la prégnance visuelle pressentie du projet éolien. La sensibilité paysagère et patrimoniale demeure toutefois modérée.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : MODÉRÉE
Degré d'ouverture sur le paysage

Le château-fort de Montluçon est situé au sommet d'une colline depuis laquelle l'observateur surplombe les toits de la ville, bénéficiant ainsi d'un large panorama. Les vues vers la ZIP sont ouvertes. Bien que la distance d'éloignement réduise la prégnance visuelle du projet potentiel et que les immeubles introduisent un motif paysager contemporain, la reconnaissance sociale et touristique du lieu implique une sensibilité modérée.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : MODÉRÉE

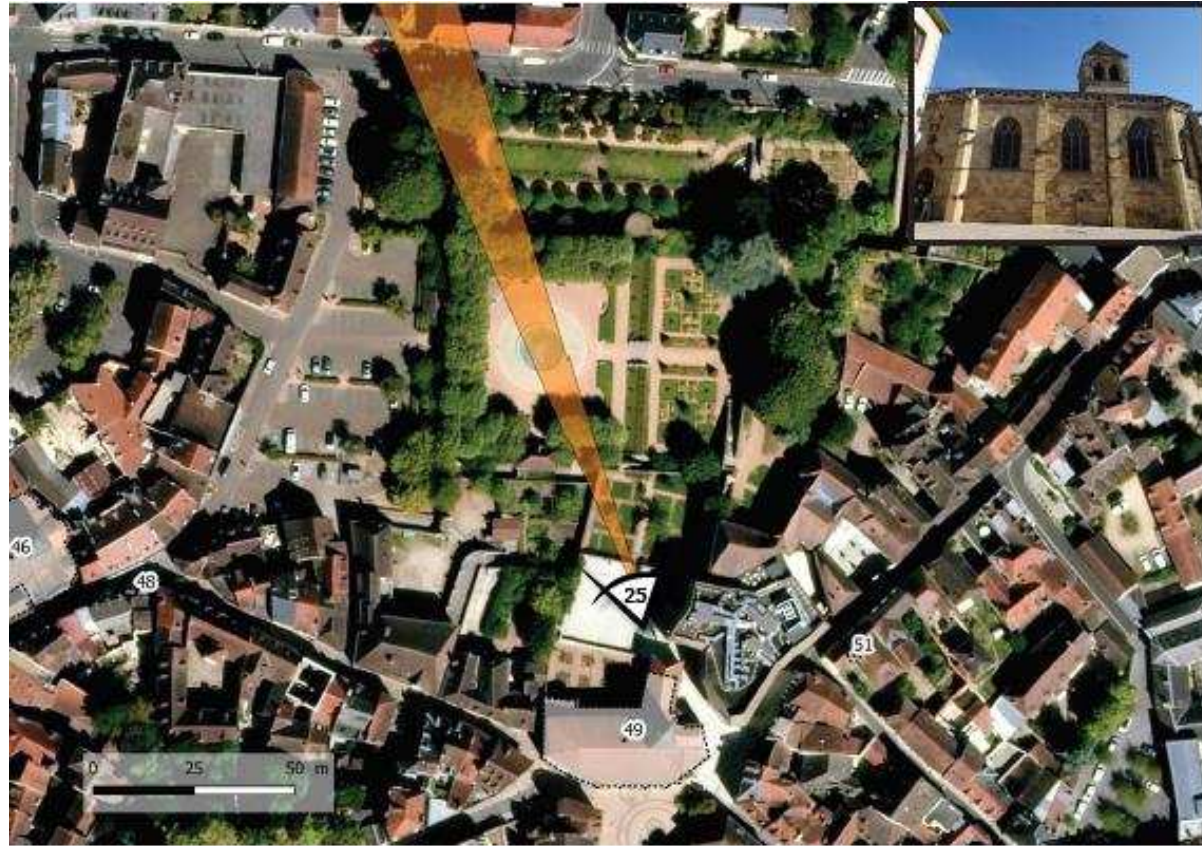
49 / Église Notre-Dame / Montluçon / 14,5 km de la ZIP


Figure 223 : Vue tronquée en direction de la ZIP depuis la façade nord (© agence couasnon)

54 / Château de Bissetet / Lavault-St-Anne / 17,4 km de la ZIP


Figure 224 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis la RD 1089, au sud du château (© agence couasnon)

Degré d'ouverture sur le paysage

L'église Notre-Dame est située à proximité immédiate du château-fort de Montluçon. Depuis la place piétonne au sud de l'édifice, les vues vers les ZIP sont occultées par l'édifice lui-même. Elle présente, depuis la façade exposée au nord, des vues vers le jardin de Wilson légèrement en contrebas. Les vues vers la ZIP sont largement tronquées par la trame bâtie et végétale au deuxième plan qui atténue la visibilité et la prégnance pressentie du projet éolien.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FAIBLE

Degré d'ouverture sur le paysage

Ce château, propriété privée, se situe au sud-est du village de Montluçon. Il s'entoure d'un parc arboré dissimulant ses façades depuis les routes départementales alentours. Depuis la RD 1089, en arrivant sur la ville de Montluçon, le château est à peine visible, niché dans la végétation. Depuis l'édifice protégé, les vues en direction de la ZIP sont (supposées) fermées au regard de la végétation et de l'implantation de l'édifice sur la pente sud de la colline sur laquelle il se trouve (soit dos à la ZIP).

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FAIBLE

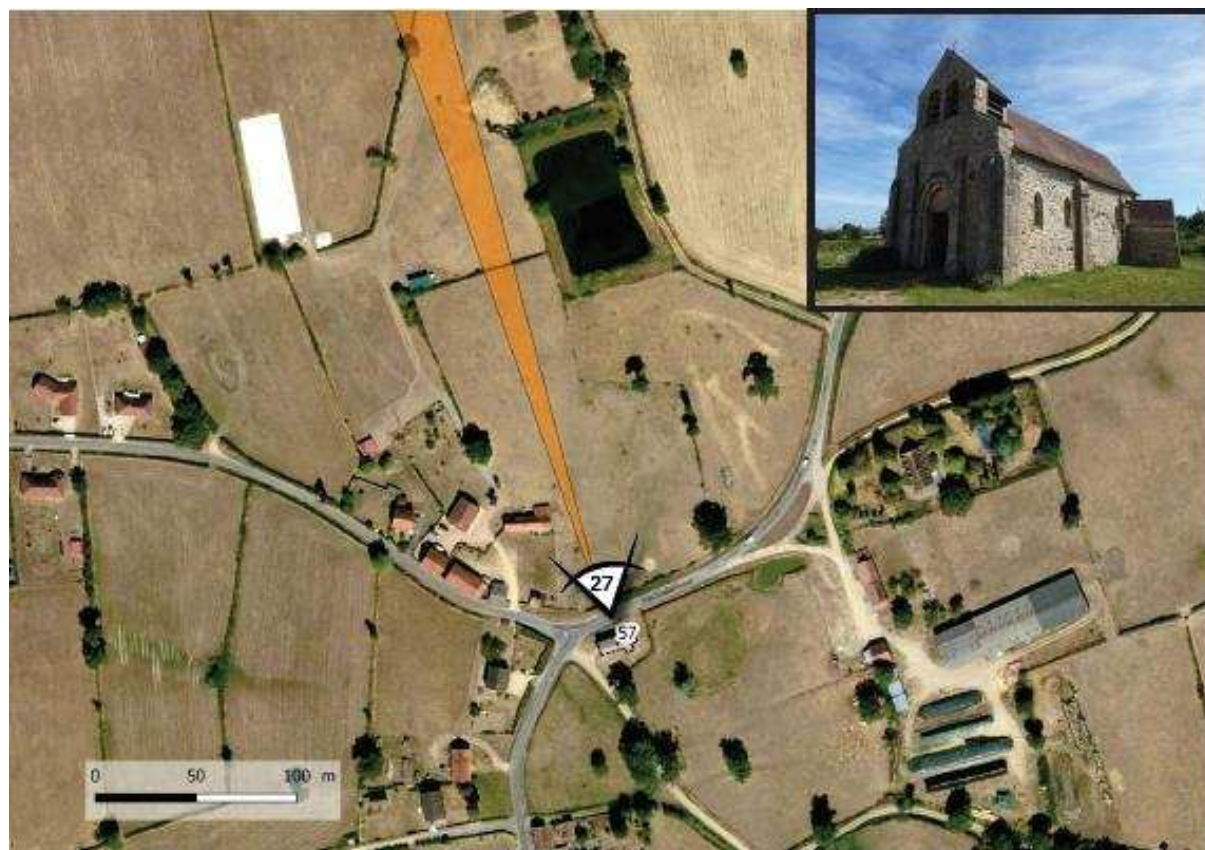
57 / Église de Polier / Villebret / 20,2 km de la ZIP


Figure 225 : Vue en direction de la ZIP depuis l'église (© agence couasnon)

64 / Villa de Cheberne / Nérès-les-Bains / 22,2 km de la ZIP


Figure 226 : Vue en direction de la ZIP à proximité du monument protégé (© agence couasnon)

Degré d'ouverture sur le paysage

L'église de Polier est implantée au bord d'une petite route communale depuis laquelle les vues s'ouvrent sur des parcelles cultivées ponctuées d'arbres isolés. Les vues en direction de la ZIP sont fermées au deuxième plan par un bois qui occulte localement les perceptions lointaines.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE
Degré d'ouverture sur le paysage

Ce monument historique constitue les vestiges d'une ancienne villa galloromaine. Les vestiges font l'objet d'une mise en valeur (tables d'information aux abords immédiats) et d'une reconnaissance sociale et touristique. Par-delà les toitures, on distingue la ligne d'horizon sur laquelle s'inscrit la ZIP. La distance réduit significativement la prégnance visuelle pressentie du projet éolien.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FAIBLE

68 / Église à Frontenat / Archignat / 16,9 km de la ZIP

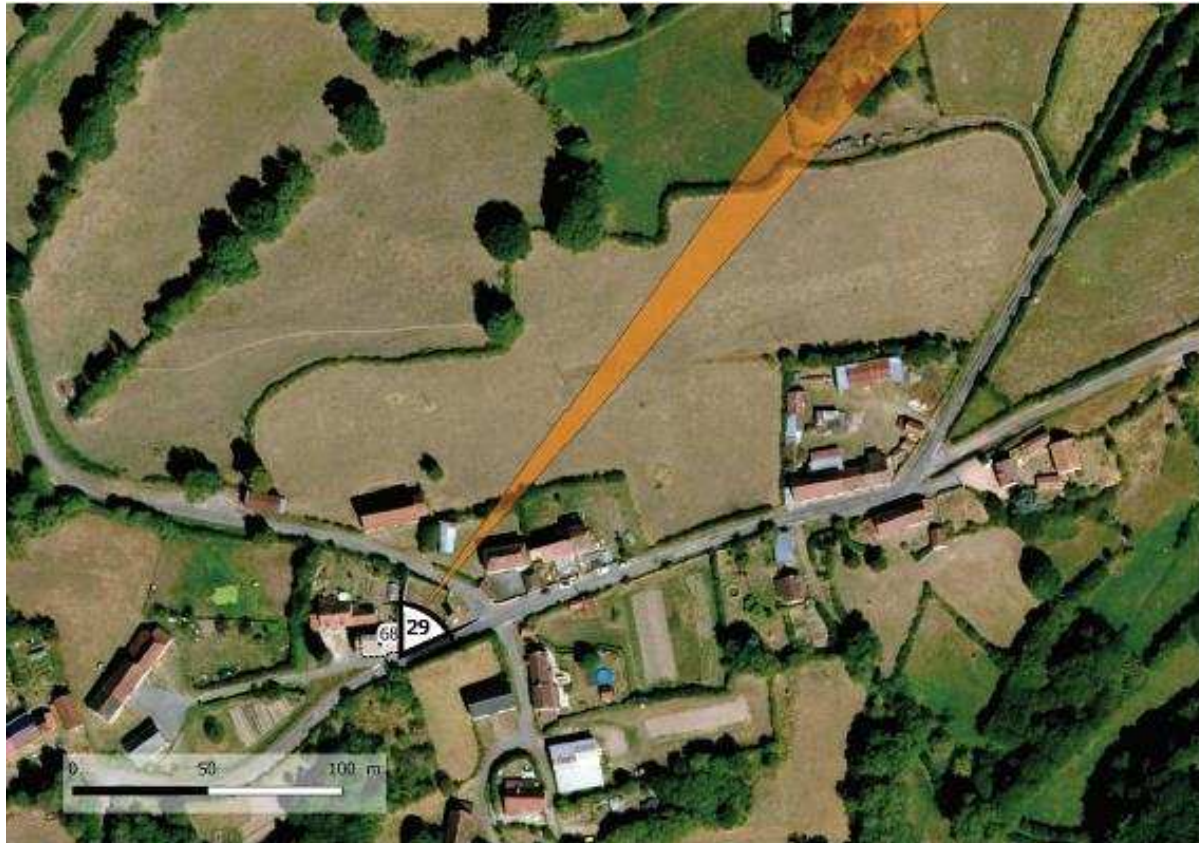


Figure 227 : Vue en direction de la ZIP (© agence couasnon)

Degré d'ouverture sur le paysage

L'église est située dans le hameau de Frontenat, lui-même implanté au pied d'un versant boisé abrupt. Par-delà le mur d'enceinte du cimetière, qui jouxte l'église, la ligne d'horizon est visible. La ZIP s'inscrit à gauche de la maison avec une prégnance visuelle pressentie très faible au regard de la distance d'éloignement.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FAIBLE

VI.4.2.3.1.2 Covisibilité

La covisibilité directe ou indirecte s'évalue par l'impact potentiel d'un parc éolien sur un monument protégé depuis l'aire de mise en valeur¹⁴ du monument. Ce sont principalement des églises dont le clocher constitue un élément identifiable dans le paysage et qui émerge régulièrement des silhouettes de bourg. La concurrence visuelle avec des éoliennes peut alors être impactante dans la lecture du paysage. Cette situation peut également s'observer pour des abbayes, des châteaux ou tout autre élément bâti dont la silhouette est suffisamment importante et identifiable dans le paysage.

Au sein de l'aire éloignée, 3 monuments historiques sont susceptibles d'être concernés par une situation de covisibilité directe ou indirecte.

17 / Église St-Pierre / Le Brethon / 17,2 km de la ZIP



Figure 228 : Le clocher de l'église de Le Brethon apparaît discrètement au-dessus de la frondaison, en direction de la ZIP. La topographie permet des vues profondes. Cependant la sensibilité paysagère est à relativiser du fait de la très faible fréquentation du lieu d'observation (chemin au nord-est du village) et de la distance d'éloignement entre l'édifice et la ZIP. (© agence couasnon)

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FAIBLE

31 / Château de Bien-Assis / Montluçon / 13,6 km de la ZIP



VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FAIBLE

33 / Église St-Paul / Montluçon / 13,7 km de la ZIP



VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FAIBLE

¹⁴ L'aire de mise en valeur d'un monument correspond à la zone où l'édifice, ou une partie de l'édifice, est visible et identifiable. Par exemple, dans le cas d'une église protégée, une route panoramique présentant une vue plongeante sur une silhouette de bourg depuis laquelle le clocher émerge fait partie de l'aire de mise en valeur de l'église. Un monument peut avoir une aire de mise en valeur de plusieurs kilomètres.

VI.4.2.3.1.3 Synthèse de la sensibilité des monuments historiques

Tableau 91 : Synthèse de la sensibilité des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	Statut	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VUES PRESENTIES EN DIRECTION DE LA ZIP	SENSIBILITÉ VIS-À-VIS DU PROJET ÉOLIEN	RISQUE DE CO-VISIBILITÉ VIS-À-VIS DU PROJET ÉOLIEN
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE										
1	Chapelle Saint-Rémy	Saint-Sauvier	ALLIER	Inscrit	commune	16,3	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle	Nulle
2	Pont "romain" sur l'Arnon	Culan	CHER	Inscrit	commune	15,8	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle	Nulle
3	Château	Culan	CHER	Partiellement classé- inscrit	privé	15,9	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle	Nulle
4	Château de la Forêt-Grailly	Saint-Christophe-le-Chaudry	CHER	Partiellement inscrit	privé	17,2	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle	Nulle
5	Château de la Lande et son terrain	Saulzais-le-Potier	CHER	Partiellement inscrit	privé	13,8	Hors ZVI	Vues fermées par des boisements denses	Nulle	Nulle
6	Maison-forte de Chaudenay et son terrain	Faverdines	CHER	Inscrit	privé	20,3	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle	Nulle
7	Eglise Saint-Martin	Ainay-le-Vieil	CHER	Classé	commune	21,5	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle	Nulle
8	Château d'Ainay-le-Vieil et son terrain	Ainay-le-Vieil	CHER	Partiellement classé- inscrit	privé	21,5	Partiellement en ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle	Nulle
9	Pont-canal de la Tranchasse	Ainay-le-Vieil	CHER	Inscrit	commune	23,0	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle	Nulle
10	Pont-canal de la Croix	Ainay-le-Vieil	CHER	Inscrit	commune	22,8	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle	Nulle
11	Eglise Saint-Antoine	Braize	ALLIER	Inscrit	commune	22,5	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle	Nulle
12	Eglise Saint-Martin	Urçay	ALLIER	Inscrit	commune	17,5	Hors ZVI	Vues fermées par le relief, la végétation et la trame bâtie	Nulle	Nulle
13	Eglise Saint-Symphorien	Meaulne	ALLIER	Inscrit	commune	15,0	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle	Nulle
14	Château du Plaix	Meaulne	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	14,8	En ZVI	Vues ouvertes	Modérée	Nulle
15	Eglise Saint-Eloi	Vitray	ALLIER	Inscrit	commune	17,7	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle	Nulle
16	Prieuré de la Bouteille	Le Brethon	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	15,7	Hors ZVI	Vues fermées par la végétation forestière	Nulle	Nulle
17	Eglise Saint-Pierre	Le Brethon	ALLIER	Inscrit	commune	17,2	En ZVI	Vues fermées par les habitations et la végétation	Nulle	Très faible
18	Château du Creux	Vallon-en-Sully	ALLIER	Partiellement classé- inscrit	privé	12,3	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation de la vallée de l'Aumance	Nulle	Nulle
19	Château de la Roche Othon	Hérisson	ALLIER	Inscrit	privé	11,8	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation de la vallée de l'Aumance	Nulle	Nulle
20	Eglise Saint-Pierre de Chateloy	Hérisson	ALLIER	Classé	commune	13,0	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation de la vallée de l'Aumance	Nulle	Nulle
21	Chapelle Saint-Etienne de la mi-voie	Hérisson	ALLIER	Classé	privé	12,8	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation de la vallée de l'Aumance	Nulle	Nulle
22	Pigeonnier de Crochepot	Hérisson	ALLIER	Inscrit	privé	13,1	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation de la vallée de l'Aumance	Nulle	Nulle
23	Château-fort	Hérisson	ALLIER	Classé	commune	13,5	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation de la vallée de l'Aumance	Nulle	Nulle
24	Eglise Saint-Sauveur	Hérisson	ALLIER	Inscrit	commune	13,4	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation de la vallée de l'Aumance	Nulle	Nulle
25	Fortifications d'agglomération	Hérisson	ALLIER	Partiellement inscrit	commune	13,4	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation de la vallée de l'Aumance	Nulle	Nulle
26	Fortifications d'agglomération Porte de la Rivière	Hérisson	ALLIER	Inscrit	commune	13,3	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation de la vallée de l'Aumance	Nulle	Nulle
27	Maison Mousse	Hérisson	ALLIER	Inscrit	privé	13,4	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation de la vallée de l'Aumance	Nulle	Nulle
28	Eglise Saint-Paul	Venas	ALLIER	Inscrit	commune	16,7	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie et la végétation privative	Nulle	Nulle
29	Château de Grand-Champ	Bizeneuille	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	16,4	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle	Nulle
30	Eglise Saint-Martin	Bizeneuille	ALLIER	Inscrit	commune	15,9	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle	Nulle
31	Château de Bien Assis	Montluçon	ALLIER	Inscrit	privé	13,6	Partiellement en ZVI	Vues fermées par la trame bâtie	Nulle	Très faible
32	Château des Etourneaux	Montluçon	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	13,4	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la trame bâtie	Nulle	Nulle
33	Eglise Saint-Paul	Montluçon	ALLIER	Classé	commune	13,7	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie	Nulle	Très faible

34	Maison communale	Montluçon	ALLIER	Inscrit	commune	13,7	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie	Nulle	Nulle
35	Villa de la Louvière	Montluçon	ALLIER	Inscrit	commune	14,7	Partiellement en ZVI	Vues fermées par la trame bâtie et la végétation privative	Nulle	Nulle
36	Rotonde de la gare	Montluçon	ALLIER	Inscrit	Etat	15,2	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie	Nulle	Nulle
37	Maison, 1 rue Porte des Forges	Montluçon	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	14,7	Hors ZVI	Vues fermées par la trame bâtie	Nulle	Nulle
38	Maison, 27 Grand' rue	Montluçon	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	14,6	Hors ZVI	Vues fermées par la trame bâtie	Nulle	Nulle
39	Maison, 40 Grand' rue	Montluçon	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	14,6	Hors ZVI	Vues fermées par la trame bâtie et l'enceinte du château	Nulle	Nulle
40	Maison, 56 Grand' rue	Montluçon	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	14,6	Hors ZVI	Vues fermées par la trame bâtie et l'enceinte du château	Nulle	Nulle
41	Maison, 1 rue Porte Bretonnie	Montluçon	ALLIER	Partiellement classé	privé	14,6	Hors ZVI	Vues fermées par la trame bâtie	Nulle	Nulle
42	Maison, 2 rue des Serruriers	Montluçon	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	14,6	Hors ZVI	Vues fermées par la trame bâtie et l'enceinte du château	Nulle	Nulle
43	Château-fort	Montluçon	ALLIER	Inscrit	commune	14,5	En ZVI	Vues ouvertes depuis la terrasse	Modérée	Nulle
44	Maison, 3 place Saint-Pierre	Montluçon	ALLIER	Inscrit	privé	14,4	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie	Nulle	Nulle
45	Maison, 2 rue Porte Saint-Pierre	Montluçon	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	14,4	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie	Nulle	Nulle
46	Eglise Saint-Pierre	Montluçon	ALLIER	Classé	commune	14,4	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie	Nulle	Nulle
47	Maison, 1 rue des Cinq Piliers	Montluçon	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	14,4	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie	Nulle	Nulle
48	Maison, 14 rue des Cinq Piliers	Montluçon	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	14,4	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie	Nulle	Nulle
49	Eglise Notre-Dame	Montluçon	ALLIER	Classé	commune	14,5	En ZVI	Vues ouvertes	Très faible	Nulle
50	Chapelle Saint-Louis, 6 rue de la Comédie	Montluçon	ALLIER	Inscrit	privé	14,5	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie	Nulle	Nulle
51	Maison des Condé, 12 rue Notre-Dame	Montluçon	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	14,5	Hors ZVI	Vues fermées par la trame bâtie	Nulle	Nulle
52	Maison du doyenné	Montluçon	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	14,5	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie	Nulle	Nulle
53	Passage voûté, rue du Doyenné	Montluçon	ALLIER	Inscrit	privé	14,5	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie	Nulle	Nulle
54	Château de Bisserey	Lavault-Sainte-Anne	ALLIER	Inscrit	privé	17,4	En ZVI	Vues filtrées	Très faible	Nulle
55	Eglise Sainte-Anne	Lavault-Sainte-Anne	ALLIER	Partiellement inscrit	commune	17,7	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle	Nulle
56	Hôpital de la Charité	Lavault-Sainte-Anne	ALLIER	Inscrit	commune	16,9	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle	Nulle
57	Eglise Saint-Sulpice de Polier	Villebret	ALLIER	Inscrit	privé	20,2	En ZVI	Vues ouvertes	Nulle	Nulle
58	Gare	Néris-les-Bains	ALLIER	Partiellement inscrit	commune	21,4	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle	Nulle
59	Thermes du camp des Chaudes	Néris-les-Bains	ALLIER	Classé	commune	21,2	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la trame bâtie	Nulle	Nulle
60	Amphithéâtre	Néris-les-Bains	ALLIER	Classé	privé	21,2	Partiellement en ZVI	Vues fermées par le relief et la trame bâtie	Nulle	Nulle
61	Casino	Néris-les-Bains	ALLIER	Partiellement inscrit	commune	21,5	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie et la végétation privative	Nulle	Nulle
62	Thermes	Néris-les-Bains	ALLIER	Partiellement inscrit	commune	21,6	Partiellement en ZVI	Vues fermées par le relief et la trame bâtie	Nulle	Nulle
63	Eglise Saint-Georges	Néris-les-Bains	ALLIER	Classé	commune	21,6	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie	Nulle	Nulle
64	Villa de Cheberne	Néris-les-Bains	ALLIER	Inscrit	privé	22,2	En ZVI	Vues ouvertes	Très faible	Nulle
65	Château de l'Ours	Sainte-Thérence	ALLIER	Inscrit	commune	22,7	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle	Nulle
66	Eglise Saint-Blaise d'Argenty (ancienne)	Teillet-Argenty	ALLIER	Inscrit	privé	21,6	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle	Nulle
67	Eglise Saint-Jean-Baptiste	Lamaids	ALLIER	Inscrit	commune	19,5	Partiellement en ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle	Nulle
68	Eglise Saint-Pardoux à Frontenat	Archignat	ALLIER	Inscrit	privé	16,9	En ZVI	Vues tronquées	Très faible	Nulle

VI.4.2.3.2 Les Sites Patrimoniaux Remarquables

Les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager ont pour objectif de protéger le patrimoine paysager et urbain afin de mettre en valeur des quartiers ou ensembles urbains pour des motifs esthétiques ou historiques. Elles ont été créées par la loi du 7 janvier 1983 (étendue par la loi paysage du 8 janvier 1993). Le 12 juillet 2010, suite à la loi Grenelle 2, les ZPPAUP deviennent des AVAP : Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine.

Un secteur sauvegardé est une zone urbaine soumise à des règles particulières en raison de son caractère historique, esthétique ou de nature à justifier la conservation, la restauration et la mise en valeur de tout ou partie d'un ensemble d'immeubles bâtis ou non.

Depuis la loi LCAP de juillet 2016, du code du patrimoine, les ZPPAUP, les AVAP et les secteurs sauvegardés deviennent des Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR).

L'aire d'étude éloignée compte 3 SPR sur les communes de Hérisson, Montluçon et Nérès-les-Bains.

Tableau 92 : Liste des SPR de l'aire d'étude éloignée

NOM	DÉPARTEMENT	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VUES PRESENTIÈRES EN DIRECTION DE LA ZIP
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE				
SPR d'Hérisson	ALLIER	12,0	Partiellement en ZVI	Vues fermées
SPR de Nérès-les-Bains	ALLIER	20,0	En ZVI	Vues localement ouvertes
SPR de Montluçon	ALLIER	14,0	En ZVI	Vues localement ouvertes

SPR d'Hérisson

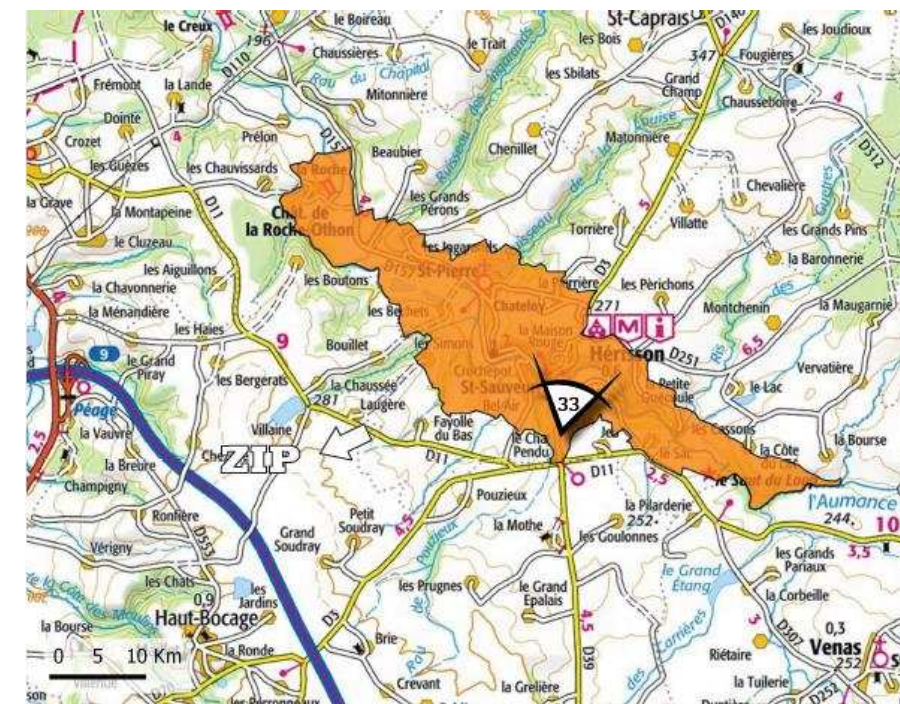


Figure 229 : Localisation du SPR sur fond IGN (© agence couason)

Distance par rapport à la ZIP
12 km
Degré d'ouverture sur le paysage
Un SPR protège le patrimoine bâti du village historique d'Hérisson, qui s'est construit au creux de la vallée de l'Aumance, ainsi qu'une partie de cette dernière. Depuis le centre du village, comme depuis les franges, les vues vers la ZIP sont fermées par la topographie (vallée encaissée) et la végétation dense qui recouvre les rives. Depuis le rebord du versant, les perceptions visuelles sont également fermées par la trame arborée.
VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE



Figure 230 : Panorama sur le village d'Hérisson depuis la RD 3 (vue dos au projet éolien) (© agence couason)

SPR de Nérès-les-Bains



Figure 231 : Localisation du SPR sur fond BD ortho (© agence couasnon)



Figure 232 : Localisation du SPR sur fond IGN (© agence couasnon)

Distance par rapport à la ZIP
20 km
Degré d'ouverture sur le paysage
Le patrimoine bâti de la ville thermale de Nérès-les-Bains est protégé par un SPR. Depuis le centre-bourg, le tissu bâti et la végétation privative ne permettent pas d'ouverture visuelle en direction de la ZIP. Depuis la butte de Bloux, en revanche, les vues sont ouvertes vers le site d'implantation potentiel. Toutefois, à plus de 20 km, la prégnance visuelle pressentie du projet éolien sera largement atténuée.
VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FAIBLE



Figure 233 : Vue ouverte vers la ZIP depuis la butte de Bloux (© agence couasnon)



Figure 234 : Ancienne gare de Nérès-les-Bains (© agence couasnon)



Figure 235 : Église St Georges à Nérès-les-Bains (© agence couasnon)

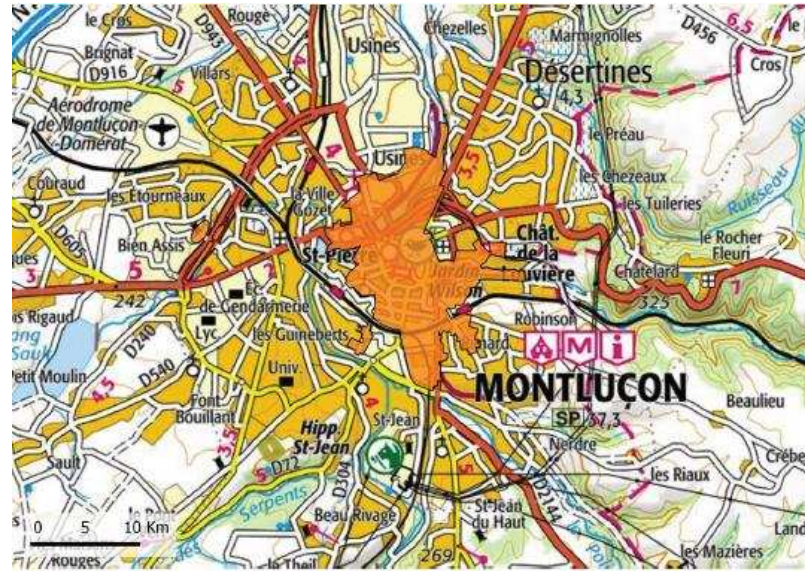
SPR de Montluçon


Figure 236 : Localisation du SPR sur fond IGN (© agence couasnon)

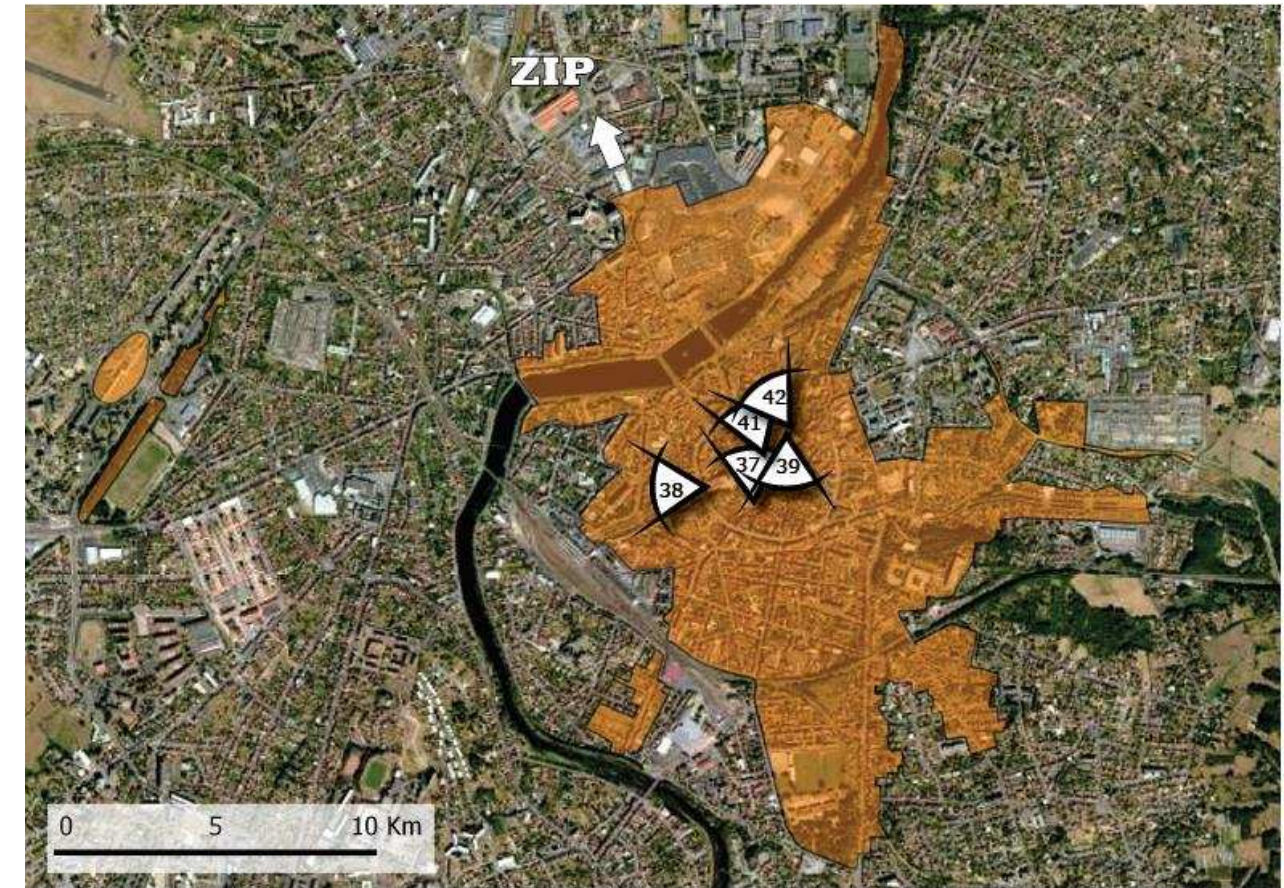


Figure 237 : Localisation du SPR sur fond BD ortho (© agence couasnon)

Distance par rapport à la ZIP
14 km
Degré d'ouverture sur le paysage
Le centre ancien de la ville de Montluçon ainsi que le château de Bien Assis et ses abords sont protégés par un SPR. Depuis le centre-ville, la densité de la trame urbaine ne permet pas d'ouverture visuelle en direction du projet éolien potentiel. En revanche, depuis la terrasse du château-fort, situé en promontoire sur la ville, les perceptions sont longues et des vues ouvertes sont possibles vers le site d'implantation potentiel. La distance d'éloignement réduit significativement la prégnance pressentie du projet mais, au regard de la reconnaissance sociale et touristique du lieu, la sensibilité demeure modérée.
VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : MODÉRÉE



Figure 238 : Place du château-fort de Montluçon (© agence couasnon)



Figure 239 : Centre-ville de Montluçon et allée de platanes (© agence couasnon)



Figure 240 : Centre ancien de Montluçon (© agence couasnon)



Figure 241 : Vue panoramique en direction du projet depuis la terrasse du château-fort ; la ZIP s'inscrit entre le clocher et la tour blanche (© agence couasnon)



Figure 242 : Vue panoramique en direction de la ZIP depuis la terrasse du château-fort (© agence couasnon)



Figure 243 : Vue tronquée vers la ZIP depuis le jardin Wilson (© agence couasnon)

Synthèse de la sensibilité des SPR

Tableau 93 : Synthèse de la sensibilité des SPR

NOM	DÉPARTEMENT	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VUES PRESENTIES EN DIRECTION DE LA ZIP	SENSIBILITÉ VIS-À-VIS DU PROJET ÉOLIEN
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE					
SPR d'Hérisson	ALLIER	12,0	Partiellement en ZVI	Vues fermées	Nulle
SPR de Néris-les-Bains	ALLIER	20,0	En ZVI	Vues localement ouvertes	Très faible
SPR de Montluçon	ALLIER	14,0	En ZVI	Vues localement ouvertes	Modérée

VI.4.2.3.3 Les sites protégés

La protection des sites a été instaurée par la loi du 2 mai 1930 (articles L 341-1 à 341-15, intégrés au code de l'environnement) pour des territoires présentant, d'un point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général. Comme pour les monuments historiques, il existe deux cas de figure : le classement et l'inscription.

Le détail des sites présents dans l'aire d'étude éloignée est donné ci-dessous dans un tableau récapitulatif précisant notamment :

- l'identification du site, la commune et le degré de protection,
- la distance minimale entre le site et la ZIP,
- l'analyse de la visibilité théorique,
- l'ouverture pressentie des vues en direction de la ZIP.

On recense sur l'ensemble du territoire d'étude 14 sites protégés de tailles variées. Plusieurs d'entre eux présentent une sensibilité potentielle vis-à-vis du projet.

Ces derniers font l'objet d'une analyse complémentaire ci-après comprenant notamment :

- un repérage sur fond IGN,
- un repérage sur photo aérienne avec une flèche indiquant la direction du projet éolien,
- une couleur indiquant s'il s'agit d'un site classé (rouge) ou inscrit (bleu),
- des photographies issues de la campagne de terrain.

Tableau 94 : Liste des sites protégés dans l'aire d'étude éloignée

NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	RÉGION	PROTECTION	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VUES PRESSENTIES EN DIRECTION DE LA ZIP
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE							
Lac de Sidaillies	Saint-Eloy-d'Allier	Cher	CENTRE VAL DE LOIRE	Inscrit	14	Partiellement en ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
Château de Culan, ses abords et partie du village	Culan	Cher	CENTRE VAL DE LOIRE	Classé	15,5	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
Abords du château de Culan et rivière	Culan	Cher	CENTRE VAL DE LOIRE	Inscrit	15,5	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
Rocher du pas de la mule	Braize	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Classé	22,0	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
Roher des Andars	Le Brethon	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Classé	21,0	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
Étang de Saloup de St Bonnet de Morat Tronçais	Saint-Bonnet de Tronçais	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Inscrit	20,5	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
Vieille forge halle à charbon et petit édifice	Saint-Bonnet de Tronçais	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Inscrit	23,0	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
Bourg d'Hérisson et vallée de l'Aumance	multiples	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Inscrit	12,0	Partiellement en ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
Butte de l'ancien château d'Hérisson	Hérisson	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Inscrit	13,5	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
Le saut du loup	Hérisson, Vénas	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Inscrit	15,0	Partiellement en ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
Ensemble urbain de Montluçon	Montluçon	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Inscrit	14,0	Partiellement en ZVI	Vue tronquée
Anciens remparts jardins et trois tours	Montluçon	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Classé	14,3	En ZVI	Vue tronquée
Château de Bisseret et ses abords	Lavault-Sainte-Anne	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Inscrit	17,0	En ZVI	Vue tronquée
Vestiges du château de l'Ours	Sainte-Thérèse	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Classé	22,0	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation

Ensemble urbain de Montluçon

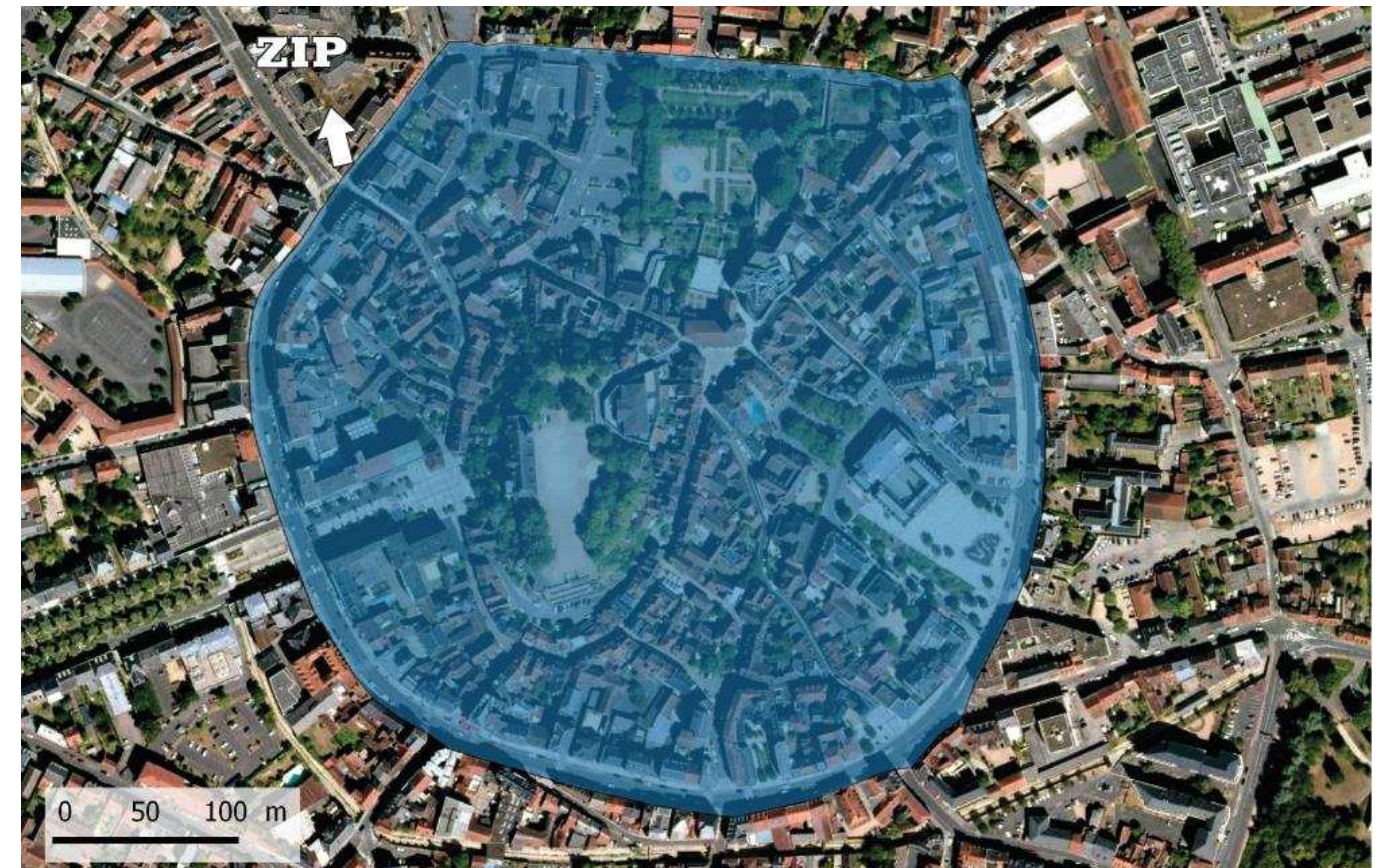


Figure 244 : Localisation du périmètre protégé sur fond BD Ortho (© agence couasnon)

Distance par rapport à la ZIP
14 km
Degré d'ouverture sur le paysage
Le centre historique de Montluçon est protégé par un périmètre de site inscrit. Depuis les ruelles, les vues sont courtes et n'offrent pas de fenêtres visuelles en direction de la ZIP. En revanche, la terrasse du château-fort de Montluçon, qui culmine au sommet de la butte, offre des vues panoramiques dans presque toutes les directions. Les perceptions visuelles vers la ZIP sont ainsi ouvertes mais la prégnance pressentie du projet éolien sera largement atténuée par la distance d'éloignement. À noter, que le parc éolien existant du Plateau de Savernet est visible depuis la terrasse du château.
VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : MODÉRÉE

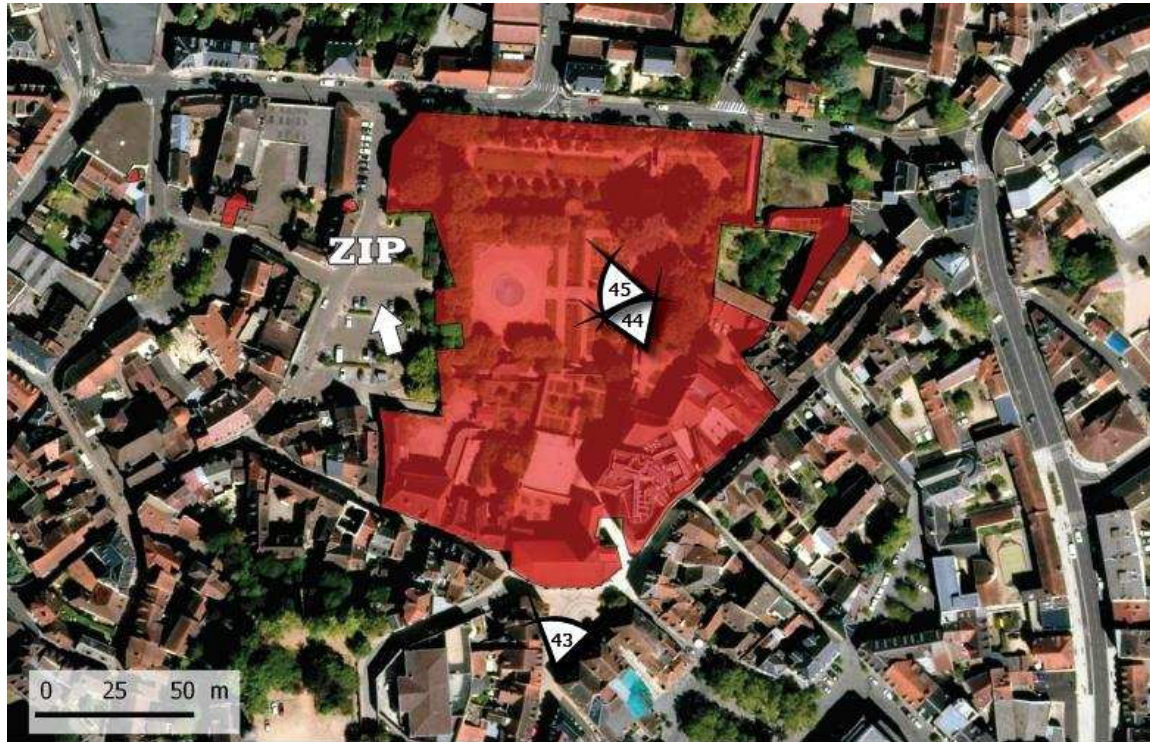
Anciens remparts jardins et trois tours - Montluçon


Figure 245 : Localisation du périmètre protégé sur fond BD Ortho (© agence couasnon)

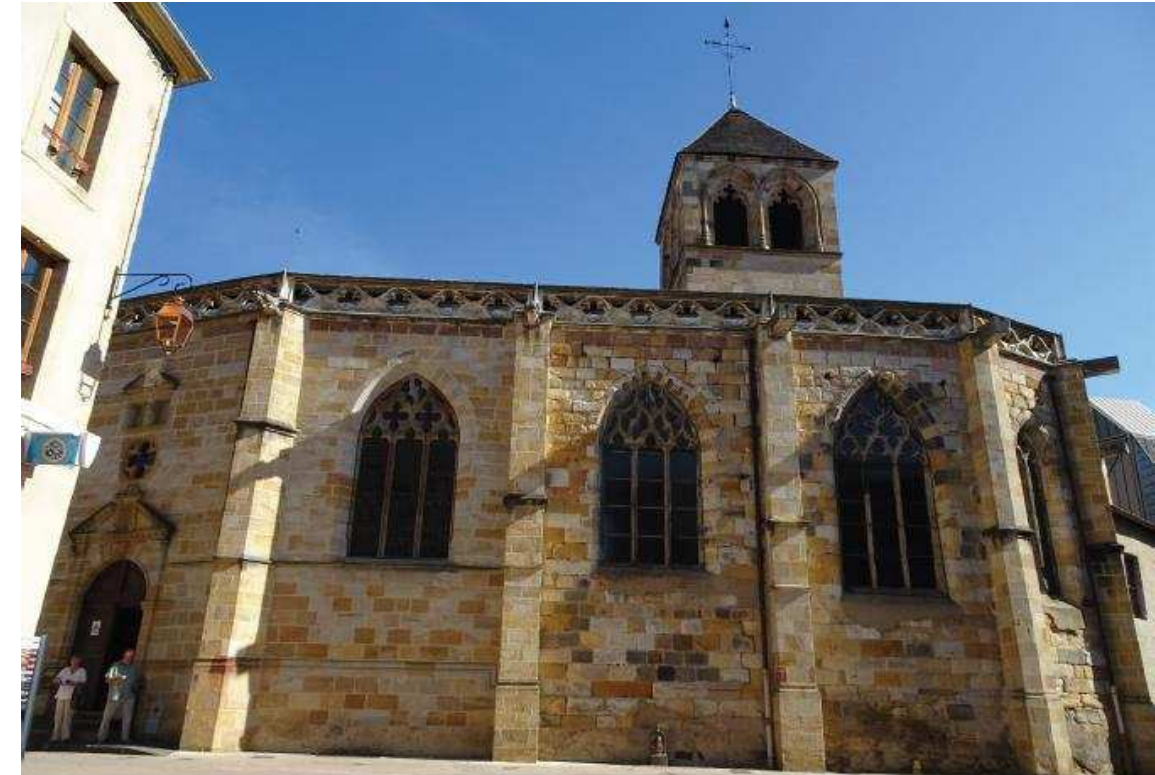


Figure 247 : Eglise Notre-Dame de Montluçon (© agence couasnon)

Distance par rapport à la ZIP
14 km
Degré d'ouverture sur le paysage
Les anciens remparts, les jardins et les trois tours sont protégés par un périmètre de site classé. Le tissu bâti est dense et limite les vues lointaines. Depuis les jardins, on devine la ligne d'horizon (sur laquelle s'inscrit la ZIP) au-dessus des toitures. Ce site englobe l'église Notre-Dame de Montluçon (monument historique) dont l'analyse a été réalisée précédemment.
VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FAIBLE



Figure 246 : Vue tronquée vers la ZIP depuis le jardin Wilson (© agence couasnon)



Figure 248 : Jardin Wilson (© agence couasnon)

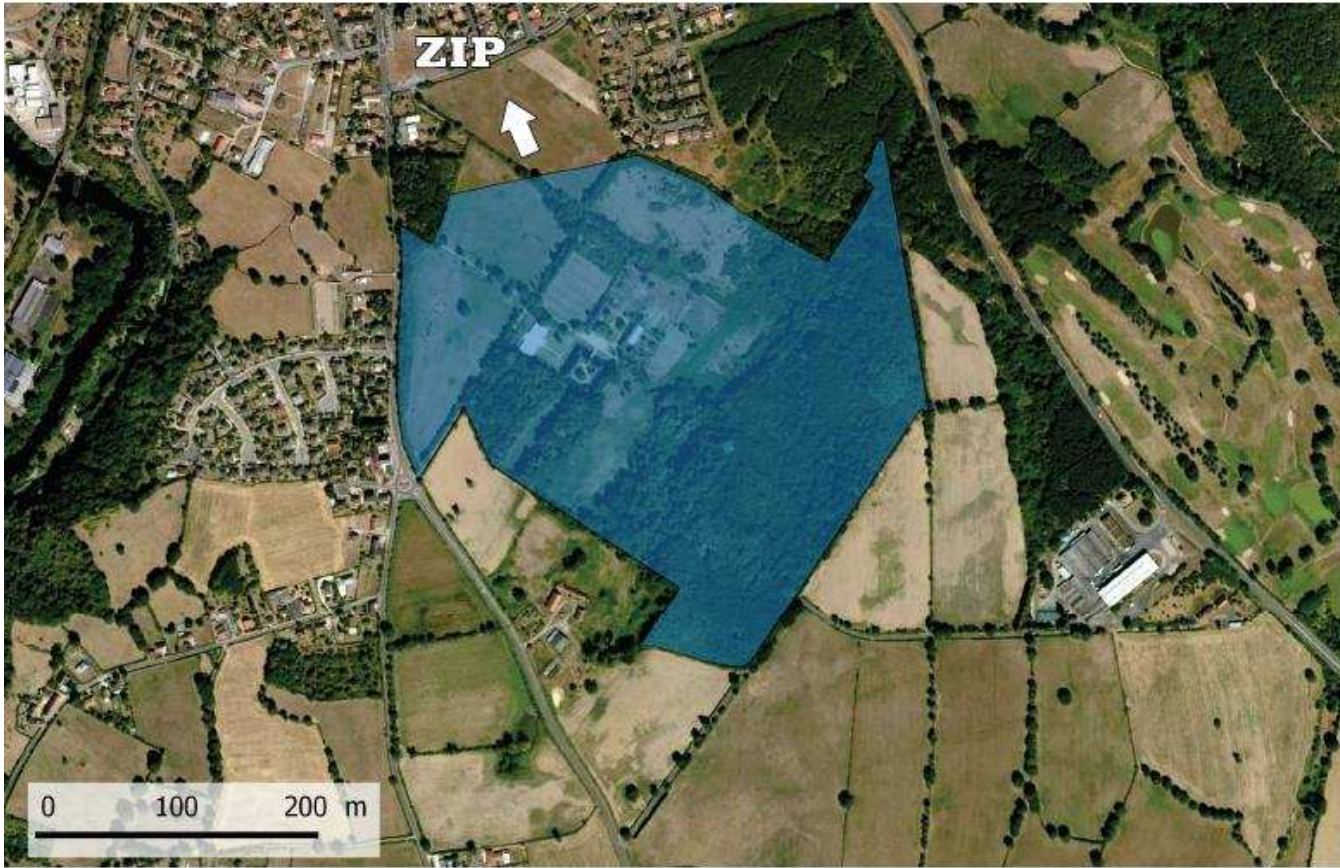
Château de Bisseret et ses abords


Figure 249 : Localisation du périmètre protégé sur fond BD Ortho (© agence couasnon)

Distance par rapport à la ZIP
17 km
Degré d'ouverture sur le paysage
Le château de Bisseret est situé sur les hauteurs du relief et domine la ville de Montluçon. En raison de l'accès privé de l'édifice, la sensibilité vis-à-vis du projet n'a pu être vérifiée. Toutefois, au regard de son implantation topographique, de la présence de haies et de bosquets au nord du site, de l'orientation des bâtiments (vers le sud) et de la distance d'éloignement, la sensibilité du site inscrit demeure faible.
VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FAIBLE



Figure 250 : Vue en direction de la ZIP depuis la RD 1089. Le château est à peine visible, niché dans la végétation. (© agence couasnon)

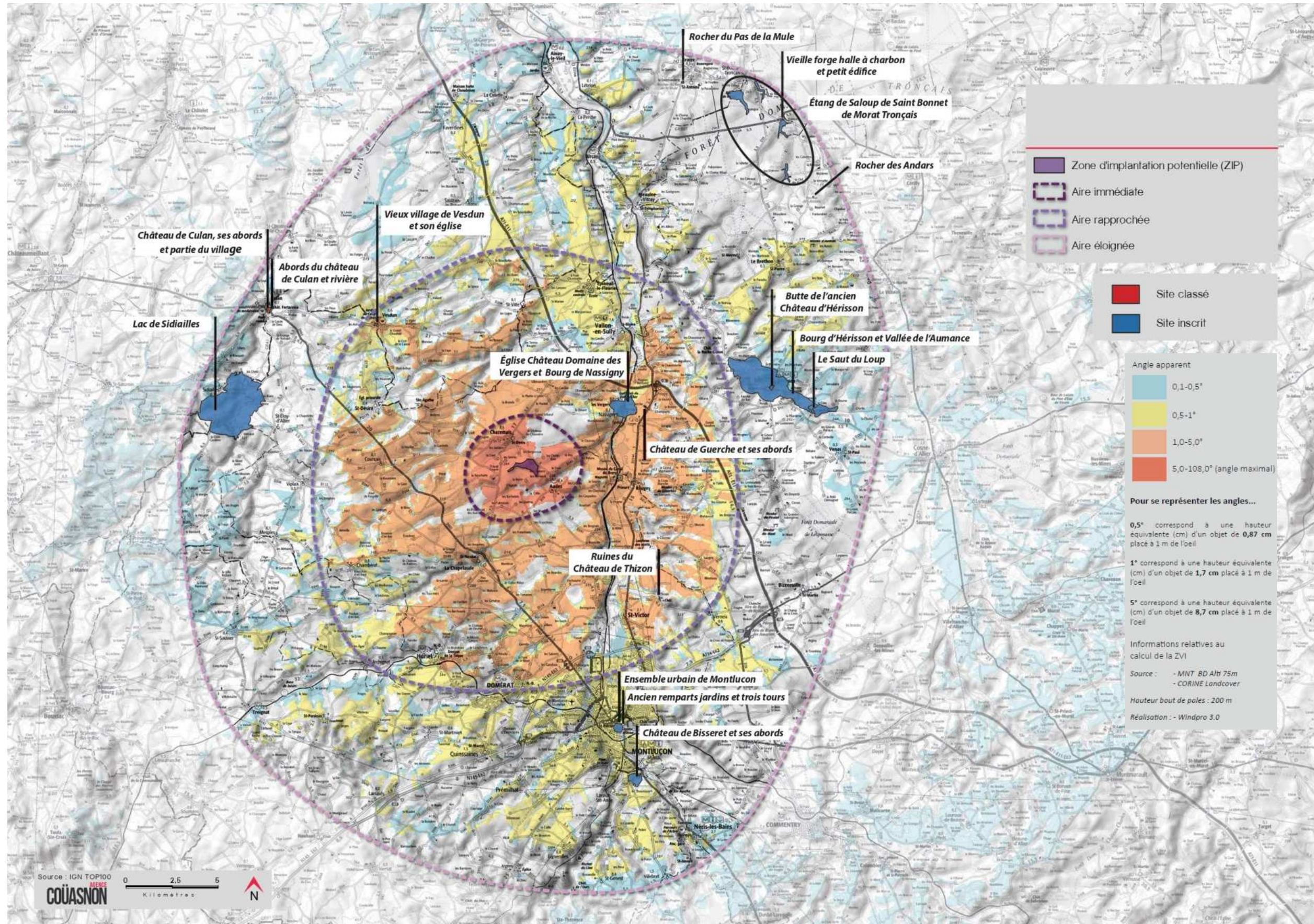


Figure 251 : Carte des sites protégés

Synthèse de la sensibilité des sites protégés

Tableau 95 : Synthèse de la sensibilité paysagère des sites protégés de l'aire d'étude éloignée

NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	RÉGION	PROTECTION	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VUES PRESENTIES EN DIRECTION DE LA ZIP	SENSIBILITÉS VIS-À-VIS DU PROJET ÉOLIEN
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE								
Lac de Sidiailles	Saint-Eloy-d'Allier	Cher	CENTRE VAL DE LOIRE	Inscrit	14	Partiellement en ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle
Château de Culan, ses abords et partie du village	Culan	Cher	CENTRE VAL DE LOIRE	Classé	15,5	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle
Abords du château de Culan et rivière	Culan	Cher	CENTRE VAL DE LOIRE	Inscrit	15,5	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle
Rocher du pas de la mule	Braize	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Classé	22,0	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle
Roher des Andars	Le Brethon	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Classé	21,0	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle
Etang de Saloup de St Bonnet de Morat Tronçais	Saint-Bonnet de Tronçais	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Inscrit	20,5	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle
Vieille forge halle à charbon et petit édifice	Saint-Bonnet de Tronçais	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Inscrit	23,0	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle
Bourg d'Hérisson et vallée de l'Aumance	Multiplés	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Inscrit	12,0	Partiellement en ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle
Butte de l'ancien château d'Hérisson	Hérisson	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Inscrit	13,5	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle
Le saut du loup	Hérisson, Vénas	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Inscrit	15,0	Partiellement en ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle
Ensemble urbain de Montluçon	Montluçon	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Inscrit	14,0	Partiellement en ZVI	Vue tronquée	Modérée
Anciens remparts jardins et trois tours	Montluçon	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Classé	14,3	En ZVI	Vue tronquée	Faible
Château de Bissetet et ses abords	Lavault-Sainte-Anne	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Inscrit	17,0	En ZVI	Vue tronquée	Faible
Vestiges du château de l'Ours	Sainte-Thérènce	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Classé	22,0	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle

VI.4.2.3.4 Patrimoine mondial de l'UNESCO

L'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) encourage l'identification, la protection et la préservation du patrimoine culturel et naturel à travers le monde, considéré comme ayant une valeur exceptionnelle pour l'humanité. Cela fait l'objet d'un traité international intitulé Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel, adopté par l'UNESCO en 1972.

Aucun site inscrit sur la liste du Patrimoine Mondial n'est présent au sein du périmètre d'étude de l'aire éloignée.

Les sites UNESCO les plus proches de la zone d'étude sont la cathédrale de Bourges, située à 68 km de la ZIP et l'église Notre-Dame du Port à Clermont-Ferrand, située à 87 km de la ZIP.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : SANS OBJET

VI.4.2.3.5 Synthèse de la sensibilité du patrimoine bâti, paysager et culturel

Sur les 68 monuments historiques situés dans l'aire d'étude éloignée, seuls 6 présentent une sensibilité, qualifiée de très faible à modérée, au regard de la zone d'implantation potentielle. Le château du Plaix et le château-fort de Montluçon sont les plus sensibles. Trois monuments sont également concernés par un risque de covisibilité avec la ZIP mais leur sensibilité reste très faible au vu de la distance d'éloignement.

Concernant les 3 SPR de l'aire éloignée, les SPR de Montluçon, Nérès-les-Bains et Hérisson présentent des sensibilités respectivement modérée, très faible et nulle.

Sur les 14 sites identifiés dans l'aire d'étude éloignée, 3 présentent une sensibilité qui s'échelonne de faible à modérée. L'ensemble urbain de Montluçon est le plus sensible au regard de la reconnaissance sociale de la ville, de sa configuration topographique et du panorama offert depuis la terrasse du château. Le château de Bisseret et les remparts, jardins et trois tours de Montluçon ont quant à eux une sensibilité qualifiée de faible.

Aucun site UNESCO n'a été identifié dans l'aire d'étude éloignée.

Le patrimoine bâti, paysager et culturel de l'aire éloignée est relativement peu sensible au regard de la ZIP. En effet, les édifices ou sites protégés sont souvent implantés dans les replis du relief et/ou s'insèrent dans une trame bâtie dense qui occulte alors les vues en direction de la ZIP.

À ce stade, des photomontages illustrant les sensibilités importantes identifiées devront être réalisés mais aucune incompatibilité majeure n'a été relevée.

VI.4.2.4 Synthèse des enjeux paysagers

L'aire éloignée est relativement peu sensible vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle. Cela s'explique par les ondulations importantes du relief associées à la présence d'un maillage bocager dense et de grands boisements. L'unité paysagère de la vallée du Cher présente toutefois une sensibilité particulière au vu de sa proximité avec la ZIP et des panoramas qu'elle offre depuis le versant est.

Une attention particulière devra être portée sur les aspects paysagers identifiés comme sensibles et notamment depuis les points de vue remarquables ainsi que depuis la ville touristique de Montluçon.

La ZIP s'inscrit dans un paysage déjà empreint du motif éolien facilitant ainsi son intégration paysagère. Une vigilance est toutefois requise au regard des risques d'effets cumulés et d'intervisibilités avec le parc éolien de Chazemais (cf note partie VI.4.2.2.3) situé à proximité immédiate de la ZIP.

Aucune incompatibilité majeure n'a été relevée et le paysage semble en capacité, à cette échelle, d'accueillir un projet éolien.

VI.4.3 Analyse de l'état initial de l'aire d'étude rapprochée

Il s'agit du territoire correspondant à la couronne comprise entre 2 km à 3,2 km et 10 km à 13 km autour de la ZIP.

VI.4.3.1 Contexte paysager

Afin d'affiner la compréhension du paysage de l'aire d'étude et notamment la typologie des perceptions au sein du périmètre de l'aire rapprochée, l'analyse se décline suivant trois catégories : (1) Relief et Hydrographie, (2) Axes de communication et (3) Habitat. La mise en commun de l'évaluation de la sensibilité paysagère de chaque typologie d'enjeu permettra de caractériser la sensibilité générale du contexte paysager.

VI.4.3.1.1 Le relief et l'hydrographie

Le relief est marqué par la vallée du Cher qui dessine, à l'est de l'aire immédiate, un couloir alluvial nord/sud peu profond et ample. Le versant oriental présente une forte inclinaison et un important dénivelé, propice aux panoramas sur la vallée mais également en direction de la ZIP. En revanche, le versant occidental est plus doux et s'étire plus à l'ouest en deux plateaux successifs vallonnés.

Le relief présente de fortes amplitudes altimétriques (environ 500m) entre les points bas de la vallée du Cher et les points hauts des lignes de crêtes. Ainsi, les paysages de l'ouest (aux vallonnements importants) contrastent avec ceux de la vallée alluviale du Cher.

La carte ci-contre met en évidence un important réseau hydrographique constitué de cours d'eau affluents du Cher. Ils sont majoritairement orientés selon un axe sud-ouest/nord-est et entaillent, plus ou moins profondément, le sous-sol.

L'aire d'étude rapprochée est couverte par les unités paysagères du Bocage du Bas Berry et de la Vallée du Cher dont les caractéristiques paysagères vont conditionner la profondeur des vues. Cette dernière variera énormément selon le positionnement de l'observateur (en fond de vallée, sur les plateaux ondulés, sur les hauteurs des versants...).

Il s'agit d'un paysage sensible à la lecture du relief. Le projet devra ainsi respecter le rapport d'échelle des éléments du paysage par un choix judicieux des modèles et le positionnement des machines.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : MODÉRÉE



Figure 252 : La rivière du Cher à proximité de Nassigny (© agence couasnon)



Figure 253 : Panorama depuis la RD 70 entre la Chapelaude et Audes - la ville de Montluçon se dessine à l'arrière-plan (© agence couasnon)

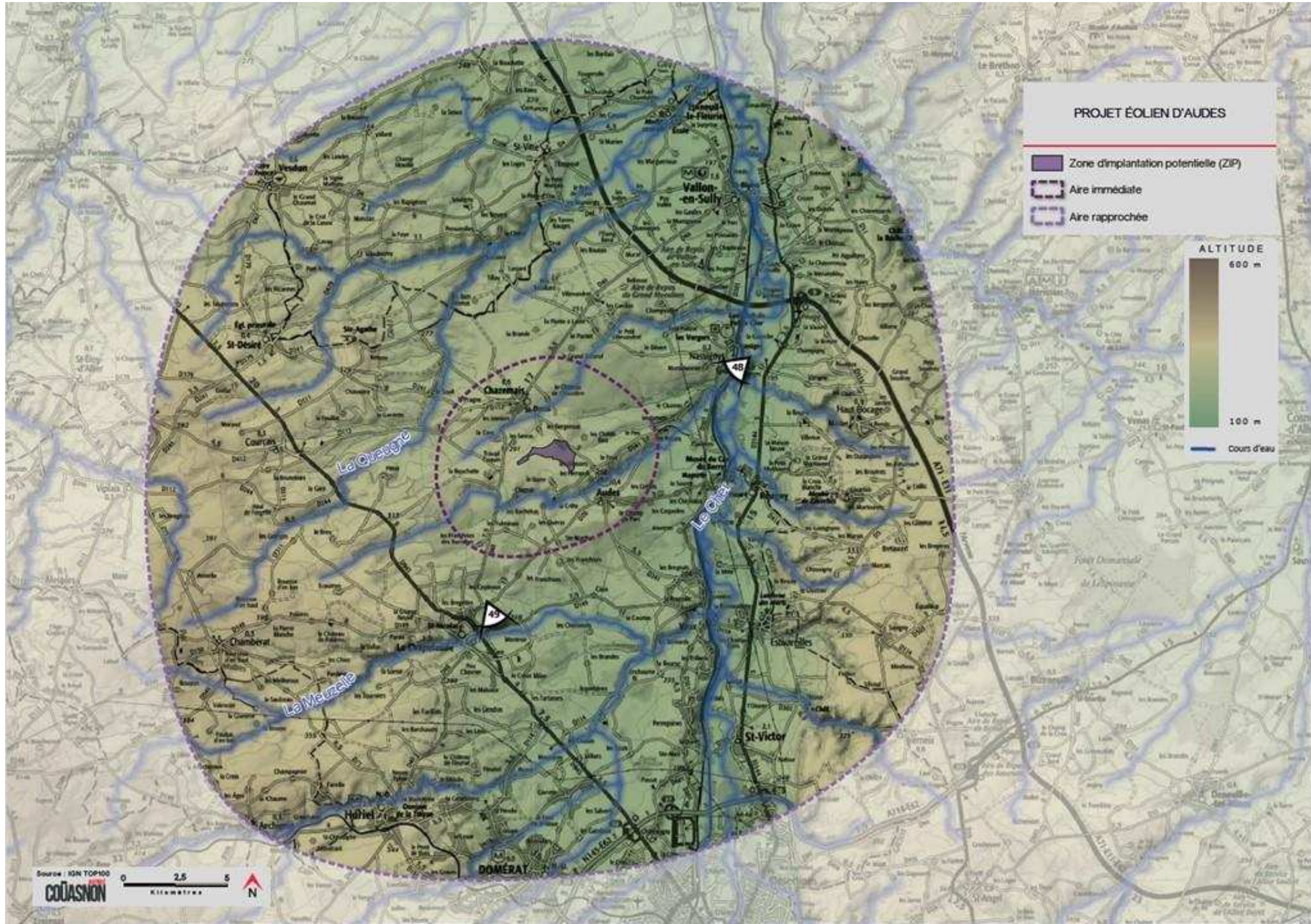


Figure 254 : Relief de l'aire d'étude rapprochée

VI.4.3.1.2 Les principaux axes de communication

Le périmètre de l'aire d'étude rapprochée englobe une grande diversité d'axes de circulation : en effet, des routes communales à l'autoroute A 71, en passant par les routes départementales, les voies ferrées, les voies vertes et les chemins de grandes randonnées, c'est un réseau très varié qui se déploie sur le territoire.

De manière générale, les axes routiers, dont le tracé est souvent rectiligne et ondulé, offrent une alternance entre vues ouvertes (éventuellement tronquées) depuis le plateau agricole bocager et perceptions courtes dans les vallées encaissées secondaires ou dans la vallée urbanisée du Cher. Dans un contexte paysager de bocage, les axes routiers sont régulièrement bordés de haies vives avec des arbres de haut jet qui filtrent ou ferment les vues vers la ZIP.

Depuis les axes routiers majeurs de l'aire d'étude rapprochée, les perceptions visuelles vers la ZIP sont le plus souvent latérales, atténuant, avec la vitesse de déplacement, la prégnance visuelle pressentie du projet éolien. Toutefois, des séquences ouvertes voire panoramiques ont été identifiées et localisées.

Suite à l'analyse de la perception depuis les principaux axes routiers de l'aire d'étude. Des niveaux de sensibilité ont été déterminés par séquence routière en fonction du degré d'ouverture vers le projet (présence de filtre entre les habitations et le projet), de l'orientation de la route par rapport au projet (vue dans l'axe ou vue latérale), de l'éloignement par rapport au site d'implantation et de la modification potentielle du paysage existant.



Figure 255 : L'A71 offre des perceptions tronquées par le relief vers la ZIP (© agence couasnon)



Figure 256 : Voie ferrée unique à Huriel (© agence couasnon)



Figure 257 : La RN 145 contourne la ville de Montluçon par le nord. Le profil encaissé de la route occulte les perceptions visuelles vers la ZIP (© agence couasnon)



Figure 258 : Vue tronquée vers la ZIP depuis la RD 145 au nord-ouest de Montluçon (© agence couasnon)



Figure 259 : Panorama depuis la chapelle St Agathe (monument historique) située sur l'itinéraire du GR 41 (© agence couasnon)



Figure 260 : Vue depuis la RD 97 à l'intersection avec le GR 41 (au nord d'Epineuil-le-Fleuriel), les vues vers la ZIP sont tronquées par un cordon boisé (© agence couasnon)



Figure 261 : Le GRP sur les pas des Maîtres Sonneurs traverse un paysage de bocage. Les vues vers la ZIP sont tronquées par les haies bocagères (© agence couasnon)



Figure 262 : Le GR 303 emprunte le versant est de la vallée du Cher et offre à la vue des randonneurs de nombreux panoramas - à proximité de Reugny (© agence couasnon)



Figure 263 : La RD 2144 offre localement des fenêtres visuelles ouvertes vers la vallée du Cher et la ZIP en arrière-plan (© agence couasnon)



Figure 264 : Vue ouverte depuis le franchissement de la RD 943 à La Chapelaude (© agence couasnon)



Figure 265 : La RD 43 offre des perceptions ouvertes sur la ZIP au nord de la Chapelaude (© agence couasnon)

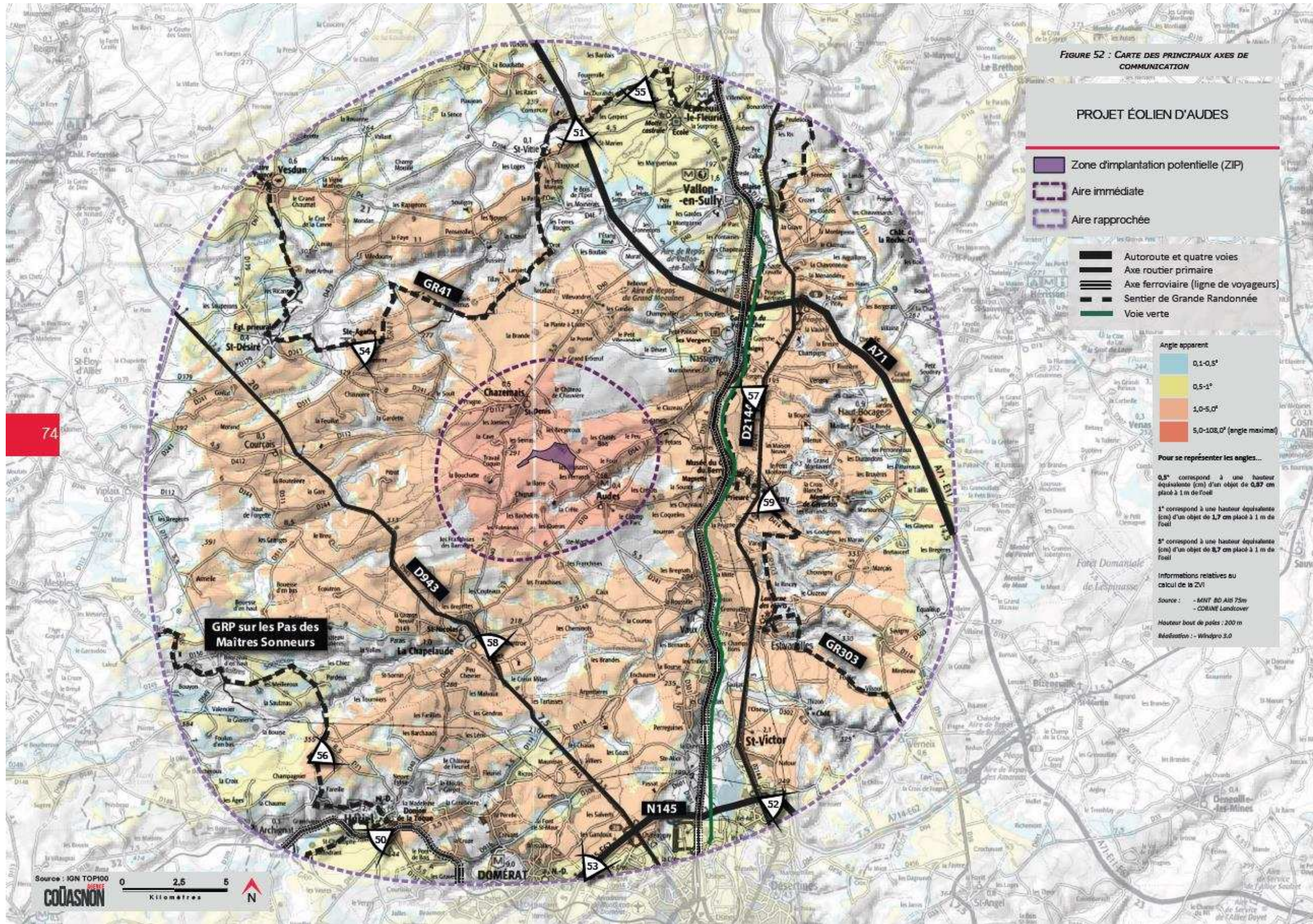


Figure 266 : Carte des principaux axes de communication

VI.4.3.1.3 Les itinéraires secondaires de l'Allier

Un second réseau d'itinéraires touristiques s'ajoute à celui des principaux axes de communication étudiés précédemment. Il s'agit des itinéraires cyclables et pédestres localisés sur la page ci-contre.

Les véloroutes nationales V46 et V75 se superposent suivant l'axe de la voie ferrée formant un axe nord-sud à l'est de la ZIP. D'autres circuits à l'échelle du département de l'Allier sont également visibles principalement à l'est de l'aire d'étude. Seuls les circuits V18 (Sur les traces des Maîtres sonneurs) ainsi que le circuit de Meuzelle se situent au sud-ouest de la ZIP.

Enfin plusieurs itinéraires de Petite Randonnée sont également présents sur le territoire avec des circuits de 6,9 km pour le sentier des Vignes à 22 km pour celui des Carrières. À noter que le «Circuit d'Audes» fait le tour de la ZIP au départ du village.



Figure 267 : La voie ferrée longe la vallée du Cher - à proximité de Nassigny. Les vues vers la ZIP sont souvent fermées par une dense végétation



Figure 268 : La voie verte relie Vallon-en-Sully à Montluçon en longeant le canal de Berry; les vues vers la ZIP sont régulièrement occultées par la végétation du fond de la vallée du Cher



Figure 269 : Depuis le sentier de Chazemais la profondeur des vues est rythmée par la disposition des masses végétales, ici au nord de Chazemais

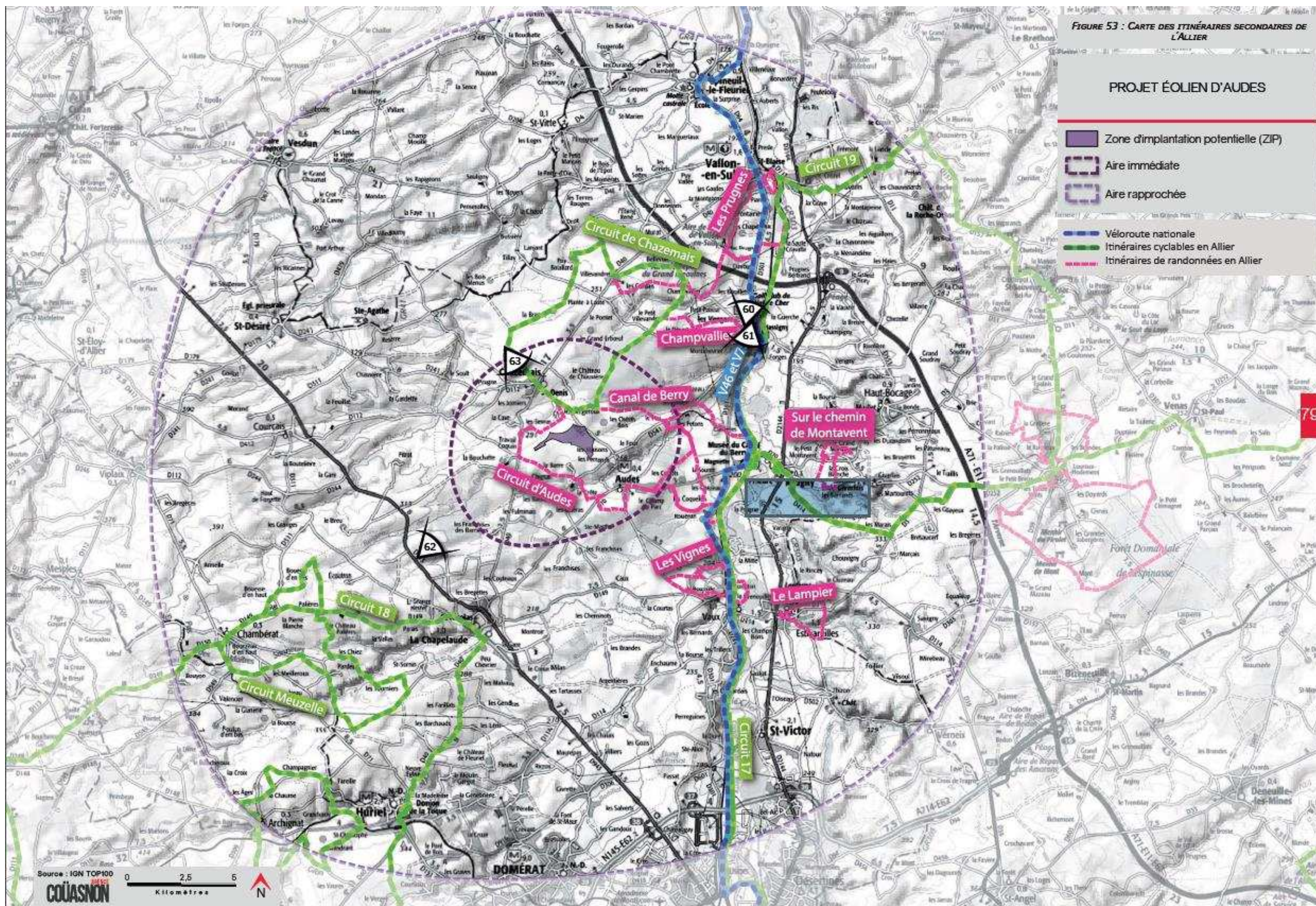


Figure 270 : Cartes des itinéraires secondaires de l'Allier

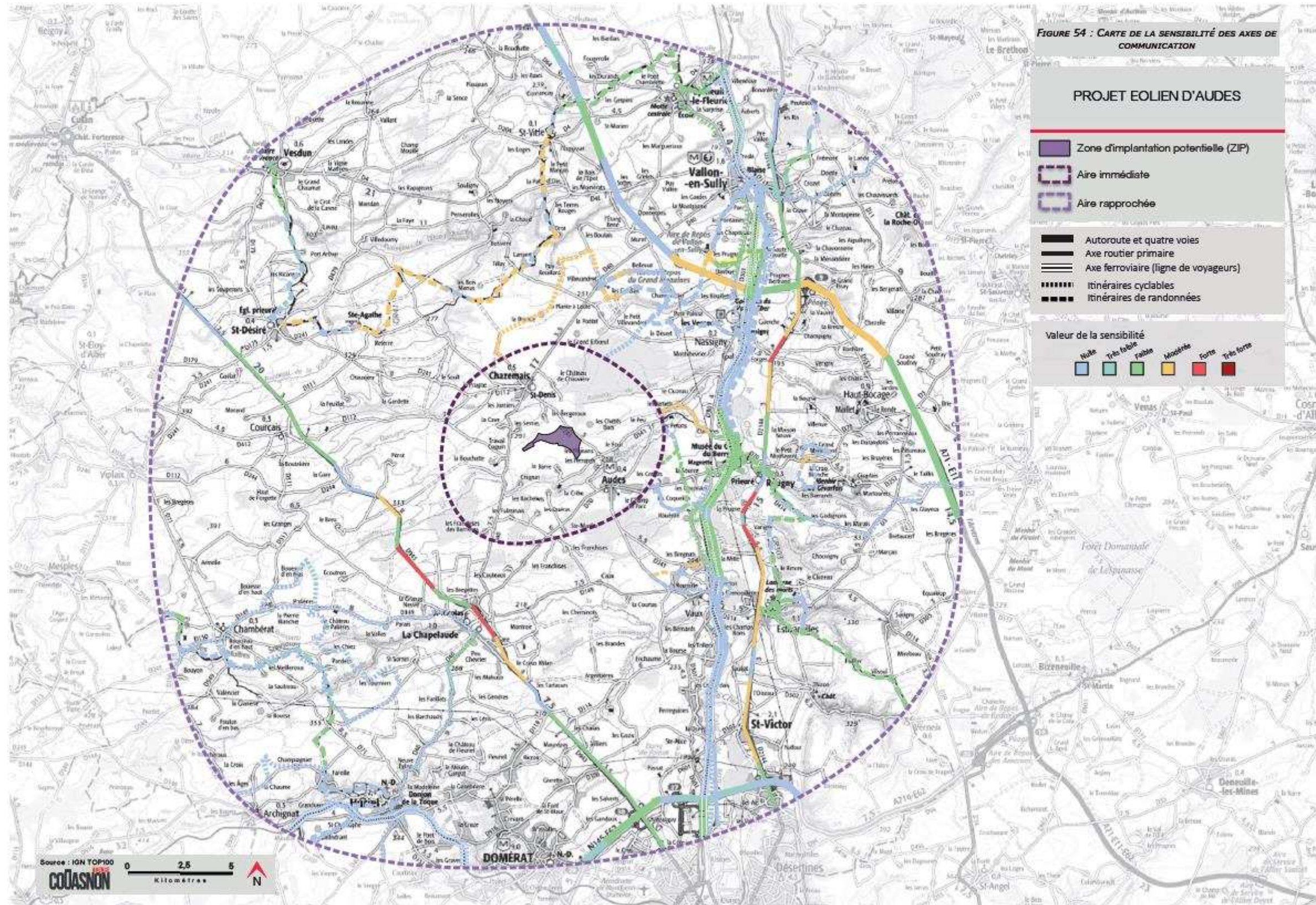


Figure 271 : Carte de la sensibilité des axes de communication

VI.4.3.1.4 La perception du site éolien depuis l'habitat

VI.4.3.1.4.1 Méthodologie d'analyse

Ce chapitre a pour objectif de porter un regard attentif sur l'organisation de l'habitat au sein de l'aire rapprochée en analysant, par typologie d'implantation (plaine, plateau, vallée, crête), les perceptions depuis les entrées, cœurs et sorties de bourgs.

Cette analyse s'appuie sur plusieurs éléments :

- la caractérisation de l'implantation de l'habitat. Cette analyse explique le degré d'ouverture du bourg sur le paysage en fonction de sa typologie d'implantation (par exemple : vallée = vue potentiellement fermée par le relief tandis que crête = vue potentiellement ouverte).

- des photographies représentatives, prises lors de la campagne terrain, depuis le centre-bourg ou les franges urbaines des bourgs les plus sensibles et/ou représentatifs. Ces photographies ont été regroupées par typologie d'habitat.
- un bloc diagramme pour illustrer les typologies d'habitat (facteur d'élévation 1 pour 3).
- la synthèse de la perception depuis le centre-bourg et les franges urbaines et une évaluation de la sensibilité générale.

À noter que l'étude porte sur l'habitat de l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Trois catégories d'habitat sont ainsi prises en compte : les villes, les villages et les hameaux (de taille conséquente). Les villes regroupent plus de 2000 habitants, les villages comptent entre 100 et 1999 habitants, et les hameaux sont rattachés à un village (ils peuvent parfois être plus conséquents que ce dernier, à l'exemple de l'habitat côtier).

Tableau 96 : Liste des communes de l'aire d'étude rapprochée

Commune	Catégorie	Distance ZIP (km)	Analyse de la visibilité théorique	Typologie d'implantation	Détail de l'implantation
Aire rapprochée					
Epinieul-le-Fleuriel	village	9,5	En ZVI	Plaine	Dans la plaine de la vallée de la Queugne
Villevandret	hameau	4,0	En ZVI	Plateau	Sur le premier plateau
St Vitte	village	8,0	En ZVI	Plateau	Sur le rebord du premier plateau, en balcon sur la plaine
La Bouchatte	hameau	10,8	En ZVI	Plateau	Sur le rebord du premier plateau, en balcon sur la plaine
Vesdun	village	10,0	En ZVI	Plateau	Sur les hauteurs du deuxième plateau
St Désiré	village	7,0	Partiellement en ZVI	Plateau	Dans les replis d'un vallon secondaire du deuxième plateau
Courçais	village	6,5	En ZVI	Plateau	Sur le deuxième plateau
Chambérat	village	10,0	Partiellement en ZVI	Plateau	Sur les hauteurs du deuxième plateau
Archignat	village	13,0	Hors ZVI	Plateau	Sur le deuxième plateau, en rebord de la vallée secondaire de la Magieure
Fareille	hameau	10,5	En ZVI	Plateau	Sur le deuxième plateau, en rebord de la vallée secondaire de la Magieure
Huriel	ville	10,5	En ZVI	Plateau	Sur le deuxième plateau, au sud de la vallée secondaire de la Magieure
Domérat	ville	10,0	En ZVI	Plateau	Au pied du deuxième plateau
Le Cluzeau	hameau	9,0	En ZVI	Plateau	Sur le rebord du plateau est de la vallée du Cher
Haut-Bocage (Maillet)	village	8,0	En ZVI	Plateau	Sur le rebord du plateau est de la vallée du Cher
Givarlais	village	7,5	Partiellement en ZVI	Plateau	Sur le rebord du plateau est de la vallée du Cher
Savigny	hameau	10,0	En ZVI	Plateau	Sur le plateau est de la vallée du Cher
Vallon-en-Sully	village	8,0	Partiellement en ZVI	Vallée	Sur le rebord du versant ouest de la vallée du Cher
La Grave	village	8,5	En ZVI	Vallée	Sur le versant est de la vallée du Cher
Nassigny-Epalais	hameau	5,5	En ZVI	Vallée	Sur le versant ouest de la vallée du Cher (dos au projet éolien)
Reugny	village	4,5	En ZVI	Vallée	Au pied du versant est de la vallée du Cher
Estivareilles	village	6,0	En ZVI	Vallée	Au pied du versant est de la vallée du Cher
Vaux	village	5,0	En ZVI	Vallée	Au pied du versant ouest de la vallée du Cher (dos au projet éolien)
St Victor	ville	8,5	En ZVI	Vallée	Au pied du versant est de la vallée du Cher
La Chapelaude	village	4,5	En ZVI	Vallée	Etagé dans la vallée secondaire de la Meuzelle

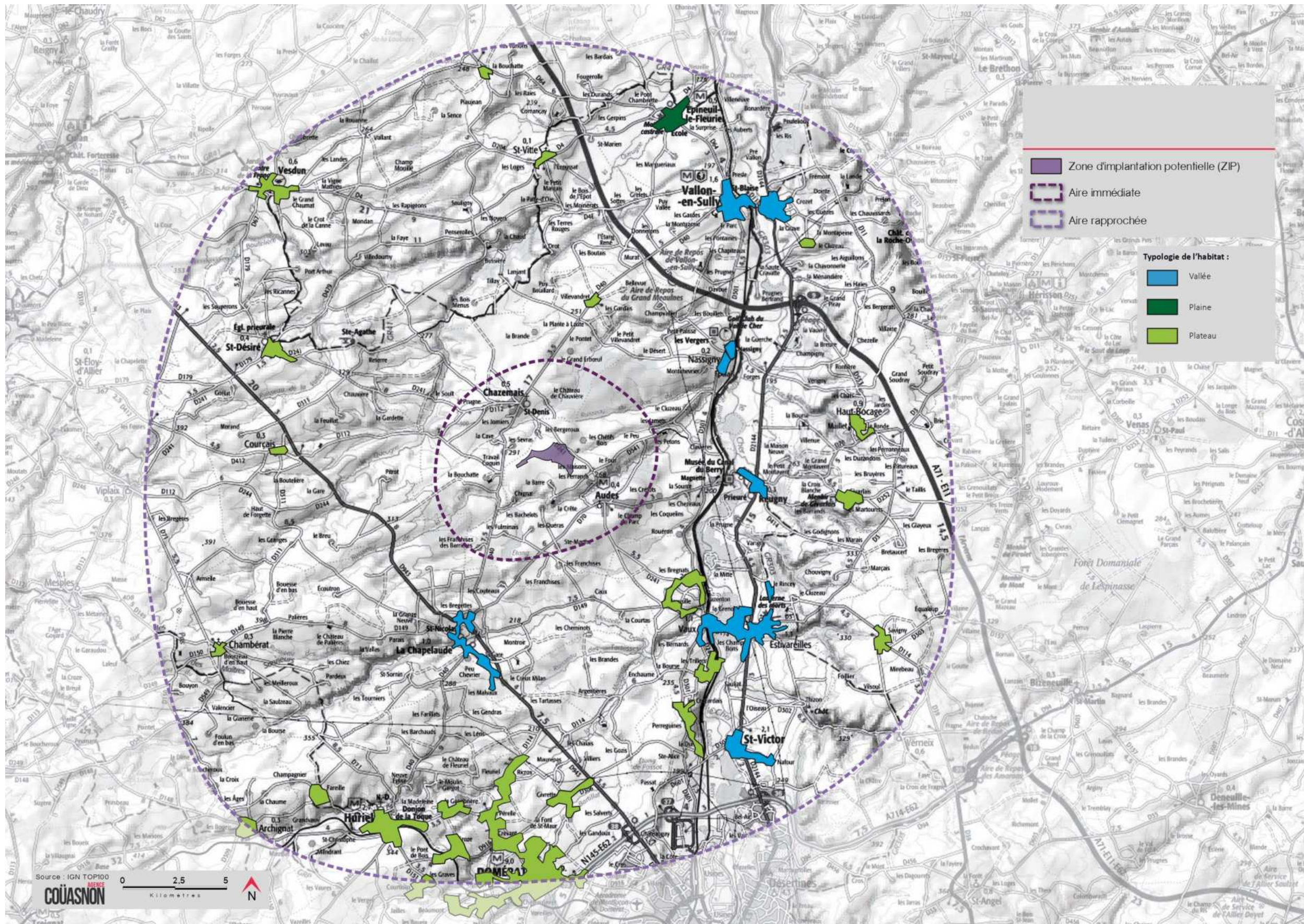


Figure 272 : Carte de la répartition des bourgs

VI.4.3.1.4.2 Habitat de vallée

Plusieurs villages appartiennent à la catégorie des bourgs de vallée : Estivareilles, Nassigny-Epalais, Reugny, St Victor, Vaux, Vallon-en-Sully, La Grave et La Chapelaude.

À l'exception de la Chapelaude, qui s'étire perpendiculairement à la vallée de la Meuzelle, tous situés dans la vallée du Cher.

Parmi ces bourgs de vallée, on peut distinguer ceux situés sur le versant est de la vallée du Cher (soit orienté en direction de la ZIP) et ceux situés sur le versant ouest (soit dos au projet éolien).

La sensibilité des bourgs implantés sur le versant ouest (Nassigny-Epalais, Vaux, Vallon-en-Sully), au regard du projet éolien potentiel, est généralement très faible, les vues vers la ZIP étant le plus souvent fermées par le relief et/ou la trame végétale qui recouvre le versant (Nassigny et Vaux). Toutefois, Vallon-en-Sully et Epalais présente l'un et l'autre des vues ouvertes ou tronquées vers la ZIP depuis les franges ainsi qu'un risque de concurrence visuelle avec la silhouette bâtie depuis le versant opposé.

Les bourgs implantés sur le versant est (exposé face à la ZIP) présentent de plus fortes sensibilités vis-à-vis du projet éolien potentiel : Estivareilles, Reugny, La Grave, St Victor. Depuis les centres-bourgs, les vues sont le plus souvent fermées par le tissu bâti et la végétation privative mais les percées visuelles sont nombreuses offrant des vues plus lointaines en direction de la ZIP. Les franges bâties sont particulièrement exposées et présentent majoritairement des vues ouvertes vers le site d'implantation potentiel. Dans le cas d'Estivareilles, les parcelles agricoles en limite du bâti créent un recul visuel favorable aux perceptions lointaines.

Le village de La Chapelaude est relativement préservé depuis son centre-bourg mais présente des sensibilités localisées sur les franges, qui s'étirent sur les versants de la vallée de la Meuzelle et ses rebords.

Tableau 97 : Liste des habitats par typologie dans l'aire d'étude rapprochée

Commune	Catégorie	distance ZIP (km)	Analyse de la visibilité théorique	Typologie d'implantation	Détail de l'implantation
Aire rapprochée					
Vallon-en-Sully	village	8,0	Partiellement en ZVI	Vallée	Sur le rebord du versant ouest de la vallée du Cher
La Grave	village	8,5	En ZVI	Vallée	Sur le versant est de la vallée du Cher
Nassigny-Epalais	hameau	5,5	En ZVI	Vallée	Sur le versant ouest de la vallée du Cher (dos au projet éolien)
Reugny	village	4,5	En ZVI	Vallée	Au pied du versant est de la vallée du Cher
Estivareilles	village	6,0	En ZVI	Vallée	Au pied du versant est de la vallée du Cher
Vaux	village	5,0	En ZVI	Vallée	Au pied du versant ouest de la vallée du Cher (dos au projet éolien)
St Victor	ville	8,5	En ZVI	Vallée	Au pied du versant est de la vallée du Cher
La Chapelaude	village	4,5	En ZVI	Vallée	Etagé dans la vallée secondaire de la Meuzelle

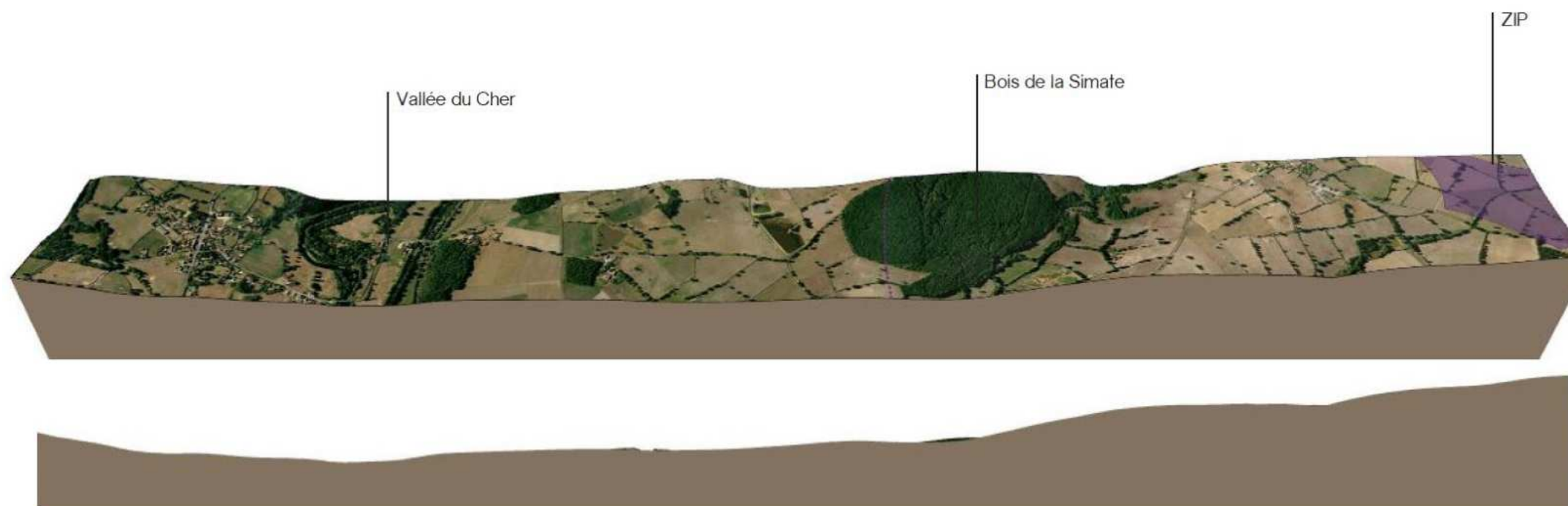


Figure 273 : Coupe de principe entre le bourg de Reugny et le site d'étude



Figure 274 : Depuis les hauteurs du versant est de la vallée du Cher, les vues sont ouvertes. Le clocher de Vallon-en-Sully émerge dans le paysage et marque la présence du bourg. (© agence couasnon)



Figure 275 : Depuis la frange ouest de Nassigny, les vues vers la ZIP sont fermées (© agence couasnon)



Figure 276 : En prenant un peu de hauteur sur le versant est de la vallée du Cher, la frange nord d'Estivareilles présente des vues ouvertes vers la ZIP (© agence couasnon)



Figure 277 : Concurrence visuelle avec la silhouette du village d'Epalais (© agence couasnon)



Figure 278 : Vue tronquée vers la ZIP depuis la frange sud d'Epalais (© agence couasnon)

VI.4.3.1.4.3 Habitat de plaine

Seul le bourg d'Epineuil-le-Fleuriel appartient à cette typologie d'habitat.

Implanté au nord-est de l'aire d'étude rapprochée, il s'est développé sur la grande plaine de la vallée de la Queugne, à l'ouest de la vallée du Cher.

Le bourg présente une organisation relativement compacte avec toutefois un étalement des constructions le long de la RD 4 et de la RD 64.

La plaine, dans laquelle l'habitat est implanté, possède une trame végétale dense, composée de petits bois et bosquets, de plusieurs étangs, d'une ripisylve marquée et d'un linéaire important de haies bocagères qui ceinturent les parcelles autour du village. En s'éloignant, le parcellaire agricole s'agrandit au profit des grandes cultures.

■ Les entrées de bourgs (franges opposées au site d'étude) :

La planéité du relief, le maillage bocager et les premières constructions empêchent l'appréhension de la silhouette du village depuis l'entrée du bourg (RD 4). Le site d'étude et l'entrée du village ne sont alors pas perceptibles conjointement. Des vues tronquées sont toutefois possibles vers le site d'étude lorsque la trame végétale se distend au premier plan (haies arbustives bordant les axes routiers) ou au deuxième plan (maillage bocager) mais la prégnance pressentie restera faible au regard de la distance d'éloignement.

■ Les sorties de bourgs (franges orientées en direction du site d'étude) :

Le même phénomène paysager va expliquer une sensibilité plus ou moins importante pour les sorties du village (absence ou présence de végétation sur une topographie plane). La profondeur des vues est extrêmement réduite lorsque la végétation est présente.

■ Les cœurs de bourgs :

Au cœur du village, le site d'implantation potentiel n'est pas visible. L'enchevêtrement des constructions, la continuité du bâti et la végétation privative constituent des écrans visuels qui empêchent toute perception lointaine. En revanche, lorsque des dents creuses existent, le site d'étude peut être perceptible.

Tableau 98 : Liste des habitats par typologie dans l'aire d'étude rapprochée

Commune	Catégorie	distance ZIP (km)	Analyse de la visibilité théorique	Typologie d'implantation	Détail de l'implantation
Aire rapprochée					
Epineuil-le-Fleuriel	village	9,5	En ZVI	Plaine	Dans la plaine de la vallée de la Queugne

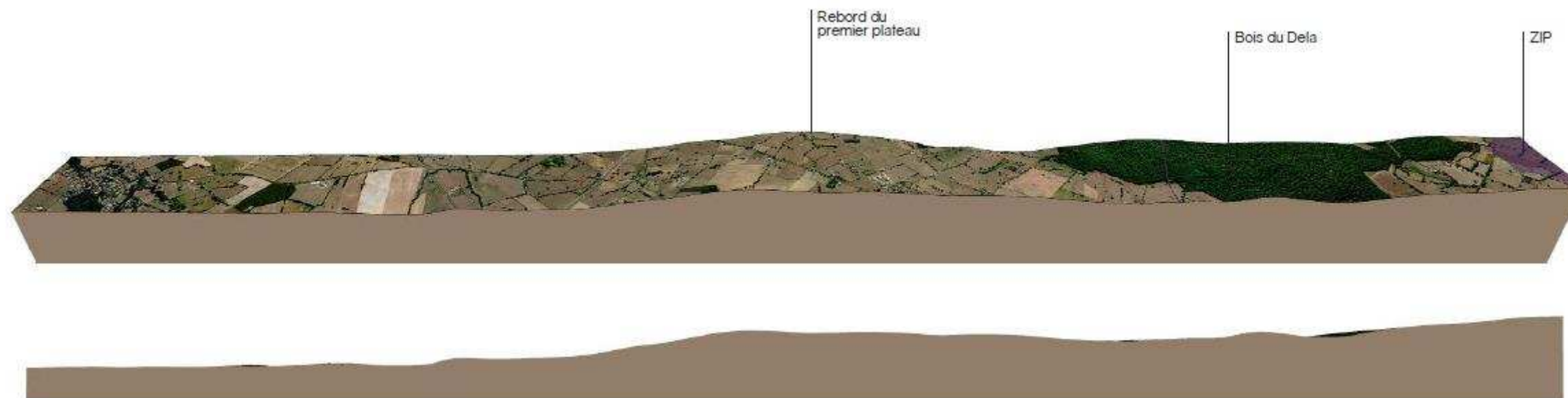


Figure 279 : Coupe de principe entre le village d'Epineuil-le-Fleuriel et le site d'étude



Figure 280 : Parcelle agricole au nord d'Epineuil-le-Fleuriel. Le maillage bocager ferme les perceptions lointaines vers la ZIP (© agence couasnon)



Figure 281 : Le tissu bâti est compact et ferme les perceptions visuelles vers la ZIP depuis le centre-bourg (© agence couasnon)



Figure 282 : Depuis la frange sud du village, les haies au premier plan limitent le champ visuel de l'observateur. Au niveau des accès aux parcelles agricoles, ce sont les haies bocagères au 2ème plan qui ferment les perceptions visuelles (© agence couasnon)

VI.4.3.1.4.4 Habitat de plateau

Dans l'aire d'étude rapprochée, les bourgs de plateau sont nombreux : St Vitte, La Bouchatte, Villevandret, St Désiré, Vesdun, Chambérat, Courçais, Domérat, Archignat, Fareille, Huriel, Le Cluzeau, Haut-Bocage, Givarlais et Savigny.

Ils sont situés sur une grande partie du territoire de l'aire d'étude et se répartissent autant sur le plateau situé à l'est de la vallée du Cher que sur les premiers et second plateaux à l'ouest de la vallée du Cher.

Toutefois, dans cette grande catégorie d'implantation, des nuances peuvent être apportées. Sur le territoire d'étude on distingue ainsi :

- l'habitat situé en rebord de plateau pouvant alors bénéficier de vues dégagées voire panoramiques vers le site d'implantation potentiel (St Vitte, La Bouchatte, le Cluzeau, Haut Bocage, Givarlais)
- l'habitat situé sur les plateaux ondulés (Villevandret, Courçais, Domérat, Savigny, Archignat, Fareille, Huriel) où les perceptions visuelles lointaines peuvent être limitées par le micro-relief et/ou le maillage bocager (cf. chapitre sur les unités paysagères)
- l'habitat niché dans les replis du plateau ondulé où les perceptions visuelles lointaines sont alors très limitées voire impossibles du fait du relief (St Désiré)
- l'habitat situé sur les hauteurs du plateau (Vesdun, Chambérat) où les vues lointaines ouvertes sont plus fréquentes

Les villes, villages et hameaux présentent le plus souvent une structure bâtie compacte et un étalement très mesuré le long des axes routiers.

- Les entrées de bourgs (franges opposées au site d'étude) :

Dans ces paysages de plateaux agricoles bocagers, les villages sont peu identifiables à l'exception de ceux possédant de hauts clochers ou une implantation topographique particulière. En effet, les ondulations du relief (modification de l'angle de vision), le maillage bocager et les boisements constituent autant d'écrans visuels qui limitent les perceptions simultanées vers le bourg et la ZIP. L'orientation des axes routiers et la distance d'éloignement contribuent également à réduire les situations de concurrence visuelle avec les silhouettes bâties.

- Les sorties de bourgs (franges orientées en direction du site d'étude) :

Les sorties de bourgs donnent à voir directement sur l'espace agricole où le maillage bocager est plus ou moins dense selon les secteurs. La présence de boisements et/ou les variations du relief qui s'intercalent entre le bourg et la ZIP peuvent limiter les vues. Les bourgs situés en rebord de plateau présentent de plus fortes sensibilités au regard des vues larges et dégagées en direction de la ZIP qui s'offrent aux habitants.

- Les cœurs de bourgs :

La densité du tissu bâti va conditionner la perception ou non du site d'étude. Les villages présentant des dents creuses ou ouvertures visuelles ponctuelles, en direction du projet présentent une sensibilité plus importante.

Tableau 99 : Liste des habitats par typologie dans l'aire d'étude rapprochée

Commune	Catégorie	distance ZIP (km)	Analyse de la visibilité théorique	Typologie d'implantation	Détail de l'implantation
Aire rapprochée					
Villevandret	hameau	4,0	En ZVI	Plateau	Sur le premier plateau
St Vitte	village	8,0	En ZVI	Plateau	Sur le rebord du premier plateau, en balcon sur la plaine
La Bouchatte	hameau	10,8	En ZVI	Plateau	Sur le rebord du premier plateau, en balcon sur la plaine
Vesdun	village	10,0	En ZVI	Plateau	Sur les hauteurs du deuxième plateau
St Désiré	village	7,0	Partiellement en ZVI	Plateau	Dans les replis d'un vallon secondaire du deuxième plateau
Courçais	village	6,5	En ZVI	Plateau	Sur le deuxième plateau
Chambérat	village	10,0	Partiellement en ZVI	Plateau	Sur les hauteurs du deuxième plateau
Archignat	village	13,0	Hors ZVI	Plateau	Sur le deuxième plateau, en rebord de la vallée secondaire de la Magieure
Fareille	hameau	10,5	En ZVI	Plateau	Sur le deuxième plateau, en rebord de la vallée secondaire de la Magieure
Huriel	ville	10,5	En ZVI	Plateau	Sur le deuxième plateau, au sud de la vallée secondaire de la Magieure
Domérat	ville	10,0	En ZVI	Plateau	Au pied du deuxième plateau
Le Cluzeau	hameau	9,0	En ZVI	Plateau	Sur le rebord du plateau est de la vallée du Cher
Haut-Bocage (Maillet)	village	8,0	En ZVI	Plateau	Sur le rebord du plateau est de la vallée du Cher
Givarlais	village	7,5	Partiellement en ZVI	Plateau	Sur le rebord du plateau est de la vallée du Cher
Savigny	hameau	10,0	En ZVI	Plateau	Sur le plateau est de la vallée du Cher

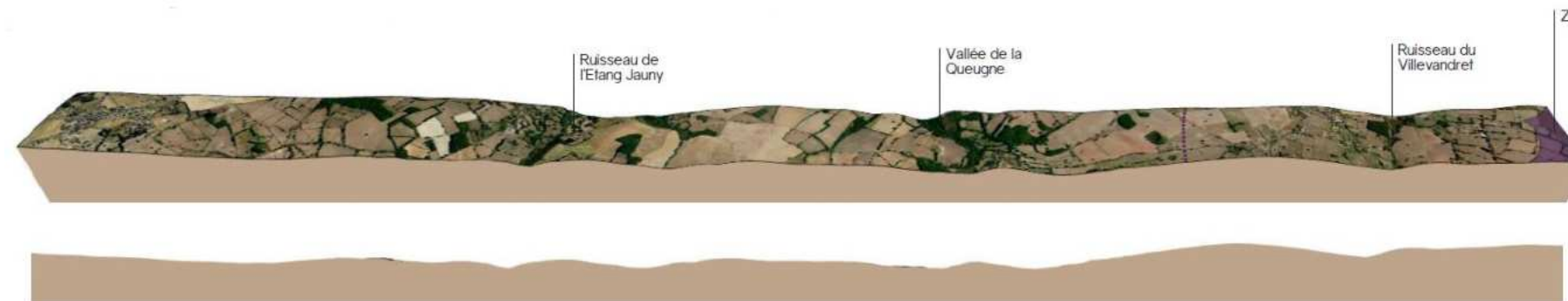


Figure 283 : Coupe de principe entre Vesdun et le site d'étude



Figure 284 : Vue sur le village de St Désiré dissimulée dans la végétation, seul le clocher et quelques toitures émergent et marquent la présence du village. Les vues vers la ZIP sont tronquées par le relief (© agence couasnon)



Figure 285 : Vue ouverte depuis le hameau de Givarlais en direction de la vallée du Cher et de la ZIP (© agence couasnon)



Figure 286 : Depuis la frange sud de Vesdun, les vues sont ouvertes vers la ZIP mais la distance d'éloignement réduit fortement la prégnance visuelle pressentie (© agence couasnon)



Figure 287 : Huriel est implanté sur le versant sud d'une vallée secondaire. Depuis la frange sud du bourg, les vues s'ouvrent sur un espace agricole ondulé. La ZIP s'inscrit à l'arrière-plan et émerge au-dessus de la ligne d'horizon (© agence couasnon)

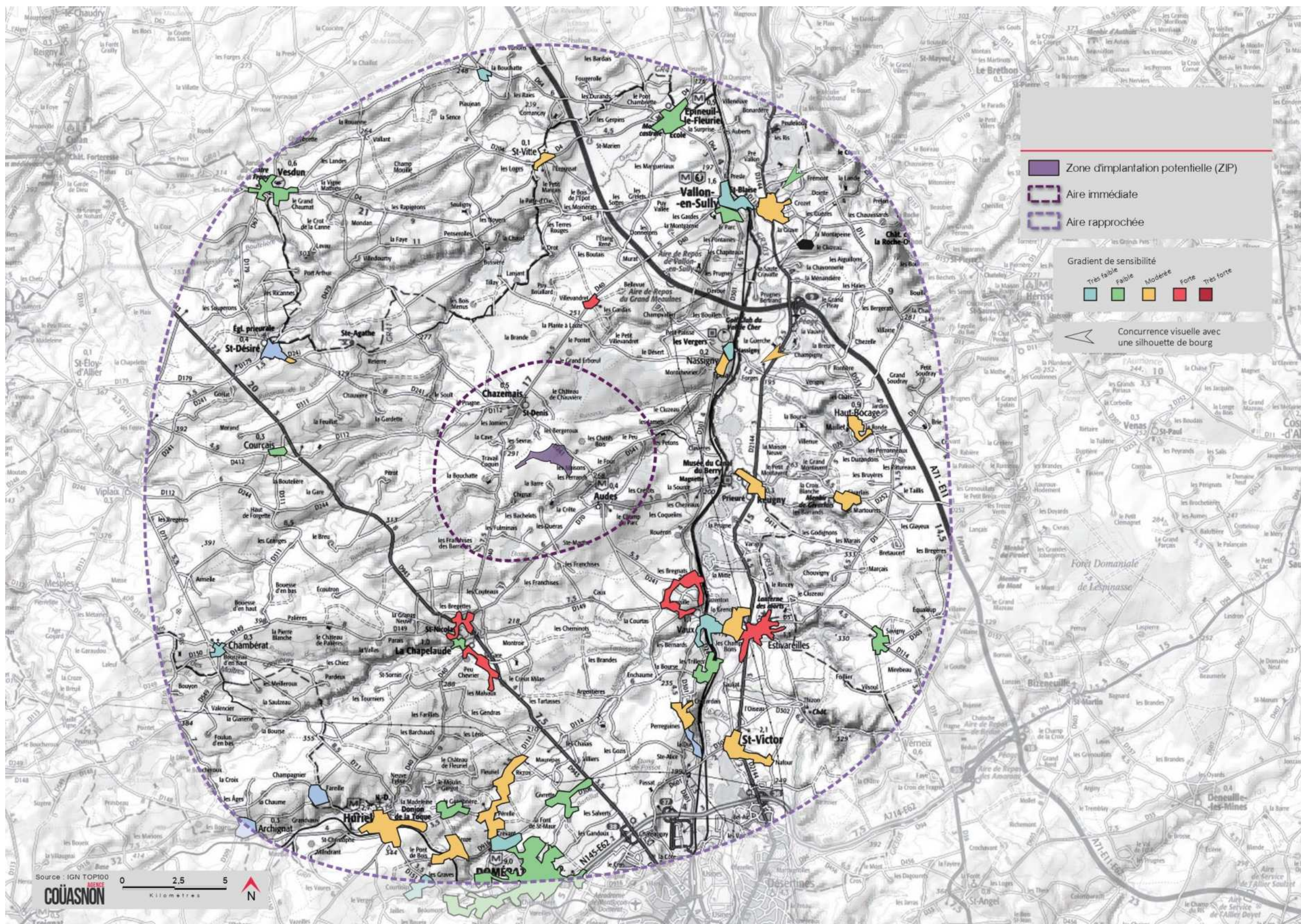


Figure 288 : Carte de synthèse de la sensibilité paysagère de l'habitat

VI.4.3.1.5 Synthèse de la sensibilité du contexte paysager

L'aire d'étude rapprochée présente un relief mouvementé de plateau ondulé griffé d'une série de vallons secondaires. La vallée du Cher creuse un long couloir nord/sud et sépare ainsi les plateaux bocagers à l'ouest du plateau à l'est. Le versant est de la vallée du Cher, par son inclinaison et sa forte pente est propice aux panoramas en direction du site d'implantation potentiel et présente donc une forte sensibilité vis-à-vis du projet.

Les axes de communication et les chemins de randonnées de l'aire rapprochée présentent des sensibilités très faibles à fortes. Les perceptions visuelles alternent entre vues panoramiques depuis le versant est de la vallée du Cher, vues courtes dans les fonds des vallées et vues partielles en fonction de la densité du maillage bocager. À proximité de l'aire immédiate, des séquences routières avec des sensibilités fortes ont été identifiées sur les RD 943 et 2144.

Concernant l'habitat, des sensibilités modérées à fortes ont été relevées pour de nombreux bourgs de l'aire rapprochée en raison des perceptions ouvertes pressenties depuis les franges ou de l'implantation d'une partie de ces villages sur des versants orientés vers la ZIP. Des risques de concurrence visuelle avec le projet et la silhouette de plusieurs villages ont été relevées, notamment pour Vallon-en-Sully. Pour les autres bourgs de l'aire d'étude, la sensibilité s'échelonne de nulle à faible au vu de leur implantation et/ou de l'éloignement par rapport à la ZIP.

À ce stade, plusieurs sensibilités significatives ont été relevées. Des mesures sont à prendre concernant l'implantation et la hauteur des machines pour garantir une insertion visuelle optimale du projet dans le paysage.

VI.4.3.2 Le patrimoine bâti, paysager et culturel

VI.4.3.2.1 Les monuments historiques

VI.4.3.2.1.1 Visibilité depuis l'édifice protégé

À l'image de ce qui a été fait pour l'aire d'étude éloignée, le détail des monuments présents dans l'aire d'étude rapprochée est donné ci-après dans un tableau récapitulatif précisant notamment :

- l'identification du monument, la commune et le degré de protection,
- la distance entre le monument et le point le plus proche de la ZIP,

- l'environnement dans lequel s'inscrit le monument.

Dès lors que les vues pressenties ne sont pas qualifiées de «fermées», une analyse plus fine est présentée dans la suite de ce rapport, comprenant notamment :

- un repérage sur photo aérienne avec un cône illustrant l'emprise visuelle maximale du projet éolien
- des photographies issues de la campagne terrain
- une conclusion quant à la sensibilité réelle de l'édifice

L'ensemble des vignettes est disponible en annexe du présent document.

Dans l'aire rapprochée, 23 monuments historiques ont été recensés. Parmi ces derniers, 10 présentent une sensibilité potentielle vis à vis du projet éolien, et sont donc analysés ci-après.

Tableau 100 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	Statut	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VUES PRESENTIES EN DIRECTION DE LA ZIP
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE								
69	Croix des Ages	Archignat	ALLIER	Classé	commune	12,8	En ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
70	Eglise Saint-Désiré	Saint-Désiré	ALLIER	Classé	commune	8,0	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
71	Chapelle Sainte-Agathe	Saint-Désiré	ALLIER	Inscrit	commune	5,9	En ZVI	Vues ouvertes
72	Eglise Saint-Cyr	Vesdun	CHER	Inscrit	commune	10,8	En ZVI	Vues tronquées
73	Château de Cornançay	Epineuil-le-Fleuriel	CHER	Partiellement inscrit	privé	9,4	En ZVI	Vues tronquées
74	Motte castrale	Epineuil-le-Fleuriel	CHER	Inscrit	privé	9,8	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie et la végétation
75	Eglise Saint-Martin	Epineuil-le-Fleuriel	CHER	Inscrit	commune	9,9	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie et la végétation
76	Ecole communale	Epineuil-le-Fleuriel	CHER	Inscrit	commune	9,9	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie et la végétation
77	Eglise Saint-Blaise	Vallon-en-Sully	ALLIER	Classé	commune	8,6	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie
78	Château de la Lande	Vallon-en-Sully	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	11,0	En ZVI	Vues tronquées
79	Château de Nassigny	Nassigny	ALLIER	Inscrit	privé	5,5	En ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
80	Château de la Guerche	Nassigny	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	6,7	En ZVI	Vues tronquées
81	Eglise Saint-Denis de Maillet	Haut-Bocage	ALLIER	Inscrit	commune	8,1	En ZVI	Vues fermées par la végétation et le bâti
82	Prieuré Notre-Dame	Reugny	ALLIER	Inscrit	commune	5,3	En ZVI	Vues ouvertes
83	Château de Chouvigny à Givarlais	Haut-Bocage	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	8,1	En ZVI	Vues tronquées
84	Château du Cluzeau	Estivareilles	ALLIER	Inscrit	privé	7,4	Partiellement en ZVI	Vues fermées par le mur d'enceinte
85	Lanterne des Morts	Estivareilles	ALLIER	Classé	commune	7,1	En ZVI	Vues tronquées
86	Eglise Saint-Victor	Saint-Victor	ALLIER	Inscrit	commune	9,0	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie et la végétation
87	Eglise Notre-Dame	Domérat	ALLIER	Partiellement classé	commune	11,6	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie
88	Château de Vignoux	Domérat	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	11,9	En ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation
89	Château-fort dit "La Toque"	Huriel	ALLIER	Classé	commune	11,0	En ZVI	Vue panoramique depuis le toit-terrasse
90	Eglise Notre-Dame	Huriel	ALLIER	Classé	commune	10,8	En ZVI	Vues ouvertes
91	Eglise Saint-Nicolas	La Chapelaude	ALLIER	Classé	commune	5,2	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie

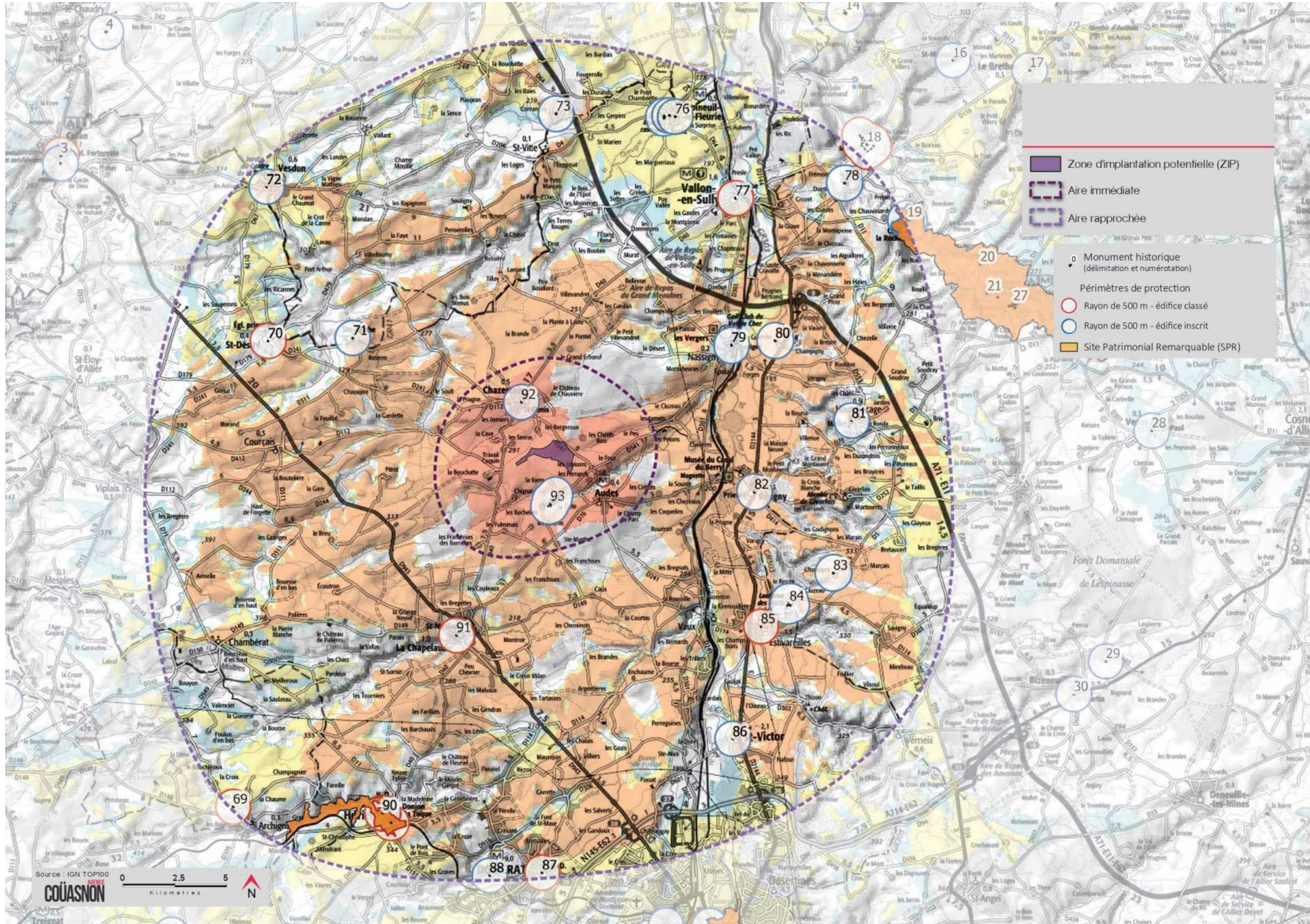


Figure 289 : Carte des monuments historiques

MH 71 / Chapelle St Agathe / St Désiré / 5,9 km de la ZIP


Figure 290 : Vue en direction du site d'implantation potentiel depuis la table panoramique de la Chapelle St Agathe (© agence couasnon)

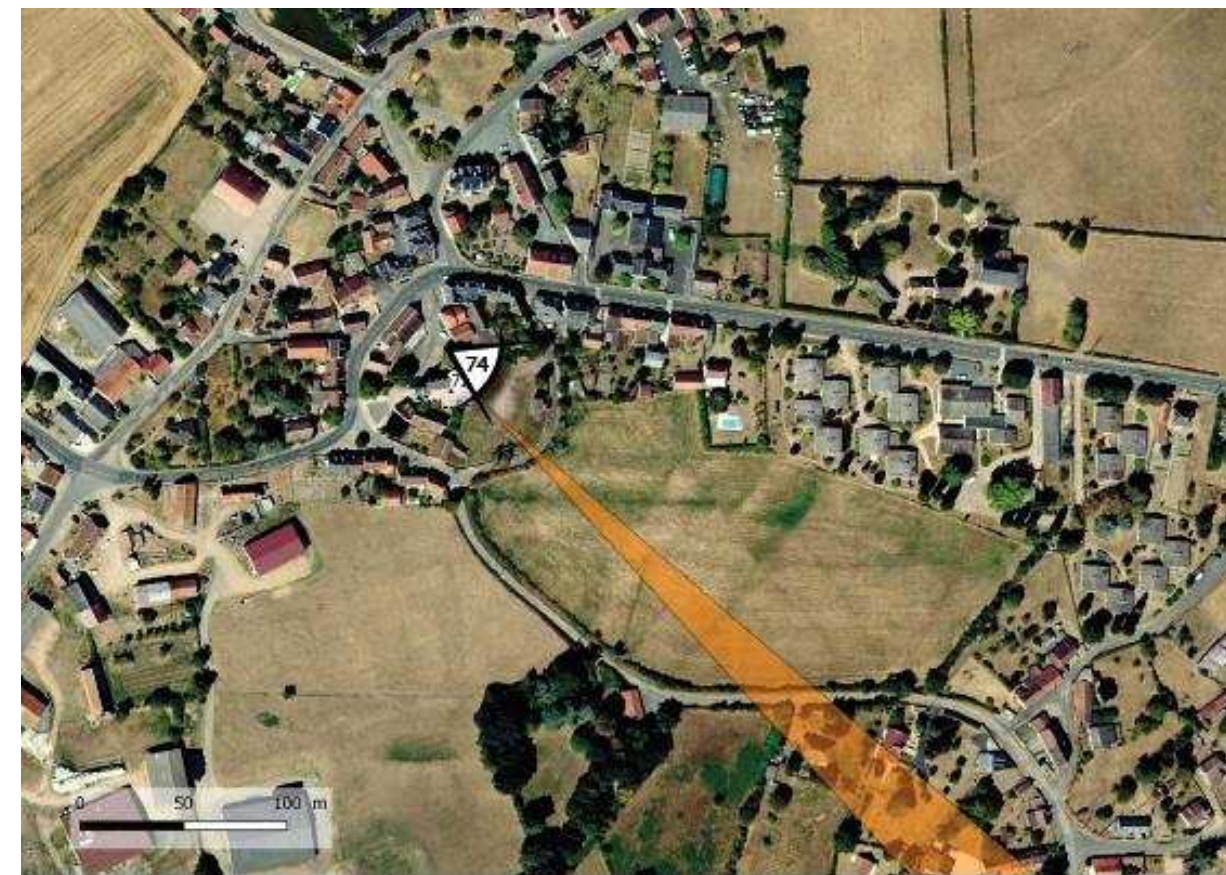
MH 72 / Église St Cyr / Vesdun / 10,8 km de la ZIP


Figure 291 : Vue tronquée en direction du site d'implantation potentiel (© agence couasnon)

Degré d'ouverture sur le paysage

La chapelle St Agathe est perchée au sommet d'une colline au cœur du maillage bocager. Elle constitue un point d'appel visuel depuis les alentours. Au pied de l'édifice, les visiteurs peuvent ainsi admirer un paysage à 360° où une table d'orientation a été installée. Les vues sont ouvertes en direction du projet éolien. Le parc éolien du Plateau de Savernet est visible au loin.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FORTE

Degré d'ouverture sur le paysage

Le village de Vesdun est implanté sur une butte et bénéficie d'une implantation favorable aux perceptions lointaines. Les vues depuis la façade est de l'église s'ouvrent sur l'espace agricole bocager où les haies constituent des filtres visuels qui tronquent les perceptions lointaines. La distance d'éloignement réduit de façon significative la prégnance potentielle du projet éolien.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FAIBLE

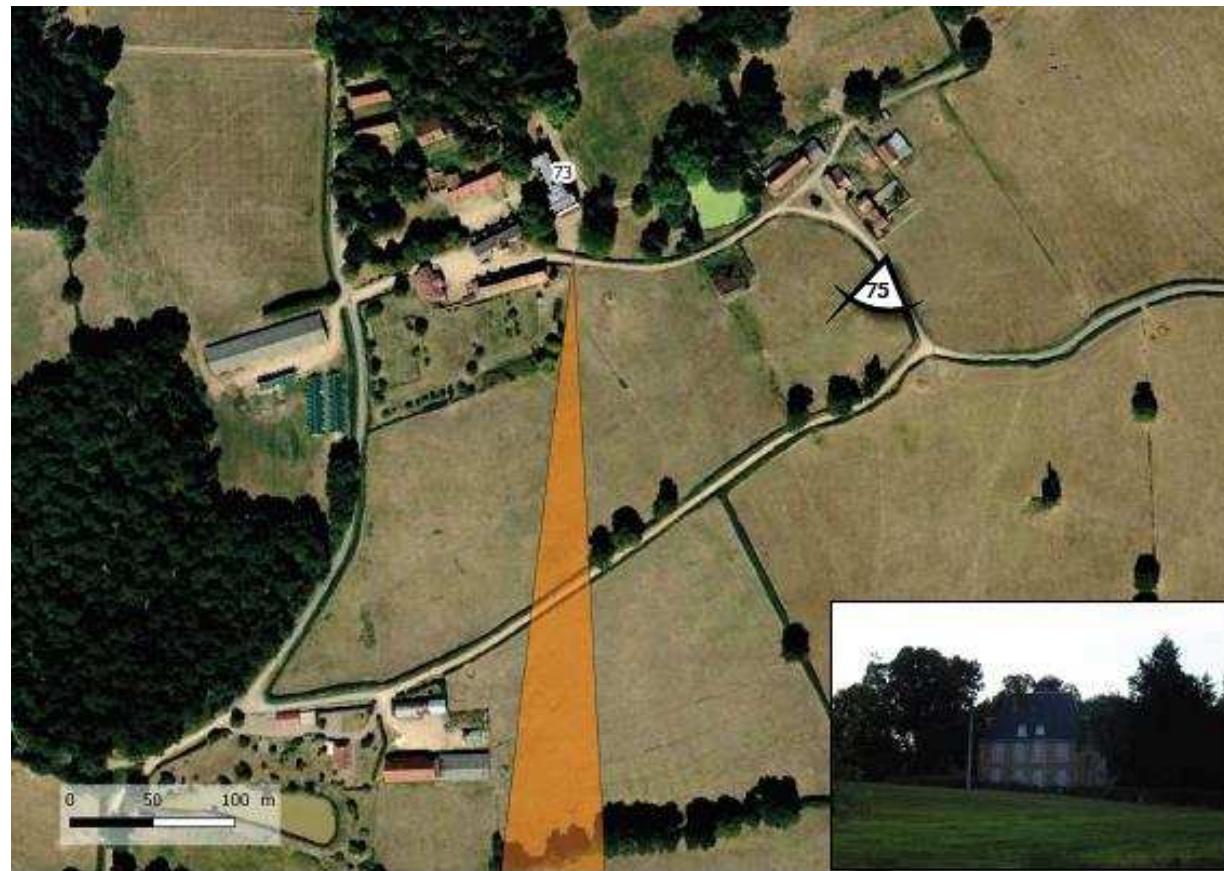
MH 73 / Château de Cornançay / Epineuil-le-Fleuriel / 9,4 km de la ZIP


Figure 292 : Les vues vers la ZIP sont filtrées par les éléments du paysage au deuxième plan (© agence couasnon)

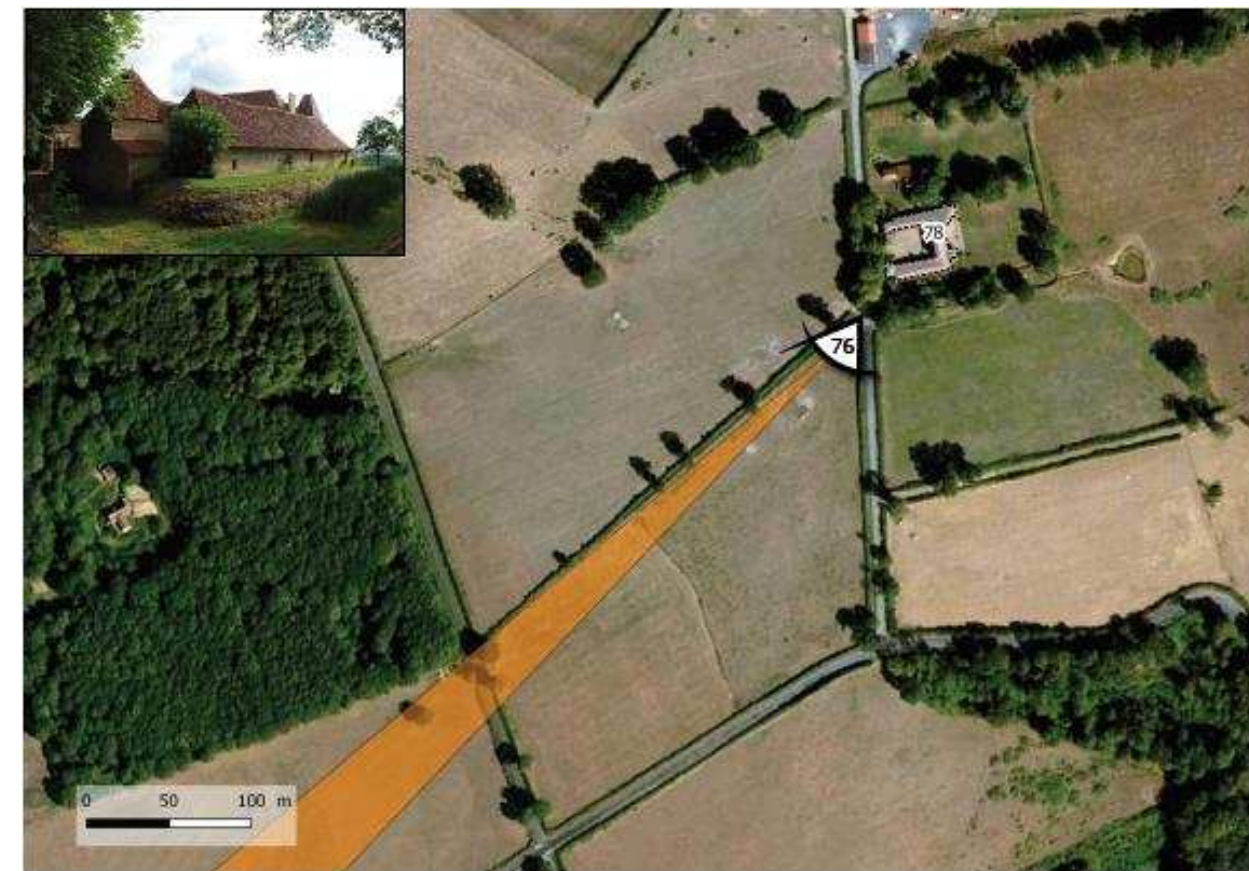
MH 78 / Château de la Lande / Vallon-en-Sully / 11 km de la ZIP


Figure 293 : Vue en direction de la ZIP, les arbres tronquent les perceptions visuelles (© agence couasnon)

Degré d'ouverture sur le paysage

Le château se situe sur les hauteurs du relief et domine ainsi le vallon du Boeuf. Les vues en direction de la ZIP sont filtrées par les arbres de haut jet au deuxième plan. Entre ces derniers, on peut distinguer les parcelles cultivées qui occupent le versant opposé et au-delà duquel la ZIP est implantée. La distance d'éloignement atténuée la prégnance visuelle pressentie du projet. À noter que les façades principales du château ne sont pas orientées vers la ZIP.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FAIBLE

Degré d'ouverture sur le paysage

Le château est situé sur l'interfluve entre la vallée du Cher et la vallée de l'Aumance, sur un secteur dont l'altimétrie décline progressivement vers l'est (soit dos au projet éolien). Les vues en direction de la ZIP sont donc fortement atténuées par le relief et la végétation. Des vues tronquées sont possibles mais avec une prégnance pressentie très faible.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FAIBLE

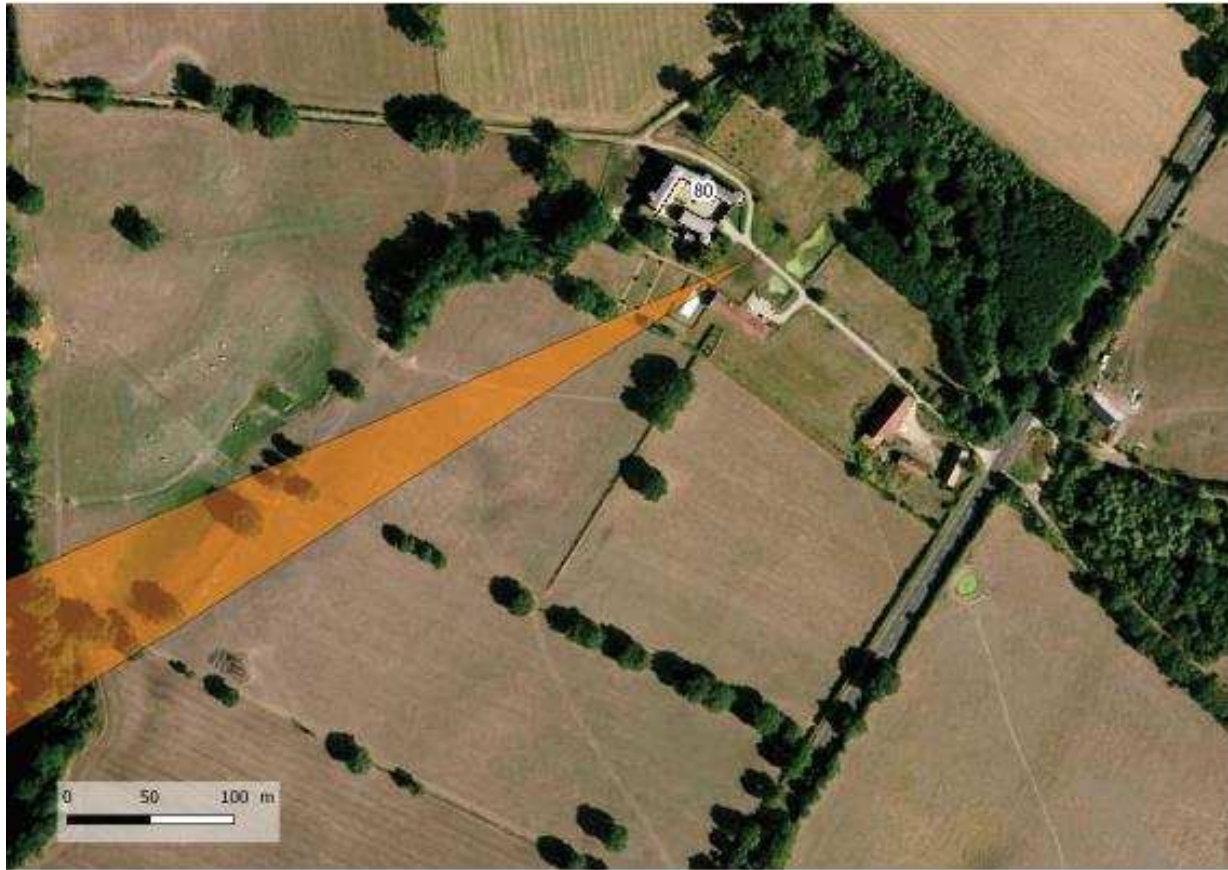
MH 80 / Château de la Guerche / Nassigny / 6,7 km de la ZIP


Figure 294 : Vue tronquée en direction du site d'implantation potentiel depuis la RD 2144 (© agence couasnon)

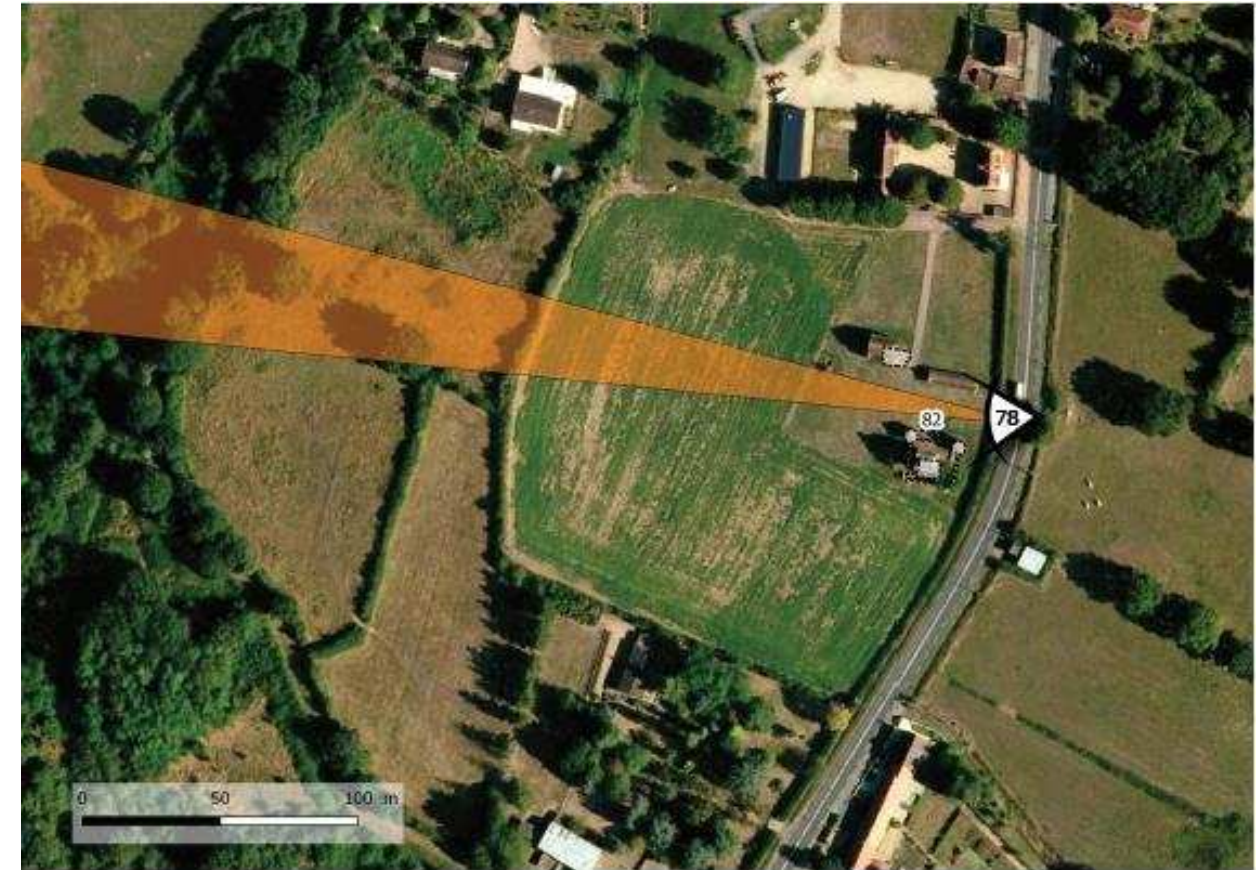
MH 82 / Prieuré Notre-Dame / Reugny / 5,3 km de la ZIP


Figure 295 : Vue en direction de la ZIP et de la vallée du Cher (© agence couasnon)

Degré d'ouverture sur le paysage

Le château de la Guerche est une propriété privée, la sensibilité du site n'a donc pu être vérifiée au sein du domaine. Les vues vers la ZIP sont orientées dans l'axe d'un vallon secondaire qui mène au site d'implantation potentiel. Au regard de son implantation à mi-hauteur du versant est de la vallée du Cher et de sa relative proximité, la sensibilité de l'édifice est jugée modérée.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : MODÉRÉE

Degré d'ouverture sur le paysage

Le prieuré est situé le long de la route départementale 2144 à la sortie sud du bourg de Reugny. La ZIP émerge en arrière-plan, au-dessus de la ligne d'horizon qui marque le versant ouest de la vallée du Cher. Les deux arbres tronquent partiellement les perceptions visuelles.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : MODÉRÉE

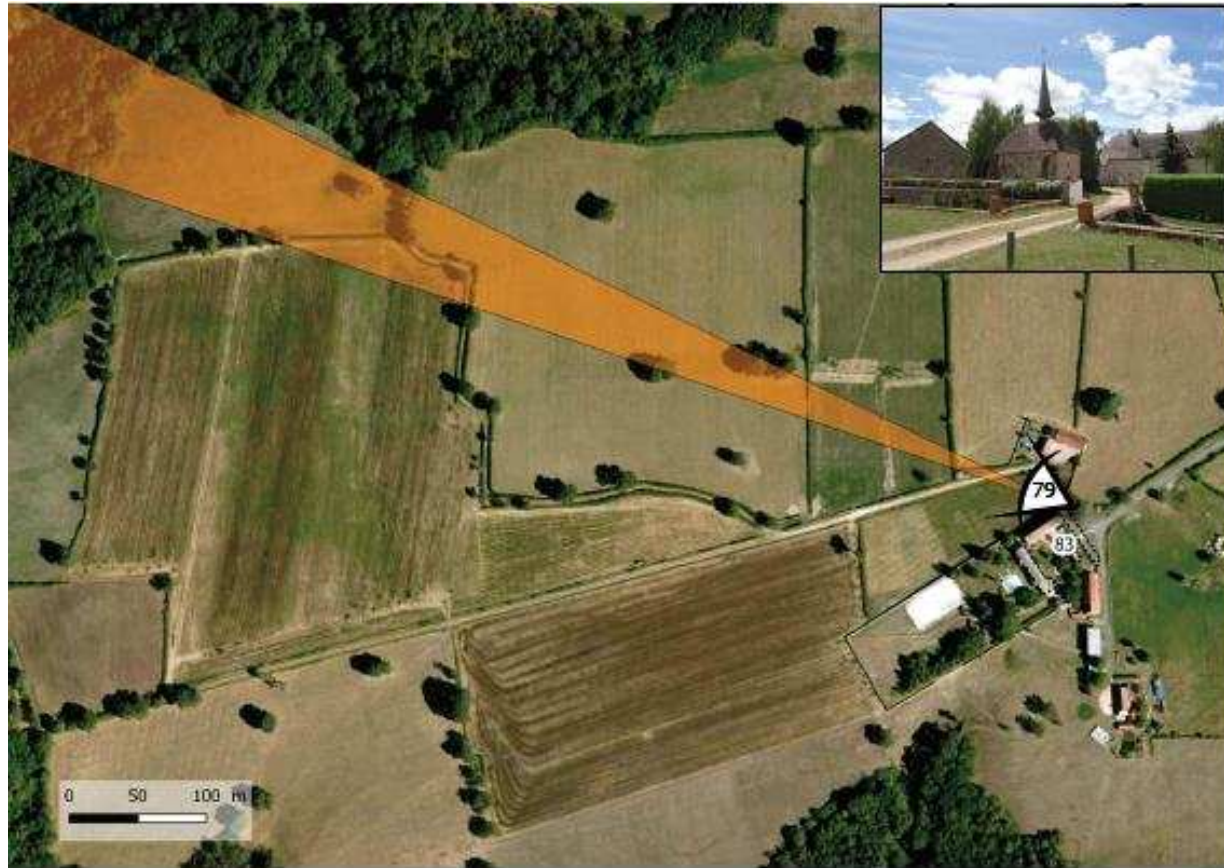
MH 83 / Château de Chouvigny / Haut-Bocage / 8,1 km de la ZIP


Figure 296 : Vue en direction du site d'implantation potentiel depuis la propriété (© agence couasnon)

Degré d'ouverture sur le paysage

Le château de Chouvigny est situé sur les hauteurs du versant est de la vallée du Cher où il bénéficie d'une situation en promontoire. Les arbres au deuxième plan dissimulent partiellement la ligne d'horizon sur laquelle on peut toutefois distinguer la ZIP. La prégnance potentielle du projet éolien est atténuée par la distance d'éloignement et l'existence de ces filtres visuels.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : MODÉRÉE

MH 85 / Lanterne des Morts / Estivareilles / 7,1 km de la ZIP


Figure 297 : Les toitures et la végétation privée tronquent les vues en direction de la ZIP (© agence couasnon)

Degré d'ouverture sur le paysage

La lanterne des morts est située sur une place du centre-bourg d'Estivareilles. Les vues vers la ZIP sont rapidement limitées par les toitures et la végétation privée qui tronquent ainsi les perceptions visuelles.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FAIBLE

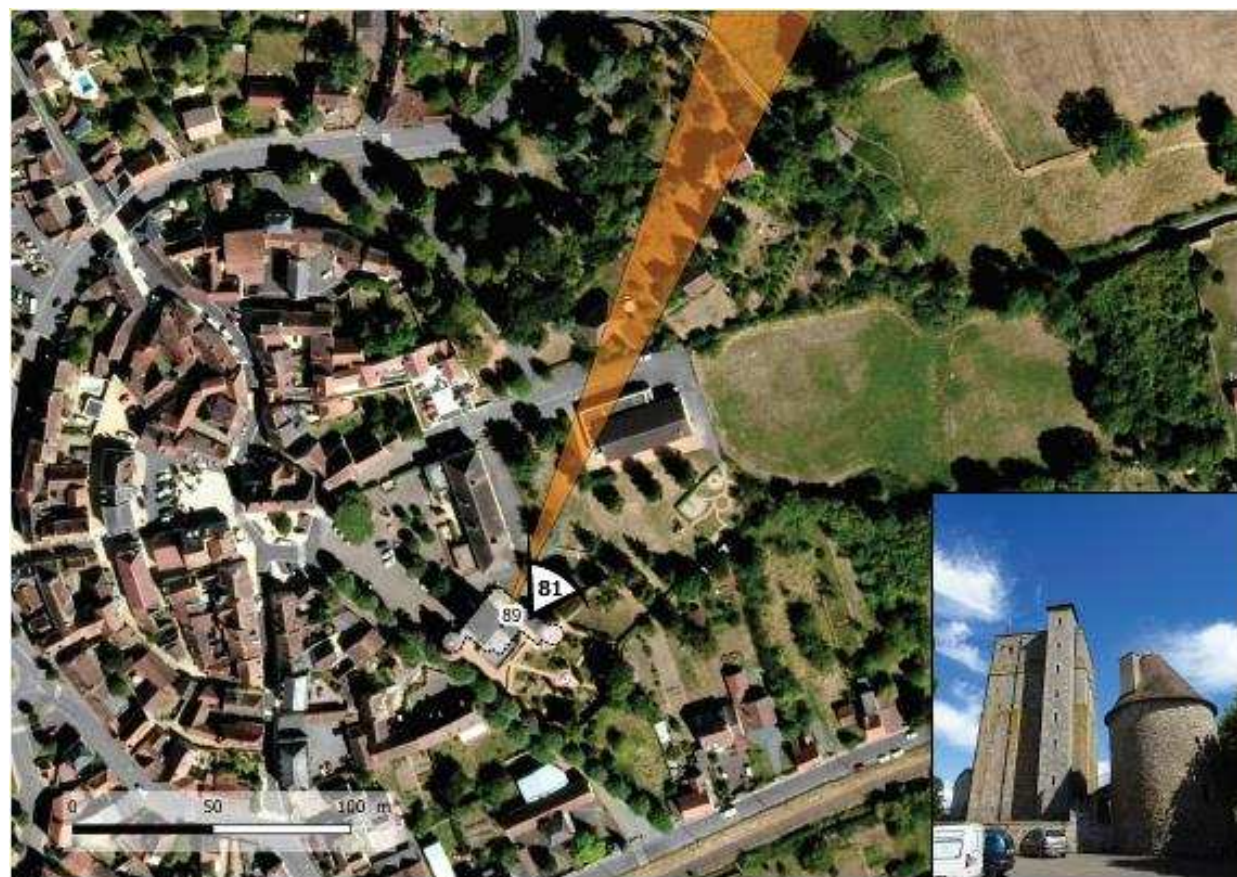
MH 89 / Château-fort / Huriel / 11 km de la ZIP


Figure 298 : Vue en direction de la ZIP au pied de l'édifice protégé (© agence couasnon)

MH 90 / Église Notre-Dame / Huriel / 10,8 km de la ZIP


Figure 299 : Vue ouverte en direction du site d'implantation potentiel (© agence couasnon)

Degré d'ouverture sur le paysage
 Le château-fort dispose d'une tour depuis laquelle une terrasse offre un point de vue remarquable sur le paysage environnant. Les vues vers la ZIP sont ainsi ouvertes mais la distance d'éloignement (plus de 10 km) atténue la prégnance pressentie du projet.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FORTE

Degré d'ouverture sur le paysage
 Aux abords immédiats de l'édifice protégé, les vues s'ouvrent sur des paysages agricoles. Les perceptions sont longues et la ZIP apparaît en arrière-plan partiellement tronquée par le relief et la végétation.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : MODÉRÉE

VI.4.3.2.1.2 Covisibilité

Dans l'aire d'étude rapprochée, 4 monuments historiques sont concernés par un phénomène de covisibilité directe ou indirecte.

70 / Église St Désiré / St Désiré / 8 km de la ZIP
MH 89 / Chapelle St Agathe / St Désiré / 5,9 km de la ZIP

Depuis la RD 943, le clocher de l'église de St Désiré émerge discrètement de la végétation qui nappe le fond du vallon. La chapelle St Agathe se détache dans le ciel à l'arrière-plan. Le site d'implantation potentiel se positionne à droite des édifices (covisibilités indirectes) tronqué par la trame boisée. Ainsi, au regard de la vitesse de déplacement des automobilistes, de la hauteur apparente des édifices et de la prégnance pressentie du site d'implantation, la sensibilité est atténuée.

Depuis le hameau des Meillets au nord du village de St Désiré, le clocher de St Désiré est visible dans le même axe de vue que la ZIP (covisibilité directe). La chapelle St Agathe apparaît perchée au sommet d'une colline, elle se situe à gauche de la ZIP. Toutefois, au regard de la hauteur apparente pressentie du projet éolien potentiel (tronqué par la végétation), la sensibilité est atténuée.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FAIBLE (église St Désiré)

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : MODÉRÉE (chapelle St Agathe)

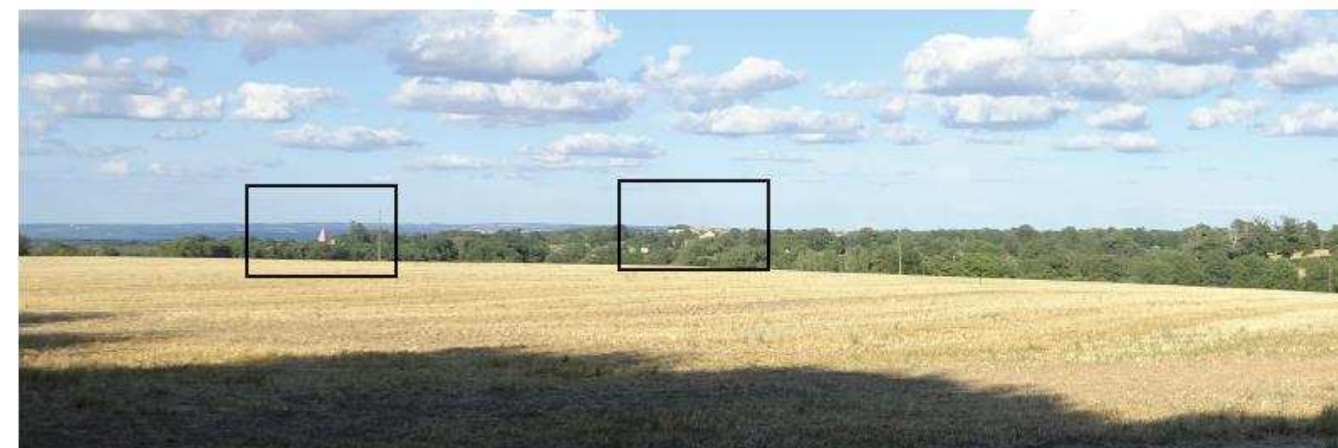


Figure 300 : Vue ouverte en direction des deux édifices protégés et de la ZIP depuis la RD 943 (© agence couasnon)



Figure 301 : Vue ouverte en direction des deux édifices protégés et de la ZIP depuis la frange sud du village (© agence couasnon)



Figure 302 : Vue ouverte en direction des deux édifices protégés et de la ZIP depuis le hameau des Meillets (© agence couasnon)

77 / Église St Blaise / Vallon-en-Sully / 8,6 km de la ZIP

Depuis les hauteurs du versant est de la vallée du Cher, à proximité de Frémont, le clocher de l'église émerge de la silhouette bâtie. La ZIP s'inscrit à l'arrière-plan, à gauche du clocher. La prégnance pressentie de la ZIP est faible au regard de la distance d'éloignement et de l'ouverture du panorama.

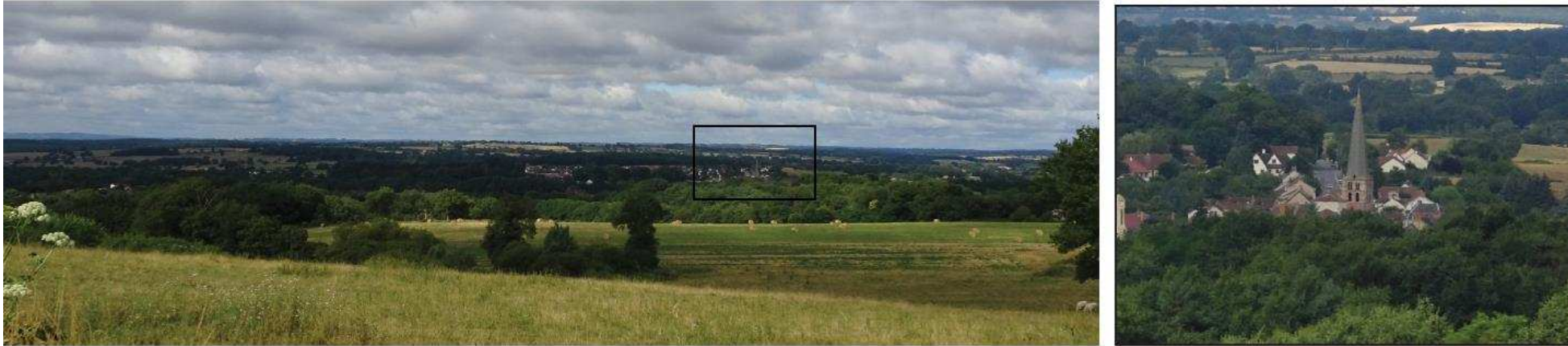
VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FAIBLE

Figure 303 : La silhouette bâtie du village est visible depuis le versant est de la vallée du Cher, à proximité de Frémont (© agence couasnon)

89 / Château-fort / Huriel / 11 km de la ZIP

La château d'Huriel présente un risque de covisibilité directe où le château s'inscrit dans le même axe visuel que la ZIP. Au regard de la distance d'éloignement et de la faible fréquentation de la route (route communale), la sensibilité demeure très faible.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FAIBLE

Figure 304 : Vue en direction de la ZIP, le château est en situation de covisibilité directe (© agence couasnon)

VI.4.3.2.1.3 Synthèse de la sensibilité des monuments historiques

Tableau 101 : Synthèse de la sensibilité paysagère des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	Statut	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VUES PRESENTIES EN DIRECTION DE LA ZIP	SENSIBILITÉ VIS-À-VIS DU PROJET ÉOLIEN	RISQUE DE COVISIBILITÉ VIS-À-VIS DU PROJET ÉOLIEN
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE										
69	Croix des Ages	Archignat	ALLIER	Classé	commune	12,8	En ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle	Nulle
70	Eglise Saint-Désiré	Saint-Désiré	ALLIER	Classé	commune	8,0	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle	Faible
71	Chapelle Sainte-Agathe	Saint-Désiré	ALLIER	Inscrit	commune	5,9	En ZVI	Vues ouvertes	Forte	Modérée
72	Eglise Saint-Cyr	Vesdun	CHER	Inscrit	commune	10,8	En ZVI	Vues tronquées	Faible	Nulle
73	Château de Cornançay	Epineuil-le-Fleuriel	CHER	Partiellement inscrit	privé	9,4	En ZVI	Vues tronquées	Faible	Nulle
74	Motte castrale	Epineuil-le-Fleuriel	CHER	Inscrit	privé	9,8	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie et la végétation	Nulle	Nulle
75	Eglise Saint-Martin	Epineuil-le-Fleuriel	CHER	Inscrit	commune	9,9	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie et la végétation	Nulle	Nulle
76	Ecole communale	Epineuil-le-Fleuriel	CHER	Inscrit	commune	9,9	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie et la végétation	Nulle	Nulle
77	Eglise Saint-Blaise	Vallon-en-Sully	ALLIER	Classé	commune	8,6	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie	Nulle	Faible
78	Château de la Lande	Vallon-en-Sully	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	11,0	En ZVI	Vues tronquées	Très faible	Nulle
79	Château de Nassigny	Nassigny	ALLIER	Inscrit	privé	5,5	En ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle	Nulle
80	Château de la Guerche	Nassigny	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	6,7	En ZVI	Vues tronquées	Modérée	Nulle
81	Eglise Saint-Denis de Maillet	Haut-Bocage	ALLIER	Inscrit	commune	8,1	En ZVI	Vues fermées par la végétation et le bâti	Nulle	Nulle
82	Prieuré Notre-Dame	Reugny	ALLIER	Inscrit	commune	5,3	En ZVI	Vues ouvertes	Modérée	Nulle
83	Château de Chouvigny à Givarlais	Haut-Bocage	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	8,1	En ZVI	Vues tronquées	Modérée	Nulle
84	Château du Cluzeau	Estivareilles	ALLIER	Inscrit	privé	7,4	Partiellement en ZVI	Vues fermées par le mur d'enceinte	Nulle	Nulle
85	Lanterne des Morts	Estivareilles	ALLIER	Classé	commune	7,1	En ZVI	Vues tronquées	Faible	Nulle
86	Eglise Saint-Victor	Saint-Victor	ALLIER	Inscrit	commune	9,0	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie et la végétation	Nulle	Nulle
87	Eglise Notre-Dame	Domérat	ALLIER	Partiellement classé	commune	11,6	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie	Nulle	Nulle
88	Château de Vignoux	Domérat	ALLIER	Partiellement inscrit	privé	11,9	En ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle	Nulle
89	Château-fort dit "La Toque"	Huriel	ALLIER	Classé	commune	11,0	En ZVI	Vue panoramique depuis le toit-terrasse	Forte	Très faible
90	Eglise Notre-Dame	Huriel	ALLIER	Classé	commune	10,8	En ZVI	Vues ouvertes	Modérée	Nulle
91	Eglise Saint-Nicolas	La Chapelaude	ALLIER	Classé	commune	5,2	En ZVI	Vues fermées par la trame bâtie	Nulle	Nulle

VI.4.3.2.2 Les Sites Patrimoniaux Remarquables

Les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager ont pour objectif de protéger le patrimoine paysager et urbain afin de mettre en valeur des quartiers ou ensembles urbains pour des motifs esthétiques ou historiques. Elles ont été créées par la loi du 7 janvier 1983 (étendue par la loi paysage du 8 janvier 1993). Le 12 juillet 2010, suite à la loi Grenelle 2, les ZPPAUP deviennent des AVAP : Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine.

Un secteur sauvegardé est zone urbaine soumise à des règles particulières en raison de son caractère historique, esthétique ou de nature à justifier la conservation, la restauration et la mise en valeur de tout ou partie d'un ensemble d'immeubles bâtis ou non.

Depuis la loi LCAP de juillet 2016, du code du patrimoine, les ZPPAUP, les AVAP et les secteurs sauvegardés deviennent des Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR).

L'aire d'étude rapprochée compte un SPR sur la commune d'Huriel.

SPR d'Huriel

Distance par rapport à la ZIP
10 km
Degré d'ouverture sur le paysage
La commune d'Huriel bénéficie d'un périmètre de SPR qui vise à préserver le patrimoine bâti ainsi que la vallée boisée de la Magieure qui s'écoule au nord du bourg. Dans le fond de la vallée, les perceptions visuelles vers la ZIP sont fermées par le relief et la végétation. En revanche, le centre-bourg abrite le château-fort dit «La Toque» (monument historique) reconnu pour le panorama qu'il offre depuis le toit-terrasse (accessible au public). Depuis les franges bâties exposées, les vues s'ouvrent sur les parcelles cultivées, la ZIP s'inscrit à l'arrière-plan. Les vues sont ainsi ouvertes en direction de la ZIP mais la distance d'éloignement atténuée la prégnance visuelle pressentie du projet éolien.
VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : MODÉRÉE
VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE (vallée)

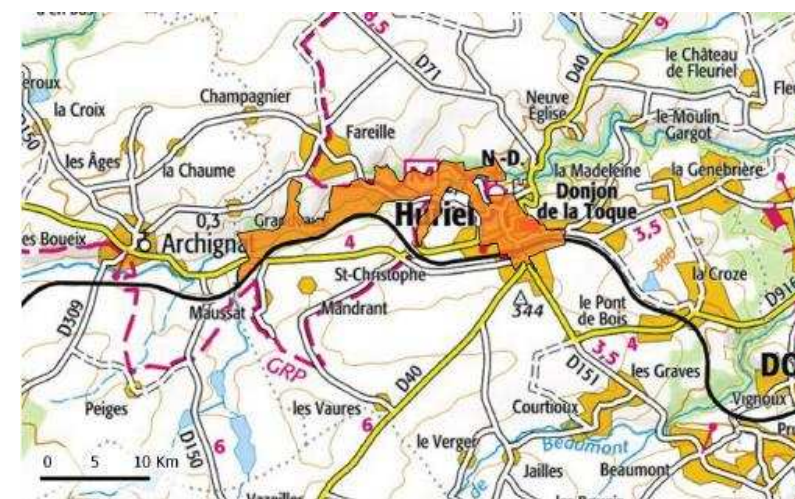


Figure 306 : Localisation de la SPR sur fond IGN (© agence couasnon)

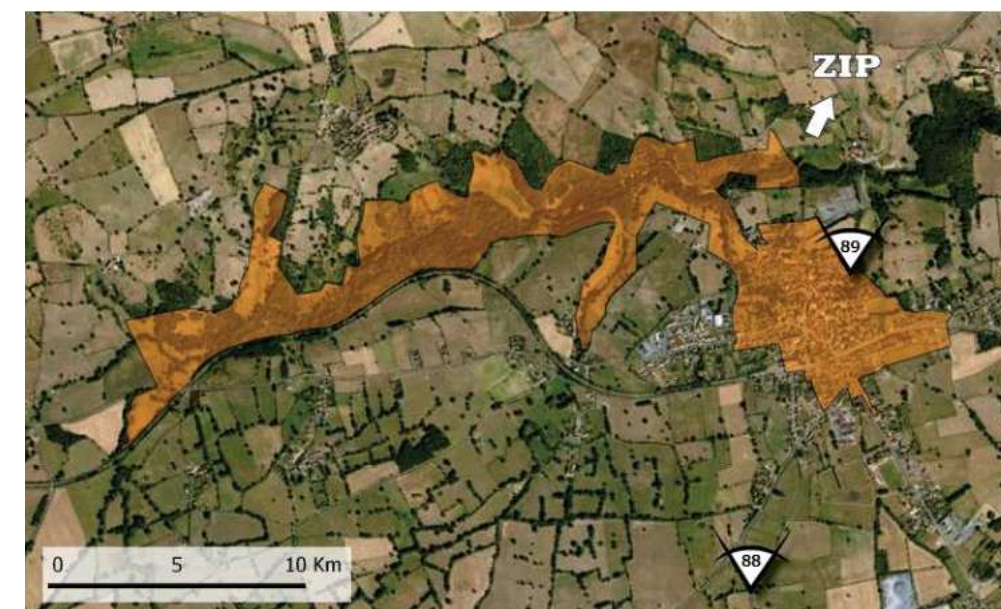


Figure 307 : Localisation de la SPR sur fond BD ortho (© agence couasnon)



Figure 305 : Château d'Huriel (© agence couasnon)



Figure 308 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis la frange nord du bourg (© agence couasnon)

VI.4.3.2.3 Les sites protégés

L'aire rapprochée compte 4 sites protégés qui font tous l'objet d'une analyse ci-après.

Tableau 102 : Liste des sites protégés de l'aire d'étude rapprochée

NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	RÉGION	PROTECTION	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VUES PRESENTIES EN DIRECTION DE LA ZIP
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE							
Vieux village et son église	Vesdun	Cher	CENTRE VAL DE LOIRE	Inscrit	10,5	En ZVI	Vues tronquées
Château de Guerche et ses abords	Nassigny	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Classé	6,5	En ZVI	Vues tronquées
Eglie château domaine des Vergers et bourg de Nassigny	Nassigny	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Inscrit	5,0	En ZVI	Vues tronquées
Ruines du château de Thizon	Saint-Victor	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Inscrit	9,5	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation

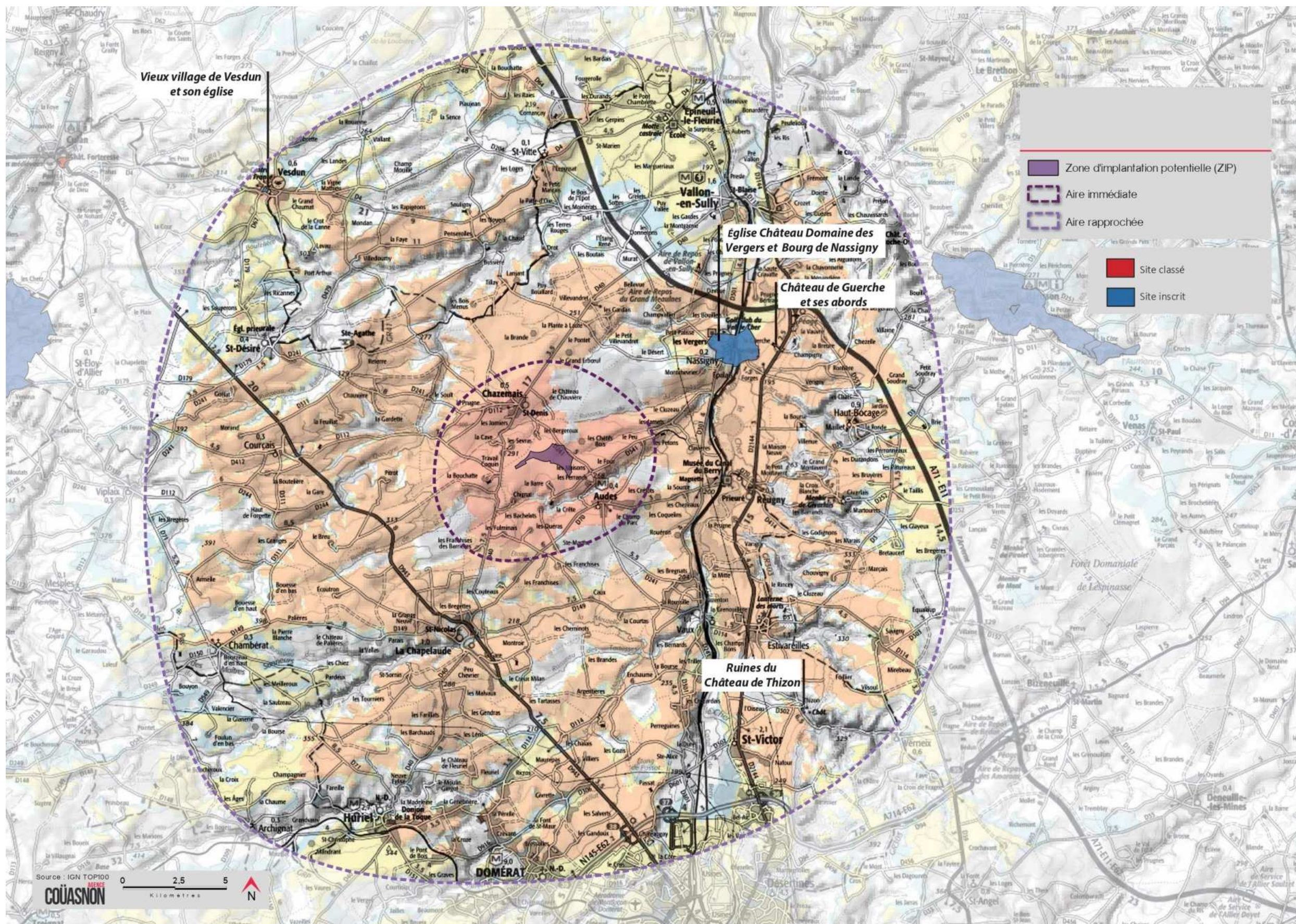


Figure 309 : Carte des sites protégés

Vieux village et son église - Vesdun


Figure 310 : Localisation du périmètre protégé sur fond BD Ortho (© agence couasnon)



Figure 311 : Centre du village et église de Vesdun (© agence couasnon)

Distance par rapport à la ZIP
10,5 km
Degré d'ouverture sur le paysage
Le village de Vesdun est implanté sur une butte et bénéficie d'une implantation favorable aux perceptions lointaines. Les vues depuis la façade est de l'église s'ouvrent sur l'espace agricole bocager où les haies constituent des filtres visuels qui tronquent les perceptions lointaines. La distance d'éloignement réduit de façon significative la prégnance potentielle du projet éolien.
VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FAIBLE



Figure 312 : Vue tronquée vers la ZIP depuis les abords immédiats de l'église (© agence couasnon)

Château de Guerche et ses abords


Figure 313 : Localisation du périmètre protégé sur fond BD Ortho (© agence couasnon)



Figure 314 : Entrée privée du domaine (© agence couasnon)

Distance par rapport à la ZIP
6,5 km
Degré d'ouverture sur le paysage
Le château de la Guerche est une propriété privée, la sensibilité du site n'a donc pu être vérifiée au sein du domaine. Les vues vers la ZIP sont orientées dans l'axe d'un vallon secondaire qui mène au site d'implantation potentiel. Au regard de son implantation à mi-hauteur du versant est de la vallée du Cher et de sa relative proximité, la sensibilité de l'édifice est modérée.
VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : MODÉRÉE



Figure 315 : Vue tronquée vers la ZIP depuis la RD 2144 aux abords du château de la Guerche. La ZIP s'inscrit à l'arrière-plan (© agence couasnon)

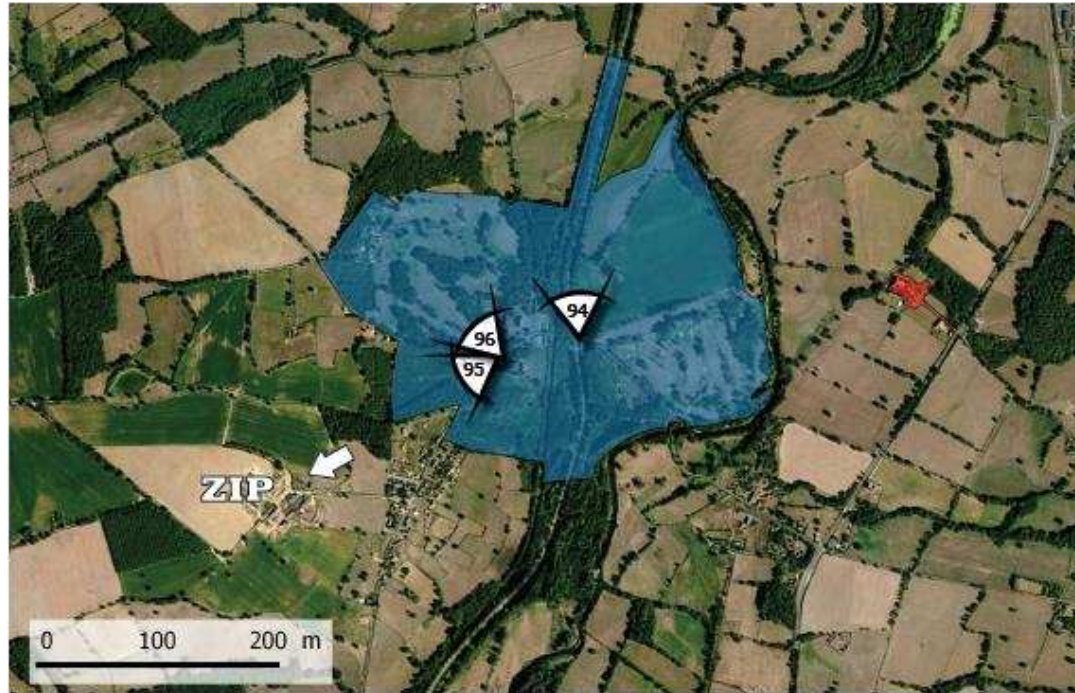
Église Château Domaine des Vergers et bourg de Nassigny


Figure 316 : Localisation du périmètre protégé sur fond BD Ortho (© agence couasnon)



Figure 318 : Le canal de Berry et la voie verte traversent le site inscrit (© agence couasnon)

Distance par rapport à la ZIP
5 km
Degré d'ouverture sur le paysage
Le périmètre protégé englobe une partie du fond alluvial ainsi qu'une portion du versant ouest (soit dos au projet éolien) de la vallée du Cher. Ainsi, les perceptions visuelles vers la ZIP sont très limitées par la topographie et la végétation dense.
VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FAIBLE



Figure 319 : Eglise de Nassigny (© agence couasnon)



Figure 317 : Les vues en direction de la ZIP sont fermées par la végétation et le relief (© agence couasnon)

VI.4.3.2.3.1 Synthèse de la sensibilité des sites protégés

Tableau 103 : Synthèse de la sensibilité paysagère des sites protégés de l'aire d'étude rapprochée

NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	RÉGION	PROTECTION	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VUES PRESENTIES EN DIRECTION DE LA ZIP	SENSIBILITÉS VIS-À-VIS DU PROJET ÉOLIEN
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE								
Vieux village et son église	Vesdun	Cher	CENTRE VAL DE LOIRE	Inscrit	10,5	En ZVI	Vues tronquées	Faible
Château de Guerche et ses abords	Nassigny	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Classé	6,5	En ZVI	Vues tronquées	Modérée
Eglise château domaine des Vergers et bourg de Nassigny	Nassigny	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Inscrit	5,0	En ZVI	Vues tronquées	Faible
Ruines du château de Thizon	Saint-Victor	Allier	AUVERGNE-RHONE-ALPES	Inscrit	9,5	Hors ZVI	Vues fermées par le relief et la végétation	Nulle

VI.4.3.2.4 Patrimoine mondial de l'UNESCO

L'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) encourage l'identification, la protection et la préservation du patrimoine culturel et naturel à travers le monde, considéré comme ayant une valeur exceptionnelle pour l'humanité. Cela fait l'objet d'un traité international intitulé Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel, adopté par l'UNESCO en 1972.

Aucun site inscrit sur la liste du Patrimoine Mondial n'est présent au sein du périmètre d'étude de l'aire rapprochée.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : SANS OBJET

VI.4.3.2.5 Synthèse de la sensibilité du patrimoine bâti, paysager et culturel

Sur les 23 monuments historiques présents dans l'aire d'étude rapprochée, 12 présentent une sensibilité vis-à-vis du projet éolien potentiel en raison d'une visibilité ou d'une covisibilité potentielle, qualifiée de très faible à forte. Ainsi, la chapelle St Agathe et le château d'Huriel présentent les sensibilités les plus fortes.

L'unique SPR de l'aire rapprochée, situé à Huriel, a été qualifié comme modérément sensible au regard du projet éolien potentiel.

Trois sites protégés sur quatre présentent des sensibilités qui s'échelonnent de très faible à modérée. Ainsi, le village de Vesdun, le domaine de Nassigny et le château de la Guerche ont respectivement des sensibilités très faible, faible et modérée.

Aucun site UNESCO n'a été identifié dans l'aire d'étude rapprochée.

Des photomontages illustrant la perception réelle du projet depuis ces lieux protégés et leurs abords, et pour lesquels une sensibilité importante a été identifiée, devront être réalisés.

VI.4.3.3 Synthèse des sensibilités paysagères de l'aire rapprochée

L'analyse de l'état initial de l'aire rapprochée a mis en évidence des sensibilités paysagères dont certaines fortes ou modérées (pour des monuments historiques, lieux de vie ou axes de déplacement), qui feront impérativement l'objet de photomontages dans l'analyse des impacts.

À ce stade, des sensibilités significatives ont été relevées. Des mesures sont à prendre concernant l'implantation et la hauteur des machines pour garantir une insertion visuelle optimale du projet dans le paysage.

VI.4.4 Analyse de l'état initial de l'aire d'étude immédiate

Il s'agit du territoire correspondant à l'aire de 2 à 3,2 km autour de la ZIP.

VI.4.4.1 Contexte paysager

Dans la continuité de ce qui a été fait dans les aires précédentes, une analyse plus détaillée a été réalisée sur le contexte paysager de l'aire immédiate afin d'évaluer finement les sensibilités paysagères des abords immédiats de la zone d'implantation potentielle.

VI.4.4.1.1 Le relief et l'hydrographie

L'aire d'étude immédiate se situe sur la partie ouest du bassin versant du Cher et présente un relief ondulé où l'altimétrie varie entre 200 et 300 m. La butte de Chazemais constitue le point haut de l'aire d'étude immédiate.

Deux vallons affluents du Cher (le Villevandret et la Forêt) traversent l'aire d'étude en suivant un axe sud-ouest/nord-est. Cette inclinaison se retrouve également sur les petits affluents parallèles sur la partie nord-est de l'aire d'étude. Les vallées, par leur orientation, constituent ainsi des lignes de forces paysagères majeures de l'aire d'étude immédiate. La vallée de la Forêt présente un profil légèrement plus sinueux et encaissé que la vallée du Villevandret.

Les perceptions visuelles présentent de forts contrastes entre les fonds des vallées intimes où les vues sont courtes ; l'espace agricole ou le maillage bocager cloisonne les perceptions ; et les routes qui offrent parfois des vues dégagées sur la vallée du Cher à l'est, la vallée de la Queugne à l'ouest ou sur l'agglomération de Montluçon plus au sud.

Le paysage est marqué par un maillage bocager, plus dense sur le quart sud-est, ponctué d'arbres isolés et bordé par de grands boisements aux limites de l'aire d'étude immédiate (Bois du Dela, Bois d'Audes, Bois de la Chapelade, Bois de la Simate) qui constituent ainsi un écrin boisé en arrière-plan.

Les vallons présentent une sensibilité importante vis-à-vis de l'introduction du motif éolien (effet d'écrasement potentiel et modification de l'ambiance paysagère).



Figure 320 : Vue sur un étang de la vallée de Villevandret en contrebas du village de Chazemais (© agence couasnon)



Figure 321 : Culture fourragère et bocage résiduel (© agence couasnon)

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FORTE



Figure 322 : Le vallon boisé de la Forêt entaille le socle topographique (© agence couasnon)



Figure 323 : Le hameau de la Coutine bénéficie de vues larges et profondes vers le sud, dominant le bois de la Chapelaude (© agence couasnon)



Figure 324 : Panorama sur la vallée de la Queugne depuis la RD 112 au sud du hameau des Pelotons (© agence couasnon)



Figure 325 : Le bois de la Simate (© agence couasnon)

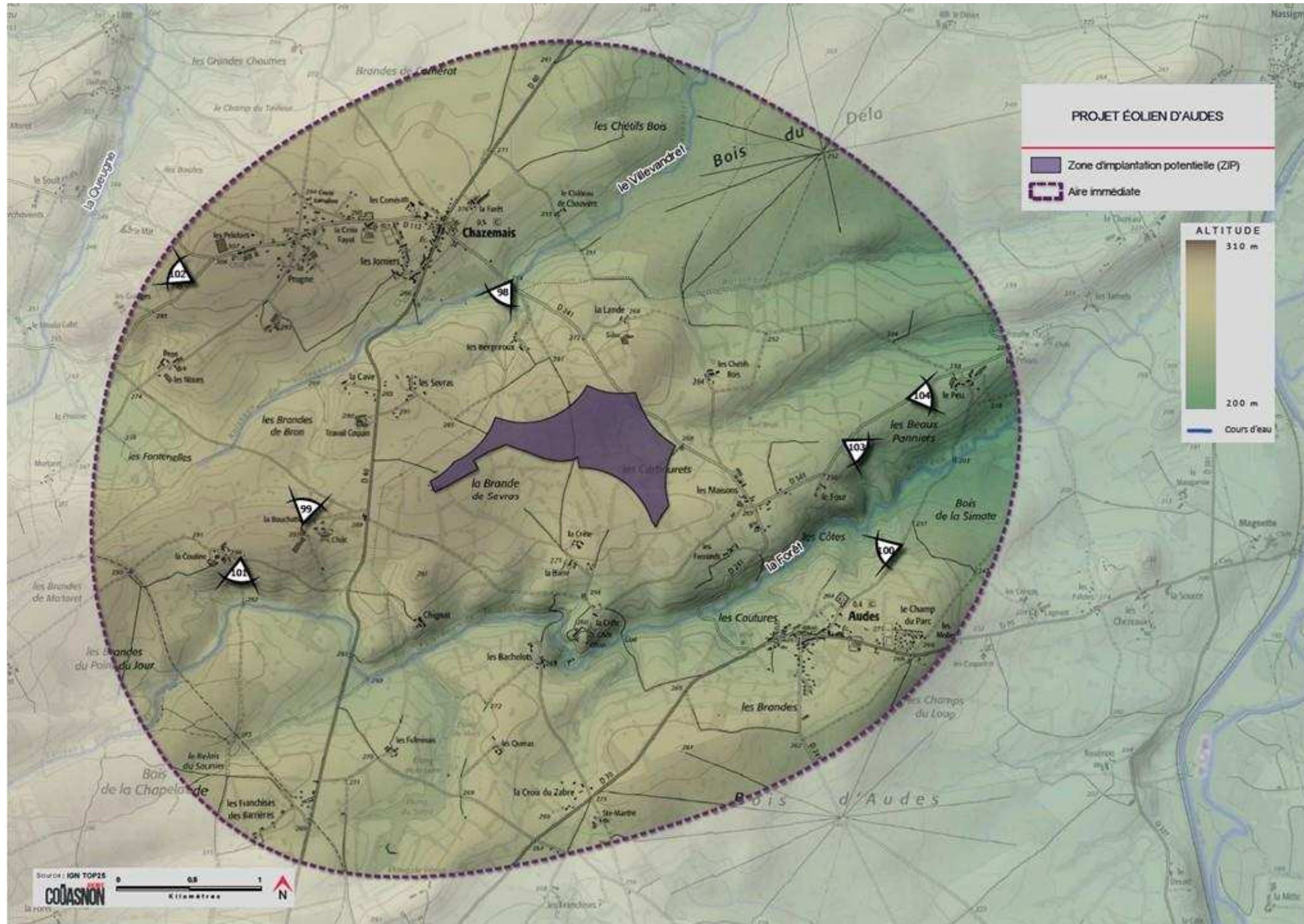


Figure 326 : Carte du relief

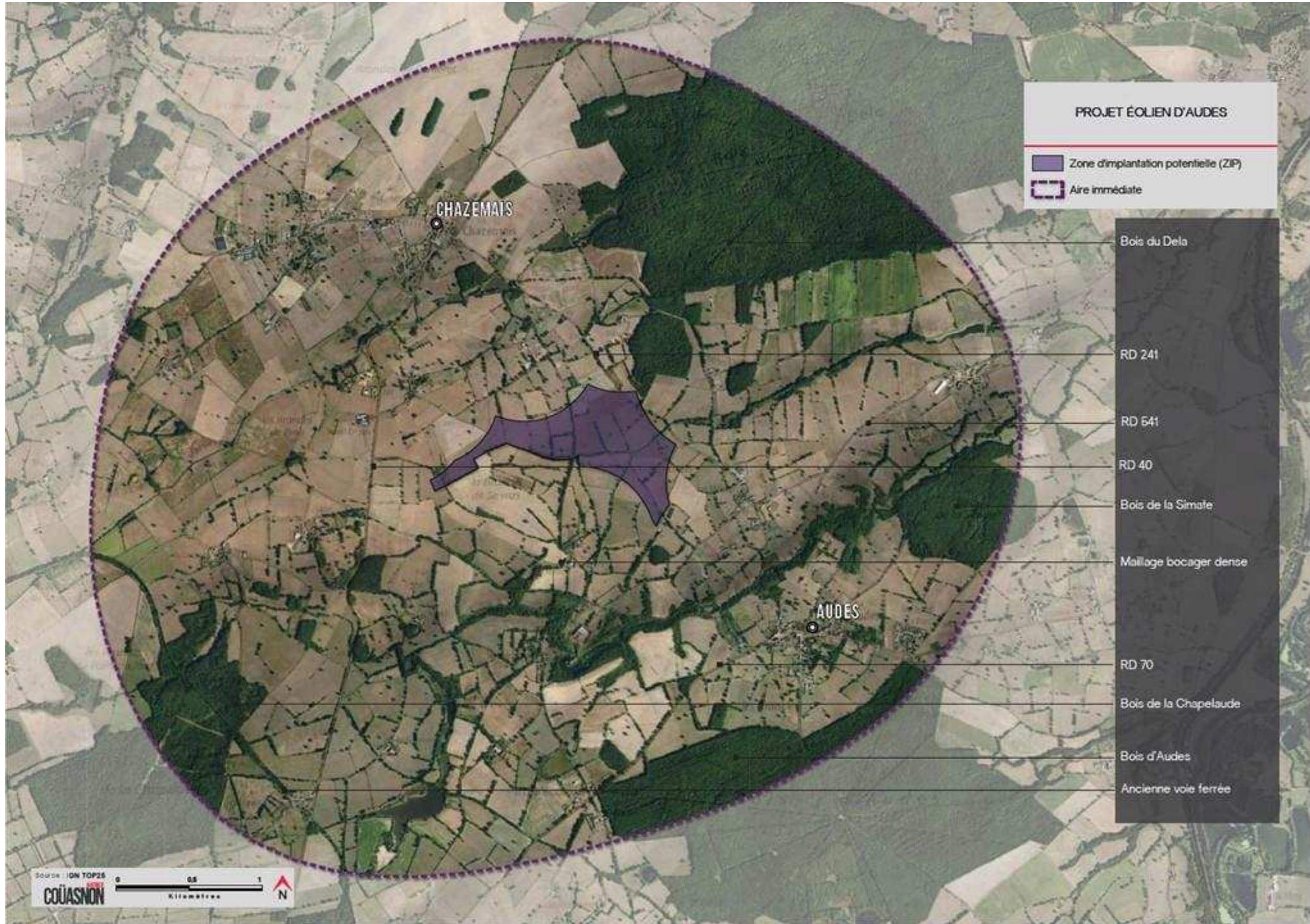


Figure 327 : Carte du contexte paysager

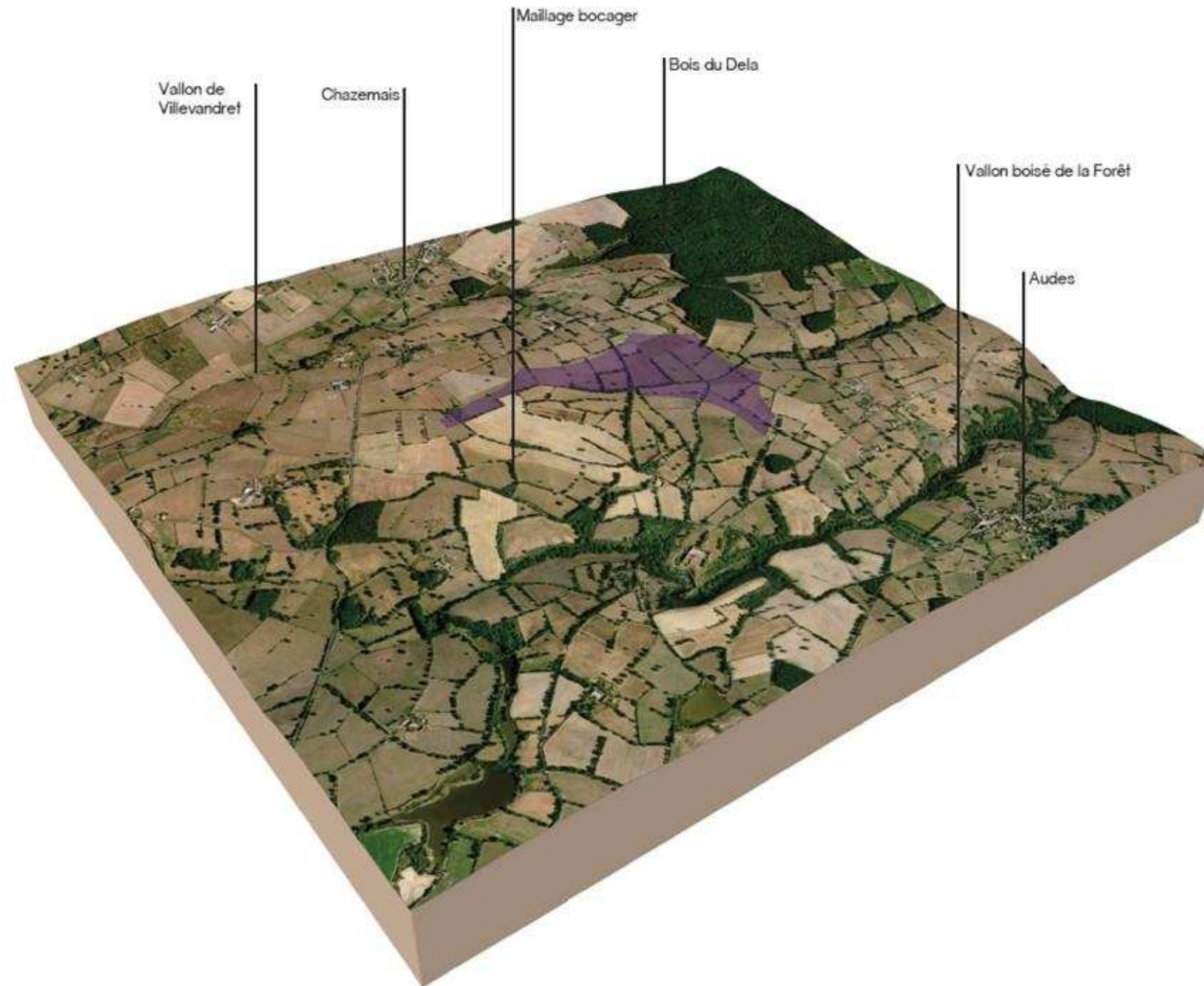


Figure 328 : Bloc diagramme du contexte paysager

VI.4.4.1.2 Les principaux axes de communication

L'aire d'étude immédiate est constituée d'une maille routière légère. Des routes communales sillonnent l'aire d'étude et relient les nombreux hameaux présents aux abords de la zone du projet. Deux routes départementales (RD 40 et RD 70) traversent les principaux villages de Chazemais et d'Audes. Elles constituent des axes importants de déplacement entre La Chapelaude et les bourgs situés le long de la vallée du Cher.

Au nord de l'aire immédiate une partie du circuit de Chazemais est visible et passe dans la proximité immédiate de la ZIP où une sensibilité très forte a été identifiée. Les circuits pédestres d'Audes et du Canal du Berry traversent

l'aire d'étude avec notamment celui de l'Audes faisant le tour de la ZIP avec une sensibilité identifiée comme très forte.

De manière générale, les vues sont ouvertes ou tronquées vers la ZIP avec ponctuellement quelques séquences fermées depuis le fond des vallées ou au cœur des villages. À noter que les routes sont régulièrement bordées de part et d'autre par des haies taillées (plus ou moins hautes) ponctuées d'arbres qui peuvent localement tronquer les perceptions visuelles vers la ZIP. Toutefois, en fonction de leur mode de conduite et des saisons, les haies peuvent également permettre des vues ouvertes vers la ZIP (taille basse). La carte de la sensibilité des axes routiers présentée ci-dessous prend en compte ces éléments.

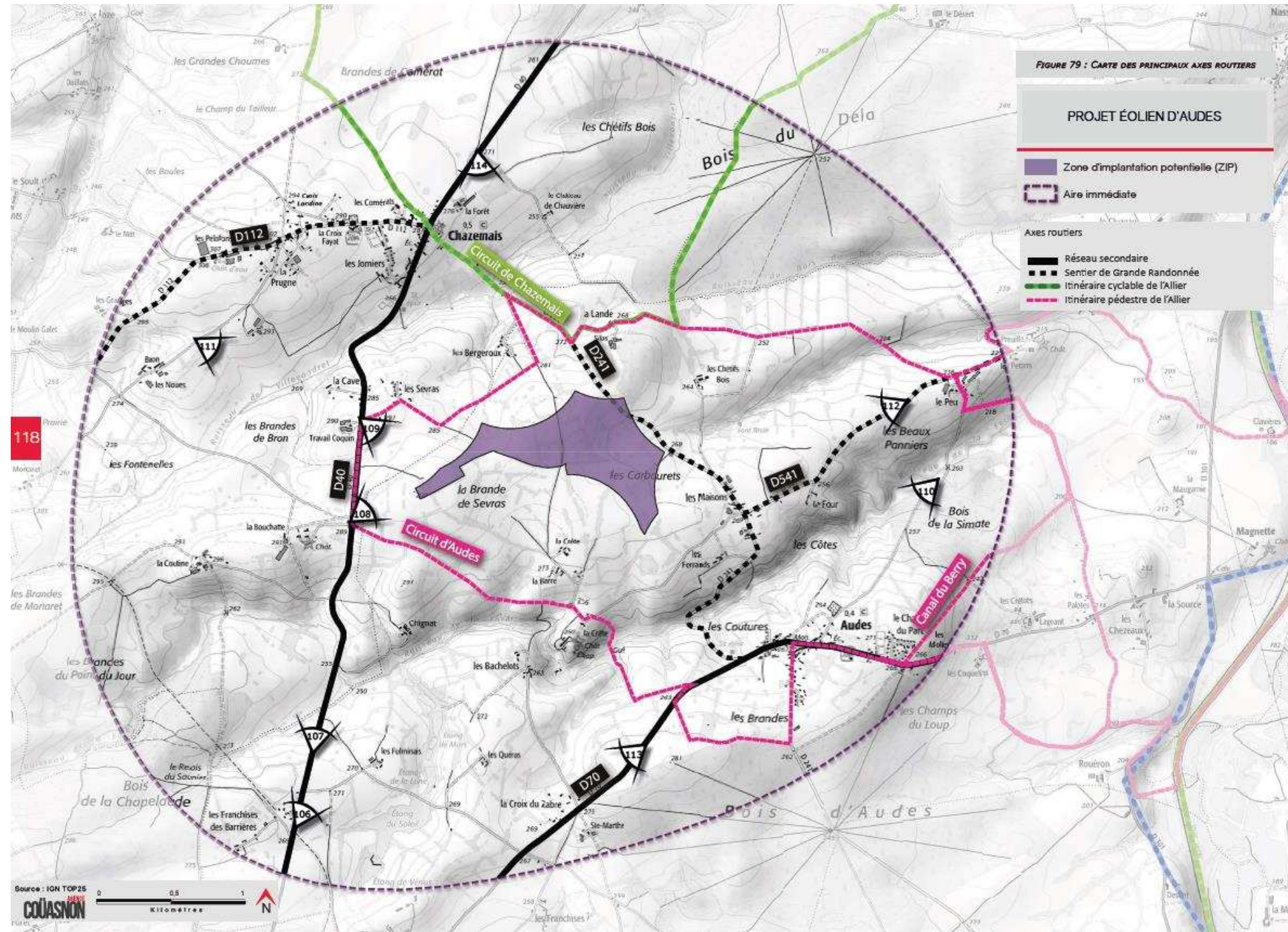


Figure 329 : Carte des principaux axes routiers

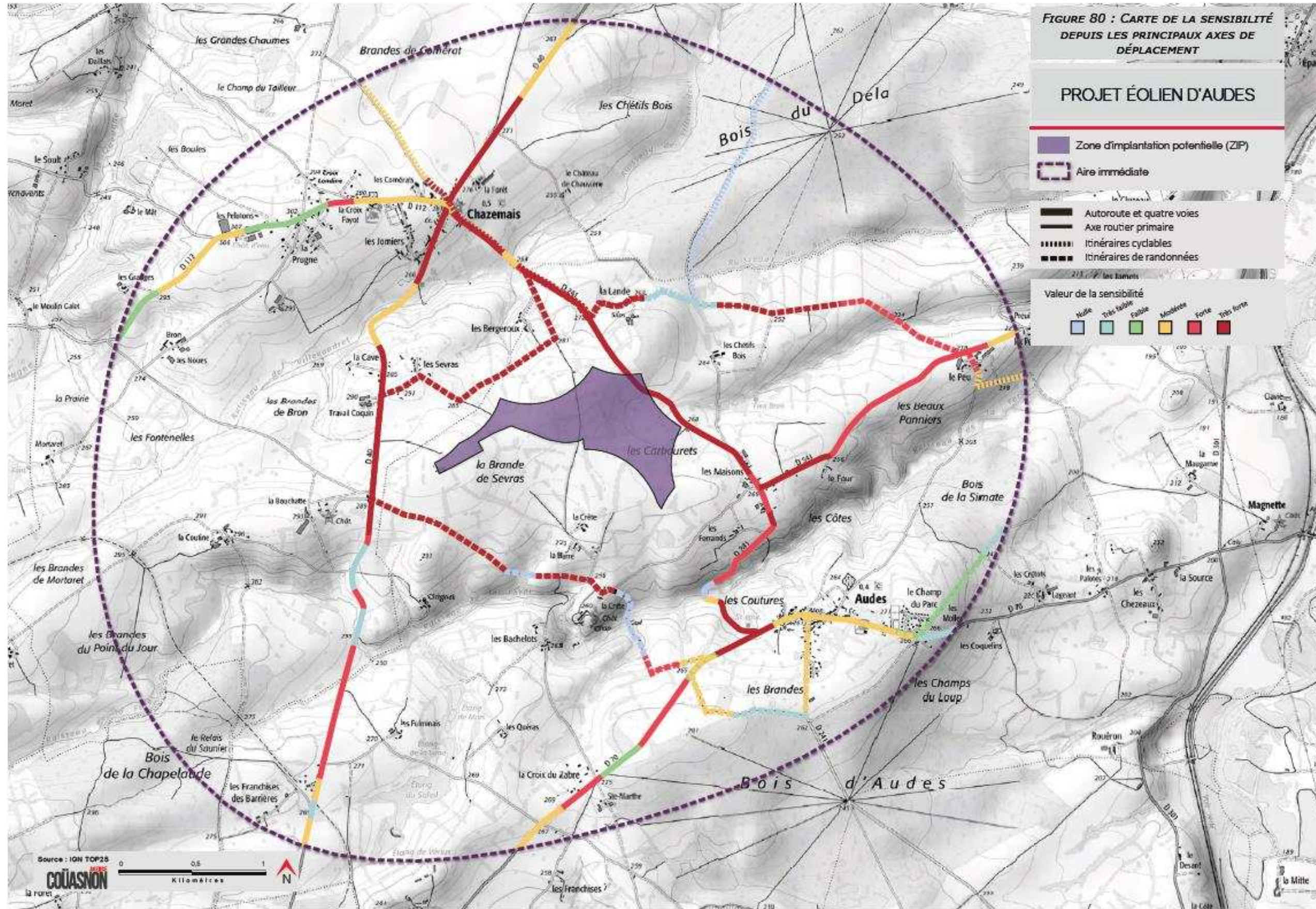


Figure 330 : Carte de la sensibilité depuis les principaux axes de déplacement



Figure 331 : Vue ouverte sur la ZIP depuis la RD 40, à proximité des Franchises Barrières



Figure 332 : La RD 40 est parfois bordée par de hauts talus plantés qui cadrent le regard de l'automobiliste et tronquent les perceptions vers la ZIP



Figure 333 : La RD 40 présente de nombreuses vues ouvertes en direction du site d'implantation potentiel, ici à proximité du château de la Bouchatte



Figure 334 : Vue ouverte en direction du site du projet éolien depuis la RD 40, ici à proximité de Travail Coquin



Figure 335 : Vue fermée dans le bois de la Simate



Figure 336 : Vue ouverte sur la ZIP depuis la RD 40, à proximité des Franchises Barrières



Figure 337 : Depuis la RD 541, les perceptions sont globalement ouvertes



Figure 338 : Depuis la RD 70, les vues sont filtrées par des arbres d'alignement



Figure 339 : Depuis le nord de Chazemais le long de la RD 40, la ZIP s'inscrit en arrière-plan des boisements qui ne suffisent pas à tronquer les perceptions visuelles

VI.4.4.1.3 La perception depuis l'habitat

VI.4.4.1.3.1 Perception depuis les bourgs

Dans le prolongement de ce qui a été fait dans les aires d'étude précédentes, ce chapitre a pour objectif de porter un regard attentif sur les vues potentielles en analysant, depuis les villes, les bourgs, les villages et les hameaux, le degré d'ouverture en direction du projet éolien grâce à :

- (1) l'analyse de l'implantation du hameau et son degré d'ouverture sur le paysage
- (2) une vue aérienne¹⁵ «nappée» de la trame végétale et bâtie¹⁶ (source : IGN BDTOP0 végétation et bâti) avec l'indication de l'orientation de la ZIP. Pour mémoire, la légende de la typologie de la végétation est redonnée ci-dessous.
- (3) la synthèse de la perception potentielle depuis le hameau, avec le détail des écrans visuels en place
- (4) des photographies représentatives, prises lors de la campagne terrain.

L'aire d'étude immédiate se situe sur deux territoires communaux : Audes et Chazemais.

Végétation du domaine public & privé	
	Peupleraie / verger : végétation plus ténue
	Bosquet / forêt : formation végétale dense
	Haie bocagère ou petit ensemble arboré : masque visuel ponctuel

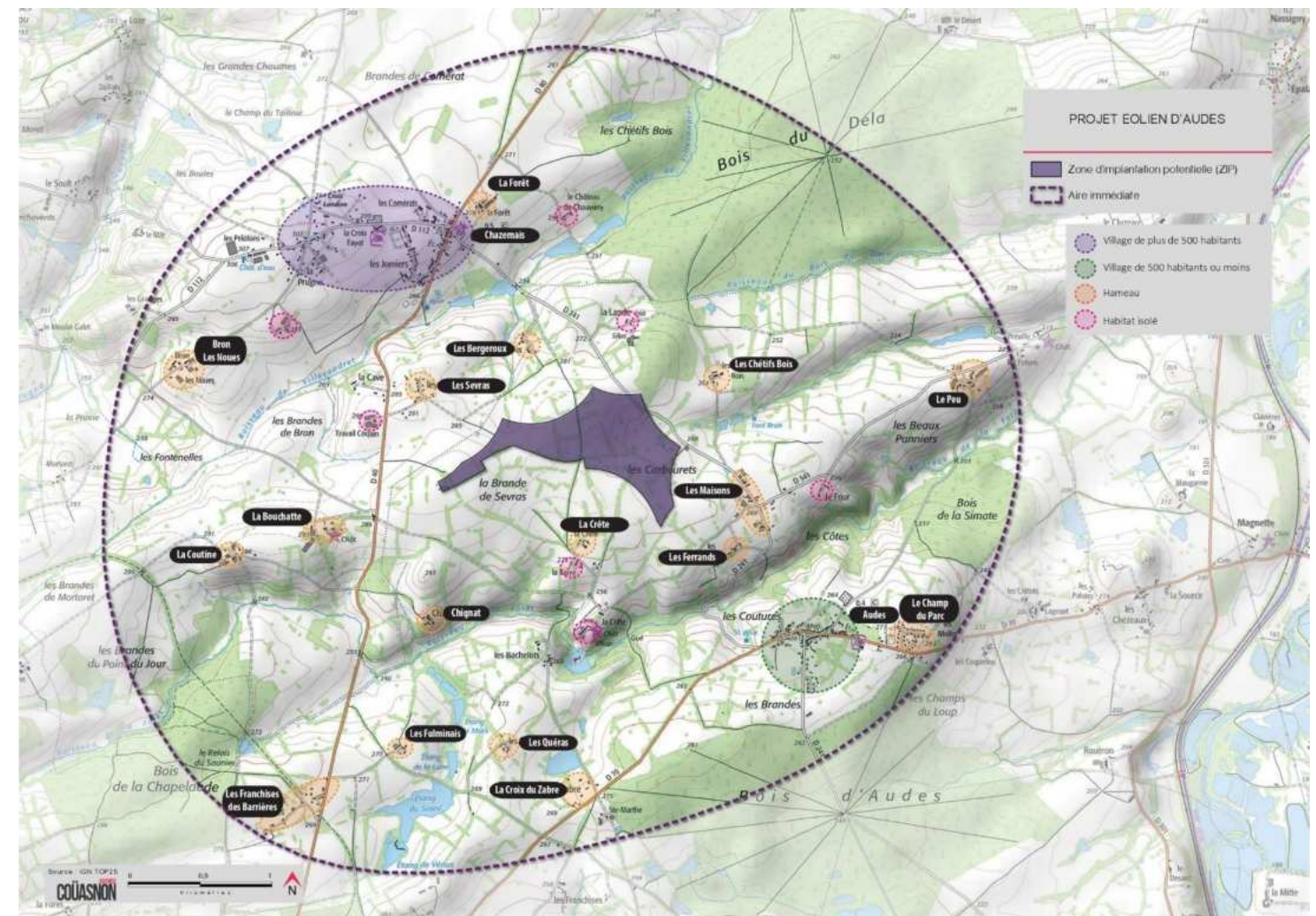


Figure 340 : Carte de la répartition de l'habitat de l'aire d'étude immédiate

¹⁵ Source : BD Ortho

¹⁶ Source : IGN BDTOP0 Bâti, Végétation et Hydrographie

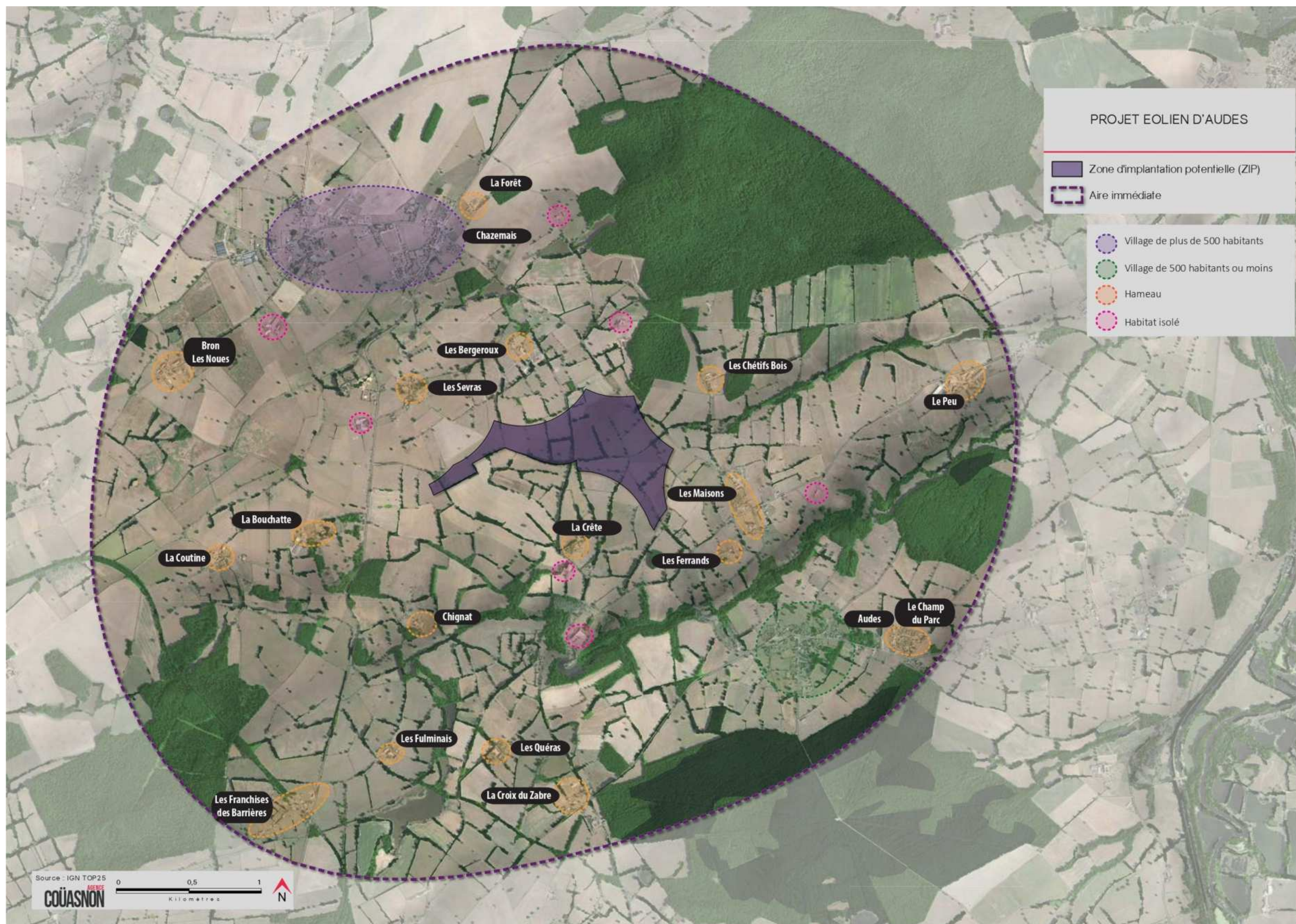


Figure 341 : Carte de la répartition de l'habitat et de la trame végétale

CHAZEMAIS : 1,5 KM	
Implantation du bourg	
Sur le versant nord du vallon de Villevandret, au nord-ouest de la ZIP	
Centre	
Vues tronquées / ouvertes	Écrans ■ Tissu bâti ■ Végétation privative
Franges (orientées vers la zone de projet)	
Vues ouvertes	Écrans au 1 ^{er} plan ■ Végétation privative plus ou moins dense Écrans au 2 ^{ème} plan ■ Néant
VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FORTE	

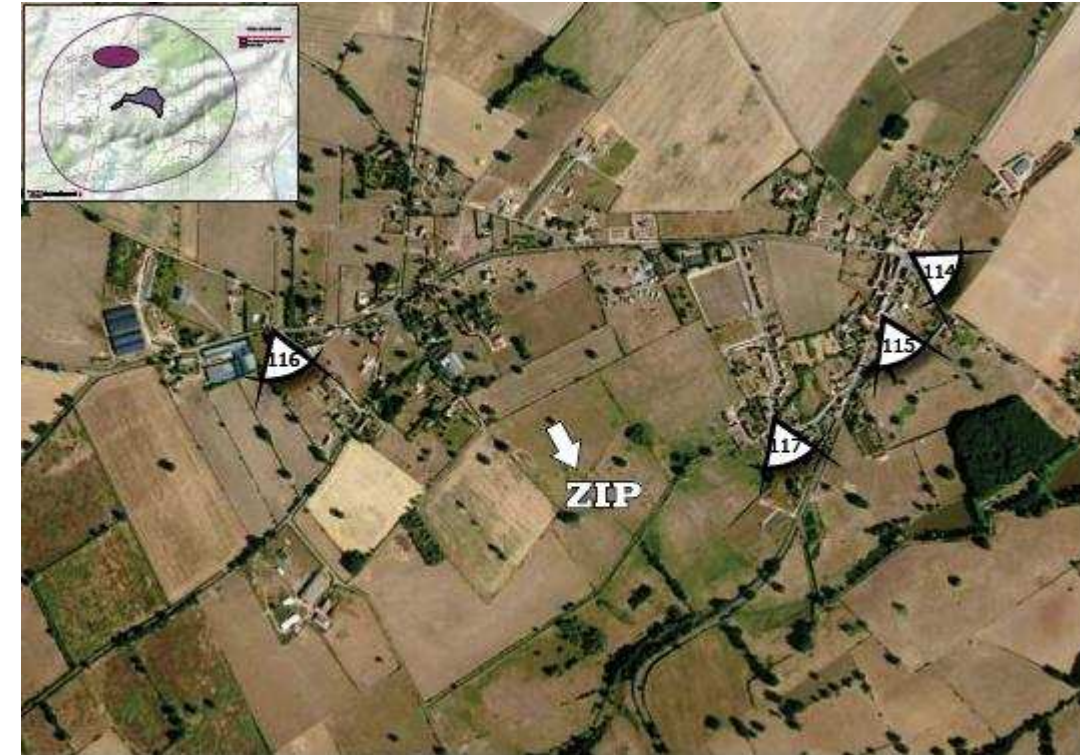


Figure 342 : Aux abords de l'église, les vues sont ouvertes sur l'espace agricole et la ZIP (© agence couason)



Figure 343 : La végétation privative et la bâti associé limitent la visibilité en direction de la zone du projet (© agence couason)



Figure 344 : Lors de la traversée du village, des fenêtres visuelles en direction de la ZIP existent localement entre les habitations (© agence couason)



Figure 345 : Les vues depuis les franges sud sont partiellement tronquées par les habitations (© agence couason)

AUDES : 1 KM	
Implantation du bourg	
Au sud-est de la ZIP, sur les hauteurs du versant du vallon de la Forêt	
Centre	
Vues tronquées / ouvertes	Écrans ■ Tissu bâti ■ Végétation privative
Franges (orientées vers la zone de projet)	
Vues ouvertes	Écrans au 1 ^{er} plan ■ Végétation privative plus ou moins dense ■ Bâti Écrans au 2 ^{ème} plan ■ Végétation bocagère
VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FORTE	

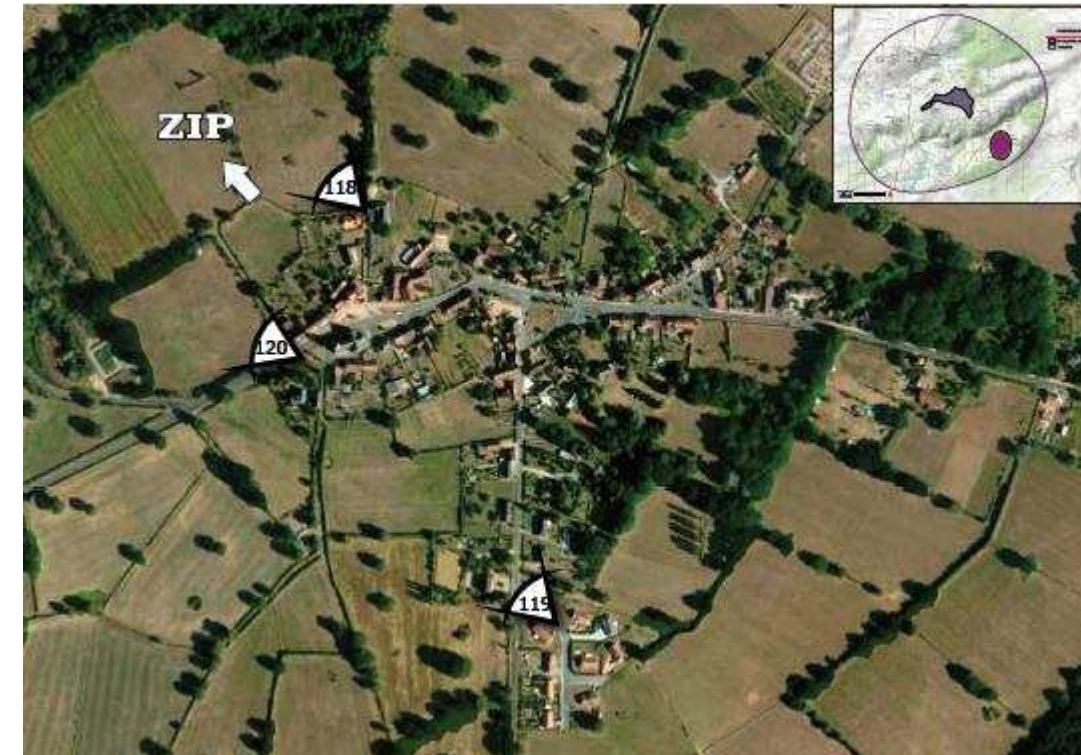


Figure 346 : Depuis la frange nord, le regard butte sur le versant bocager du vallon de la Forêt. Les perceptions en direction de la ZIP sont ouvertes, cette dernière s'inscrivant derrière le versant (© agence couasnon)



Figure 347 : Les habitations situées au sud du village présentent des vues ouvertes sur la ZIP dans le même axe visuel que le clocher de l'église (© agence couasnon)



Figure 348 : La sortie ouest du village offre des vues ouvertes vers la ZIP, partiellement tronquées par les habitations selon la position de l'observateur (© agence couasnon)

VI.4.4.1.3.2 Perception depuis les hameaux et l'habitat isolé

Aux abords du site d'implantation, les hameaux et les habitations isolées sont nombreuses. C'est pourquoi, en complément de ce qui a été fait précédemment, et afin d'analyser finalement la modification du paysage quotidien, il est important de prendre en compte la perception depuis ces lieux de vie pour évaluer leur sensibilité vis-à-vis de la zone du projet. Cette analyse s'appuie principalement sur l'étude de terrain dont des photographies explicites sont présentées ci-après (illustrant l'environnement des habitations ainsi que les vues principales vers la ZIP). Une carte des perceptions presentées en direction du projet éolien conclut ensuite sur la sensibilité depuis les hameaux et l'habitat isolé de l'aire immédiate.

À noter qu'en raison du maillage bocager et de la forte présence de haies, les vues en direction de la ZIP présentent de grandes variabilités selon le mode de conduite et les saisons (haies taillées ou non) auquel s'ajoute la chute des feuilles de la végétation caduque en saison hivernale. Ainsi, même si les photos illustrent la présence de haies hautes, la sensibilité globale du hameau tient compte de ces évolutions saisonnières.

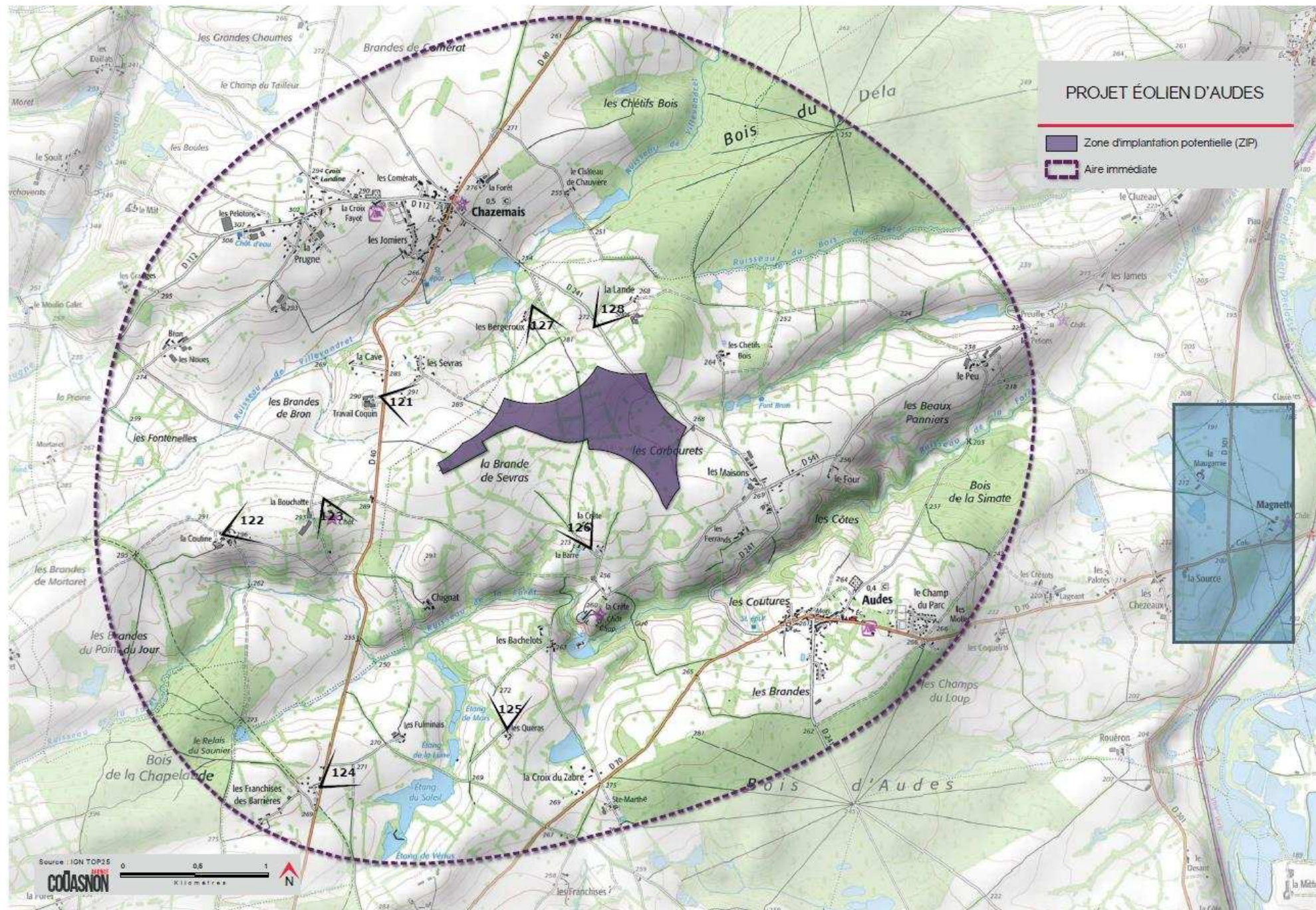


Figure 349 : Localisation des photographies illustrant les perceptions depuis les hameaux et l'habitat isolé

Travail coquin



Figure 350 : Depuis l'entrée du hameau, les vues sont ouvertes sur la ZIP. Les habitations sont toutefois peu visibles depuis la RD, dissimulées derrière la végétation privative (© agence couasnon)

La Coutine



Figure 352 : Au cœur du hameau, les vues vers la ZIP sont tronquées par les bâtisses situées à l'ouest et les talus arbustifs (selon les saisons) (© agence couasnon)

La Bouchatte



Figure 351 : Le château de la Bouchatte (non protégé) n'est pas orienté dans l'axe de la ZIP. Depuis le parc, les alignements d'arbres créent des filtres visuels en direction de la ZIP. (© agence couasnon)

Les franchises des barrières



Figure 353 : Les vues sont ici ouvertes sur l'espace agricole, la ZIP s'inscrit en arrière du rideau arboré avec une prégnance visuelle pressentie forte (© agence couasnon)

Les Quéras



Figure 354 : Le contexte arboré et les murs du corps de ferme constituent des barrières visuelles vers la ZI P depuis la cour, atténuant ainsi la prégnance pressentie du projet éolien. (© agence couasnon)

La Crête



Figure 356 : Le hameau de La Crête se situe à environ 500 m du site d'implantation potentiel. Malgré la présence de haies bordant les chemins d'accès, la sensibilité demeure très forte (© agence couasnon)

Les Bergeroux



Figure 355 : Le hameau s'inscrit en contrebas de la ZI P, le risque d'effet de surplomb est important (© agence couasnon)

La Lande



Figure 357 : Le hameau est niché dans un replis boisé, les vues vers la ZI P depuis les habitations sont très limitées par la végétation mais un effet de surplomb est possible au regard de la différence altimétrique (© agence couasnon)

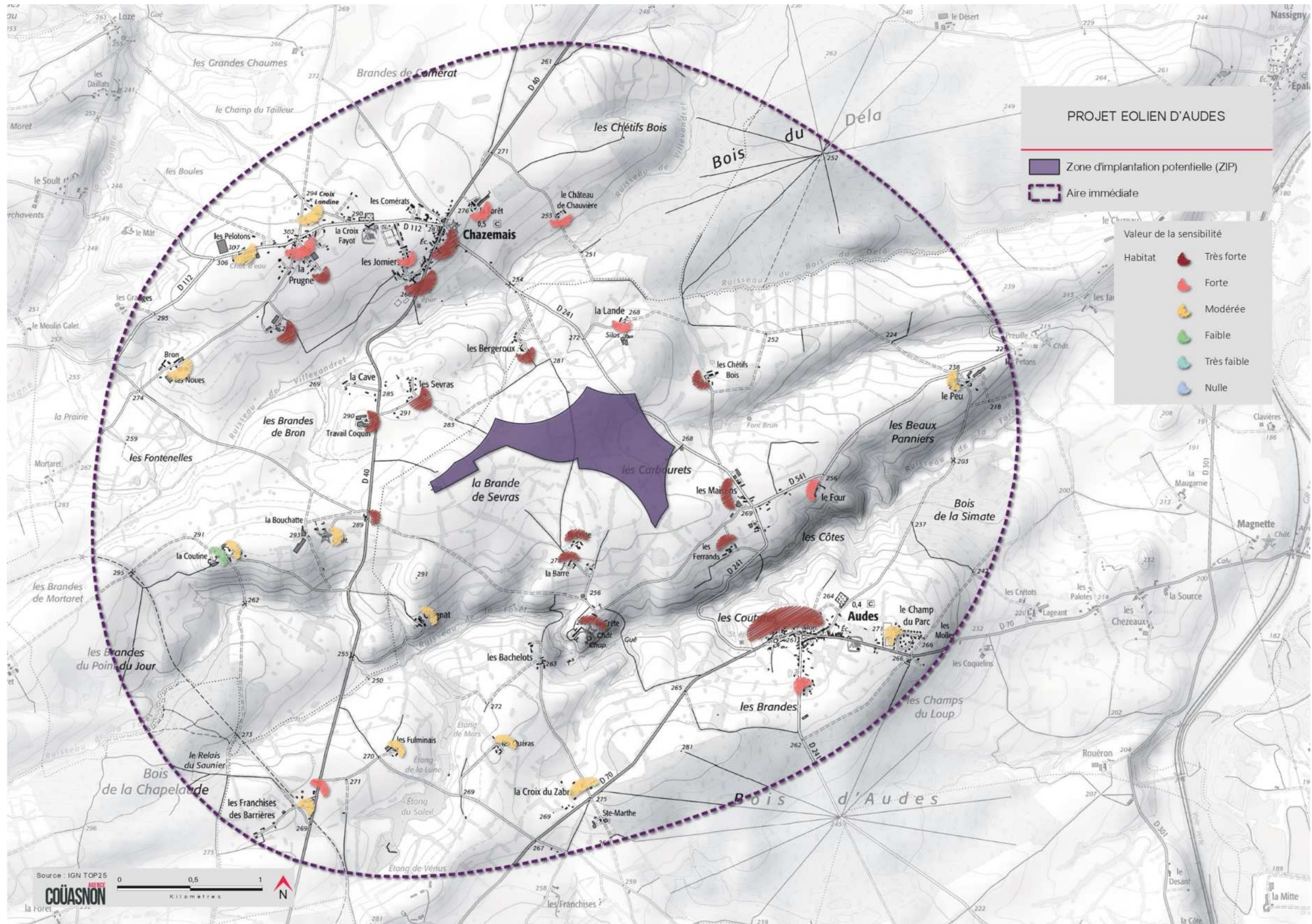


Figure 358 : Carte de la sensibilité de l'habitat

VI.4.4.1.3.3 Concurrence visuelle avec une silhouette de bourg

La concurrence visuelle avec une silhouette de bourg s'évalue par l'impact potentiel d'un parc éolien sur un village, en particulier avec sa structure : clocher ou monument patrimonial qui constituent des éléments identifiables dans le paysage et qui émergent régulièrement des silhouettes de bourg. Cette situation peut également s'observer pour des abbayes, des châteaux ou tout autre élément bâti dont la silhouette est suffisamment importante pour être identifiable dans le paysage.

Depuis l'aire immédiate, le rapport d'échelle entre les éoliennes et le paysage peut être défavorable et modifier la lecture des différents plans ou éléments qui le composent. Dans cette partie, il s'agit notamment de la perception des clochers qui, associés à l'arrivée d'un village, sont des éléments emblématiques du territoire et participent à la reconnaissance de celui-ci par les habitants.

Dans l'aire d'étude immédiate, les deux villages de Chazemais et Audes sont concernés.

Audes

En sortant du Bois d'Audes en direction du nord, la RD 214 offre des séquences visuelles ouvertes sur la silhouette bâtie du village (soulignée par l'émergence du clocher). La ZIP s'inscrit en arrière-plan, en superposition avec le clocher. Il y a donc un risque de concurrence visuelle directe entre le projet et la silhouette du village d'Audes.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FORTE

Chazemais

La portion nord-est de la RD 40 mène droit au village de Chazemais. La silhouette bâtie (identifiable par son clocher émergeant) constitue le point de fuite du regard de l'automobiliste. La ZIP s'inscrit à gauche de la route, en arrière du boisement sans superposition visuelle avec le clocher de l'église. Ainsi, il existe un risque de concurrence visuelle indirecte entre le projet éolien et la silhouette du village.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FORTE



Figure 359 : Concurrence visuelle potentielle entre le projet et la silhouette du village de Chazemais (© agence couasnon)

VI.4.4.1.4 Synthèse de la sensibilité du contexte paysager

L'aire d'étude immédiate présente un relief de rebord de plateau bocager, griffé de plusieurs vallons parallèles. Ces derniers suivent une orientation sud-ouest/nord-est constituant ainsi une ligne de force paysagère structurante. En raison des amplitudes notables du relief (déclivités d'environ 100 m), des vues larges et profondes sont possibles, notamment depuis des secteurs où la trame bocagère se distend. Les deux vallons principaux (la Forêt et Villevandret) présentent une sensibilité importante vis-à-vis de l'introduction du motif éolien (risque de modification du rapport d'échelle).

Le réseau routier, peu dense, est marqué par deux axes principaux (RD 40 et RD 70) qui traversent l'aire d'étude du sud au nord, dans le premier cas, et d'est en ouest, pour le second cas. Les voies de communication sont généralement bordées de haies arbustives taillées mais qui offrent majoritairement des perceptions visuelles ouvertes en direction de la ZIP.

Concernant l'habitat, de nombreuses sensibilités paysagères ont été relevées du fait de la multitude de hameaux et habitations isolées réparties sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Les deux villages de Chazemais et d'Audes, par leurs implantations étagées sur les versants faisant face à la ZIP, présentent de fortes sensibilités vis-à-vis du projet éolien potentiel. Les franges bâties orientées en direction de la ZIP présentent en effet des vues dégagées sur l'espace agricole. De plus, en raison de la configuration des villages et des axes routiers, des situations de concurrence visuelle sont possibles pour Chazemais et Audes accentuant alors leur niveau de sensibilité vis-à-vis du projet. Enfin, les hameaux et habitations isolées situées à proximité immédiate de la ZIP présentent un risque d'effet de surplomb notable.

À ce stade, la principale sensibilité paysagère relevée pour le projet est liée à l'habitat. Des mesures sont à prendre concernant le choix de la géométrie du projet et la hauteur des éoliennes afin que le projet s'inscrive lisiblement (implantation régulière et en appui sur les lignes de forces naturelles ou anthropiques) et respecte un rapport d'échelle adapté avec les composantes paysagères,

VI.4.4.2 Le patrimoine bâti, paysager et culturel

VI.4.4.2.1 *Les monuments historiques*

VI.4.4.2.1.1 *Visibilité depuis l'édifice protégé*

À l'image de ce qui a été fait pour les aires précédentes, le détail des monuments présents dans l'aire d'étude immédiate est donné ci-après dans un tableau récapitulatif. Il est ensuite accompagné d'un repérage sur photo aérienne, de photographies explicites issues d'un travail de terrain et d'une synthèse sur la sensibilité de l'édifice vis-à-vis du projet éolien.

L'aire d'étude immédiate compte 2 monuments historiques présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 104 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude immédiate

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	Statut	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VUES PRESENTIES EN DIRECTION DE LA ZIP
AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE								
92	Église Sanit-Denis	Chazemais	ALLIER	Inscrit	commune	1,3	En ZVI	Vues ouvertes
93	Château de la Crête	Audes	ALLIER	Inscrit	Privé	1,0	Partiellement en ZVI	Vues ouvertes

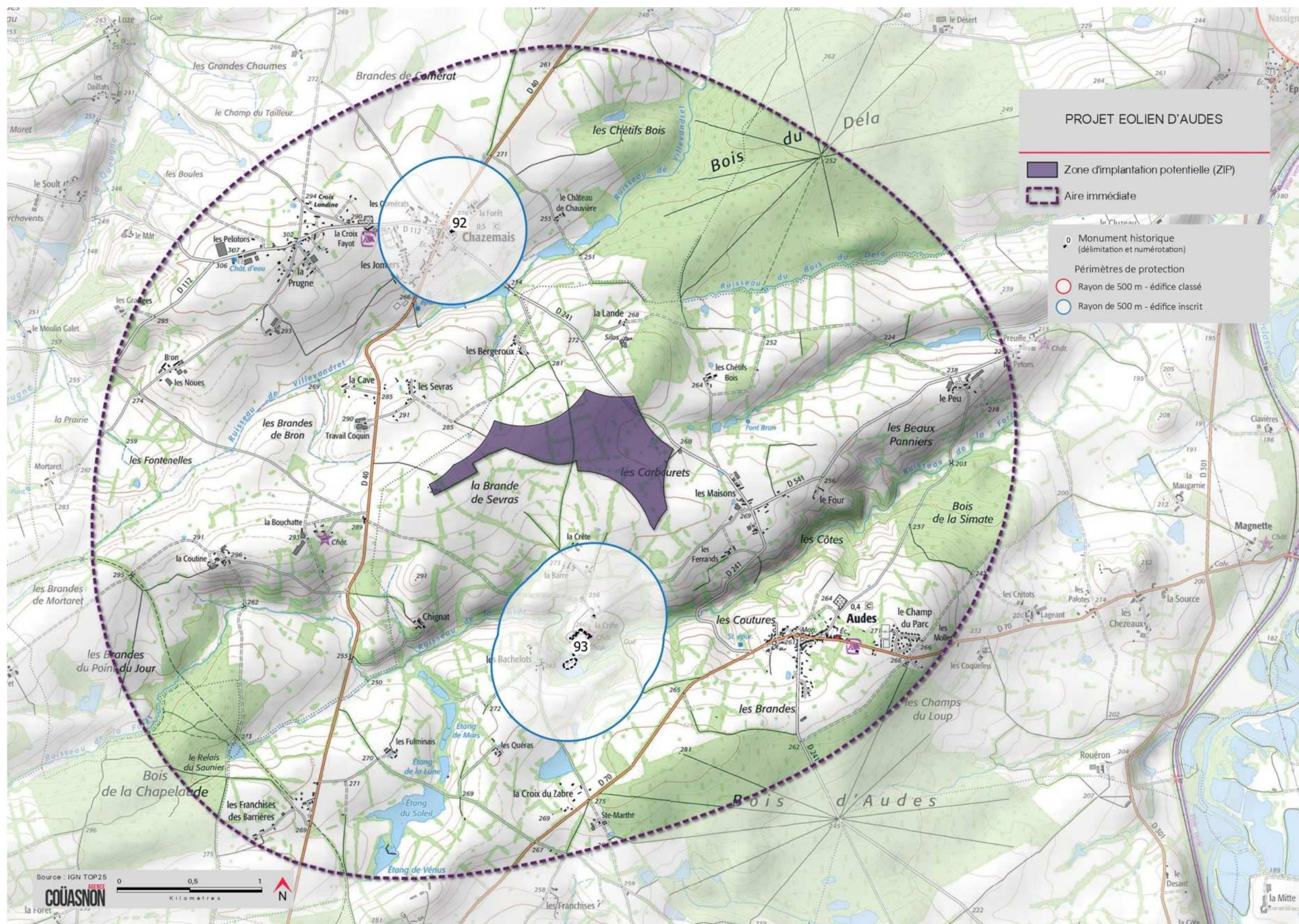


Figure 360 : Carte des monuments historiques

MH 92 / Église St Denis / Chazemais / 1,3 km de la ZIP



Figure 361 : Localisation du monument historique sur fond BD ortho (© agence couasnon)



Figure 362 : Façades ouest et nord de l'église de Chazemais (© agence couasnon)

Degré d'ouverture sur le paysage

L'église de Chazemais est située sur la frange nord-est du village, à l'interface avec l'espace agricole. Depuis le parking aménagé le long de la RD 40, l'édifice présente une très forte sensibilité au regard du projet éolien potentiel. La ZIP s'inscrit en effet en arrière-plan de l'église (superposition) avec une hauteur apparente pressentie supérieure à celle du monument historique créant un possible effet de miniaturisation et/ou d'écrasement sur la perception de l'édifice.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FORTE



Figure 363 : Vue en direction du projet potentiel depuis le nord de l'église (© agence couasnon)

MH 93 / Château de la Crête / Audes / 1 km de la ZIP

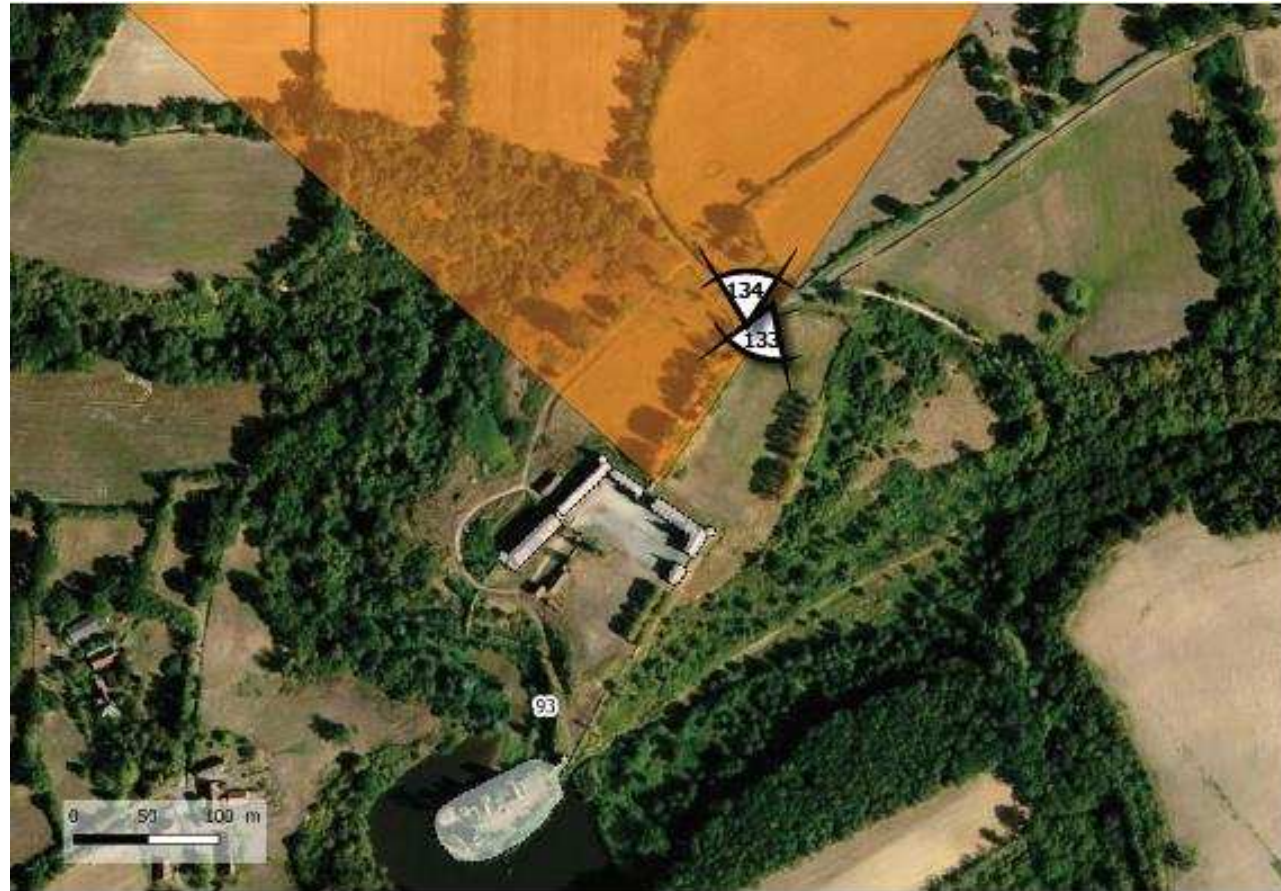


Figure 364 : Localisation du monument historique sur fond BD ortho (© agence couasnon)



Figure 365 : Entrée du château et façade nord (© agence couasnon)

Degré d'ouverture sur le paysage

Le château de la Crête est un monument historique accessible au public qui bénéficie d'une signalétique routière depuis les environs. Il a été construit sur le rebord du versant nord du vallon de la Forêt qu'il domine. Depuis le portail d'entrée, les vues vers le nord (et donc en direction de la ZIP) sont ouvertes, le site d'implantation potentiel émergeant largement au-dessus de la trame arborée.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FORTE



Figure 366 : Le château est entouré d'un mur d'enceinte maçonné (© agence couasnon)



Figure 367 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis le portail d'entrée (© agence couasnon)

VI.4.4.2.1.2 Covisibilité

La covisibilité directe ou indirecte s'évalue par l'impact potentiel d'un parc éolien sur un monument protégé depuis l'aire de mise en valeur du monument. Ce sont principalement des églises dont le clocher constitue un élément identifiable dans le paysage et qui émerge régulièrement des silhouettes de bourg. La concurrence visuelle avec des éoliennes peut alors être impactante dans la lecture du paysage.

Cette situation peut également s'observer pour des abbayes, des châteaux ou tout autre élément bâti dont la silhouette est suffisamment importante et identifiable dans le paysage.

Dans l'aire immédiate, les deux monuments historiques sont concernés par des situations de covisibilités pressenties.



Figure 368 : Depuis la RD 70, la silhouette du château de la crête est facilement identifiable dans le paysage malgré la vitesse de déplacement de l'observateur. La ZIP s'inscrit en arrière-plan du château (covisibilité directe) avec une prégnance visuelle pressentie très forte. (© agence couasnon)

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FORTE



Figure 369 : Comme pour la concurrence visuelle avec la silhouette du village, l'église de Chazemais présente de fait une situation de covisibilité indirecte (pas de superposition visuelle) avec le projet éolien potentiel depuis la RD 40 (© agence couasnon)

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FORTE

VI.4.4.2.1.3 Synthèse de la sensibilité des monuments historiques

Tableau 105 : Synthèse de la sensibilité paysagère des monuments historiques de l'aire d'étude Immédiate

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	Statut	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VUES PRESENTIES EN DIRECTION DE LA ZIP	SENSIBILITÉS VIS-À-VIS DU PROJET ÉOLIEN	RISQUE DE COVISIBILITÉ VIS-À-VIS DU PROJET ÉOLIEN
AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE										
92	Église Sanit-Denis	Chazemais	ALLIER	Inscrit	commune	1,3	En ZVI	Vues ouvertes	Très forte	Forte
93	Château de la Crête	Audes	ALLIER	Inscrit	Privé	1,0	Partiellement en ZVI	Vues ouvertes	Très forte	Très forte

VI.4.4.2.2 Les Sites Patrimoniaux Remarquables

Il n'y a pas, dans l'aire immédiate, de sites patrimoniaux remarquables.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : SANS OBJET

VI.4.4.2.3 Les sites protégés

L'aire immédiate n'abrite aucun site protégé.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : SANS OBJET

VI.4.4.2.6 Synthèse de la sensibilité du patrimoine bâti, paysager et culturel

L'aire d'étude immédiate abrite uniquement deux monuments historiques : le château de la Crète et l'église de Chazemais. Ils présentent de très fortes sensibilités paysagères au regard du site d'implantation potentiel (visibilité pressentie du projet et situations de covisibilités avec une forte prégnance visuelle pressentie et des risques de modification de l'appréciation de l'édifice).

Aucun site protégé, site patrimonial remarquable ou site UNESCO n'a été répertorié dans l'aire d'étude immédiate.

VI.4.4.3 Synthèse des sensibilités paysagères de l'aire immédiate

L'analyse de l'état initial a mis en évidence plusieurs sensibilités paysagères au sein de l'aire d'étude immédiate concernant notamment :

- un risque de modification du rapport d'échelle et d'effet d'écrasement depuis les vallons structurants de Villevandret et de la Forêt
- les nombreuses séquences routières ouvertes, et notamment depuis les deux axes principaux (RD 70 et RD 40)
- la modification importante du paysage quotidien depuis les villages étagés de Chazemais et d'Audes ainsi que depuis les hameaux et les habitations isolées qui parsèment l'aire immédiate. L'habitat présente des sensibilités majoritairement fortes à très fortes pour un nombre important de lieux de vie,
- le patrimoine protégé avec les deux monuments historiques du château de la Crète et de l'église de Chazemais (visibilité et covisibilité)

Le site d'accueil du projet, bien que compatible dans son ensemble, présente localement des sensibilités vis-à-vis du développement éolien et, à ce stade, des impacts vis-à-vis des structures paysagères, de l'habitat, des axes routiers, du patrimoine protégé sont pressentis.

Les principaux éléments à prendre en compte pour garantir l'insertion du projet sont :

- une implantation cohérente avec le respect des lignes de force naturelles ou anthropiques
- un recul suffisant vis-à-vis des vallées et vallons et un modèle d'éolienne à l'échelle du paysage
- la prise en compte des sensibilités importantes vis-à-vis de l'habitat
- la prise en compte des sensibilités non-négligeables vis-à-vis du patrimoine protégé

VI.4.4.2.4 Patrimoine mondial de l'UNESCO

L'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) encourage l'identification, la protection et la préservation du patrimoine culturel et naturel à travers le monde, considéré comme ayant une valeur exceptionnelle pour l'humanité. Cela fait l'objet d'un traité international intitulé Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel, adopté par l'UNESCO en 1972.

Aucun site Unesco n'a été identifié dans l'aire d'étude immédiate.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : SANS OBJET

VI.4.4.2.5 Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA)

Les «zones de présomption de prescriptions archéologiques» déterminent des seuils d'emprise du sol dans lesquelles les opérations d'aménagement affectant le sous-sol sont présumés faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation (décret n°2004-490 du 3 janvier 2004, art. 4).

Dans le département de l'Allier, plusieurs ZPPA ont été répertoriées mais aucune n'est située au sein de l'aire immédiate du présent projet.

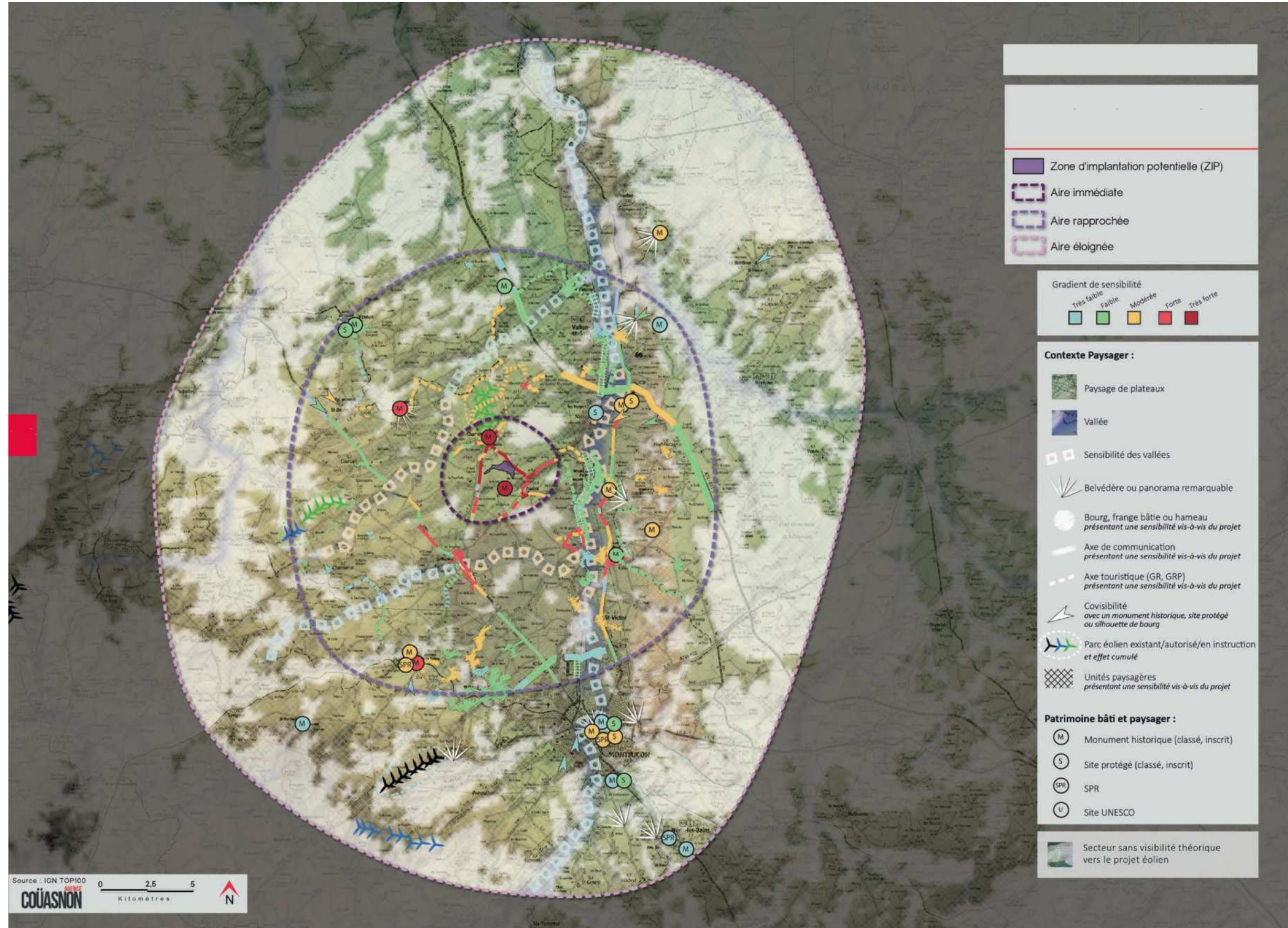


Figure 370 : Carte de synthèse à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

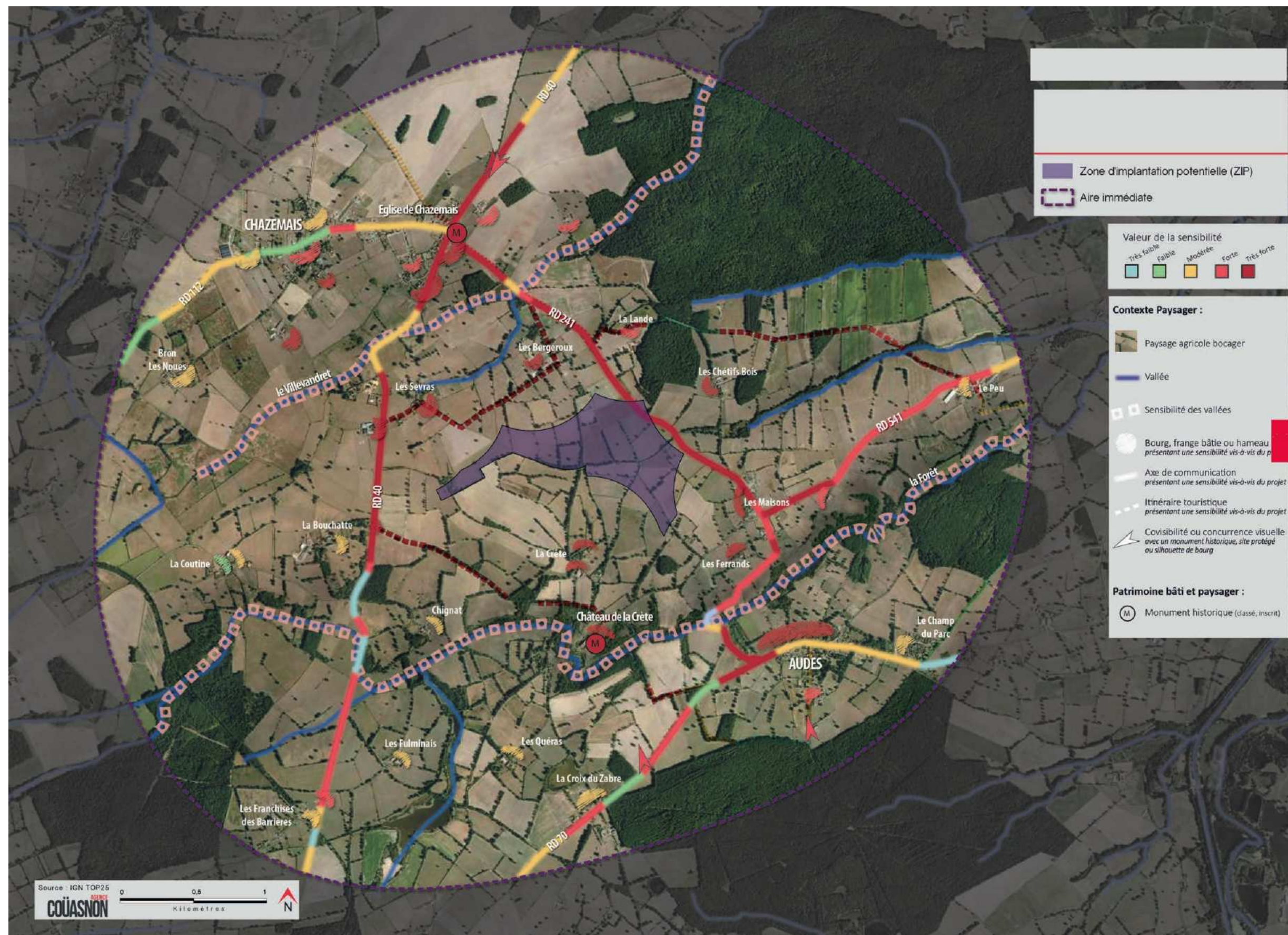


Figure 371 : Carte de synthèse à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

VII. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISONS DU CHOIX EFFECTUE

VII.1 Historique du projet

Le tableau ci-dessous synthétise les dates-clés dans le développement du projet d'Audes.

Tableau 106 : Dates clés dans le développement du projet d'Audes

Date	Action menée	Type d'action
12/2016	Première rencontre avec le maire de Audes et adjoints	Information Mairie
02/2017	Première rencontre avec la communauté de communes du Val de Cher	Information communauté de communes Récupération données anciennes ZDE
02/2017	Délibération favorable du conseil municipal de Audes pour les études de faisabilité du projet éolien	Délibération Communale
03/2017	Premiers contacts avec les propriétaires et exploitants agricoles	Information et contractualisation foncière
07/2017	Rencontre avec la mairie de Chazemais	Information Mairie
09/2017	Rencontre avec le centre équestre Ecylla	Information et concertation
12/2017	Finalisation contractualisation foncière	
12/2017	Prédiagnostic volet milieu naturel	
12/2017	Nouvelle Délibération favorable du CM de Audes excluant les membres du conseil concernés par le projet	Délibération Communale
01/2018	Rencontre avec M.Loison, propriétaire du château de la Crête monument historique inscrit	Information et concertation
01/2018	Lancement des études de faisabilités techniques et environnementales	
02/2018	Prise de contact avec M. JOLIVET de l'UDAP 03 et M.GIACOBI de la DREAL présentation du projet éolien	Information et échanges et concertation avec l'administration
03/2018	Point avancement mairie Audes poursuite projet et des études environnementales	Information et échanges
04/2018	Conseil municipal extraordinaire avec les habitants de Audes et présentation du projet éolien à la commune avec un temps d'échange (questions-réponses)	Information, concertation et échanges
04/2018	Rencontre LPO Auvergne	Information et échanges
10/2018	Réunion de précadrage UD DREAL+service DREAL biodiversité+ service DREAL paysage	Information et échanges
10/2018	Étude acoustique avec installation des sonomètres	
11/2018	Distribution tract indiquant la date de la première permanence publique habitants de Audes et habitants Chazemais proche projet éolien+ affiche en mairie, école, Magnette, poste	Information
11/2018	Premier comité de concertation réunissant des habitants de Audes, Chazemais, élus, associations, favorables et/ou défavorables	Informations, échanges et concertation
11/2018	Présentation projet éolien en conseil communautaire	
11/2018	Première permanence publique mairie de Audes et Communauté de commune du Val de Cher et distribution de la lettre d'information n°1 aux habitants	Informations, échanges et concertation
12/2018	Compte rendu du comité de concertation	Informations, échanges et concertation
12/2019	Article de presse La Montagne	Information

03/2019	Annonce deuxième permanence avec distribution de tract et affiches	Information
04/2019	Deuxième comité de concertation réunissant des habitants de Audes, Chazemais, élus, associations, favorables et/ou défavorables : présentation des variantes d'implantation et résultat états initiaux	Informations, échanges et concertation
04/2019	Deuxième permanence publique mairie de Audes, présentation variantes d'implantation et photomontages associés	Informations, échanges et concertation
05/2019	Diffusion d'un site internet dédié au projet éolien de Audes	Information
07/2019	Délibération favorable au projet éolien de Audes du conseil communautaire	
09/2019	Réunion département 03	Informations, échanges et concertation
Octobre et novembre 2020	Passage supplémentaire naturalistes	
27/11/2019	Troisième permanence publique maire de Audes, présentation scénario final, mise en place mâts de mesure vent et mesures d'accompagnement	Informations, échanges et concertation
14/01/2020	Réunion Mme Gauvin, remplaçante provisoire M. Boulade	Informations, échanges
Été 2020	Passage supplémentaire naturalistes	
06/2020	Élection nouveau maire Audes et nouveau conseil municipal	
05/11/2020	Présentation projet éolien au nouveau conseil municipal	Informations, échanges et concertation
17/11/2022	Délibération conseil municipal de Audes en faveur du projet éolien suite à la modification de gabarit d'éoliennes	Délibération communale
12/09/2023	Réunion des propriétaires et exploitants pour un état des lieux du dossier	Informations, échanges et concertation

Le projet éolien de Audes, développé par la société SOLVEO ENERGIE, s'intègre dans le cadre d'une démarche locale et concertée. Il est le résultat d'un travail engagé depuis fin 2016.

En plus des dates présentes dans le tableau ci-dessus, des échanges très réguliers ont été mis en place avec la mairie durant tout le développement du projet.

Trois permanences en mairie ont également permis d'informer et échanger avec les habitants. Enfin, de nombreuses visites de terrain ont été menées : étude du milieu naturel, mesures sonores, appréciation de l'habitat proche, évaluation des accès...

VII.2 Justification du projet

Le choix d'une zone d'implantation pour l'implantation d'un parc éolien est le plus souvent le fruit d'un compromis entre différentes contraintes, obligations et opportunités, parmi lesquelles on peut citer :

- les critères paysagers ;
- les critères environnementaux ;
- les contraintes et obligations réglementaires (distances de sécurité, distances aux habitations) ;
- les contraintes techniques (faisceaux hertziens, inter distances entre éoliennes) ;
- la disponibilité foncière.

La zone d'implantation est présente dans le schéma de cohérence territoriale (SCoT). Le document d'orientation et d'objectifs recommande entre autres de :

- Lutter contre le changement climatique
- Economiser des ressources

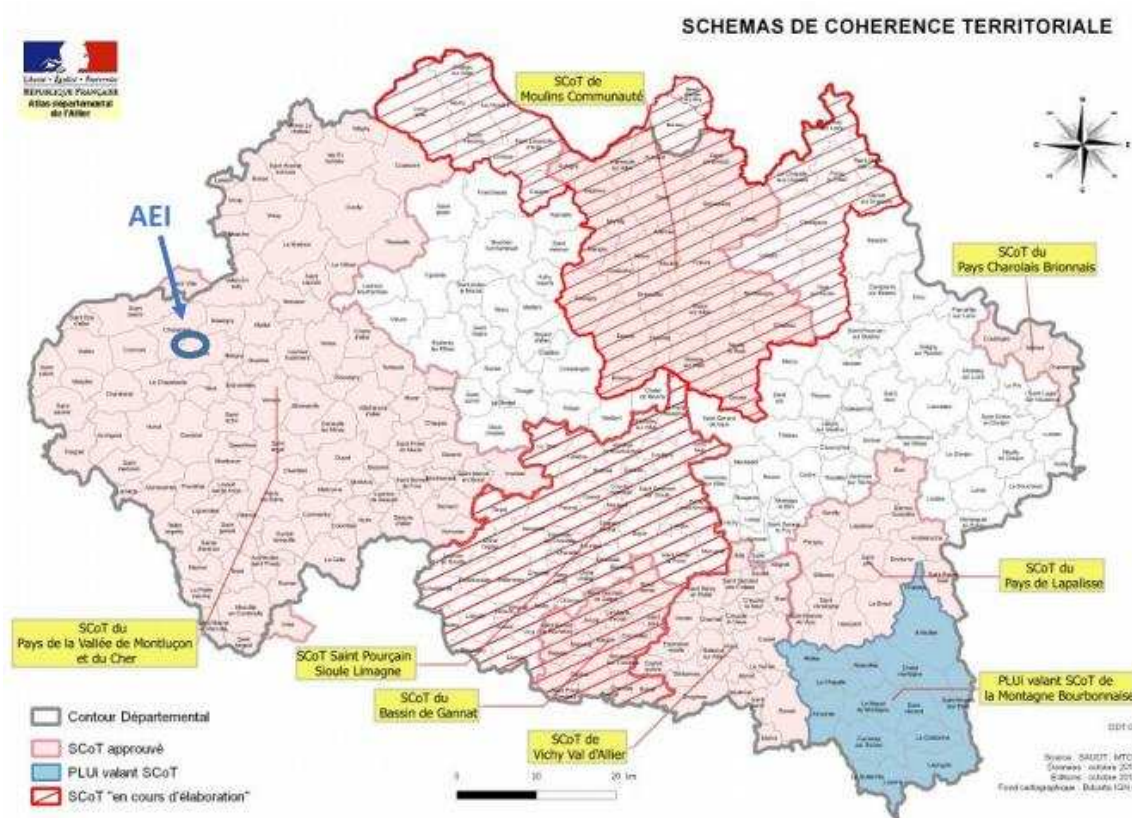


Figure 372 : SCoT de l'Allier (Source : DDT 03)

Les objectifs du schéma régional du climat, air et de l'énergie sont :

- Un objectif de réduction de 22.4% de la consommation énergétique finale d'ici 2020
- Un objectif de réduction de 15% des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2007
- Un objectif de production d'énergies renouvelables équivalente à 30% dans la consommation énergétique finale de 2020.

La zone d'implantation potentielle du projet éolien de Audes a été identifiée car elle se situe en zone favorable du SRE de l'ancienne région Auvergne (Source : SRCAE Auvergne).

Aucun enjeu spécifique au sens du SRE n'est mis en évidence sur le secteur (servitudes aéronautique, milieux naturels sensibles inventoriés, ...).

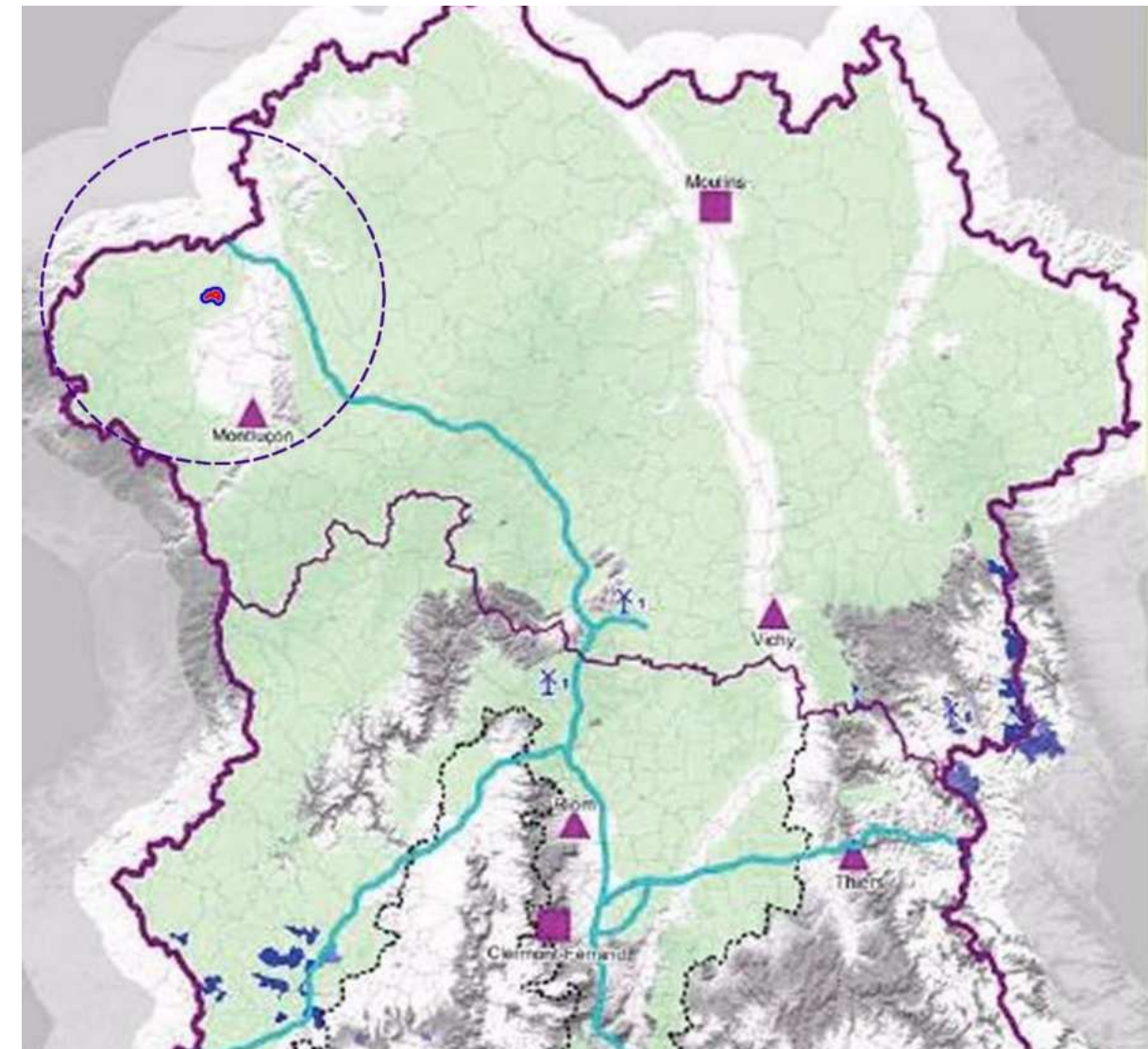


Figure 373 : Localisation de la zone d'étude par rapport au Schéma Régional Éolien

Retombées fiscales

Comme toute entreprise implantée sur un territoire, un parc éolien est redevable de plusieurs taxes aux collectivités locales. Les retombées fiscales du projet éolien comprennent :

- La Contribution Economique Territoriale (CET) elle-même constituée de la Contribution Foncière des Entreprises (CFE) et de la Contribution sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE) ;
- L'Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER) ;
- La Taxe Foncière

Les recettes de ces différentes taxes se répartissent, selon des modalités propres à chacune d'entre elles, entre la Commune, la Communauté de Communes, le Département et la Région. La répartition de ces recettes est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 107 : Répartition de la CFE et CVAE entre les collectivités (Source : collectivités-locales.gouv.fr)

	Commune ou EPCI	Département	Région
CFE	100 %	/	/
CVAE	26,5 %	48,5 %	25 %
IFER	20 % commune 50 % EPCI	30 %	/

VII.3 Bilan de la concertation

NB : La présente partie ne présente qu'un résumé du volet concertation réalisé par le pétitionnaire en collaboration avec la société iddest. Le lecteur pourra se reporter à la partie XVIII.1 - Annexe 1 : Volet concertation du projet éolien d'Audes (iddest – Solvéo Énergie) détaillant la totalité du dossier de concertation.

Compte tenu des éléments de contexte évoqués précédemment, SOLVÉO Energie a dimensionné sa démarche de concertation en se concentrant sur une communication régulière avec le panel d'outils d'information et d'expression suivant :

- Comité de concertation
- Permanences publiques et expositions
- Lettres d'information
- Site internet dédié
- Relations presse
- Canaux de communication institutionnels

Tableau 108 : Dates-clés des actions de concertation et des actions conduites

Outils	Objectifs	Destinataires – diffusion	Calendrier
Présentation aux élus de Audes	Présenter le projet et les études à venir	Elus d'Audes	Décembre 2016
Délibération du conseil municipal d'Audes	Autorisation à réaliser les études et utiliser les chemins d'accès communaux	Elus d'Audes	8 février 2017
Présentation Centre Equestre Ecyla	Présenter le projet et les études à venir	Gérants centre équestre	Septembre 2017

Délibération du conseil municipal d'Audes	Autorisation à réaliser les études (sans la présence des conseillers concernés par le projet)	Elus d'Audes	18 décembre 2017
Présentation Château de la Crête	Présenter le projet et les études à venir	Propriétaire du château de la Crête	Janvier 2018
Présentation en conseil municipal extraordinaire	Présenter le projet et les études à venir	Elus d'Audes et les habitants de Audes	Avril 2018
Etude de contexte	Analyser les enjeux et les attentes du territoire	Principales parties prenantes : élus, acteurs économiques,	Septembre, octobre 2018
Présentation élus Communauté de communes du Val de Cher	Présenter le projet et les études à venir	Elus	27 novembre 2018
Comité de concertation n°1	Présentation du projet, du calendrier prévisionnel, des études, des scénarii d'implantation	Membres du comité de concertation	Novembre 2018
Deux permanences publiques		Habitants d'Audes et communes alentours	
Lettre d'information n°1	Présentation du projet, du calendrier prévisionnel, des études, des scénarii d'implantation et de la concertation	Envoi aux habitants d'Audes et riverains de Chazemais Et mise à disposition en mairie et à la communauté de communes	Novembre 2018
Sites internet	Présenter le projet, son actualité	Information large, pas limitée au territoire	Avril 2019
Comité de concertation n°2	Choix du scénario d'implantation et présentation des résultats des premières études	Membre du comité de concertation	Avril 2019
Permanence n°3	Présentation des différents scénarios	Habitants d'Audes et communes alentours	Avril 2019
Délibération du conseil communautaire de la CC du Val de Cher	Soutien du projet	Elus de la communauté de communes	3 juillet 2019
Lettre d'information n°2	Présenter l'étude acoustique et ses objectifs	Habitants d'Audes et riverains de Chazemais Et mise à disposition en mairie et à la communauté de communes	Octobre 2019
Comité de concertation n°3	Présentation du scénario retenu et échanges sur les mesures d'accompagnement	Membre du comité de concertation	27 novembre 2019
Permanence publique N°4	Présentation du scénario retenu, photomontages, boîte à idées sur les mesures d'accompagnement	Habitants d'Audes et de la Communauté de communes du Val de Cher	27 novembre 2019
Relations presse Rédaction de communiqué de presse et parutions dans le journal « La Montagne »	Actualités du projet	Cible élargie	Tout au long de la démarche de concertation

VII.4 Analyse des variantes

VII.4.1 Présentation des variantes

Tableau 109 : Descriptif technique des variantes d'implantation étudiées

Variante étudiée	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Nombre de machines	4	4	3	3
Puissance unitaire	4,2 MW	4,2 MW	3 à 5 MW	3,4 à 3,6 MW
Hauteur sommitale	180 m	180 m	180 m	200 m
Diamètre du rotor	138 m	138 m	150 m	136 m
Longueur de pale	69 m	69 m	75 m	67,5 m
Production estimée	27 640,3 MWh	27 640,3 MWh	22 810 MWh	21 256,8 à 23 392,8 MWh

Quatre variantes préliminaires d'implantation ont été élaborées au cours du développement du projet. La première variante d'implantation envisagée comporte 4 éoliennes positionnées selon un axe nord-ouest / sud-est pour trois machines localisées dans la partie est de la zone d'implantation potentielle. La quatrième éolienne est située à l'extrémité ouest de la zone d'étude. La seconde variante présente également 4 aérogénérateurs positionnés selon un axe nord-ouest / sud-est. Cette variante est plus étalée au sein de la zone d'implantation potentielle par rapport à la précédente. Enfin, la troisième variante propose une réduction du nombre de machines (3 éoliennes). Cette variante est similaire à la première étudiée avec le retrait de l'éolienne positionnée à l'ouest. L'ensemble de ces implantations propose des gabarits similaires. Enfin, suite aux demandes de compléments émises en 2022, le gabarit des machines a été revu. La variante 4 présente une implantation similaire à la variante 3 mais avec un rotor plus réduit et une augmentation de la hauteur sommitale. Les variantes étudiées sont présentées sur la carte ci-contre.

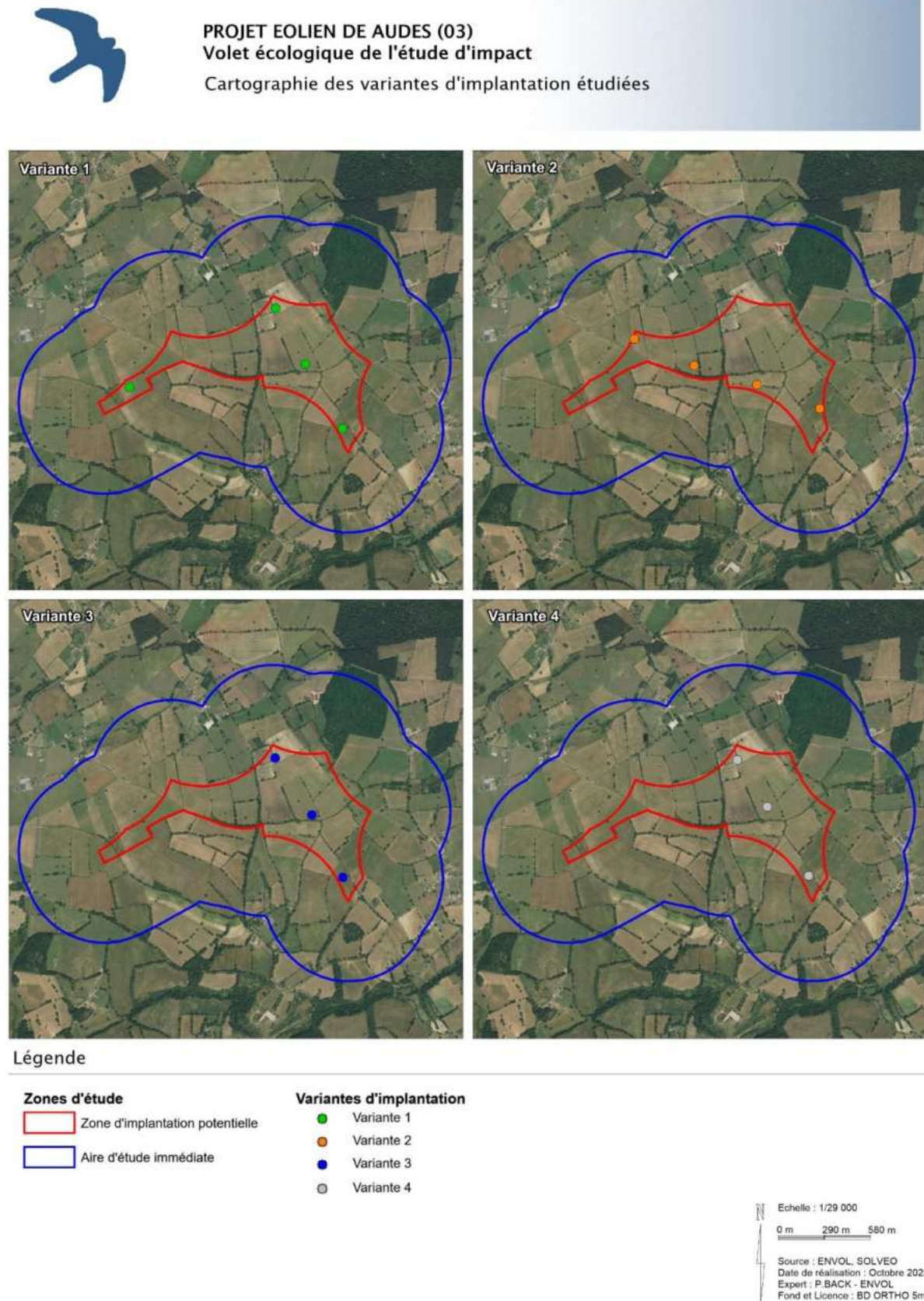


Figure 374 : Cartographie des variantes d'implantation étudiées

VII.4.2 Analyse des variantes selon le milieu physique

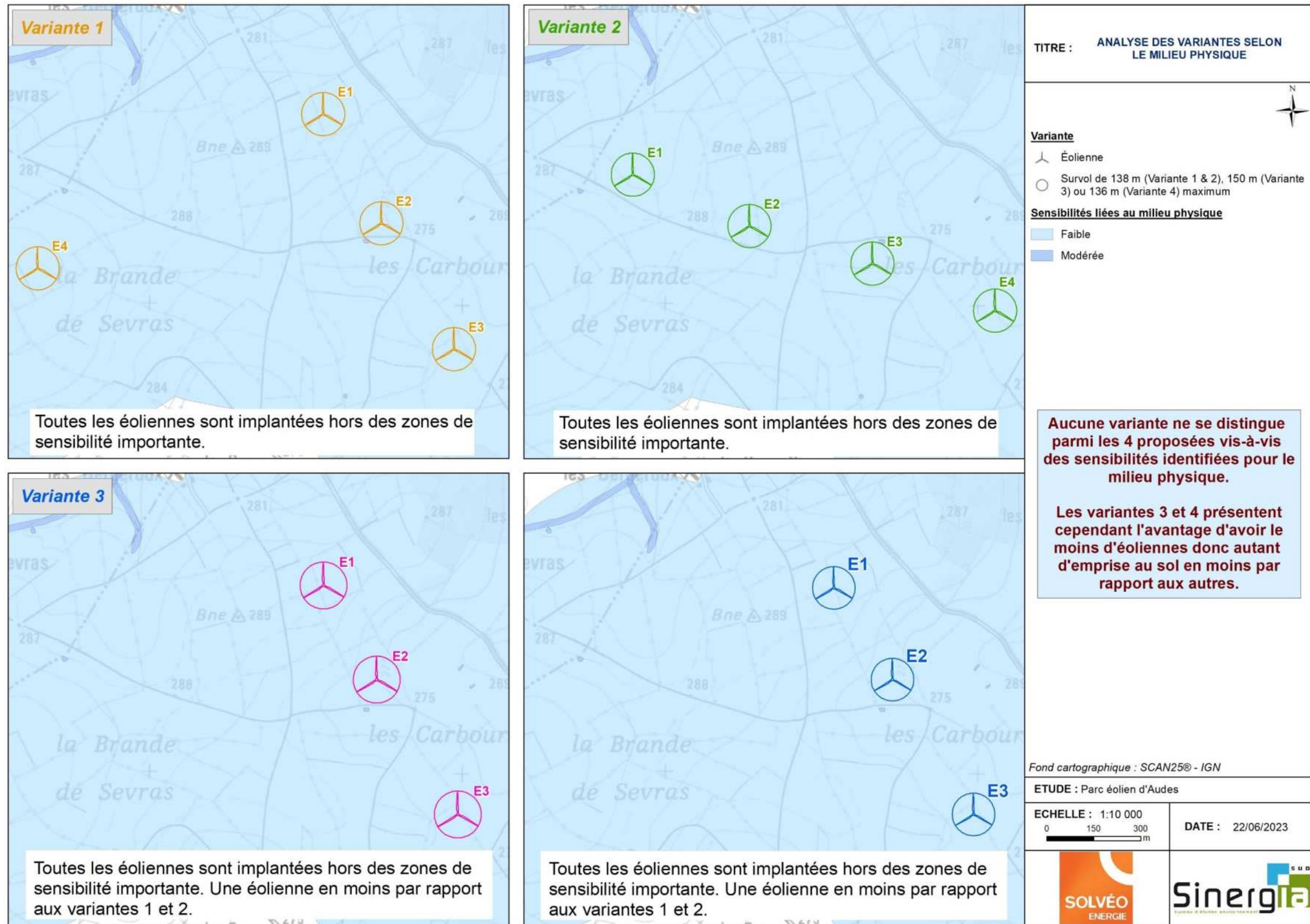


Figure 375 : Analyse des variantes selon le milieu physique

VII.4.3 Analyse des variantes selon le milieu naturel

Tableau 110 : Comparaison des variantes selon le milieu naturel

Variantes étudiées	Avifaune	Chiroptères	Autres faunes	Flore / Habitats	Bilan
Variante 1 (4 machines)	Emprise du parc importante : positionnement dans deux secteurs (est et ouest) Positionnement de trois éoliennes dans une zone à enjeux modérés Perte d'habitat potentielle Trouées de vol libre (350 m minimum entre deux machines) Effet barrière limité	Présence de 4 éoliennes localisées dans des zones à enjeux modérés Risque potentiel de collision	Aucun impact prévu sur la faune « terrestre »	Éoliennes disposées au sein des milieux ouverts à faible naturalité Évitement des corridors écologiques et écotones pour la flore (zones à enjeux modérés). Emprise importante du parc sur les habitats de la ZIP. Aménagement annexes (plans coupés, chemins créés...) nécessitant potentiellement des coupes de haies, des trouées au niveau de linéaires boisés.	Risques d'impacts modérés attendus sur l'avifaune et les chiroptères Risques d'impacts faibles attendus sur la flore et les habitats
Variante 2 (4 machines)	Emprise du parc importante Positionnement des quatre éoliennes dans une zone à enjeux modérés Positionnement de deux éoliennes dans le secteur le plus bocager de la ZIP Perte d'habitat potentielle Trouées de vol libre (350 m minimum entre deux machines) Effet barrière limité	Présence de 4 éoliennes localisées dans des zones à enjeux modérés Risque potentiel de collision	Aucun impact prévu sur la faune « terrestre »	Éoliennes disposées au sein des milieux ouverts à faible naturalité Évitement des corridors écologiques et écotones pour la flore (zones à enjeux modérés). Emprise importante du parc sur les habitats de la ZIP. Aménagement annexes (plans coupés, chemins créés...) nécessitant potentiellement des coupes de haies, des trouées au niveau de linéaires boisés.	Risques d'impacts modérés attendus sur l'avifaune et les chiroptères Risques d'impacts faibles attendus sur la flore et les habitats
Variante 3 (3 machines)	Réduction de l'emprise du parc Disposition des éoliennes dans le secteur le moins bocager Limitation de la perte d'habitats Trouées de vol libre (350 m minimum entre deux machines) Effet barrière limité	Présence de 3 éoliennes localisées dans des zones à enjeux modérés Diminution du risque de collisions	Aucun impact prévu sur la faune « terrestre »	Éoliennes disposées au sein des milieux ouverts à faible naturalité Évitement des corridors écologiques et écotones pour la flore (zones à enjeux modérés). Réduction de l'emprise du parc sur les habitats de la ZIP (uniquement secteur est). Aménagement annexes (plans coupés, chemins créés...) nécessitant potentiellement des coupes de haies, des trouées au niveau de linéaires boisés.	Risques d'impacts modérés à faibles attendus sur l'avifaune et les chiroptères Risques d'impacts faibles attendus sur la flore et les habitats
Variante 4 (3 machines)	Réduction de l'emprise du parc Disposition des éoliennes dans le secteur le moins bocager Limitation de la perte d'habitats Trouées de vol libre (350 m minimum entre deux machines) Réduction du gabarit de machine et augmentation de la garde au sol (64 mètres) Effet barrière limité	Présence de 3 éoliennes localisées dans des zones à enjeux modérés Réduction du gabarit de machine et augmentation de la garde au sol (64 mètres) Diminution du risque de collisions	Aucun impact prévu sur la faune « terrestre »	Éoliennes disposées au sein des milieux ouverts à faible naturalité Évitement des corridors écologiques et écotones pour la flore (zones à enjeux modérés). Réduction de l'emprise du parc sur les habitats de la ZIP (uniquement secteur est). Aménagement annexes (plans coupés, chemins créés...) nécessitant potentiellement des coupes de haies, des trouées au niveau de linéaires boisés.	Risques d'impacts modérés à faibles attendus sur l'avifaune et les chiroptères Risques d'impacts faibles attendus sur la flore et les habitats

VII.4.4 Analyse des variantes selon le milieu humain

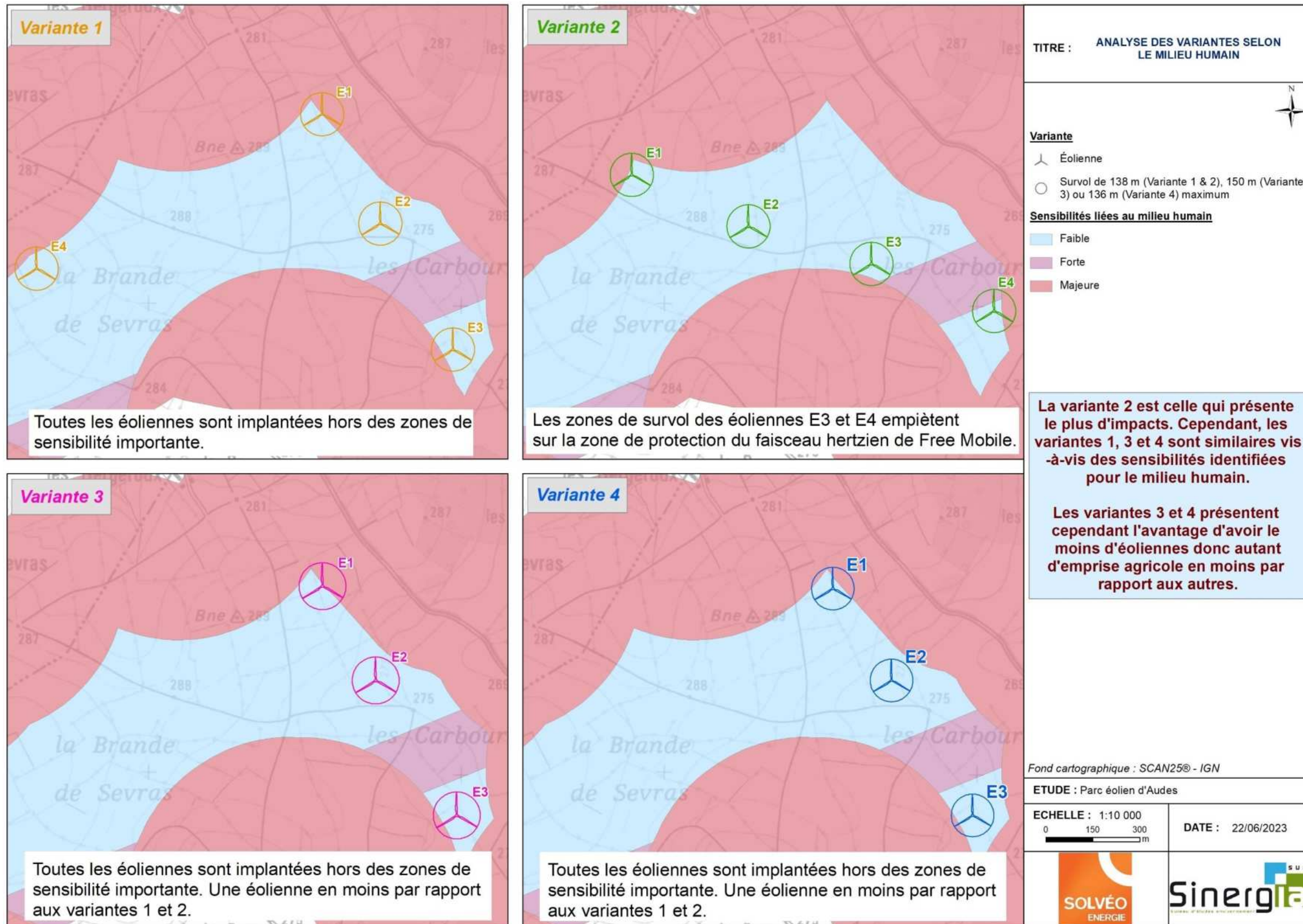


Figure 376 : Analyse des variantes selon le milieu humain

VII.4.5 Analyse des variantes selon le paysage et le patrimoine

Plusieurs variantes ont été étudiées afin de définir le projet éolien le plus adapté aux caractéristiques et aux différentes contraintes du site

Le site du projet cumule en effet un certain nombre de contraintes qui limitent les possibilités d'implantation, notamment :

- la présence d'habitations dispersées sur toute l'aire d'étude immédiate ;
- la proximité de routes départementales (RD 241 et RD 40) ;
- la présence de deux vallées parallèles (la Forêt et Villevandret) orientées sud-ouest/nord-est.

À noter que la ZIP en elle-même tient compte d'un éloignement de 500 m vis-à-vis des habitations, égal au recul réglementaire.

Les éléments paysagers qui ont motivé le choix des variantes sont (sans ordre de priorité) :

- le recul vis-à-vis des habitations et notamment depuis les villages de Chazemais et Audes ;
- la cohérence d'implantation et la lisibilité du parc éolien ;
- la réduction des effets de chevauchements visuels ;
- le rapport d'échelle favorable avec les éléments bâtis et les structures paysagères.

Pour comparer les scénarios d'implantation, le **modèle d'éolienne maximisant d'un point de vue paysager** (c'est-à-dire les éoliennes présentant les plus grands rotors) parmi ceux envisagés a été choisi pour la réalisation des photomontages comparatifs des variantes, à savoir :

- Enercon E138 (rotor : 138 m / nacelle : 111 m / bout de pale : 180 m) pour les scénarios 1 et 2
- Nordex N149 (rotor : 149 m / nacelle : 105,5 m / bout de pale : 180 m) pour le scénario 3
- Vestas V136 (rotor 136 m / nacelle : 132m / bout de pale : 200 m) pour le scénario 4

Ces modèles représentent les gabarits maximisants envisagés pour chacun des deux scénarios.

En travaillant sur la géométrie d'implantation, le nombre d'éoliennes et le modèle d'éolienne, quatre variantes ont été projetées et comparées. Pour chacune d'entre elles, une description synthétique est présentée ci-après.

■ Variante 1 :

Cette variante présente une organisation spatiale déséquilibrée. L'éolienne E4 se détache vers l'ouest alors que les trois autres dessinent une ligne régulière nord-ouest / sud-est.

■ Variante 2 :

L'implantation est régulière en raison des interdistances homogènes et de l'alignement des éoliennes. Cette variante ne prend toutefois pas appui sur les lignes de forces paysagères ou anthropiques en place.

■ Variante 3 :

En raison des interdistances homogènes et de l'alignement des machines, l'implantation est régulière et lisible. Elle suit une orientation nord-ouest/sud-est, presque parallèle à la RD 241 et à la vallée du Cher.

■ Variante 4 :

Malgré un léger décalage vers l'ouest de E1, cette variante présente la même cohérence paysagère que la variante 3. La différence réside principalement sur le modèle d'éolienne qui se traduit par une éolienne plus haute (+20m) mais un rotor plus réduit (-13m environ) ce qui induit un risque potentiel supplémentaire de modification des rapports d'échelle avec les composantes paysagères alentours mais également une silhouette d'éolienne plus élancée et potentiellement plus harmonieuse, notamment dans le paysage proche.

Afin de confronter l'inscription paysagère de chaque variante, 7 photomontages comparatifs ont été réalisés depuis des points de vue représentatifs des sensibilités du territoire :

- 1 - Perception depuis la table d'orientation de la Chapelle Sainte-Agathe
- 2- Perception depuis l'entrée du château de la Bouchatte
- 3- Perception depuis la RD 40 à l'est de Chazemais
- 4- Perception depuis le lieu-dit des Chétifs Bois
- 5- Perception depuis la frange nord d'Audes
- 6- Perception depuis l'enceinte du château de la Crête
- 7- Depuis le GR 303, au sud-est de Reugny

Remarque : les photomontages comparatifs des variantes sont présentés avec un angle de vue de 180°. Sur chaque photomontage, un rectangle noir indique l'emprise d'un champ visuel de 100° correspondant à une vision binoculaire.

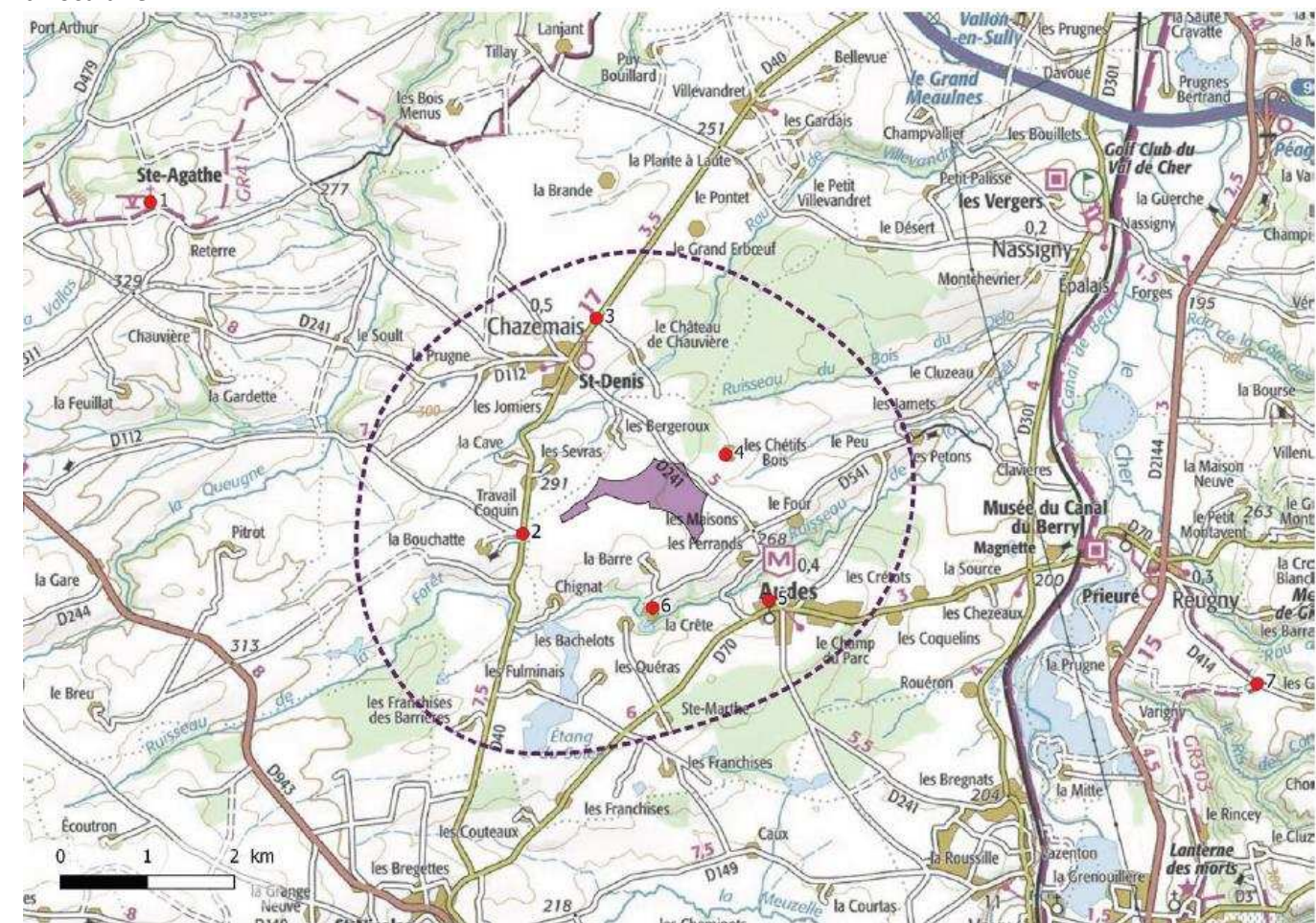


Figure 377 : Carte de localisation des photomontages de comparaison des variantes

PAGE LAISSÉE VOLONTAIREMENT VIERGE POUR DES BESOINS DE MISE EN PAGE

Photomontage comparatif n° 1 : Perception depuis la table d'orientation de la Chapelle Sainte-Agathe

Point de vue n°17 dans le carnet de photomontages

La chapelle Sainte-Agathe, perchée au sommet d'une butte (355 m d'altitude), offre un point de vue panoramique et des vues ouvertes en direction du site du projet éolien. Une table d'orientation a été installée pour faciliter la lecture et la compréhension du paysage. La chapelle, protégée au titre des Monuments Historiques, se situe sur l'itinéraire d'un chemin de grande randonnée (GR 41).

Les principales sensibilités depuis ce point de vue concernent la modification potentielle de l'appréciation du panorama, les perceptions depuis un édifice protégé ainsi que depuis un itinéraire de grande randonnée.

Sur les 4 photomontages, l'emprise visuelle horizontale du parc éolien est très restreinte au regard de l'amplitude du panorama. Les éoliennes s'inscrivent à l'horizon avec une hauteur apparente cohérente avec les dimensions du paysage observé.

La variante V2 présente des chevauchements visuels qui perturbent la lisibilité globale du parc éolien. Dans le cas de la variante V1, une éolienne (E4) se détache vers l'ouest modifiant alors la régularité des interdistances contrairement aux variantes V3 et V4 qui offrent une implantation équilibrée. À cette distance la différence de gabarit entre les éoliennes de ces deux variantes n'est pas perceptible.

Ainsi, les variantes V3 et V4 sont les moins impactantes depuis ce point de vue.

S C É N A R I O S

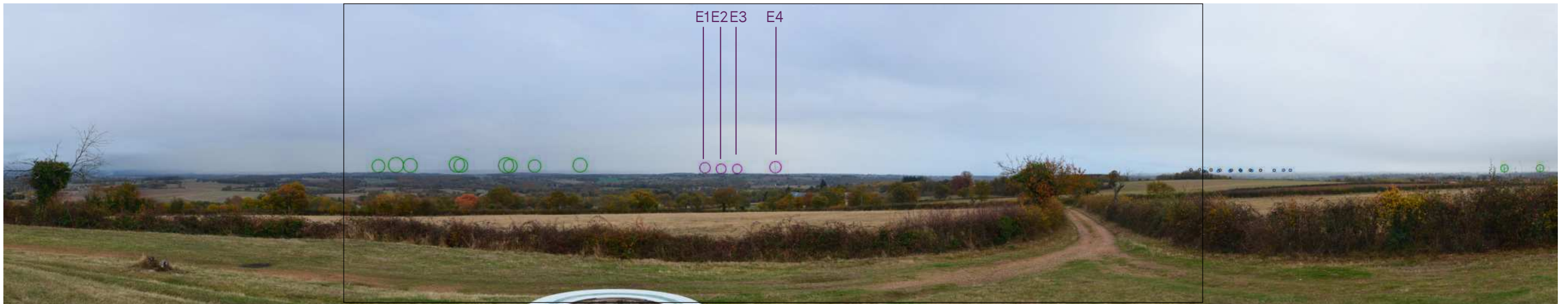
VOLET PAYSAGER

ÉTUDE D'IMPACT DU PROJET ÉOLIEN D'AUDES

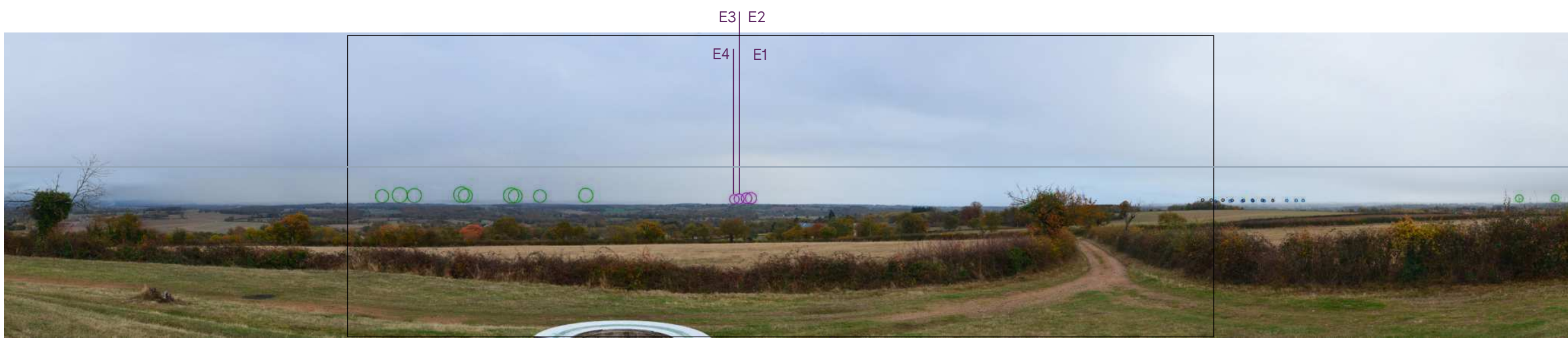
Existant



Variante V1



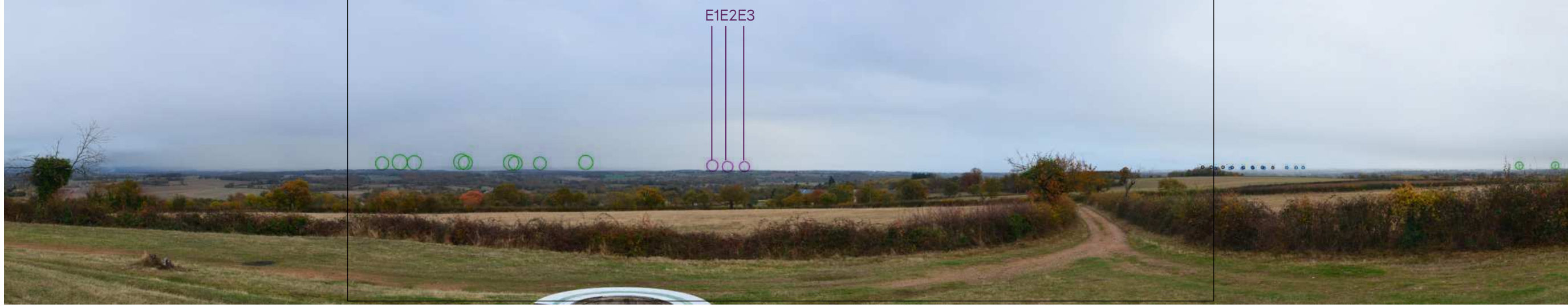
Variante V2



Variante V3



Variante V4



Photomontage comparatif n° 2 : Perception depuis l'entrée du château de la Bouchatte

Point de vue n°46 dans le carnet de photomontages

La RD 40, axe fréquenté reliant La Chapelaude à Vallon-en-Sully, traverse l'aire d'étude immédiate à l'ouest du site du projet éolien. En raison de son orientation sud-ouest/nord-est, elle offre des perceptions latérales sur la zone d'implantation potentielle alternant entre séquences ouvertes, filtrées par la trame bocagère et fermées par les ondulations du relief. La route est jalonnée d'habitations isolées ou de hameaux, comme ici celui de la Bouchatte qui abrite un château (non protégé réglementairement).

Les principales sensibilités depuis ce point de vue concernent la perception depuis la RD 40 et la modification du paysage quotidien pour les riverains.

Sur les 4 photomontages, les éoliennes s'inscrivent en arrière d'un rideau arboré atténuant, de façon plus ou moins significative selon les variantes, leur prégnance visuelle.

Dans le cas de la variante V1, l'éolienne E4 apparaît surdimensionnée au regard des trois autres et sans cohérence d'ensemble. En raison de la hauteur apparente de E4, cette variante présente une très forte prégnance visuelle pour les riverains.

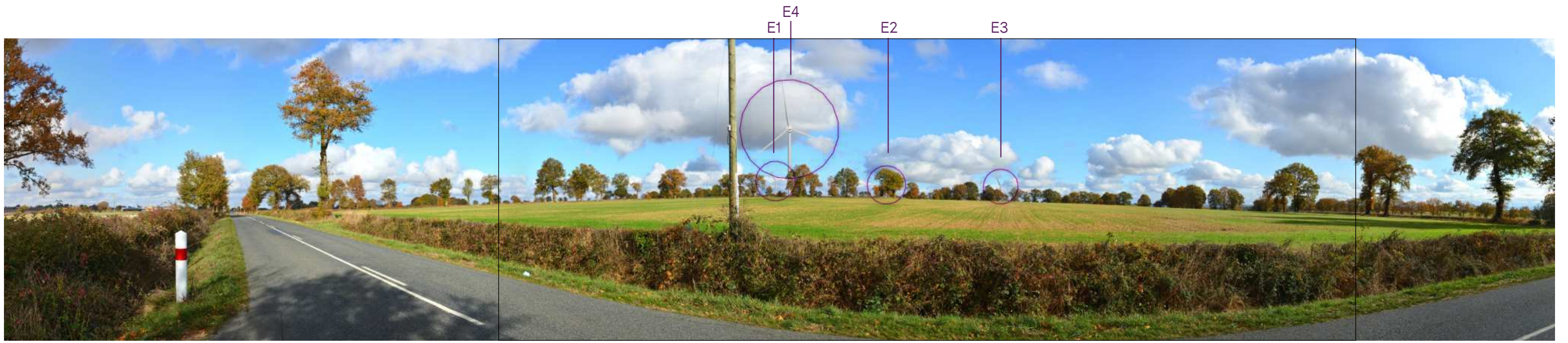
Les variantes V2, V3 et V4 offrent une implantation lisible depuis ce point de vue, notamment du fait des interdistances régulières entre les éoliennes. Toutefois, la réduction du nombre de machines et la plus faible hauteur apparente des éoliennes de la variante V3 (similaire à celle des arbres en arrière-plan) diminue fortement la prégnance visuelle du projet éolien pour les riverains comme pour les automobilistes.

Ainsi, la variante V3 est la moins impactante depuis ce point de vue.

Existant



Variante V1



Variante V2



Variante V3



Variante V4



Photomontage comparatif n° 3 : Perception depuis la RD 40 à l'est de Chazemais

Point de vue n°53 dans le carnet de photomontages

En arrivant par la RD 40 au nord de Chazemais, la silhouette du village se dessine dans le prolongement de la route, le clocher de l'église constituant un point d'appel visuel.

Les principales sensibilités depuis ce point de vue concernent la perception depuis la RD 40, la covisibilité avec l'église de Chazemais (protégée au titre des Monuments Historiques) et le risque de concurrence visuelle avec la silhouette du village.

Depuis ce point de vue, les éoliennes se situent en arrière du bois, laissant émerger des fragments de pales et/ou les nacelles selon les variantes.

Sur les deux premières variantes, une éolienne est visible en totalité (respectivement E4 et E1) à gauche de l'église de Chazemais, avec toutefois un retrait d'implantation vis-à-vis de l'église plus important pour V2 mais une hauteur apparente réduite pour V1.

Les variantes V3 et V4, entièrement dissimulées derrière le bois, permettent de limiter significativement le risque de concurrence visuelle avec la silhouette du village et la covisibilité avec le clocher de l'église. La différence de gabarit entre les deux variantes est peu significative à l'échelle du paysage perçu mais, du fait de la hauteur supplémentaire (bout de pale et nacelle), les éoliennes E1 et E2 émergent davantage du boisement et sont plus prégnantes dans la variante V4.

Ainsi, la variante V3 est la moins impactante depuis ce point de vue.

Existant



Variante V1



Variante V2



Variante V3



Variante V4



Photomontage comparatif n° 4 : Perception depuis le lieu-dit des Chétifs Bois

Point de vue n°55 dans le carnet de photomontages

La hameau des Chétifs Bois est situé à proximité immédiate du site du projet éolien (environ 500 mètres à l'est). Implanté sur une pente inclinée vers l'est, il se situe en-dessous du niveau topographique du site d'implantation potentiel.

La principale sensibilité depuis ce point de vue concerne la modification du paysage quotidien pour les riverains.

Sur les 4 photomontages, les éoliennes présentent des dimensions apparentes significatives qui modifient fortement le paysage quotidien des riverains.

Bien que l'implantation soit relativement régulière et lisible, la variante V1 présente une certaine asymétrie. En effet, l'implantation en retrait de l'éolienne E4 lui confère une hauteur apparente inférieure à celle des trois autres machines qui, de plus, perturbe la lisibilité de l'alignement E1-E2-E3.

Les variantes V2, V3 et V4 présentent des impacts paysagers relativement similaires, V2 ayant un nombre de machines supérieur mais plus éloignés du lieu de vie, V3 des rotors aux dimensions plus imposantes et V4 les éoliennes les plus hautes. L'emprise visuelle horizontale est similaire entre ces trois variantes. Comparativement entre V3 et V4, la silhouette plus élancée des éoliennes de la variante V4 permet une meilleure intégration paysagère depuis ce point de vue.

Les variantes V3 et V4 présentent le nombre d'éolienne le plus réduit mais l'intégration paysagère de la variante 2 est la plus favorable depuis ce point de vue.

Existant



Variante V1



Variante V2



Variante V3



Variante V4



Photomontage comparatif n° 5 : Perception depuis la frange nord d'Audes

Point de vue n°58 dans le carnet de photomontages

Au sud de l'aire d'étude immédiate, la rivière de la Forêt creuse un profond sillon du nord-est au sud-ouest. Le village d'Audes est implanté sur le versant sud de ce dernier, offrant alors des vues ouvertes en direction du site d'implantation potentiel du projet éolien.

Les principales sensibilités depuis ce point de vue concernent la modification du paysage quotidien pour les habitants du village d'Audes ainsi que la relation visuelle avec le vallon de la Forêt.

Dans les quatre variantes, toutes les éoliennes émergent distinctement au-dessus du versant bocager du vallon de la Forêt modifiant de façon significative l'appréciation du paysage quotidien. La hauteur apparente des éoliennes est supérieure à celle du versant, créant un rapport d'échelle peu favorable avec la vallée. Par ailleurs, elles présentent toutes de légers chevauchements de rotors mais qui ne modifient pas la lisibilité globale des implantations.

La variante V1 présente ici encore un manque de cohérence d'ensemble en raison du détachement visuel de l'éolienne E4.

L'emprise horizontale du parc éolien est légèrement plus importante sur la variante V2 que sur V3 et V4 mais l'implantation est régulière et lisible.

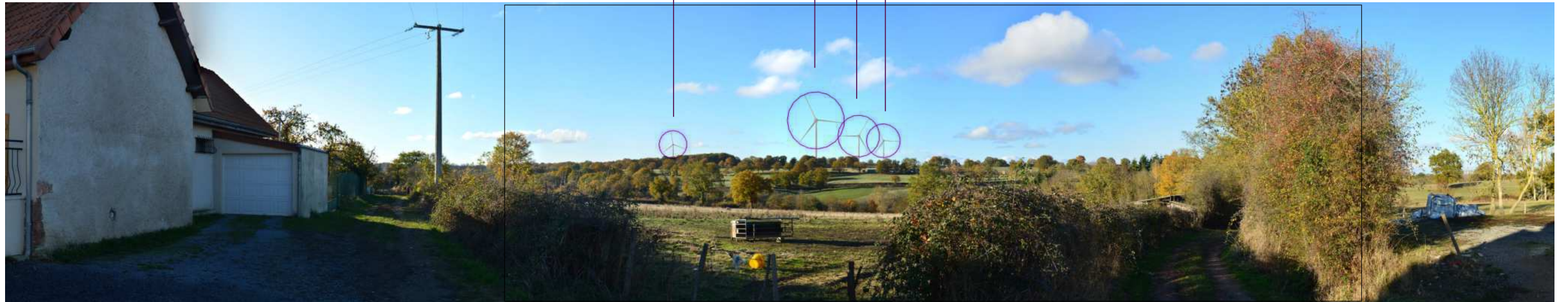
Les différences de gabarits entre V3 et V4 sont ici bien visibles avec, notamment la variation du diamètre du rotor, de la hauteur bout de pale et l'augmentation de la garde au sol.

Les variantes V3 et V4 présentent le nombre d'éolienne le plus réduit mais l'intégration paysagère de la variante 2 est la plus favorable depuis ce point de vue.

Existant



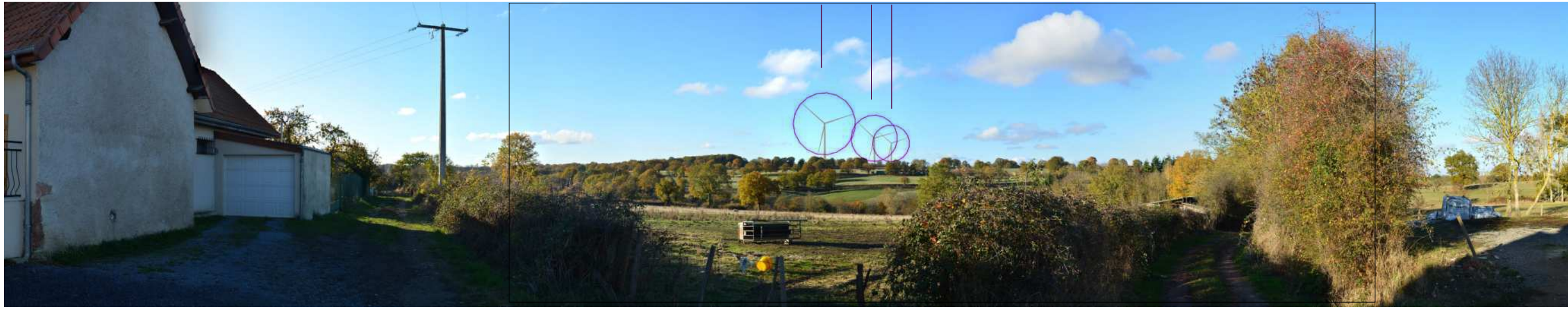
Variante V1



Variante V2



Variante V3



Variante V4



Photomontage comparatif n° 6 : Perception depuis l'enceinte du château de la Crête

Point de vue n°63b dans le carnet de photomontages

Au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle du projet éolien, le château de la Crête est implanté sur les hauteurs du versant nord de le vallon de la Forêt qu'il surplombe. Entre l'allée bordée de marronniers et le porche d'accès à la cour intérieure, les vues s'ouvrent sur des paysages de bocage.

Les principales sensibilités depuis ce point de vue concernent la perception depuis le château de la Crête (édifice protégé au titre des Monuments Historiques).

Au niveau du pont franchissant les douves, les éoliennes apparaissent dans le prolongement visuel de l'allée plantée dont les houppiers et les troncs filtrent (même en saison hivernale) les perceptions et limitent la prégnance visuelle des éoliennes. La visibilité de ces dernières dépend toutefois de la position précise de l'observateur.

Dans le cas de la variante V1, une éolienne se détache au nord (à gauche du photomontage) perturbant la lecture de l'ensemble.

La variante V2 occupe une emprise horizontale plus importante que celle des variantes V3 et V4 en raison d'un nombre plus important de machines. La prégnance visuelle pressentie du projet éolien est inférieure dans le cas des variantes V3 et V4. La différence de gabarit est peu perceptible depuis ce point de vue.

Ainsi, les variantes V3 et V4 sont les moins impactantes depuis ce point de vue.

Existant



Variante V1



Variante V2



Variante V3



Variante V4



Photomontage comparatif n° 7 : Depuis le GR 303, au sud-est de Reugny

Point de vue n°36 dans le carnet de photomontages

Le GR 36 offre ici, au sud-est de Reugny, un point de vue remarquable sur la vallée du Cher.

Les principales sensibilités depuis ce point de vue concernent la perception de la vallée du Cher (depuis un point de vue remarquable) et la perception depuis le GR 303.

Le projet prend place à l'horizon, sur le versant opposé de la vallée du Cher qui s'étend en contre-bas.

Dans le cas de la variante V1, il y a un chevauchement entre E3 et E4 qui altère la régularité de l'alignement. Il s'agit de la variante qui présente l'occupation horizontale la plus importante.

La variante V2 occupe l'emprise horizontale la plus réduite depuis ce point de vue du fait de la superposition presque complète entre les 4 éoliennes. Toutefois, ce chevauchement multiple peut tendre à accentuer la prégnance des éoliennes, notamment liée au mouvement des rotors.

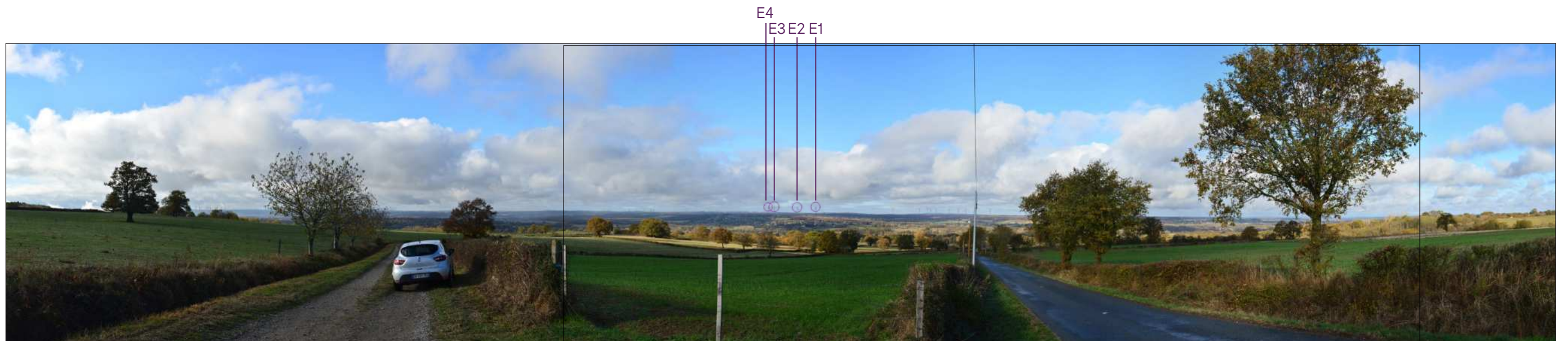
Les variantes V3 et V4 présentent une implantation lisible et régulière, dont l'emprise horizontale est à nuancer au vu de l'ouverture visuelle du point de vue. La différence de gabarit est peu significative au vu de l'éloignement et de l'ouverture visuelle du point de vue.

Ainsi, les variantes V3 et V4 sont les moins impactantes depuis ce point de vue.

Existant



Variante V1



Variante V2



Variante V3



Variante V4



Tableau 111 : Comparaison des variantes selon le paysage et le patrimoine

	Variantes			
	V1	V2	V3	V4
Nombre d'éoliennes	4	4	3	3
Type d'éolienne	E 138	E 138	N 149	Gabarit
Hauteur nacelle / bout de pale	111 m / 180 m	111 m / 180 m	105,5 m / 180 m	132-134 m / 199-200 m
Puissance unitaire et production d'énergie totale	16.8 MW (4.2 MW * 4)	16.8 MW (4.2 MW * 4)	13.5 MW (4.5 MW * 3)	13.5 MW (4.5 MW * 3)
Altitude sommitale maximale (terrain + éolienne)	476 m (E4)	465 m (E1)	464 m (E1)	484 m (E1)
Géométrie entre éoliennes	Alignement nord-ouest/sud-est (inclinaison 30°) et isolement de E4	Alignement nord-ouest/sud-est (inclinaison 70°)	Alignement nord-ouest/sud-est (inclinaison 30°)	Alignement nord-ouest/sud-est (inclinaison 30°)
Interdistances entre éoliennes	E1-E2 : 395 m ; E2-E3 : 465 m ; E1-E4 : 1000 m	E1-E2 : 407 m ; E2-E3 : 410 m ; E3-E4 : 420 m	E1-E2 : 425 m ; E2-E3 : 435 m	E1-E2 : 348 m ; E2-E3 : 502 m
Distance minimale à une habitation	547 m (E4)	512 m (E1)	572 m (E3)	572 m (E3)
Cohérence paysagère	Cette variante présente une organisation spatiale déséquilibrée. L'éolienne E4 se détache vers l'ouest alors que les trois autres dessinent une ligne régulière nord-ouest/sud-est.	L'implantation est régulière en raison des interdistances homogènes et de l'alignement des éoliennes. Cette variante ne prend toutefois pas appui sur les lignes de forces paysagères ou anthropiques en place.	En raison des interdistances homogènes et de l'alignement des machines, l'implantation est régulière et lisible. Elle suit une orientation nord-ouest/sud-est, presque parallèle à la RD 241 et à la vallée du Cher.	En raison des interdistances homogènes et de l'alignement des machines, l'implantation est régulière et lisible. Elle suit une orientation nord-ouest/sud-est, presque parallèle à la RD 241 et à la vallée du Cher.
Bilan Critères favorables Critères défavorables	> Implantation irrégulière en raison du détachement de E4 > Interdistances irrégulières avec E4 > Proportions équilibrées des éoliennes > Proximité vis-à-vis de l'habitat > Implantation en appui sur la RD 241 > Emprise visuelle plus importante	> Implantation lisible et régulière > Interdistances régulières > Proportions équilibrées des éoliennes > Proximité très importante vis-à-vis de l'habitat > Implantation sans appui sur les lignes de forces paysagères ou anthropiques > Emprise visuelle plus importante	> Implantation lisible et régulière > Interdistances régulières > Proportions moins équilibrées des éoliennes (rotor plus grand) > Proximité vis-à-vis de l'habitat > Implantation en appui sur la RD 241 et la vallée du Cher > Emprise visuelle réduite	> Implantation lisible et régulière > Interdistances régulières > Proportions équilibrées des éoliennes > Hauteur totale maximale > Proximité vis-à-vis de l'habitat > Implantation en appui sur la RD 241 et la vallée du Cher > Emprise visuelle réduite

Les photomontages ainsi que le tableau ci-contre permettent de comparer les différents paramètres et résultats de l'analyse des variantes. Ils mettent ainsi en exergue la solution qui, au regard des hauteurs projetées, de la géométrie des scénarios, de la cohérence paysagère, etc, s'intègre le plus favorablement possible dans le paysage.

Dans le cas présent, les variantes V2, V3 et V4 ont un impact paysager relativement similaire. Il est toutefois possible de mettre en avant la variante V4 qui présente, malgré une hauteur bout de pale importante, un modèle d'éolienne proportionné, une emprise visuelle réduite, une implantation lisible et régulière depuis de nombreux points de vue, qui s'appuie sur les lignes de force du paysage (RD 241 et vallée du Cher).

Le choix de la variante d'implantation du projet prend en compte non seulement les critères paysagers mais aussi un ensemble de contraintes (techniques, économiques, écologiques, foncières, servitudes...).

Au final, c'est la variante V4 qui a été retenue.

Conclusion de l'analyse des variantes :

Le choix de la variante d'implantation du projet prend en compte un ensemble de contraintes (techniques, économiques, écologiques, foncières, servitudes...) et est également issu des différents comités de suivi lors de la phase de concertation.

Au final, c'est la variante 4 qui a été retenue.

VII.5 Comparaison de gabarit

VII.5.1 Effets induit par le changement du gabarit des machines sur l'avifaune et les chiroptères

La modification du gabarit de machines implique une hauteur sommitale plus importante (200 mètres) et par conséquent une garde au sol également plus importante (64 mètres). Cette modification n'aura pas d'incidences sur la flore, les habitats naturels ainsi que la faune « terrestre ». En revanche, il est nécessaire de réévaluer les incidences concernant l'avifaune et les chiroptères.

VII.5.1.1 Avifaune

Concernant l'avifaune, les principales sensibilités concernent les espèces remarquables contactées sur le site d'étude. Concernant le groupe des passereaux, ces derniers se déplacent, au sein d'un même territoire, généralement à basse altitude (moins de 20 mètres). En ce qui concerne les espèces sédentaires et notamment les picidés, il n'est pas attendu que ce changement d'altitude implique des impacts supplémentaires sur ces espèces. En effet, les pics fréquentent les boisements et se déplacent à basse altitude.

Concernant les espèces migratrices (passereaux, voiliers, rapaces), qui volent à des hauteurs plus importantes, il n'est pas attendu que l'augmentation de la hauteur sommitale et du bas de pale concerne des populations plus importantes. L'altitude de vol est très variable, selon les espèces, l'heure du jour et les saisons. Les paramètres qui influencent la hauteur à laquelle les espèces migrent sont à la fois intrinsèques et extrinsèques. Parmi les facteurs intrinsèques, on peut signaler que de fortes variations existent au sein des familles ou groupes biologiques. Les passereaux migrent généralement à faible altitude le jour et à plus haute altitude la nuit, ici encore des variations très importantes existent selon les conditions météorologiques et les espèces. On sait notamment grâce aux études fines menées par radar que les oiseaux migrateurs élèvent leur altitude moyenne de vol la nuit par rapport au jour.

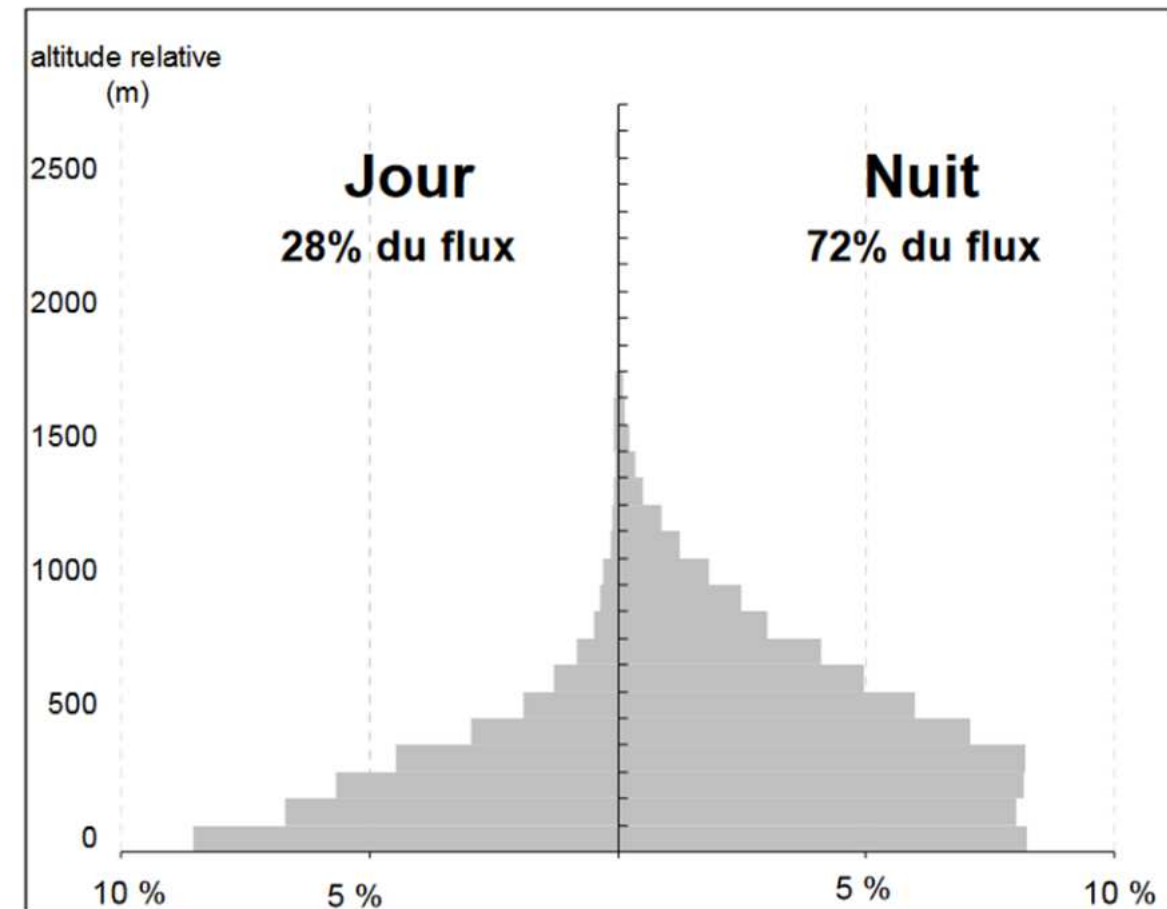


Figure 378 : Distribution verticale des vols en périodes diurne et nocturne, BIOTOPE, 2008

On observe une différence assez marquée entre les périodes migratoires pré et postnuptiales. Au printemps, les migrateurs volent sensiblement plus haut, aidés en cela par des vents portants (Elkins, 1996).

	Migration pré-nuptiale		Migration post-nuptiale	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit
Altitude moyenne	365 m	533 m	270 m	428 m
Altitude médiane	281 m	468 m	205 m	358 m

Figure 379 : Altitude de vol au cours des période pré-nuptiale et post-nuptiale, BIOTOPE, 2008

On remarque au travers de ces graphiques d'une part que l'avifaune augmente son altitude de vol lors de la nuit et d'autre part que les altitudes moyennes de vols se trouvent entre 270 mètres (de jour en période postnuptiale) à 533 mètres (de nuit en période pré-nuptiale). Ces altitudes se situent au-delà des deux gabarits de machines évoqués dans le présent dossier.

En conclusion, la majorité du flux migratoire se réalise de nuit (72 % du flux). Durant la nuit les altitudes moyennes de vol sont comprises entre 428 mètres (postnuptiale) et 533 mètres (pré-nuptiale). La proportion d'oiseaux volant à « basse altitude » est donc très réduite. Les impacts du changement du gabarit de machines (de 180 mètres à 200 mètres) n'engendreront donc pas plus d'impacts pour les populations migratrices.

Pour les rapaces et voiliers qui se nourrissent et stationnent au sein du secteur d'étude, les principales sensibilités concernent les busards, les milans ou encore la Cigogne blanche.

Vis-à-vis des busards, le changement du gabarit de machine sera intéressant afin de réduire les impacts sur l'espèce. En effet, les busards chassent en « rase motte » à basse altitude. L'augmentation du bas de pale permettra de s'éloigner des principales zones de présence. Pour les milans, ces derniers chassent et migrent à plus haute altitude. Comme nous avons pu le constater dans les graphiques présentant les hauteurs de vol de l'avifaune, les altitudes concernent essentiellement des hauteurs supérieures au gabarit envisagé. L'augmentation de la hauteur sommitale n'impliquera pas plus de populations que le gabarit initialement étudié. Par ailleurs, les rapaces utilisent régulièrement les ascendances thermiques et montent à des altitudes supérieures à 200 mètres. Par ailleurs les inventaires menés en 2022 ont permis d'inventorier des proportions d'individus semblables entre 180 et 200 mètres d'altitude.

VII.5.1.2 Chiroptères

La garde au sol est un élément notable à prendre en compte vis-à-vis des populations chiroptérologiques. Selon les groupes d'espèces, différentes classes de hauteur de vol sont admises. Dans ce contexte, des espèces appartenant aux groupes des rhinolophes, des murins ainsi que de la Barbastelle d'Europe volent à basse altitude. On remarque ainsi que ces espèces sont peu sujettes à dépasser les 20 mètres d'altitude. Ainsi le gabarit proposé initialement (30 mètres de garde au sol) proposait déjà une distance suffisante vis-à-vis de ces populations. En revanche, le groupe des pipistrelles, noctules et sérotines ont tendance à se déplacer à haute altitude régulièrement. Cette augmentation de la garde au sol permettra ainsi de s'éloigner des principaux secteurs de chasse pour ces espèces de « haut vol ».

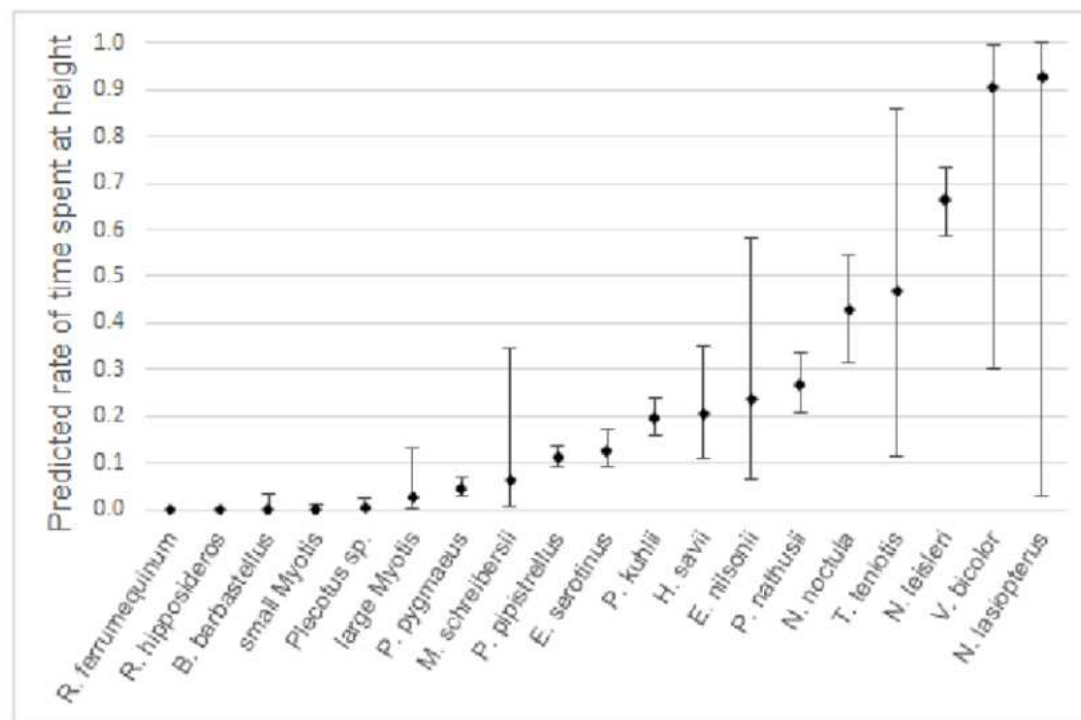


Figure 380 : Proportion de temps passé en altitude (>20m de haut) pour chaque espèce et les prédictions (incertitudes) liées aux valeurs reportées. Roemer et al. 20

L'étude écologique a mis en évidence la présence d'un cortège largement dominé par la Pipistrelle commune. Au sein des espèces recensées, nous retrouvons d'autres espèces de « haut vol » telles que la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Sérotine de Nilsson ou encore la Pipistrelle de Nathusius. D'après le graphique précédent, ces espèces présentent toutes des tendances à passer du temps en altitude. Le changement

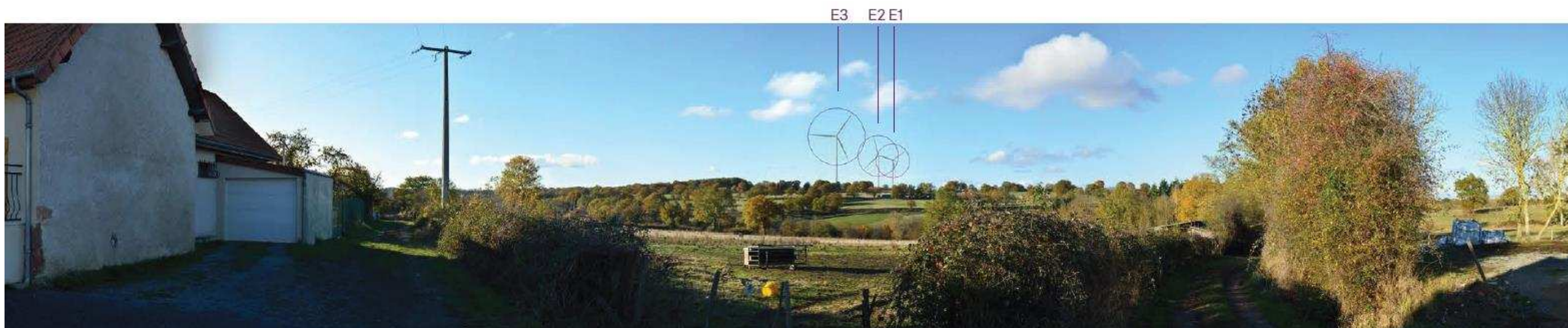
de gabarit avec une augmentation de 34 mètres de la garde au sol permet donc de s'éloigner des zones d'activité des chiroptères et donc de réduire les impacts y compris sur les populations de « haut vol ».

VII.5.2 Effets induit par le changement du gabarit des machines sur le paysage

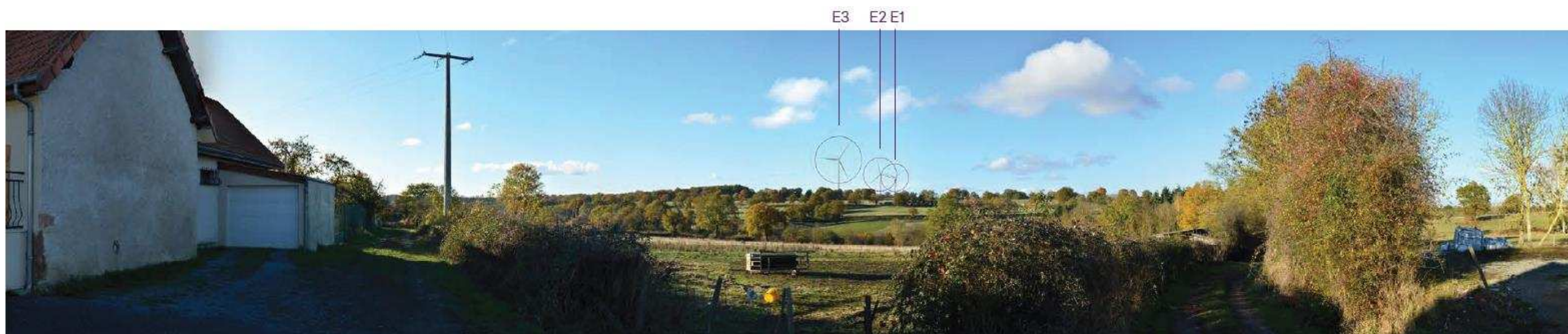
Dans le cadre de l'instruction du projet éolien d'Audes, une comparaison d'un gabarit à 150m bout de pale a été demandée par les services de l'état.

Le photomontage ci-dessous (qui correspond au photomontage comparatif n° 5 : Perception depuis la frange nord d'Audes) met en évidence que cette réduction de la hauteur des éoliennes est visible à cette distance et permet de réduire l'effet de surplomb sur le vallon. Toutefois, il s'agit d'une variante non réaliste d'un point de vue économique et environnemental (garde au sol trop basse) qui ne peut être envisagée.

■ Implantation finale (variante 4) : Ø Rotor 136 m et hauteur bout de pale : 200 m



■ Implantation finale (variante 4) : Ø Rotor 112 m et hauteur bout de pale : 150 m



VIII. DESCRIPTION DU PROJET

VIII.1 Localisation du projet

Le projet d'Audes se localise sur la commune éponyme dans le département de l'Allier (03) en région Auvergne-Rhône-Alpes. La commune d'Audes fait partie de la Communauté de Communes (CC) du Val de Cher. Elle a été créée le 03 mars 2000 par arrêté préfectoral. Le projet de Schéma Départemental de Coopération Intercommunale (SDCI) de l'Allier adopté en mars 2016 a proposé le maintien en l'état de la CC, à l'exception du départ de la commune de Saint-Vitte qui a rejoint la CC Berry Grand Sud. Par ailleurs, Audes est le siège de la CC du Val de Cher.

Le projet se localise à environ 13,5 km au nord-ouest de Montluçon (sous-préfecture de l'Allier) et à environ 61 km à l'ouest de Moulins, préfecture de l'Allier.

Le tableau suivant présente les coordonnées des éléments du parc éolien d'Audes.

Tableau 112 : Coordonnées géographiques des éoliennes, poste de livraison et local technique

	Coordonnées en Lambert 93		
	X (m)	Y (m)	Altitude NGF au sol des éoliennes (m)
E1	664 613	6 597 019	287
E2	664 800	6 596 726	274
E3	665 059	6 596 295	276
Poste de livraison 1	664 919	6 596 975	-
Local technique	664 916	6 596 972	-

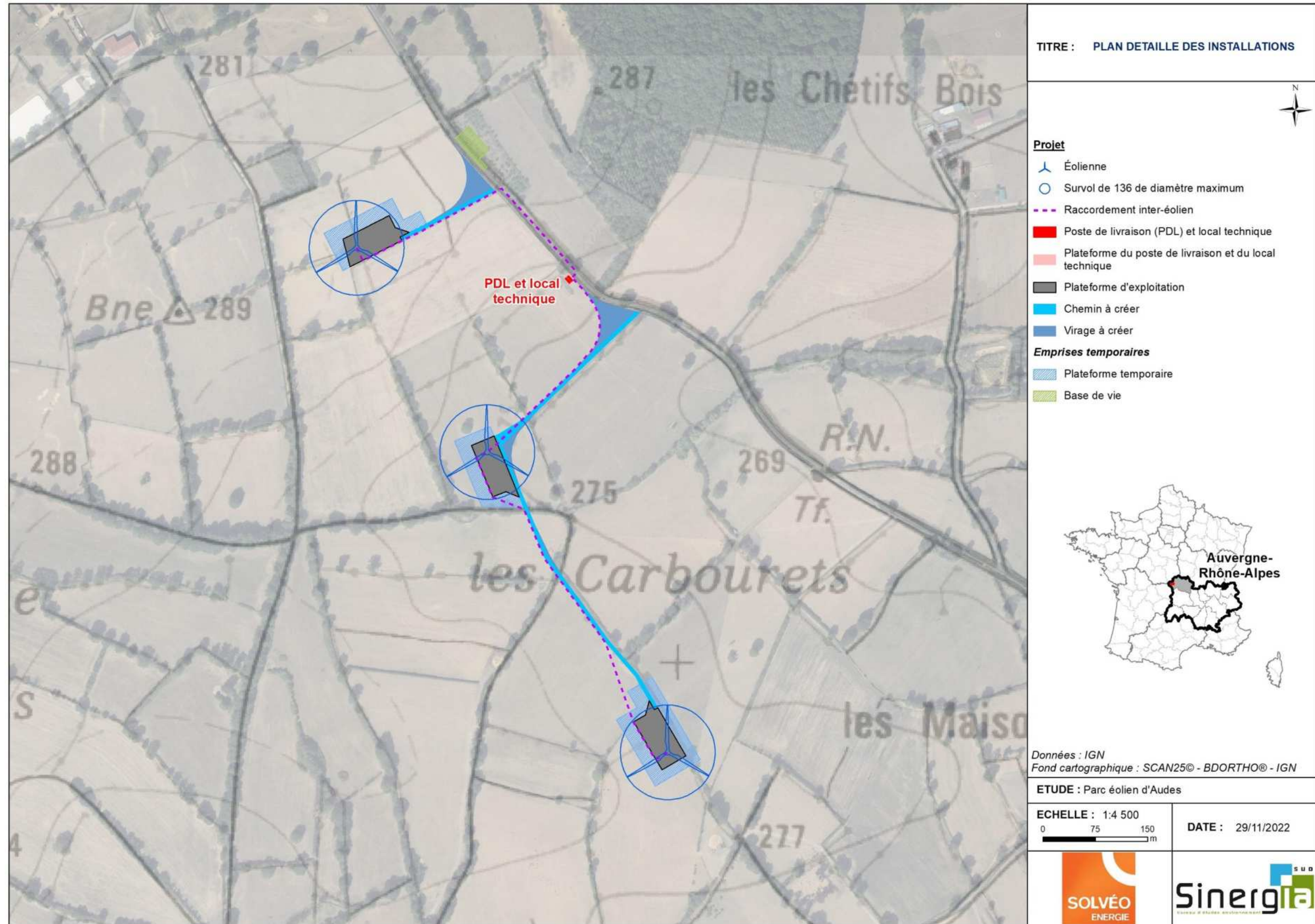


Figure 381 : Plan détaillé des installations

VIII.2 Description des caractéristiques physiques du projet

Le projet consiste en une implantation de 3 éoliennes. Leur puissance unitaire est comprise entre 3,4 et 3,6 MW soit une puissance totale comprise entre 10,2 et 10,8 MW.

Les principaux constituants d'une éolienne sont :

- Un rotor composé de l'ensemble de 3 pales et du moyeu,
- Une nacelle abritant le cœur de l'éolienne, notamment la génératrice électrique et le système de freinage,
- Un mât béton et acier,
- Des fondations en béton et acier.

Concernant le projet de parc éolien d'Audes, le modèle d'éolienne n'a pas encore été défini. Cependant, trois différents sont envisagés, il s'agit de :

- la VESTAS V136 3,6 MW ;
- la NORDEX N131 3,6 MW ;
- la SIEMENS GAMESA SG132 3,4 MW.

Tableau 113 : Principales caractéristiques du parc éolien

Données générales du parc	
Nombre d'éoliennes	3
Hauteur maximal (bout de pale)	200 m
Puissance unitaire maximale	Entre 3,4 et 3,6 MW
Production annuelle estimée	21,3 à 23,4 GWh/an
Données techniques	
Surface des fondations	531 m ² par éolienne
Surface des plateformes permanentes	2 920 à 3 318 m ² par éolienne
Pistes à créer	9 283 m ²
Emprise de la structure de livraison	22,5 m ²
Emprise du local technique	22,5 m ²
Emprise de la plateforme d'accueil	150 m ²
Raccordement électrique	1 273 ml

VIII.2.1 Généralités

Un parc éolien est une centrale de production d'électricité à partir de l'énergie du vent. Le parc éolien d'Audes est composé de :

- Trois éoliennes fixées sur une fondation adaptée, accompagnée d'une aire stabilisée appelée « *plateforme* » ou « *aire de grutage* »
- Un poste de livraison électrique, concentrant l'électricité des éoliennes et organisant son évacuation vers le réseau public d'électricité au travers du poste source local
- Un réseau de câbles électriques enterrés permettant d'évacuer l'électricité produite par chaque éolienne vers le poste de livraison électrique
- Un réseau de câbles enterrés permettant d'évacuer l'électricité regroupée au poste de livraison vers le poste source
- Un réseau de chemins d'accès

VIII.2.2 Les éoliennes

VIII.2.2.1 Composition d'un aérogénérateur

Au sens du l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, les aérogénérateurs (ou éoliennes) sont définis comme un dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants :

- **Le rotor** composé de trois pales (pour la grande majorité des éoliennes actuelles) construites en matériaux composites et réunies au niveau du moyeu. Il se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent.
- **Le mât** est généralement composé de 3 à 4 tronçons en acier ou 15 à 20 anneaux de béton surmonté d'un ou plusieurs tronçons en acier. Dans la plupart des éoliennes, il abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique.
- **La nacelle** abrite plusieurs éléments fonctionnels :
 - Le générateur transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique ;
 - Le multiplicateur (certaines technologies n'en utilisent pas) ;
 - Le système de freinage mécanique ;
 - Le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent pour une production optimale d'énergie ;
 - Les outils de mesure du vent (anémomètre, girouette),
 - Le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aéronautique.

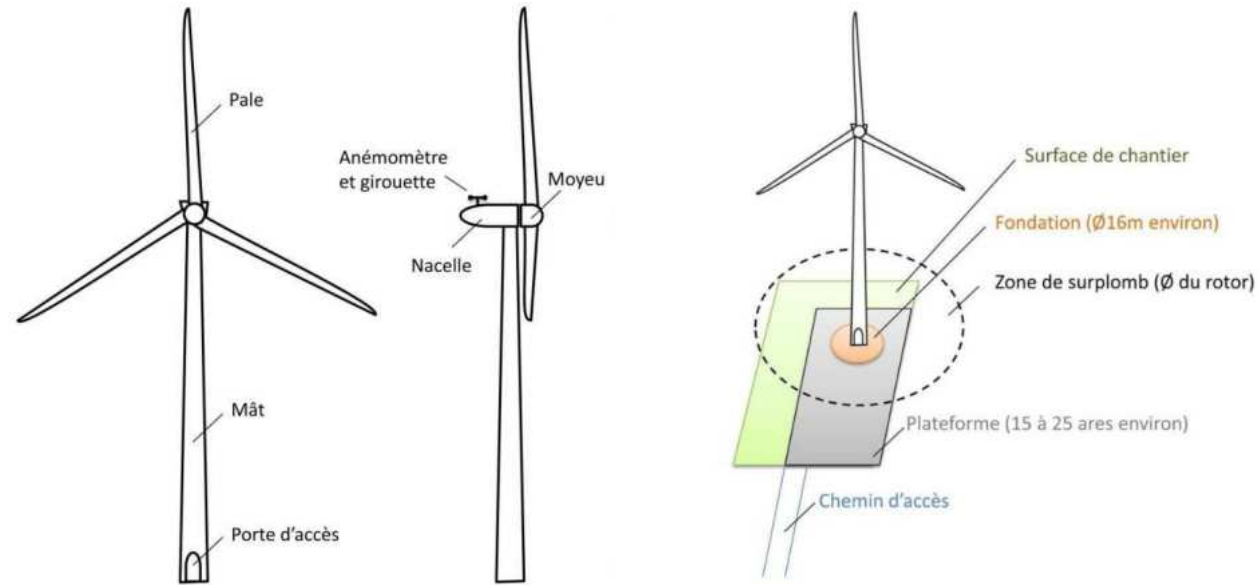


Figure 382: Schéma simplifié d'un aérogénérateur et de sa plateforme

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par la girouette qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les pales se mettent en mouvement lorsque l'anémomètre (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 10 km/h et c'est seulement à partir de 12 km/h que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 5 et 20 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent. Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entraînée directement par l'arbre « lent » lié au rotor. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 50 km/h à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « nominale ».

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 100 km/h (variable selon le type d'éoliennes), l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité. Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne.

Plusieurs emprises au sol sont nécessaires pour la construction et l'exploitation des parcs éoliens :

- La surface de chantier est une surface temporaire, durant la phase de construction, destinée aux manœuvres des engins et au stockage au sol des éléments constitutifs des éoliennes.
- La fondation de l'éolienne est recouverte de terre végétale. Ses dimensions exactes sont calculées en fonction des aérogénérateurs et des propriétés du sol.
- La zone de surplomb ou de survol correspond à la surface au sol au-dessus de laquelle les pales sont situées, en considérant une rotation à 360° du rotor par rapport à l'axe du mât.
- La plateforme correspond à une surface permettant le positionnement de la grue destinée au montage et aux opérations de maintenance liées aux éoliennes. Sa taille varie en fonction des éoliennes choisies et de la configuration du site d'implantation.

Dans le cas du projet d'Audes, les principales caractéristiques des éoliennes sont les suivantes :

Tableau 114: Principales caractéristiques des éoliennes

Modèle d'éolienne	VESTAS V136	NORDEX N131 3,6MW	SIEMENS GAMESA SG3,4-132
Puissance nominale	3,6 MW	3,6 MW	3,4 MW
Hauteur hors-tout	200 m	199,5 m	200 m
Diamètre de rotor	136 m	131 m	132 m
Hauteur de moyeu	132 m	134 m	134 m

VIII.2.2.1.1 Le rotor et les pales

Le parc éolien d'Audes est composé de 3 éoliennes dont le modèle définitif n'est pas encore retenu. Elles sont constituées d'un rotor dont le diamètre est compris entre 131 et 136 m. Ce rotor comprend trois pales et le moyeu et balaye une surface maximale de 14 527 m². Le tableau suivant présente les caractéristiques des pales des éoliennes.

Tableau 115 : Caractéristiques des pales des éoliennes

Modèle d'éolienne	VESTAS V136	NORDEX N131 3,6MW	SIEMENS GAMESA SG3,4-132
Diamètre de rotor	136 m	131 m	132 m
Longueur de pale	67 m	65,5 m	64,5 m
Largeur max de pale	4,26 m	4,2 m	4,5 m

Les trois pales sont fixées sur le moyeu qui entraîne un arbre de rotation actionnant à son tour la génératrice. Leur structure en matières synthétiques (résine époxy et fibres de carbone) renforcée de fibre de verre leur confère une légèreté dans la structure finale.

Chacune des pales comprend un système de protection parafoudre constitué d'un collecteur métallique qui va évacuer la foudre depuis les pales vers le moyeu, puis vers le mât et enfin vers le sol.

L'angle des pales est soumis à un système d'adaptation aux conditions de vent (pitch). Les angles de chaque pale sont mesurés de façon continue et sont synchronisés.

VIII.2.2.1.2 Le mât

Le mât (ou « tour ») élève la nacelle et le rotor à une hauteur comprise entre 129,6 et 132,5 m dans le cas du parc éolien d'Audes. Ces tours sont composées d'acier et leur poids dépend notamment des conditions de vents rencontrées sur site. Le mât comprend 4 à 5 sections en acier, selon le modèle envisagé et éventuellement du béton en embase. L'accès à l'éolienne se fait au pied du mât par une porte fermée à clef. Le tableau suivant présente les caractéristiques du mât des éoliennes du parc d'Audes.

Tableau 116 : Caractéristiques du mât des éoliennes

Modèle d'éolienne	VESTAS V136	NORDEX N131 3,6MW	SIEMENS GAMESA SG3,4-132
Matériau	Acier	Acier	Acier
Classe de vent (IEC)	IIIa	IIs (DIBt S)	Ia
Hauteur de moyeu	132 m	134 m	134 m
Hauteur de mât au sens ICPE (tour avec nacelle)	134 m	136 m	135,5 m
Hauteur du mât sans nacelle	129,6 m	132 m	132,5 m
Largeur de base de mât	5,3 m	4,25 m	4,67 m

VIII.2.2.1.3 La nacelle

Montée sur la tour, la nacelle renferme dans sa structure métallique les différents éléments permettant le bon fonctionnement de l'éolienne.

Les éléments présents dans la nacelle sont les suivants :

- **Un système d'orientation** de la nacelle (« Yaw ») permettant la rotation du rotor face au vent. Six moteurs équipés de roues dentées (des moteurs d'orientation) s'engagent dans une couronne pour la faire tourner et ainsi capter le maximum d'énergie du vent. Cette commande d'orientation de la nacelle face au vent fonctionne pour des vents très faible comme pour des vents violents. La nacelle peut ainsi pivoter à 360° en fonction de la direction du vent. Un capteur météorologique transmet ces informations au yaw qui va alors envoyer sa commande aux moteurs d'orientation.
- **Un système de régulation** de l'angle d'inclinaison des pales permettant, en fonction des conditions de vent, de jouer sur la portance de la pale et ainsi d'optimiser la quantité d'énergie captée par les pales du rotor, ou bien de freiner ou même stopper le rotor par la mise en drapeau des pales pour des vitesses de vent élevées. Ce système d'adaptation de l'angle d'inclinaison des pales appelé « pitch » va ainsi pouvoir assurer la régulation de la vitesse de rotation du rotor et du couple (mouvement mécanique) transmis à l'arbre principal.
- **Un multiplicateur** permettant le lien entre l'arbre principal lent entraîné directement par le rotor et l'arbre rapide actionnant le générateur. Ce composant va accélérer le mouvement particulièrement lent du rotor (entre 5 et 15 tours par minute) en entraînant par une série d'engrenage un arbre rapide (entre 1000 et 2000 tours par minute) qui va se coupler au générateur électrique. En effet, ce-dernier a besoin de tourner à grande vitesse pour pouvoir produire de l'énergie électrique.
- **Un générateur** permettant la transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique. En sortie, un courant électrique alternatif de 400 à 1 000 V est délivré. Cette tension de sortie est directement dépendante de la vitesse du vent.

Tableau 117 : Caractéristiques du générateur des éoliennes

	VESTAS V136	NORDEX N131 3,6MW	SIEMENS GAMESA SG3,4-132
Puissance nominale (MW)	3,6	3,6	3,4
Fréquence	Variable		
Tension	Variable		
Vent nominal (m/s)	11	12	NC
Vitesse de coupure (m/s)	22,5	25	NC
Vitesse de démarrage (m/s)	3	3	3

NC : Non communiqué

- **Un convertisseur et un transformateur** permettant pour le premier de stabiliser la fréquence du courant alternatif produit et pour le second l'élévation de la tension entre 20 et 33 kV afin d'assurer l'injection dans le réseau de distribution.

VIII.2.2.1.4 Couleur et balisage

La hauteur des éoliennes peut constituer un obstacle notable pour la navigation aérienne. Ainsi, elles doivent respecter les dispositions de l'arrêté du 23 avril 2018 modifié en date du 29 mars 2022 en matière de couleur et de balisage.

- **Les couleurs** autorisées pour les éoliennes dans cet arrêté sont définies en fonction des quantités colorimétriques et des facteurs de luminance qui doit être supérieur à 0,4. Ainsi, les turbiniers sont exclusivement limités à quelques références RAL du domaine du blanc et doivent appliquer cette couleur uniformément sur tous les composants de l'éolienne.
- **Le balisage** des éoliennes doit être conforme aux spécifications de la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile) qui doit délivrer un certificat de conformité.
 - Lorsque la luminance de fond est supérieure à 50 cd/m² (crépuscule et jour), le balisage devra être assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas (cd)).
 - Lorsque la luminance de fond est inférieure à 50 cd/m² (nuit), le balisage devra être assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd).

Ces feux d'obstacles sont installés sur le toit de la nacelle et doivent être visibles dans tous les azimuts (360°). Ils devront en outre être synchronisés pour l'ensemble du parc éolien.

Des règles de balisage sont définies dans le paragraphe 3.8 de l'arrêté du 23 avril 2018 modifié.

Tableau 118 : Caractéristiques du balisage lumineux des éoliennes

Fréquence (jour)	20 flashes par minute
Fréquence (nuit)	20 flashes par minute
Intensité (jour)	20 000 cd
Intensité (nuit)	2 000 cd
Visibilité	360°

VIII.2.3 Fondations

Afin de permettre un ancrage solide de l'éolienne, il est nécessaire de procéder à une excavation et de couler une fondation en béton. Composée de ferrailage et de béton armé répondant aux prescriptions de l'Eurocode 2, les dimensions de la fondation est fonction du modèle d'éolienne, des conditions météorologiques et de la nature du terrain. Une expertise géotechnique est effectuée en amont du chantier afin de déterminer la fondation la plus adaptée au contexte environnemental. Les fondations seront ainsi conformes à la législation en vigueur.

Le tableau ci-après présente les dimensions des fondations dans le cas du parc éolien d'Audes.

Tableau 119 : Caractéristiques des fondations des éoliennes

	VESTAS V136	NORDEX N131 3,6MW	SIEMENS GAMESA SG3,4-132
Diamètre (m)	26	23,8	NC
Surface (m ²)	531	445	NC
Hauteur (m)	Environ 3 m	Environ 3 m	Environ 3 m

VIII.2.4 Accès

Pour accéder à chaque aérogénérateur, des pistes d'accès sont aménagées pour permettre aux véhicules d'accéder aux éoliennes aussi bien pour les opérations de constructions du parc éolien que pour les opérations de maintenance liées à l'exploitation du parc éolien. L'aménagement de ces accès concerne principalement des chemins agricoles existants. De nouveaux chemins peuvent être créés si cela est nécessaire.

Durant la phase de construction et de démantèlement, les engins empruntent ces chemins pour acheminer les éléments constituant les éoliennes et de leurs annexes. Durant la phase d'exploitation, les chemins sont utilisés par des véhicules ou par des engins en vue des opérations de maintenance.

VIII.2.4.1 Acheminement jusqu'au site

L'accès au site se fera certainement par le nord par la commune de Chazemais. Une boucle de circulation sera mise en place pour éviter aux convois de se croiser.

Les voies de circulation envisagées sont conformes à l'arrêté du 4 mai 2006 relatif aux transports exceptionnels de marchandises, d'engins ou de véhicules et ensembles de véhicules comportant plus d'une remorque.

VIII.2.4.2 Transport des éléments du parc éolien

Le transport des éléments du parc éolien d'Audes doit prendre en compte la charge maximale à supporter ainsi que l'encombrement des différentes composantes des éoliennes.

Les pistes utilisées pourront faire l'objet d'un redimensionnement en amont du chantier afin de permettre le passage des convois. Elles pourront donc être recalibrées et/ou renforcées. Elles devront respecter plusieurs conditions, qui dépendent des turbiniers :

- Pentes faibles ;
- Accotements dégagés ;
- **Rayon de giration important** permettant le passage des pales notamment.

Le parc éolien d'Audes nécessitera la création de 9 283 m² de pistes et virages et aucune recalibration n'est nécessaire.

L'ensemble du parc éolien devra être accessible pendant la durée de fonctionnement pour permettre sa maintenance et son exploitation. Les visiteurs pourront également y accéder ponctuellement. L'article 7 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié précise par ailleurs que le site doit disposer en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès devra être entretenu et maintenu en bon état de propreté.

VIII.2.5 Raccordement électrique

Le raccordement électrique comprend plusieurs éléments illustrés dans le schéma suivant :

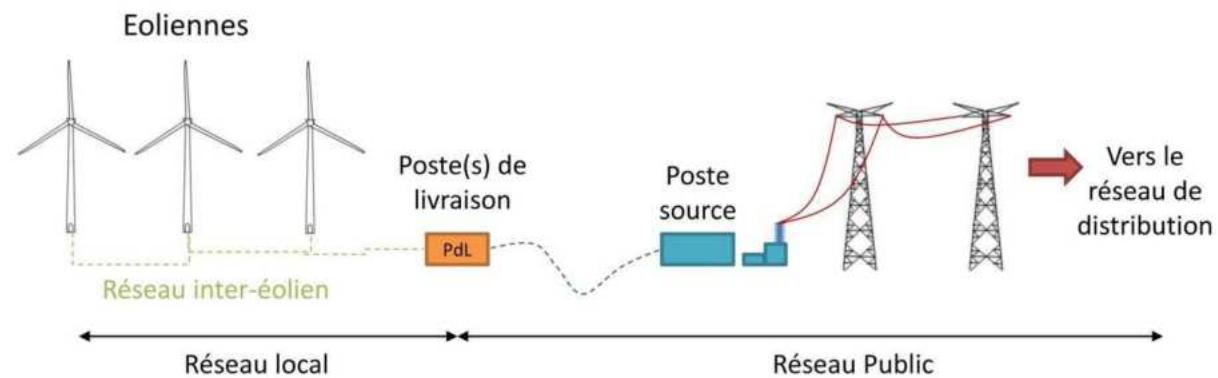


Figure 383 : Raccordement électrique des installations

VIII.2.5.1 Réseau inter-éolien

Le réseau inter-éolien permet de relier le transformateur de chaque éolienne au point de raccordement avec le réseau public. Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance. Ces câbles constituent le réseau interne de la centrale éolienne, ils sont tous enfouis à une profondeur minimale de 80 cm (norme C13-200).

Le poste de livraison reçoit ainsi l'énergie électrique en sortie de transformateur 20 kV/690 kV situé dans chacun des éoliennes. Le raccordement électrique et téléphonique interne au parc éolien d'Audes totalise 1 304 mètres linéaires et suit en majorité les pistes existantes ou à créer.

Les câbles protégés de gaine seront tous enterrés à l'aide tranchreuse afin de supprimer tout impact visuel. Le passage de câble se fera conformément à la législation et aux procédures de sécurité en vigueur (signalisation ...). Une attention particulière sera portée à un éventuel réseau de transport d'eau sur le tracé du réseau. L'impact du tracé du raccordement est évalué dans l'étude des incidences de la présente étude d'impact.

VIII.2.5.2 Poste de livraison

Le poste de livraison appartient au réseau interne au parc éolien : il marque la frontière avec le réseau de distribution électrique géré par ENEDIS.

Avant d'être envoyée sur le réseau public, la qualité de l'électricité produite par le parc sera évaluée au sein du poste de livraison (tension, fréquence, harmonique). En cas d'instabilité du réseau, le parc peut se déconnecter instantanément pour des raisons de sécurité. En outre, le poste de livraison collecte les données du parc pour permettre à l'exploitant de superviser l'ensemble des paramètres de contrôle.

On compte un poste de livraison par tranche de 12 MW de puissance raccordée (jusqu'à 17 MW avec dérogation). La localisation précise du poste de livraison dépend de la proximité avec le réseau interne et avec le poste source et de son accessibilité.

Le poste de livraison du parc éolien d'Audes répondra aux normes NFC13-100 et NFC13-200. Le maître d'ouvrage veillera à la bonne intégration paysagère du poste de livraison en fonction du contexte local.

Le poste de livraison envisagé pour le parc éolien d'Audes a une emprise au sol de 22,5 m² (9 m * 2,5 m) et s'implante au sein d'une plateforme de 150 m² avec le local technique de mêmes dimensions.

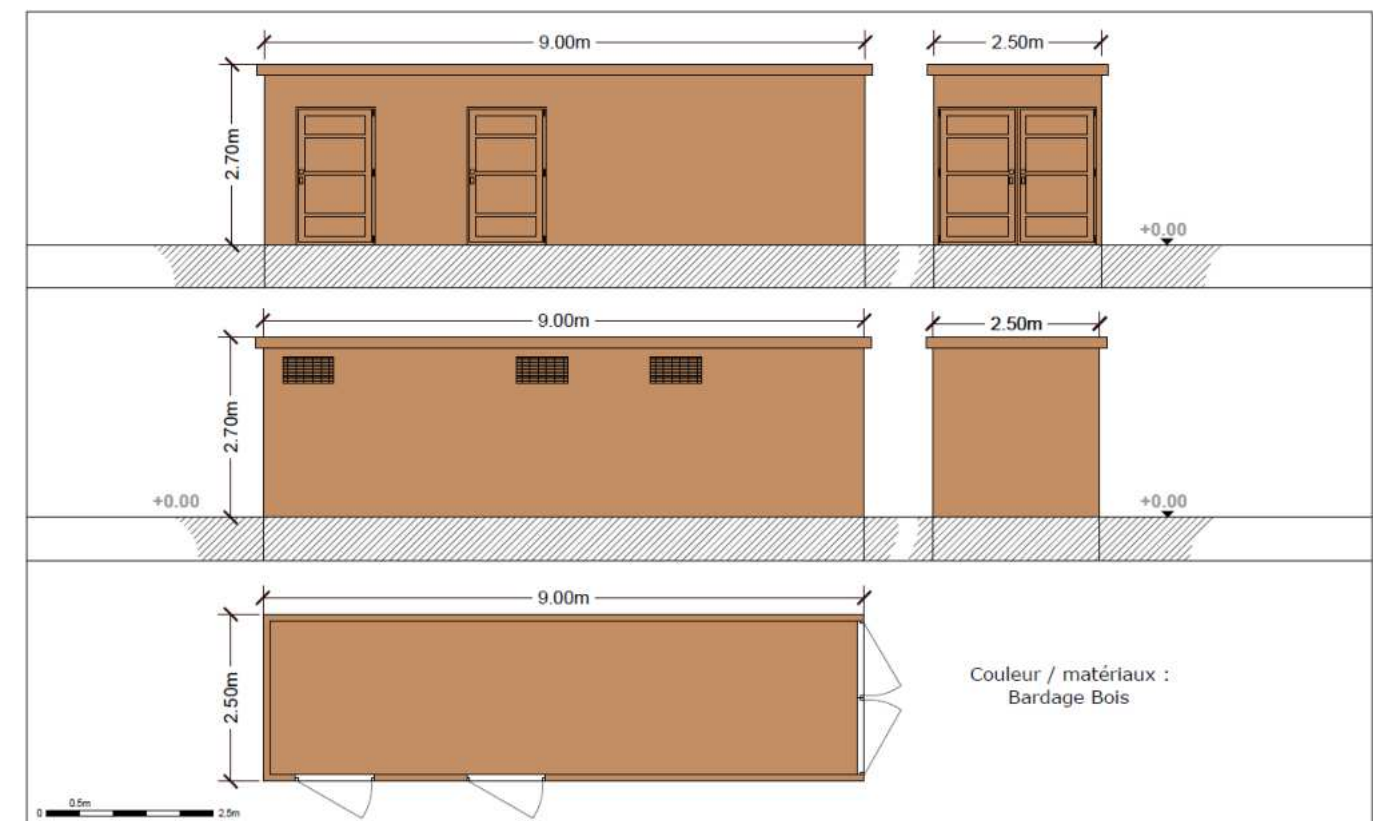


Figure 384 : Plan des façades / Plan de coupe du PDL et local technique (Source : SOLVEO)

La carte suivante illustre le réseau inter éolien du parc éolien d'Audes.

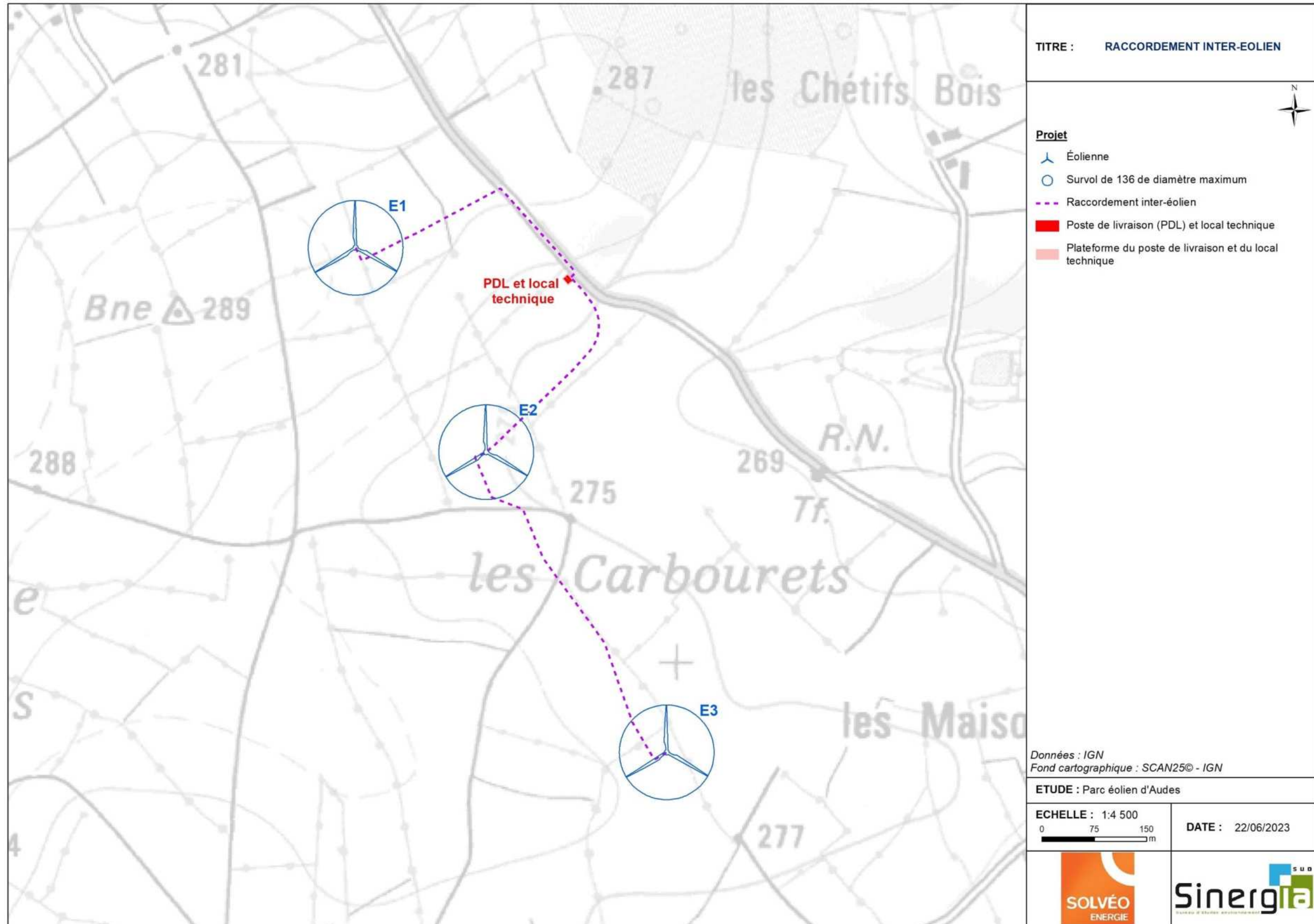


Figure 385 : Raccordement inter-éolien

VIII.2.5.3 Réseau électrique externe

Le réseau électrique externe relie le ou les postes de livraison avec le poste source (réseau public de transport d'électricité). Ce réseau est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution (généralement ENEDIS). Il est lui aussi entièrement enterré.

Ce raccordement fera l'objet d'un « contrat d'accès au réseau public de distribution pour une installation de production raccordée en HTA » sous la forme d'une convention de raccordement et d'exploitation signée avec ENEDIS. Le tracé du raccordement au poste source sera financé par SOLVEO ENERGIE mais il sera défini et réalisé par ENEDIS. Par conséquent, le câblage externe ne sera connu qu'à l'issue de l'obtention des différentes autorisations administratives. Le site Capareseau renseigne sur les capacités des postes sources à proximité du parc éolien d'Audes. Ainsi, deux hypothèses ont été retenues pour le raccordement au réseau public, qui présentent les caractéristiques suivantes :

Tableau 120 : Caractéristiques des postes source envisagés

Département	Poste source	Puissance EnR déjà raccordée	Puissance des projets EnR en file d'attente	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter	Quote-part S3REnR
Allier	Vallon-en-Sully	2,9 MW	1,6 MW	1,6 MW	52,88 k€/MW
Allier	Saint-Victor	10,9 MW	16,4 MW	0,6 MW	52,88 k€/MW

Trois tracés sont probables :

- Deux tracés convergent vers le Sud jusqu'au poste source de Saint Victor (Tracé B) / La Durre (Tracé A)
- Un tracé vers le Nord jusqu'au poste source de Vallon-en-Sully (Tracé C)

Ils sont illustrés sur la carte suivante.

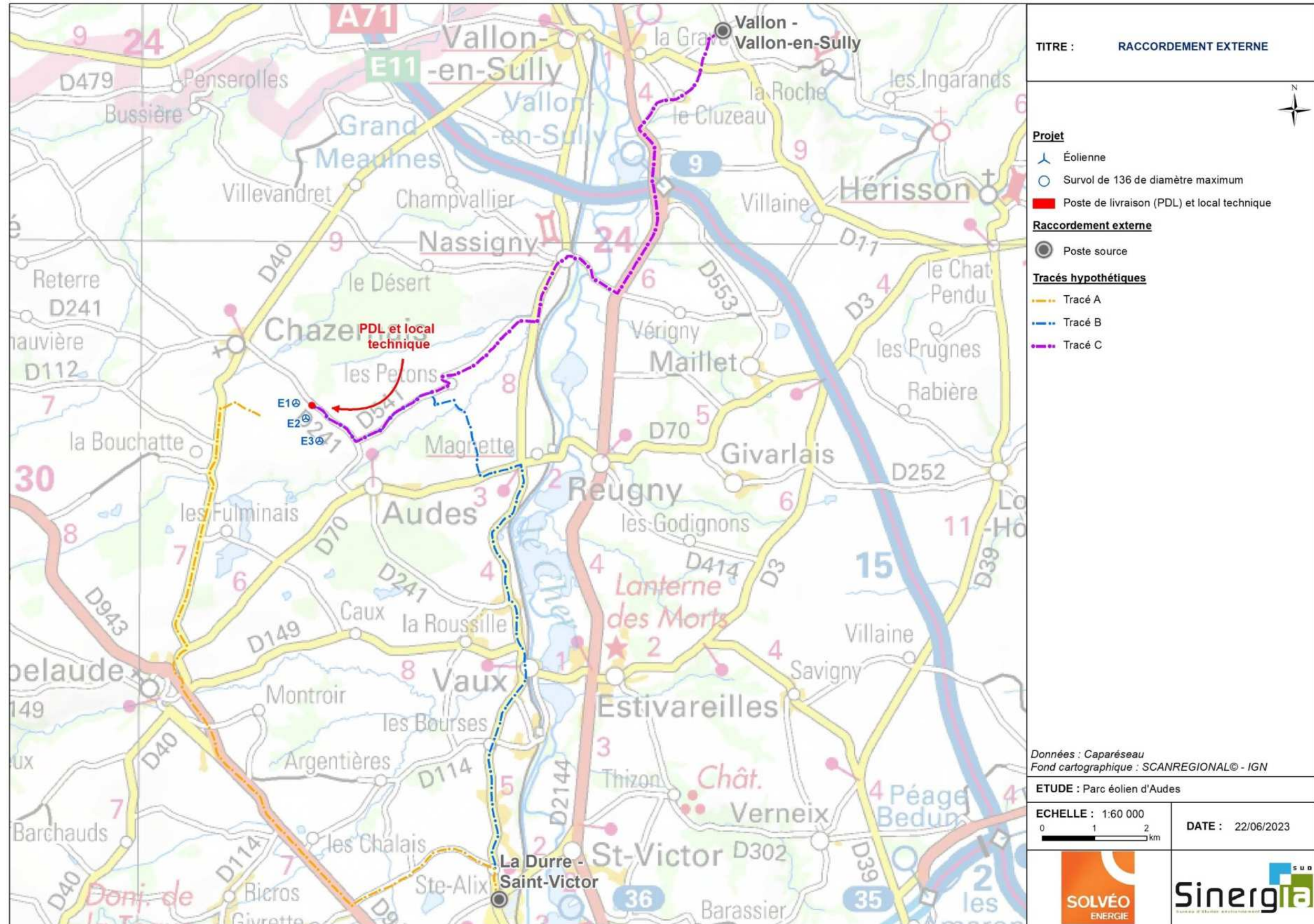


Figure 386 : Raccordement externe

VIII.3 Description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet

VIII.3.1 Exploitation du parc éolien

VIII.3.1.1 Durée de vie du parc

Les éoliennes envisagées du parc éolien d'Audes ont une durée de vie estimée entre 20 et 25 ans. Il est néanmoins possible que l'exploitant soit amené à effectuer des opérations de remplacement ou de remise en état de certaines composantes des éoliennes. La durée de vie du parc sera par conséquent augmentée.

VIII.3.1.2 Production estimée

Le pétitionnaire a estimé production du parc d'Audes : elle s'élèvera entre 21 256,8 à 23 392,8 MWh/an. L'INSEE compte en 2019 environ 2,19 personnes par ménage¹⁷ et la CRE (Commission de Régulation de l'Énergie) a recensé, au 31 décembre 2022¹⁸, une consommation annualisée de 4 341 kWh/foyer. Ainsi, cette production permet de couvrir la consommation électrique annuelle d'environ 10 700 à 11 800 personnes.

VIII.3.1.3 Maintenance

Le présent dossier envisage l'installation d'éoliennes selon un gabarit maximal de 200 m de hauteur. Le choix d'un modèle d'éolienne n'étant pas à ce jour déterminé, 3 modèles ont été présélectionnés :

- Vestas V136 3,6 MW
- Nordex N131 3,6 MW
- Siemens Gamesa SG132 3,4 MW

Quel que soit le constructeur choisi, un programme de maintenance sera mis en place. Ce programme de maintenance s'étale sur 4 niveaux :

- Type 1 : vérification après 500 à 1500 heures de fonctionnement (contrôle visuel du mât, des fixations fondation/tour, tour/nacelle, rotor...et test du système de déclenchement de la mise en sécurité de l'éolienne),
- Type 2 : vérification semestrielle des équipements mécaniques et hydrauliques ;
- Type 3 : vérification annuelle des matériaux (soudures, corrosions), des équipements mécaniques et hydrauliques, de l'électrotechnique et des éléments de raccordement électrique,
- Type 4 : vérification quinquennale de forte ampleur pouvant inclure le remplacement de pièces.

Chacune des interventions sur les éoliennes ou leurs périphériques fait l'objet de l'arrêt du rotor pendant toute la durée des opérations.

Pour la maintenance, une équipe de techniciens spécialisés sera affectée. En cas de déviance sur la production ou d'avaries techniques, une équipe de maintenance interviendra sur le site.

La gestion à distance du fonctionnement des éoliennes :

L'exploitation des éoliennes ne fera pas l'objet d'une présence permanente sur site, mis à part lors des opérations de maintenance. Le fonctionnement du parc éolien est entièrement automatisé et contrôlé à distance depuis le centre de commande du parc éolien.

L'exploitation des éoliennes s'effectue grâce à un Automate Programmable Industriel (API) qui analyse en permanence les données en provenance des différents capteurs de l'installation et de l'environnement (conditions météorologiques, vitesse de rotation des pales, production électrique, niveau de pression du réseau hydraulique, etc.) et qui contrôle les commandes en fonction des paramètres.

Sur un moniteur de contrôle placé au niveau du poste électrique de livraison, toutes les données d'exploitation peuvent être affichées et contrôlées, et des fonctions telles que le démarrage, l'arrêt et l'orientation des pales peuvent être commandées.

De plus, les éoliennes sont équipées d'un système de contrôle à distance des données. La supervision peut s'effectuer à distance depuis un PC équipé d'un navigateur Internet et d'une connexion ADSL ou RNIS. Un logiciel de supervision (SCADA – Supervising Control And Data Acquisition) est utilisé.

Le SCADA constitue un terminal de dialogue entre l'automate et son système d'entrée/sortie, connecté en réseau au niveau des armoires de contrôle placées dans la nacelle et dans le pied de l'éolienne.

VIII.3.1.4 Normes de sécurité

Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011, aucun matériel inflammable ou combustible ne sera stocké dans les éoliennes du parc d'Audes.

VIII.3.2 Chantier du parc éolien

Un chantier éolien se déroule en 4 phases principales qui s'étalent sur environ 10 mois et qui peuvent être faites sur deux années consécutives en fonction des conditions météorologiques et des calendriers de chantiers définis dans le cahier des charges environnementales.

Ces phases sont successivement :

■ **Préparation et/ou création des pistes d'accès et plateformes de montages**

Cette opération comprend les opérations de débroussaillage et de coupe de haies éventuels, les installations temporaires (base-vie, balisage, signalétique...) et les opérations de VRD, passant par le terrassement et le nivellement des accès et plateformes de montages.

Les accès auront une largeur moyenne d'environ 5 m, les chemins créés avec les virages représentent environ 9 283 m² pour le projet d'Audes. Les accès et les plateformes auront une structure relativement similaire, à savoir une succession de :

- terrain compacté ;
- géomembrane ;
- couches de graves GNT

En outre, une base-vie sera installée sur le site éolien, afin de fournir aux équipes du chantier un local administratif et technique. La base-vie comprend également une aire de stationnement pour les intervenants et elle abrite les sanitaires pour les équipes travaux. Ceux-ci seront conforme à la réglementation en vigueur.

Cette phase de préparation permet également aux intervenants d'installer l'ensemble de la signalétique du chantier (panneaux de limite de vitesse, balisage de zones sensibles dans le cadre des mesures d'évitement pour le milieu naturel...)

¹⁷ <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2381486>

¹⁸ Observatoire des marchés de détail du 4e trimestre 2022, CRE



Figure 387 : Illustrations d'un balisage et d'informations sur une zone de sensibilité (Source : SYNERGIS ENVIRONNEMENT)

■ Terrassement et fondations des éoliennes

Les massifs des éoliennes sont construits en béton armé. Cette fondation peut être de différentes formes (octogone, carré ou cercle) et ses dimensions et caractéristiques seront définitives une fois l'étude géotechnique réalisée.

Dans un premier temps, une pelle mécanique procède à l'excavation du sol au niveau de l'éolienne, sur une profondeur variant d'environ 3 à 4 m sur un diamètre d'environ 20 m. La terre excavée sera ensuite envoyée vers des filières de traitement appropriées ou bien réutilisées sur place. Les équipes de chantier mettent en place le ferrailage puis le béton est coulé grâce à des toupies béton. Un temps de séchage d'environ 1 mois est nécessaire et elles seront contrôlées avant l'assemblage et le montage des aérogénérateurs. Le remblaiement se fait grâce à la terre préalablement excavée et un béton de propreté est généralement apposé.

■ Levage des éoliennes

Les éléments des éoliennes sont acheminés par convois exceptionnels. Une demande administrative est réalisée selon la réglementation en vigueur. Ponctuellement, l'opérateur pourra être amené à réaliser des élagages, renforcement, enfouissement de lignes électriques pour permettre le passage des convois. Certains éléments peuvent être livrés en avance et stockés sur des plateformes prévues à cet effet.

Généralement, une grue principale avec une capacité de levage à au moins une hauteur de mât + une hauteur de garde monte une par une les sections du mât, accompagnée d'une grue auxiliaire. Le rotor et les pales peuvent être assemblés au sol si l'environnement est assez dégagé, ou bien directement sur la nacelle, en hauteur. Il faut compter environ 3 jours par éolienne.

■ Tranchée, réseau électrique et installation des structures de livraison

Les travaux de raccordement sont réalisés en même temps que les travaux effectués sur les pistes. Généralement, une tranchée de 80 cm de profondeur est creusée et suit les ouvrages d'art existants. Des techniques d'encorbellement (si franchissement d'un pont) ou de forage dirigé (ex traversée de zone humide ou de cours d'eau) peuvent être envisagées afin de limiter au maximum l'impact environnemental. Il s'agira de relier les aérogénérateurs aux postes de livraison, puis au poste source envisagé. Un total de 1 304 ml de raccordement interne sera nécessaire pour le projet d'Audes. Le réseau de fibre optique utilisera la même tranchée que ce réseau électrique souterrain.

Le poste de livraison sera transporté par camion et installé par grue.

L'opérateur peut, une fois toutes ces phases terminées, procéder à la phase de mise en service, avec des essais d'arrêt de l'éolienne, d'arrêt d'urgence, d'arrêt depuis un régime de survitesse, tel que défini dans l'arrêté du 26 août 2011 modifié.

L'exploitant réalise en parallèle les travaux de remise en état du site au niveau des aérogénérateurs afin de limiter au maximum l'impact sur la topographie initiale du site éolien.

VIII.3.3 Démantèlement

L'article R515-106 du code de l'environnement, en application du décret n°2017-81 du 26 janvier 2017, dispose que : « Les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :

- 1° Le démantèlement des installations de production ;
- 2° L'excavation d'une partie des fondations ;
- 3° La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;
- 4° La valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet. »

Conformément aux textes réglementaires (arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement), le pétitionnaire réalisera lors de la fin de l'exploitation du parc éolien :

« Les opérations de démantèlement et de remise en état comprennent les opérations suivantes :

- 1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
- 2. L'excavation de la totalité des fondations, jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- 3. La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Au 1^{er} juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.

Au 1^{er} juillet 2022, au minimum 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés. »

À cet effet, le pétitionnaire s'engage à démanteler l'ensemble des installations composant le parc éolien, conformément à la réglementation en vigueur au moment du démantèlement.

VIII.4 Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus

Au sein du 2° de l'article R. 122-5 du code de l'environnement il est attendu de l'étude d'impact qu'elle fournisse « une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement ».

En dehors de la question des déchets (traitée ci-dessous) liés à la construction, à l'exploitation et à la maintenance du parc éolien, les principaux éléments de réponses quant aux types de résidus et d'émissions à attendre du parc éolien d'Audes (pollution de l'eau, pollution de l'air, pollution du sol et du sous-sol, bruit, vibration, lumière, chaleur, et radiation) sont présentés dans la partie relative aux incidences sur le milieu humain et le milieu physique.

VIII.4.1 Gestion des déchets

Les produits identifiés dans le cadre du parc éolien d'Audes de l'installation sont utilisés pour le bon fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

- Produits nécessaires au bon fonctionnement des installations (graisses et huiles de transmission, huiles hydrauliques pour systèmes de freinage...), qui une fois usagés sont traités en tant que déchets industriels spéciaux
- Produits de nettoyage et d'entretien des installations (solvants, dégraissants, nettoyants...) et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage...)

Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible n'est stocké dans les aérogénérateurs ou le(s) poste(s) de livraison.

Par ailleurs, la prévention et la gestion des déchets sont organisées par les dispositions des articles L.541-1 et suivants et R.541-1 et suivants du code de l'environnement, qui transposent notamment la directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008. Elles respecteront par ailleurs les articles 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Est défini comme *déchet* « toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défait » (C.envir., art. L.541-1). L'article L.541-2 du même code dispose notamment que « tout producteur ou détenteur de déchets est tenu d'en assurer ou d'en faire assurer la gestion, conformément aux dispositions du présent chapitre. »

IX. ANALYSE DES INCIDENCES ET PRESENTATION DES MESURES ASSOCIEES

IX.1 Incidences et mesures sur le milieu physique

Rappel des enjeux et sensibilités identifiés

Le tableau suivant propose une synthèse des enjeux et des sensibilités liés au milieu physique. Une carte représente ensuite une visualisation des sensibilités spatialisables de ces items, associées à l'implantation du projet.

Tableau 121: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu physique

Item		Diagnostic	Enjeu	Sensibilité d'un projet éolien
Sols, sous-sols	Topographie et géomorphologie	- Déclivité sur l'AEI faible ; - Altitude faible (entre 250 et 300 m environ) ; - Dans le bocage bourbonnais présentant des vastes forêts et des collines au relief modérément marqué.	Très faible	Très faible
	Géologie et pédologie	- A l'interface avec les premiers contreforts septentrionaux du Massif Central et le bassin parisien sédimentaire ; - Complexe de couches sédimentaires et de faciès d'altération de roches métamorphiques.	Très faible	Très faible
Hydrologie	Documents de planification	- SDAGE Loire-Bretagne ; - SAGE Cher Amont.	Faible	Très faible
	Eaux superficielles	- Pas d'évaluation de la qualité des eaux superficielles sur l'AEI. L'AEI est incluse dans une zone vulnérable à la pollution par les nitrates d'origine agricole ; - Réseau hydrologique très peu dense : pas de cours d'eau de la base BDTOPO sur la ZIP ; - Les conditions locales sont favorables aux zones humides dont la localisation éventuelle sera précisée dans le volet naturel.	Modéré	Modérée
	Eaux souterraines	- Aquifère de socle « Massif Central BV du Cher ». Bons états quantitatif et qualitatif atteints en 2015. Pas d'alimentation en eau potable.	Faible	Faible
	Captages AEP	- Pas de périmètre de protection de captage AEP.	Très faible	Très faible
Climatologie		- Zone de transition entre climat océanique plus ou moins altéré et climat montagnard ; - Épisodes climatiques extrêmes rares.	Très faible	Très faible
Risques naturels	Séisme	- Zone de sismicité faible.	Faible	Très faible
	Mouvements de terrain	- Néant	Très faible	Très faible
	Retrait-gonflement des argiles	- Aléa nul à moyen	Très faible	Très faible
	Cavités souterraines	- Néant	Très faible	Très faible
	Inondations	- Risque inondation faible : o PPRi pour la commune d'Audes mais ne concerne pas l'AEI ; o AZI du Cher sur Audes mais pas sur l'AEI ; o Pas de PAPI ; o Pas de TRI ; o Risque remontée de nappes dans le socle faible à forte (ponctuellement, en limite nord-ouest).	Faible	Faible
	Orage	- Risque orageux faible.	Très faible	Très faible
	Incendies	- Risque feu de forêt très faible.	Très faible	Très faible

Légende	Enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	Sensibilité	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Majeure

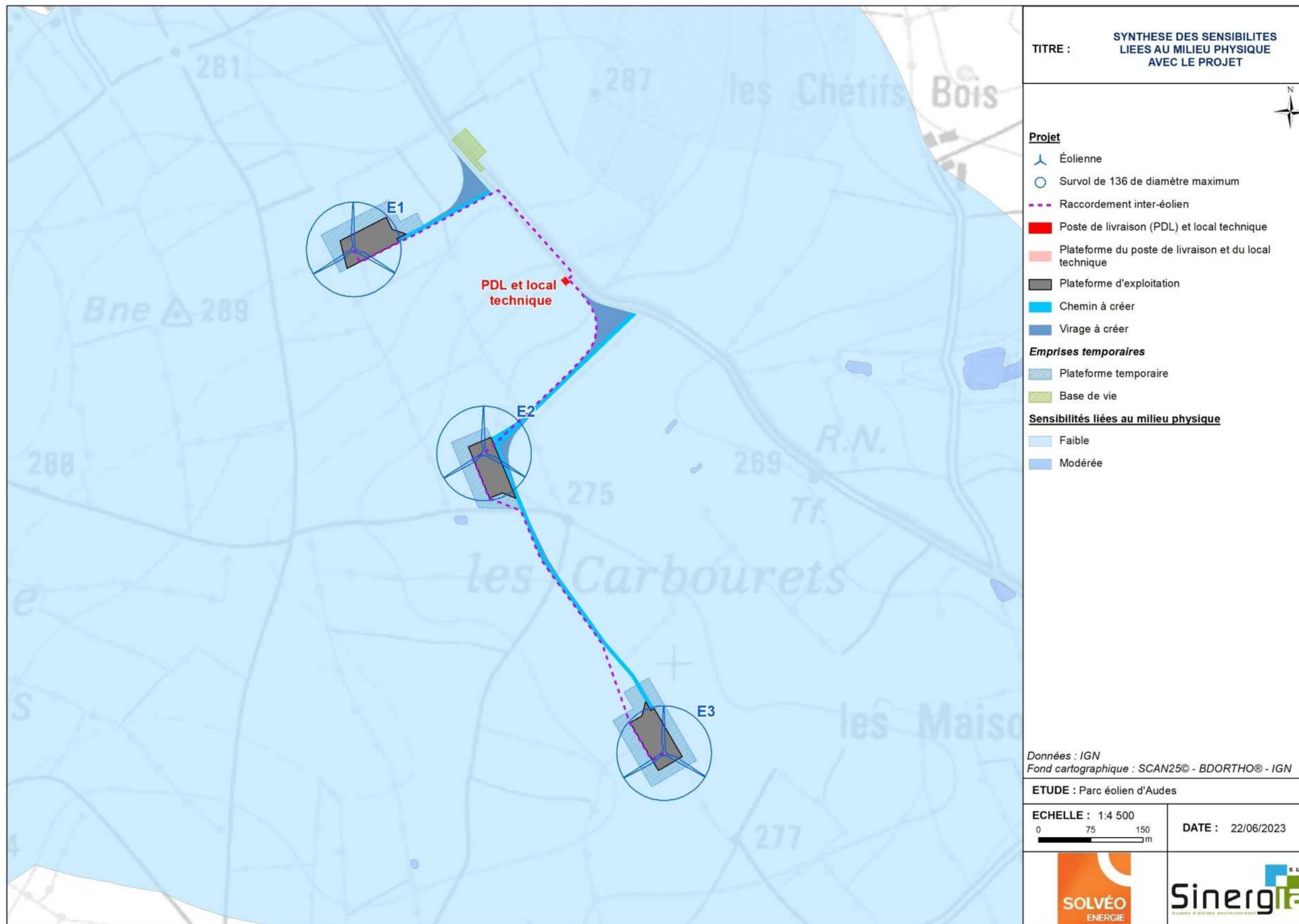


Figure 388 : Synthèse des sensibilités liées au milieu physique avec le projet

IX.1.1 Incidences et mesures sur le milieu physique en phase chantier

IX.1.1.1 Incidences et mesures sur l'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie

IX.1.1.1.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Émissions de GES et autres polluants atmosphériques

Lors de la phase chantier, la seule incidence identifiée repose sur l'émission de GES et polluants atmosphériques par les engins de chantier, du fait de la consommation d'hydrocarbures, pour acheminer le matériel et les différents engins.

Tableau 122 : Nombre approximatif de camions utilisés pour le chantier du parc éolien d'Audes

Génie civil	
Béton	135 à 180 convois (45 à 60 u/fondation)
Ferrailage et coffrage	12 convois (4 u/éolienne)
Plateforme	180 à 300 convois (60 à 100 u/éolienne)
Chemins d'accès	131 convois (15 u / 100 ml de piste)
Électrique (poste de livraison, raccordement)	
1 convoi (poste), 8 camions pour les câbles (environ 16 km de câbles au total, raccordement interne et externe)	
Montage des éoliennes	
Éoliennes	30 à 36 convois (10 à 12 u/éolienne)
Levage	2 convois exceptionnels (pour la grue principale et la secondaire) 15 à 40 poids lourds (flèches, poids...)
Autres (Base-vie, transport de personnel, déchets...)	
5 à 7 camions, 10 véhicules légers	
Total pour le projet d'Audes	
529 à 727 camions nécessaires	

NB : Les chiffres avancés ci-dessous ne sont que des estimations qui ont été faites pour un projet éolien classique. Notons que ces chiffres ne restent qu'indicatif et que les passages des engins s'étalent sur toute la durée du chantier. Compte tenu du faible nombre d'éoliennes et d'aménagements nécessaires pour le chantier du parc éolien d'Audes, le nombre de passages est particulièrement limité.

Règlementation et normes : Conformément à la réglementation en vigueur, les véhicules et engins mobilisés pour le chantier feront l'objet d'un entretien régulier en respectant les impératifs de contrôles techniques et les obligations de vérifications périodiques des équipements de travail (Article R4323-23 du Code du Travail).

Outre le respect de la réglementation limitant de facto le risque d'incidence, cette incidence sera très limitée dans le temps. La fabrication et l'acheminement des éoliennes est également susceptible d'être à l'origine d'émissions de GES, mais qui seront également très limitées dans le temps, et qui doivent être relativisées au regard de l'évitement d'émissions de GES que représenteront les éoliennes durant leur exploitation. L'émission de poussières est traitée dans l'analyse des incidences sur le milieu humain.

Compte tenu du nombre d'engins sollicités et de la durée du chantier, l'incidence brute sur les émissions de GES et d'autres polluants atmosphériques peut être qualifiée de **faible**.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

IX.1.1.1.2 Mesures d'évitement et de réduction

Compte tenu de l'incidence brute très limitée de l'émission de GES et d'autres polluants atmosphériques, il n'est prévu aucune mesure dédiée.

IX.1.1.1.3 Caractérisation des incidences résiduelles

L'incidence résiduelle retenue est donc très faible.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie	Très faible	Très faible	Emissions de GES et autres polluants atmosphériques	Faible	-	Faible

INCIDENCE RÉSIDUELLE FAIBLE

IX.1.1.2 Incidences et mesures sur le sol et le sous-sol

IX.1.1.2.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

■ Modification des sols et sous-sols

Lors de la phase de chantier, des opérations de terrassement consistant à déplacer des quantités importantes de matériaux peuvent être nécessaires à l'installation des éoliennes de leurs aménagements annexes (accès, postes de livraison, citernes...). Les incidences sur les sols et sous-sols sont surtout liées aux déplacements de matériaux. En effet, les terrains naturels remaniés entraînent une modification sur le long terme de la topographie locale du site par la création de déblais et de remblais correspondant à des opérations de terrassement. Le terrassement peut correspondre ici au travail :

- D'ouverture des milieux à la suite de coupe de haie/débroussaillage (extraction de la couche superficielle du sol comprenant le dessouchage) ;
- De décaissement et de nivellement nécessaire pour les futurs aménagements (fondations, accès, postes de livraison, citernes...) pour permettre d'atteindre le sol support ;
- De mise en place de l'arase de terrassement (si nécessaire) par empierrement ;
- De régalaage de la couche de forme avec un apport de Granulat ou Graves Non Traités (GNT) et d'un géotextile si nécessaire (pour des sols argileux notamment).

Conception : Plusieurs études géotechniques (confer norme NFP 94-500) seront réalisées en amont de la conception des fondations et avant le démarrage du chantier afin de garantir la stabilité de l'ensemble des structures (éoliennes, postes de livraison, chemins d'accès). Dans le détail, ces études permettent de bien dimensionner les fondations, de sélectionner des bétons et ferrailages adaptés, et de prévoir les affouillements et exhaussements nécessaires.

Conception : Durant la phase de développement, l'emplacement des différents aménagements (implantations des éoliennes et du raccordement électrique, utilisation/création d'accès, disposition des plateformes et fondations) a été conçu de manière à limiter au strict minimum les emprises au sol du projet. Bien que cette conception réponde à de nombreux autres impératifs (fonciers, économiques, environnementaux et paysagers), elle permet de limiter les incidences sur le milieu physique.

La faible emprise des zones aménagées (plateformes/accès) permet de limiter fortement les modifications de la nature du sol. A cela s'ajoutent les matériaux de remblais-déblais pour la mise en place des aménagements (plateformes, accès).

Les emprises du projet qui subiront un décapage et terrassement durant le chantier sont réparties de la manière suivante :

- Les plateformes d'exploitation des éoliennes (9 507 m²) incluant les fondations des éoliennes ;
- La plateforme du poste de livraison et du local technique (150 m²) ;
- Les chemins et virages à créer (9 283 m²) ;
- Plateforme servitudes (12 872 m²) ;
- Base-vie (1 221 m²).

Soit au total **3,30 ha** qui subiront un décapage.

Le raccordement ne nécessitera pas d'extraction dédiée puisque la tranchée sera rebouchée par la terre extraite. Ces travaux impliqueront un remaniement de la couche superficielle du sol. Compte tenu des volumes et surfaces

considérés, ces travaux ne sont pas de nature à produire des incidences notables sur la géologie et la pédologie du site d'étude.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

■ Pollution accidentelle des sols et sous-sols

Le second type d'effet potentiel repose sur une pollution potentielle des sols lors du chantier. Cette pollution peut être engendrée par un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants...) ou l'enfouissement de déchets divers. Ainsi, la survenue de cette pollution reste très peu probable. La quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres maximum) serait très faible et temporaire. Le nettoyage des engins de chantier peut également être à l'origine d'une pollution des sols. L'incidence brute correspondante peut être considérée comme faible.

Règlementation et normes : La gestion des déchets du chantier se fera dans le respect de la réglementation sur les déchets de chantier (articles 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011). L'élimination des déchets de chantier est réglementée depuis 1975. Cette réglementation a été modifiée en 1992 par un renforcement du contrôle de installations de stockage et la limitation des déchets acceptés, en 1994 par l'obligation de valoriser les emballages, puis en 1997 par le classement des déchets, modifié en avril 2002. La directive européenne cadre « déchets » du 19 novembre 2008 renforce les objectifs de valorisation des flux de déchets afin de réduire le recours à l'enfouissement et à l'incinération de ceux-ci.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

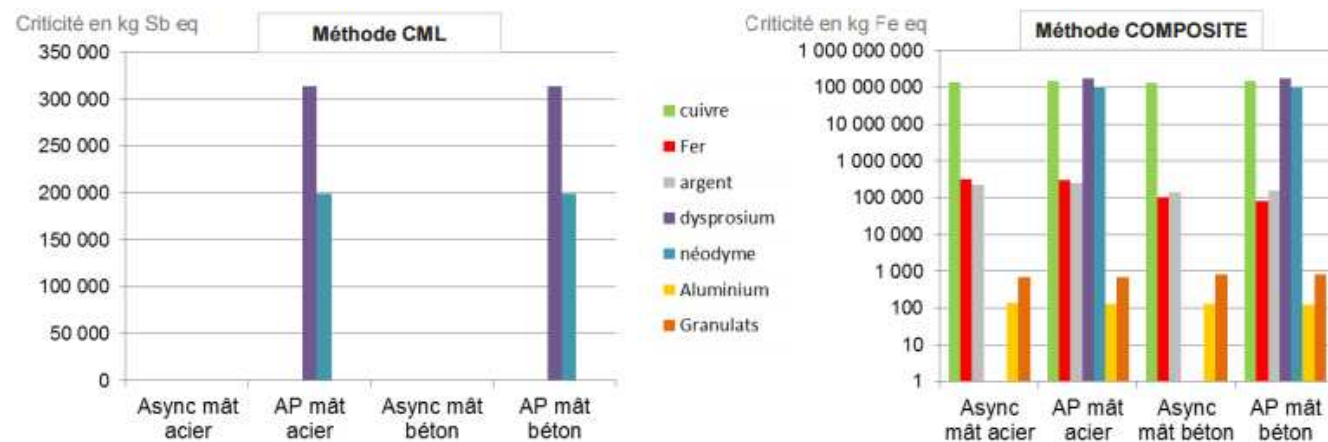
■ Tassement des sols

L'autre effet potentiel identifié repose sur le tassement des sols lié au passage des engins de chantier lors de la réalisation des travaux. Cet effet est cependant à pondérer compte tenu de la durée réduite du chantier d'un projet éolien, et très localisé sur des accès bien identifiés et des plateformes de levage strictement définies.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

Utilisation de ressources minérales

Pour terminer, le dernier impact potentiel représente la consommation des ressources minérales, dont certaines sont parfois jugées sensibles. Dans ce cadre, il est possible de s'appuyer de nouveau sur l'étude de l'ADEME de 2015 citée précédemment dans ce rapport et qui a conduit à étudier, en plus des émissions de GES, les impacts de l'ensemble du cycle de vie des éoliennes sur la consommation de ressources naturelles minérales. Les neuf principales ressources utilisées pour construire les éoliennes sont : l'aluminium, l'argent, le cobalt, le cuivre, le dysprosium (terre rare), le fer, le néodyme (terre rare), les sables et les granulats. Sur l'hypothèse d'une d'éolienne de 2,5 MW, une comparaison a été faite de 2 technologies (ASYNC : classique à bobinage ; AP : aimants) avec 2 mâts différents (Béton ou acier). Ce choix repose sur le fait que les impacts varient suivant les technologies ou type de mât retenu (ex : les terres rares ne sont pas employées dans les machines asynchrones). Par ailleurs, deux méthodes ont été comparées : CML¹⁹ (criticité) et COMPOSITE²⁰. Les résultats figurent ci-dessous :



Selon la note d'analyse de l'ADEME :

« Sur la base de la seule rareté de la ressource (Méthode CML), seules les terres rares apparaissent (ci-dessus à gauche). Si l'on prend en compte les facteurs économiques et politiques, mais aussi la recyclabilité et la substituabilité, le résultat est plus contrasté (ci-dessus à droite) : le cuivre apparaît avec une criticité importante. Certains éléments émergent, en particulier le fer et l'argent : le premier pour la criticité économique moyenne conjuguée à une masse importante de fer (sous forme d'acier et de fonte principalement) ; le second pour une criticité importante. »

Concernant spécifiquement les terres rares, l'ADEME a publié plus récemment deux études^{21,22} sur la relation entre ces terres rares et les énergies renouvelables. Les cas du dysprosium et du néodyme, utilisés pour fabriquer les générateurs synchrones à aimants permanents (*Permanent magnet generator*, PMG) des éoliennes, y sont abordés plus en détails. Le dysprosium est l'élément fondamental de ces PMG car c'est lui qui garantit aux aimants permanents de bonnes performances électromagnétiques à haute température, or ce même matériau est beaucoup plus rare que le néodyme. La composition typique des aimants permanents en terres rares est la suivante²³ :

Élément	Pour 1 kg d'aimants permanents
Néodyme – Praséodyme (< 1 %)	29 – 32 %
Dysprosium	3 – 6 %

¹⁹ Méthode CML : Méthode développée pour l'ACV, prenant en compte les gisements disponibles et les taux d'exploitation pour évaluer l'impact sur les ressources. CML est basé sur le ratio entre les quantités de ressources consommées annuellement et le gisement disponible. Seule la rareté de la ressource est prise en compte.

²⁰ Méthode COMPOSITE : Calcul d'un indicateur intégrant les caractéristiques suivantes de la ressource : Disponibilité (basée sur la méthode CML), Criticité (technique ; économique ; politique), Recyclabilité, et Substituabilité.

Les éoliennes à aimants permanents sont toutefois très peu répandues dans l'éolien terrestre en France, marché qui constitue l'essentiel du développement de l'éolien français. D'après les données des turbines françaises fin 2019, 387 aérogénérateurs pour 1 020 MW contenaient des aimants permanents, soit 6,2 % de la capacité installée totale du parc français. La moitié de ces éoliennes utilisaient des générateurs à aimants permanents à entraînement direct. La masse d'aimants permanents nécessaires à tout le parc éolien français installé fin 2019 (16,5 GW, terrestre), selon la composition indiquée ci-avant, est estimée à 372 tonnes, ce qui représente environ 112 tonnes de néodyme et 17 tonnes de dysprosium, soit au total moins de 2 % du marché annuel mondial de chacun de ces éléments (2 % pour le dysprosium et moins de 0,5 % pour le néodyme). L'analyse du marché des turbines à venir pour l'éolien terrestre, qui va présenter des rotors de diamètres supérieurs à 130 m et des capacités unitaires supérieures à 4 MW, ne montre pas un besoin nettement plus important en aimants permanents. Les constructeurs se sont adaptés en développant des technologies alternatives ou moins consommatrices de terres rares. D'après l'avis technique de l'ADEME, la problématique de l'utilisation des aimants permanents a donc été bien prise en compte par les constructeurs. Ce n'est donc pas un sujet critique pour les éoliennes terrestres.

A noter qu'à ce jour, aucun choix de machines n'a été effectué par SOLVEO ENERGIE. Il n'est donc pas possible de connaître la technologie qui sera employée. Le critère de terres rares pourra figurer parmi ceux déterminant le choix final.

Cependant, pour les autres matériaux employés, il convient de souligner que la majeure partie de la masse des éoliennes est constituée d'éléments recyclables. Lors du démantèlement du parc éolien, ces matériaux sont donc valorisés contribuant ainsi à « l'économie circulaire » et à la moindre sollicitation de la ressource primaire en exploitant les gisements de matériaux recyclés.

L'incidence brute est qualifiée de **très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

²¹ Fiche technique ADEME : « TERRES RARES, ENERGIES RENOUVELABLES ET STOCKAGE D'ENERGIE » ; 2019, 12p.

²² Avis technique ADEME : « TERRES RARES, ENERGIES RENOUVELABLES ET STOCKAGE D'ENERGIE » ; 2020, 11p

²³ Claudiu C. Pavel, et al, 2017, *Substitution strategies for reducing the use of rare earths in wind turbines*, Resources Policy, DOI 10.1016.

IX.1.1.2.2 Mesures d'évitement et de réduction

Réduction :

- **MR 2.1c** : Réutilisation sur site des matériaux excavés
- **MR 2.1d** : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne
- **MR 2.1d** : Utilisation de zones étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants
- **MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a** : Circulation des véhicules et engins de chantier
- **MR 2.1d / MR 2.2q** : Mise à disposition de kits anti-pollution
- **MR 2.1d** : Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle
- **MR 2.1d** : Équiper la base vie avec des sanitaires et une fosse septique étanche
- **MR 2.1t / MR 2.2r** : Sensibilisation du personnel sur site

IX.1.1.2.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Sols et sous-sols	Très faible	Très faible	Modification des sols et sous-sols	Faible	MR 2.1c : Réutilisation sur site des matériaux excavés	Très faible
			Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Faible	MR 2.1d : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne MR 2.1d : Utilisation de zones étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier MR 2.1d / MR 2.2q : Mise à disposition de kits anti-pollution MR 2.1d : Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle MR 2.1d : Équiper la base vie avec des sanitaires et une fosse septique étanches MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
			Tassement des sols	Faible	MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
			Utilisation de ressources minérales	Très faible	-	Très faible

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

IX.1.1.3 Incidences et mesures sur l'hydrologie

IX.1.1.3.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel

L'aménagement des accès et des plateformes durant le chantier d'un parc éolien est susceptible d'impacter physiquement le réseau hydrographique superficiel (cours d'eau, surfaces en eau, et zones humides). Les principaux effets notables relèvent des risques d'effondrement de berges, de dégradation du lit mineur, ou d'assèchement de zones humides.

D'après le volet naturel de l'étude d'impact, l'éolienne E2 et ses aménagements annexes sont concernés pour 0,85 ha par des zones humides (cf partie IX.2.8). **D'après le bureau d'études en charge du milieu naturel, compte tenu de la superficie impactée, les incidences ne sont pas significatives.** La présence de mares abreuvoirs, des rus peuvent expliquer la présence de milieux humides. En outre, le fort piétinement des bovins au sein des parcelles pâturées peut créer un engorgement d'eau en surface. Au regard de la superficie concernée, il n'est pas attendu que le projet éolien entraîne d'impacts sur les zones humides localement. Un Dossier Loi sur l'Eau au titre de la rubrique 3.3.1.0 est malgré tout nécessaire, car le projet impacte moins d'1 ha.

Aucun cours d'eau ni surface en eau inscrit dans la BDTOPO n'a été recensé au niveau des aménagements envisagés.

Concernant le raccordement électrique interne, ce dernier suivra les abords des voies d'accès créées ou existantes, n'engendrant alors pas d'effet supplémentaire. Le raccordement externe suivra également les itinéraires routiers existant et ne sera pas de nature à engendrer d'impacts notables sur le réseau hydrographique, y compris en cas de franchissement de cours d'eau pour lesquels le raccordement suivra les ouvrages d'arts existants sans nécessité d'interrompre les écoulements.

L'incidence brute retenue est donc **très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

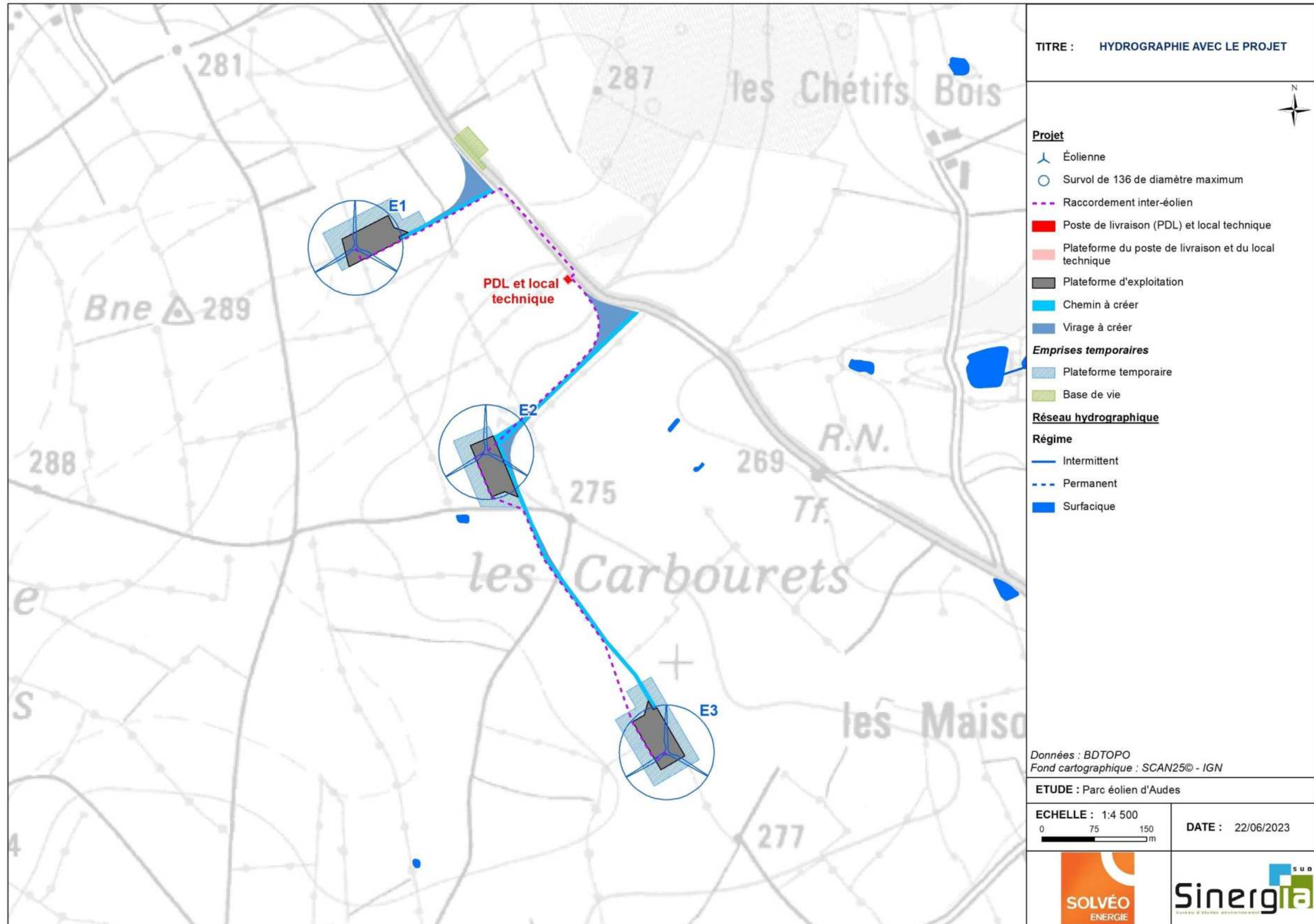


Figure 389 : Réseau hydrographique avec le projet

■ Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles

Les incidences d'un parc éolien sur l'hydrogéologie sont la conséquence des pollutions des eaux souterraines qui peuvent éventuellement être générées par les travaux relatifs à l'installation des aérogénérateurs. En effet, on ne peut écarter la possibilité de pollutions liées à des mauvaises opérations lors de l'installation du parc : les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir de leur logement et de polluer les nappes sous-jacentes. Les accidents éventuels peuvent être des épanchements d'huiles ou d'essences provenant des véhicules et engins de chantier. La pose des fondations, voire les travaux liés aux chemins d'exploitation, peuvent avoir un impact sur la qualité des eaux superficielles et souterraines. Si ces eaux sont connectées à des réserves destinées à l'alimentation en eaux potables et si aucune protection n'est prise, des risques sanitaires peuvent ainsi apparaître. Notons toutefois que en cas de survenue d'un tel accident, la quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres maximum) serait très faible et temporaire.

Le projet se trouve en dehors de tout périmètre de protection de captage en eau potable destiné à l'alimentation humaine d'après la carte de l'ARS Auvergne-Rhône-Alpes.

Le chantier du projet éolien d'Audes ne nécessitera pas d'être raccordé au réseau public d'alimentation en eau potable. Tout retour d'eau est donc à exclure. La base-vie sera autonome et alimentée par une citerne.

Conception : Lors du développement, le choix des aérogénérateurs du projet a pris en compte la présence de systèmes de sécurité quant au risque de pollution en phase d'exploitation. Ce choix privilégie des aérogénérateurs pourvus de détecteurs des niveaux d'huiles permettant de prévenir les fuites et de bacs collecteurs permettant de stocker tout écoulement accidentel de fluides.

Aucune plateforme des aérogénérateurs, où le risque est le plus important concernant le déversement accidentel de polluant ne se trouve à proximité directe de cours d'eau ou de zone humide officielle d'après le volet naturel de l'étude d'impact. Les plateformes de montage nécessiteront l'utilisation de davantage d'équipements comme des groupes électrogènes par exemple, sources de pollution accidentelle. Le raccordement suivra les ouvrages d'art et n'engendrera pas de risque de pollution sur le réseau hydrographique superficiel.

Le croisement de l'implantation avec les données du BRGM en ce qui concerne les remontées de nappes dans le socle révèle que l'ensemble des aménagements se situent sur des zones où le débordement de nappe a une probabilité faible. Ces affirmations sont à prendre avec précaution compte tenu de l'imprécision des données du BRGM. Ce risque peut donc être présent mais est difficilement quantifiable compte tenu de l'imprécision des données du BRGM concernant cette thématique. En outre, compte tenu des faibles superficies induites par les aménagements du parc, le risque peut être considéré comme très faible.

Une autre source de pollution réside dans les eaux transitant par le chantier (ruissellement) et émanant du chantier (pompage, lavage). Ces eaux peuvent être à l'origine de l'augmentation des matières en suspension dans les cours d'eau et de fleurs de ciment. Cette thématique est traitée dans l'effet « Modification de la turbidité des eaux de ruissellement ».

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

■ Modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles

Les modifications topographiques (décapage et terrassement) nécessaires au chantier sont susceptibles d'entraîner une modification des capacités hydrologiques du site (écoulements et infiltrations principalement). En effet, des modifications en matière d'alimentation, de circulation et de restitution peuvent apparaître au droit des cours d'eau.

Concernant les incidences quantitatives des eaux souterraines, il est possible de noter que les opérations d'excavation pour l'emplacement des éoliennes, ainsi que la profondeur des fondations (entre 3 et 4 mètres de profondeur) peuvent modifier très localement les horizons de sol et donc potentiellement modifier les infiltrations dans les nappes sous-jacentes. Néanmoins, compte tenu des volumes d'excavation, le projet aura une incidence quantitative très faible sur les écoulements souterrains du secteur. Le raccordement suivra les ouvrages d'art existants.

Conception : Afin de limiter autant que possible l'imperméabilisation des sols liée aux aménagements, aucun revêtement bitumineux ne sera mis en œuvre sur les accès et les plateformes, qui seront uniquement stabilisés avec des matériaux drainants concassés.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

■ Modification de la turbidité des eaux de ruissellement

Lors de la phase de chantier, les cours d'eau, en tant que milieux récepteurs des eaux de ruissellement, sont particulièrement exposés. En effet, la préparation de l'emprise du chantier et de ses accès (décapage, nivellement...) vient effacer la couche superficielle du sol (terre arable et végétation). Les sols ainsi décapés et dévégétalisés peuvent générer une augmentation de la turbidité des eaux de ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses.

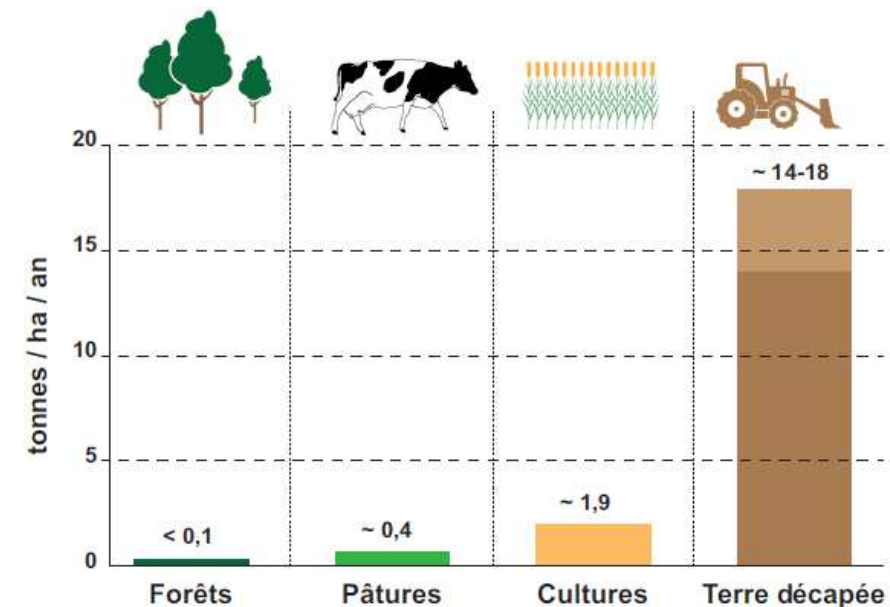


Figure 390: Taux moyen d'érosion des sols selon l'occupation des sols (Source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier »)

Les sédiments générés par le processus naturel de l'érosion (détachement et mise en déplacement de particules de sol initié par l'action de l'eau, du vent et du gel) migrent peu à peu vers l'aval et viennent augmenter la turbidité des eaux et se fixer au sein des divers anticlinaux sur les fonds des lits mineurs des cours d'eau. Cette mise en suspension de matières en phase de chantier peut être générée par une érosion de type pluviale (ou « splash ») ou concentrée (rigoles et ravines).

- Érosion pluviale (ou « splash ») : sur une surface décapée, l'impact des gouttes de pluie détache des particules de terre et le sol finit par se déstructurer.

- **Érosion concentrée (rigoles et ravines)** : les eaux pluviales peuvent se rassembler en petites rigoles, lui donnant alors plus de force et de vitesse. Ces dernières créent de nombreuses entailles dans les sols, dont la profondeur varie en fonction de la nature et de la cohésion des sols concernés.

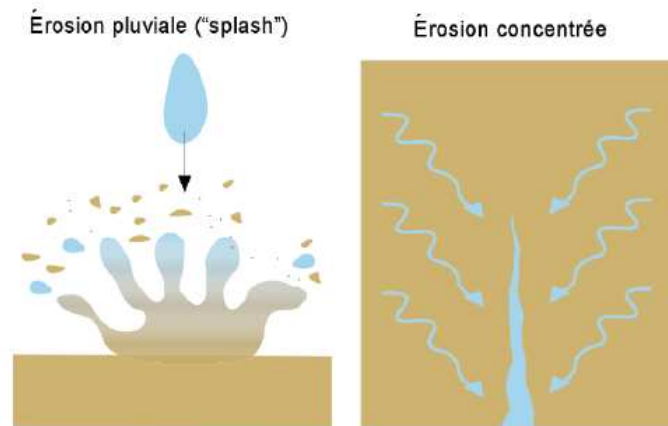


Figure 391: Types d'érosion (Source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier »)

De plus, la qualité physico-chimique de l'eau peut être altérée (saut de pH, diminution du taux de saturation en oxygène dissous, augmentation de la concentration en sédiments fins...).

Les emprises du projet qui subiront un décapage et terrassement durant le chantier sont réparties de la manière suivante

- Les plateformes d'exploitation des éoliennes (9 507 m²) incluant les fondations des éoliennes ;
- La plateforme du poste de livraison et du local technique (150 m²) ;
- Les chemins et virages à créer (9 283 m²) ;
- Plateforme servitudes (12 872 m²) ;
- Base-vie (1 221 m²).

Au total, la surface d'emprise décapée durant la phase chantier est évaluée à environ 3,30 ha. Ces emprises peuvent générer localement une modification de la turbidité des eaux de ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses. Néanmoins, la déclivité étant relativement peu marquée (très faibles pentes), la probabilité d'occurrence d'une augmentation de la turbidité des eaux reste faible.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

IX.1.1.3.2 Mesures d'évitement et de réduction

Compte tenu des niveaux d'incidences concernant l'hydrologie, les mesures de réduction suivantes sont prévues pendant le chantier.

Réduction :

- **MR 2.1d** : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne
- **MR 2.1d** : Utilisation de zones étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants
- **MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a** : Circulation des véhicules et engins de chantier
- **MR 2.1d / MR 2.2q** : Mise à disposition de kits anti-pollution
- **MR 2.1d** : Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle
- **MR 2.1e** : Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation des pistes et des aménagements
- **MR 2.1d** : Équiper la base vie avec des sanitaires et une fosse septique étanche
- **MR 2.1t / MR 2.2r** : Sensibilisation du personnel sur site

IX.1.1.3.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Hydrologie	Très faible à modéré	Très faible à modérée	Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel	Très faible	-	Très faible
			Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Très faible	MR 2.1d : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne MR 2.1d : Utilisation de zones étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants MR 1.1a / MR 2.1a / Mr 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier MR 2.1d / MR 2.2q : Mise à disposition de kits anti-pollution MR 2.1d : Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle MR 2.1d : Équiper la base vie avec des sanitaires et une fosse septique étanches MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
			Modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles	Très faible	MR 1.1a / MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
			Modification de la turbidité des eaux de ruissellement	Faible	MR 2.1e : Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation des pistes et des aménagements	Très faible

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

IX.1.1.4 Incidences et mesures sur les risques naturels

IX.1.1.4.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

■ Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels

Lors de la phase chantier, le projet n'engendrera aucune incidence sur le risque sismique, le risque lié aux mouvements de terrain (glissements, cavités souterraines, retrait-gonflement des argiles...) et le risque inondation. En effet, l'ensemble des emprises de chantier du parc éolien d'Audes se positionne en dehors de tout zonage de PPRn ou AZI comme exposé en état initial.

Les éoliennes se situent sur une zone à probabilité faible d'inondation par remontée de nappes dans le socle. Ce risque peut être présent mais est difficilement quantifiable compte tenu de l'imprécision des données du BRGM concernant cette thématique. En outre, compte tenu des faibles superficies induites par les aménagements du parc, le risque peut être considéré comme faible.

En revanche, la seule incidence potentielle du projet sur les risques naturels concerne le risque incendie (feu de forêt). En effet, ce risque est accru par la circulation des engins et l'utilisation du matériel (étincelles dus à un mauvais état, utilisation de carburant...) et la présence du personnel (négligences). Cependant, compte tenu du niveau de risque identifié dans l'état initial pour ce projet ainsi que de la faible probabilité d'occurrence d'un tel incident, l'incidence brute est qualifiée de **très faible**.

Le risque lié à la foudre devient permanent dès que les structures sont montées : l'effet du projet sur ce risque sera donc traité dans la partie consacrée aux incidences en phase d'exploitation.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.1.1.4.2 Mesures d'évitement et de réduction

Compte tenu du niveau d'incidence brute estimé, une seule mesure sera mise en place.

Réduction :

- MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site

IX.1.1.4.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Risques naturels	Très faible à faible	Très faible à faible	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Très faible	MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

IX.1.1.5 Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité à des catastrophes naturelles

IX.1.1.5.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Comme vu dans la partie précédente, le projet ne sera pas de nature à aggraver significativement les phénomènes de risques naturels en phase chantier. En revanche, ces risques peuvent avoir des conséquences notables sur le projet.

La vulnérabilité du projet en phase chantier, aux risques naturels, diffère de la vulnérabilité du projet en phase exploitation par la présence d'engins, de matériel et de personnel.

Risques naturels	Vulnérabilité d'un projet éolien en phase chantier	Rappel du niveau d'aléa concerné par le projet (si définie)	Mesure constructive prévue / norme
Sismique	Destruction totale ou partielle du chantier	Faible (zone 2)	Art. R111-38 du code de la construction et de l'habitation
Mouvements de terrain	Destruction totale ou partielle du chantier Emport d'éléments	Néant Absence de PPR	Arrêté du 15 septembre 2014 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique
Cavités souterraines	Destruction totale ou partielle du chantier	Néant Absence de PPR	Norme NFP 94-500
Retrait-gonflement des argiles	Destruction totale ou partielle du chantier via les fondations	Nul à moyen Absence de PPR	Norme NFP 94-500
Inondation	Destruction totale ou partielle du chantier Emport d'éléments Pollution des eaux Emprise du chantier inaccessible (retard)	Absence de PPRi	Respect des règlements d'urbanisme
Feux de forêt	Destruction totale ou partielle du chantier Pollution de l'air, du sol et de l'eau Emprise du chantier inaccessible (retard)	Absence de PPRf	Respect des règlements d'urbanisme
Risque orageux	Départ de feu Pollution de l'air, du sol et de l'eau Destruction partielle du chantier	Niveau de risque équivalent à la moyenne nationale	Système parafoudre sur les éléments hauts du chantier (grue) optionnel

De manière générale si une catastrophe majeure venait à survenir en phase chantier, le planning prévisionnel de ce dernier pourrait être revu en fonction du type de dégâts (délais de commande de pièce à remplacer, expertises d'assurance, travaux à reprendre, ...).

Au vu des aléas concernant l'emprise du chantier ainsi que les mesures prises dans la conception/construction du parc éolien d'Audes, la vulnérabilité brute du chantier vis-à-vis des catastrophes naturelles est qualifiée de très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.1.1.5.2 Mesures d'évitement et de réduction

Concernant la vulnérabilité du chantier vis-à-vis des catastrophes naturelles, la mesure de réduction suivante est prévue :

Réduction :

- MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site

IX.1.1.5.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Risques naturels	Très faible à faible	Très faible à faible	Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes d'origine naturelle	Très faible	MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

IX.1.2 Incidences et mesures sur le milieu physique en phase exploitation

IX.1.2.1 Incidences et mesures sur l'air, le climat, et l'utilisation rationnelle de l'énergie

IX.1.2.1.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Production d'énergie renouvelable et consommation énergétique

Comme il a été exposé en préambule de ce rapport, les activités humaines sont à l'origine d'une augmentation de la concentration des Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère. Ces derniers sont la cause d'un changement climatique aux conséquences multiples : augmentation des températures, hausse du niveau des océans, épisodes climatiques extrêmes plus nombreux... Parmi les différents secteurs d'activité contribuant à l'émission de ces GES, on retrouve notamment la production d'énergie.

Afin de quantifier l'impact de l'éolien sur les émissions de Gaz à Effet de Serre, l'ADEME a réalisé en 2015 une étude spécifique²⁴. Les chiffres qui y sont présentés résultent d'une Analyse de Cycle de Vie (ACV). Ainsi, ils prennent en compte les émissions directes pendant l'exploitation des centrales (combustion du charbon par exemple), mais aussi celles entraînées par les autres étapes du cycle de vie (construction et déconstruction des installations industrielles, fabrication et transport des combustibles, élimination des déchets...). Cette étude peut être jugée comme représentative de la filière française : les données récoltées et utilisables concernent 3 658 éoliennes, pour une capacité totale de 7 111 MW, représentant 87,2 % du parc effectif en 2013.

La conclusion de cette étude concernant l'impact sur le changement climatique est la suivante : « *Le taux d'émission du parc français est de 12,7 g CO₂ eq/kWh (valeur similaire avec celles données par le GIEC ou les autres études académiques). Le taux d'émission est faible par rapport à celui du mix français, estimé à 79 g CO₂ /kWh (année de référence 2011)* ». D'après les chiffres fournis, la mise en œuvre de l'éolien permettrait donc d'économiser environ 66 g CO₂/kWh produit. Par ailleurs, cette même étude stipule que le temps de retour énergétique (c'est-à-dire en combien de temps la turbine produit la quantité d'énergie qu'elle a consommée au cours de son cycle de vie) correspond à 12 mois de production, soit de l'ordre de 5 fois moins que le mix électrique français en 2011.

En dehors des gaz à effet de serre, les filières « traditionnelles » de production d'énergie peuvent aussi être à l'origine de la production de divers déchets et polluants. Les centrales thermiques à flamme rejettent des polluants : oxydes de soufre (SO₂), oxydes d'azote (NOx) et poussières. D'après les données 2015 d'EDF²⁵, les centrales françaises seraient ainsi à l'origine d'émissions de 0.03/kWh de SO₂ et de 0.04 g/kWh de NO_x.

De leur côté, l'exploitation des centrales nucléaires génèrent des déchets radioactifs. Ainsi en 2015, d'après EDF, la fourniture d'un kilowattheure d'électricité a induit la génération de déchets radioactifs :

- 6 m³/TWh de déchets radioactifs solides de Très Faible Activité (TFA)** : ces déchets, dont la radioactivité est du même ordre de grandeur que la radioactivité naturelle, proviennent principalement de la déconstruction des installations nucléaires, ce sont surtout des gravats (béton, ferrailles, calorifuges, tuyauteries, etc.)
- 16.4 m³/TWh de déchets radioactifs solides de Faible et Moyenne Activité à vie courte (FMA)** : proviennent des installations nucléaires (gants, filtres, résines, etc.)
- 0.88 m³/TWh de déchets radioactifs solides de Haute et Moyenne Activité à vie longue (HA –MAVL)** : Pour ceux de moyenne activité, il s'agit principalement des structures des assemblages (coques et embouts, morceaux de gaines, etc.) séparées lors du traitement du combustible usé. Ils sont aujourd'hui compactés et conditionnés dans des conteneurs en acier inoxydable. Cela inclut aussi d'autres déchets MA-VL sont

produits par la recherche ou l'industrie du cycle du combustible. Pour ceux de haute activité, il s'agit de déchets issus du traitement, par vitrification, des combustibles usés, correspondant à l'exploitation des anciennes centrales uranium naturel graphite gaz (UNGG) et à quarante années d'exploitation du parc REP actuel.

En complément, l'ADEME a mis en place un Groupe de Travail « Electricité » de la Base Carbone[®], composé de différents organismes experts du sujet (CGDD, DGEC, DHUP, CITEPA, APCC, RAC, CLER, EDF, ENEDIS, ENGIE, GRDF, RTE, UFE) et de personnes qualifiées. RTE, gestionnaire du réseau de transport, met à disposition du groupe de travail les facteurs d'émission de chaque type de production d'électricité qui reposent sur les mêmes bases que l'Analyse du Cycle de Vie (ACV), c'est-à-dire intégrant les émissions directes et indirectes de GES. Ces différents partenaires ont alors défini une méthodologie d'évaluation du contenu CO du kWh du "mix moyen électricité France" tenant compte des échanges avec les autres pays européens :

$$\frac{\text{Emissions de CO}_2 \text{ du mix Français} + \text{émissions de CO}_2 \text{ du solde importateur} - \text{émission de CO}_2 \text{ du solde exportateur}}{\text{Production d'électricité du mix français} + \text{solde importateur} - \text{solde exportateur}}$$

Le travail conjoint du GT « électricité » et de RTE permet de tenir à jour le taux d'émission du parc éolien français, ainsi que de chaque moyen de production (nucléaire, éolien, centrales thermiques...), taux qui sont mis à disposition sur une plateforme de diffusion de l'ADEME²⁶. Ces informations permettent d'actualiser les données publiées dans l'étude de l'ADEME en 2015.

Ainsi, en 2017 le taux d'émission du parc onshore français était de 14,1 g CO₂ eq/kWh alors que le taux d'émission du mix électrique moyen français était quant à lui estimé à 52,0 g CO₂ eq/kWh en 2022. Cela signifie que, selon les données les plus récentes disponibles, la mise en œuvre de l'éolien permettrait donc d'économiser environ 37,9 g CO₂/kWh produit.

Dans le cas du projet éolien d'Audes, la production annuelle attendue des 3 éoliennes du projet sera comprise entre 21 256,8 à 23 392,8 MWh (selon les gabarits d'éoliennes envisagés). L'INSEE compte environ 2,19 personnes par ménage²⁷ et la CRE (Commission de Régulation de l'Énergie) a recensé, au 31 décembre 2022²⁸, une consommation annualisée de 4 341 kWh/foyer. Ainsi, cette production permet de couvrir la consommation électrique annuelle d'environ 10 700 à 11 800 personnes. Par ailleurs, une production annuelle moyenne de 21 256,8 à 23 392,8 MWh représente l'évitement de 806 à 887 tonnes équivalent CO₂.

Il convient de signaler que ce bilan est fourni à titre informatif et qu'il reste susceptible de différer de la réalité du fait des nombreuses variables pouvant influencer le résultat : origine de l'électricité substituée, variabilité saisonnière de la production éolienne et du contenu « carbone de l'électricité »... Par ailleurs, il convient de signaler que si les parcs éoliens produisent des quantités importantes d'énergie de manière durable, leur consommation s'avère quant à elle réduite. Celle-ci sert notamment à l'alimentation des différents moteurs et appareils électroniques présents dans l'aérogénérateur. Elle est inférieure à 0,5% de la production.

Enfin, le projet de parc éolien d'Audes s'inscrit dans les objectifs du Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) d'Auvergne-Rhône-Alpes. Ce dernier a été approuvé par la préfecture de Région le 15 avril 2020, il fixe quatre objectifs généraux :

- Objectif général 1 : Construire une région qui n'oublie personne ;
- Objectif général 2 : Développer la région par l'attractivité et les spécificités de ses territoires ;

²⁴ ADEME, 2015. Impacts Environnementaux de l'éolien français. Disponible sur : <http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/impacts-environnementaux-eolien-francais-2015.pdf>

²⁵ Données issues du rapport sur les indicateurs de développement durable d'EDF disponible sur le site internet de l'entreprise

²⁶ Disponible sur le site : <http://www.bilans-ges.ademe.fr/>

²⁷ <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2381486>

²⁸ Observatoire des marchés de détail du 4e trimestre 2022, CRE

- Objectif général 3 : Inscrire le développement régional dans les dynamiques transfrontalières et européennes ;
- Objectif général 4 : Innover pour réussir les transitions (transformations) et mutations.

L'objectif de production d'énergie renouvelable à partir de la force mécanique du vent est fixé 2 653 GWh en 2023, 4 807 GWh en 2030 et 7 700 GWh en 2050. À son échelle, le projet de parc éolien d'Audes contribue à l'atteinte de ces objectifs.

INCIDENCE BRUTE POSITIVE

IX.1.2.1.2 Mesures d'évitement et de réduction

Compte tenu du niveau d'incidence brute estimé, aucune mesure ne sera mise en place.

IX.1.2.1.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie	Très faible	Très faible	Production d'énergie renouvelable et consommation énergétique	Positive	-	Positive

INCIDENCE RÉSIDUELLE POSITIVE

IX.1.2.2 Incidences et mesures sur le sol et le sous-sol

IX.1.2.2.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

■ Pollution accidentelle des sols et sous-sols

Lors de l'exploitation, le seul effet identifié repose sur une éventuelle pollution des sols liée à un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants...). Ce dernier restera limité quoi qu'il en soit, compte tenu des faibles volumes considérés. De plus, la faible probabilité d'occurrence d'un tel événement tend à prouver que l'incidence sera **faible**.

Conception : Lors du développement, le choix des aérogénérateurs du projet a pris en compte la présence de systèmes de sécurité quant au risque de pollution en phase d'exploitation. Ce choix privilégie des aérogénérateurs pourvus de détecteurs des niveaux d'huiles permettant de prévenir les fuites et de bacs collecteurs permettant de stocker tout écoulement accidentel de fluides.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

IX.1.2.2.2 Mesures d'évitement et de réduction

Malgré une incidence brute faible concernant les sols et les sous-sols, les mesures de réduction suivantes sont prévues pendant le chantier :

Réduction :

- **MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a** : Circulation des véhicules et engins de chantier
- **MR 2.1d / MR 2.2q** : Mise à disposition de kits anti-pollution
- **MR 2.1d** : Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle
- **MR 2.2q** : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc éolien
- **MR 2.1t / MR 2.2r** : Sensibilisation du personnel sur site

IX.1.2.2.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Sols et sous-sols	Très faible	Très faible	Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Faible	MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier MR 2.1d / MR 2.2q : Mise à disposition de kits anti-pollution MR 2.1d : Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle MR 2.2q : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc éolien MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible

IX.1.2.3 Incidences et mesures sur l'hydrologie

IX.1.2.3.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles

Lors de l'exploitation, le seul effet identifié repose sur une éventuelle pollution des sols liée à un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants...). Ce dernier restera limité quoi qu'il en soit, compte tenu des faibles volumes considérés. De plus, la faible probabilité d'occurrence d'un tel événement tend à prouver que l'incidence sera faible.

Conception : Lors du développement, le choix des aérogénérateurs du projet a pris en compte la présence de systèmes de sécurité quant au risque de pollution en phase d'exploitation. Ce choix privilégie des aérogénérateurs pourvus de détecteurs des niveaux d'huiles permettant de prévenir les fuites et de bacs collecteurs permettant de stocker tout écoulement accidentel de fluides.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

Imperméabilisation du site

L'exploitation d'un parc éolien peut aussi engendrer des incidences hydrauliques indirectes : les plateformes et chemins créés sont des surfaces aménagées qui peuvent engendrer une perturbation locale des écoulements (ruissellement, drainage...).

Il est cependant probable que cet effet soit accentué par le caractère imperméable du sol (impossible pour les molécules d'eau de pénétrer dans les horizons des sols). Bien que les surfaces maintenues artificialisées en phase exploitation soient très réduites, elles pourront entraîner logiquement une imperméabilisation des sols. Toutes les mesures sont prises pour assurer la transparence hydraulique du projet. Seules les fondations des éoliennes (1 593 m²), du poste de livraison (22,5 m²) et du local technique (22,5 m²) impliquent une réelle imperméabilisation des sols. On peut donc considérer que la superficie imperméabilisée est négligeable et n'est pas susceptible de générer une augmentation significative des débits des écoulements de surface.

Conception : Afin de limiter autant que possible l'imperméabilisation des sols liée aux aménagements, aucun revêtement bitumineux ne sera mis en œuvre sur les accès et les plateformes, qui seront uniquement stabilisés avec des matériaux drainants concassés.

Compte tenu des surfaces considérées, l'incidence brute est qualifiée de très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

Effets au regard de la loi sur l'Eau

Les principaux effets potentiels d'un parc éolien relevant de la Loi sur l'Eau concerne le rejet d'eaux pluviales et le risque d'atteinte directe au milieu humides et aquatiques. Le tableau suivant propose une analyse pour les rubriques 3.3.1.0 ; 3.2.2.0 ; 3.1.2.0 ; 3.1.3.0.

Rubriques	Désignation	Justification
3.1.2.0.	<p>« Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3140, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :</p> <p>1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m : (A) : projet soumis à Autorisation</p> <p>2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m : (D) : projet soumis à Déclaration. »</p>	<p>Aucun aménagement n'est localisé à proximité immédiate du réseau hydrographique superficiel. Aucune tranchée ni modification du profil en long du cours d'eau ne sera nécessaire.</p> <p>Le projet n'est donc pas soumis à cette rubrique.</p>
3.1.3.0.	<p>« Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :</p> <p>1° Supérieure ou égale à 100 m : (A) : projet soumis à Autorisation.</p> <p>2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m : (D) : projet soumis à Déclaration. »</p>	<p>Aucun aménagement n'est localisé à proximité immédiate du réseau hydrographique superficiel.</p> <p>Le projet n'est donc pas soumis à cette rubrique.</p>
3.2.2.0.	<p>« Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :</p> <p>1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A) ;</p> <p>2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D) »</p> <p>Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.</p>	<p>Aucun aménagement n'est localisé à proximité immédiate du lit majeur d'un cours d'eau.</p> <p>Le projet n'est donc pas soumis à cette rubrique.</p>
3.3.1.0.	<p>« Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :</p> <p>1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;</p> <p>2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D) »</p>	<p>Une superficie de 0,85 hectare de zone humide est concernée par le plan d'aménagement du parc éolien.</p> <p>Le projet est donc soumis à cette rubrique, régime de déclaration (< 1 ha).</p> <p>La recherche de compensation de zone humide a été réalisée par le bureau d'études ENCIS ENVIRONNEMENT et est disponible en partie XVIII.2 - Annexe 2 : Inventaire des zones humides – Compensation du projet de parc éolien de la commune d'Audes (ENCIS ENVIRONNEMENT).</p>

IX.1.2.3.2 Mesures d'évitement et de réduction

Malgré une incidence brute très faible à faible concernant l'hydrologie, les mesures d'évitement et de réduction suivantes sont prévues pendant la phase d'exploitation :

Réduction :

- **MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a** : Circulation des véhicules et engins de chantier
- **MR 2.1d / MR 2.2q** : Mise à disposition de kits anti-pollution
- **MR 2.1d** : Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle
- **MR 2.2q** : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc éolien

IX.1.2.3.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Hydrologie	Très faible à modéré	Très faible à modérée	Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Faible	MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier MR 2.1d / MR 2.2q : Mise à disposition de kits anti-pollution MR 2.1d : Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle MR 2.2q : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc éolien	Très faible
			Imperméabilisation du site et modification de l'hydrologie parcellaire	Très faible	MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
			Effets au regard de la loi sur l'eau	Le projet est concerné par la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau (régime de déclaration)		

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE (hors incidence sur les zones humides)

IX.1.2.4 Incidences et mesures sur les risques naturels

IX.1.2.4.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

■ Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels

Suite à sa construction, le parc éolien ne sera soumis qu'à un nombre réduit de risques naturels :

- **En ce qui concerne le risque sismique**, le projet n'est pas de nature à aggraver le risque.

Règlementation et normes : A propos du risque sismique, les constructions respecteront la réglementation en vigueur concernant les normes parasismiques en vigueur et devront faire l'objet d'une attestation établie par un contrôleur technique (article R111-38 du code de la construction et de l'habitation).

- **En ce qui concerne le risque lié aux inondations**, comme expliqué ci-avant, le projet d'Audes se situe en-dehors de tout zonage PPRI, AZI ou TRI. L'augmentation de la surface imperméabilisée est négligeable et ne peut aggraver le risque inondation, déjà très faible sur la ZIP. En outre, le projet pourrait aggraver le phénomène de remontée de nappes dans le socle : en période de hautes eaux, les éoliennes pourraient avec leur poids de plusieurs centaines de tonnes exercer une pression sur la nappe sous-jacente. Les éoliennes se trouvent sur une zone de probabilité faible d'inondation par remontée de nappes dans le socle. Ce risque peut être présent mais est difficilement quantifiable compte tenu de l'imprécision des données du BRGM concernant cette thématique. En outre, compte tenu des faibles superficies induites par les aménagements du parc, le risque peut être considéré comme très faible.
- **En ce qui concerne le risque lié aux mouvements de terrain, retrait-gonflement des argiles et cavités souterraines**, comme exposé en état initial, le projet ne comprend aucun mouvement de terrain ou cavité souterraine à proximité. En exploitation, les éoliennes sont susceptibles d'engendrer des vibrations mécaniques qu'elles transmettent au sol. Les sols peuvent en être fragilisés localement, ce qui peut être aggravé par le poids de plusieurs centaines de tonnes des aérogénérateurs. L'étude géotechnique permettra de dimensionner les fondations afin de limiter ce phénomène. Aucun PPRn « Retrait-gonflement des argiles » n'a été prescrit. Les aérogénérateurs ne seront pas de nature à aggraver significativement ce risque, compte tenu des faibles emprises induites.
- **En ce qui concerne le risque orageux**, le projet n'est pas de nature à aggraver le risque.

Règlementation et normes : A propos du risque orageux, conformément à l'arrêté du 26 août 2011, un dispositif anti-foudre équipera les éoliennes. Les aérogénérateurs respectent les dispositions de la norme IEC 61 400-24 (version de juin 2010).

- **En ce qui concerne le risque lié aux feux de forêt**, la zone d'étude n'est pas particulièrement exposée. Cependant, des dispositions sont prévues par le pétitionnaire et détaillées dans l'étude de dangers présente dans le présent dossier d'autorisation environnementale, afin de ne pas aggraver le risque.

Règlementation et normes : Conformément à l'article 23 de l'arrêté du 26 août 2011, chaque aérogénérateur est doté d'un système de détection qui permet d'alerter, à tout moment, l'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné, en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse de l'aérogénérateur. De plus, conformément à l'article 24 de l'arrêté du 26 août 2011, chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur (et notamment d'un système d'alarme et d'au moins deux extincteurs situés au sommet et au pied de l'aérogénérateur).

Compte tenu des niveaux de risques naturels sur la zone d'étude, l'incidence du projet sur cette thématique peut être qualifiée de très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.1.2.4.2 Mesures d'évitement et de réduction

Compte tenu du niveau d'incidence brute estimé, une seule mesure sera mise en place.

Réduction :

- MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site

IX.1.2.4.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Risques naturels	Très faible à faible	Très faible à faible	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Très faible	MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

IX.1.2.1 Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité à des catastrophes naturelles

IX.1.2.1.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Comme vu dans la partie précédente, le projet ne sera pas de nature à aggraver significativement les phénomènes de risques naturels en phase exploitation. En revanche, ces risques peuvent avoir des conséquences notables sur le projet.

Risques naturels	Vulnérabilité d'un projet éolien en phase exploitation	Rappel du niveau d'aléa concerné par le projet (si définie)	Mesure constructive prévue / norme
Sismique	Destruction totale ou partielle du parc éolien	Faible (zone 2)	Art. R111-38 du code de la construction et de l'habitation
Mouvements de terrain	Destruction totale ou partielle du parc éolien Emport d'élément	Néant Absence de PPR	Arrêté du 15 septembre 2014 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique
Cavités souterraines	Destruction totale ou partielle du parc éolien	Néant Absence de PPR	Norme NFP 94-500
Retrait-gonflement des argiles	Destruction totale ou partielle du parc éolien via les fondations	Nul à moyen Absence de PPR	Norme NFP 94-500
Inondation	Dommages électriques sur le parc Emport d'éléments	Absence de PPRi	Respect des règlements d'urbanisme
Feux de forêt	Destruction totale ou partielle du parc éolien Pollution de l'air, du sol et de l'eau	Absence de PPRf	Respect des règlements d'urbanisme

Risques naturels	Vulnérabilité d'un projet éolien en phase exploitation	Rappel du niveau d'aléa concerné par le projet (si définie)	Mesure constructive prévue / norme
Risque orageux	Départ de feu Pollution de l'air, du sol et de l'eau Destruction partielle du parc éolien	Niveau de risque inférieur à la moyenne nationale	Dispositif anti-foudre Arrêté du 26 août 2011 Norme IEC 61 400-24 Norme NFC 15-100

De manière générale si une catastrophe majeure venait à survenir en phase exploitation, le pétitionnaire devrait suspendre l'activité du parc, le temps d'établir un diagnostic des dégâts et de réaliser les éventuelles réparations. Compte tenu du niveau d'aléas sur l'emprise du parc ainsi que les mesures et normes prises pour le parc éolien d'Audes, la vulnérabilité brute du parc vis-à-vis des catastrophes naturelles est qualifiée de très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.1.2.1.2 Mesures d'évitement et de réduction

Compte tenu du niveau d'incidence brute estimé, une seule mesure sera mise en place.

Réduction :

- MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site

IX.1.2.1.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Risques naturels	Très faible à faible	Très faible à faible	Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes d'origine naturelle	Très faible	MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

IX.1.3 Vulnérabilité du projet au changement climatique

S'il est désormais avéré qu'un changement climatique global est à l'œuvre depuis plusieurs décennies, avec pour conséquences de nombreux impacts directs et indirects (modifications des conditions climatiques, augmentation du niveau des océans, perturbations de la biodiversité...) celui-ci ne semble pas en mesure de remettre en cause une installation éolienne onshore. Le scénario le plus défavorable prévoit une augmentation des températures d'environ 5°C d'ici à 2100. La durée de vie de cette exploitation éolienne, prévue pour 20 ans, ne subirait donc qu'une légère variation de température qui ne sera pas de nature à remettre en cause son fonctionnement.

Toutefois, le changement climatique global ne se limite pas qu'à une augmentation généralisée des températures, ainsi, il est attendu des phénomènes climatiques extrêmes (tempête, sécheresse...) de plus grande ampleur et à une fréquence plus courte, engendrant de fait des inondations, mouvements de terrain ou encore incendie plus nombreux et plus importants.

À l'échelle de l'ancienne région Auvergne, Météo-France a publié les tendances suivantes :

Tableau 123 : Évolutions climatiques en Auvergne d'après Météo France (Climat HD)

Item	Évolution à horizon 2100
Températures	Poursuite du réchauffement au cours du XXI ^{ème} siècle en Auvergne, quel que soit le scénario. Selon le scénario sans politique climatique (RCP8.5), le réchauffement pourrait atteindre 4°C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005. Le nord de l'Allier où se trouve Audes devrait connaître les plus forts écarts à la référence de l'ancienne région Auvergne, avec l'ouest du Cantal.
Précipitations	Peu d'évolution des précipitations annuelles au XXI ^{ème} siècle, mais des contrastes saisonniers. Contrairement à l'ouest du Cantal, le nord de l'Allier où se trouve Audes sera peu soumis aux écarts à la référence des précipitations, relativement aux autres zones de l'ancienne région.
Phénomènes	En Auvergne, les projections climatiques montrent une augmentation du nombre de journées chaudes en lien avec la poursuite du réchauffement. Sur la première partie du XXI ^e siècle, cette augmentation est similaire d'un scénario à l'autre. À l'horizon 2071-2100, cette augmentation serait de l'ordre de 20 jours par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario RCP4.5 (scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO ₂), et de 52 jours selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique). Assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du XXI ^{ème} siècle en toute saison.
Impacts	La comparaison du cycle annuel d'humidité du sol sur l'Auvergne entre la période de référence climatique 1961-1990 et les horizons temporels proches (2021-2050) ou lointains (2071-2100) sur le XXI ^{ème} siècle (selon un scénario SRES A2) montre un assèchement important en toute saison. En termes d'impact potentiel pour la végétation et les cultures non irriguées, cette évolution se traduit par un allongement moyen de la période de sol sec de l'ordre de 2 à 4 mois tandis que la période humide se réduit dans les mêmes proportions. On note que l'humidité moyenne du sol en fin de siècle pourrait correspondre aux situations sèches extrêmes d'aujourd'hui.

Si les conséquences locales sont difficiles à appréhender de manière précise, pour le projet du parc éolien d'Audes, le site retenu s'avère relativement exempt de risques naturels majeurs. D'après le SRCAE, il faut s'attendre à un risque accru de retrait-gonflement des argiles, dû à l'alternance sécheresse-réhydratation des sols, aggravé par la diminution de l'humidité générale dans les sols. Cela sera d'autant plus marqué en Limagne. Il s'agit du seul risque naturel présent sur une partie du projet. En revanche, aucune incidence significative n'est à attendre en considérant la durée de vie d'un parc éolien. Il est également prévu une « hausse du risque incendie dans les zones déjà soumises à ce type de risque, avec une extension des zones sensibles à l'aléa pour l'horizon 2050 ». Le risque incendie au niveau du projet a été évalué de très faible dans l'état initial. Il concerne plutôt la région du Velay.

Le risque de crues torrentielles de type cévenol pourrait être accru également dans l'ancienne région Auvergne mais le projet d'Audes n'est pas concerné par ce risque.

Pour une installation éolienne, on pense logiquement à son exposition au risque de tempêtes susceptibles d'atteindre le littoral atlantique. Il est donc nécessaire de rappeler que les éoliennes sont conçues pour résister à des vents violents et qu'elles disposent d'un système de sécurité lorsque les vents deviennent trop violents. De plus, la localisation du parc éolien d'Audes et à une distance importante de la façade atlantique permet d'écarter toute exposition à ce type de phénomène météorologique.

Finalement, le changement climatique aura donc peu d'effets sur le projet. Par ailleurs, les prescriptions techniques sont à même de sécuriser les aménagements vis-à-vis de la survenue d'événements extrêmes.

IX.1.4 Incidences de la phase de démantèlement

À l'issue de la période d'exploitation (*a minima* 25 ans), le site pourra être destiné à un second projet éolien, ou réservé à un autre usage.

Les incidences du démantèlement seront analogues ou d'un niveau d'impact inférieur à ceux de la phase chantier. Les opérations menées lors du démantèlement du parc éolien d'Audes ont été décrites en partie VIII.3.3 - Démantèlement.

Les mesures prises pendant le chantier seront également mises en place lors de la phase de démantèlement du parc éolien d'Audes.

Seules les incidences résiduelles sont évaluées dans cette partie.

IX.1.4.1 Air, climat, et utilisation rationnelle de l'énergie

Émissions de GES et autres polluants atmosphériques

À l'image de la phase de chantier, la phase de démantèlement sera à l'origine d'une augmentation de trafic et donc d'émissions de gaz à effet de serre. L'intensité de cet effet sera même réduite par rapport à la phase de chantier car il n'y aura pas de toupies béton. Ces émissions sont moindres si elles sont mises en relation avec le bilan largement positif des rejets de gaz à effet de serre lors de l'exploitation du parc.

Il convient de considérer également que le démantèlement, comme la phase de chantier, peut être à l'origine d'émissions de poussières et donc de pollution de l'air en microparticules.

En outre, les travaux de démantèlement auront une temporalité bien plus faible que la phase de chantier.

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

IX.1.4.2 Sol, sous-sols

Modification des sols et sous-sols

La phase de démantèlement, comme la phase de chantier, sera à l'origine de mouvements de sols.

Règlementation et normes : Cependant, l'arrêté du 26 août 2011 modifié vient définir les conditions de démantèlement et de remise en état du site :

- « 1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
- 2. L'excavation de la totalité des fondations, jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- 3. La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

Les déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet ».

Ainsi, le démantèlement impliquera entre autres une excavation des fondations et un enlèvement des câbles électriques : cet effet sera moins intense qu'en phase chantier.

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

Pollution accidentelle des sols et sous-sols

Un effet persistera en phase de démantèlement : celui d'une pollution accidentelle due au déversement de liquide (hydrocarbure, huiles...) par exemple d'un des engins de chantier.

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

Tassement des sols

L'effet sera le même qu'en phase chantier, bien que l'intensité sera réduite lors du démantèlement du fait du trafic plus limité et de la temporalité réduite.

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

Utilisation de ressources minérales

La phase de démantèlement n'est pas concernée par cet effet.

IX.1.4.3 [Hydrologie](#)

Risque d'altération du réseau hydrographique superficiel

La phase de démantèlement n'est pas concernée par cet effet.

Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles

De même qu'en phase de chantier, le démantèlement pourra être l'origine d'une pollution accidentelle des eaux souterraines ou superficielles, en lien avec un déversement de liquide (hydrocarbure, huile...). Notons que l'absence de toupies béton pendant la phase de démantèlement implique l'absence de risque d'altération de la qualité des eaux dues aux eaux de rinçage.

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

Modification de la turbidité des eaux de ruissellement

Les mouvements de terre générés par les travaux de démantèlement pourra, tout comme la phase chantier, être à l'origine d'augmentation de la turbidité des eaux de ruissellement, jusqu'à la revégétalisation des emprises.

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

IX.1.4.4 [Risques naturels](#)

Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels

De même qu'en phase chantier, la phase de démantèlement n'est pas susceptible d'aggraver les risques naturels identifiés.

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine naturelle

À l'inverse, comme pour la phase chantier, lors de la phase de démantèlement, le projet est vulnérable aux risques naturels. Les incidences résultant de cette vulnérabilité sont les mêmes, à savoir très faibles.

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

IX.2 Incidences et mesures sur le milieu naturel

IX.2.1 Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune et la flore

IX.2.1.1 Définition des grands types d'impacts possibles d'un projet éolien sur la faune et la flore

Il existe deux grands types d'impacts possibles d'un projet éolien :

- Les impacts directs : Ils sont les effets directs sur la faune, la flore et l'habitat de l'installation d'un parc éolien dans un territoire considéré. Ces impacts sont, par exemple, la conséquence de décapage des zones de travaux, des destructions de talus ou des destructions des habitats de l'avifaune nicheuse...
- Les impacts indirects : Ils découlent d'un impact direct et lui succèdent dans une chaîne de conséquences. Cela concerne par exemple l'atteinte à l'état de conservation d'une colonie de chauves-souris en gîte dans les environs du projet.

Nous précisons que ces deux types d'impact peuvent être temporaires (phase de construction du parc éolien) ou permanents (phase d'exploitation du parc éolien).

IX.2.1.2 Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune

IX.2.1.2.1 Les effets de dérangement pendant les travaux

Les travaux de construction d'un parc éolien (incluant les aménagements des voies d'accès) sont sujets à créer des perturbations notables vis-à-vis de l'avifaune résidente ou en halte temporaire dans l'aire d'implantation du projet. Un éloignement des populations d'oiseaux initialement liées aux zones d'emprise du projet est probable pendant la phase des travaux. Les effets de dérangement sont d'autant plus préjudiciables en cas de démarrage des travaux d'aménagement en période de reproduction. Des cas d'abandons de nichées, voire des destructions de sites de nidification, sont possibles à l'égard des populations nicheuses.

IX.2.1.2.2 La perte d'habitat

Les impacts indirects comme la perte ou la modification de l'habitat peuvent affecter les populations d'oiseaux à différents niveaux. Les territoires de chasse et les lieux de nourrissage peuvent être modifiés par un changement du nombre de proies présentes et de la quantité de nourriture disponible. Les habitats peuvent être également altérés et donc perdre l'équilibre écologique qui y était présent.

Les parcs éoliens peuvent fragmenter les habitats en séparant les différents sites utilisés par les oiseaux (site de reproduction, lieu de nourrissage).

IX.2.1.2.3 Les effets de barrière

L'effet barrière est un type de dérangement pour les oiseaux en vol. Les parcs éoliens peuvent représenter une barrière pour les oiseaux migrateurs et pour les oiseaux se déplaçant entre différents sites pour se reproduire, se nourrir et se reposer. En effet, un parc éolien est susceptible de perturber le vol migratoire de certaines espèces par des réactions d'évitement. Ces perturbations de vol ont été observées au niveau de la direction et de l'altitude, les oiseaux passant à côté ou au-dessus des éoliennes. Des formations peuvent également se décomposer devant un parc éolien.

Cet effet barrière peut engendrer une dépense énergétique supplémentaire notable en cas de grands vols migratoires, de cumul de plusieurs obstacles ou de réaction tardive à l'approche des éoliennes (demi-tours, mouvements de panique, éclatement du groupe).

Les oiseaux semblent capables de percevoir si les éoliennes sont en fonctionnement et de réagir en conséquence. Les rapaces et les migrateurs nocturnes sont généralement considérés comme les plus exposés aux risques de

collision avec les turbines. Dans des conditions normales, les oiseaux ont manifestement la capacité de détecter les éoliennes à distance (environ 500 mètres) et adoptent un comportement d'évitement, qu'il s'agisse de sédentaires ou de migrateurs ; mais la distance de réaction est alors différente.

Le comportement d'évitement fréquent consiste à passer à côté des éoliennes et non au-dessus, en-dessous ou entre elles, ce qui montre l'importance d'éviter de former une barrière pour l'avifaune en positionnant les éoliennes en ligne et parallèles à l'axe de migration.

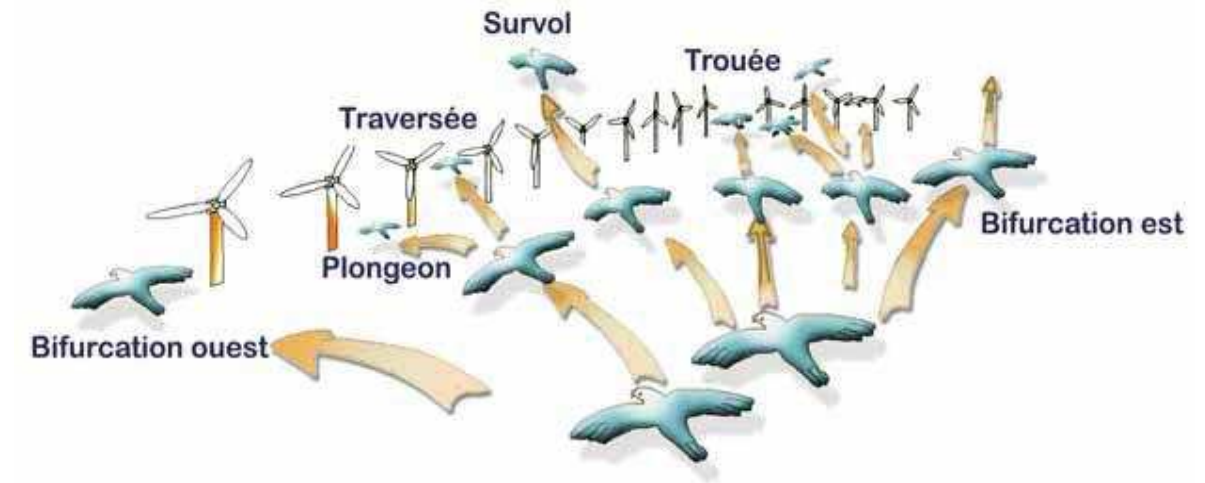


Figure 392 : Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire

IX.2.1.2.4 Les effets de mortalité

Les oiseaux sont susceptibles de rentrer en collision avec le mât et les pales des éoliennes. Aussi, les mouvements d'air à proximité des pales peuvent projeter les oiseaux au sol.

De façon générale, la majorité des études menées à travers le monde démontre un faible taux de mortalité des oiseaux lié aux collisions avec les éoliennes. Ces taux de mortalité sont habituellement compris entre 0 et 10 oiseaux/éolienne/an.

Toutefois, des parcs éoliens très denses et placés dans des secteurs de fortes sensibilités avifaunistiques (importants couloirs de migrations...) engendrent des mortalités importantes de l'ordre de 60 oiseaux/éolienne/an et risquent d'induire des impacts significatifs sur les populations d'espèces menacées (ex : parc éolien de Navarre dans le Nord de l'Espagne).

Même si ces chiffres varient selon la sensibilité de chaque site, la mortalité liée aux éoliennes reste faible au regard des impacts d'autres infrastructures humaines.

Tableau 124 : Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'Homme

Cause de mortalité	Commentaires
Chasse (et braconnage)	Plusieurs millions d'oiseaux chaque année
Ligne électrique haute tension (> 63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an ; réseau aérien de 100 000 km
Ligne moyenne tension	40 à 100 oiseaux/ km /an ; réseau aérien de 460 000 km
Autoroute, route	Autoroute : 30 à 100 oiseaux/km/an ; réseau terrestre de 10 000 km
Agriculture	Evolution des pratiques agricoles (arrachage des haies), effet des pesticides (insecticides), drainage des zones humides

De nombreuses études sur la mortalité des parcs éoliens ont été réalisées en Europe. T. Dürr (2020), le bureau de l'environnement du Brandebourg (Allemagne), a compilé les résultats de ces recherches sur la mortalité due aux collisions avec les éoliennes en Europe. Les oiseaux les plus sensibles aux collisions avec les éoliennes sont les rapaces, les laridés et plus généralement les grands voiliers et les migrateurs nocturnes.

Les rapaces représentent plus de 30% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe (T. Dürr - 2020). Leur vol plané les rend tributaires des courants aériens et des ascendances thermiques et augmente leur temps de réaction. De plus, en périodes de chasse, leur attention est portée sur la recherche de la proie et non sur la présence des pales. Parmi les espèces les plus impactées, on trouve :

- Le Vautour fauve (1 913 individus ; 2,95% de cas de mortalité par rapport aux effectifs de populations européennes) ;
- La Buse variable (791 individus ; 0,061% de cas de mortalité par rapport aux effectifs de populations européennes) ;
- Le Faucon crécerelle (598 individus ; 0,077% de cas de mortalité par rapport aux effectifs de populations européennes) ;
- Le Milan royal (605 individus ; 1,8% de cas de mortalité par rapport aux effectifs de populations européennes) ;
- Le Pygargue à queue blanche (333 individus ; 4,27% de cas de mortalité par rapport aux effectifs de populations européennes) ;
- Le Milan noir (142 individus ; 0,142% de cas de mortalité par rapport aux effectifs de populations européennes) ;
- Le Martinet noir (407 individus ; 0,001% de cas de mortalité par rapport aux effectifs de population européennes).

Les Laridés (mouettes, goélands et sternes) représentent près de 20% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe. Parmi les espèces les plus impactées, on trouve :

- Le Goéland argenté (1 083 individus ; 0,12% de cas de mortalité par rapport aux effectifs de populations européennes) ;
- La Mouette rieuse (669 individus ; 0,033% de cas de mortalité par rapport aux effectifs de populations européennes) ;
- Le Goéland brun (298 individus ; 0,047% de cas de mortalité par rapport aux effectifs de populations européennes) ;
- La Sterne pierregarin (167 individus ; 0,0484% de cas de mortalité par rapport aux effectifs de populations européennes).

Une notion qui nous semble essentielle à prendre en compte dans l'évaluation des impacts de l'éolien sur l'avifaune est la sensibilité d'une espèce donnée à la collision avec les pales d'éoliennes. Cette notion combine la taille de la population européenne au nombre de cas de mortalité recensés en Europe depuis le début des suivis des parcs éoliens. Plus l'éolien affectera une population donnée, plus sa sensibilité à ces infrastructures sera élevée.

Dans ce cadre, les espèces d'oiseaux qui présentent les taux de collision avec les éoliennes les plus élevés en Europe sont le Vautour fauve, le Pygargue à queue blanche, le Vautour pernoptère, le Milan royal et le Goéland leucophaée. Les taux de collision avec des éoliennes pour ces espèces en Europe varient de 0,52% pour le Goéland leucophaée à 4,19% pour le Pygargue à queue blanche. Les taux de collision pour les autres espèces d'oiseaux recensés en Europe sont inférieurs à 0,5%. Autrement dit, le risque d'atteinte à l'état de conservation des populations européennes de ces oiseaux, à cause d'éventuels cas de collision avec des éoliennes, est très faible.

Les conditions climatiques défavorables (brouillard, vent fort, plafond bas, brumes) peuvent augmenter le risque de collision. En effet, les parcs éoliens éclairés deviennent notamment attractifs pour les oiseaux lors de conditions de visibilité réduite. Le positionnement du parc éolien est également un facteur principal sur le risque de collision. Les caractéristiques du site éolien (topographie, exposition, voies migratoires, végétation, habitats) font varier, de manière plus ou moins forte, le risque de collision de l'avifaune avec les éoliennes.

IX.2.1.3 [Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chiroptères](#)

IX.2.1.3.1 [Les effets de dérangement pendant les travaux](#)

Pendant la phase de construction d'un parc éolien, des effets temporaires de dérangement sont possibles vis-à-vis de la chiroptérofaune locale si les travaux d'aménagement concernent des secteurs de gîte. Il peut s'agir, par exemple, de perturbations générées à l'encontre de chiroptères arboricoles en gîte dans des boisements si les travaux concernent ces types de milieux. En outre, des destructions d'individus de chiroptères en gîte sont possibles si les aménagements prévus impliquent la destruction d'arbres à cavités dans lesquelles gîtent des individus isolés ou des colonies.

IX.2.1.3.2 [La perte d'habitat](#)

Même si les dérangements semblent constituer un impact plus faible, et tout particulièrement l'effet barrière (ici lié aux flashes lumineux), il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse...) due à l'installation des éoliennes.

D'autres impacts peuvent être possibles : l'attrait des machines (lumière et chaleur des nacelles) pour les insectes et donc pour les chauves-souris et l'utilisation des éoliennes lors des comportements de reproduction (pour les phases de mise-bas des individus).

Lors d'une étude de cinq ans réalisée dans le district de Cuxhaven (Saxe - Allemagne), il a été constaté qu'après la construction d'un parc éolien de 70 machines, les sérotines communes utilisaient de moins en moins ce parc comme terrain de chasse et s'éloignaient à plus de 100 mètres environ de l'éolienne la plus proche (Bach, 2002). En revanche, une augmentation de l'activité de chasse des pipistrelles communes dans le parc éolien a été constatée (Bach et Rahmel - 2003). A ce jour, les données sont insuffisantes pour clairement déterminer les effets de pertes d'habitats sur les autres espèces de chauves-souris.

IX.2.1.3.3 [Mortalité des chiroptères due aux éoliennes](#)

La mortalité directe semble être l'impact le plus important. En effet, les collisions et le barotraumatisme constituent les principales causes de mortalité.

■ **Le barotraumatisme**

Les chutes de pression aux abords des pales en rotation pourraient provoquer une hémorragie interne fatale par déchirement des tissus respiratoires des chiroptères. Les physiiciens nomment ce phénomène « barotraumatisme ».

■ **La projection au sol**

Le souffle d'air créé par le mouvement des pales entraînerait un déséquilibre et une projection au sol du chiroptère lorsque celui-ci traverse le champ de rotation.

■ **La mort par pénétration dans l'éolienne**

Principalement pendant les nuits d'août, lors d'arrêts nocturnes ponctuels des éoliennes, les chauves-souris (surtout les noctules et les pipistrelles) trouvent des gîtes potentiels au niveau de la nacelle et sont ensuite blessées

à l'intérieur ou dans les fentes lorsque les aérogénérateurs se remettent en marche (Friedhelm Hensen, Mark kleeberg, 2003).

■ La mort par collision accidentelle

Les victimes des éoliennes sont principalement des espèces chassant en vol dans les endroits dégagés et des espèces migratrices. Ces dernières, lors des transits migratoires, évoluent en milieu ouvert et réduisent parfois la fréquence d'émission de leurs cris d'écholocation. Ces comportements conduisent à la non-perception des obstacles (Ahlen 2002, Bach 2001, Crawford & Baker 1981, Dürr et Bach 2004, Johnson et al. 2003).

En Europe, parmi les 10 571 cadavres découverts (T. Dürr - 2020), les types d'espèces impactées se sont répartis comme suit. Le niveau de sensibilité est basé sur le nombre de cas de mortalité à l'échelle européenne.

Tableau 125 : Évaluation des sensibilités chiroptérologiques

Espèces	% mortalité connue (Dürr 2020)	Niveau de sensibilité	Espèces	% mortalité connue (Dürr, 2020)	Niveau de sensibilité
Pipistrelle commune	22,57	Très fort	Murin de Daubenton	0,09	Faible
Pipistrelle de Nathusius	15,04	Très fort	Oreillard gris	0,09	Faible
Noctule commune	14,60	Très fort	Oreillard roux	0,08	Faible
Noctule de Leisler	6,74	Très fort	Petit Murin	0,07	Faible
Pipistrelle de Kuhl	4,44	Fort	Barbastelle d'Europe	0,06	Faible
Pipistrelle pygmée	4,24	Fort	Grand Murin	0,07	Faible
Vespère de Savi	3,25	Fort	Murin à moustaches	0,05	Faible
Sérotine bicolore	2,02	Fort	Murin à oreilles échan-crées	0,05	Faible
Sérotine isabelle	1,14	Fort	Murin des marais	0,03	Faible
Sérotine commune	1,14	Fort	Murin de Brandt	0,02	Faible
Molosse de Cestoni	0,67	Modéré	Grand Rhinolophe	0,01	Faible
Sérotine de Nilsson	0,43	Modéré	Murin de Bechstein	0,01	Faible
Grande Noctule	0,39	Modéré	Rhinolophe de Méhely	0,01	Faible
Minioptère de Schreibers	0,12	Modéré			

Le taux de collisions des chiroptères ne peut pas être évalué en fonction de la taille de la population car nous ne disposons pas, à l'heure actuelle, de données fiables quant à la taille des populations des différentes espèces de chauves-souris. Pour une meilleure représentativité, il est préférable d'utiliser les données de mortalité européennes que les données françaises.

On note néanmoins que les pipistrelles représentent les populations les plus impactées par le fonctionnement des éoliennes. En effet, plus de 40% des cadavres retrouvés aux pieds des éoliennes en Europe correspondent à des pipistrelles. Ce genre de chauves-souris est particulièrement impacté pour plusieurs raisons :

- Il s'agit de l'espèce de chauves-souris la plus répandue en Europe (les effectifs impactés sont donc proportionnels à la taille de la métapopulation) ;
- Les pipistrelles volent régulièrement dans les espaces ouverts des cultures (elles sont ubiquistes et fréquentent donc les parcs éoliens situés en plein champ) ;

- Les pipistrelles ne sont pas effarouchées par les sources lumineuses (elles peuvent chasser au pied de l'éolienne si un spot de présence s'allume) ;
- Plusieurs espèces de pipistrelles sont migratrices et principalement la Pipistrelle de Nathusius. Les transits s'effectuent très souvent en altitude.

La Pipistrelle commune, curieuse et ubiquiste, n'hésite pas à s'approcher des rotors des éoliennes tandis que la mortalité de la Pipistrelle de Nathusius s'explique surtout par les transits migratoires de l'espèce qui peuvent s'effectuer à hauteur assez élevée à travers les espaces ouverts. Concernant la Noctule commune et la Noctule de Leisler, ces deux espèces présentent des risques relativement élevés de barotraumatisme et de collisions avec les éoliennes. Ces deux espèces sont reconnues pour leur faculté à voler à hauteur relativement élevée, ce qui les expose davantage aux risques de mortalité provoqués par le fonctionnement des éoliennes. A l'inverse, les chiroptères au niveau de sensibilité faible volent pour l'essentiel à faible hauteur, le long des linéaires boisés, et sont peu exposés aux risques de mortalité.

Aujourd'hui encore, il est difficile de mesurer l'ampleur réelle de l'impact des éoliennes sur les chauves-souris. Il dépend du site, de son utilisation par les chauves-souris, de la taille des éoliennes projetées (plus la hauteur sol-pale est basse, plus les risques de collision et de barotraumatisme s'accroissent) et de la sensibilité des espèces présentes. La mortalité des chiroptères engendrée par les éoliennes varie fortement selon les différents parcs étudiés. D'après le Programme National Eolien-Biodiversité, le taux de mortalité par collision/barotraumatisme est évalué entre 0 et 69 chauves-souris par éolienne et par an.

■ Les périodes de taux de collision élevé

La mortalité intervient principalement à deux périodes : de la fin mars à la fin mai et de la fin juillet à la fin octobre (Dürr & Bach 2004). Cela correspond à la migration de printemps ou aux déplacements entre gîtes d'hibernation et de parturition, mais surtout à la dispersion des colonies de reproduction, à la recherche de partenaires sexuels et à la migration automnale.

Aussi, la mortalité se produit fortement pendant les nuits d'août quand la vitesse du vent est suffisante pour que le rotor se mette à tourner (> 2 à 3 mètres par seconde) mais pas assez pour empêcher le vol des insectes près de la nacelle (attirent des pipistrelles et des noctules). Des vitesses de vent supérieures réduisent le vol des insectes (à partir de 6 à 8 m/s) et par conséquent la fréquentation des chiroptères (Corten et al., 2001).

Sur les trois années de suivi chiroptérologique du parc éolien de Bouin en Vendée, 91% des individus ont été trouvés entre juillet et octobre et 6% au mois de mai (Source : évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin sur l'avifaune et les chiroptères).

■ Les principales zones de conflits

De façon générale, les chauves-souris sont plus vulnérables lorsque les éoliennes sont placées à proximité des zones boisées plutôt que dans les milieux ouverts (Bach, 2002). Les éoliennes situées dans les milieux ouverts comme les vastes prairies et les terres cultivées sont, a priori, moins néfastes aux chiroptères. Erickson (2002) et Williams (2004) confirment qu'aux Etats-Unis, très peu de cadavres de chauves-souris sont recensés dans les parcs éoliens localisés dans les vastes plaines agricoles.

L'impact des éoliennes implantées sur les crêtes des montagnes est plus élevé. Ces éoliennes représentent une cause de mortalité supplémentaire pour les chauves-souris migratrices qui franchissent les cols pour rejoindre leur site d'hibernation.

Selon les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Toelch et Dziock (2014), la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières et des haies dans le cadre de paysages agricoles (cf. figure ci-dessous). Au-delà de cette distance, le nombre de contacts diminue très rapidement jusqu'à devenir faible

à plus de 100 mètres. Barataud et al. (2012), dans son étude sur la fréquentation des prairies, montre également une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières (tous écotones confondus). Ces premières études à ce sujet remontent en 1998 où Jenkins indique que la plus grande partie de l'activité des petites chauves-souris, comme la Pipistrelle commune, se déroule à moins de 50 mètres des lisières et des habitations.

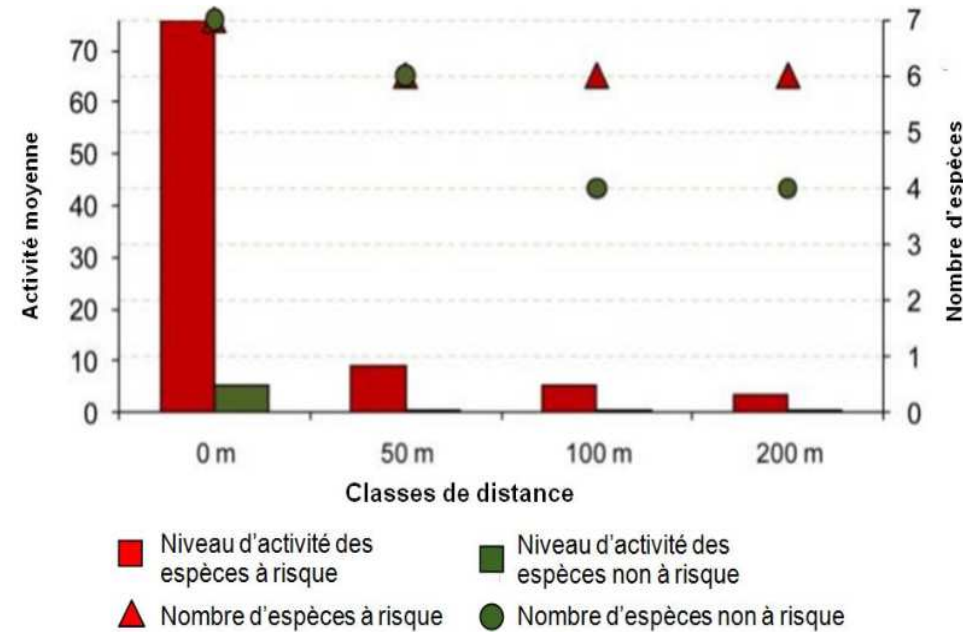


Figure 393 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières

Enfin, les risques de collision sont plus ou moins importants selon le diamètre total des pales des éoliennes. D'après des études récentes, le risque de collision baisse très sensiblement à partir d'un espacement de 40 mètres entre le bout des pales et le sol (O. Behr, et S. Bengsch, 2009). Pour illustration, dans le cadre du projet éolien de Sud-Vesoul (EOLE-RES, Haute-Saône), la modélisation verticale de l'activité chiroptérologique au droit du mât de mesure anémométrique a montré que le taux d'activité est inversement proportionnel à l'altitude et qu'il s'avère très faible, voire nul, à 70 mètres de hauteur (Kelm et Beucher, 2011-2012).

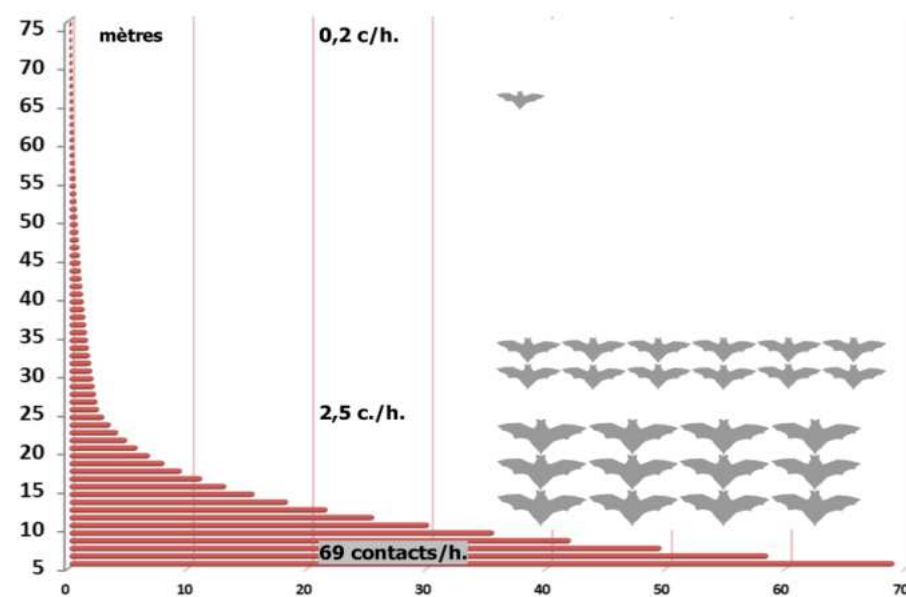


Figure 394 : Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de Sud-Vesoul

IX.2.1.4 [Les impacts possibles d'un projet éolien sur la faune](#)

IX.2.1.4.1 [Les effets de dérangement pendant les travaux](#)

Les deux principaux impacts de l'aménagement d'un parc éolien sur la faune terrestre sont la destruction directe d'habitats favorables à l'activité biologique des espèces (zones de reproduction, sites de chasse ou gîtes de repos) et la destruction directe d'individus par écrasement (circulation des engins de chantier). Des effets d'éloignement sur les populations de reptiles et de mammifères sont possibles durant la phase de construction du parc éolien.

IX.2.1.4.2 [Les effets permanents du parc éolien sur l'autre faune](#)

Les risques de dérangement à l'égard des amphibiens, des reptiles, de l'entomofaune et des mammifères « terrestres » liés à la phase de fonctionnement du parc éolien sont jugés nuls.

IX.2.1.5 [Les impacts possibles d'un projet éolien sur la flore](#)

IX.2.1.5.1 [Définition des impacts possibles pendant les travaux](#)

Le principal impact sur la flore est la destruction directe d'espèces végétales au niveau de la zone même d'implantation de l'éolienne et des structures annexes (plateformes, chemins d'accès...). Les effets possibles d'un projet éolien sur la flore et les habitats naturels sont très variables. Ils dépendent des espèces, des milieux, des niveaux de protection et des états de conservation des espèces et des habitats présents. En général, ces derniers sont principalement liés à la phase des travaux du projet qui impliquent potentiellement des dépôts de poussière, des emprises et une consommation de surface, des défrichements, une modification des habitats naturels présents, des ruptures de corridors écologiques, des apports d'espèces exogènes invasives, des destructions d'espèces protégées et/ou des atteintes à des stations d'espèces végétales patrimoniales et/ou déterminantes.

IX.2.1.5.2 [Définition des impacts possibles pendant l'exploitation du parc éolien](#)

A la suite du chantier, des effets indirects peuvent être constatés comme le piétinement d'habitats près des éoliennes, une sur-fréquentation des milieux ou des risques d'incendie. Nous soulignons qu'aucun impact sur les milieux directement concernés par les éoliennes n'est à prévoir durant la phase d'exploitation du parc éolien.

IX.2.2 Étude des impacts sur l'avifaune

IX.2.2.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Tableau 126 : Tableau d'évaluation des impacts bruts du projet éolien sur l'avifaune

Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Direct	Temporaire	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux en période de reproduction	Fort	Risque fort de dérangement à l'encontre des populations de l' Alouette des champs , de l' Alouette lulu , de la Bergeronnette printanière et du Bruant proyer qui nichent probablement à proximité immédiate du site d'implantation des éoliennes. Risque fort d'abandon de nichées pour ces oiseaux. Risque fort de dérangement à l'encontre des populations de l' Accenteur mouchet , de la Mésange bleue, du Pinson des arbres et du Tarier pâtre qui nichent de manière certaine dans les haies et bosquets qui se trouvent au sein de l'aire d'étude immédiate.
		Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux en période de reproduction	Modéré	Risque de dérangement modéré pour l'ensemble du cortège d'espèces d'oiseaux potentiellement nicheurs (nicheurs possibles ou probables) au niveau des haies et bosquets qui se trouvent à proximité des zones concernées par les travaux. Ce risque s'explique par la circulation des engins d'acheminement du matériel et du personnel et de la présence humaine importante durant la construction du parc éolien. On y retrouve ainsi plusieurs espèces patrimoniales telles que le Bruant jaune , le Chardonneret élégant , le Coucou gris , le Faucon crécerelle , la Huppe fasciée , la Pie-grièche écorcheur ou encore la Tourterelle des bois . Risque de dérangement modéré pour les espèces en stationnement sur le site pour lesquelles l'aire d'étude immédiate représente une zone de nourrissage ou de halte. Parmi les espèces patrimoniales, on recense la Cigogne blanche , la Pie-grièche à tête rousse , le Grand-Duc d'Europe ainsi que le Milan noir .
		Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux en période de reproduction	Faible	Risque faible de dérangement pour le cortège d'espèces non citées précédemment dont la nidification est probable ou possible dans les cultures, prairies, bosquets et haies du site éloignés de la zone de travaux. La zone d'implantation des éoliennes est suffisamment écartée de ces habitats pour que les oiseaux (principalement des passereaux) ne soient pas dérangés.
Direct	Temporaire	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux hors période de reproduction	Faible	Risque de dérangement faible à l'égard de l'ensemble des oiseaux observés sur le site hors période de reproduction et notamment vis-à-vis des principales populations observées en stationnement dans les champs de l'aire d'étude à ces périodes comme l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Buse variable, le Choucas des tours, la Corneille noire, l'Étourneau sansonnet, le Faisan de Colchide, la Fauvette grisette, la Grande Aigrette, le Héron cendré, la Linotte mélodieuse, l'Oedicnème criard, le Pic noir, le Pic mar, le Pinson des arbres, le Pipit farlouse ou encore le Tarier pâtre. Impact fortement nuancé par les possibles déplacements de ces populations vers d'autres habitats comparables à l'extérieur de la zone d'implantation du projet ou dans le secteur ouest de la ZIP non concerné par les travaux. Nous signalons que l'aire d'implantation du projet ne présente aucun intérêt écologique spécifique pour ces oiseaux par rapport aux autres territoires ouverts de l'aire d'étude éloignée.
		Perte d'habitats	Faible	L'emprise du projet se situe intégralement en milieu ouvert (cultures, prairies). Le secteur est de la ZIP présente une diversité et une activité avifaunistique moindre par rapport au secteur ouest (plus bocager).
	Négligeable		Au regard de la faible emprise des sites d'installation des éoliennes, des structures annexes et des chemins d'accès créés, nous estimons que la réalisation du projet n'entraînera aucune perte significative d'habitats pour le reste du cortège recensé au sein des autres habitats de l'aire d'étude. Aucun dérangement vis-à-vis du parc en fonctionnement n'est envisagé sur le cortège avifaunistique.	

Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Direct	Permanent	Collisions avec les éoliennes	Modéré	<p>Nous définissons un risque d'impact modéré par collision avec les éoliennes pour le Milan noir, la Buse variable et le Faucon crécerelle. Ces espèces sont plutôt bien représentées au sein de l'aire d'étude immédiate. Rappelons que parmi ce cortège, le Milan noir est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux (intérêt communautaire).</p> <p>Basée sur les populations européennes et les cas de mortalité connus en Europe (T. Dürr), l'analyse des sensibilités permet de mettre en évidence un niveau fort pour le Milan noir (170 cas de mortalité) tandis qu'un niveau modéré ressort pour la Buse variable (957 cas de mortalité) et le Faucon crécerelle (673 cas de mortalité). Parmi ces espèces, nous relèverons la présence de la Buse variable (14 contacts), du Faucon crécerelle (2 contacts) et du Milan noir (9 contacts) à hauteur de pale des éoliennes (H3) au sein de l'aire d'étude immédiate.</p> <p>Le Milan noir est particulièrement actif dans la partie sud de l'aire d'étude immédiate au cours du printemps et en période nuptiale. La Buse variable et le Faucon crécerelle sont des espèces sédentaires.</p>
Direct	Permanent	Collisions avec les éoliennes	Faible	<p>Nous définissons un risque d'impact faible par collision avec les éoliennes pour le Milan royal, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Grand-Duc d'Europe, la Cigogne blanche, la Cigogne noire, la Grue cendrée, le Héron garde-bœufs, l'Aigrette garzette, l'Alouette lulu, le Canard colvert, l'Effraie des clochers, l'Epervier d'Europe, le Faisan de Colchide, le Gobemouche noir, le Héron cendré et le Roitelet à triple bandeau.</p> <p>Bien que présentant un niveau de sensibilité très fort, le Milan royal (victime de 605 cas de mortalité) n'a pas montré d'intérêt pour le secteur d'étude. Les observations font référence à des individus en migration active à la fin de l'automne ou en transit durant l'été.</p> <p>On recense également des espèces non sensibles qui ont été contactées couramment à hauteur des pales des éoliennes : la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Chardonneret élégant, la Corneille noire, l'Étourneau sansonnet, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres ou encore le Pipit farlouse.</p>
Direct	Permanent	Collisions avec les éoliennes	Négligeable	<p>Nous définissons un risque d'impact négligeable de collisions avec les éoliennes pour le reste du cortège en présence sur le site.</p> <p>Parmi ce cortège, on recense des espèces contactées en faible proportion, au niveau de sensibilité faible à modéré, mais qui ont montré peu d'intérêt pour la zone d'étude et n'ont présenté aucun comportement à risque (vol à hauteur des pales des futures éoliennes) : l'Oedicnème criard et le Grand Cormoran.</p> <p>Les espèces non citées ci-dessus présentent un risque d'impact négligeable vis-à-vis du fonctionnement futur du parc éolien. Il s'agit principalement de passereaux affiliés aux milieux boisés du site dont ils s'en éloignent rarement.</p>
Direct	Permanent	Effet barrière	Négligeable	<p>L'effet barrière est jugé négligeable à l'égard de l'avifaune en raison des survols migratoires peu importants observés au-dessus de l'aire d'étude immédiate. De plus, l'implantation retenue prévoit des trouées importantes (minimum 350 mètres) pour l'avifaune migratrice et un nombre réduit de machines (emprise linéaire réduite, permettant le contournement du parc), n'engendrant pas d'effets de barrière significatifs.</p> <p>Enfin, aucun effet cumulé n'est attendu avec les autres parcs en fonctionnement présents autour du projet. Le parc éolien le plus proche est situé à plus de 18 kilomètres de la ZIP.</p>

IX.2.2.2 Mesures d'évitement et de réduction

Les mesures de réduction suivantes sont prévues en réponse à des incidences brutes négligeables à fortes :

Évitement :

- **ME 1.1b** : Choix du site du projet
- **ME 2.1b** : Choix de l'implantation du parc éolien et de ses voies d'accès

Réduction :

- **MR 2.1k** : Mise en place d'un suivi écologique de chantier
- **MR 3.1a** : Optimisation de la date de démarrage des travaux
- **MR 2.2c** : Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes
- **MR 2.2d** : Dispositif anticollision
- **MR 2.2c** : Mise en place d'un bridage préventif des éoliennes pour l'avifaune

IX.2.2.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Des risques d'impacts forts à modérés sont jugés chez des espèces protégées en cas de réalisation de travaux en période de reproduction. Ces risques concernent notamment l'Alouette lulu, le Tarier pâtre, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, le Coucou gris, le Faucon crécerelle, la Huppe fasciée, la Pie-grièche écorcheur, la Cigogne blanche, la Pie-grièche à tête rousse, le Grand-Duc d'Europe, le Milan noir ou encore la Tourterelle des bois. Le non démarrage des travaux durant la période de reproduction (début avril à mi-juillet) et la mise en place d'un suivi de chantier permet de réduire de manière significative les dérangements et l'abandons de nichées à l'encontre de ces espèces. Ces mesures permettent également de réduire les impacts sur les espèces dont le niveau d'impact lié au dérangement est jugé faible.

Les impacts liés aux risques de collision sont jugés modérés pour le Milan noir, la Buse variable et le Faucon crécerelle tandis qu'ils sont jugés faibles pour le Milan royal, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Grand-Duc d'Europe, la Cigogne blanche, la Cigogne noire, la Grue cendrée, le Héron garde-bœufs, l'Aigrette garzette, l'Alouette lulu, le Canard colvert, l'Effraie des clochers, l'Épervier d'Europe, le Faisan de Colchide, le Gobemouche noir, le Héron cendré et le Roitelet à triple bandeau. La réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes, le dispositif anticollision ainsi que le bridage agricole permettent de réduire de manière significative ces risques d'impacts.

Après mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les incidences résiduelles ont été évaluées négligeables.

INCIDENCE RÉSIDUELLE NÉGLIGEABLE

Cas particulier de la Cigogne noire

Il a été rapporté au service biodiversité de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes la présence d'un nid de cigogne noire découvert à l'été 2022 dans le bois de Bussière au nord-ouest de la ZIP sans toutefois donner plus d'informations sur la localisation précise du nid ou les zones de gagnage qui y sont associées.

La cigogne noire (*Ciconia nigra*) est un grand échassier de la famille des Ciconiidae. C'est une espèce diurne, solitaire, farouche et discrète qui se tient à l'écart de l'activité humaine (Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT – MNHN) dans des forêts parcourus de cours d'eau et de zones humides. Les populations européennes passent l'hiver dans le nord de l'Afrique et sont de retours en Europe dès le mois de mars (Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT – MNHN ; Tamás (2012)).

L'espèce niche en forêt avec une préférence pour les forêts anciennes où les cigognes noires installent leur nid sur les branches latérales de vieux arbres autochtones (Jiguet & Villarubias (2004) ; Tamás (2012)). L'espèce a un régime en majorité piscivore (Tamás (2012) ; Ionescu et al. (2019)). Elle est donc dépendante des zones humides pour son alimentation. Ses habitats de gagnage de prédilection sont :

- les anciens bras et bras morts de rivières (Tamás (2012)) idéalement dans les forêts alluviales (Jiguet & Villarubias (2004) , Tamás (2012)),
- les ruisseaux au cœur des vallées (Tamás (2012)),
- les étangs et mares naturels ou artificiels avec, entre autres, des rives peu profondes avec de la « végétation de ceinture des bords des eaux » (53.1 CORINE biotopes) et une forte densité en poissons (Moreno-Opo et al. (2011) ; Tamás (2012) ; Ionescu et al. (2019)),
- et les étendues d'eau qui persistent après une crue (Tamás (2012)).

La cigogne noire peut y être aperçu en association avec d'autres échassiers tels que la grande aigrette (*Ardea alba*), le héron cendré (*Ardea cinerea*) ou l'aigrette garzette (*Egretta garzetta*). Des comportements antagonistes ont également été observés en cas de compétition pour les ressources (Ionescu et al. (2019)).

La majorité des vols entre zone de nidification et zones de gagnages se font préférentiellement le long des vallées mais également à travers les plaines (Berg et al. (2018)) dans un rayon de trois kilomètres autour de la zone de nidification (Berg et al. (2018)). En fonction de la disponibilité des ressources, les cigognes noires peuvent parcourir jusqu'à une vingtaine de kilomètres (Jiguet & Villarubias (2004)). Ces trajets quotidiens sont réalisés quatre à cinq fois par jour pendant la période de nourrissage des jeunes (Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT – MNHN). La ZIP de Audes se trouve à plus de 3km du bois de Bussière (cf. Carte), zone d'évitement recommandée dans laquelle se font la majorité des déplacements des cigognes noires (Berg et al. (2018) ; France Energie Eolienne (2021) ; KNE (2023)). De plus, elle ne présente aucun habitat favorable à la nidification ou au gagnage. En effet, la ZIP et son aire d'étude immédiate sont principalement composées de prairies mésophiles pâturées, de culture et d'un dense réseau bocager. Les rares mares abreuvoirs présentes au milieu des pâtures ne constituent pas un habitat attractif pour les cigognes noires.

En cas de ressources insuffisantes, les cigognes noires peuvent être amenées à parcourir une plus grande distance. Si celles-ci survolent le parc de Audes, elles doivent également avoir survolé préalablement le parc de Chazemais (Boralex (2021)) qui se situe entre la ZIP de Audes et le bois de Bussière (cf. Carte). Or après un inventaire conséquent des deux ZIP en cohérence avec la phénologie des cigognes noires (Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT – MNHN ; Tamás (2012)), aucune observation n'a été faite exceptée celle d'un individu en migration pré-nuptiale active au-dessus de la ZIP de Audes (9 mars 2022) (cf. EIE Audes; Boralex (2021)). Au vu du nombre de vols effectués dans une journée, notamment en période de nourrissage des jeunes, si des cigognes noires avaient survolé la ZIP pour rejoindre des zones de gagnage ou le nid, elles auraient dû être aperçues. Il peut donc être posé que les habitats au sud de la ZIP sont peu attractifs.

Enfin, il est attribué pour les cigognes noires un niveau de sensibilité modéré à l'éolien car elles ne se révèlent, entre autres, que peu impactées en termes de mortalité. Les travaux de recensement à l'échelle européenne de Tobias Dürr (juin 2022) débutés en 2002 ne font état que de 10 cas de mortalité (soit 0.073% de mortalité) dont 1 en France en 2009. Ce résultat est sûrement dû à un phénomène d'évitement des parcs éoliens qui a été observé dans les travaux de Berg et al. (2018). En effet, les cigognes noires semblent éviter les parcs et ne les traverser qu'en de très rares occasions par temps clair et si l'espace entre les éoliennes est suffisamment important. De plus, dans le cas où une cigogne viendrait à s'approcher des trois éoliennes de Audes, celle-ci bénéficierait du système de détection mis en place pour d'autres espèces de l'avifaune.

Un système du type SafeWind permet une détection des cigognes noires à une distance maximale théorique de 650m. Le temps de régulation des éoliennes dépend du type d'éolienne. Pour une Vestas V136, celle avec le plus grand diamètre de rotor parmi les modèles envisagés, il est estimé environ 45 secondes pour atteindre une vitesse non accidentogène d'un tour par minute. Pour une vitesse moyenne de vol des cigognes noires de 40 km/h (ONF – les cigognes noires, de grandes migratrices) soit 11.11 m/s, elle parcourt alors près de 500m en 45 secondes. Ainsi une détection des cigognes noires à 650m permettrait une bonne efficacité du système.

Au vu des différents points ci-dessus, à savoir : l'absence d'observation sur le site, l'absence d'habitats favorables au sein de la ZIP et la sensibilité modérée à l'éolien, additionné avec l'installation d'un système de détection de l'avifaune qui couvrira les 3 éoliennes du parc éolien de Audes, le niveau d'impact concernant la cigogne noire pour le parc éolien de Audes est qualifié de faible.

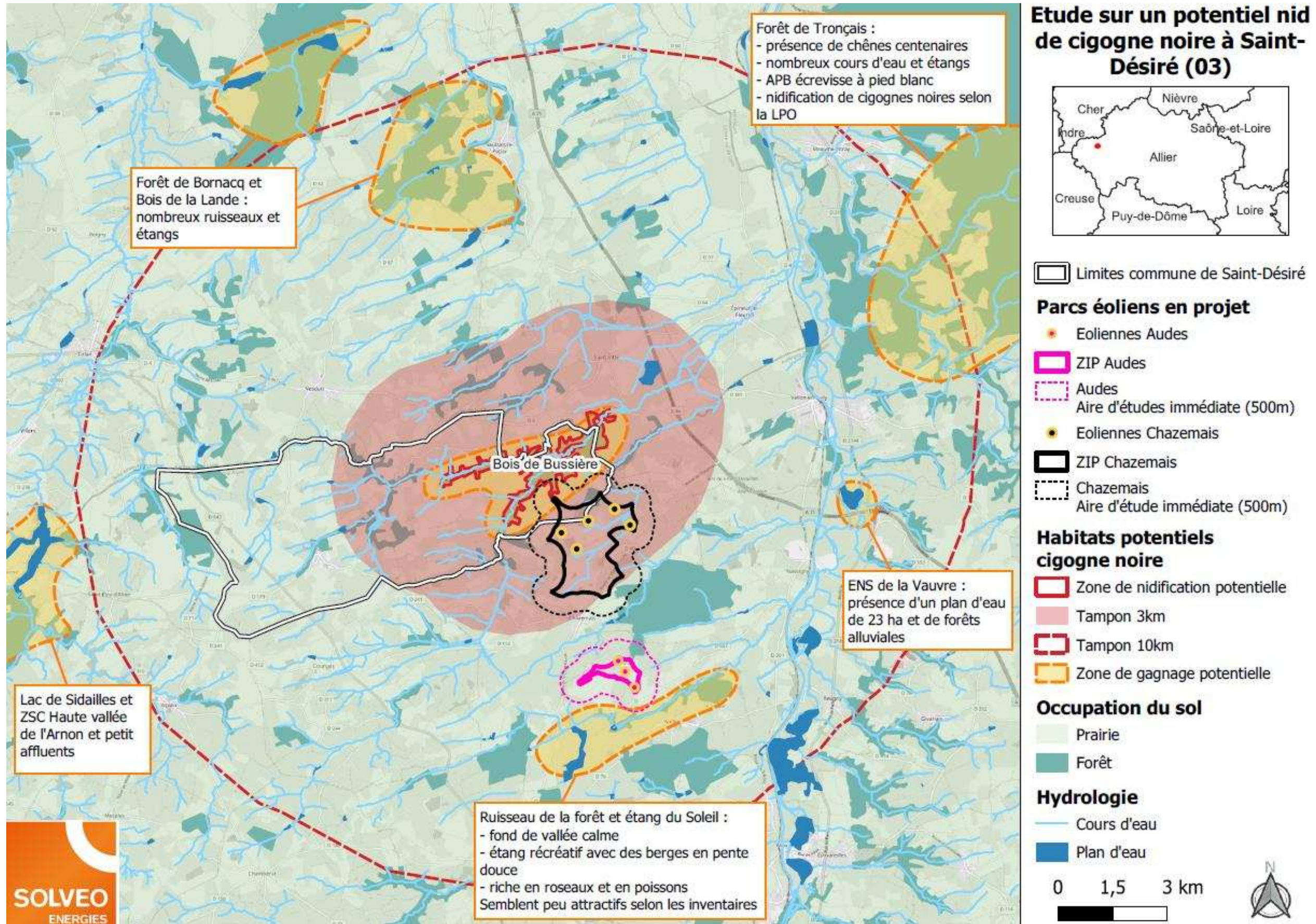


Figure 395 : Etude sur un potentiel nid de cigogne noire à Saint-Désiré

IX.2.3 Étude des impacts sur les chiroptères

IX.2.3.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Tableau 127 : Tableau d'évaluation des impacts bruts du projet éolien sur les chiroptères

Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Direct	Temporaire	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux de montage des éoliennes	Modérés	Les travaux seront réalisés en période diurne. Deux arbres à cavité se situent au niveau des secteurs concernés par les travaux d'aménagement du parc éolien (A03 et A05). Un impact modéré est jugé en cas d'abattage de ces arbres. Cet impact concerne essentiellement les espèces arboricoles (Noctule commune, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe...)
			Négligeable	Pour le reste de la zone concernée par les travaux, nous estimons que les risques de dérangement à l'encontre des chiroptères détectés dans l'aire d'étude immédiate sont négligeables.
	Permanent	Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Faible	Au regard de l'emprise faible du parc éolien et de son implantation dans des espaces ouverts, nous jugeons que la réalisation du parc éolien entraînera un risque de perte d'habitat faible pour la chiroptérofaune locale. Cette perte d'habitat est liée à la coupe d'environ 310 mètres de haies.
			Modéré	<p>Un risque d'impact modéré (collision et barotraumatisme) est défini pour les populations de la Pipistrelle de Nathusius, de la Pipistrelle commune, de la Sérotine commune et de la Pipistrelle de Kuhl. Ce cortège présente un niveau de sensibilité très fort à fort vis-à-vis du risque de collision et de barotraumatisme. Ce cortège chiroptérologique fréquente particulièrement les haies arborées et arbustives et notamment la partie centrale et ouest de la ZIP (secteur le plus bocager). Les éoliennes projetées se localisent dans des secteurs à enjeux chiroptérologiques modérés.</p> <p>Les résultats présentent un niveau d'activité chiroptérologique élevé à proximité des linéaires boisés. Ces chauves-souris sont particulièrement actives au cours de la mise-bas. En période des transits printaniers, la Pipistrelle de Kuhl est également bien présente tandis que la Pipistrelle de Nathusius est active au cours des transits automnaux. La Pipistrelle commune est dynamique toutes périodes confondues.</p> <p>En Europe, ces populations sont fortement victimes de collision et de barotraumatismes (T. Dürr 2020) : 2 386 cas de mortalité pour la Pipistrelle commune, 469 cas de mortalité pour la Pipistrelle de Kuhl, 1 590 cas de mortalité pour la Pipistrelle de Nathusius et 120 cas de mortalité pour la Sérotine commune.</p>
Direct	Permanent	Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Faible	<p>Risque faible d'impact pour la Noctule commune, la Pipistrelle pygmée, la Noctule de Leisler et le Vespère de Savi. Bien que ces chauves-souris présentent des niveaux de sensibilités importants (fort à très fort), elles ont très peu été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate (activité qualifiée de très faible). La Pipistrelle pygmée et le Vespère de Savi ont uniquement été mis en évidence par l'intermédiaire des écoutes en continu (lisières). Très ponctuellement la Noctule commune et la Noctule de Leisler ont été contactées en transit au sein du secteur d'étude. Malgré leur activité réduite dans les cultures, nous noterons la détection, lors du protocole Sol/Altitude, de la Noctule de Leisler (micro haut et micro bas) ainsi que la Noctule commune (micro haut et micro bas).</p> <p>Risque faible d'impact pour la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et l'Oreillard gris en conséquence du fonctionnement de l'ensemble des éoliennes. A l'exception de la Barbastelle d'Europe, ces chiroptères fréquentent le site toutes périodes confondues. Bien que non contactées par le micro haut du protocole Sol/Altitude, ces espèces fréquentent, de manière occasionnelle, les espaces ouverts (transit). Au niveau européen, leur exposition est reconnue faible aux collisions/barotraumatisme avec les éoliennes (T. Dürr, 2020) avec 6 cas de mortalité pour la Barbastelle d'Europe, 7 cas pour le Grand Murin ainsi que 9 cas de mortalité pour l'Oreillard gris.</p>

Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
		Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Négligeable	Risque négligeable d'impact par collision et barotraumatisme pour les autres espèces contactées en milieux ouverts. Leur activité y est très faible et il s'agit d'espèces peu sujettes aux collisions et au barotraumatisme avec les éoliennes.

IX.2.3.2 Mesures d'évitement et de réduction

Les mesures de réduction suivantes sont prévues en réponse à des incidences brutes négligeables à modérées :

Évitement :

- **ME 3.2b** : Choix d'un modèle d'éolienne adapté à l'activité chiroptérologique

Réduction :

- **MR 2.2c** : Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes
- **MR 2.2c** : Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion
- **MR 2.2c** : Limiter l'éclairage automatique des ports d'accès aux éoliennes
- **MR 2.2c** : Mise en place d'un bridage préventif des éoliennes pour les chiroptères

IX.2.3.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Des risques modérés d'impacts bruts de mortalité sont mis en évidence à l'encontre des populations locales de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Sérotine commune en conséquence du fonctionnement futur des éoliennes. Néanmoins, l'éloignement d'au minimum 30 mètres (sommet haie - bout de pale) des linéaires boisés et le choix d'un gabarit de machine avec une hauteur sol-pale de 64 mètres permettent de d'éviter les principales zones d'activité des chiroptères. Par ailleurs, la mise en place d'un dispositif de bridage, le maintien d'une végétation rase, le non éclairage des portes d'accès des éoliennes et l'obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion permettent de réduire les risques d'impacts de manière significative.

INCIDENCE RÉSIDUELLE NÉGLIGEABLE

IX.2.4 Étude des impacts sur les mammifères (hors chiroptères)

IX.2.4.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Les principaux impacts à envisager sont des dérangements pendant les travaux. Les risques de mortalité sont très faibles et sont uniquement liés aux risques d'écrasement par les engins. L'effarouchement des individus réduit considérablement ce risque de mortalité. En conclusion, nous estimons que la construction du parc éolien et son exploitation ne porteront nullement atteinte à l'état de conservation des populations locales de mammifères « terrestres ».

IX.2.4.2 Mesures d'évitement et de réduction

Les mesures de réduction suivantes sont prévues en réponse à des incidences brutes négligeables :

Évitement :

- ME 3.1a / ME 3.2a : Gestion des produits polluants

Réduction :

- MR 2.1k : Mise en place d'un suivi écologique de chantier

IX.2.4.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Après mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les incidences résiduelles ont été évaluées négligeables.

INCIDENCE RÉSIDUELLE NÉGLIGEABLE

IX.2.5 Étude des impacts sur les amphibiens

IX.2.5.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Au regard du schéma d'implantation retenu, des voies d'accès qui seront aménagées ou créées et des résultats des expertises de terrain, nous estimons que les risques de mortalité portés aux populations locales d'amphibiens seront négligeables pendant la phase chantier. Nous rappelons que les populations d'amphibiens contactées au cours de l'étude se localisent principalement à proximité des plans d'eau, des rus et des mares abreuvoirs. La trouée de haie nécessaire pour les aménagements annexes (chemins à créer pour atteindre E2 et E3), impactera un corridor de déplacement des populations d'amphibiens. Néanmoins, au regard de l'implantation de la totalité des éoliennes dans des espaces ouverts, de la faible trouée créée dans ce secteur et de la présence de nombreux autres corridors, nous estimons que la réalisation du parc éolien et son exploitation produiront une perte d'habitat non significative pour les amphibiens. En conclusion, nous estimons que la construction du parc éolien et son exploitation ne porteront nullement atteinte à l'état de conservation des populations d'amphibiens.

IX.2.5.2 Mesures d'évitement et de réduction

Les mesures de réduction suivantes sont prévues en réponse à des incidences brutes négligeables :

Évitement :

- ME 3.1a / ME 3.2a : Gestion des produits polluants

Réduction :

- MR 2.1k : Mise en place d'un suivi écologique de chantier

IX.2.5.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Après mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les incidences résiduelles ont été évaluées négligeables.

INCIDENCE RÉSIDUELLE NÉGLIGEABLE

IX.2.6 Étude des impacts sur les reptiles

IX.2.6.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Nous estimons que les risques d'impact liés à ce groupe taxonomique sont négligeables et concernent éventuellement quelques dérangements pendant les travaux. Aucune perte significative d'habitat n'est attendue à l'égard des populations de reptiles. En définitive, les risques d'atteinte portés par la réalisation du projet éolien sur l'état de conservation des populations de reptiles potentiellement présentes sur le site sont jugés négligeables.

IX.2.6.2 Mesures d'évitement et de réduction

Les mesures de réduction suivantes sont prévues en réponse à des incidences brutes négligeables :

Évitement :

- ME 3.1a / ME 3.2a : Gestion des produits polluants

Réduction :

- MR 2.1k : Mise en place d'un suivi écologique de chantier

IX.2.6.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Après mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les incidences résiduelles ont été évaluées négligeables.

INCIDENCE RÉSIDUELLE NÉGLIGEABLE

IX.2.7 Étude des impacts sur l'entomofaune

IX.2.7.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Les enjeux liés à l'entomofaune sont qualifiés de très faibles à faibles. Aucun risque d'atteinte à l'état de conservation des espèces d'insectes n'est à prévoir en conséquence de la création et de l'exploitation du parc éolien.

IX.2.7.2 Mesures d'évitement et de réduction

Les mesures de réduction suivantes sont prévues en réponse à des incidences brutes négligeables :

Évitement :

- **ME 3.1a / ME 3.2a** : Gestion des produits polluants

Réduction :

- **MR 2.1k** : Mise en place d'un suivi écologique de chantier

IX.2.7.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Après mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les incidences résiduelles ont été évaluées négligeables.

INCIDENCE RÉSIDUELLE NÉGLIGEABLE

IX.2.8 Étude des impacts sur la flore, les habitats et les zones humides

IX.2.8.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Concernant les habitats naturels, nous rappelons que la totalité des éoliennes projetées se localise dans des secteurs couverts par des habitats communs, à naturalité faible, et non menacés en France et en région. Les sites d'implantation des éoliennes et des structures annexes ne sont concernés par aucun habitat d'intérêt communautaire. Aucune espèce végétale rare, protégée ou menacée n'a été trouvée au niveau des sites d'implantation des éoliennes, des structures annexes et des voies d'accès. En définitive, nous n'attendons aucun impact sur la flore et les habitats patrimoniaux de la région. En aucun cas les travaux effectués ne porteront atteinte à l'état de conservation de ces espèces végétales recensées dans l'aire d'étude immédiate.

Concernant les zones humides, les investigations de terrain ont été réalisées le 24 novembre 2021. Elles ont consisté en la réalisation de 17 sondages (S01 à S17) à l'aide d'une tarière manuelle. Ces sondages ont été réalisés par un intervenant d'Envol Environnement en charge de la partie pédologie et zones humides.

Les sondages ont été orientés selon le plan général d'implantation.

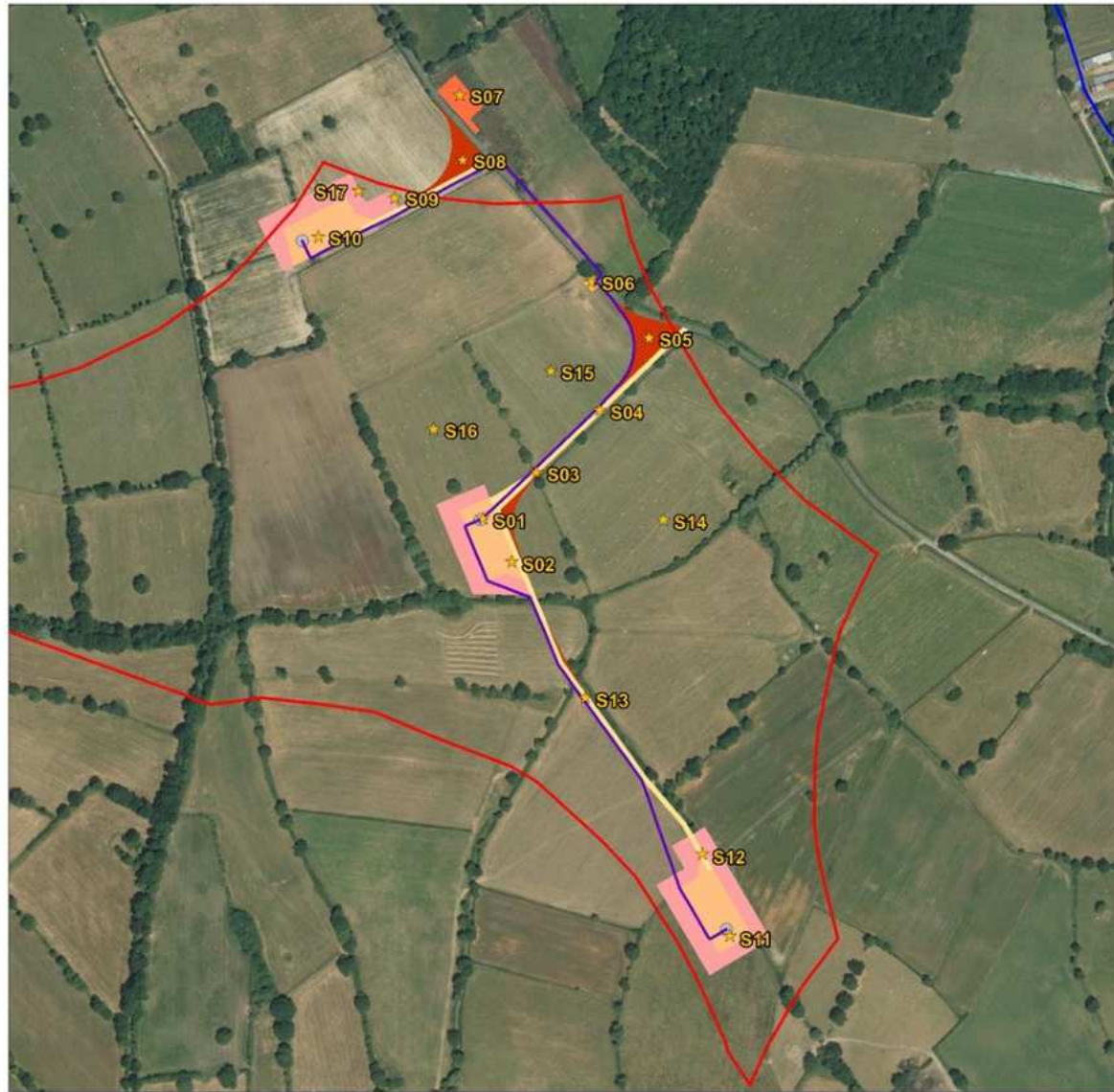
Dans la mesure du possible, et pour tous les sondages, nous essayons d'atteindre 1,20 mètres de profondeur si le sol est humide. Quelle que soit la configuration du carottage, nous allons le plus profondément possible et stoppons quand il n'est plus possible d'aller en profondeur. En cas de refus sur un sondage (à cause d'une charge en cailloux trop importante par exemple), nous faisons une deuxième tentative en sondant quelques décimètres ou mètres plus loin. Si c'est encore un refus de sondage, nous faisons une troisième et dernière tentative. En cas de trois refus consécutifs pour un point de sondage, la carotte de sol réalisée sur la plus grande profondeur est analysée et décrite.

La carte page suivante permet de localiser les sondages réalisés dans le périmètre de la zone du projet.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact

Localisation des sondages pédologiques réalisés sur plan de masse



Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocole

- ★ Sondage pédologique

Schéma d'implantation

- Eolienne
- Base de vie
- Chemin à créer
- Plateforme d'exploitation
- Plateforme de servitude
- Poste de livraison
- Aire giratoire à créer
- Ligne à haute tension

Echelle : 1/8 000
0 m 60 m 120 m
Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Nov. 2022
Expert : M. SAILLARD - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO

Figure 396 : Localisation des sondages pédologiques réalisés sur le plan de masse

Les caractéristiques des sondages réalisés dans le cadre de notre intervention sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 128 : Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarière manuelle

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie			Classe de sol* (GEPPA) si zone humide	Niveau d'eau observé	Photographie du sondage	
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction					
				Oxydation	Réduction				
S01	0 – 40 cm	Sa-bloneux	g	10 %	-	Oui	V	Aucun	
	40-60 cm			30 %	-				
S02	0 – 30 cm	Sa-bloneux	g	5 %	-	Oui	V	Aucun	
	30-50 cm			30 %	-				
	> 50 cm	Roche	-	-	-	-	-	-	
S03	0 – 30 cm	Sa-bloneux	(g)	2 %	-	Oui	-	-	
	30-40 cm		g	5 %	-				
	> 40 cm	Roche	-	-	-	-	-	-	
S04	0 – 30 cm	Sa-bloneux	g	5 %	-	Oui	V	-	

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie			Classe de sol* (GEPPA) si zone humide	Niveau d' eau observé	Photographie du sondage	
			Caractère hydro-morphique	Traces d'oxydoré-duction					Intensification des traces
				Oxydation	Réduction				
	30-50 cm			15 %	-				
	50-70 cm			10 %	-				
S05	0-20 cm	Sa-blou-neux	-	-	-	-			
	> 20 cm	Roche	-	-	-	-			
S06	0-5 cm	Sa-blou-neux	-	-	-	-			
	> 5 cm	Roche	-	-	-	-			
S07	0-20 cm	Sa-blou-neux	-	-	-	-			
	> 20 cm	Roche	-	-	-	-			

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie			Classe de sol* (GEPPA) si zone humide	Niveau d' eau observé	Photographie du sondage	
			Caractère hydro-morphique	Traces d'oxydoré-duction					Intensification des traces
				Oxydation	Réduction				
S08	0-20 cm	Sa-blou-neux	-	-	-	-			
	> 20 cm	Roche	-	-	-	-			
S09	0-30 cm	Sa-blou-neux	g	-	-	-			
	30-40 cm			5 %	-	-			
	40-70 cm			80 %	-	-			
S10	0-40 cm	Sa-blou-neux	g	-	-	-			
	40-60 cm			20 %	-	-			
	60-120 cm			100 %	-	-			
S11	0-50 cm	Sa-blou-neux	g	-	-	-			
	50-60 cm			10 %	-	-			

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie			Classe de sol* (GEPPA) si zone humide	Niveau d' eau observé	Photographie du sondage
			Caractère hydro-morphique	Traces d'oxydoré-duction				
				Oxydation	Réduction			
S12	0 – 40 cm	Sa-bloneux	-	-	-	-	-	
	40 – 60 cm		(g)	4 %	-	-		
S13	0 – 30 cm	Sa-bloneux	-	-	-	-	-	
	> 30 cm	Roche	-	-	-	-		
S14	0 – 40 cm	Sa-bloneux	g	10 %	-	V	-	
S15	0 – 40 cm	Sa-bloneux	g	10 %	-	V	-	

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie			Classe de sol* (GEPPA) si zone humide	Niveau d' eau observé	Photographie du sondage
			Caractère hydro-morphique	Traces d'oxydoré-duction				
				Oxydation	Réduction			
S16	0 – 40 cm	Sa-bloneux	g	10 %	-	V	-	
S17	0 – 25 cm	Sa-bloneux	-	-	-	-	-	
	25 – 60 cm		g	80 %	-	-		

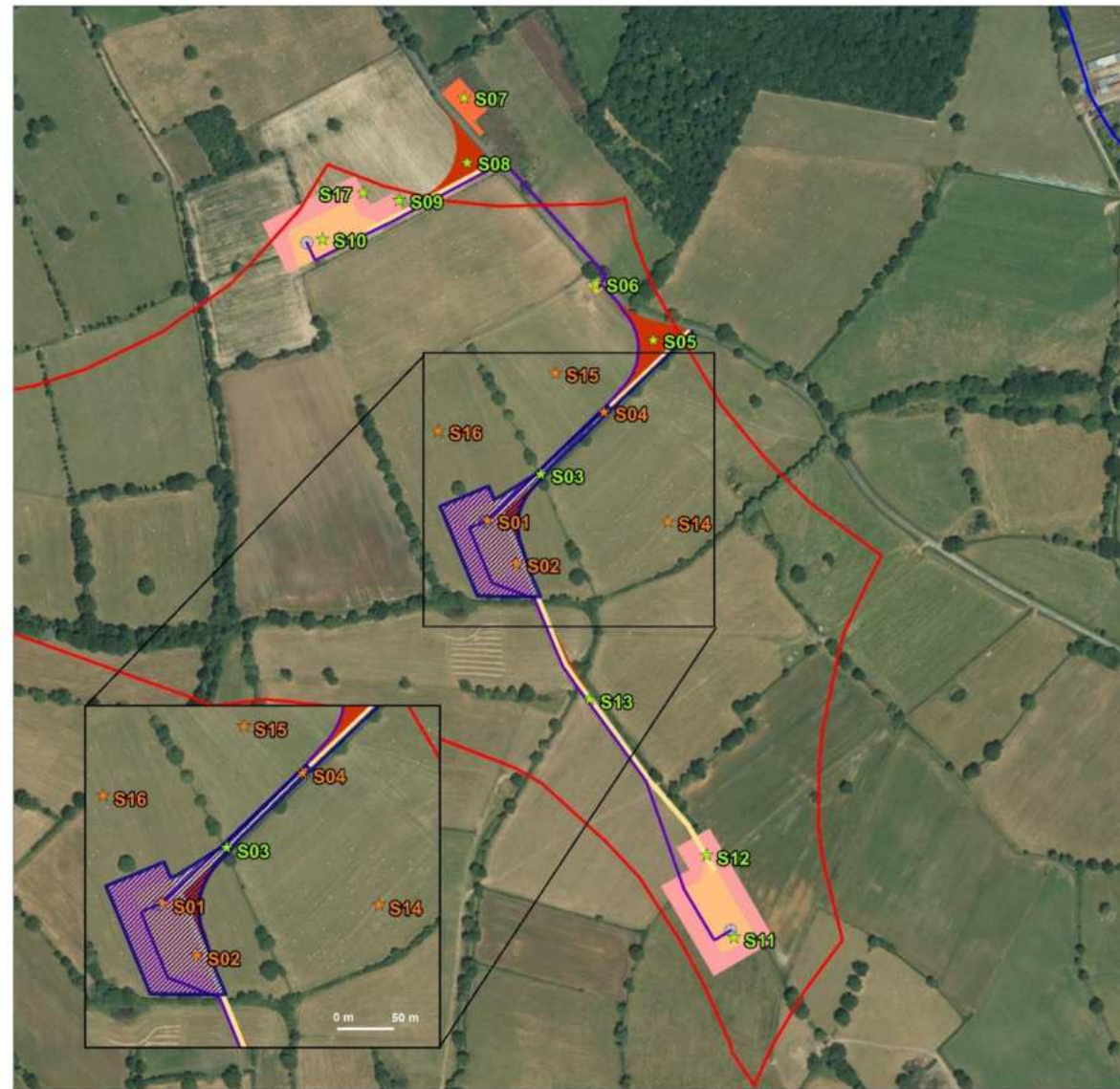
Six sondages indiquent la présence de zones humides au niveau de la plateforme de servitude et du chemin d'accès de l'éolienne E2. Ces sondages mettent en évidence la présence de sols sablonneux présentant des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur (Rédoxisol de classe V). Ces traits se prolongent ou s'intensifient en profondeur. Ce type de sol traduit un engorgement temporaire en eau dans les horizons supérieurs. Ce secteur est situé sous l'influence et le prolongement d'un réseau d'étangs et de cours d'eau situé plus à l'est. On note également la présence de mares abreuvoirs le long des haies au sud de la plateforme de l'éolienne E2. Les sondages ont subi des refus entre 40 et 60 cm de profondeur. La présence de piétinement bovin est probablement une raison de la stagnation de l'eau sur les premiers horizons. En effet, la présence de bovin une grande partie de l'année, sur les parcelles concernées par des traits rédoxiques, implique un piétinement assez important du sol et pourrait être la raison de la stagnation de l'eau en surface. La superficie totale du projet concernée par les zones humides est estimée à 0,85 ha.

La carte ci-après présente les différents secteurs d'implantation localisés en zones humides.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact

Localisation des zones humides sur plan de masse



Légende

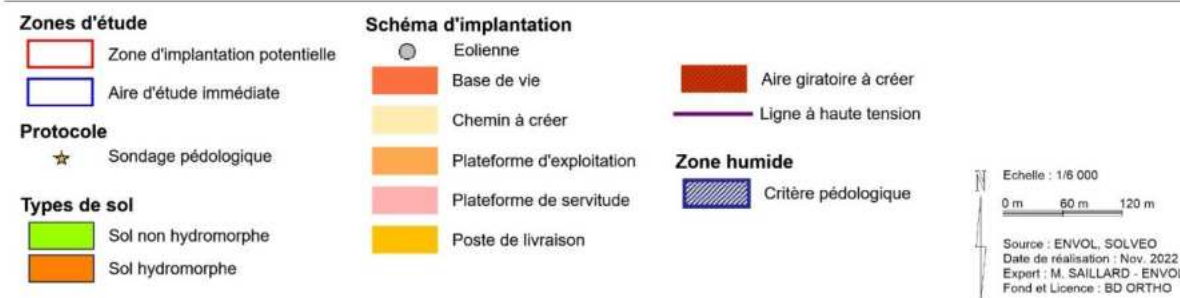


Figure 397 : Localisation de zones humides sur le plan de masse

Une superficie de 0,85 hectare de zone humide est concernée par le plan d'aménagement du parc éolien. Des traits rédoxiques ont été mis en évidence sur les premiers horizons. Les sondages n'ont pas pu être prolongés en profondeur en raison de refus. La présence de mares abreuvoirs, des rus peuvent expliquer la présence de milieux humides. En outre, le fort piétinement des bovins au sein des parcelles pâturées peut créer un engorgement d'eau en surface. Au regard de la superficie concernée, il n'est pas attendu que le projet éolien entraîne d'impacts sur les zones humides localement.

IX.2.8.2 Mesures d'évitement et de réduction

Les mesures de réduction suivantes sont prévues en réponse à des incidences brutes négligeables :

Évitement :

- ME 3.1a / ME 3.2a : Gestion des produits polluants
- ME 2.1b : Choix de l'implantation du parc éolien et de ses voies d'accès

Réduction :

- MR 2.1k : Mise en place d'un suivi écologique de chantier

IX.2.8.3 Caractérisation des incidences résiduelles

La conservation au maximum des haies, des boisements, des zones humides et des autres habitats importants pour la faune et la flore, dès la conception des voies d'accès du chantier et de l'implantation des machines. Le choix d'une implantation des éoliennes dans le secteur Est de la ZIP et l'évitement du maillage bocager le plus dense permet de réduire la perte d'habitat pour les espèces qui fréquentent la zone d'implantation potentielle.

Après mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les incidences résiduelles ont été évaluées négligeables.

INCIDENCE RÉSIDUELLE NÉGLIGEABLE

IX.3 Incidences et mesures sur le milieu humain

Rappel des enjeux identifiés

Le tableau suivant propose une synthèse des enjeux et des sensibilités liés au milieu humain. Une carte représente ensuite une visualisation des sensibilités spatialisables de ces items, associées à l'implantation du projet.

Tableau 129: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu humain

Item		Diagnostic	Enjeu discriminant	Sensibilité discriminante d'un projet éolien
Contexte socio-économique	Contexte démographique, activités	- Territoire rural à proximité d'une agglomération majeure du territoire régional (Montluçon) ; - Densités de population faibles ; - Tendance au vieillissement de la population - Taux de chômage plus faible qu'à l'échelle nationale mais en augmentation ; - Emploi des actifs favorisé par le tissu industriel de Montluçon et des zones d'activité de l'intercommunalité.	Faible	Très faible
	Occupations et utilisations du sol	- La ZIP se situe au sein d'un paysage agricole bocager ; - Agriculture complexe mêlant cultures d'oléoprotéagineux et céréalières, associée à du pâturage ; - Plusieurs labels de qualité ; - Pas de sylviculture.	Faible	Faible
Documents d'urbanisme	Documents locaux d'urbanisme	- SCoT du Pays de la Vallée de Montluçon et du Cher - Règlement National d'Urbanisme.	Faible	Très faible
	Politiques environnementales	- SRCAE Auvergne (annulé mais qui reste une base de travail) ; - SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes approuvé le 15/04/2020 ; - S3REnR approuvé le 28 février 2013 et en cours de mise à jour ; - PCET aux niveaux régional et départemental.	Très faible	Très faible
Infrastructures et servitudes	Urbanisation	- Bourgs d'Audes et Chazemais respectivement à 540 et 570 m de l'AEI ; - Hameaux dispersés sur le territoire, souvent liés aux exploitations agricoles ; - Premières habitations situées à 500 m de la ZIP.	Faible	Majeure
	Infrastructures de transport	- Réseau routier sur l'AEI représenté par : o Les RD41 et 240 ; o Un maillage de chemins communaux. - Pas de voie ferrée.	Faible	Forte
	Réseau électrique	- Néant.	Très faible	Très faible
	Réseau de gaz	- Néant.	Très faible	Très faible
	Réseau d'eau potable et assainissement	- Néant.	Très faible	Très faible
	Servitudes aéronautiques	- Néant.	Très faible	Très faible
	Servitudes radioélectriques	- Un faisceau hertzien Free traverse le tiers sud-est de l'AEI.	Modéré	Forte
Patrimoine	- Le périmètre de protection de 500 m autour du Château de la Crête se trouve en partie dans l'AEI.	Faible	Modérée	
Risques technologiques		- Pas d'ICPE ni de site SEVESO ; - Risque rupture de barrage dû à la proximité avec le Cher, mais à nuancer sur l'AEI.	Très faible	Très faible
Volet sanitaire	Environnement sonore	- Niveaux sonores faibles à modérés sur l'ensemble de l'aire d'étude.	Modéré	Forte
	Qualité de l'air	- Contexte rural et agricole ; - Qualité de l'air relativement bonne.	Faible	Très faible
	Vibrations	- Aucune source de vibrations notable sur l'AEI.	Très faible	Très faible
	Champs électromagnétiques	- Pas de source de CEM notable sur l'AEI.	Faible	Très faible
	Pollution lumineuse	- Pollution lumineuse sur l'AEI très faible, due aux seuls bourgs de Chazemais et Audes.	Faible	Faible
	Infrasons	- Aucune source d'infrasons notable sur l'AEI.	Très faible	Très faible
Salubrité publique	- Déchets gérés par le SICTOM du Val de Cher ; - Pas d'enjeu lié à l'hygiène, la gestion des déchets et la salubrité publique.	Très faible	Très faible	

Légende	Enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	Sensibilité	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Majeure

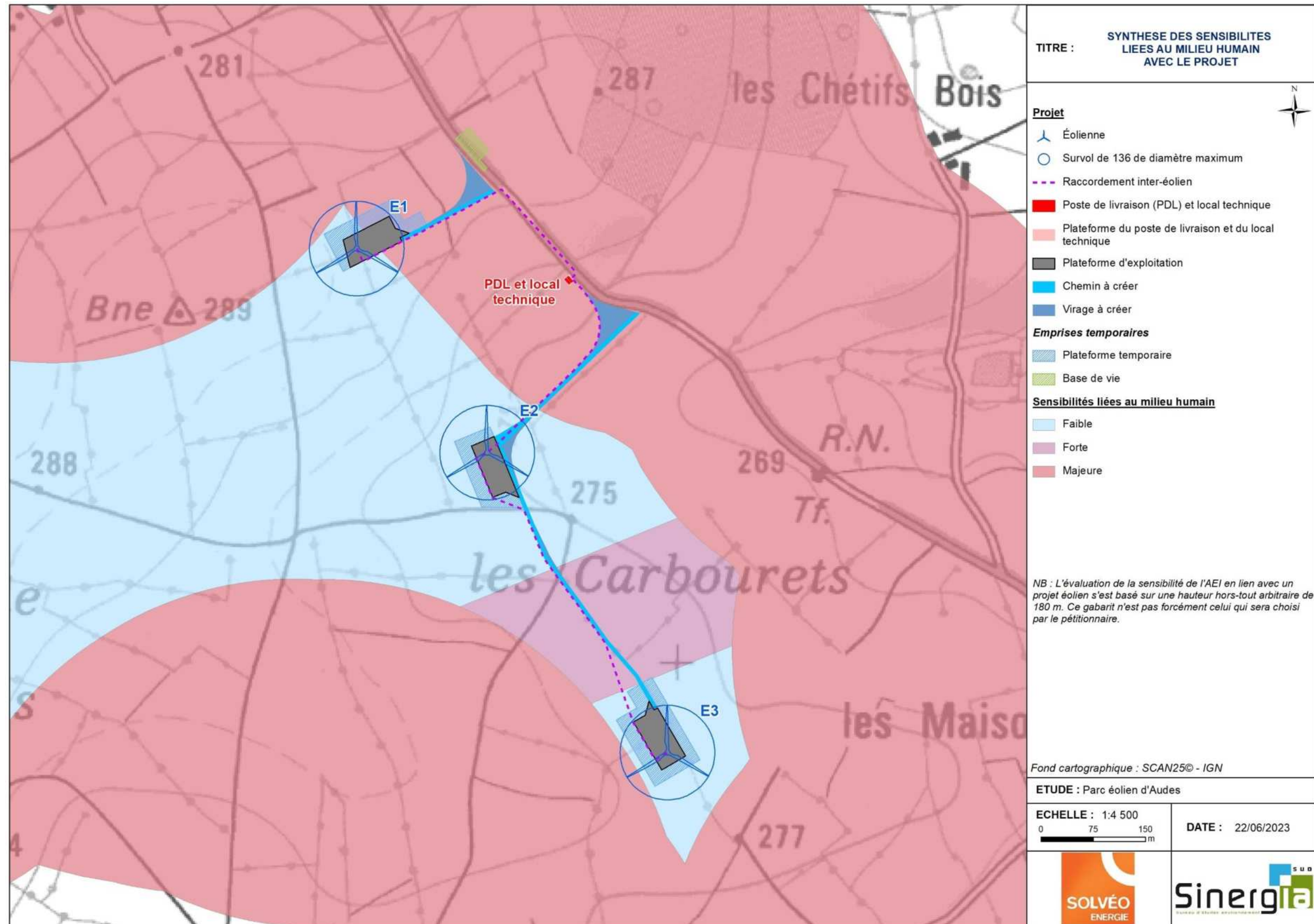


Figure 398 : Synthèse des sensibilités liées au milieu humain avec le projet

IX.3.1 Incidences et mesures sur le milieu humain en phase chantier

IX.3.1.1 Incidences et mesure sur le contexte socio-économique

IX.3.1.1.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Risque de perturbation des activités économiques locales

En phase chantier, le principal effet négatif de la construction d'un parc éolien repose sur les éventuelles perturbations des activités économiques locales. Ces effets sont de type temporaire : il s'agit principalement des perturbations passagères de la circulation sur les voies communales et les chemins qu'engendrera le passage des engins de chantier qui accéderont aux plates-formes. Les agriculteurs ou autres usagers de ces voies auront peut-être quelques difficultés à les emprunter durant les travaux. Cependant, cette perturbation ne correspondra qu'au temps nécessaire aux engins de chantier pour accéder aux plates-formes, ainsi la gêne ne sera que passagère. Une gêne temporaire pourra également apparaître lors de la mise en place du raccordement électrique.

Les emprises du projet qui seront immobilisées durant le chantier sont réparties de la manière suivante :

- Les plateformes d'exploitation des éoliennes (9 507 m²) incluant les fondations des éoliennes ;
- La plateforme du poste de livraison et du local technique (150 m²) ;
- Les chemins et virages à créer (9 283 m²) ;
- Plateforme servitudes (12 872 m²) ;
- Base-vie (1 221 m²).
- Tranchée nécessaire au raccordement inter-éolien : elles suivent presque en totalité les accès existants, mais environ 105 ml seront gelés lors du chantier, soit environ 210 m², en considérant une tranchée de 2 m de large.

Au total, environ 3,32 ha seront immobilisés pendant les travaux et qui seront un manque à gagner pour les exploitants agricoles. Un document de cadrage, le « Protocole d'accord éolien » approuvé en 2006 par l'APCA (Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture), la FNSEA (Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles), le SER (Syndicat des Énergies Renouvelables) et FEE (France Énergie Éolienne) définit des recommandations relatives à l'implantation d'éoliennes sur des parcelles agricoles. Comme dit dans ce guide, « le loyer compense [...] la perte de surface exploitable, [...] et la gêne occasionnée pendant les phases de travaux et d'exploitation ».

Ainsi, le projet éolien compensera les pertes financières qu'il implique suite au gel des surfaces agricoles. Les dommages causés aux cultures seront indemnisés. Ces surfaces immobilisées restent faibles et une partie d'entre elles ne sont que temporaires. De plus, certaines de ces surfaces seront par la suite restituées à l'activité agricole, comme par exemple les tranchées pour le raccordement électrique ou les pans coupés.

Compte tenu des superficies considérées et de la temporalité du chantier, l'incidence brute est qualifiée de **faible**.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

Mise à contribution d'entreprises locales et création d'emplois en phase chantier

On notera par ailleurs que la phase de construction du parc éolien est aussi l'occasion de mettre à contribution des entreprises régionales, intervenant selon leurs corps de métier et balayant un panel très varié. D'après une étude de France Energie Eolienne, on estime à 250 000 € le coût de construction pour 1 MW installé, répartis de la façon suivante : 50 % en génie civil & VRD ; 30 % en raccordement électrique ; 10 % pour les postes de livraison ; 10% pour le levage. A cela s'ajoute les retombées économiques indirectes sur les activités d'hôtellerie et de restauration lors de la phase de chantier.

INCIDENCE BRUTE POSITIVE

IX.3.1.1.2 Mesures d'évitement et de réduction

Malgré une incidence brute positive à faible concernant le contexte socio-économique, la mesure de réduction suivante est prévue pendant le chantier :

Réduction :

- **MR 2.1j** : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées
- **MR 1.1a / MR 2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier

IX.3.1.1.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Contexte socio-économique	Faible	Très faible à faible	Risque de perturbation des activités économiques locales	Faible	MR 2.1j : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées ; MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier.	Très faible
			Mise à contribution d'entreprise locales et création d'emplois en phase de chantier	Positive	-	Positive

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE À POSITIVE

IX.3.1.2 Incidences et mesures sur les contraintes techniques et servitudes

IX.3.1.2.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Risque de destruction de vestiges archéologiques

Lors de la phase de travaux, le seul effet identifié en ce qui concerne le risque d'être incompatible avec une contrainte technique ou une servitude repose sur le risque de destruction de vestiges archéologiques, en particulier pendant l'excavation de terre pour la mise en place de fondation.

D'après l'atlas des patrimoines du ministère de la Culture, aucune ZPPA (Zone de Présomption de Prescription Archéologique) n'est présente au droit du projet.

Règlementation et normes : Conformément au livre V, partie législative, titre II du Code du Patrimoine, la DRAC pourra être amenée à prescrire, lors de l'instruction du dossier, une opération de diagnostic archéologique, visant à détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

Perturbation trafic routier

Le projet d'Audes prévoit des travaux de renforcement routier sur des voies communales et chemins d'exploitation. Ces travaux vont entraîner une perturbation du trafic routier pour une durée limitée de type circulation alternée ou déviation. Le pétitionnaire se rapprochera des gestionnaires de ces réseaux routiers pour définir les modalités organisationnelles de ces travaux.

Règlementation : Conformément à la partie législative, titre III du Code de la Voirie Routière - Art. 131-2 : « Les dépenses relatives à la construction, à l'aménagement et à l'entretien des routes départementales sont à la charge du département. ».

L'article L131-2 du même Code précise également « Toutes les fois qu'une route départementale entretenue à l'état de viabilité est habituellement ou temporairement soit empruntée par des véhicules dont la circulation entraîne des détériorations anormales, soit dégradée par des exploitations de mines, de carrières, de forêts ou de toute autre entreprise, il peut être imposé aux entrepreneurs ou propriétaires des contributions spéciales, dont la quotité est proportionnée à la dégradation causée.

Ces contributions peuvent être acquittées en argent ou en prestation en nature et faire l'objet d'un abonnement. A défaut d'accord amiable, elles sont réglées annuellement sur la demande des départements par les tribunaux administratifs, après expertise, et recouvrées comme en matière d'impôts directs. »

Le chantier engendrera un trafic routier supplémentaire variable sur les routes en fonction de la phase de chantier : par exemple le coulage du béton de propreté des fondations nécessite 8 à 10 toupies sur une demie journée. Le chantier du parc éolien d'Audes se déroulera sur environ 10 mois. Ainsi, la durée ponctuelle, la nature des travaux et le niveau de trafic sur les routes concernées, permettent d'évaluer ce risque comme très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial

La phase de travaux n'engendre pas de risque d'incompatibilité avec les servitudes identifiées dans l'état initial.

INCIDENCE BRUTE NULLE

IX.3.1.2.2 Mesures d'évitement et de réduction

Malgré une incidence brute nulle à faible concernant le contexte socio-économique, la mesure de réduction suivante est prévue pendant le chantier :

Réduction :

- **MR 2.1j** : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées

IX.3.1.2.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Contraintes techniques et servitudes	Très faible à modérée	Très faible à majeure	Risque de destruction de vestiges archéologiques	Faible	-	Faible
			Perturbation du trafic routier	Très faible	MR 2.1j : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées	Très faible
			Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial	Nulle	-	Nulle

INCIDENCE RÉSIDUELLE NULLE À FAIBLE

IX.3.1.3 Incidences et mesures liées aux droits des sols et à l'urbanisme

La phase chantier n'est pas sujette à ce type d'incidence.

IX.3.1.4 Incidences et mesures sur les risques technologiques

IX.3.1.4.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

■ Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques

Le surcroît temporaire de trafic routier engendré par la phase de chantier peut influencer localement le risque TMD (Transport de Matières Dangereuses), principal risque identifié sur l'aire d'étude immédiate. Le niveau de risque au niveau du projet a été qualifié de très faible dans l'état initial de la présente étude d'impact.

L'incidence brute à prévoir en ce qui concerne l'accentuation d'un aléa technologique, liée au seul risque TMD inhérent à n'importe quel axe routier, peut être qualifiée de **très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.3.1.4.2 Mesures d'évitement et de réduction

Compte tenu du niveau d'incidence brute estimé, une seule mesure sera mise en place.

Réduction :

- **MR 2.1t / MR 2.2r** : Sensibilisation du personnel sur site

IX.3.1.4.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Risques technologiques	Très faible	Très faible	Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques	Très faible	MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

IX.3.1.5 Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs technologiques

IX.3.1.5.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Comme vu dans la partie précédente, le projet sera principalement soumis au risque TMD qui reste particulièrement faible au droit du projet.

La vulnérabilité du projet en phase chantier, aux risques technologiques et anthropiques, est présentée dans le tableau suivant :

Risques technologiques	Vulnérabilité d'un projet éolien en phase chantier	Rappel du niveau d'aléa concerné par le projet (si définie)	Mesure constructive prévue / norme / réglementation
ICPE/SEVESO	Destruction totale ou partielle du chantier Pollution du chantier	Néant	Arrêté du 26 août 2011 Respect de la distance de 300 m entre les éoliennes et les ICPE
TMD	Destruction totale ou partielle du chantier Pollution du chantier	Très faible <i>Inhérent à tout axe routier</i>	Respect des servitudes
Rupture de barrage	Destruction totale ou partielle du chantier Emport d'éléments Pollution des eaux	Néant	Aucune (Conséquences de l'événement largement supérieures aux conséquences de l'accident qu'il entraînerait sur l'éolienne)
Nucléaire	Destruction totale ou partielle du chantier Pollution du chantier	Néant	Aucune (Conséquences de l'événement largement supérieures aux conséquences de l'accident qu'il entraînerait sur l'éolienne)

De manière générale si une catastrophe majeure venait à survenir en phase chantier, le planning prévisionnel de ce dernier pourrait être revu en fonction du type de dégâts (délais de commande de pièce à remplacer, expertises d'assurance, travaux à reprendre, ...).

Au vu des aléas concernant l'emprise du chantier ainsi que les mesures prises dans la conception/construction du parc éolien d'Audes, la vulnérabilité brute du chantier vis-à-vis des catastrophes naturelles est qualifiée de très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.3.1.5.2 Mesures d'évitement et de réduction

Une seule mesure de réduction est prévue :

Réduction :

- **MR 2.1t / MR 2.2r** : Sensibilisation du personnel sur site

IX.3.1.5.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Risques technologiques	Très faible	Très faible	Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes d'origine anthropique	Très faible	MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

IX.3.1.6 Incidences et mesures sur le volet sanitaire

IX.3.1.6.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Nuisances sonores durant la phase chantier

Durant les travaux, des nuisances sonores temporaires peuvent apparaître du fait de la rotation des camions lors de l'acheminement des composants des éoliennes et des différents engins de chantier.

Conception : Afin de limiter les potentielles nuisances liées au chantier, sur les environnements humains et naturels, le pétitionnaire prévoit que les travaux se déroulent uniquement de jour.

Les travaux étant réalisés de jour, ces nuisances resteront relativement limitées et de courte durée : les incidences peuvent être qualifiées de **faibles**.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

Vibrations

Lors de la réalisation des travaux, et en cas de terrassement notamment, des vibrations du sol pourront être occasionnées par les engins de chantier. En effet, les ondes vibratoires émises par les compacteurs utilisés lors de la création de pistes ont été qualifiées par une note d'information émise par le Sétra (Service d'études sur les transports les routes et leurs aménagements) relative à la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux²⁹. Dans cette étude, les périmètres approximatifs sont les suivants :

- Bâti situé entre 0 et 10 m des travaux : risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés
- Bâti entre 10 et 50 m des travaux : risque de gêne et de désordres sur les structures à considérer
- Bâti entre 50 et 150 m : risque de désordre réduit

En outre, la loi du 12 juillet 2010, dite loi « Grenelle II », complétée par l'arrêté du 26 août 2011 impose aux parcs éoliens un éloignement minimal de 500 m de toute habitation ou zone destinée à l'habitat.

Concernant les habitations, au plus proche, l'éolienne E3 se situe à environ 547 m de la première habitation (mesure faite à partir de l'orthophotographie, depuis la base du mât) sur la commune d'Audes, au niveau du lieu-dit « la Barre ».

Concernant les vibrations, les travaux les plus impactants sont situés à plus de 150 m des premières habitations. Limitées dans l'espace et dans le temps, les incidences du projet relativement aux phénomènes vibratoires seront **très faibles**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

Odeurs

En phase de chantier, l'émission d'odeurs pouvant constituer une gêne pour le voisinage repose seulement sur une éventuelle gestion défaillante des déchets de chantier. Étant donné le faible volume de déchets et la temporalité réduite du chantier, **l'incidence brute du projet concernant les odeurs peut donc être qualifiée de très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

Émissions de poussières

Lors du chantier, on notera une augmentation possible de la concentration de poussières dans l'air, notamment liée au trafic des différents engins de chantier ou au décapage des sols si nécessaire. Celle-ci pourra en effet occasionner une gêne tant pour le personnel de chantier que pour les riverains du projet. L'envol de particules lors des déplacements de terre sera toutefois limité du fait des quantités de terre manipulée relativement limitées.

L'incidence brute du projet concernant les émissions de poussières peut donc être qualifiée de faible.

Règlementation et normes : D'après l'article R4222-3 du Code du Travail, est considérée comme poussière toute particule solide dont le diamètre aérodynamique est au plus égal à 100 micromètres ou dont la vitesse limite de chute, dans les conditions normales de température, est au plus égale à 0,25 mètre par seconde. D'après l'article R4222-10 du même code, les concentrations moyennes en poussières totales et alvéolaires de l'atmosphère inhalée par un travailleur, évaluées sur une période de huit heures, ne doivent pas dépasser respectivement 10 et 5 milligrammes par mètre cube d'air.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

Déchets

En phase de chantier, le principal effet négatif potentiel repose sur l'accumulation de déchets de chantier : déblais, déchets verts, ordures ménagères... En cas de gestion défaillante, ces derniers peuvent alors être à l'origine de nombreuses nuisances (odeurs, pollution, poussières...).

Règlementation et normes : La gestion des déchets du chantier se fera dans le respect de la réglementation sur les déchets de chantier (articles 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011). L'élimination des déchets de chantier est réglementée depuis 1975. Cette réglementation a été modifiée en 1992 par un renforcement du contrôle de installations de stockage et la limitation des déchets acceptés, en 1994 par l'obligation de valoriser les emballages, puis en 1997 par le classement des déchets, modifié en avril 2002. La directive européenne cadre « déchets » du 19 novembre 2008 renforce les objectifs de valorisation des flux de déchets afin de réduire le recours à l'enfouissement et à l'incinération de ceux-ci.

D'une manière générale, la production de déchets sur le chantier est intégrée à une démarche de gestion globale du chantier de manière durable, les volumes en présence et les obligations réglementaires concernant leur traitement induit une incidence très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

Émissions lumineuses

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.

Chaleur et radiation

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.

Projection d'ombres

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.

²⁹ Compactage des remblais et des couches de forme – Prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux, Sétra, Mai 2009

Émissions d'infrasons et de basses fréquences

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.

Champs électromagnétiques

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.

IX.3.1.6.2 Mesures d'évitement et de réduction

Malgré des incidences très faibles à faibles sur le volet sanitaire, les mesures de réduction suivantes seront mises en place en phase de chantier.

Réduction :

- **MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a** : Circulation des véhicules et engins de chantier
- **MR 2.1j** : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées
- **MR 2.1j** : Arrosage des pistes d'accès en fonction des conditions météorologiques

IX.3.1.6.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Volet sanitaire	Très faible à modéré	Très faible à forte	Acoustique	Faible	MR 2.1j : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées ; MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier.	Très faible
			Vibrations	Très faible	MR 2.1j : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées.	Très faible
			Odeurs	Très faible	-	Très faible
			Emissions poussières	Faible	MR 2.1j : Arrosage des pistes d'accès en fonction des conditions météorologiques.	Très faible
			Gestion des déchets	Très faible	-	Très faible

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

IX.3.2 Incidences et mesures sur le milieu humain en phase exploitation

IX.3.2.1 Incidences et mesure sur le contexte socio-économique

IX.3.2.1.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

■ Perte de surfaces agricoles et perturbations liées

En phase d'exploitation, le principal effet négatif concerne l'activité agricole puisque les implantations des éoliennes sont prévues sur des parcelles vouées aux grandes cultures et aux prairies temporaires notamment.

D'après le Registre Parcellaire Graphique 2019, les parcelles concernées étaient dédiées à :

- « Triticale d'hiver » pour E1 ;
- « Autre prairie temporaire de 5 ans ou moins » pour E2 ;
- « Prairie en rotation longue (6 ans ou plus) » pour E3 ;
- La plateforme d'accueil du poste de livraison et du local technique est inscrite en tant que « surface agricole temporairement non exploitée ».

Les pistes à créer pour les accès aux plateformes se font sur les mêmes parcelles que celles concernées par l'implantation de l'aérogénérateur.

Hormis la perte de surface agricole, on peut également lister les contraintes indirectes suivantes :

- Contrainte de contournement par les engins agricoles,
- Perturbation du circuit de drainage dans le cas où un tel système est présent à cause des fondations enterrées,
- Croisée des canalisations d'irrigation souterraines par les câbles électriques enterrés du parc éolien.

Notons cependant que :

- Les plans d'aménagements au sein des parcelles ont été établis en concertation avec les exploitants afin qu'ils soient les plus pertinents pour l'utilisation du sol et qu'ils ne perturbent pas les réseaux mentionnés ci-dessus,
- Un échange de consentement a été établi entre les propriétaires et exploitants des parcelles concernées. Un document de cadrage, le « Protocole d'accord éolien » approuvé en 2006 par l'APCA (Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture), la FNSEA (Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles), le SER (Syndicat des Énergies Renouvelables) et FEE (France Énergie Éolienne) définit des recommandations relatives à l'implantation d'éoliennes sur des parcelles agricoles. Comme dit dans ce guide, « *le loyer compense pour le propriétaire l'occupation des éoliennes, des équipements techniques nécessaires au bon fonctionnement du parc éolien (postes électriques, mâts de mesures...), les servitudes (accès, passages de câbles enterrés, surplomb etc.), la perte de surface exploitable, la résiliation partielle du bail rural et la gêne occasionnée pendant les phases de travaux et d'exploitation. L'indemnité compense pour [l'exploitant] les conséquences de l'avenant au bail rural, l'ensemble des gênes dues à la présence des installations, la perte d'unité d'exploitation, et l'engagement d'assistance à l'accessibilité aux [terrains]* ».

Ainsi, le projet éolien compensera les pertes financières qu'il implique suite au gel des surfaces agricoles. Les dommages causés aux cultures seront indemnisés.

- Conformément à la réglementation, l'exploitant du parc s'engage également à provisionner les sommes nécessaires au démontage et à la remise en état du site à l'arrêt définitif de l'exploitation du parc éolien. Cela permettra un retour à l'usage agricole des terres si besoin.

Les emprises du parc éolien immobilisent pendant toute sa durée de vie une superficie qui reste faible, et l'exploitation du parc est compatible avec l'activité agricole des parcelles concernées.

En exploitation, les emprises concernent :

- Les plateformes d'exploitation des éoliennes (9 507 m²) incluant les fondations des éoliennes ;
- La plateforme du poste de livraison et du local technique (150 m²) ;
- Les chemins et virages à créer (9 283 m²).

Au total, ce sont environ 1,89 ha qui seront prélevés à l'activité agricole.

Compte tenu des surfaces considérées, l'incidence retenue est **faible**.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

■ Création d'emplois en phase exploitation

Par ailleurs, comme pour la phase de chantier, le projet contribue aussi à l'économie locale en créant un besoin de maintenance en phase exploitation. A l'échelle de la France, en 2019, d'après l'Observatoire de l'éolien (FEE, 2020), on comptait 3 886 ETP pour l'exploitation et la maintenance du parc français. Les chiffres avancés par la FEE sont de l'ordre de 3 emplois ETP (Equivalent Temps Plein) nécessaires pour procéder à la maintenance préventive et curative de l'équivalent de 20 MW. A cela s'ajoute près de 10 000 €/MW/an que nécessite le travail régulier de vérification et de changements de pièces des aérogénérateurs.

Cette incidence est donc **positive**, mais d'une intensité bien inférieure à la phase de chantier.

INCIDENCE BRUTE POSITIVE

■ Retombées économiques et fiscalité

Les éoliennes sont soumises à différentes taxes et impôts générant des ressources économiques non négligeables pour les territoires qui les accueillent.

Tout d'abord, les aérogénérateurs utilisés pour la production d'électricité sur le réseau sont soumis à la Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB), généralement sur la base du socle en béton sur lequel est ancré le mât.

Une contribution financière sera aussi reversée aux collectivités locales. En effet, la taxe professionnelle a été remplacée en 2010 par une contribution économique territoriale (CET) composée de deux éléments :

- La cotisation foncière des entreprises (CFE) : assise sur la valeur locative des biens soumis à la taxe foncière (les équipements et biens mobiliers ainsi que les recettes ne sont plus imposées),
- La cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE) : assise, comme son nom l'indique, sur la valeur ajoutée des entreprises. Le taux est progressif, de 0% à 1,5% en fonction du chiffre d'affaires. Elle s'applique aux entreprises entrant dans le champ d'application de la cotisation foncière des entreprises et dont le chiffre d'affaires excède 152 500 €. Des dégrèvements sont établis par tranche.

La répartition du produit de ces contributions entre les collectivités territoriales est la suivante, dans le cadre d'une fiscalité additionnelle et/ou unique :

Tableau 130 : Répartition de la CFE et CVAE entre les collectivités (Source : collectivités-locales.gouv.fr)

	Commune ou EPCI	Département	Région
CFE	100 %	/	/
CVAE	26,5 %	48,5 %	25 %
IFER	20 % commune 50 % EPCI	30 %	/

Par ailleurs, d'après le ministère de l'économie, chaque catégorie d'installation fait l'objet de règles d'assiette et de calcul de l'imposition spécifique. L'IFER est dû chaque année par l'exploitant de l'installation concernée au 1^{er} janvier de l'année d'imposition. Le montant de l'IFER est revalorisé chaque année. Il permet de compenser les nuisances d'installations comme les éoliennes. D'après le Ministère de l'action et des comptes publics, « en vertu de l'article 1519 D du CGI et du II de l'article 1635-0 quinquies du CGI, le tarif de l'IFER est fixé au 1^{er} janvier 2020, [pour les éoliennes], à 7,65 € par kilowatt de puissance électrique installée au 1^{er} janvier de l'année d'imposition ».

L'incidence brute est **positive**.

INCIDENCE BRUTE POSITIVE

IX.3.2.1.2 Mesures d'évitement et de réduction

Compte tenu du niveau d'incidences brutes, aucune mesure d'évitement ou de réduction ne sera mise en œuvre.

IX.3.2.1.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Contexte socio-économique	Faible	Très faible à faible	Perte de surface agricoles et perturbations liées	Faible	-	Faible
			Création d'emplois en phase d'exploitation	Positive	-	Positive
			Retombées économiques et fiscalité	Positive	-	Positive

INCIDENCE RÉSIDUELLE FAIBLE À POSITIVE

IX.3.2.2 Incidences et mesures liées aux droits des sols et à l'urbanisme

IX.3.2.2.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Risque d'incompatibilité réglementaire avec le document local d'urbanisme

La commune d'Audes ne dispose pas d'un document local d'urbanisme (Plan Local d'Urbanisme (PLU) ou Carte Communale (CC)) en cours d'élaboration. Elle est par conséquent soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU). L'article L 111-4 du code de l'urbanisme, relatif au RNU, dispose que « peuvent être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune : les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national. »

L'article 4 de l'arrêté du 10 novembre 2016 « définissant les destinations et sous-destinations de constructions pouvant être réglementées par le règlement national d'urbanisme et les règlements des plans locaux d'urbanisme ou les documents en tenant lieu » donne les sous-destinations comprises dans la destination de construction « équipements d'intérêt collectif et services publics » : « La sous-destination « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés » recouvre les constructions des équipements collectifs de nature technique ou industrielle. Cette sous-destination comprend notamment les constructions techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, les constructions techniques conçues spécialement pour le fonctionnement de réseaux ou de services urbains, les constructions industrielles concourant à la production d'énergie. »

Les parcs éoliens peuvent donc être considérés comme des « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés ». La jurisprudence actuelle confirme ce statut « d'équipement collectif public » des éoliennes (Conseil d'État, 13 juillet 2012).

En outre, les éoliennes ne compromettent pas l'activité agricole sur les parcelles d'accueil de l'implantation.

Les éoliennes ne sont pas considérées comme des bâtiments. Cependant le local technique et le poste de livraison sont des bâtiments, nécessaires à des équipements d'intérêt collectif. Ils sont entre autres soumis à :

- **l'article R111-16 relatif au recul par rapport aux voies publiques**

« Lorsque le bâtiment est édifié en bordure d'une voie publique, la distance comptée horizontalement de tout point de l'immeuble au point le plus proche de l'alignement opposé doit être au moins égale à la différence d'altitude entre ces deux points. Lorsqu'il existe une obligation de construire au retrait de l'alignement, la limite de ce retrait se substitue à l'alignement. Il en sera de même pour les constructions élevées en bordure des voies privées, la largeur effective de la voie privée étant assimilée à la largeur réglementaire des voies publiques. Toutefois une implantation de la construction à l'alignement ou dans le prolongement des constructions existantes peut être imposée. » (créé par décret n°2015-1783 du décembre 2015)

Le poste de livraison se trouve à 3 m de la bordure de la voie publique (chaussée + aménagements annexes tels que fossés, talus,...). Il respecte les 2,7 m correspondant à la différence d'altitude correspondant à la « distance comptée horizontalement de tout point de l'immeuble au point le plus proche de l'alignement opposé », soit la hauteur des locaux.

- **l'article R111-17 relatif au recul par rapport aux limites séparatives**

« A moins que le bâtiment à construire ne jouxte la limite parcellaire, la distance comptée horizontalement de tout point de ce bâtiment au point de la limite parcellaire qui en est le plus rapproché doit être au moins égale à la moitié de la différence d'altitude entre ces deux points, sans pouvoir être inférieure à trois mètres. »

Le poste de livraison se trouve à **3 m** de la limite parcellaire la plus proche. Théoriquement, il devrait respecter une distance minimum de $2,7/2 = 1,35$ m correspondant à la moitié de la différence d'altitude correspondant à la « distance comptée horizontalement de tout point de l'immeuble au point le plus proche de l'alignement opposé ». Cependant, l'article précise que cette distance ne peut être inférieure à 3 m. Dans tous les cas, le projet respecte l'article R111-17 du Code de l'Urbanisme.

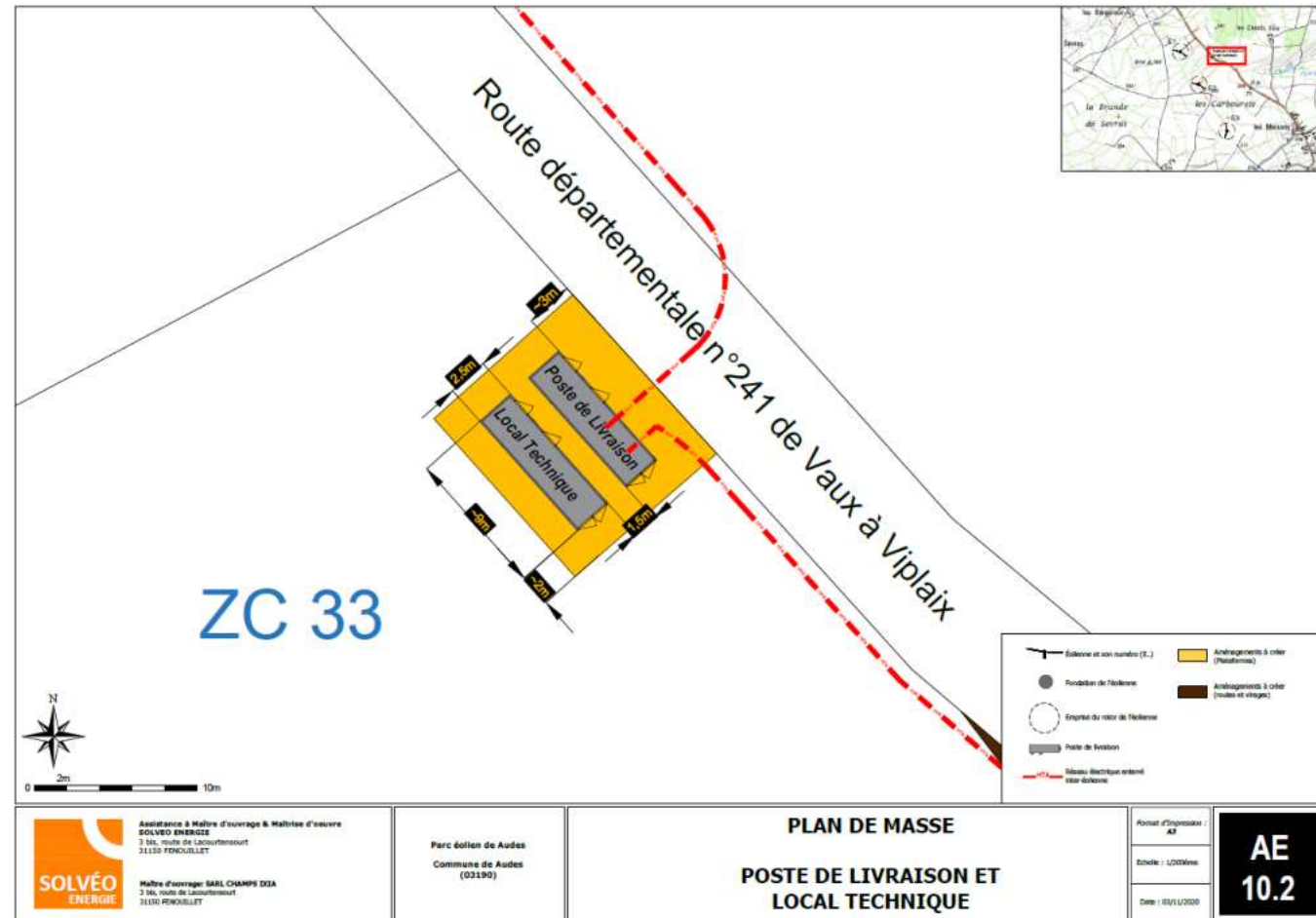


Figure 399 : Plan de masse du PDL et du local technique (Source : SOLVÉO)

Ainsi, le risque d'incompatibilité avec le document d'urbanisme est nul.

INCIDENCE BRUTE NULLE

IX.3.2.2.2 Mesures d'évitement et de réduction

Compte tenu du niveau d'incidence brute, aucune mesure d'évitement ou de réduction ne sera mise en œuvre.

IX.3.2.2.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Droits des sols et urbanisme	Très faible à faible	Très faible	Risque d'incompatibilité réglementaire avec le DUL	Nulle	-	Nulle

INCIDENCE RÉSIDUELLE NULLE

IX.3.2.3 Incidences et mesures sur les contraintes techniques et servitudes

IX.3.2.3.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial

Hormis l'emprise au sol des chemins, postes de livraison, plates-formes et fondations des éoliennes, les seules servitudes induites par la construction du parc sont celles liées aux câbles de raccordement (mesures de protection) et aux surplombs des pales. Celles-ci seront compatibles avec celles des réseaux (routiers notamment) existants alentours ou ceux susceptibles d'être traversés.

- Éloignement des habitations

Règlementation et normes : L'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 proscrit l'implantation d'aérogénérateur à moins de 500 m de toute « construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010 ».

Concernant les « construction à usage d'habitation », au plus proche, la base du mât de l'éolienne E3 se situe à environ 547 m de la première habitation (mesure faite à partir de l'orthophotographie) sur la commune d'Audes, au niveau du lieu-dit « La Barre ». Les dispositions de l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 sont respectées.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- Réception télévisuelle

L'installation d'éoliennes peut perturber la réception télévisuelle dès leur mise en fonctionnement.

Règlementation et normes : Les textes de lois engagent la responsabilité de l'exploitant du parc, qui est tenu de trouver une solution en cas de problème. En effet, conformément à l'article L. 112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation, lorsque la présence d'un parc éolien apporte une gêne à la réception de la télévision d'une habitation voisine, le propriétaire du parc ne peut s'opposer à l'installation de dispositifs de réception ou de réémission propres à rétablir des conditions de réceptions satisfaisantes. Il est précisé également que l'exécution de cette obligation n'exclue pas la mise en jeu de la responsabilité du propriétaire du parc résultant de l'article 1384 du Code Civil qui dispose notamment que toute personne est responsable du dommage qu'elle cause par son propre fait. Le brouillage se traduit par l'absence de réception d'une, plusieurs ou toutes les chaînes.

Les éventuelles perturbations pourront donc apparaître pour les habitations situées « à l'arrière » des éoliennes projetées.

Le propriétaire du parc est donc tenu de rétablir des conditions de réception satisfaisante, une incidence brute **très faible** peut être retenue pour cet item.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- Infrastructures de transport

Aucune route à grande circulation n'est localisée à proximité du projet. Aucun recul d'inconstructibilité n'est par conséquent imposé par la Loi Barnier.

Le règlement départemental de voirie mentionne un recul minimum impératif entre les éoliennes et les routes départementales d'une hauteur hors-tout. Au plus proche, l'éolienne E1 se trouve à environ 206 m de la route

départementale RD 241, reliant Audes à Chazemais. La hauteur hors-tout maximale des éoliennes envisagées pour le projet d'Audes est de 200 m. Le recul impératif minimum est par conséquent respecté.

Aucun risque d'incompatibilité significatif ne peut être retenu pour cette thématique.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- *Réseau électrique*

On retrouve quelques lignes électriques aériennes exploitées par ENEDIS à proximité des implantations. En revanche, la distance de recul généralement préconisée par ENEDIS est largement respectée (une hauteur hors-tout augmentée d'une distance de garde de 3 m). Au plus proche, l'éolienne E3 se trouve à environ 430 m du réseau aérien haute tension d'ENEDIS.

Aucun risque d'incompatibilité significatif ne peut être retenu pour cette thématique.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- *Réseau de gaz*

Au niveau du projet ou à proximité, on ne retrouve aucune infrastructure de transport de matières dangereuses.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- *Servitudes radioélectriques*

Un faisceau hertzien de 18 GHz géré par l'opérateur Free Mobile a été identifié en état initial. Généralement, les opérateurs mobiles préconisent un recul en bout de pale de 100 m de part et d'autre du faisceau.

Au plus proche, la zone de survol de E3 est éloignée du faisceau de 134 m environ. Le risque d'incompatibilité avec les transmissions hertziennes est par conséquent très faible.

La DGAC et l'Armée de l'Air n'ont signalé aucune servitude relevant de leurs services au niveau du projet.

Les services de la DGAC et de la SDRCAM seront consultés de nouveau au moment de l'instruction du présent projet.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- *Servitudes aéronautiques*

La DGAC et le SDRCAM n'ont formulé aucune objection vis-à-vis du projet en ce qui concerne la circulation aérienne et les contraintes aéronautiques.

Les services de la DGAC et de la SDRCAM seront consultés de nouveau au moment de l'instruction du présent projet.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.3.2.3.2 Mesures d'évitement et de réduction

Compte tenu du niveau d'incidence brute, aucune mesure d'évitement ou de réduction ne sera mise en œuvre.

IX.3.2.3.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Contraintes techniques et servitudes	Très faible à modérée	Très faible à majeure	Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial	Nulle à très faible	-	Nulle à très faible

INCIDENCE RÉSIDUELLE NULLE À TRÈS FAIBLE

IX.3.2.4 Incidences et mesures sur les risques technologiques

IX.3.2.4.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

■ Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques

Le surcroît temporaire de trafic routier engendré par la phase d'exploitation peut influencer localement le risque TMD (Transport de Matières Dangereuses), principal risque identifié sur l'aire d'étude immédiate. Le niveau de risque au niveau du projet a été qualifié de très faible dans l'état initial de la présente étude d'impact. De plus l'augmentation de trafic pour les opérations de maintenance est largement négligeable.

Règlementation et normes : D'après l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980, les éoliennes doivent être situées à plus de 300 m à partir de la base du mât d'une installation classée pour l'environnement soumise à l'arrêté du 10 mai 2000 en raison de la présence de produits toxiques, explosifs, comburants et inflammables.

Aucune installation soumise à l'arrêté du 10 mai 2000 ne concerne le périmètre de 300 m autour des mâts. Aucune incidence significative n'est à prévoir pour cet item.

Au final, l'incidence brute retenue peut être qualifiée de **très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.3.2.4.2 Mesures d'évitement et de réduction

Une seule mesure de réduction est prévue :

Réduction :

- MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site

IX.3.2.4.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Risques technologiques	Très faible	Très faible	Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques	Très faible	MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

IX.3.2.5 Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

IX.3.2.5.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

■ Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes d'origine anthropique

Comme vu dans la partie précédente, le projet ne sera pas de nature à aggraver significativement les phénomènes de risques technologiques et anthropique en phase exploitation. En revanche, ces risques peuvent avoir des conséquences notables sur le projet.

La vulnérabilité du projet en phase exploitation, aux risques technologiques et anthropiques, est présentée dans le tableau suivant :

Risques technologiques	Vulnérabilité d'un projet éolien en phase exploitation	Rappel du niveau d'aléa concerné par le projet (si définie)	Mesure constructive prévue / norme / réglementation
ICPE/SEVESO	Destruction totale ou partielle du parc	Néant	Arrêté du 26 août 2011 Respect de la distance de 300 m entre les éoliennes et les ICPE
TMD	Destruction totale ou partielle du parc	Très faible <i>Inhérent à tout axe routier</i>	Respect des servitudes
Rupture de barrage	Destruction totale ou partielle du parc	Néant	Aucune (Conséquences de l'événement largement supérieures aux conséquences de l'accident qu'il entraînerait sur l'éolienne)
Nucléaire	Destruction totale ou partielle du parc	Néant	Aucune (Conséquences de l'événement largement supérieures aux conséquences de l'accident qu'il entraînerait sur l'éolienne)

Le niveau d'exposition de la population humaine vis-à-vis de ces risques est traité dans l'étude de dangers, pièce du présent dossier d'autorisation environnementale.

Dans ces conditions, le risque d'accident est limité. Au vu des aléas concernant l'emprise du parc éolien d'Audes, la vulnérabilité brute vis-à-vis des catastrophes technologiques et anthropiques est qualifiée de très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.3.2.5.2 Mesures d'évitement et de réduction

Une seule mesure de réduction est prévue :

Réduction :

- MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site

IX.3.2.5.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Risques technologiques	Très faible	Très faible	Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes d'origine anthropique	Très faible	MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

IX.3.2.6 Incidences et mesures sur le volet sanitaire

IX.3.2.6.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

IX.3.2.6.1.1 Acoustique

Critères réglementaires et seuils admissibles

■ Emergences dans les Zones à Emergence Réglementée (ZER)

L'émergence maximale admissible en ZER est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 131 : Emergences réglementaires admissibles

Niveau de bruit ambiant	Emergence diurne admissible (7h à 22h)	Emergence nocturne admissible (22h à 7h)
≤ 35dB(A)	Critère d'émergence non appliqué	
> 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Les émergences mentionnées précédemment peuvent être augmentées d'un terme correctif, en fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation :

Tableau 132 : Termes correctifs applicables en fonction de la durée d'apparition de la source de bruit

Durée cumulée d'apparition (T)	Terme correctif en dB(A)
20 min < T ≤ 2 h	3
2 h < T ≤ 4 h	2
4 h < T ≤ 8 h	1
T > 8 h	0

Pour la présente étude, la durée de fonctionnement est considérée comme étant supérieure à 8h. En ce sens, aucun terme correctif n'est appliqué.

■ Niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit

Le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB(A) pour la période diurne et 60 dB(A) pour la période nocturne. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2 de l'arrêté du 26 août 2011. Le niveau de bruit maximal est contrôlé pour chaque aérogénérateur, correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R. Le rayon R est calculé comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi - rotor})$$

Figure 400 : Périmètre de mesure du bruit - Calcul du rayon R

■ Tonalités marquées

Une tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave lorsque la différence de niveau entre une bande de fréquence et les quatre bandes adjacentes atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après :

Tableau 133 : Tonalités marquées – seuils réglementaires admissibles

Fréquence	50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
Niveau	10 dB	5 dB	5 dB

Dans le cas où le bruit particulier est à tonalité marquée au sens de l'arrêté du 23 janvier 1997, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

Évaluation de l'impact sonore du projet

L'étude acoustique a comparé plusieurs modèles d'éoliennes pour une même implantation.

Il s'agit des modèles suivants :

- NORDEX N131, hauteur de moyeu 134 m, 3,6 MW (STE) ;
- SIEMENS GAMESA SG132, hauteur de moyeu 134 m, 3,4 MW (STE) ;
- VESTAS V136, hauteur de moyeu 132 m, 3,45 MW (STE).

Pour l'ensemble des 3 modèles étudiés dans l'expertise acoustique, des risques d'émergence acoustique ont été relevés. Les détails sont présentés pour une des simulations ci-dessous, avec la **NORDEX N131, hauteur de moyeu 134 m, 3,6 MW (STE)**. Pour consulter l'impact sonore des deux autres modèles, le lecteur pourra se reporter au chapitre 8 et 9 du volet acoustique de l'étude d'impact.

■ Caractéristiques acoustiques (N131)

Il est considéré dans cette partie que le projet éolien d'Audes est composé de trois éoliennes de type NORDEX N131 (hauteur de moyeu de 134 m) d'une puissance unitaire de 3,6 MW. Les pales sont équipées de dentelures (Trailing Edge Serrations - STE) afin de réduire les bruits générés par la rotation du rotor.

La puissance acoustique des éoliennes varie en fonction de la vitesse de rotation des pales et donc de la vitesse du vent à hauteur de moyeu.

Les tableaux suivants présentent les niveaux de puissance acoustique selon la vitesse de vent pour une hauteur standardisée à 10 m (VS). Les caractéristiques acoustiques des éoliennes sont issues des documentations fournies par le constructeur.

Tableau 134 : SG145-Puissance acoustique en mode standard

V _s (en m/s)	3	4	5	6	7	8	9	10
Mode Standard	93,0	94,2	100,3	103,5	103,7	103,9	103,9	103,9

D'autres modes de fonctionnement sont également proposés. Toutes les éoliennes disponibles sur le marché français peuvent être paramétrées pour fonctionner selon différents modes afin de réguler leurs émissions acoustiques (parallèlement à leur production) par freinage du rotor lorsque se présentent des conditions de vitesse et de direction de vent reconnues comme défavorables, permettant ainsi d'établir des modes de fonctionnement optimisés rendant les projets éoliens conformes à la réglementation acoustique en vigueur.

Le tableau ci-après présente le niveau de puissance acoustique pour chaque mode réduit disponible pour le modèle étudié :

Tableau 135 : N131 - Puissance acoustique pour les modes réduits

Vs (en m/s)	3	4	5	6	7	8	9	10
Mode 1	93,0	94,2	100,3	103,1	103,3	103,5	103,5	103,5
Mode 2	93,0	94,2	100,3	102,7	102,9	103,1	103,1	103,1
Mode 3	93,0	94,2	100,3	102,3	102,5	102,7	102,7	102,7
Mode 4	93,0	94,2	100,2	101,6	101,8	102,0	102,0	102,0
Mode 5	93,0	94,2	99,1	99,3	99,4	99,5	99,5	99,5
Mode 6	93,0	94,2	98,6	98,8	98,9	99,0	99,0	99,0
Mode 7	93,0	94,2	98,1	98,3	98,4	98,5	98,5	98,5
Mode 8	93,0	94,2	97,6	97,8	97,9	98,0	98,0	98,0
Mode 9	93,0	94,2	97,1	97,3	97,4	97,5	97,5	97,5
Mode 10	93,0	94,2	96,6	96,8	96,9	97,0	97,0	97,0
Mode 11	93,0	94,2	96,1	96,3	96,4	96,5	96,5	96,5
Mode 12	93,0	94,2	95,6	95,8	95,9	96,0	96,0	96,0

Les valeurs présentées dans ces tableaux sont données en niveaux globaux (dB(A)). Pour la réalisation des calculs, les valeurs par bandes de fréquences issues de la documentation du constructeur ont été utilisées.

■ Calcul prévisionnel du bruit particulier (N131)

Le calcul du bruit particulier permet d'évaluer les niveaux sonores prévisionnels générés par le projet de parc éolien. Le bruit particulier correspond au seul bruit du futur parc éolien, sans prendre en considération le bruit actuel (bruit résiduel).

Le tableau suivant présente les niveaux prévisionnels du bruit particulier :

Tableau 136 : N131 - Bruit particulier prévisionnel

Bruit particulier en dB(A)								
Emplacement	N°	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	≥ 9 m/s
La Crête	1	29,7	30,9	37,0	40,2	40,4	40,6	40,6
Les Maisons	2	26,7	27,9	34,0	37,2	37,4	37,6	37,6
Les Chetifs Bois	3	26,7	27,9	34,0	37,2	37,4	37,6	37,6
La Lande	4	24,4	25,6	31,7	34,9	35,1	35,3	35,3
Les Bergeroux	5	28,2	29,4	35,5	38,7	38,9	39,1	39,1
Les Servas	6	18,2	19,4	25,5	28,7	28,9	29,1	29,1
Travail Coquin	7	15,9	17,1	23,2	26,4	26,6	26,8	26,8

Les cartes du bruit particulier sont disponibles en annexe du volet acoustique de l'étude d'impact..

Le bruit particulier est considéré comme identique pour toutes les situations-types

■ Calcul des émergences prévisionnelles

Les tableaux suivants présentent les émergences globales prévisionnelles pour chaque point et pour chaque classe homogène étudiée.

Légende des tableaux d'émergence :

- « Rés » : Bruit résiduel mesuré (résultat arrondi au ½ dB le plus proche, conformément à la norme NF S 31-010)
- « Par » : Bruit particulier calculé
- « Amb » : Bruit ambiant = bruit résiduel + bruit particulier (résultat arrondi au ½ dB le plus proche selon la norme NF S 31-010)
- « E » : Emergence = Bruit ambiant – Bruit résiduel
- « C » : Conformité selon la formule d'émergence
- : pas de dépassement des seuils admissibles réglementaires d'émergence ou niveau de bruit ambiant inférieur à 35dB(A).
- : dépassement probable des seuils admissibles réglementaires d'émergence. Le nombre affiché correspond à la réduction (en dB(A)) à apporter pour que l'impact sonore du parc éolien respecte les exigences

Tableau 137 : N131-Emergences prévisionnelles – ST1

Situation-type n°1		Emergences en mode de fonctionnement nominal																																		
Période [7h-19h], Secteur [165°-285°]																																				
Emplacement	#	3 m/s				4 m/s				5 m/s				6 m/s				7 m/s				8 m/s				≥ 9 m/s										
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
La Crête	R1	30,2	29,7	33,0	3,0		31,6	30,9	34,5	3,0		33,1	37,0	38,5	5,5	0,5	34,8	40,2	41,5	6,5	1,5	38,2	40,4	42,5	4,5		40,1	40,6	43,5	3,5		43,0	40,6	45,0	2,0	
Les Maisons	R2	33,2	26,7	34,0	1,0		34,2	27,9	35,0	1,0		36,0	34,0	38,0	2,0		36,6	37,2	40,0	3,5		39,4	37,4	41,5	2,0		40,2	37,6	42,0	2,0		43,9	37,6	45,0	1,0	
Les Chefifs Bois	R3	32,4	26,7	33,5	1,0		34,1	27,9	35,0	1,0		36,3	34,0	38,5	2,0		38,6	37,2	41,0	2,5		41,3	37,4	43,0	1,5		41,3	37,6	43,0	1,5		46,0	37,6	46,5	0,5	
La Lande	R4	30,8	24,4	31,5	0,5		33,8	25,6	34,5	0,5		36,6	31,7	38,0	1,5		39,0	34,9	40,5	1,5		42,4	35,1	43,0	0,5		43,4	35,3	44,0	0,5		48,6	35,3	49,0	0,5	
Les Bergeroux	R5	34,1	28,2	35,0	1,0		35,4	29,4	36,5	1,0		37,5	35,5	39,5	2,0		39,4	38,7	42,0	2,5		41,9	38,9	43,5	1,5		43,7	39,1	45,0	1,5		47,9	39,1	48,5	0,5	
Les Servas	R6	36,7	18,2	37,0	0,5		39,0	19,4	39,0	0,0		40,8	25,5	41,0	0,0		43,3	28,7	43,5	0,0		46,2	28,9	46,5	0,5		47,0	29,1	47,0	0,0		50,3	29,1	50,5	0,0	
Travail Coquin	R7	35,3	15,9	35,5	0,0		38,4	17,1	38,5	0,0		40,4	23,2	40,5	0,0		43,8	26,4	44,0	0,0		46,6	26,6	46,5	0,0		47,1	26,8	47,0	0,0		51,3	26,8	51,5	0,0	

Tableau 138 : N131-Emergences prévisionnelles – ST2

Situation-type n°2		Emergences en mode de fonctionnement nominal																																		
Période [19h-22h], Secteur [165°-285°]																																				
Emplacement	#	3 m/s				4 m/s				5 m/s				6 m/s				7 m/s				8 m/s				≥ 9 m/s										
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
La Crête	R1	22,6	29,7	30,5	8,0		26,0	30,9	32,0	6,0		29,0	37,0	37,5	8,5	2,5	29,2	40,2	40,5	11,5	5,5	31,8	40,4	41,0	9,0	4,0	33,5	40,6	41,5	8,0	3,0	35,5	40,6	42,0	6,5	1,5
Les Maisons	R2	24,4	26,7	28,5	4,0		26,2	27,9	30,0	4,0		30,0	34,0	35,5	5,5	0,5	32,2	37,2	38,5	6,5	1,5	33,8	37,4	39,0	5,0		35,8	37,6	40,0	4,0		37,7	37,6	40,5	3,0	
Les Chefifs Bois	R3	23,9	26,7	28,5	4,5		25,9	27,9	30,0	4,0		28,1	34,0	35,0	7,0		29,0	37,2	38,0	9,0	3,0	33,4	37,4	39,0	5,5	0,5	36,1	37,6	40,0	4,0		39,2	37,6	41,5	2,5	
La Lande	R4	25,1	24,4	28,0	3,0		26,4	25,6	29,0	2,5		28,8	31,7	33,5	4,5		30,1	34,9	36,0	6,0	1,0	34,9	35,1	38,0	3,0		37,5	35,3	39,5	2,0		41,1	35,3	42,0	1,0	
Les Bergeroux	R5	26,5	28,2	30,5	4,0		31,0	29,4	33,5	2,5		32,1	35,5	37,0	5,0		32,2	38,7	39,5	7,5	2,5	36,3	38,9	41,0	4,5		38,3	39,1	41,5	3,0		41,3	39,1	43,5	2,0	
Les Servas	R6	27,3	18,2	28,0	0,5		31,6	19,4	32,0	0,5		33,7	25,5	34,5	1,0		35,2	28,7	36,0	1,0		37,9	28,9	38,5	0,5		40,6	29,1	41,0	0,5		43,3	29,1	43,5	0,0	
Travail Coquin	R7	27,6	15,9	28,0	0,5		30,5	17,1	30,5	0,0		31,9	23,2	32,5	0,5		31,9	26,4	33,0	1,0		39,6	26,6	40,0	0,5		42,5	26,8	42,5	0,0		43,5	26,8	43,5	0,0	

Tableau 139 : N131-Emergences prévisionnelles – ST3

Situation-type n°3		Emergences en mode de fonctionnement nominal																																		
Période [22h-7h], Secteur [165°-285°]																																				
Emplacement	#	3 m/s				4 m/s				5 m/s				6 m/s				7 m/s				8 m/s				≥ 9 m/s										
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
La Crête	R1	18,8	29,7	30,0	11,0		18,8	30,9	31,0	12,0		24,1	37,0	37,0	13,0	2,0	28,5	40,2	40,5	12,0	5,5	34,1	40,4	41,5	7,5	4,5	38,4	40,6	42,5	4,0	1,0	40,6	40,6	43,5	3,0	
Les Maisons	R2	21,9	26,7	28,0	6,0		21,9	27,9	29,0	7,0		24,1	34,0	34,5	10,5		29,5	37,2	38,0	8,5	3,0	33,8	37,4	39,0	5,0	2,0	39,4	37,6	41,5	2,0		40,0	37,6	42,0	2,0	
Les Chefifs Bois	R3	21,8	26,7	28,0	6,0		21,8	27,9	29,0	7,0		23,8	34,0	34,5	10,5		29,1	37,2	38,0	9,0	3,0	32,5	37,4	38,5	6,0	3,0	38,6	37,6	41,0	2,5		42,0	37,6	43,5	1,5	
La Lande	R4	22,8	24,4	26,5	3,5		22,8	25,6	27,5	4,5		24,9	31,7	32,5	7,5		29,5	34,9	36,0	6,5	1,0	33,4	35,1	37,5	4,0	1,0	37,3	35,3	39,5	2,0		41,8	35,3	42,5	0,5	
Les Bergeroux	R5	22,9	28,2	29,5	6,5		22,9	29,4	30,5	7,5		27,3	35,5	36,0	8,5	1,0	32,2	38,7	39,5	7,5	4,5	37,1	38,9	41,0	4,0	1,0	40,4	39,1	43,0	2,5		46,0	39,1	47,0	1,0	
Les Servas	R6	26,1	18,2	27,0	1,0		26,1	19,4	27,0	1,0		30,4	25,5	31,5	1,0		35,1	28,7	36,0	1,0		40,5	28,9	40,5	0,0		41,1	29,1	41,5	0,5		47,5	29,1	47,5	0,0	
Travail Coquin	R7	23,1	15,9	24,0	1,0		23,1	17,1	24,0	1,0		27,7	23,2	29,0	1,5		34,3	26,4	35,0	0,5		38,3	26,6	38,5	0,0		43,3	26,8	43,5	0,0		47,5	26,8	47,5	0,0	

En conclusion, l'étude acoustique a montré que des émergences sont probables au niveau de certains points de mesurage acoustique selon certaines conditions météorologiques et orientation, et ce pour l'ensemble des modèles analysés.

INCIDENCE BRUTE FORTE

IX.3.2.6.1.2 Vibrations

La phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'incidence.

IX.3.2.6.1.3 Odeurs

En phase d'exploitation, l'émission d'odeurs pouvant constituer une gêne pour le voisinage repose seulement sur une éventuelle gestion défaillante des déchets de maintenance. Étant donné le très faible volume de déchets lié à la phase d'exploitation, le projet éolien n'émettra quasiment pas d'odeurs pouvant constituer une gêne pour le voisinage.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.3.2.6.1.4 Émissions de poussières

La phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'incidence.

IX.3.2.6.1.5 Déchets

En phase d'exploitation, le principal effet négatif potentiel repose sur l'accumulation des déchets de maintenance : huiles, liquides divers, emballages... Au cours de l'exploitation, l'ensemble des déchets produits pour la maintenance sera collecté, trié et évacué vers le centre de traitement agréé le plus proche du site.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.3.2.6.1.6 Émissions lumineuses

Afin d'être conforme à la réglementation inhérente à la signalisation des aérogénérateurs, ces derniers seront équipés d'un balisage lumineux synchronisé les rendant visibles de jour comme de nuit par les aéronefs. L'effet des signaux lumineux émis par ces instruments peut être atténué par les différents éléments paysagers (boisements, bâti, relief) pouvant jouer le rôle de masque. De plus, pour que ces signaux deviennent une nuisance, il faut que les habitations riveraines disposent d'ouvertures orientées vers la source de lumière, ce qui n'est pas toujours le cas.

Règlementation et normes : Le parc éolien d'Audes sera conforme à l'arrêté du 23 avril 2018 modifié relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Les incidences dues au balisage lumineux sur les riverains, bien que difficilement quantifiable, ne peut pas être écarté. Il est obligatoire et nécessaire pour une bonne sécurité aéronautique. Aucune étude empirique n'a étudié la gêne occasionnée et le stress engendré par le balisage.

Le récent arrêté cité ci-dessus permet de limiter fortement les incidences lumineuses d'un parc éolien. Il permet notamment de cadrer la synchronisation du clignotement. Il définit par ailleurs les notions d'éoliennes principales et secondaires pour le balisage nocturne. Les éoliennes secondaires peuvent avoir une intensité lumineuse diminuée. De jour, l'exploitant peut ne baliser que les éoliennes périphériques.

Les incidences sont évaluées de faibles. Cette évaluation doit être relativisée à cause du manque de données scientifiques sur le sujet.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

IX.3.2.6.1.7 Chaleur et radiations

Bien qu'une éolienne intègre un certain nombre de systèmes mécaniques susceptibles de produire de la chaleur, il convient de préciser que l'éolienne est isolée et thermo régulée en permanence. Les émissions potentielles de chaleur hors de l'installation ne sont donc pas jugées significatives. Concernant la radiation, la nature de l'énergie éolienne exclut toute émission potentiellement radioactive.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.3.2.6.1.8 Projection d'ombre

L'étude des effets de battements d'ombres a été réalisée par la société An Avel Braz, dont les conclusions figurent ci-après.

Par temps ensoleillé, une éolienne en fonctionnement va générer une ombre mouvante périodique (ombre clignotante), créée par le passage régulier des pales du rotor de l'éolienne devant le soleil (effet souvent appelé à tort « effet stroboscopique »). L'« effet stroboscopique » est un effet d'optique par résonance entre deux signaux lumineux à deux fréquences distinctes, ce qui n'est pas le cas de l'ombre clignotante due aux éoliennes.

A une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombre ne seront perceptibles qu'au lever ou au coucher du soleil et les zones touchées varieront en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher des bâtiments proches d'un parc éolien.

Ces passages d'ombre seraient d'autant plus gênants pour l'observateur qu'il les subirait longtemps et fréquemment. Au-delà de la gêne engendrée, l'incidence de cet effet sur la santé humaine, pour autant qu'il existe, n'est pas décrit avec précision à ce jour. En ce qui concerne les habitations, il n'existe pas pour la France de réglementation applicable en la matière, mais certaines directives régionales allemandes fixent les durées maximales d'exposition à 30 heures par an et à 30 minutes par jour (Bureau public pour l'environnement du Schleswig).

Ces valeurs sont reprises dans l'Arrêté du 26 août 2011 faisant suite à la publication du Décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées. Ce document précise par ailleurs que : « Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 m d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment. »

Cette règle ne s'applique de facto pas aux habitations qui doivent par ailleurs être éloignées de plus de 500 mètres des aérogénérateurs, ni aux sites de loisirs.

■ Incidence du projet sur l'habitat proche :

Afin de réaliser l'étude dans les conditions les plus défavorables, le modèle d'éoliennes utilisé pour effectuer les calculs est l'éolienne ayant le plus grand diamètre de rotor, il s'agit d'un modèle du fabricant VESTAS V136/3450, ses caractéristiques sont les suivantes :

- Diamètre de rotor de 136 mètres
- Hauteur de moyeu de 132 mètres
- Hauteur totale de 200 mètres
- Diamètre de mât allant de 3.24 à 6 mètres

La vitesse de rotation est basée sur le modèle VESTAS V136/3450, il s'agit d'une éolienne tripale à vitesse de rotation variable d'environ 5,6 tours/min (vent faible) à 11,7 tours/min (vent fort). La fréquence des passages d'ombre varie donc de 1 passage toutes les 2 secondes à 1 passage par seconde environ.

L'évaluation prévisionnelle de l'incidence « ombre » des éoliennes en fonctionnement a été menée au moyen du module SHADOW du logiciel WindPro (version 3.6).

■ Cartographie de l'ombre portée sur l'environnement proche

Un premier calcul mené sous Windpro permet de cartographier les durées d'exposition aux ombres sur la zone proche. Les données utilisées pour ce calcul sont les suivantes :

- Eoliennes : VESTAS V136/3450
- Prise en compte de l'altimétrie proche (courbes de niveau 1m)
- Probabilité d'ensoleillement moyen mensuel (moyenne d'heures de soleil par jour-station Météo France de Bourges)
- Heures de fonctionnement et répartitions par secteurs (données issues du mât de mesure installé sur site)

Direction	Fréquence en %
N	8,3
NNE	5,39
ENE	5,62
E	5
ESE	4,33
SSE	7,11
S	10,68
SSO	12,71
OSO	15,51
O	10,51
ONO	6,92
NNO	7,93

Figure 401 : Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %.

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [BOURGES]
 jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
 2,14 3,70 4,18 5,77 7,67 6,48 7,44 8,38 5,66 3,00 2,64 1,60

Figure 402 : Probabilités moyennes mensuelles régionales d'ensoleillement (Source : Météo de la France)

Deux calculs ont été réalisés avec et sans prise en compte de la végétation.

Les boisements ont été pris en compte en appliquant une hauteur de 12 mètres pour les conifères, 8 mètres pour les feuillus et 1,2 mètres pour les haies (Corine land cover 2018).

■ Point de calcul de la durée d'exposition aux ombres

Un deuxième calcul a été mené pour obtenir les durées d'exposition depuis le centre équestre ECYLA pour une fenêtre type de 1,4 m x 1,4 m (soit 1.96 m²), située à 1 m au-dessus du sol. Ce récepteur d'ombres est considéré comme un objet ponctuel omnidirectionnel (non orienté).

Ces calculs ont été réalisés sans tenir compte des arbres isolés ou autres obstacles qui peuvent masquer la perception des éoliennes depuis les bâtiments hormis les boisements et les haies cartographiés.

Le « cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en région Wallonne » précise que la distance par rapport à l'éolienne qui doit être considérée comme pertinente pour le calcul de l'ombre portée dépend de son orientation et peut être estimée à environ 300 m vers le nord et jusqu'à 700 m vers l'est et l'ouest ».

Le site Internet de l'association danoise de l'industrie éolienne précise qu'au-delà de 7 à 10 fois le diamètre du rotor ou 1 000 m au maximum, le calcul n'est plus utile.

Les calculs ont par conséquent été effectués dans un rayon de 1 200 m autour du projet éolien d'Audes, soit 10,25 fois le diamètre du rotor envisagé.

Le point retenu pour une évaluation précise de la durée d'exposition aux ombres est le suivant :

Réf.	Coordonnées géographiques (Lambert 93)		Localisation (lieu-dit)	Distance à l'éolienne la plus proche
	X	Y		
1	664272	6597281	Centre équestre ECYLA	439 m (E1)

■ Estimation de l'exposition aux ombres des bâtiments les plus proches

Dans les tableaux qui suivent, la colonne « Heures d'exposition annuelle » précise la durée annuelle attendue d'exposition aux ombres. Elle prend en compte des données météorologiques locales (durée moyenne d'insolation et rose des vents).

En effet, le phénomène d'ombres clignotantes ne peut se produire que par temps ensoleillé. En outre, les éoliennes s'orientent automatiquement face au vent et la surface impactée par le phénomène est maximale quand le rotor est orienté face au soleil.

■ Résultats des calculs (probable) :

Heures d'exposition annuelle (h/an)	Nombre de jours probables d'exposition par an (jours/an)	Nombre de jours probables à plus de 30 minutes (jours/an)	Durée maximale probable par jour (h/jour)	Période de l'année
19:41	170	0	0:13	D'octobre à la mi-mars.

Conclusion :

La durée probable d'exposition annuelle aux ombres clignotantes est inférieure à 30 heures pour tous les bâtiments proches du site éolien.

La durée quotidienne maximale probable est inférieure à 30 minutes.

L'incidence des ombres clignotantes des éoliennes sur l'habitat proche et le centre équestre est jugée très faible. Les durées sont très inférieures à celle définie par la réglementation.

Ainsi, le projet éolien d'Audes est conforme à la réglementation en vigueur.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

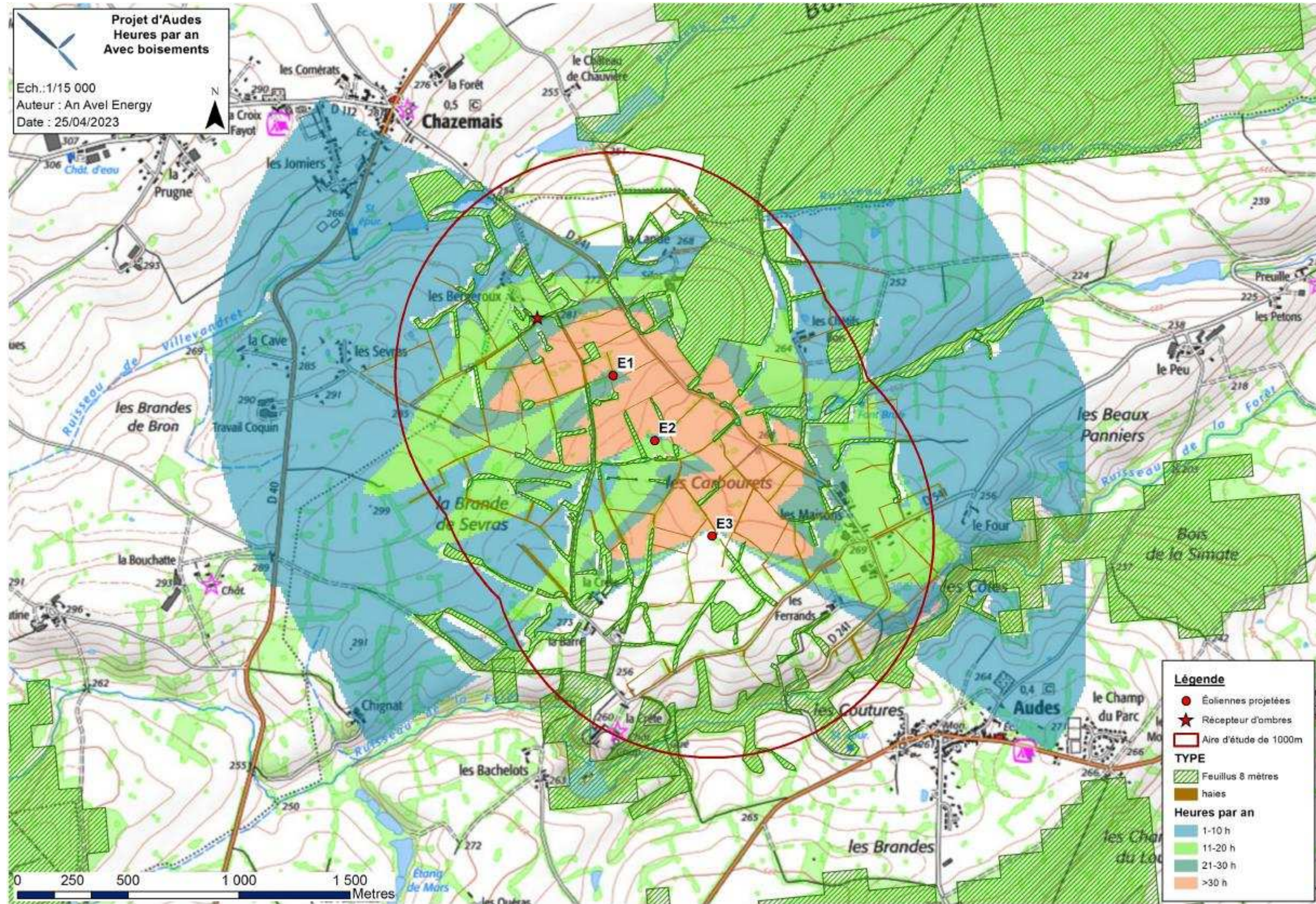


Figure 403 : Effets de battements d'ombres (heures par an) - Avec boisements

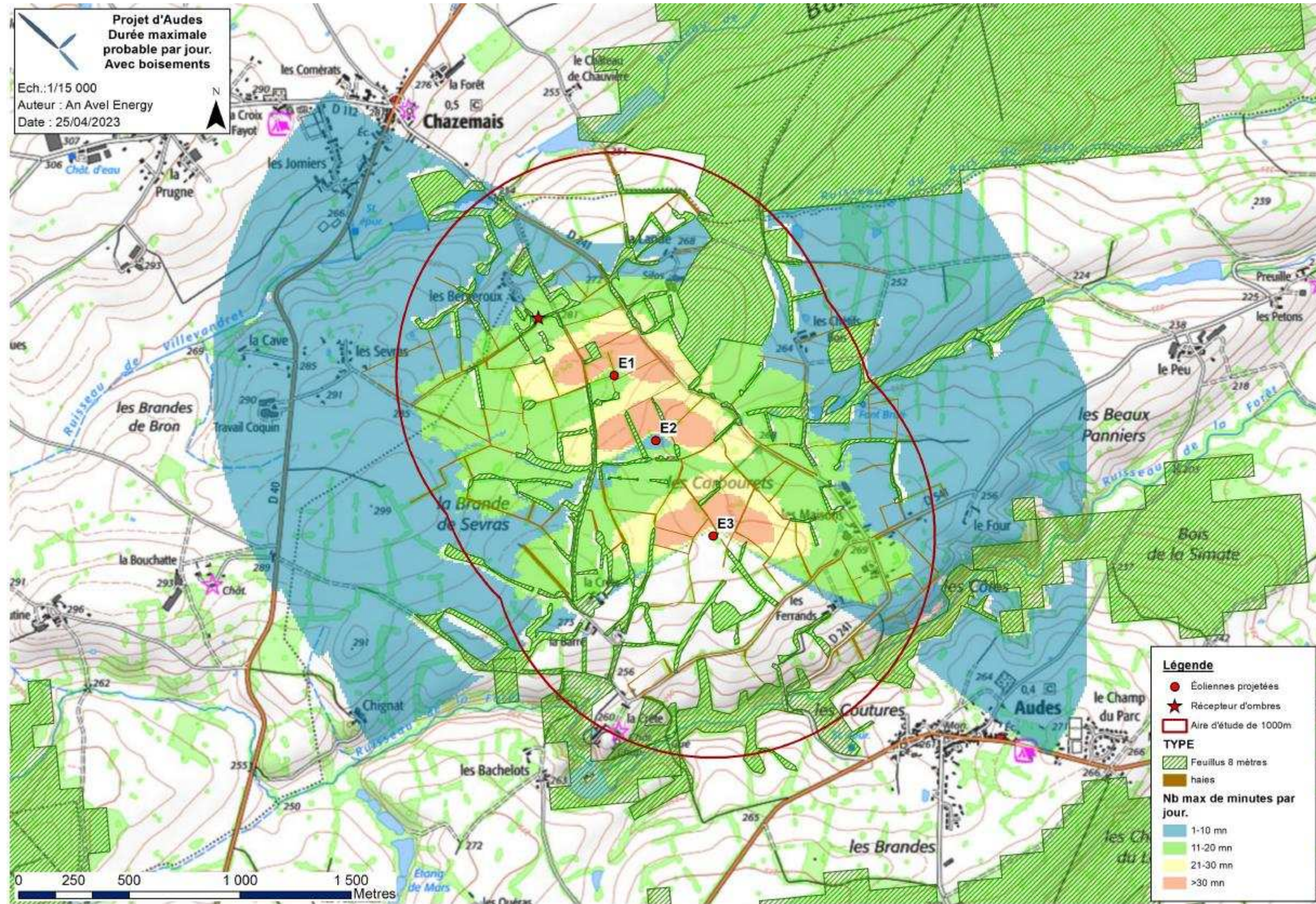


Figure 404 : Effets de battements d'ombres (durée maximale probable par jour) - Avec boisements

IX.3.2.6.1.9 Champs électromagnétiques

En préambule il convient de rappeler quelques définitions³⁰ :

- Le **champ électrique** caractérise l'influence qu'une charge électrique peut exercer sur une autre charge. Plus la charge électrique est importante, plus le champ est fort et plus on s'en éloigne, plus l'influence – et donc le champ également – est faible. La tension électrique (unité : le volt – symbole : V) traduit l'accumulation de charges électriques. Le champ électrique est donc lié à la tension et traduit son influence à distance de la source, d'où son unité de mesure : le volt par mètre (symbole : V/m).
- Le **champ magnétique** caractérise l'influence d'une charge électrique en mouvement, et réciproquement exerce son action également sur les charges en mouvement. Une charge électrique en mouvement est un courant électrique dont l'unité est l'ampère (symbole : A). Le champ magnétique est donc lié au courant et traduit son influence à distance de la source, d'où son unité de mesure : l'ampère par mètre (symbole : A/m).
Pendant dans l'usage courant, on utilise l'unité de mesure du flux d'induction magnétique, à savoir le tesla (symbole : T), et surtout sa sous-unité, le microtesla (symbole : μT), qui vaut un millionième de tesla. Dans la plupart des milieux, notamment dans l'air, on aura l'équivalence : $1 \text{ A/m} = 1,25 \mu\text{T}$.
- **L'électromagnétisme** : Le champ électrique et le champ magnétique étant tous deux liés à la charge électrique, ils interagissent entre eux. Ainsi des charges électriques créent un champ électrique qui exerce une force sur d'autres charges électriques présentes dans l'environnement. Celles-ci se mettent en mouvement, constituant ainsi un courant qui crée un champ magnétique susceptible à son tour d'agir sur d'autres courants, etc. Cet enchevêtrement d'actions et de réactions, de charges et de courants, de champs électriques et magnétiques constitue l'essence de l'électromagnétisme. Cet ensemble, apparemment complexe, est néanmoins parfaitement connu depuis près de 150 ans.

L'interaction entre champ électrique et champ magnétique est d'autant plus forte que leur fréquence est élevée. Concrètement, on parlera donc de champ électromagnétique pour les fréquences élevées, telles que celles utilisées dans les télécommunications. Réciproquement dans le domaine des basses fréquences et tout particulièrement celui des extrêmement basses fréquences (de 0 à 300 Hz) l'interaction entre les deux champs est très faible et les champs électriques et magnétiques sont donc indépendants.

Ainsi, par exemple, dès qu'une lampe de bureau est branchée à la prise 220 V, elle est sous tension et elle crée donc un champ électrique autour d'elle. Dès qu'on l'allume, un courant la traverse et elle émet alors également un champ magnétique. Ces champs électriques et magnétiques sont de même fréquence que la tension et le courant qui les créent, à savoir le 50 Hz (ou 60 Hz en Amérique du Nord).

Les champs électriques et magnétiques décroissent rapidement quand on s'éloigne de la source de champ. Dans le domaine des extrêmement basses fréquences, le champ électrique est facilement arrêté par la plupart des matériaux, même faiblement conducteurs, mais à l'inverse, la plupart des matériaux sont transparents vis à vis du champ magnétique.

L'être humain est continuellement exposé à des champs électromagnétiques de toutes sortes, qu'ils soient d'origine naturelle (champ magnétique terrestre, lumière du soleil...) ou créés par l'homme pour satisfaire ses besoins en termes de communication, de transport, de confort, etc. (téléphones portables, téléviseurs, ordinateurs).

La téléphonie mobile est notamment à l'origine de l'émission de champ électrique dans l'environnement via les antennes relais avec des seuils réglementaires variant de 41 à 61 V/m selon le type d'antenne utilisé. Les téléphones portables sont eux aussi à l'origine de champs mais dont l'exposition ne concerne qu'une partie du

corps. Le paramètre de mesure est la puissance absorbée par unité de masse du tissu du corps, qui s'exprime en Watts par kilogramme (W/kg). On l'appelle plus communément DAS (Débit d'Absorption Spécifique). La valeur limite réglementaire à ne pas dépasser pour un portable est 2 W/kg.

Figure 405: Exemple de champs magnétiques et électrique (Source : RTE France)

SOURCES DOMESTIQUES DE CHAMPS ÉLECTRIQUES ET DE CHAMPS MAGNÉTIQUES ET LIGNES ÉLECTRIQUES	
CHAMP ÉLECTRIQUE (en V/M)	CHAMP MAGNÉTIQUE (en μT)
Rasoir : négligeable	Réfrigérateur : 0,30
Ordinateur : négligeable	Grille pain : 0,80
Grille pain : 40	Chaîne HIFI : 1,00
Téléviseur cathodique : 60* *Pour un écran plat : 20	Ligne 90 000V à 30 m : 1,00 Ligne 400 000V à 100 m : 0,16* *valeur moyenne indicative
Chaîne HIFI : 90	Ordinateur : 1,40
Réfrigérateur : 90	Téléviseur cathodique : 2,00* *Pour un écran plat, négligeable
Ligne 90 000 V à 30 m : 100 Ligne 400 000 V à 100 m : 200	Rasoir électrique : 500

Les valeurs limites d'exposition du public sont définies en Europe par la recommandation européenne du 12 juillet 1999 et en France par le décret N° 2002-775 du 3 mai 2002. A la fréquence de l'électricité domestique, 50 Hz, les valeurs limites sont de 100 microteslas (μT) pour le champ magnétique et de 5 kV/m pour le champ électrique.

Les valeurs limites d'exposition professionnelles sont définies en Europe par la Directive 2013-35 du 26 juin 2013. La transposition en droit national dans les pays membres doit être effectuée au plus tard le 30 juin 2016.

Exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz)

Guide – Recommandations

Documents	Restrictions de base		Niveaux de référence		
	Public	Travailleurs	Public	Travailleurs	
1 Guide provisoire INRS/IRPA/INIRC Exposition aux champs 50/60 Hz Issu de IEEE C 95.1-1991 IRPA guidelines 1991-1994	J I	10 mA/m ²	E B	5 kV/m (24h/j) 10 kV/m (qqh/j) 0,1 mT (24h/j) 1 mT (qqh/j)	10 kV/m (8h/j) 30 kV/m (t<80/E) 0,5 mT (8h/j) 5 mT (2h/j) membres : 25 mT
2 Prénorme européenne ENV 50166-1 Norme expérimentale française NF-C 18-600 (0 Hz à 10 kHz) 1995	J I	10 mA/m ² 3,5 mA	E B	10 kV/m 0,64 mT membres : 10 mT	30 kV/m (t<80/E) 1,6 mT membres : 25 mT
3 Recommandation européenne 1999/519/CE du 12/07/1999 Décret français n°2002-775 du 3 mai 2002	J I	2 mA/m ²	NC E I B	NC 5 kV/m 0,5 mA 0,1 mT	NC NC
4 Directive européenne 2004/40/CE du 29/04/04 Exposition des travailleurs	J I	NC NC	NC E B	NC NC	10 kV/m 0,5 mT

Restrictions de base = expriment les effets des champs électromagnétiques et les valeurs à ne jamais dépasser.
Niveaux de référence = valeurs dérivées des restrictions de base et calculées avec marge de sécurité.
J (mA/m²) : densité de courant induit dans le corps
I (A) : intensité du courant induit dans le corps
E (V/m) : champ électrique
B (T) : champ magnétique

Figure 406: Valeurs d'exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz)

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation précise la règle suivante au sein de son article 6 : « L'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieurs à 100 microteslas à 50-60 Hz. »

³⁰ Disponible sur le site de Réseau de Transport d'Electricité (RTE) : <http://www.clefdeschamps.info/>

Ainsi, pour les parcs éoliens, dans la très grande majorité des cas le risque sanitaire est minime pour les raisons suivantes :

- Les raccordements électriques évitent les zones d'habitat,
- Les tensions maximales qui seront générées seront de 20 000 Volts,
- Les raccordements en souterrain limitent fortement le champ magnétique et rend inexistant le champ électrique.

Conformément à la loi du 12 juillet 2010, dite loi « Grenelle II », complétée par l'arrêté du 26 août 2011, qui impose aux parcs éoliens un éloignement minimal de 500 m de toute habitation ou zone destinée à l'habitat, le parc éolien d'Audes est situé au plus proche à 547 m de la première habitation (depuis la base du mât). Aucune incidence significative n'est à attendre en ce qui concerne les champs électromagnétiques, et respecteront les prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.3.2.6.1.10 Émissions d'infrasons et de basses fréquences

Les infrasons et les ultrasons ne sont pas perceptibles à faible intensité par l'ouïe de l'homme. Ils se situent aux frontières du domaine audible.

Aux fréquences inférieures à 16 Hz, nous n'entendons pas de sons mais percevons des vibrations (infrasons). Les infrasons peuvent être générés par certaines machines (brûleurs, compresseurs à pistons...), par des gaines de climatisation, par le vent dans des immeubles élevés, par des réacteurs d'avions, etc. Au-dessus de 16 000 Hz environ, nous n'entendons rien, il s'agit d'ultrasons que peuvent percevoir certains animaux (chiens, chauves-souris...). Notre oreille est donc plus sensible aux moyennes fréquences qu'aux basses et hautes fréquences.

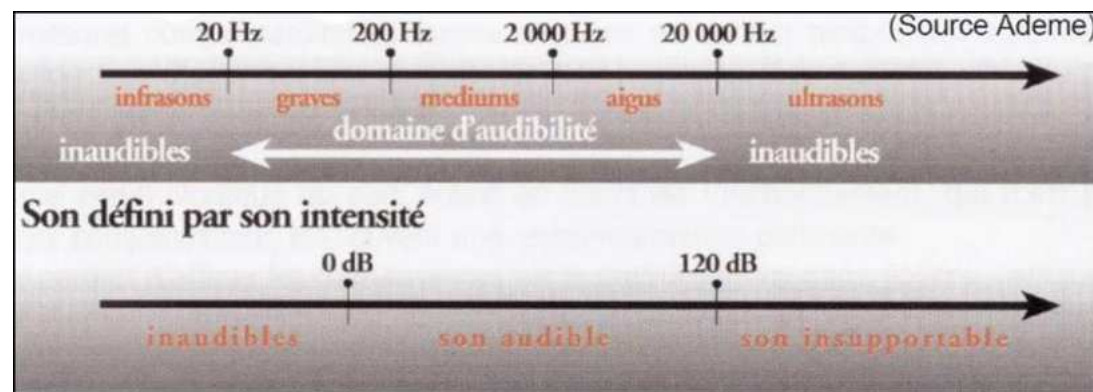


Figure 407 : Perception de la valeur limite par l'oreille humaine

La littérature scientifique dédiée aux effets des infrasons sur la santé humaine fait état de troubles physiologiques (fatigue, stress, maux de tête, vertiges...). Le mal-être ressenti par les sujets est équivalent au mal des transports. Certaines réactions physiologiques pourraient être imputées à la mise en vibration de certains organes de notre corps. Ces symptômes se manifestent pour une exposition de longue durée et pour des niveaux supérieurs au seuil d'audibilité. Aucune étude scientifique ne prouve « un impact négatif des infrasons en-dessous du seuil de perception » (Agence Fédérale de l'Environnement, Allemagne, 2014).

Les bruits de basses fréquences (BBF) désignés comme tels dans la littérature scientifique sont compris entre 10 Hz et 200 Hz, parfois de 10 Hz à 30 Hz. Ils sont spécifiquement identifiés et différents des modulations lentes des

bruits. La gamme inférieure de ce domaine concerne les infrasons dont la fréquence se situe de 1 Hz à 20 Hz, parfois jusqu'à 30 Hz. Le bruit dû aux éoliennes recouvre partiellement ce domaine, avec une part d'émission en basses fréquences. Les bruits de basses fréquences (BBF) perturbent le sommeil et provoquent son interruption, par périodes brèves. Les difficultés d'endormissement sont présentes entre 6 Hz et 16 Hz à partir de 10 dB au-dessus du seuil d'audition, alors qu'aux mêmes fréquences et à 10 dB au-dessous du seuil d'audition, ces effets ne sont pas perçus.

Pour ce qui est des infrasons, qui sont une catégorie de basses fréquences, le « *Guide de l'étude d'impact de l'environnement des parcs éoliens* » mis à jour en 2016 donne une analyse de l'impact des ondes infrasonores sur l'être humain au travers des études effectuées sur le sujet dans le monde entier. Les infrasons étant perçus par l'ensemble du corps et non par les seules oreilles, les récepteurs étant multiples, leurs effets sont plus difficiles à analyser. La perception de ceux-ci ne peut être décrite de manière simple et repose plutôt sur des sensations qui peuvent être stables ou bien augmenter sur le long terme. A fort niveau ceux-ci peuvent engendrer des manifestations diverses comme nausées, angoisses, stress... La quantification de la gêne provoquée par les infrasons est également difficile en raison de la multiplicité des symptômes. La notion d'amplitude de pression et de fréquences est retenue comme base de quantification et l'auteur bien que faisant référence à plusieurs échelles semble retenir le dBG qui peut être assimilé à une pondération comme le dBA pour l'oreille. Spécifiquement aux éoliennes, le guide de l'étude d'impact précise : « *Il apparaît que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes sur l'appareil auditif. Aucune donnée sanitaire disponible ne permet d'observer des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons générés par ces machines. A l'intérieur des habitations, fenêtres fermées, on ne recense pas de nuisances - ou leurs conséquences sont peu probables au vu du niveau des bruits perçus* ».

En mars 2017, un rapport de l'ANSES³¹ a été rendu concernant l'évaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens. Cet avis précise « *qu'actuellement, il n'existe aucune étude épidémiologique qui se soit intéressée aux effets sur la santé des infrasons ou des sons basse fréquence émis dans l'environnement et plus particulièrement ceux produits par les éoliennes* ».

D'autres part l'étude précise dans sa conclusion que les éoliennes sont des sources de bruit dont la part des infrasons et basses fréquences sonores prédomine dans le spectre d'émission sonore. Les résultats de mesure de niveaux sonores à 500 m et 900 m ne montre ainsi aucun dépassement des seuils d'audibilité pour les domaines de basse fréquence. De même, les infrasons et basses fréquences sonores mesurés à l'intérieur des habitations, dans des conditions où les éoliennes fonctionnaient avec les vitesses de vent les plus élevées rencontrées au cours des mesures (6 à 7 m/s), sont inférieurs au seuil d'audibilité (ISO 266).

Finalement, l'avis conclut que « *la faible amplitude des niveaux vibratoires provenant d'éoliennes laisse à penser qu'il est improbable que des niveaux d'infrasons et basses fréquences sonores significatifs puissent être générés à l'intérieur des pièces d'un bâtiment par des mécanismes d'excitation vibratoires provenant d'éoliennes* ». En l'état actuel des connaissances, aucun mécanisme physiologique n'est directement relié à une exposition spécifique générée par les bruits ou les vibrations émis par les éoliennes. Les études expérimentales concernant plus particulièrement les infrasons et basses fréquences sonores sont peu nombreuses et ne soutiennent pas l'hypothèse de l'existence d'un effet. Il est d'ailleurs à noter que généralement, les effets rapportés par les riverains ne sont pas spécifiquement associés aux IBF mais plus largement à la présence d'éoliennes ».

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

³¹ « Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens » (ANSES, Mars 2017)

IX.3.2.6.2 Mesures d'évitement et de réduction

Une incidence brute **très faible à forte** concernant les incidences acoustiques ont été évaluées : la mesure de réduction suivante est par conséquent prévue pendant l'exploitation :

- **MR 2.2b** : Mise en place d'un plan de bridage acoustique

IX.3.2.6.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Volet sanitaire	Très faible à modéré	Très faible à forte	Acoustique	Forte	MR 2.2b : Mise en œuvre d'un plan de bridage acoustique	Très faible
			Odeurs	Très faible	-	Très faible
			Gestion des déchets	Très faible	-	Très faible
			Émissions lumineuses	Faible	-	Faible
			Chaleur et radiation	Très faible	-	Très faible
			Projection d'ombres	Très faible	-	Très faible
			Champs électromagnétiques	Très faible	-	Très faible
			Émissions infrasons et basses fréquences	Très faible	-	Très faible

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE À FAIBLE

Note sur les incidences acoustiques résiduelles, après mise en place de la mesure de réduction MR 2.2b :

Les tableaux suivants présentent les émergences globales prévisionnelles pour chaque point et chaque classe homogène étudiée, après mise en œuvre optimisation du fonctionnement du parc éolien.

Légende des tableaux d'émergence :

- « Rés » : Bruit résiduel mesuré (résultat arrondi au ½ dB le plus proche, conformément à la norme NF S 31-010)
- « Par » : Bruit particulier calculé après optimisation du fonctionnement du parc éolien
- « Amb » : Bruit ambiant = bruit résiduel + bruit particulier (résultat arrondi au ½ dB le plus proche selon la norme NF S 31-010)
- « E » : Emergence = Bruit ambiant – Bruit résiduel
- « C » : Conformité selon la formule d'émergence
 - ■ : pas de dépassement des seuils admissibles réglementaires d'émergence ou niveau de bruit ambiant inférieur à 35dB(A).

Tableau 140 : N131-Emergences prévisionnelles après optimisation – ST1

Situation-type n°1		Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation																																		
Période [7h-19h], Secteur [165°-285°]		3 m/s				4 m/s				5 m/s				6 m/s				7 m/s				8 m/s				≥ 9 m/s										
Emplacement	#	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
La Crête	R1	30,2	29,7	33,0	3,0		31,6	30,9	34,5	3,0		33,1	36,5	38,0	5,0		34,8	38,6	40,0	5,0		38,2	40,4	42,5	4,5		40,1	40,6	43,5	3,5		43,0	40,6	45,0	2,0	
Les Maisons	R2	33,2	26,7	34,0	1,0		34,2	27,9	35,0	1,0		36,0	33,2	38,0	2,0		36,6	35,5	39,0	2,5		39,4	37,4	41,5	2,0		40,2	37,6	42,0	2,0		43,9	37,6	45,0	1,0	
Les Cheffs Bois	R3	32,4	26,7	33,5	1,0		34,1	27,9	35,0	1,0		36,3	33,7	38,0	1,5		38,6	36,0	40,5	2,0		41,3	37,4	43,0	1,5		41,3	37,6	43,0	1,5		46,0	37,6	46,5	0,5	
La Lande	R4	30,8	24,4	31,5	0,5		33,8	25,6	34,5	0,5		36,6	31,7	38,0	1,5		39,0	34,4	40,5	1,5		42,4	35,1	43,0	0,5		43,4	35,3	44,0	0,5		48,6	35,3	49,0	0,5	
Les Bergeroux	R5	34,1	28,2	35,0	1,0		35,4	29,4	36,5	1,0		37,5	35,5	39,5	2,0		39,4	38,3	42,0	2,5		41,9	38,9	43,5	1,5		43,7	39,1	45,0	1,5		47,9	39,1	48,5	0,5	
Les Servas	R6	36,7	18,2	37,0	0,5		39,0	19,4	39,0	0,0		40,8	25,3	41,0	0,0		43,3	27,9	43,5	0,0		46,2	28,9	46,5	0,5		47,0	29,1	47,0	0,0		50,3	29,1	50,5	0,0	
Travail Coquin	R7	35,3	15,9	35,5	0,0		38,4	17,1	38,5	0,0		40,4	23,0	40,5	0,0		43,8	25,5	44,0	0,0		46,6	26,6	46,5	0,0		47,1	26,8	47,0	0,0		51,3	26,8	51,5	0,0	

Tableau 141 : N131-Emergences prévisionnelles après optimisation – ST2

Situation-type n°2		Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation																																		
Période [19h-22h], Secteur [165°-285°]		3 m/s				4 m/s				5 m/s				6 m/s				7 m/s				8 m/s				≥ 9 m/s										
Emplacement	#	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
La Crête	R1	22,6	29,7	30,5	8,0		26,0	30,9	32,0	6,0		29,0	34,0	35,0	6,0		29,2	33,9	35,0	6,0		31,8	35,7	37,0	5,0		33,5	37,1	38,5	5,0		35,5	39,0	40,5	5,0	
Les Maisons	R2	24,4	26,7	28,5	4,0		26,2	27,9	30,0	4,0		30,0	30,5	33,5	3,5		32,2	30,5	34,5	2,5		33,8	31,8	36,0	2,0		35,8	33,7	38,0	2,0		37,7	35,9	40,0	2,5	
Les Cheffs Bois	R3	23,9	26,7	28,5	4,5		25,9	27,9	30,0	4,0		28,1	32,0	33,5	5,5		29,0	31,6	33,5	4,5		33,4	34,3	37,0	3,5		36,1	35,2	38,5	2,5		39,2	36,4	41,0	2,0	
La Lande	R4	25,1	24,4	28,0	3,0		26,4	25,6	29,0	2,5		28,8	31,0	33,0	4,0		30,1	30,2	33,0	3,0		34,9	34,0	37,5	2,5		37,5	34,4	39,0	1,5		41,1	34,8	42,0	1,0	
Les Bergeroux	R5	26,5	28,2	30,5	4,0		31,0	29,4	33,5	2,5		32,1	34,9	36,5	4,5		32,2	34,0	36,0	4,0		36,3	38,0	40,0	3,5		38,3	38,3	41,5	3,0		41,3	38,7	43,0	1,5	
Les Servas	R6	27,3	18,2	28,0	0,5		31,6	19,4	32,0	0,5		33,7	24,2	34,0	0,5		35,2	23,6	35,5	0,5		37,9	27,0	38,0	0,0		40,6	27,5	41,0	0,5		43,3	28,3	43,5	0,0	
Travail Coquin	R7	27,6	15,9	28,0	0,5		30,5	17,1	30,5	0,0		31,9	21,6	32,5	0,5		31,9	21,1	32,5	0,5		39,6	24,3	39,5	0,0		42,5	25,0	42,5	0,0		43,5	25,9	43,5	0,0	

Tableau 142 : N131-Emergences prévisionnelles après optimisation – ST3

Situation-type n°3		Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation																																		
Période [22h-7h], Secteur [165°-285°]		3 m/s				4 m/s				5 m/s				6 m/s				7 m/s				8 m/s				≥ 9 m/s										
Emplacement	#	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
La Crête	R1	18,8	29,7	30,0	11,0		18,8	30,9	31,0	12,0		24,1	34,7	35,0	11,0		28,5	34,2	35,0	6,5		34,1	34,2	37,0	3,0		38,4	39,0	41,5	3,0		40,6	40,6	43,5	3,0	
Les Maisons	R2	21,9	26,7	28,0	6,0		21,9	27,9	29,0	7,0		24,1	31,6	32,5	8,5		29,5	30,8	33,0	3,5		33,8	30,8	35,5	1,5		39,4	35,9	41,0	1,5		40,0	37,6	42,0	2,0	
Les Cheffs Bois	R3	21,8	26,7	28,0	6,0		21,8	27,9	29,0	7,0		23,8	32,1	32,5	8,5		29,1	31,2	33,5	4,5		32,5	31,9	35,0	2,5		38,6	36,4	40,5	2,0		42,0	37,6	43,5	1,5	
La Lande	R4	22,8	24,4	26,5	3,5		22,8	25,6	27,5	4,5		24,9	30,2	31,5	6,5		29,5	28,5	32,0	2,5		33,4	30,4	35,0	1,5		37,3	34,8	39,0	1,5		41,8	35,3	42,5	0,5	
Les Bergeroux	R5	22,9	28,2	29,5	6,5		22,9	29,4	30,5	7,5		27,3	34,1	35,0	7,5		32,2	32,2	35,0	3,0		37,1	34,2	39,0	2,0		40,4	38,7	42,5	2,0		46,0	39,1	47,0	1,0	
Les Servas	R6	26,1	18,2	27,0	1,0		26,1	19,4	27,0	1,0		30,4	23,8	31,0	0,5		35,1	22,5	35,5	0,5		40,5	23,8	40,5	0,0		41,1	28,3	41,5	0,5		47,5	29,1	47,5	0,0	
Travail Coquin	R7	23,1	15,9	24,0	1,0		23,1	17,1	24,0	1,0		27,7	21,4	28,5	1,0		34,3	20,2	34,5	0,0		38,3	21,3	38,5	0,0		43,3	25,9	43,5	0,0		47,5	26,8	47,5	0,0	

Niveaux sonores en limite de périmètre de mesure du bruit

En limite de périmètre de mesure du bruit, la réglementation fixe les seuils maximaux du bruit ambiant à 70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne. Ces valeurs correspondent à n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2 comme étant le périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre sur chaque aérogénérateur et de rayon R. Le rayon est calculé comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

Pour le présent projet, ce rayon R est de 239,4 m pour les éoliennes du projet de Audes.

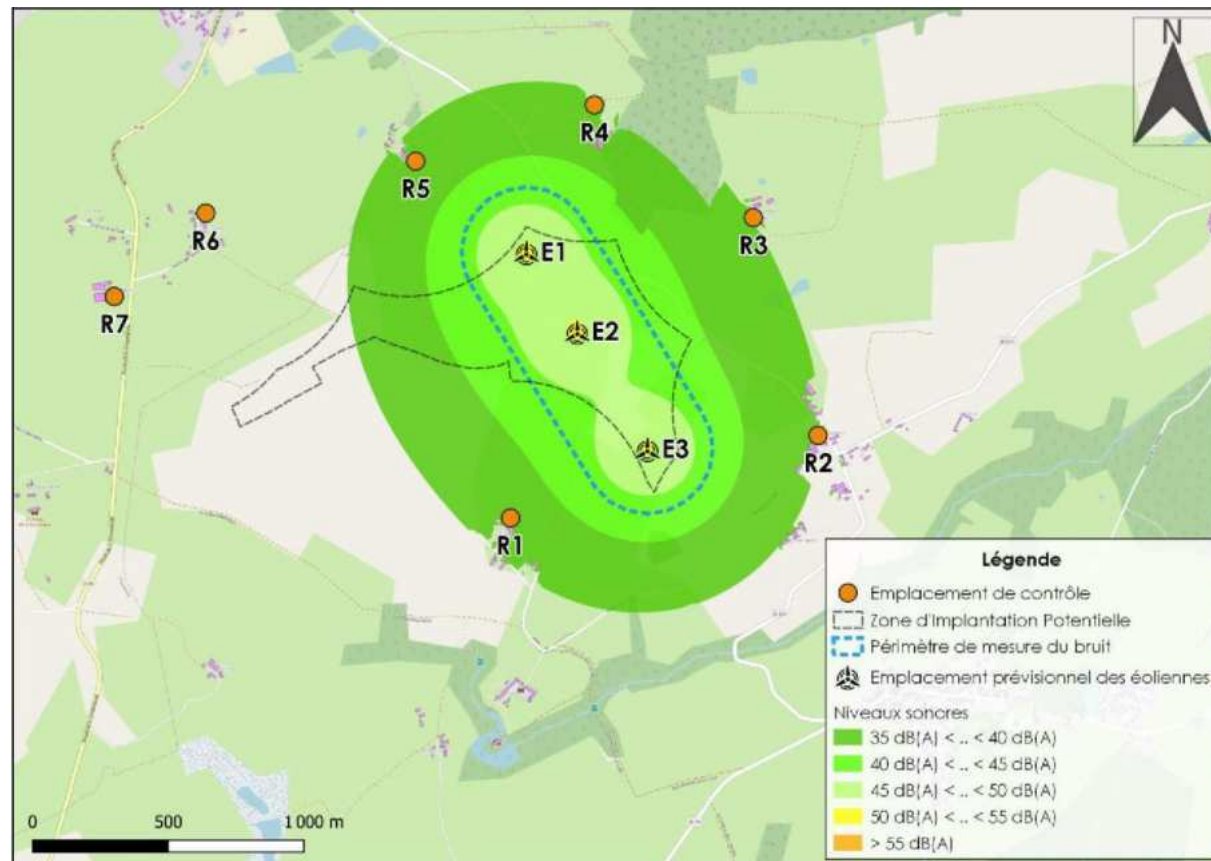


Figure 408 : SG145-Périmètre de mesure du bruit

Dans la configuration la plus contraignante ($V_s \geq 9$ m/s), l'étude du bruit particulier met en avant que les niveaux sonores maximums au périmètre de mesure du bruit sont de l'ordre de 44,0 dB(A). Le niveau de bruit résiduel retenu pour le calcul du bruit ambiant au périmètre de mesure du bruit est la valeur du bruit résiduel la plus élevée (tous riverains et toutes situations-types confondus) soit environ 51,5 dB(A) en période diurne et 47,5 dB(A) en période nocturne. De plus, ces valeurs ont été arrondies à la valeur entière supérieure.

Le tableau suivant présente les résultats et la conformité vis-à-vis des niveaux sonores en limite de périmètre de mesure du bruit. Les valeurs sont exprimées en dB(A).

Tableau 143 : Analyse des niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit avec l'éolienne N131

Période	Br. Résiduel	Br. Particulier	Br. Ambiant	Seuil	Dépassement
Diurne	51,5	44,0	52,0	70,0	Aucun
Nocturne	47,5	44,0	49,0	60,0	Aucun

Tonalités marquées

Conformément à la réglementation, le futur parc éolien ne doit pas être à l'origine de tonalités marquées sur une période dépassant 30% de sa durée de fonctionnement.

Une tonalité marquée serait perçue comme une fréquence de niveau sonore nettement plus élevé que les niveaux des autres fréquences générées par le parc éolien (par exemple un sifflement). L'évaluation des tonalités marquées potentielles est effectuée d'après l'analyse des niveaux de puissances acoustiques par bandes de tiers d'octave issus de la documentation technique. Le graphique suivant présente la puissance acoustique de l'éolienne N131 par bandes de fréquences, pour les vitesses de vent allant de 3 à 10 m/s.

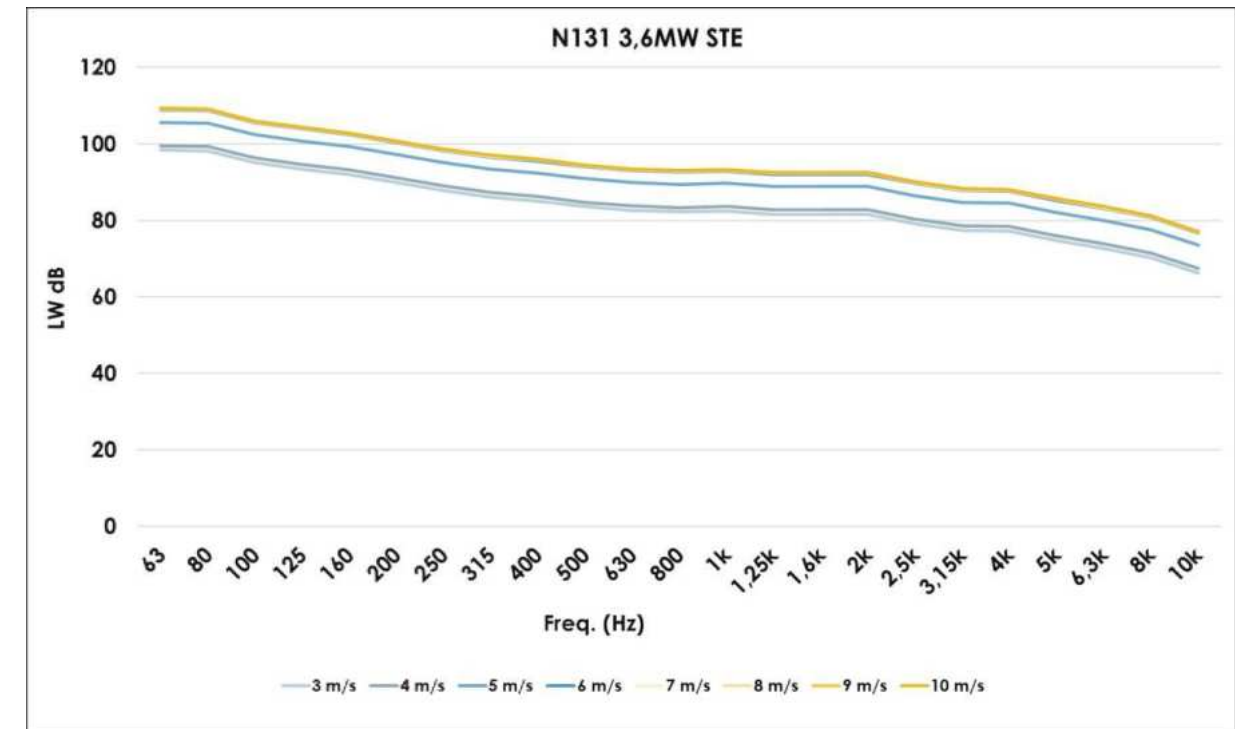


Figure 409 : Puissance acoustique normalisée par bandes de tiers d'octave de l'éolienne N131

La présence d'une tonalité marquée sur le graphique apparaîtrait sous forme de pic pour une fréquence donnée (cf. chapitre 3.3 pour détails réglementaires). **L'analyse du graphique précédent permet de conclure qu'aucune tonalité marquée n'est identifiable. Ce critère est donc conforme aux exigences réglementaires.**

Ceci est valable pour l'ensemble des modèles étudiés dans l'étude acoustique.

IX.3.3 Incidences de la phase de démantèlement

À l'issue de la période d'exploitation (*a minima* 25 ans), le site pourra être destiné à un second projet éolien, ou réservé à un autre usage.

Les incidences du démantèlement seront analogues ou d'un niveau d'impact inférieur à ceux de la phase chantier. Les opérations menées lors du démantèlement du parc éolien d'Audes ont été décrites en partie VIII.3.3 - Démantèlement.

Les mesures prises pendant le chantier seront également mises en place lors de la phase de démantèlement du parc éolien d'Audes.

Seules les incidences résiduelles sont évaluées dans cette partie.

IX.3.3.1 Contexte socio-économique

Risque de perturbation des activités économiques locales

Les incidences seront similaires à celles évaluées en phase chantier concernant la perturbation des activités économiques locales. Leur intensité sera réduite du fait de la plus faible temporalité du chantier de démantèlement.

En outre, les conditions de remise en état prévues par l'arrêté du 26 août 2011 modifié prévoient un retour à l'usage agricole des terres qui ont été consommées par la construction du parc.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

Mise à contribution d'entreprises locales et création d'emplois en phase de démantèlement

Les incidences seront similaires à celles évaluées en phase chantier. Leur intensité sera réduite du fait de la plus faible temporalité du chantier de démantèlement.

INCIDENCE BRUTE POSITIVE

IX.3.3.2 Droit des sols et urbanisme

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'incidence.

IX.3.3.3 Contraintes techniques et servitudes

Risque de destruction de vestiges archéologiques

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'incidence. Le risque aura été évacué lors de la phase de construction du parc éolien.

INCIDENCE BRUTE NULLE

Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'incidence.

IX.3.3.4 Risques technologiques

Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques

Les incidences seront similaires à celles évaluées en phase chantier. Leur intensité sera réduite du fait de la plus faible temporalité du chantier de démantèlement et de l'augmentation du trafic plus faible car aucune toupie béton ne sera utilisée pour le démantèlement.

Les déchets et les matériaux démantelés seront en partie évacués par convois exceptionnels.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.3.3.5 Environnement sonore, sante et salubrité publique

Acoustique

Les incidences seront similaires à celles évaluées en phase chantier. Leur intensité sera réduite du fait de la plus faible temporalité du chantier de démantèlement.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

Vibrations

Les incidences seront similaires à celles évaluées en phase chantier, avec toutefois une intensité réduite du fait de la profondeur de l'excavation des fondations (1 m) prévue par l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

Odeurs

Les incidences seront similaires à celles évaluées en phase chantier.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

Émissions de poussières

Comme identifié pour le milieu physique, les mouvements de terres liés aux excavations de fondations et aux enlèvements de câbles, ainsi que la circulation des engins de chantier peuvent être à l'origine d'émissions de poussières.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

Déchets

Le démantèlement du parc éolien d'Audes générera des déchets qui seront envoyés vers des filières adaptées, comme prévu par l'arrêté du 26 août 2011 modifié.

	Proportion dans l'aérogénérateur	Existence de filières de recyclage	Débouché actuel
Acier faiblement allié	• ~50%	✓	• Sidérurgie (40% d'acier recyclé incorporé dans la production)
Acier fortement allié / inox	• ~10%	✓	• Industries diverses (60% d'acier inox recyclé incorporé dans la production)
Composite	• 5 à 10 %	• Peu / pas de filière	• Valorisation énergétique, quelques cas de valorisation matière dégradée
Composés électrique / électronique	• 5 à 10%	✓	• Débouchés filière DEEE
Terres rares	• < 1 %	• Peu / pas de filière	• -
Béton	• Fondations	✓	• Sous-couches routières

Figure 410 : État des lieux des filières de recyclage pour les principaux matériaux de l'éolienne (Source : ADEME, 2015)

D'après la note sur le démantèlement du Syndicat des Énergies Renouvelables (SER) de 2019, les récentes technologies permettent de recycler ou de réutiliser environ 97 % de la masse d'une éolienne.

Les métaux (acier, cuivre, aluminium, fonte...) sont recyclés à 100 % dans des filières bien implantées. Le béton des fondations des premiers démantèlements éoliens a été réutilisé sous forme de granulats dans les remblais d'infrastructures, pour la fabrication de béton neuf ou épandu pour renforcer les chemins privés aux alentours ... Des filières existent également pour les déchets électriques et électroniques (câbles, cartes électroniques...).

Il n'existe cependant pas (ou peu) de filières de recyclage en revanche pour traiter les composites (constitutifs des pales) et les terres rares utilisées dans les aimants permanents (pour le parc éolien d'Audes, plusieurs modèles sont envisagés : toutes ne comprennent pas des aimants permanents). Les composites sont pour la plupart valorisés (valorisation énergétique et matière) comme combustibles solides de récupération (CSR). Les efforts de recherche se sont récemment accrus pour améliorer la filière de recyclage de ce type de matériaux. Plusieurs projets de recherche comme ABVAL (malheureusement l'entreprise a été liquidée en 2018 faute de débouchés), celui de Washington State University et Global Fiberglass Solutions aux États-Unis, ou encore le projet européen Lifebrio, mené par Iberdrola Ingenieria y construccion s'est concentré sur la récupération mécanique des pales d'éoliennes, et leur recyclage comme matières premières secondaires dans le secteur de la construction et du bâtiment. Aucune terre rare ne sera utilisée pour le parc éolien d'Audes car celui-ci n'utilisera pas d'éolienne à aimant permanent.

Les incidences générées par le volume et la nature des déchets produits par la phase de démantèlement sont logiquement supérieures à celles identifiées lors de la phase de chantier. Cependant, compte tenu de la proportion importante de recyclage ou de réutilisation des matériaux utilisés, l'incidence est qualifiée de faible.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

Émissions lumineuses

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'incidence.

Chaleur et radiation

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'incidence.

Émissions d'infrasons et de basses fréquences

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'incidence.

Champs électromagnétiques

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'incidence.

Projection d'ombres

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'incidence.

IX.4 Impacts et mesures sur le paysage

La carte illustrée ci-contre met en évidence le lien direct entre la visibilité du projet éolien, la topographie et les boisements.

En effet, les ondulations du relief et les grandes nappes boisées au nord-est (forêt domaniale de Tronçais) de l'aire d'étude réduisent sensiblement l'aire de visibilité du projet éolien.

Ponctuellement, des bois ou des vallées boisées créent des secteurs sans visibilité.

Il faut bien évidemment nuancer ces résultats qui sont théoriques puisque, dans la réalité, s'ajoutent de nombreux filtres visuels supplémentaires (petits boisements, haies, éléments bâtis et/ou micro-relief) qui ne peuvent être pris en compte à cette échelle.

Cette carte ne tient pas non plus compte de la prégnance liée à l'éloignement. En effet, au-delà du périmètre de l'aire éloignée, bien que des éoliennes soient théoriquement visibles, la prégnance est infime.

La carte présentée ci-contre est donc l'aire de visibilité théorique **maximale** du projet éolien.

NB : C'est la hauteur totale des éoliennes (soit 200 m en bout de pale) qui a été retenue pour le calcul de la ZVI (sur cette carte et les suivantes). La symbolisation représentant la visibilité des éoliennes (en orange) traduit la visibilité de tout ou partie d'une éolienne.

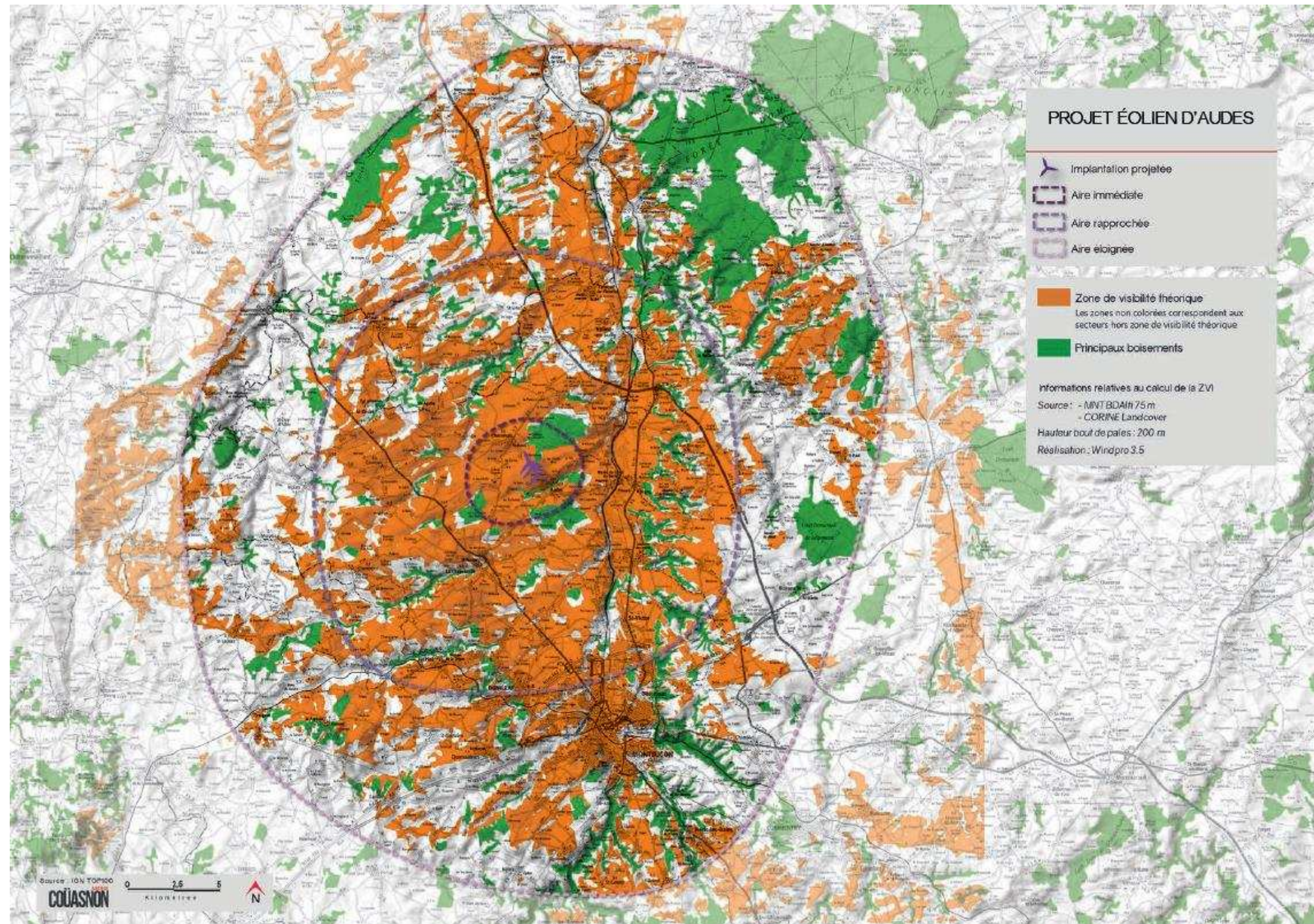


Figure 411 : Carte de visibilité théorique binaire du projet éolien

Le calcul de l'angle vertical apparent permet de compléter et d'affiner les résultats obtenus sur la carte de la page précédente. Là encore, les facteurs principaux qui influent sur le calcul de l'angle perçu sont le relief (pouvant ici et là soit masquer totalement le projet soit en tronquer une partie),

les boisements et également une donnée supplémentaire non prise en compte sur la carte précédente : la distance d'éloignement des éoliennes. Cette donnée permet encore de nuancer la visibilité du projet éolien dans le périmètre d'étude.

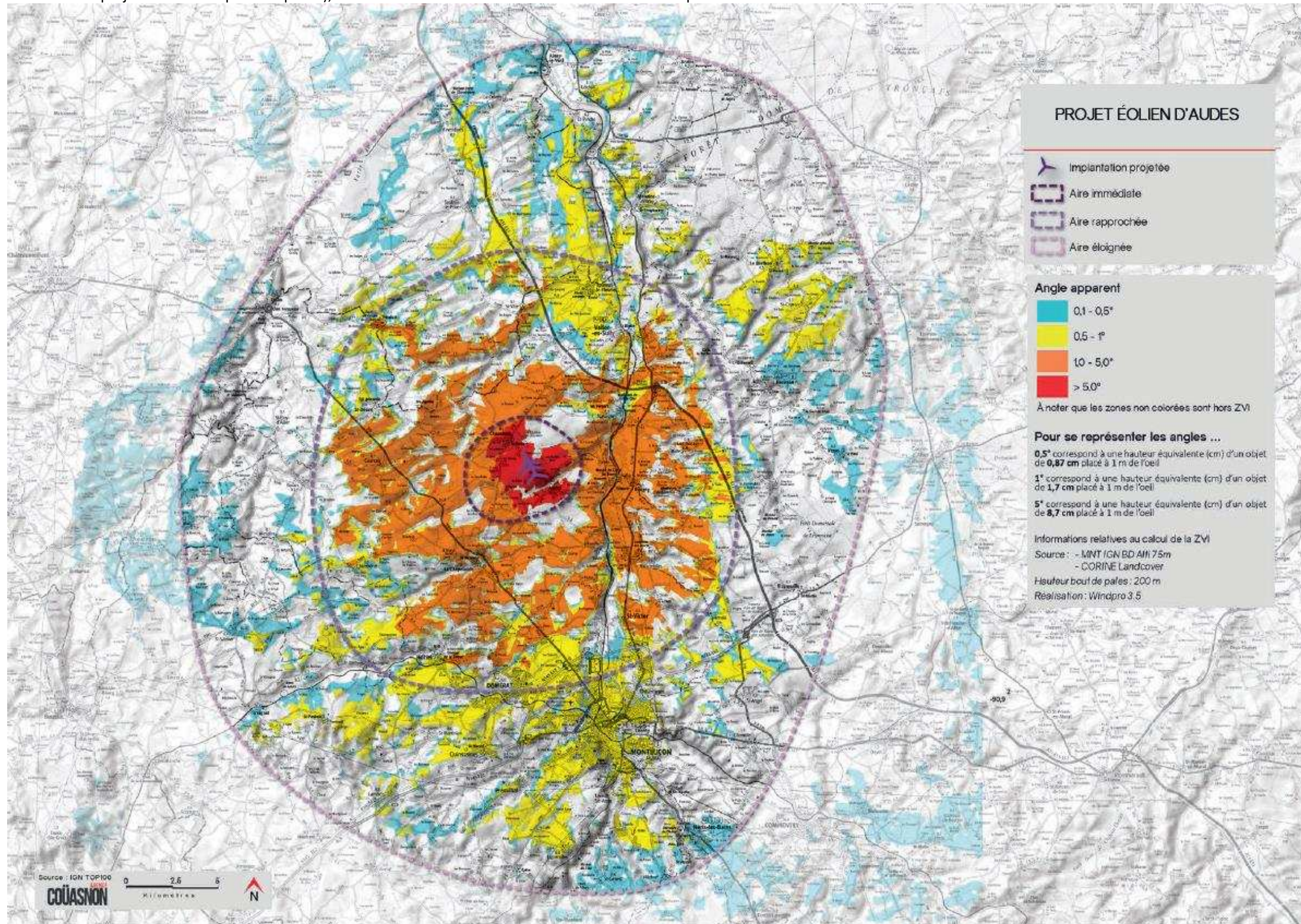


Figure 412 : Carte de visibilité théorique angulaire du projet éolien

Suite au repérage des sensibilités paysagères dans l'état initial, un ensemble de points de vue soigneusement choisis a été retenu pour étudier de manière fine l'impact paysager du projet éolien d'Audes.

Les sensibilités paysagères identifiées dans l'état initial ont été regroupées par grande thématique (contexte éolien, déplacements, patrimoine, paysage et habitat) afin de simplifier l'analyse des impacts. Néanmoins, toutes les sensibilités ont été conservées, et chaque point de vue correspond à l'évaluation d'un (ou de plusieurs) enjeu(x) :

- Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques,
- Effet cumulé avec un autre parc éolien,
- Perception depuis les axes de communication,
- Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg,
- Visibilité et/ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé.

Le tableau ci-après en donne le détail, photomontage par photomontage.

La réalisation de la carte de visibilité théorique du projet éolien a permis de réduire la surface potentiellement impactée (par rapport à la carte de visibilité théorique de la ZIP - voir Etat Initial) et d'ajuster le placement des points de photomontages. Ces derniers ont été prioritairement choisis dans les secteurs de visibilité et en corrélation avec les sensibilités identifiées dans l'état initial, afin d'évaluer l'impact réel du projet d'Audes.

Les cartes suivantes permettent de visualiser l'emplacement des points de photomontages.

Les secteurs ne présentant pas de sensibilité ou de niveau très faible, vis-à-vis du projet éolien, n'ont pas fait l'objet de photomontages. Au contraire, les sensibilités identifiées au stade de l'état initial ont fait l'objet d'un ou plusieurs photomontages.

Prise en compte du contexte éolien sur les photomontages :

Les photomontages ont été réalisés en tenant compte du contexte éolien connu au jour de leur réalisation. Ainsi, les parcs en exploitation ainsi que les projets accordés ou ayant reçu un avis de la MRAe ont été représentés afin de représenter fidèlement les effets cumulés.

Néanmoins, dans le cas présent, des précisions sont à apporter concernant la représentation du projet de Chazemais.

L'article R122-5 du code de l'environnement stipule que l'étude d'impact sur l'environnement doit contenir notamment « *une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.*

Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 du code de l'environnement mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage » ;

Au regard de ces éléments, il ressort que la prise en compte des effets cumulés avec un autre projet ne s'applique qu'à la condition que le second projet soit « existant » ou « approuvé ».

Le pétitionnaire du projet éolien d'Audes a bien eu connaissance qu'un parc éolien (dénommé le parc éolien de Chazemais) avait été envisagé il a plusieurs années à moins de 3kms de celui sur lequel porte la présente demande. Cependant suite à un arrêt rendu par la Cour administrative de LYON (CAA LYON, 12 janvier 2016 14LY03235), le **parc éolien de Chazemais a été abandonné.**

Suite à cet abandon, la société BORALEX a décidé d'initier le développement d'un nouveau projet dans le même secteur que celui précédemment projeté pour le parc éolien de Chazemais.

Le pétitionnaire a été invité par la DREAL de l'Allier, lors d'une réunion de précadrage en date du 09/10/2018, à prendre en compte les impacts cumulés de son projet et de celui en cours de développement par BORALEX sur le site de Chazemais dans le cadre de son étude d'impact.

Il ressort pourtant de la réglementation applicable que le projet éolien d'Audes n'est pas soumis à une étude des effets cumulés avec le projet éolien en cours de développement sur le site de Chazemais, puisque ce second projet n'est ni « existant » ni « approuvé ».

Néanmoins, sachant qu'un parc éolien pourrait être potentiellement exploité sur le site de Chazemais, la présente étude a souhaité aller au-delà de ses obligations réglementaires, en intégrant ce dernier dans son étude mais uniquement dans le volet paysager.

Toutefois, il a été décidé de présenter, au travers des photomontages n°4, 5 et 61, ce que serait le paysage si seul le site d'implantation du projet éolien d'Audes, porté par le pétitionnaire, était autorisé et construit. Ces planches ont été intégrées au présent rapport sous la numérotation 4bis, 5bis et 61bis et placées à la suite des photomontages 4, 5 et 61.

Pour autant, compte tenu de l'état « en cours de développement » de ce potentiel futur projet sur le site de Chazemais, le pétitionnaire tient à attirer l'attention du lecteur en le mettant en garde sur le fait que lesdits photomontages n'ont été réalisés que sur la base des connaissances actuelles mise à la disposition du public sur ce projet.

Lesdits photomontages sont donc hypothétiques, l'implantation finale du projet à l'étude sur le site de Chazemais n'étant pas connue à ce jour.

La méthodologie de lecture des photomontages est détaillée en partie -XVI.5.5.8 - Méthodologie de lecture des photomontages.

Précisions suite à la demande de compléments

Des précisions ont été apportées au porteur de projet concernant la géométrie du parc de Chazemais lors de l'élaboration des compléments. Celui-ci se composerait de 5 éoliennes implantées en deux lignes selon un axe globalement nord-est/sud-ouest. Plusieurs modèles sont pressentis pour ce projet et nous utiliserons celui dont les dimensions sont maximisantes, à savoir : une GE 158 avec une hauteur bout de pale de 199,9m (diamètre rotor 158 et hauteur de moyeu 120,9m).

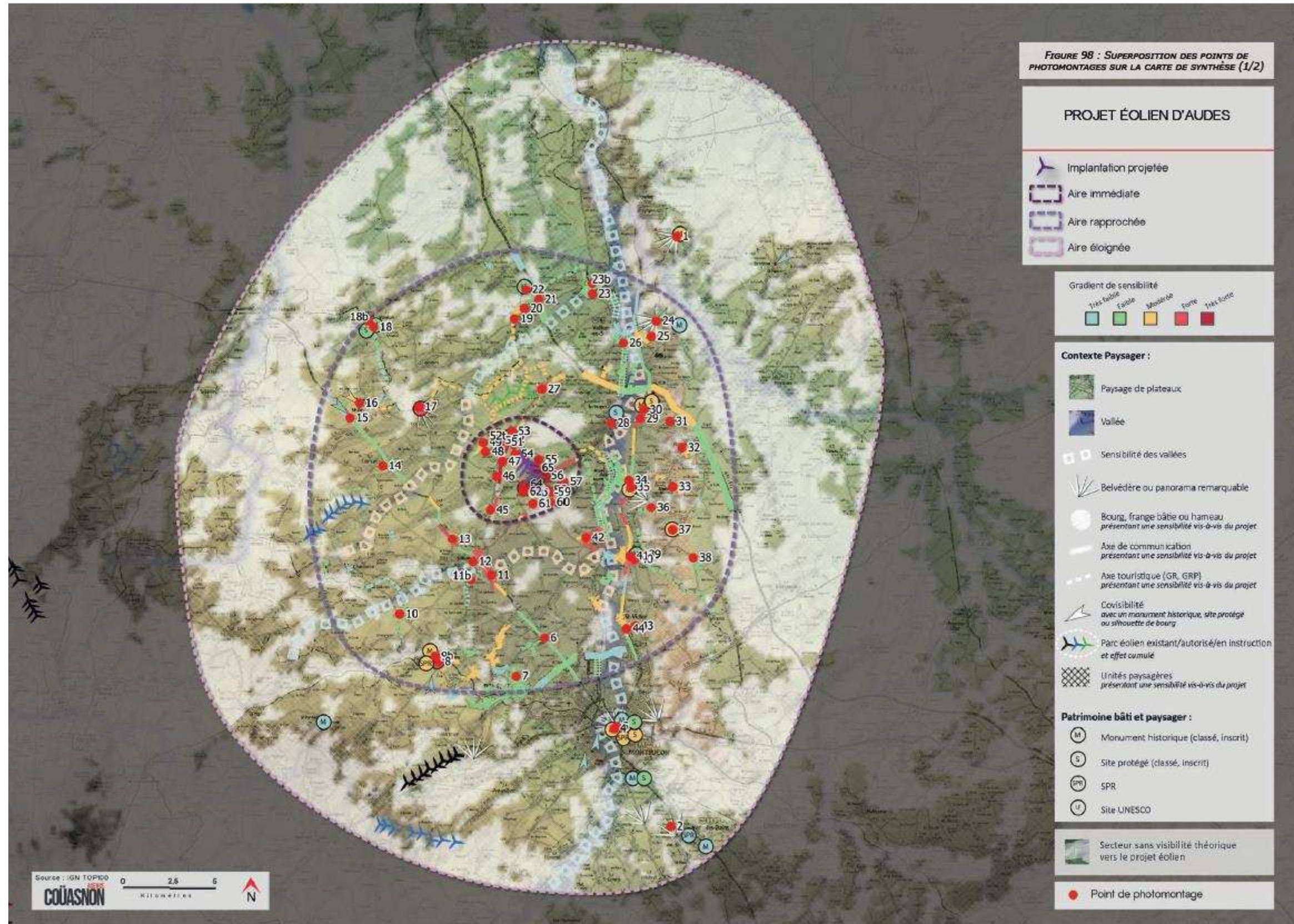


Figure 413 : Superposition des points de photomontages sur la carte de synthèse (1/2)

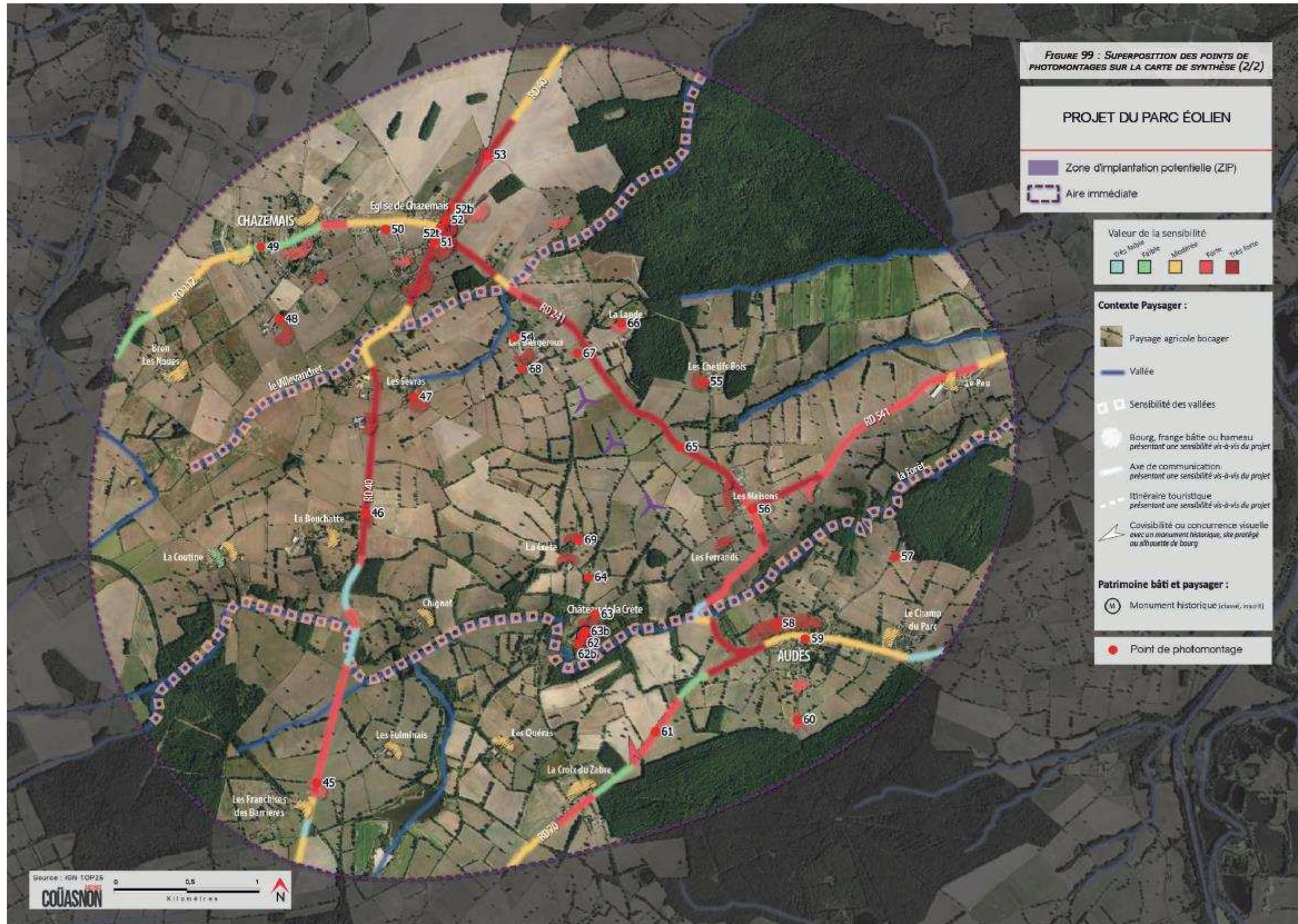


Figure 114 : Superposition des points de photomontages sur la carte de synthèse (2/2)

Tableau 144 : Tableau descriptif des enjeux paysagers par photomontage

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU CONCURRENCE VISUELLE AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
Aire éloignée						
1	Depuis l'entrée du Château du Plaix, à Meaulne	Point de vue remarquable	PE de Chazemais			Château du Plaix (MH)
2	Depuis la butte de Bloux à Nérès-les-Bains	Point de vue remarquable	PE de Chazemais			SPR de Nérès-les-Bains
3	Depuis le domaine du Château de Bisseret					Château de Bisseret et ses abords (SI)
4	Depuis la terrasse du Château fort de Montluçon	Point de vue remarquable	PE de Chazemais			Château fort de Montluçon (MH), SPR Montluçon, ensemble urbain de Montluçon (SI)
5	Depuis le jardin de Wilson à Montluçon					SPR Montluçon, ensemble urbain de Montluçon (SI), anciens remparts (SC)
Aire rapprochée						
6	Depuis la RD 943, entre Montluçon et La Chapelaude			RD 943		
7	Depuis la frange est de Domérat				Domérat, frange est	
8	Depuis la terrasse supérieure du Château fort d'Huriel		PE de Chazemais			Château fort d'Huriel (MH), SPR d'Huriel
9	Depuis les abords de l'église d'Huriel				Huriel, frange nord	Eglise Notre-Dame d'Huriel (MH), SPR d'Huriel
10	Depuis l'intersection entre le GRP et la RD 71, entre Huriel et Chambérat			GRP		
11	Depuis la frange sud-est de La Chapelaude	Vallée de la Meuzelle			La Chapelaude, habitat sur le versant exposé à la ZIP	
11bis	Depuis la boucle vélo V18 au sud de La Chapelaude			V18, D40		
12	Depuis la frange nord de La Chapelaude				La Chapelaude, habitat du versant nord	
13	Depuis la RD 943 au nord de La Chapelaude			RD 943		
14	Depuis la frange est de Courçais				Courçais, frange est	
15	Depuis la RD 943 au nord du hameau des Jaillettes			RD 943		Covisibilités église St-Désiré (MH) et chapelle Ste-Agathe (MH)
16	Depuis le hameau des Meillets au nord de St-Désiré					Covisibilités église St-Désiré (MH) et chapelle Ste-Agathe (MH)
17	Depuis la table d'orientation de la Chapelle Ste-Agathe	Point de vue	PE de Chazemais	GR 41		Chapelle Ste-Agathe (MH)
18	Depuis l'église de Vesdun				Vesdun, centre-bourg	Eglise de Vesdun (MH), vieux village de Vesdun (SI)
18bis	Depuis l'entrée nord-ouest de Vesdun			GR 41	Vesdun, entrée	Eglise de Vesdun (MH), vieux village de Vesdun (SI)
19	Depuis la frange sud de St-Vitte			GR 41	St-Vitte, frange sud	
20	Depuis l'entrée du village de St-Vitte, le long de la RD 4		PE de Chazemais		St-Vitte, entrée de village	
21	Depuis le franchissement de l'A 71 par la RD 4, entre St-Vitte et Epineuil-le-Fleuriel			A 71		
22	Depuis le Château de la Cornançay					Château de la Cornançay (MH)
23	Depuis la sortie du village d'Epineuil-le-Fleuriel, le long de la RD 64				Epineuil-le-Fleuriel, sortie de bourg	

À noter que le photomontage n°3 initialement prévu depuis le château de Bisseret n'a pas pu être réalisé lors de la campagne de photomontage (propriété privée).

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU CONCURRENCE VISUELLE AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
23bis	Depuis l'entrée nord-est du village d'Epineuil-le-Fleuriel, le long de la RD 4			RD 4, GR 41	Epineuil-le-Fleuriel, entrée de bourg	
24	Depuis le hameau de Frémont, sur le versant est de la vallée du Cher	Vallée du Cher Point de vue remarquable			Concurrence visuelle Vallon-en-Sully	Covisibilité église St-Blaise de Vallon-en-Sully (MH)
25	Depuis la frange est de La Grave				La Grave, habitat étagé sur le versant est	
26	Depuis la frange sud de Vallon-en-Sully				Vallon-en-Sully, frange sud	
27	Depuis la sortie du village de Villevandret, le long de la RD 40				Villevandret, sortie de village	
28	Depuis la frange sud d'Epalais le long de la RD 301				Epalais, frange sud	
29	Depuis la RD 2144, entre La Guerche et Forges	Vallée du Cher		RD 2144	Concurrence visuelle Epalais	
30	Depuis le Château de la Guerche					Château de la Guerche (MH et SC)
31	Depuis le hameau de Ronfière, sur le versant est de la vallée du Cher	Vallée du Cher	PE de Chazemais, Courçais, Viplaix et Mesples		Concurrence visuelle Epalais	Covisibilités église et Château de Nassigny (MH)
32	Depuis le village de Haut-Bocage				Haut-Bocage, frange ouest	
33	Depuis la frange ouest de Givarlais				Givarlais, frange ouest	
34	Depuis la frange ouest de Reugny				Reugny, habitat en fond de vallée	
35	Depuis les abords du Prieuré de Reugny, le long de la RD 2144			RD2144	Reugny, entrée de village	Prieuré de Reugny (MH)
36	Depuis le GR 303, au sud-est de Reugny	Vallée du Cher Point de vue remarquable	PE de Chazemais	GR 303		
37	Depuis le Château de Chouvigny					Château de Chouvigny (MH)
38	Depuis la frange nord de Savigny le long de la RD 114				Savigny, sortie de bourg	
39	Depuis la frange est d'Estivareilles le long de la RD 3				Estivareilles, frange est en balcon sur la vallée	
40	Depuis la place de la Lanterne des Morts d'Estivareilles				Estivareilles, centre-bourg	Lanterne des Morts (MH)
41	Depuis la frange nord d'Estivareilles				Estivareilles, frange nord	
42	Depuis le hameau de l'Abeille (commune de Vaux)				Hameau de l'Abeille	
43	Depuis la frange est de St Victor				St-Victor, frange est sur le versant exposé à la ZIP	
44	Depuis la RD2144 en direction de St Victor			RD 2144	St-Victor, entrée de bourg	
Aire immédiate						
45	Depuis le hameau des Franchises des Barrières			RD 40	hameau des Franchises Barrières	
46	Depuis l'entrée du Château de la Bouchatte			RD 40	hameau de La Bouchatte	
47	Depuis le hameau des Servas				Hameau des Servas	
48	Depuis l'habitation isolée entre la Prugne et Les Noues	Vallée de Villevandret			Habitation isolée	
49	Depuis la frange ouest de Chazemais			RD 112	Chazemais, frange ouest	

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU CONCURRENCE VISUELLE AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
50	Depuis le stade du village de Chazemais				Chazemais	
51	Depuis les abords de l'école du village de Chazemais				Chazemais	
52	Depuis les abords de l'église de Chazemais				Chazemais, frange est	Eglise de Chazemais (MH)
52bis	Depuis les abords de l'église de Chazemais (variante)			RD 40	Chazemais, frange est	Eglise de Chazemais (MH)
52ter	Depuis les abords de l'église de Chazemais, à l'intersection des RD 40/241			RD 40/241	Chazemais, centre	Eglise de Chazemais (MH)
53	Depuis la RD 40 à l'est de Chazemais			RD 40	Concurrence visuelle avec Chazemais	Covisibilité église de Chazemais (MH)
54	Depuis le hameau des Bergeroux				hameau des Bergeroux	
55	Depuis le lieu-dit des Chétifs Bois				hameau des Chétifs Bois	
56	Depuis le hameau des Maisons				hameau des Maisons	
57	Depuis la lisière sud du Bois de la Simate	Vallon de la Forêt	PE de Chazemais			
58	Depuis la frange nord d'Audes	Vallée de la Forêt			Audes, frange nord	
59	Depuis le centre du village d'Audes				Audes	
60	Depuis l'entrée sud du village d'Audes		PE de Chazemais		Concurrence visuelle avec Audes	
61	Depuis la RD 70 entre la Croix du Zabre et Audes	Vallée de la Forêt	PE de Chazemais	RD 70		Covisibilité Château de la Crête (MH)
62	Depuis l'enceinte du Château de la Crête					Château de la Crête (MH)
62b	Depuis l'enceinte du Château de la Crête					Château de la Crête (MH)
63	Depuis l'entrée du Château de la Crête					Château de la Crête (MH)
63b	Depuis l'entrée du Château de la Crête					Château de la Crête (MH)
64	Depuis le lieu-dit de la Crête				Lieu-dit de la Crête	
65	Depuis la RD 241 au nord d'Audes			RD 241		
66	Depuis le hameau de la Lande				Hameau de la Lande	
67	Depuis le terrain de cross du centre équestre des Bergeroux				Centre équestre des Bergeroux	
68	Depuis la carrière du centre équestre des Bergeroux				Centre équestre des Bergeroux	
69	Depuis le hameau de la Crête				Hameau de la Crête	

IX.4.1 Impacts paysagers depuis l'aire d'étude éloignée

IX.4.1.1 Photomontages commentés de l'aire éloignée

Les pages qui suivent rendent compte des simulations paysagères réalisées par le bureau d'études Laurent Couasnon à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

NB : Seuls sont présentés ici les photomontages 1, 2 et 4. Le lecteur pourra se reporter au cahier des annexes dans lequel figure l'étude paysagère complète.

La carte ci-dessous localise les différents photomontages.

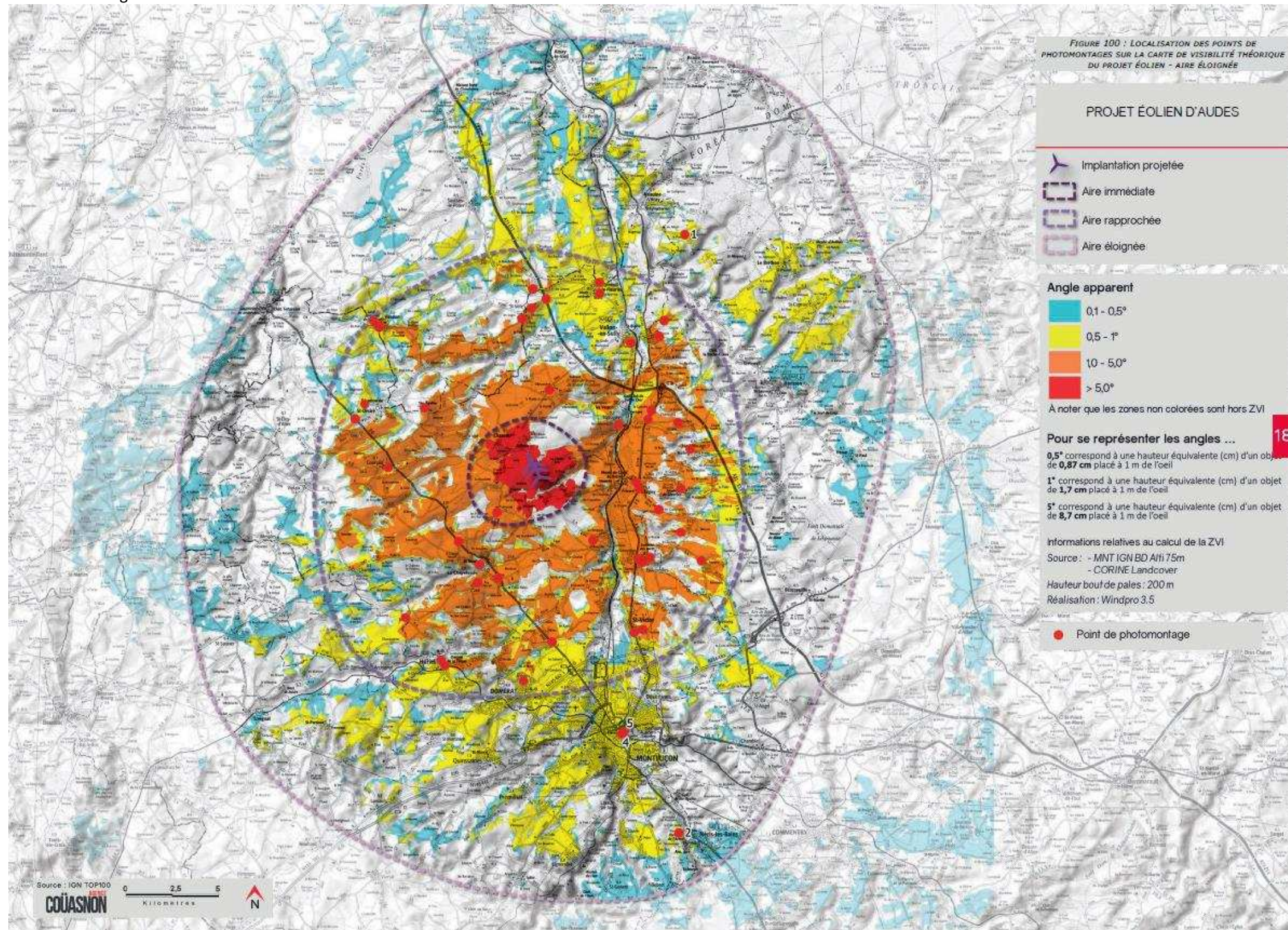


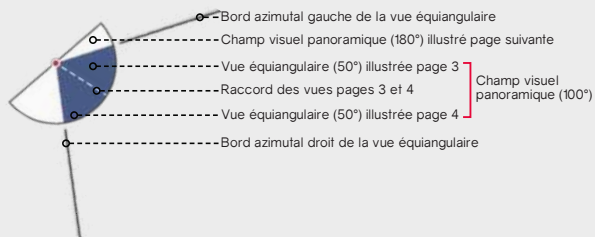
Figure 415 : Localisation des points de photomontages sur la carte de visibilité théorique du projet éolien - aire éloignée

Informations du projet éolien





Nombre d'éoliennes : 3
 Dimension mat | rotor | hauteur totale : 132m | 136m | 200m
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur
 Éolienne la plus proche : E1 (14965m)
 Éolienne la plus éloignée : E3 (15337m)

Légende





> Cône de vue



> Contexte éolien

-  Parc éolien en service
-  Projet éolien autorisé (PC accordé)
-  Projet éolien en développement
-  Projet éolien d'Audes

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

-  Angle apparent | 0,1°-0,5°
-  Angle apparent | 0,5°-1,0°
-  Angle apparent | 1,0°-5,0°
-  Angle apparent | 5,0°-180° (angle maximal)

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.0

Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)




Pour se représenter les angles...

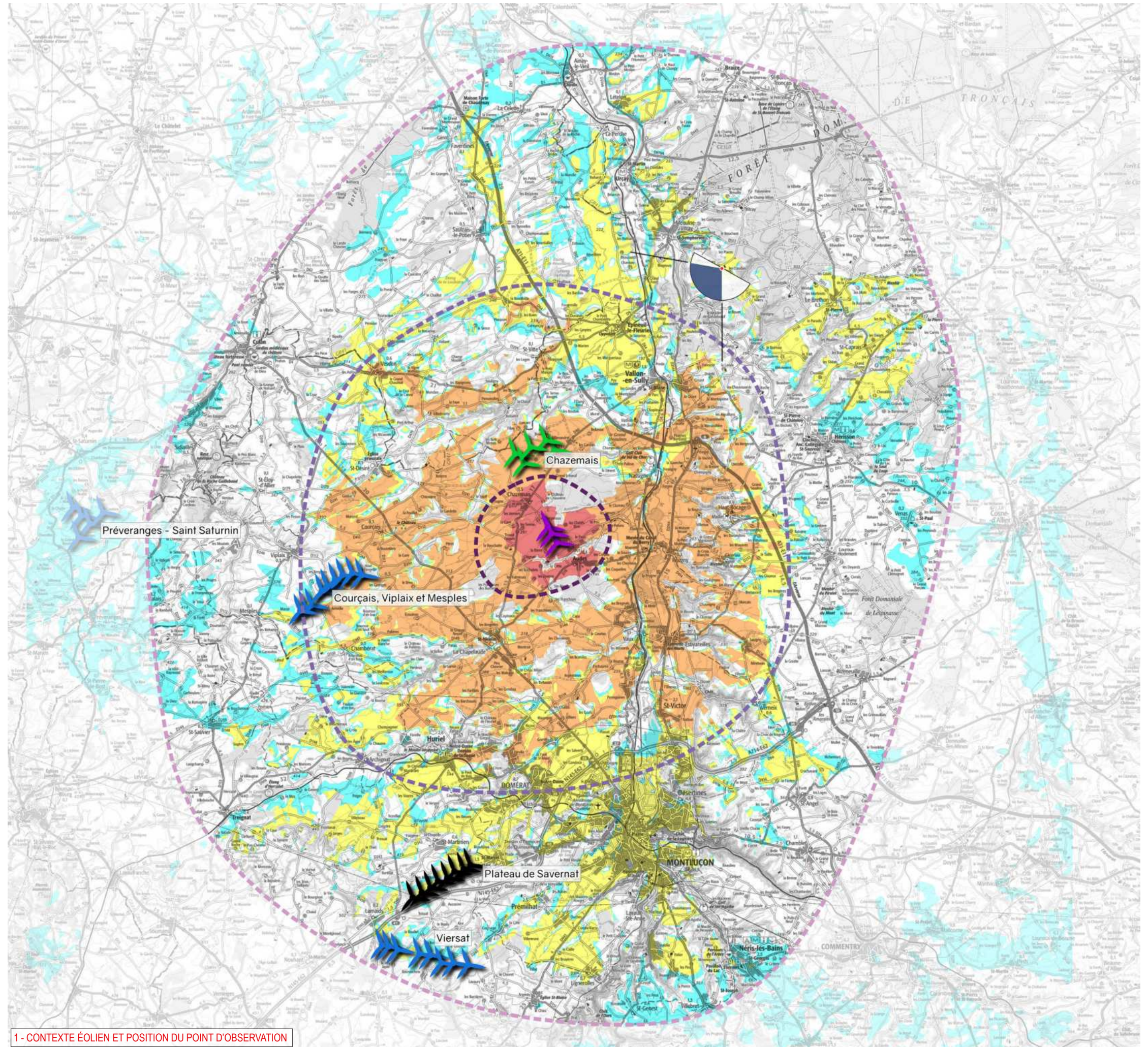
0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'oeil

1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'oeil

5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'oeil

> Aires d'études

-  Aire d'étude éloignée
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude immédiate



1 - CONTEXTE ÉOLIEN ET POSITION DU POINT D'OBSERVATION

Informations photographie

Identifiant : 1

Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 672956, 6609427, 303,6

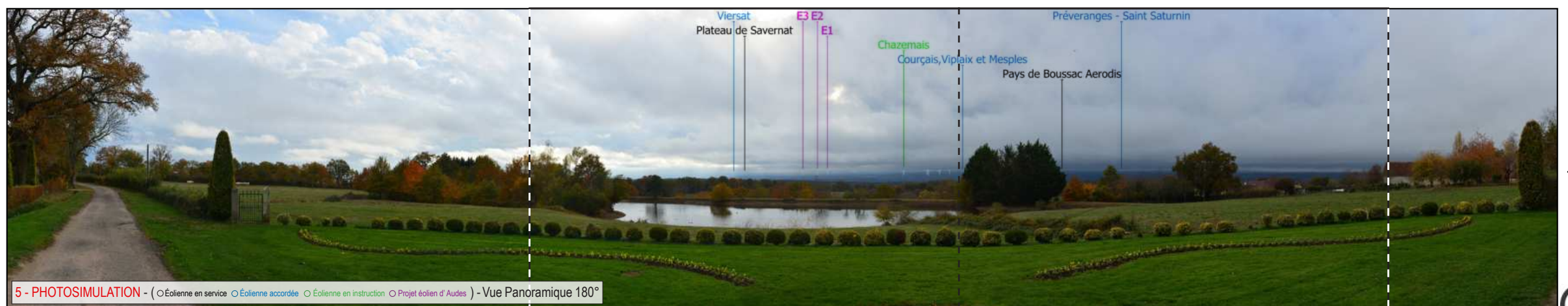
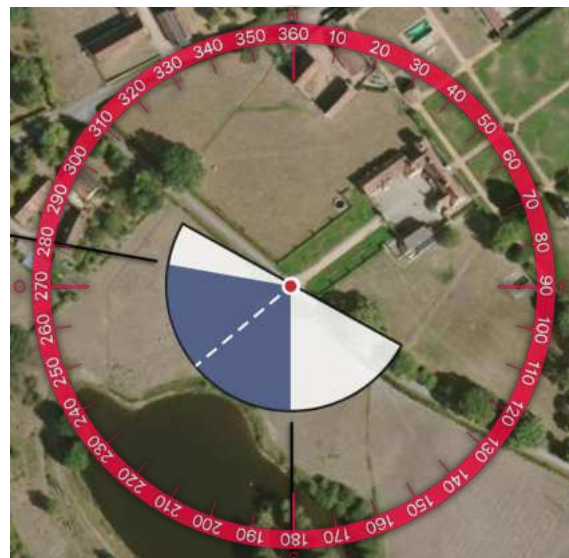
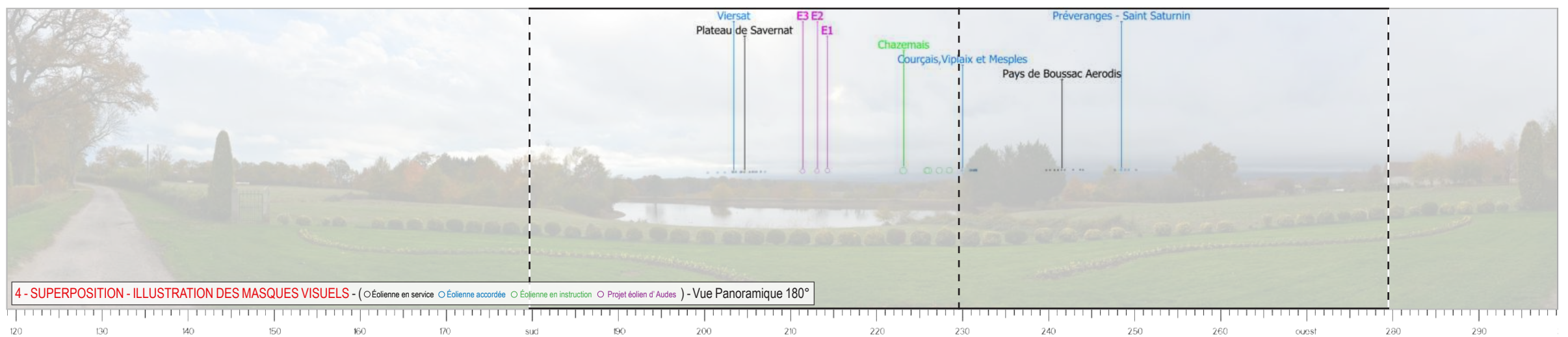
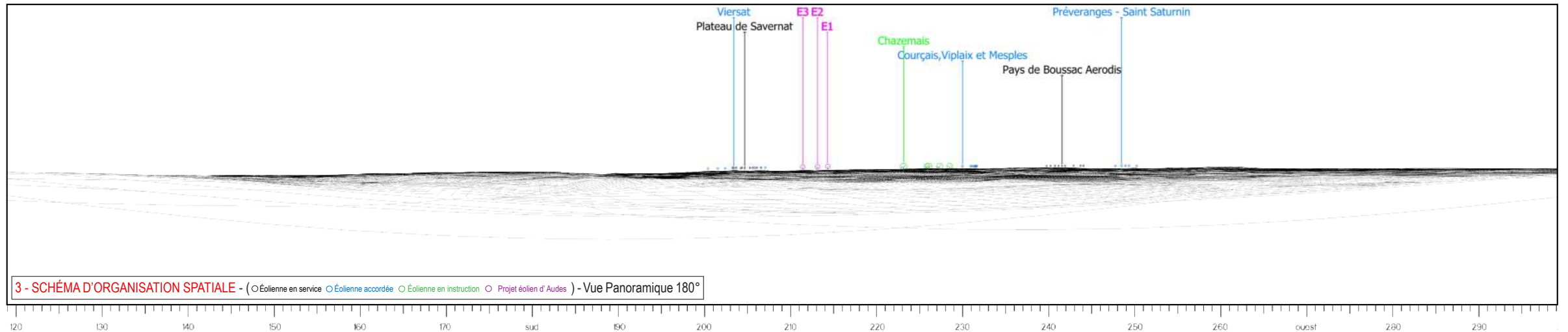
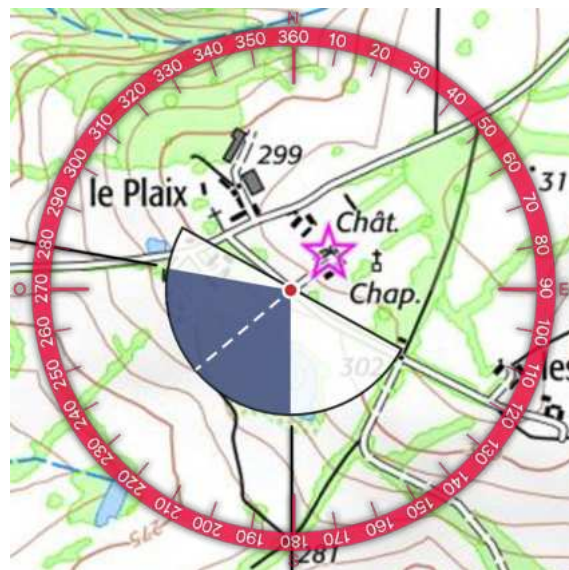
Date et heure de prise de vue : 12/11/2018 15:14

Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm

Appareil Photo Numérique : NIKON D5000

Assemblage panoramique : Cylindrique

Hauteur de prise de vue : 1,6 m





6 - VUE EQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°

Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine

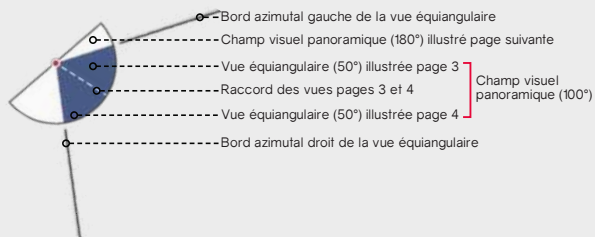
TYPOLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPOLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
				Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques	Point de vue remarquable	Depuis les abords du château du Plaix, les vues s'ouvrent sur un paysage très profond légèrement marqué, par temps clair, par la présence éolienne des parcs de Viersat et du plateau de Savernat. Les éoliennes du projet, dont l'implantation est régulière, apparaissent avec des dimensions similaires à celles du parc de Chazemais (cf note page 170). L'insertion du projet ne modifie pas la lecture des autres parcs éoliens.	> Modification du paysage observé	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Effet cumulé avec un autre parc éolien	PE de Chazemais		> Effet de renforcement du motif éolien > Effet de densification	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé	Château du Plaix (MH)	Le château du Plaix est situé sur un point culminant. Par beau temps, les éoliennes du projet d'Audes renforcent légèrement la présence éolienne dans le paysage perçu à partir du château du Plaix comme à partir de son allée d'accès. Cependant, du fait de l'éloignement des éoliennes, leurs dimensions apparentes resteront très faibles dans le paysage, d'autant que les machines seront perçues la plupart du temps à contre-jour.	> Phénomène de visibilité > Modification de l'écran paysager	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Informations du projet éolien





Nombre d'éoliennes : 3
 Dimension mat | rotor | hauteur totale : 132m | 136m | 200m
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur
 Éolienne la plus proche : E3 (20771m)
 Éolienne la plus éloignée : E1 (21610m)

Légende

> Cône de vue



> Contexte éolien

-  Parc éolien en service
-  Projet éolien autorisé (PC accordé)
-  Projet éolien en développement
-  Projet éolien d'Audes

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

-  Angle apparent | 0,1°-0,5°
-  Angle apparent | 0,5°-1,0°
-  Angle apparent | 1,0°-5,0°
-  Angle apparent | 5,0°-180° (angle maximal)

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.0

Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)




Pour se représenter les angles...

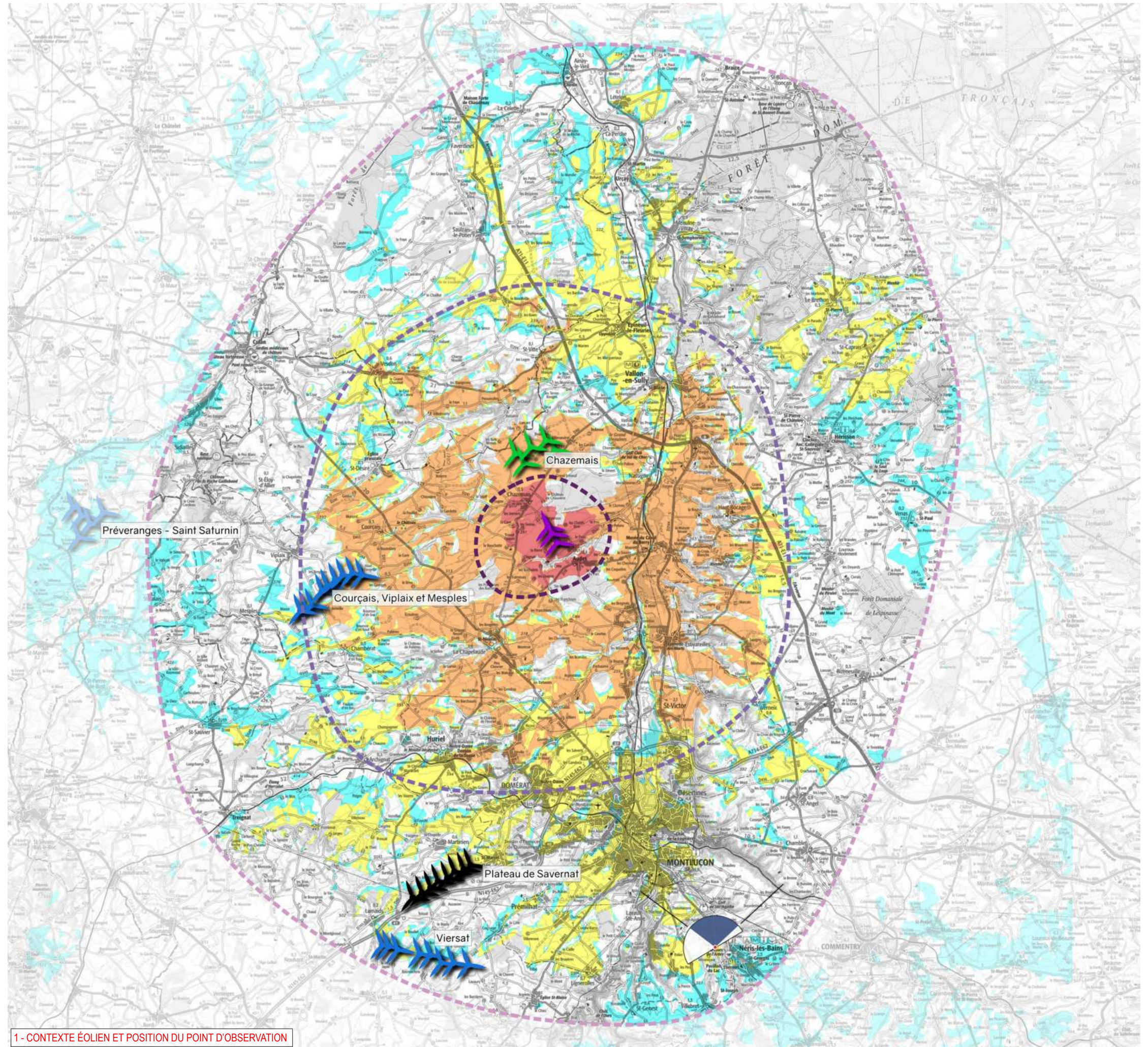
0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'oeil

1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'oeil

5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'oeil

> Aires d'études

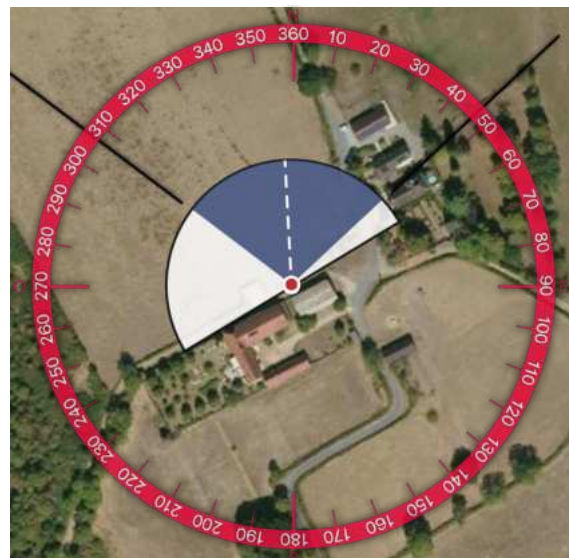
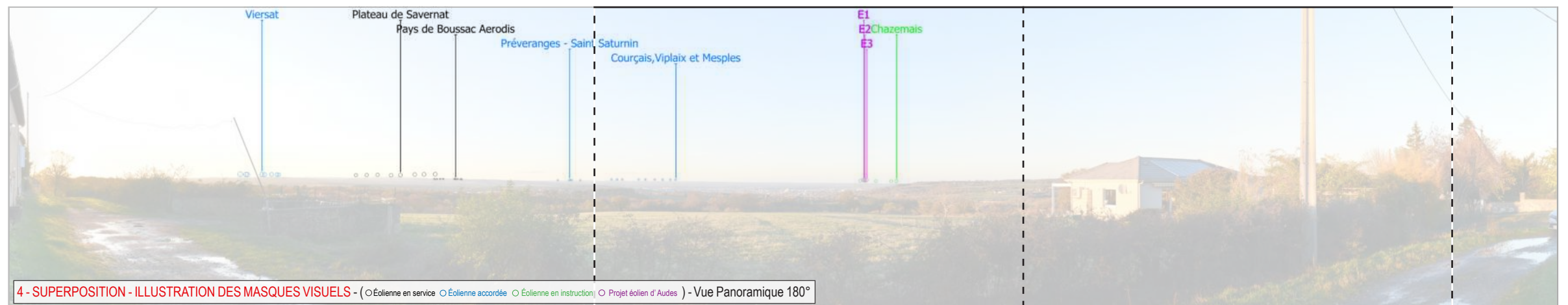
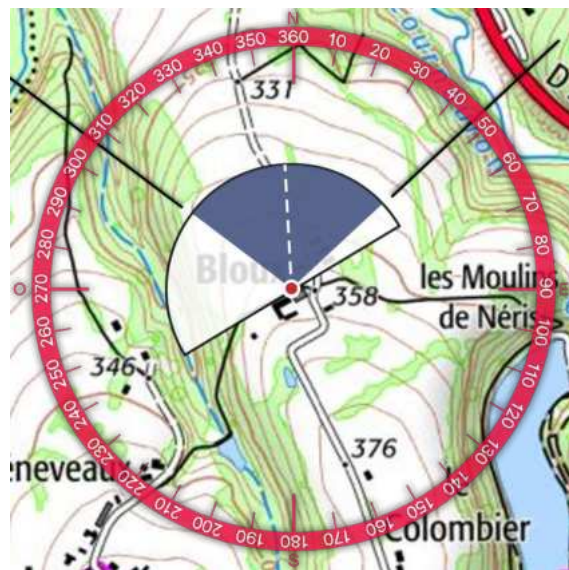
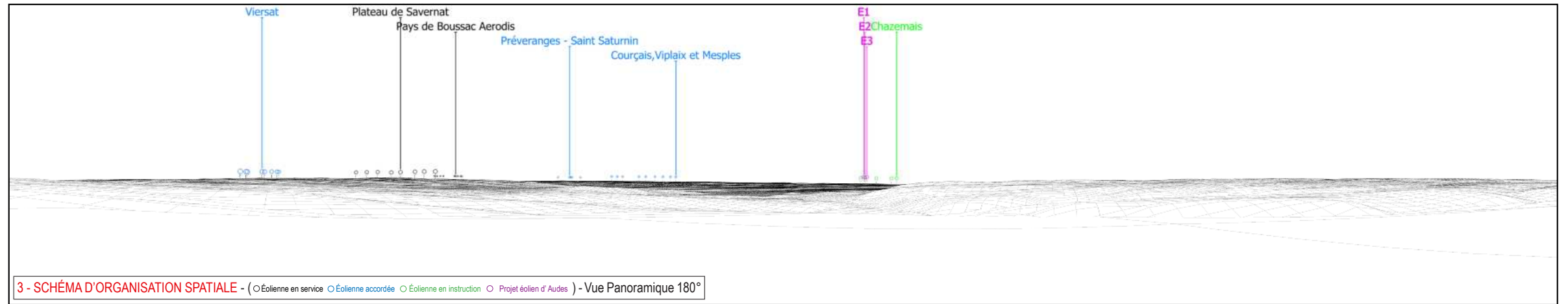
-  Aire d'étude éloignée
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude immédiate



1 - CONTEXTE ÉOLIEN ET POSITION DU POINT D'OBSERVATION

Informations photographie

Identifiant : 2
 Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 672629, 6576973, 362,9
 Date et heure de prise de vue : 13/11/2018 17:57
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000
 Assemblage panoramique : Cylindrique
 Hauteur de prise de vue : 1,6 m





6 - VUE EQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°

Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine

ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE



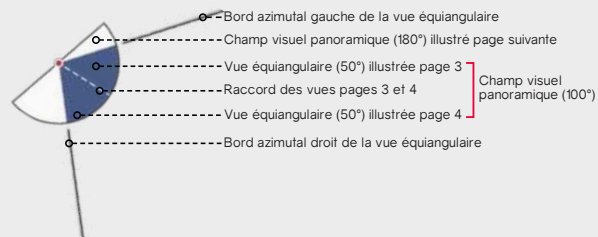
TYPOLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPOLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
				Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques	Point de vue remarquable	La butte de Bloux constitue un important promontoire dans ce paysage de pénéplaine. Ce site offre une vue panoramique en direction du projet où l'on compte plusieurs parcs éoliens à l'horizon. La lisibilité du projet d'Audes est altérée par le parc de Chazemais (cf note page 170) qui vient en superposition du projet avec de multiples chevauchements. Toutefois, la hauteur apparente des machines reste similaire et il n'y a pas d'effet d'étalement sur l'horizon.	> Modification du paysage observé	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Effet cumulé avec un autre parc éolien	PE de Chazemais	Par temps clair, les éoliennes du projet d'Audes sont visibles avec des dimensions apparentes similaires à celles de Chazemais avec lesquelles elles se confondent. Du fait de l'éloignement et de l'ouverture visuelle du panorama, la prégnance visuelle du projet d'Audes est très faible. Le projet éolien ne modifie pas sensiblement l'écran paysager depuis cette partie excentrée du SPR de Nérès-les-Bains.	> Effet de renforcement du motif éolien > Effet de densification > Modification de la lisibilité des parcs existants	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé	SPR de Nérès-les-Bains	Par temps clair, les éoliennes du projet d'Audes sont visibles avec des dimensions apparentes similaires à celles de Chazemais avec lesquelles elles se confondent. Du fait de l'éloignement et de l'ouverture visuelle du panorama, la prégnance visuelle du projet d'Audes est très faible. Le projet éolien ne modifie pas sensiblement l'écran paysager depuis cette partie excentrée du SPR de Nérès-les-Bains.	> Phénomène de visibilité > Modification de l'écran paysager	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Informations du projet éolien





Nombre d'éoliennes : 3
 Dimension mat | rotor | hauteur totale : 132m | 136m | 200m
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur
 Éolienne la plus proche : E3 (14653m)
 Éolienne la plus éloignée : E1 (15481m)

Légende





> Cône de vue



> Contexte éolien

-  Parc éolien en service
-  Projet éolien autorisé (PC accordé)
-  Projet éolien en développement
-  Projet éolien d'Audes

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

-  Angle apparent | 0,1°-0,5°
-  Angle apparent | 0,5°-1,0°
-  Angle apparent | 1,0°-5,0°
-  Angle apparent | 5,0°-180° (angle maximal)

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.0

Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)




Pour se représenter les angles...

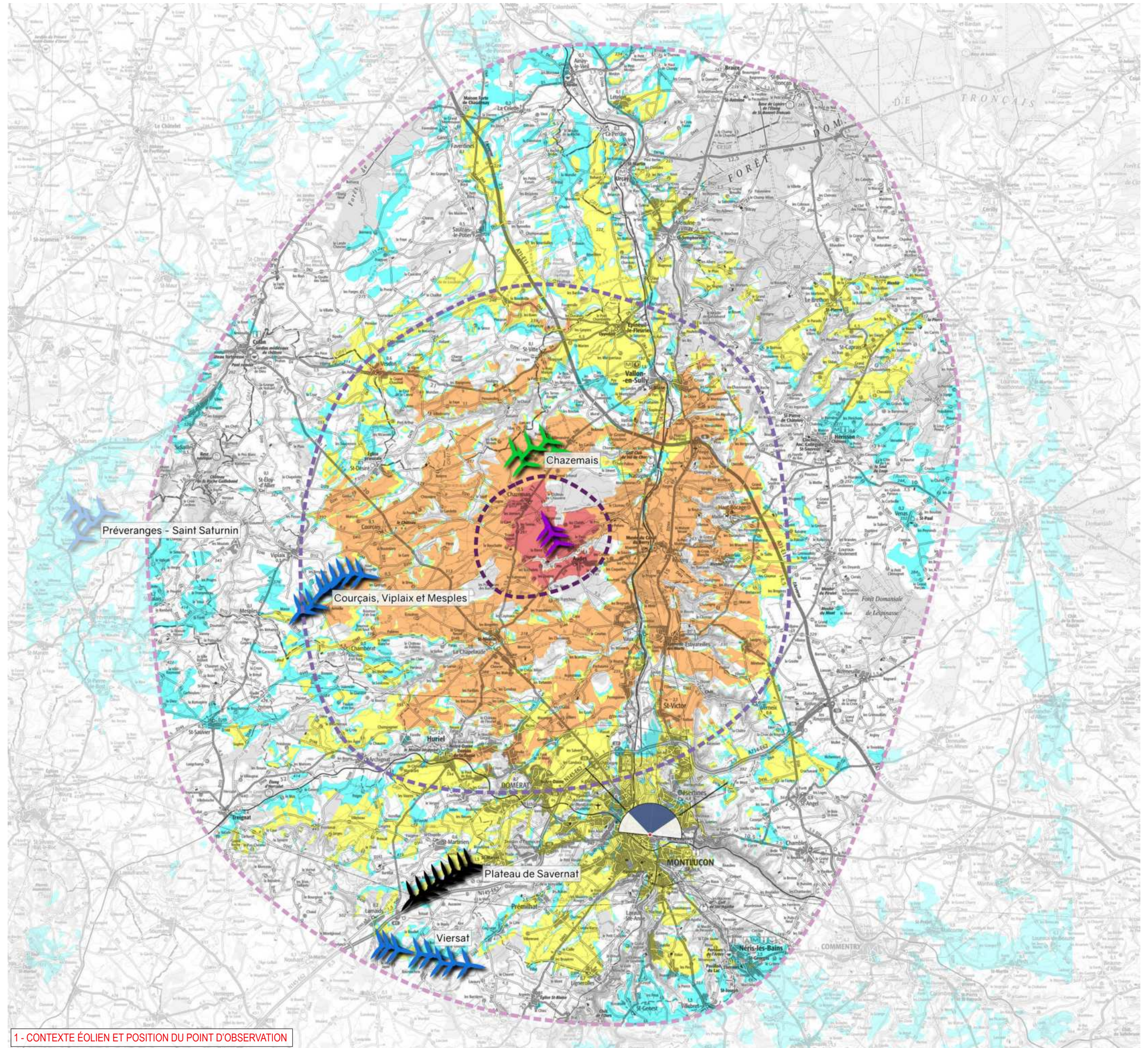
0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'oeil

1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'oeil

5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'oeil

> Aires d'études

-  Aire d'étude éloignée
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude immédiate



1 - CONTEXTE ÉOLIEN ET POSITION DU POINT D'OBSERVATION

Informations photographie

Identifiant : 4

Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 669509, 6582349, 220,8

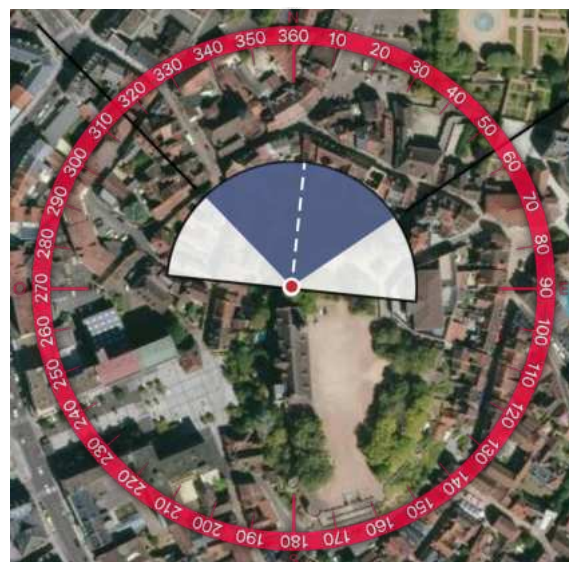
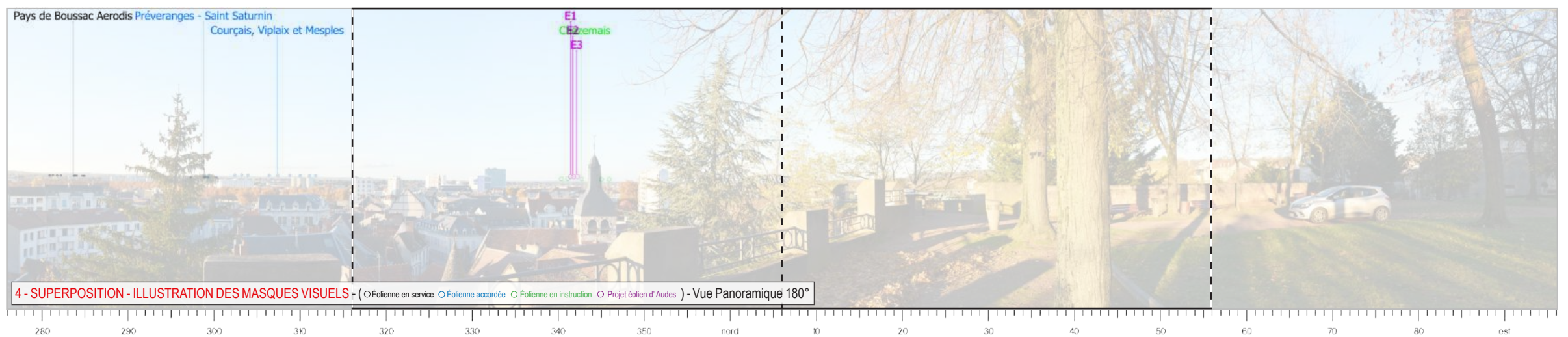
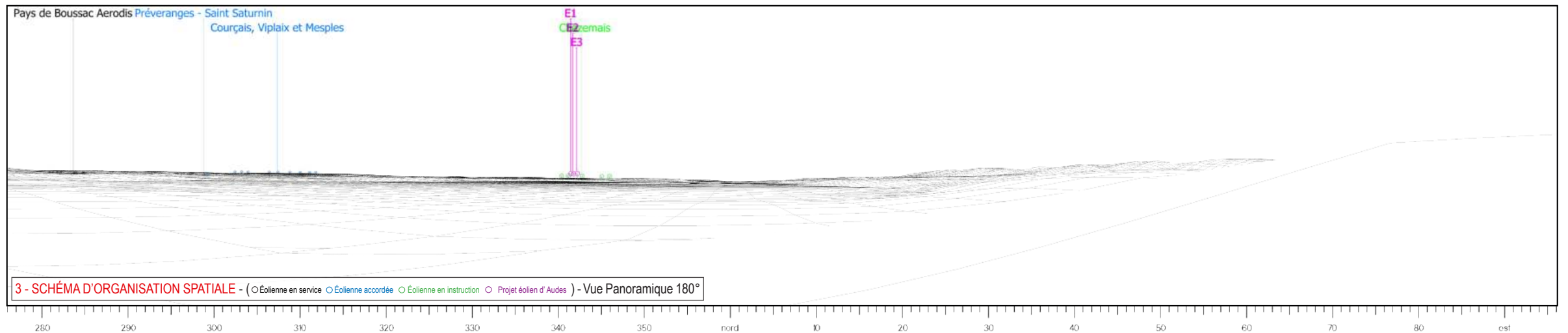
Date et heure de prise de vue : 13/11/2018 17:39

Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm

Appareil Photo Numérique : NIKON D5000

Assemblage panoramique : Cyclindrique

Hauteur de prise de vue : 1,6 m





6 - VUE EQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°

Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine

TYPOLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER		ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPOLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques		Point de vue remarquable	De dimensions modestes par rapport aux éléments des premiers plans, les éoliennes du parc de Chazemais (cf note page 170) et du projet d'Audes s'inscrivent sur la même portion de l'horizon. Les chevauchements multiples de rotors perturbent la lisibilité des implantations des deux parcs et créent des points d'appels visuels perturbateurs pour l'observateur.	> Modification du paysage observé	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Effet cumulé avec un autre parc éolien		PE de Chazemais	La terrasse du château fort de Montluçon (site touristique) domine la ville et les vues portent au loin en particulier vers le nord. Les parcs éoliens de Chazemais (cf note page 170) et d'Audes s'inscrivent dans une étroite fenêtre visuelle en arrière-plan du clocher de l'église Saint-Pierre (MH) avec lequel ils créent des phénomènes de concurrence visuelle et de covisibilité directe. Toutefois, la hauteur apparente des machines reste très mesurée au regard de celle du clocher.	> Effet de densification > Modification de la lisibilité des parcs existants > Point d'appel perturbateur	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé		Château-fort de Montluçon (MH), SPR Montluçon, Ensemble urbain de Montluçon (SI)		> Phénomène de visibilité > Phénomène de covisibilité > Effet de concurrence visuelle > Modification de l'écrin paysager	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

IX.4.1.2 Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers de l'aire éloignée

Tableau 145 : Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers des photomontages de l'aire d'étude éloignée

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU CONCURRENCE VISUELLE AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
Aire éloignée						
1	Depuis l'entrée du Château du Plaix, à Meaulne	Point de vue remarquable	PE de Chazemais			Château du Plaix (MH)
2	Depuis la butte de Bloux à Nérès-les-Bains	Point de vue remarquable	PE de Chazemais			SPR de Nérès-les-Bains
3	Depuis le domaine du Château de Bisseret					Château de Bisseret et ses abords (SI)
4	Depuis la terrasse du Château fort de Montluçon	Point de vue remarquable	PE de Chazemais			Château fort de Montluçon (MH), SPR Montluçon, ensemble urbain de Montluçon (SI)
5	Depuis le jardin de Wilson à Montluçon					SPR Montluçon, ensemble urbain de Montluçon (SI), anciens remparts (SC)

À noter que le photomontage n°3 initialement prévu depuis le château de Bisseret n'a pas pu être réalisé lors de la campagne de photomontage (propriété privée).

L'IMPACT	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-----------------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

IX.4.1.3 Conclusion des impacts paysagers de l'aire d'étude éloignée

Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

Le versant est de la vallée du Cher, très abrupt, offre de nombreux points de vue en direction du plateau bocager qui accueille le projet éolien d'Audes. Deux photomontages (n°1 et 2) illustrent ces perceptions panoramiques. Ils montrent qu'à cette distance le projet éolien d'Audes ne modifie pas sensiblement la lecture et l'appréciation du panorama (impacts très faibles et faibles). En revanche, depuis la terrasse du château de Montluçon (photomontage n°4), le point de vue aménagé offre des vues dégagées en direction du projet éolien. En raison du caractère touristique du site et du positionnement du projet éolien dans l'axe de vue de l'observateur, l'impact est qualifié de modéré.

Effet cumulé avec un autre parc éolien

Le territoire étudié compte peu de parcs et projets éoliens (2 dans l'aire éloignée et 1 dans l'aire rapprochée). Ainsi, il s'agit d'un motif connu mais peu présent. Cela facilite l'intégration visuelle du projet, qui apparaît de manière lisible avec peu de situations d'effets cumulés. Les distances entre ces parcs ménagent de vastes espaces de respiration au sein du territoire.

Dans le cas spécifique du projet de Chazemais (cf note partie IX.4), on constate davantage de situations de covisibilité entre les deux parcs. La lisibilité du projet d'Audes, alignement simple de 3 éoliennes, est alors régulièrement altérée par le projet de Chazemais (photomontages n° 2 et 4).

Perception depuis les axes de communication

Du fait des mouvements du relief, du maillage bocager et de l'éloignement, le projet d'Audes ne sera pas visible (ou peu prégnant) depuis les principaux axes de communication de l'aire éloignée.

Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg

Du fait de l'éloignement, de la végétation bocagère, de la position des bourgs et des ondulations du relief, la sensibilité de l'habitat vis-à-vis du projet éolien est très faible dans l'aire d'étude éloignée.

Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé

L'état initial a mis en évidence la sensibilité potentielle du château du Plaix, du château de Bisseret et du château fort de Montluçon (Monuments Historiques), d'une partie des SPR de Nérès-les-Bains et de Montluçon mais aussi des sites protégés des anciens remparts (site classé) et de l'ensemble urbain de Montluçon (site inscrit).

Ces sites et édifices de l'aire d'étude éloignée ont fait l'objet de photomontages (n° 1 à 5) qui ont révélés des impacts majoritairement très faibles vis-à-vis du projet éolien d'Audes. En raison d'une plus forte prégnance visuelle du projet éolien d'Audes, l'impact est modéré depuis la terrasse du château fort de Montluçon (photomontage n°4).

L'impact sur le château de Bisseret n'a pas pu être vérifié mais au vu de l'analyse menée à l'état initial, les impacts pressentis peuvent également être qualifiés de très faibles.

IX.4.2 Impacts paysagers depuis l'aire d'étude rapprochée

IX.4.2.1 Photomontages commentés de l'aire rapprochée

Les pages qui suivent rendent compte des simulations paysagères réalisées par le bureau d'études Laurent Couason à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

NB : Seuls sont présentés ici les photomontages 8, 13 et 36. Le lecteur pourra se reporter au cahier des annexes dans lequel figure l'étude paysagère complète.

La carte ci-dessous localise les différents photomontages.

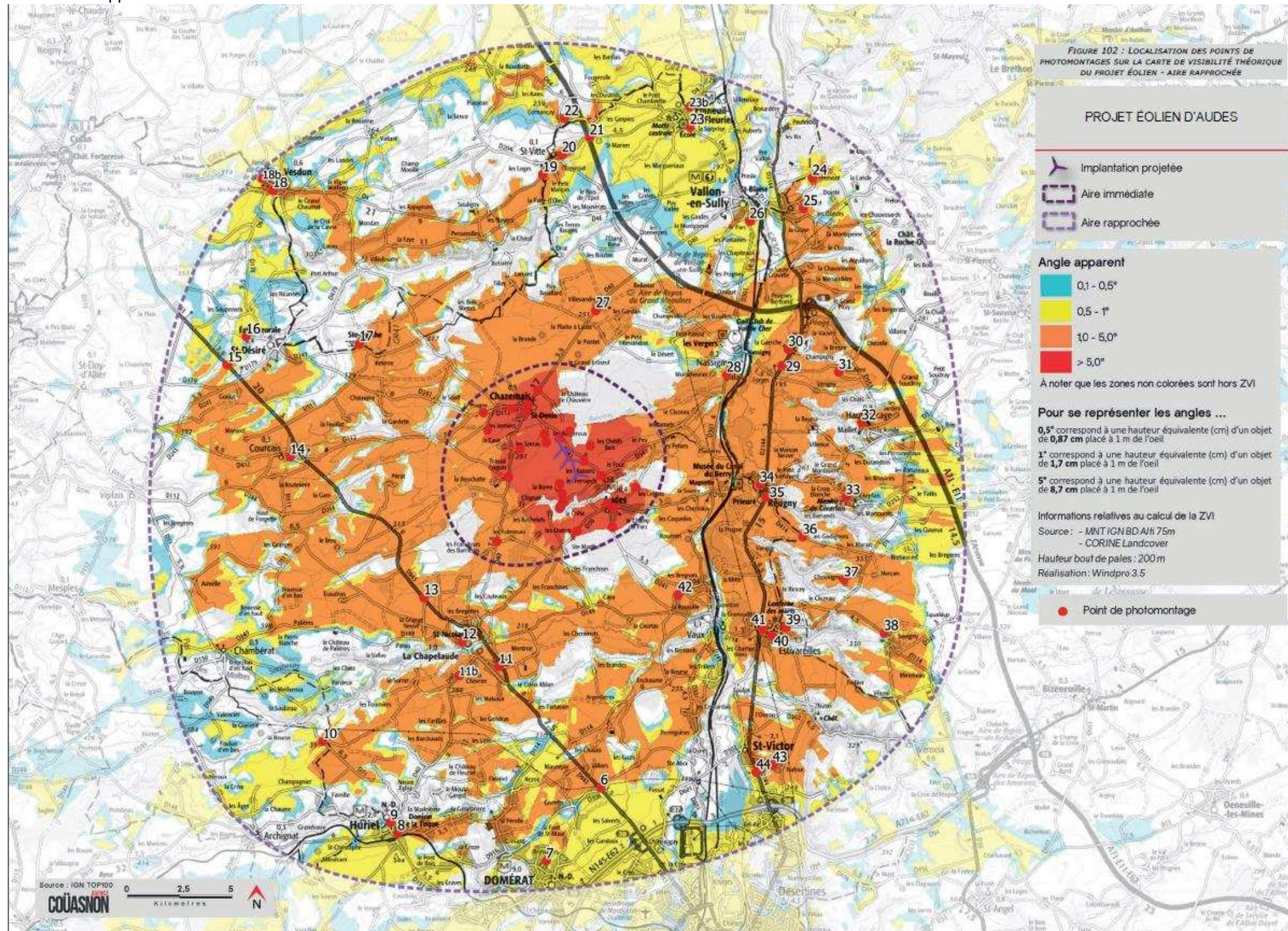


Figure 416 : Localisation des points de photomontages sur la carte de visibilité théorique du projet éolien - aire rapprochée

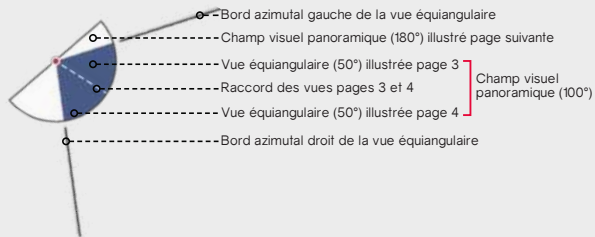
PAGE LAISSÉE VOLONTAIREMENT VIERGE POUR DES BESOINS DE MISE EN PAGE

Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 3
 Dimension mat | rotor | hauteur totale : 132m | 136m | 200m
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur
 Éolienne la plus proche : E3 (11482m)
 Éolienne la plus éloignée : E1 (11951m)

Légende

> Cône de vue



> Contexte éolien

- Parc éolien en service
- Projet éolien autorisé (PC accordé)
- Projet éolien en développement
- Projet éolien d'Audes

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

- Angle apparent | 0,1°-0,5°
- Angle apparent | 0,5°-1,0°
- Angle apparent | 1,0°-5,0°
- Angle apparent | 5,0°-180° (angle maximal)

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.0

Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...

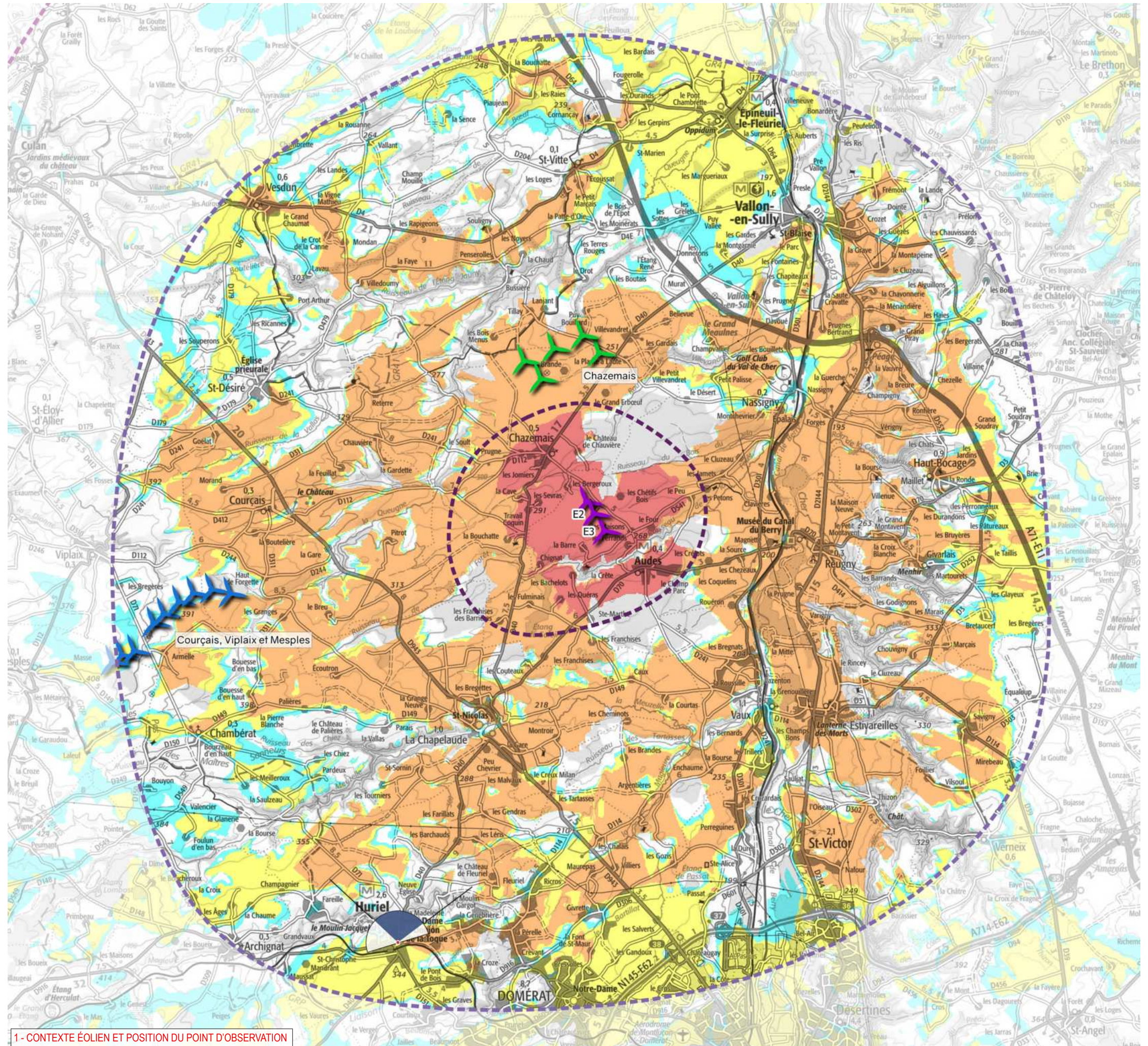
0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'œil

1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'œil

5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil

> Aires d'études

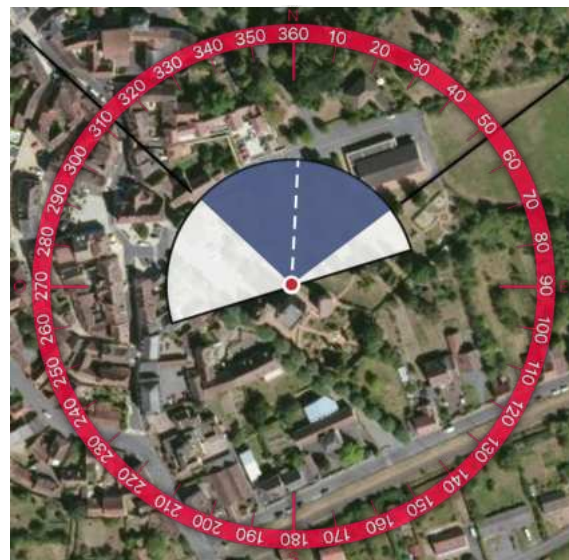
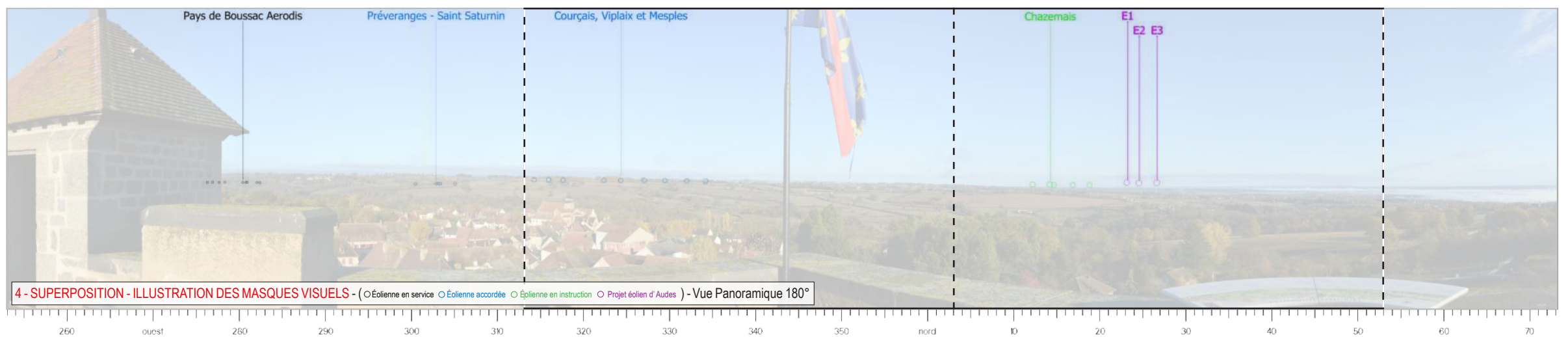
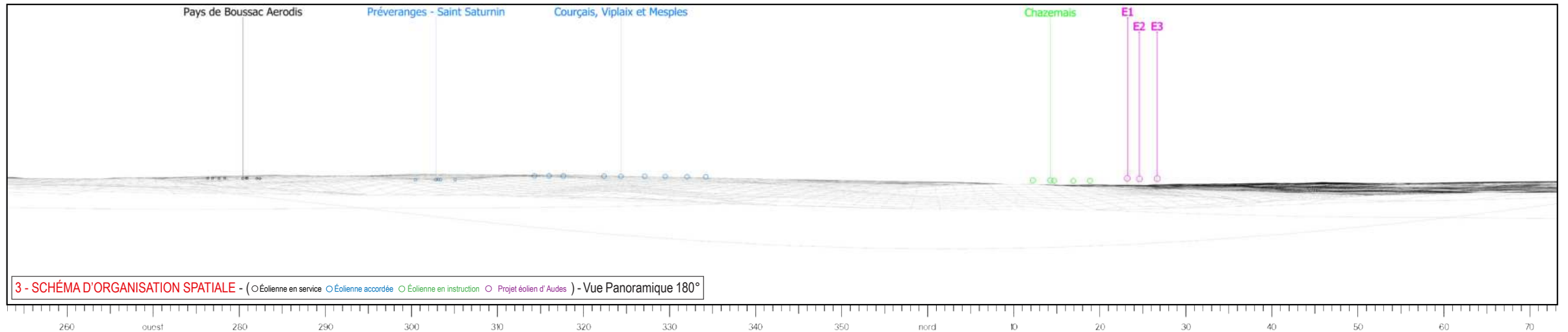
- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate



1- CONTEXTE ÉOLIEN ET POSITION DU POINT D'OBSERVATION

Informations photographie

Identifiant : 8
 Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 659915, 6586043, 332,7
 Date et heure de prise de vue : 13/11/2018 10:29
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000
 Assemblage panoramique : Cylindrique
 Hauteur de prise de vue : 1,6 m





6 - VUE EQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°

Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine

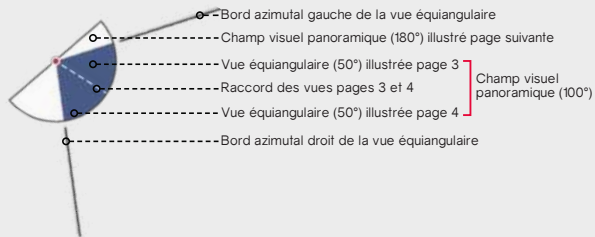
TYPOLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPOLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
				Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Effet cumulé avec un autre parc éolien	PE de Chazemais	Depuis ce point de vue panoramique, le projet éolien d'Audes s'inscrit à l'horizon avec une implantation régulière. Le parc de Chazemais (cf note page 170) s'inscrit à distance du projet, sans en altérer la lisibilité.	> Effet d'étalement sur l'horizon > Effet de renforcement du motif éolien	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé	Château-fort d'Huriel (MH), SPR d'Huriel	La terrasse supérieure du château-fort d'Huriel (ouvert au public) surplombe le village patrimonial et la campagne alentour. Les vues sont panoramiques en particulier vers le nord, en direction des éoliennes du projet. Celles-ci s'inscrivent à distance du village et de son église et avec des dimensions apparentes en cohérence avec celles du paysage observé.	> Phénomène de visibilité > Modification de l'écrin paysager	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 3
 Dimension mat | rotor | hauteur totale : 132m | 136m | 200m
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur
 Éolienne la plus proche : E3 (5624m)
 Éolienne la plus éloignée : E1 (5791m)

Légende

> Cône de vue



> Contexte éolien

- Parc éolien en service
- Projet éolien autorisé (PC accordé)
- Projet éolien en développement
- Projet éolien d'Audes

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

- Angle apparent | 0,1°-0,5°
- Angle apparent | 0,5°-1,0°
- Angle apparent | 1,0°-5,0°
- Angle apparent | 5,0°-180° (angle maximal)

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.0

Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...

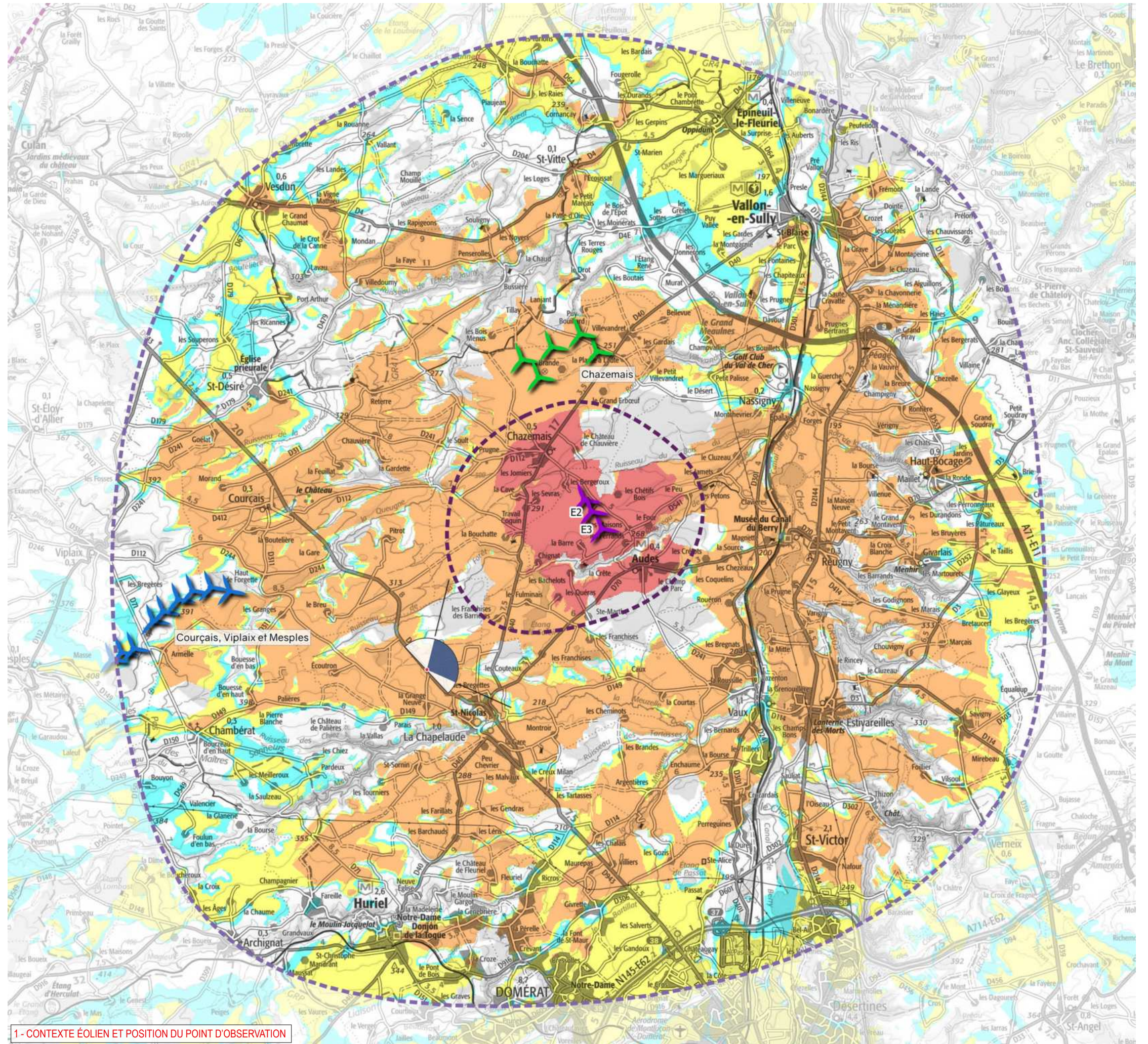
0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'œil

1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'œil

5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil

> Aires d'études

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate



1- CONTEXTE ÉOLIEN ET POSITION DU POINT D'OBSERVATION

- Contenu de la page ajouté ou modifié suite aux demandes de compléments -

IMPACTS PAYSAGERS

ÉTUDE D'IMPACT DU PROJET ÉOLIEN D'AODES - VOLET PAYSAGER



Informations photographie

Identifiant : 13

Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 660674, 6592782, 315,1

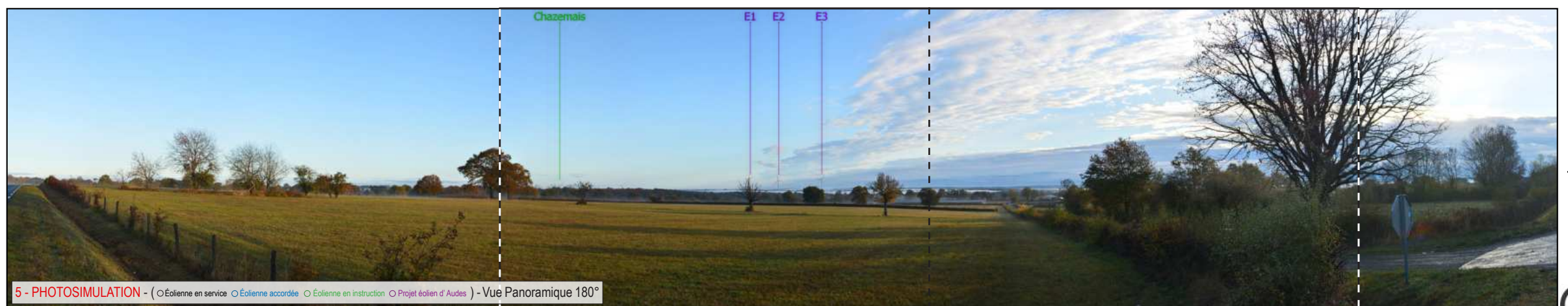
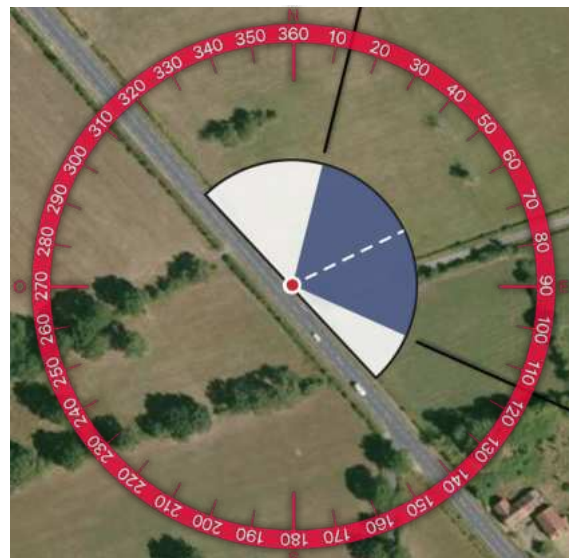
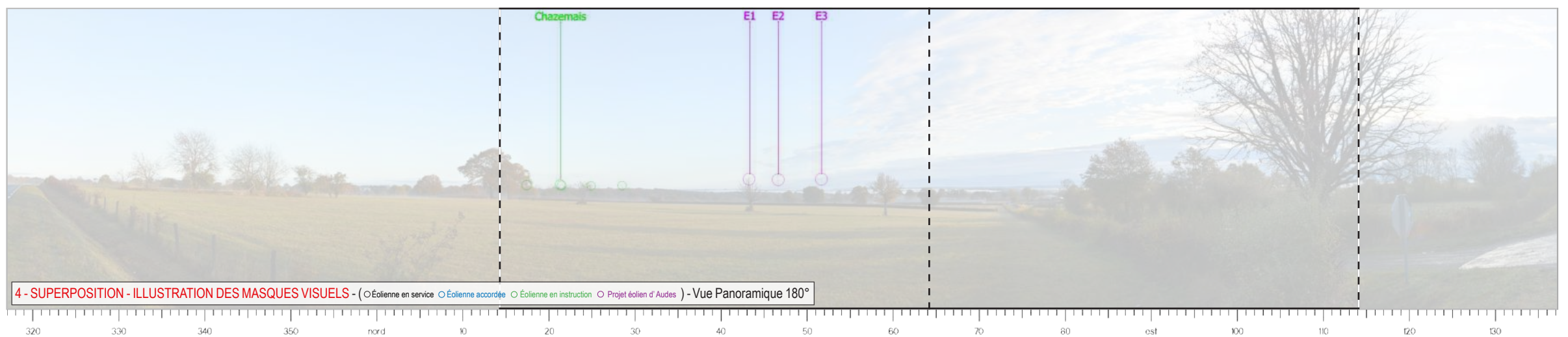
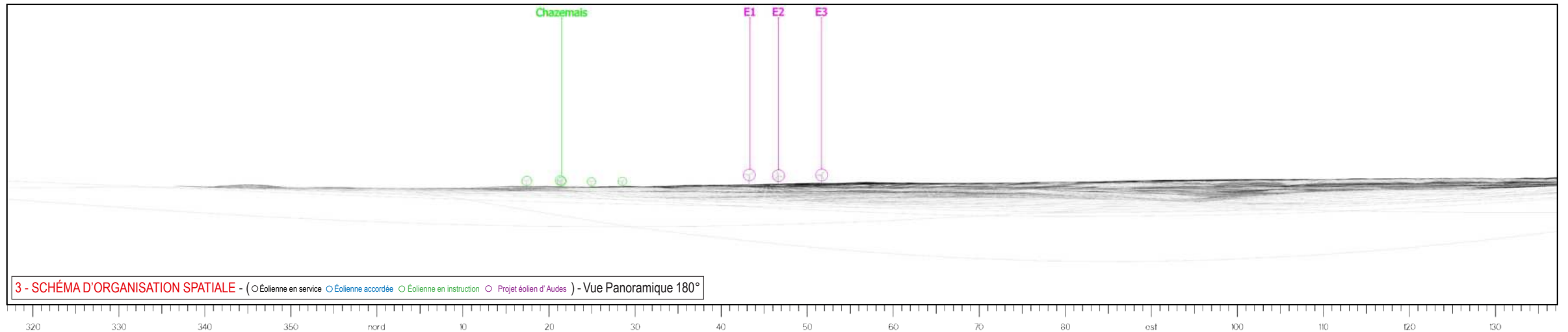
Date et heure de prise de vue : 13/11/2018 09:42

Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm

Appareil Photo Numérique : NIKON D5000

Assemblage panoramique : Cylindrique

Hauteur de prise de vue : 1,6 m





6 - VUE EQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°

Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine



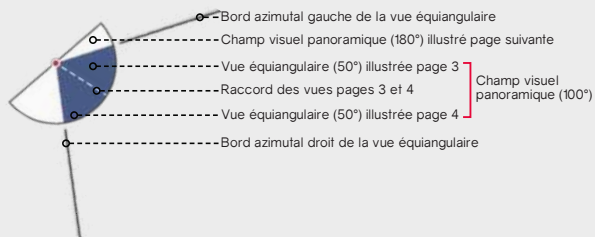
TYPOLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPOLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
				Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis les axes de communication	RD 943	Depuis cette (quasi) ligne de crête, la vue s'ouvre largement vers le nord-est. Perpendiculairement à l'axe de la voie, s'alignent au loin les 3 éoliennes du projet d'Audes. Leurs dimensions sont dans un rapport d'échelle cohérent avec le paysage ouvert dans lequel elles s'inscrivent. Compte-tenu des perceptions dynamiques et latérales des automobilistes, la prégnance visuelle du projet reste faible.	> Modification du paysage traversé > Point d'appel visuel			Faible			

Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 3
 Dimension mat | rotor | hauteur totale : 132m | 136m | 200m
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur
 Éolienne la plus proche : E3 (6735m)
 Éolienne la plus éloignée : E1 (7379m)

Légende

> Cône de vue



> Contexte éolien

- Parc éolien en service
- Projet éolien autorisé (PC accordé)
- Projet éolien en développement
- Projet éolien d'Audes

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

- Angle apparent | 0,1°-0,5°
- Angle apparent | 0,5°-1,0°
- Angle apparent | 1,0°-5,0°
- Angle apparent | 5,0°-180° (angle maximal)

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.0

Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...

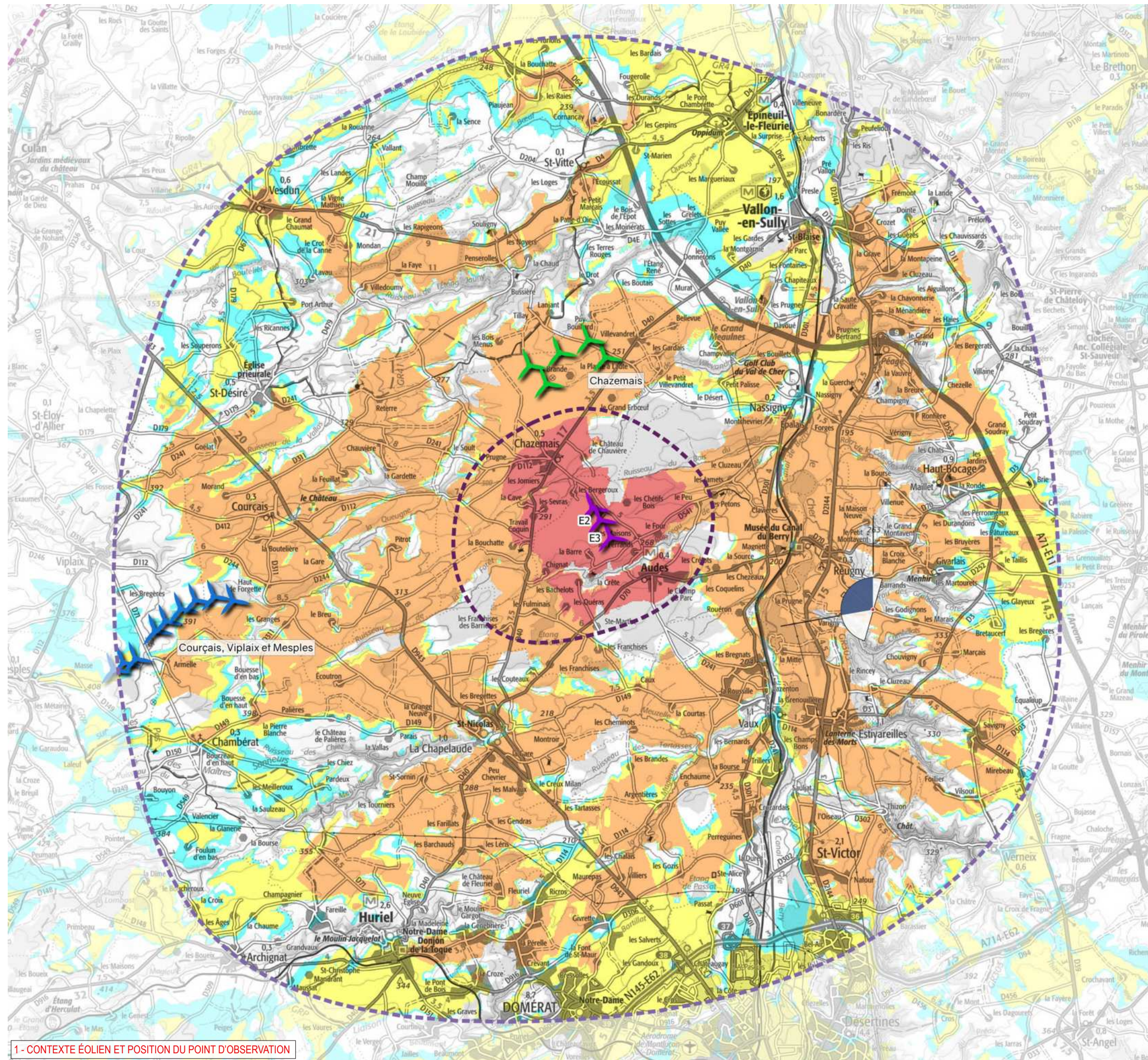
0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'œil

1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'œil

5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil

> Aires d'études

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate



1- CONTEXTE ÉOLIEN ET POSITION DU POINT D'OBSERVATION

- Contenu de la page ajouté ou modifié suite aux demandes de compléments -

IMPACTS PAYSAGERS

ÉTUDE D'IMPACT DU PROJET ÉOLIEN D'Audes - VOILET PAYSAGER

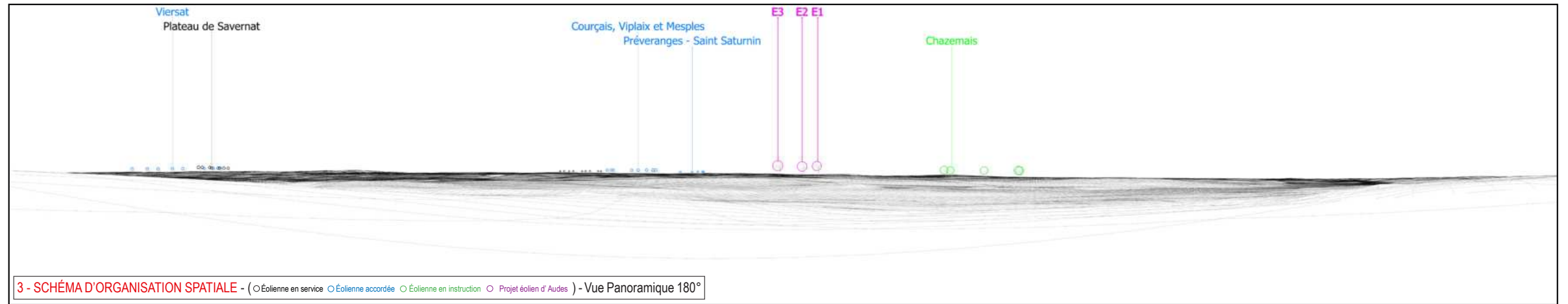


Informations photographie

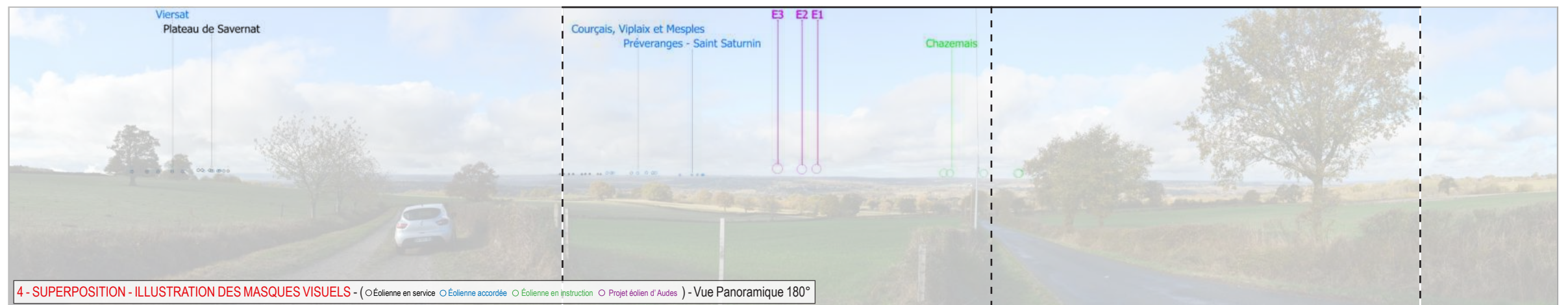
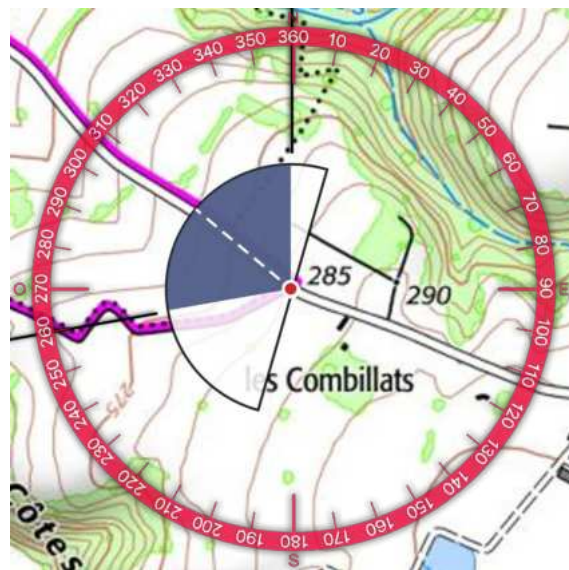
Identifiant : 36
 Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 671550, 6594525, 287,4
 Date et heure de prise de vue : 13/11/2018 12:02
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000
 Assemblage panoramique : Cylindrique
 Hauteur de prise de vue : 1,6 m



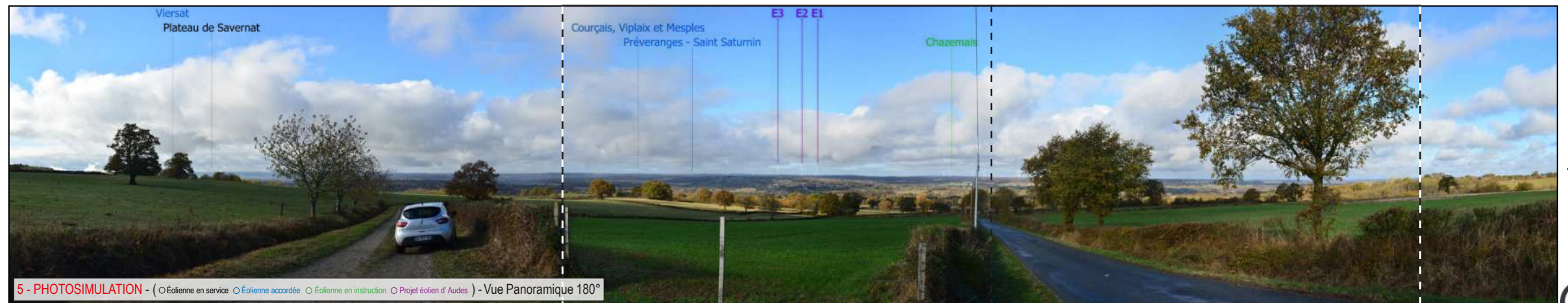
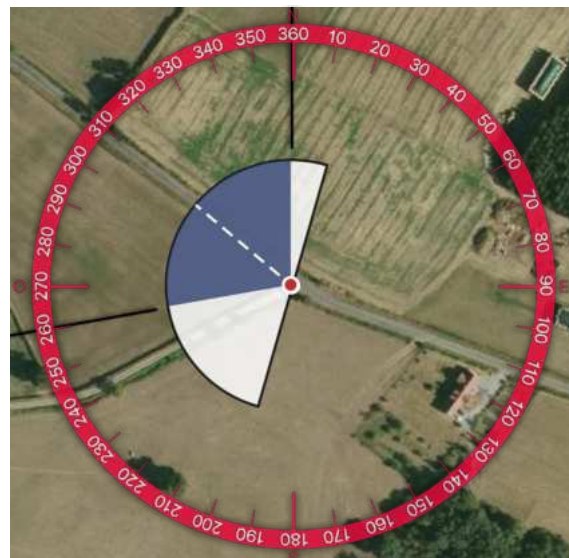
2 - SITUATION EXISTANTE - (○Éolienne en service ○Éolienne accordée) - Vue Panoramique 180°



3 - SCHÉMA D'ORGANISATION SPATIALE - (○Éolienne en service ○Éolienne accordée ○Éolienne en instruction ○Projet éolien d'Audes) - Vue Panoramique 180°



4 - SUPERPOSITION - ILLUSTRATION DES MASQUES VISUELS - (○Éolienne en service ○Éolienne accordée ○Éolienne en instruction ○Projet éolien d'Audes) - Vue Panoramique 180°



5 - PHOTOSIMULATION - (○Éolienne en service ○Éolienne accordée ○Éolienne en instruction ○Projet éolien d'Audes) - Vue Panoramique 180°



6 - VUE EQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°

Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine



TYPOLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPOLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
				Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques	Vallée du Cher Point de vue remarquable	Depuis ce secteur, les éoliennes du projet d'Audes occupent une importance relative vis-à-vis de la vallée du Cher : en hauteur car leur dimension verticale apparente est inférieure à celle du relief et en largeur car le panorama perçu est vaste.	> Modification du paysage observé	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Effet cumulé avec un autre parc éolien	PE de Chazemais	Le chemin de randonnée offre ici un point de vue remarquable sur la vallée du Cher. A l'horizon, les projets éoliens d'Audes et de Chazemais (cf note page 170) renforcent significativement le motif éolien dans le paysage mais celui d'Audes offre une implantation plus régulière sans chevauchements entre les rotors. Compte-tenu de l'ampleur du panorama, l'emprise visuelle horizontale du projet d'Audes reste limitée.	> Effet d'étalement sur l'horizon > Effet de renforcement du motif éolien	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis les axes de communication	GR 303		> Modification du paysage traversé > Point d'appel visuel	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

IX.4.2.2 *Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers des photomontages de l'aire d'étude rapprochée*

Tableau 146 : Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers des photomontages de l'aire d'étude rapprochée

NUMERO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGERES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC EOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU CONCURRENCE VISUELLE AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN EDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
Aire rapprochée						
6	Depuis la RD 943, entre Montluçon et La Chapelaude			RD 943		
7	Depuis la frange est de Domérat				Domérat, frange est.	
8	Depuis la terrasse supérieure du Château fort d'Huriel		PE de Chazemais			Château fort d'Huriel (MH), SPR d'Huriel
9	Depuis les abords de l'église d'Huriel				Huriel, frange nord	Eglise Notre-Dame d'Huriel (MH), SPR d'Huriel
10	Depuis l'intersection entre le GRP et la RD 71, entre Huriel et Chambérat			GRP		
11	Depuis la frange sud-est de La Chapelaude	Valée de la Meuzelle			La Chapelaude, habitat sur le versant exposé à la ZIP	
11bis	Depuis la boucle vélo V18 au sud de la Chapelaude			V18, D40		
12	Depuis la frange nord de La Chapelaude				La Chapelaude, habitat du versant nord	
13	Depuis la RD 943 au nord de La Chapelaude			RD 943		
14	Depuis la frange est de Courçais				Courçais, frange est.	
15	Depuis la RD 943 au nord du hameau des Jaillettes			RD 943		Covisibilités église St-Desire (MH) et chapelle Ste-Agathe (MH)
16	Depuis le hameau des Meillelets au nord de St-Desire					Covisibilités église St-Desire (MH) et chapelle Ste-Agathe (MH)
17	Depuis la table d'orientation de la Chapelle Ste-Agathe	Point de vue	PE de Chazemais	GR 41		Chapelle Ste-Agathe (MH)
18	Depuis l'église de Vسدun				Vسدun, centre-bourg	Eglise de Vسدun (MH), vieux village de Vسدun (SI)
18bis	Depuis l'entrée nord-ouest de Vسدun			GR 41	Vسدun, entrée	Eglise de Vسدun (MH), vieux village de Vسدun (SI)
19	Depuis la frange sud de St-Vitte			GR 41	St-Vitte, frange sud	
20	Depuis l'entrée du village de St-Vitte, le long de la RD 4		PE de Chazemais		St-Vitte, entrée de village	
21	Depuis le franchissement de l'A 71 par la RD 4, entre St-Vitte et Epineuil-le-Fleuriel			A 71		
22	Depuis le Château de la Cornançay					Château de la Cornançay (MH)
23	Depuis la sortie du village d'Epineuil-le-Fleuriel, le long de la RD 64				Epineuil-le-Fleuriel, sortie de bourg	
23bis	Depuis l'entrée nord-est du village d'Epineuil-le-Fleuriel, le long de la RD 4			RD 4, GR 41	Epineuil-le-Fleuriel, entrée de bourg	

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU CONCURRENCE VISUELLE AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
24	Depuis le hameau de Frémont, sur le versant est de la vallée du Cher	Vallée du Cher Point de vue remarquable			Concurrence visuelle Vallon-en-Sully	Covisibilité église St-Blaise de Vallon-en-Sully (MH)
25	Depuis la frange est de La Grave				La Grave, habitat étagé sur le versant est	
26	Depuis la frange sud de Vallon-en-Sully				Vallon-en-Sully, frange sud	
27	Depuis la sortie du village de Villevandret, le long de la RD 40				Villevandret, sortie de village	
28	Depuis la frange sud d'Epalais le long de la RD 301				Epalais, frange sud	
29	Depuis la RD 2144, entre La Guerche et Forges	Vallée du Cher		RD 2144	Concurrence visuelle Epalais	
30	Depuis le Château de la Guerche					Château de la Guerche (MH et SC)
31	Depuis le hameau de Ronfière, sur le versant est de la vallée du Cher	Vallée du Cher	PE de Chazemais, Courçais, Viplaix et Mesples		Concurrence visuelle Epalais	Covisibilités église et Château de Nassigny (MH)
32	Depuis le village de Haut-Bocage				Haut-Bocage, frange ouest	
33	Depuis la frange ouest de Givarlais				Givarlais, frange ouest	
34	Depuis la frange ouest de Reugny				Reugny, habitat en fond de vallée	
35	Depuis les abords du Prieuré de Reugny, le long de la RD 2144			RD2144	Reugny, entrée de village	Prieuré de Reugny (MH)
36	Depuis le GR 303, au sud-est de Reugny	Vallée du Cher Point de vue remarquable	PE de Chazemais	GR 303		
37	Depuis le Château de Chouvigny					Château de Chouvigny (MH)
38	Depuis la frange nord de Savigny le long de la RD 114				Savigny, sortie de bourg	
39	Depuis la frange est d'Estivareilles le long de la RD 3				Estivareilles, frange est en balcon sur la vallée	
40	Depuis la place de la Lanterne des Morts d'Estivareilles				Estivareilles, centre-bourg	Lanterne des Morts (MH)
41	Depuis la frange nord d'Estivareilles				Estivareilles, frange nord	
42	Depuis le hameau de l'Abeille (commune de Vaux)				Hameau de l'Abeille	
43	Depuis la frange est de St Victor				St-Victor, frange est sur le versant exposé à la ZIP	
44	Depuis la RD2144 en direction de St Victor			RD 2144	St-Victor, entrée de bourg	

Valeur de l'impact	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
--------------------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

IX.4.2.3 Conclusion des impacts paysagers de l'aire rapprochée

■ Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

Sur le territoire d'étude, le projet éolien d'Audes s'inscrit lisiblement au cœur d'un paysage bocager et ne perturbe pas significativement l'appréciation des panoramas ni les rapports d'échelle avec la vallée du Cher (impacts majoritairement très faibles ou faibles). Seul le panorama depuis le chemin de grande randonnée (photomontage n°36) présente un impact modéré en raison de la plus forte prégnance visuelle des éoliennes depuis ce point de vue en particulier. La présence préalable du parc éolien de Chazemais atténue la prégnance visuelle des éoliennes du projet.

■ Effet cumulé avec un autre parc éolien

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, le projet éolien ne génère pas d'effets d'intervisibilités avec d'autres parcs éoliens. Ceux-ci étant principalement situés dans l'aire d'étude éloignée ou en périphérie de l'aire rapprochée.

Dans le cas du projet de Chazemais (cf note partie IX.4), celui-ci s'inscrit régulièrement dans la continuité visuelle du projet d'Audes (photomontages n°8, 17, 20 et 36) avec une hauteur apparente similaire ou inférieure et sans chevauchement visuel entre les deux entités. La lisibilité du projet éolien d'Audes n'est ainsi pas altérée.

En revanche, sa prégnance sera probablement réduite du fait du nombre supérieur d'éoliennes dans le parc de Chazemais et d'une implantation moins régulière.

■ Perception depuis les axes de communication

Depuis les principaux axes de communication (routes départementales, autoroute, chemin de grande randonnée) qui traversent l'aire d'étude, les vues en direction du projet éolien d'Audes alterneront entre des séquences ouvertes (photomontages n°11bis, 13, 17, 29, 35, 36) et des séquences fermées (photomontages n°15, 18bis et 23bis) voire tronquées (photomontages n°6, 19, 21, 44) liées à la présence de masques visuels et/ou aux ondulations du relief. Il n'y a pas d'impact significatif sur l'appréciation du paysage pour les automobilistes dont les vues sont dynamiques et furtives (13 photomontages sur 14 ont un impact nul, très faible ou faible). Le photomontage n°36 a mis en évidence un impact modéré depuis le chemin de randonnée en raison des vues panoramiques qu'il offre depuis ce secteur.

■ Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg

Sur le territoire d'étude du projet éolien d'Audes, l'habitat est dense et dispersé dans toute l'aire d'étude rapprochée avec toutefois une concentration le long de la vallée du Cher. En raison d'une sensibilité importante vis-à-vis de l'habitat pressentie lors de l'état initial, un grand nombre de photomontages ont été réalisés (27 pour l'aire d'étude rapprochée). Ainsi, l'impact du projet éolien d'Audes est qualifié de nul à faible pour l'ensemble des photomontages, à l'exception de la frange ouest du bourg de la Chapelaude (photomontage n°11) et du hameau de l'Abeille sur la commune de Vaux (photomontage n°42). Aucun impact fort ou très fort n'a été relevé.

■ Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé

Dans l'aire d'étude rapprochée, on dénombre 23 monuments historiques dont 12 ont été identifiés dans l'état initial avec une sensibilité (évaluée de très faible à forte) au regard d'un phénomène de visibilité ou de covisibilité pressenti avec le projet éolien d'Audes. Ils ont tous (sauf ceux qualifiés avec une sensibilité très faible) fait l'objet de photomontages.

L'analyse des planches a conclu à des impacts qualifiés de nuls à faibles et exceptionnellement modérés pour le prieuré de Reugny. La prégnance visuelle du projet éolien est en effet régulièrement atténuée par le relief et la

végétation qui tronquent les perceptions vers le projet, par la distance d'éloignement qui réduit la hauteur apparente des éoliennes mais aussi par l'existence préalable du parc éolien de Chazemais.

L'état initial a mis en évidence une sensibilité, au regard du projet éolien, sur 3 sites protégés. L'impact du projet d'Audes est qualifié de nul à très faible (photomontages n°18 et 18bis) depuis le vieux village de Vesdun et les impacts sont faibles depuis le château de la Guerche (photomontage n°30) et pour la covisibilité avec le site de Nassigny (photomontage n° 31).

IX.4.3 Impacts paysagers depuis l'aire d'étude immédiate

IX.4.3.1 Photomontages commentés de l'aire immédiate

Les pages qui suivent rendent compte des simulations paysagères réalisées par le bureau d'études Laurent Couasnon à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

NB : Seuls sont présentés ici les photomontages 46, 63b et 66. Le lecteur pourra se reporter au cahier des annexes dans lequel figure l'étude paysagère complète.

La carte ci-dessous localise les différents photomontages.

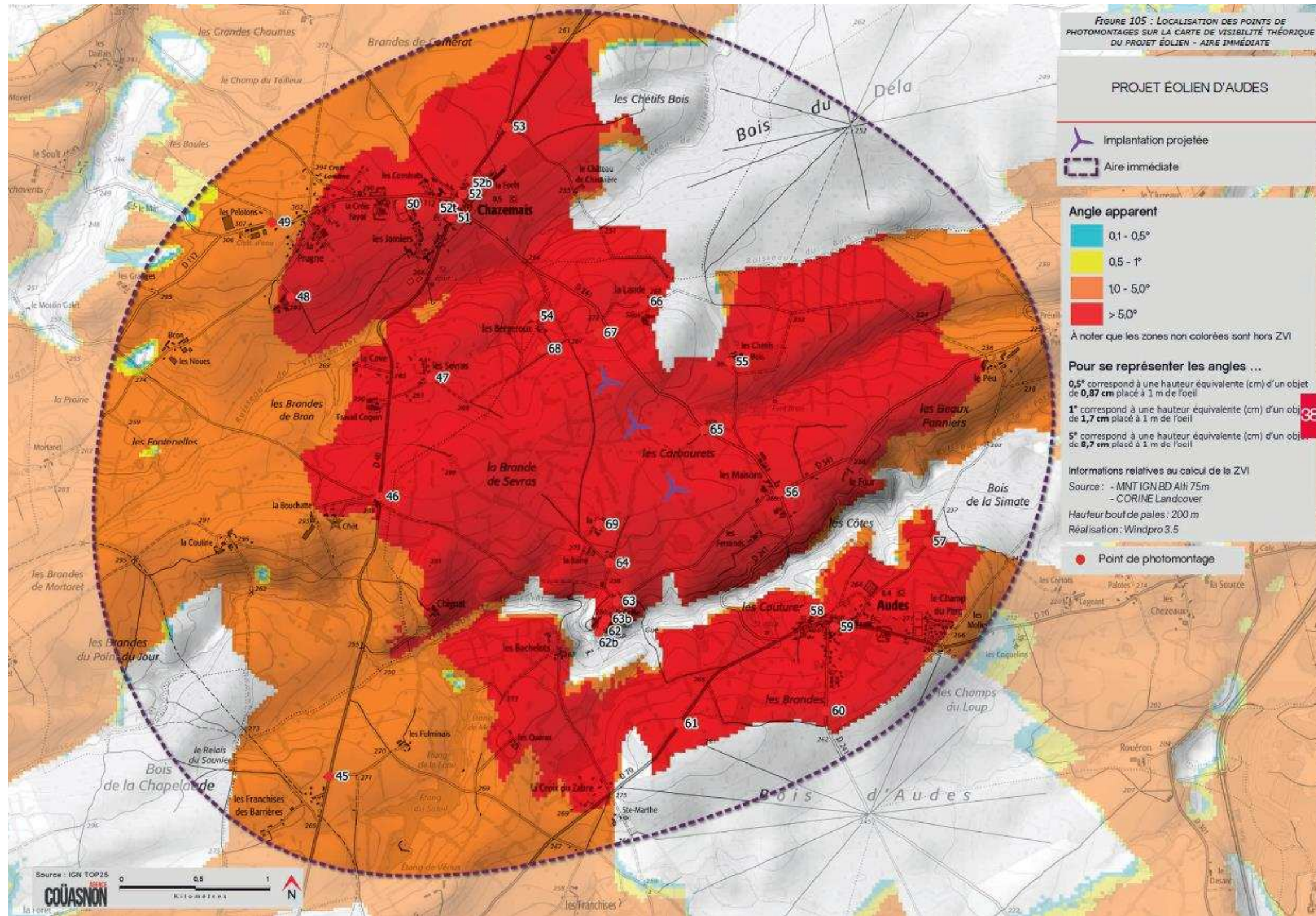


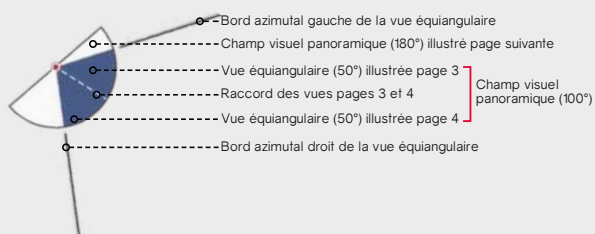
Figure 417 : Localisation des points de photomontages sur la carte de visibilité théorique du projet éolien - aire rapprochée

Informations du projet éolien





Nombre d'éoliennes : 3
 Dimension mat | rotor | hauteur totale : 132m | 136m | 200m
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur
 Éolienne la plus proche : E1 (1704m)
 Éolienne la plus éloignée : E3 (1965m)

Légende

> Cône de vue



> Contexte éolien

-  Parc éolien en service
-  Projet éolien autorisé (PC accordé)
-  Projet éolien en développement
-  Projet éolien d'Audes

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

-  Angle apparent | 0,1°-0,5°
-  Angle apparent | 0,5°-1,0°
-  Angle apparent | 1,0°-5,0°
-  Angle apparent | 5,0°-180° (angle maximal)




Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.0

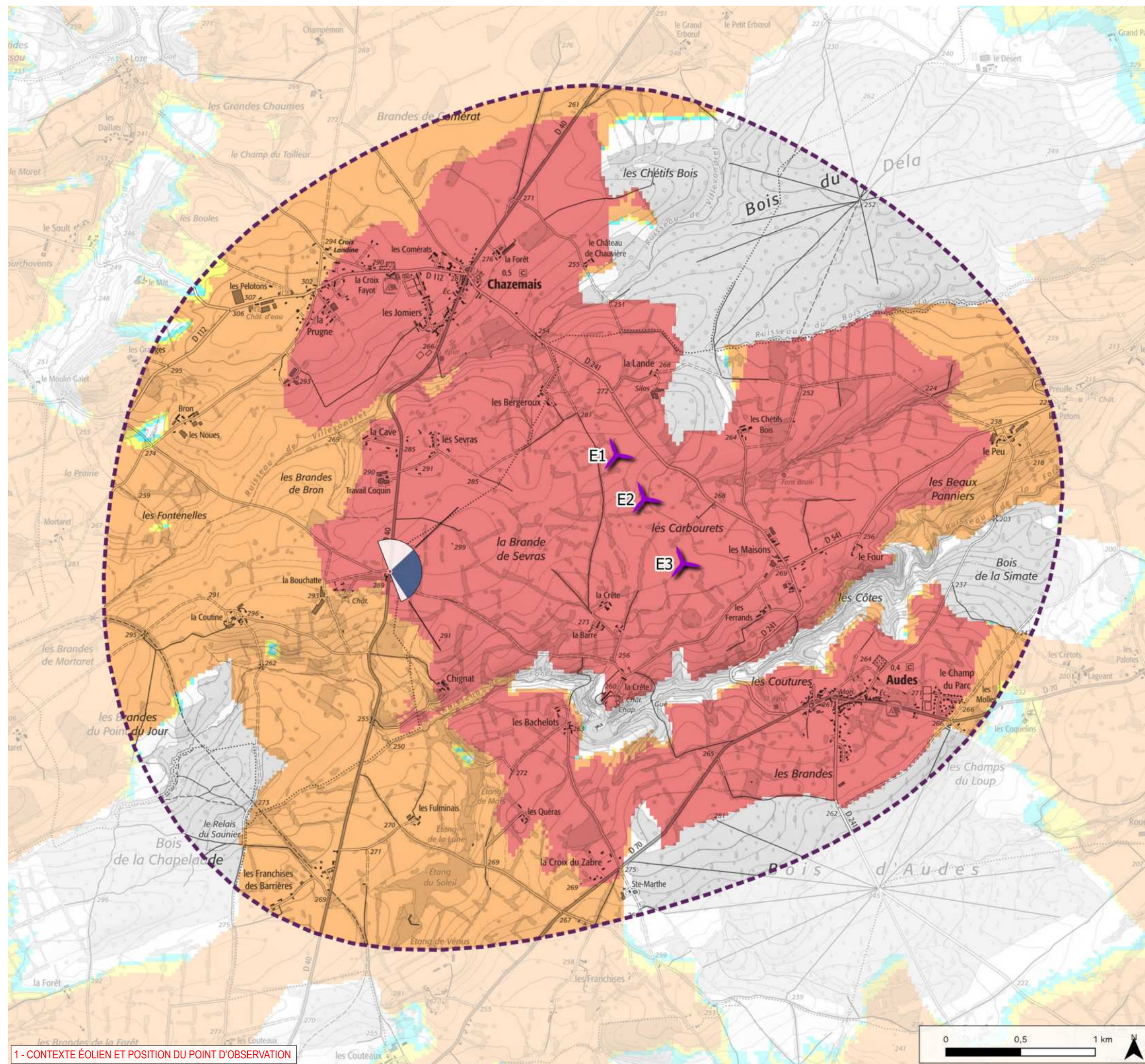
Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...

- 0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'œil
- 1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'œil
- 5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil

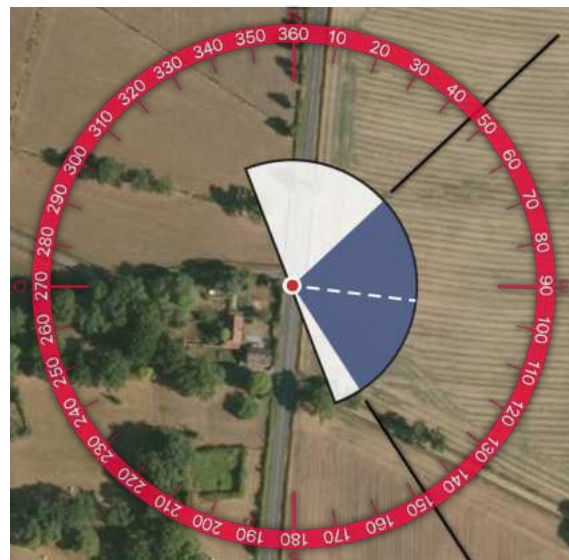
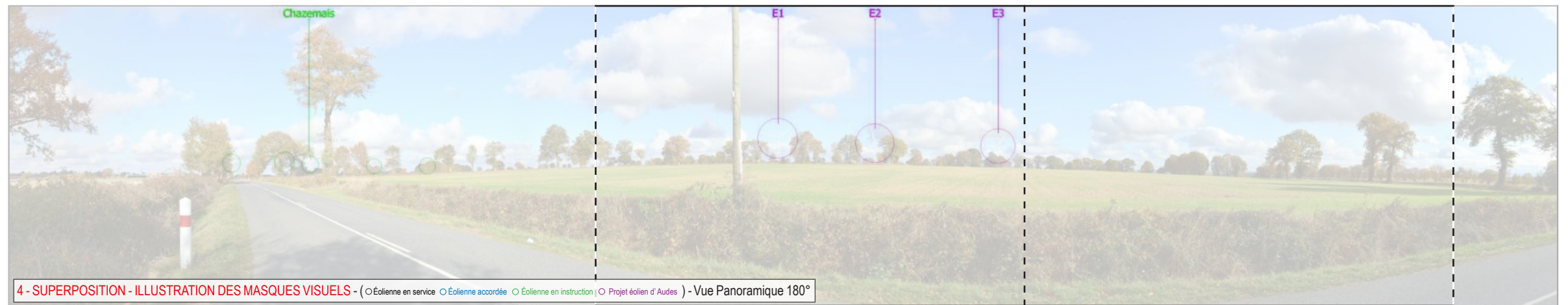
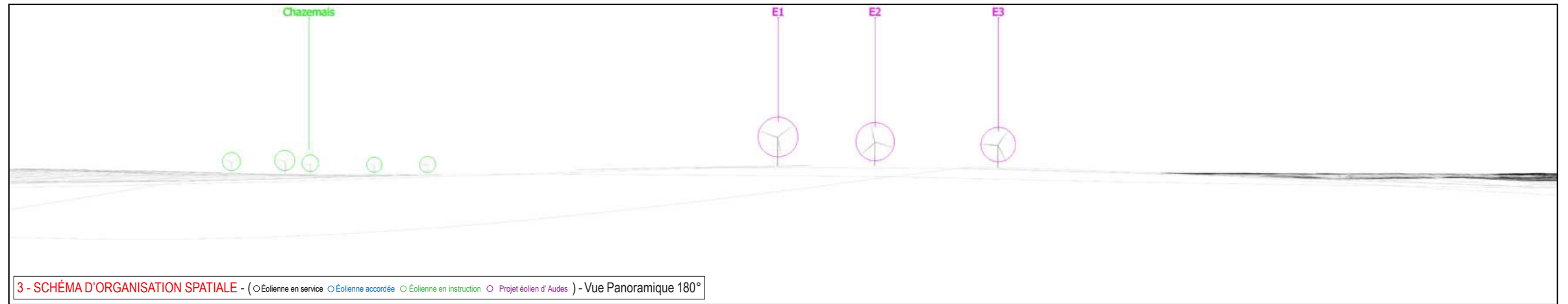
> Aires d'études

-  Aire d'étude éloignée
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude immédiate



Informations photographie

Identifiant : 46
 Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 663096, 6596245, 292,6
 Date et heure de prise de vue : 13/11/2018 14:58
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000
 Assemblage panoramique : Cylindrique
 Hauteur de prise de vue : 1,6 m





6 - VUE EQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°

Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine

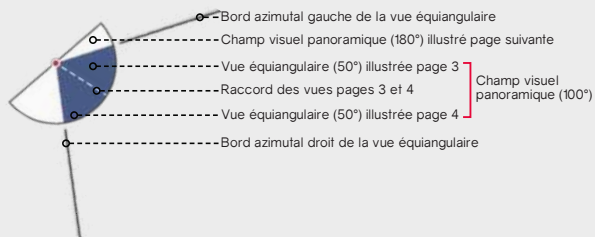
TYPLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Perception depuis les axes de communication	RD 40	Depuis cette portion de la RD 40, l'altimétrie monte légèrement en direction du projet éolien d'Audes. Les trois éoliennes sont visibles en arrière-plan, partiellement filtrées par les arbres. Du fait du déplacement rapide de l'automobiliste et de l'implantation latérale du projet par rapport à l'axe de la route, les vues sur le projet sont filtrées par les haies bocagères. Les dimensions apparentes des rotors sont en rapport avec celles des arbres.	> Modification du paysage traversé	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg	hameau de La Bouchatte	Depuis les habitations situées en bord de route, le projet éolien modifie sensiblement le paysage quotidien, le mouvement des pales peut constituer un point d'appel perturbateur. En revanche, depuis le château et les habitations situés plus à l'ouest, les vues sur le projet éolien sont très localisées et la prégnance visuelle des éoliennes est atténuée par les rideau arboré successifs qui s'interposent entre l'observateur et le projet.	> Modification du paysage quotidien > Point d'appel perturbateur	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 3
 Dimension mat | rotor | hauteur totale : 132m | 136m | 200m
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur
 Éolienne la plus proche : E3 (979m)
 Éolienne la plus éloignée : E1 (1593m)

Légende

> Cône de vue



> Contexte éolien

- Parc éolien en service
- Projet éolien autorisé (PC accordé)
- Projet éolien en développement
- Projet éolien d'Audes

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

- Angle apparent | 0,1°-0,5°
- Angle apparent | 0,5°-1,0°
- Angle apparent | 1,0°-5,0°
- Angle apparent | 5,0°-180° (angle maximal)

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.0

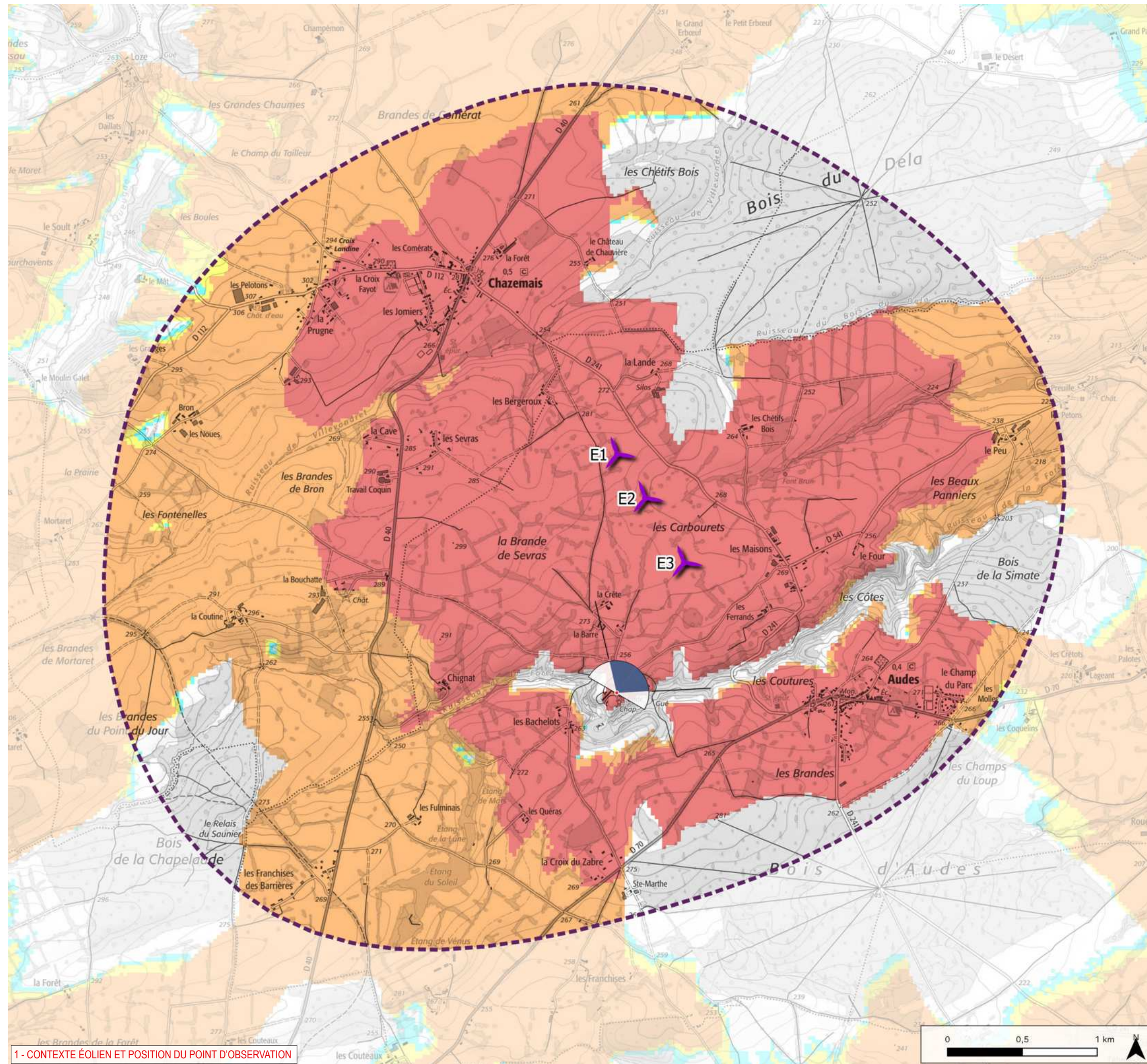
Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...

- 0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'œil
- 1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'œil
- 5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil

> Aires d'études

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate



1 - CONTEXTE ÉOLIEN ET POSITION DU POINT D'OBSERVATION

Informations photographie

Identifiant : 63b

Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 664608, 6595428, 262

Date et heure de prise de vue : 13/11/2018 15:53

Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm

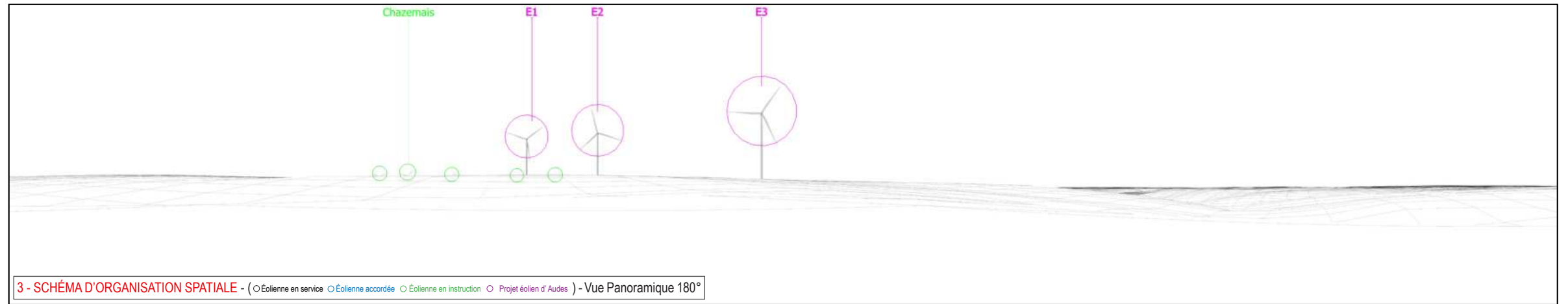
Appareil Photo Numérique : NIKON D5000

Assemblage panoramique : Cylindrique

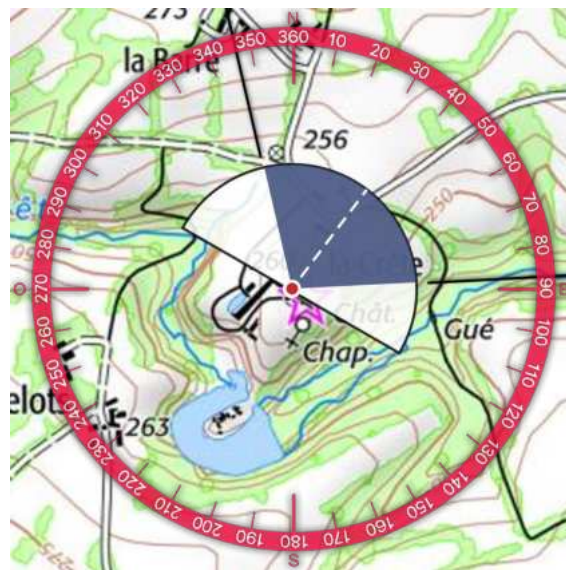
Hauteur de prise de vue : 1,6 m



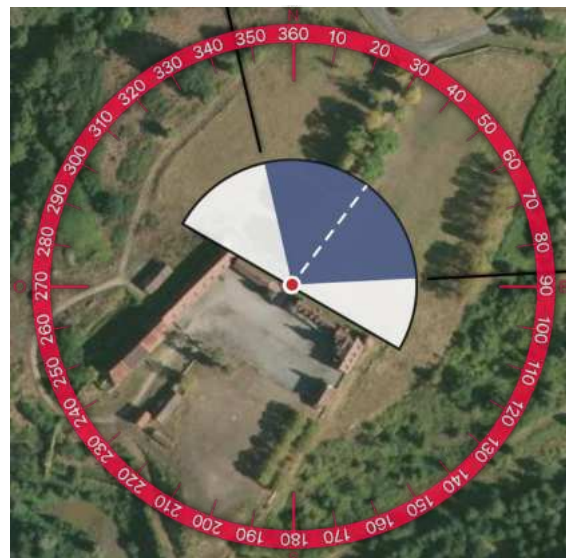
2 - SITUATION EXISTANTE - (○Éolienne en service ○Éolienne accordée) - Vue Panoramique 180°



3 - SCHÉMA D'ORGANISATION SPATIALE - (○Éolienne en service ○Éolienne accordée ○Éolienne en instruction ○Projet éolien d'Audes) - Vue Panoramique 180°



4 - SUPERPOSITION - ILLUSTRATION DES MASQUES VISUELS - (○Éolienne en service ○Éolienne accordée ○Éolienne en instruction ○Projet éolien d'Audes) - Vue Panoramique 180°



5 - PHOTOSIMULATION - (○Éolienne en service ○Éolienne accordée ○Éolienne en instruction ○Projet éolien d'Audes) - Vue Panoramique 180°



6 - VUE EQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°

Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine

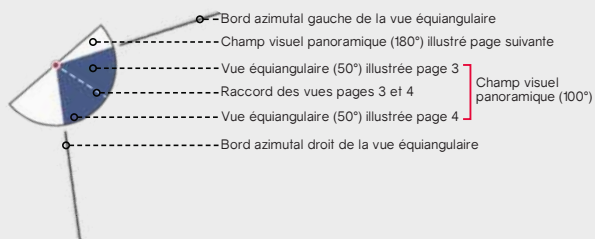
TYPLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé	Château de la Crête (MH)	En empruntant l'allée en quittant le château, la vue s'ouvre - notamment en hiver - vers les trois éoliennes du projet qui se situent en face de l'observateur. Celui-ci tourne alors le dos au château. Les dimensions apparentes des éoliennes sont forcément très inférieures à celles des arbres qui constituent le 1er plan mais suffisamment prégnantes pour modifier l'écran paysager de cet édifice. A noter, qu'il n'y a aucun chevauchement entre les rotors.	> Phénomène de visibilité > Modification de l'écran paysager	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 3
 Dimension mat | rotor | hauteur totale : 132m | 136m | 200m
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur
 Éolienne la plus proche : E1 (593m)
 Éolienne la plus éloignée : E3 (1279m)

Légende

> Cône de vue



> Contexte éolien

- Parc éolien en service
- Projet éolien autorisé (PC accordé)
- Projet éolien en développement
- Projet éolien d'Audes

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

- Angle apparent | 0,1°-0,5°
- Angle apparent | 0,5°-1,0°
- Angle apparent | 1,0°-5,0°
- Angle apparent | 5,0°-180° (angle maximal)

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.2

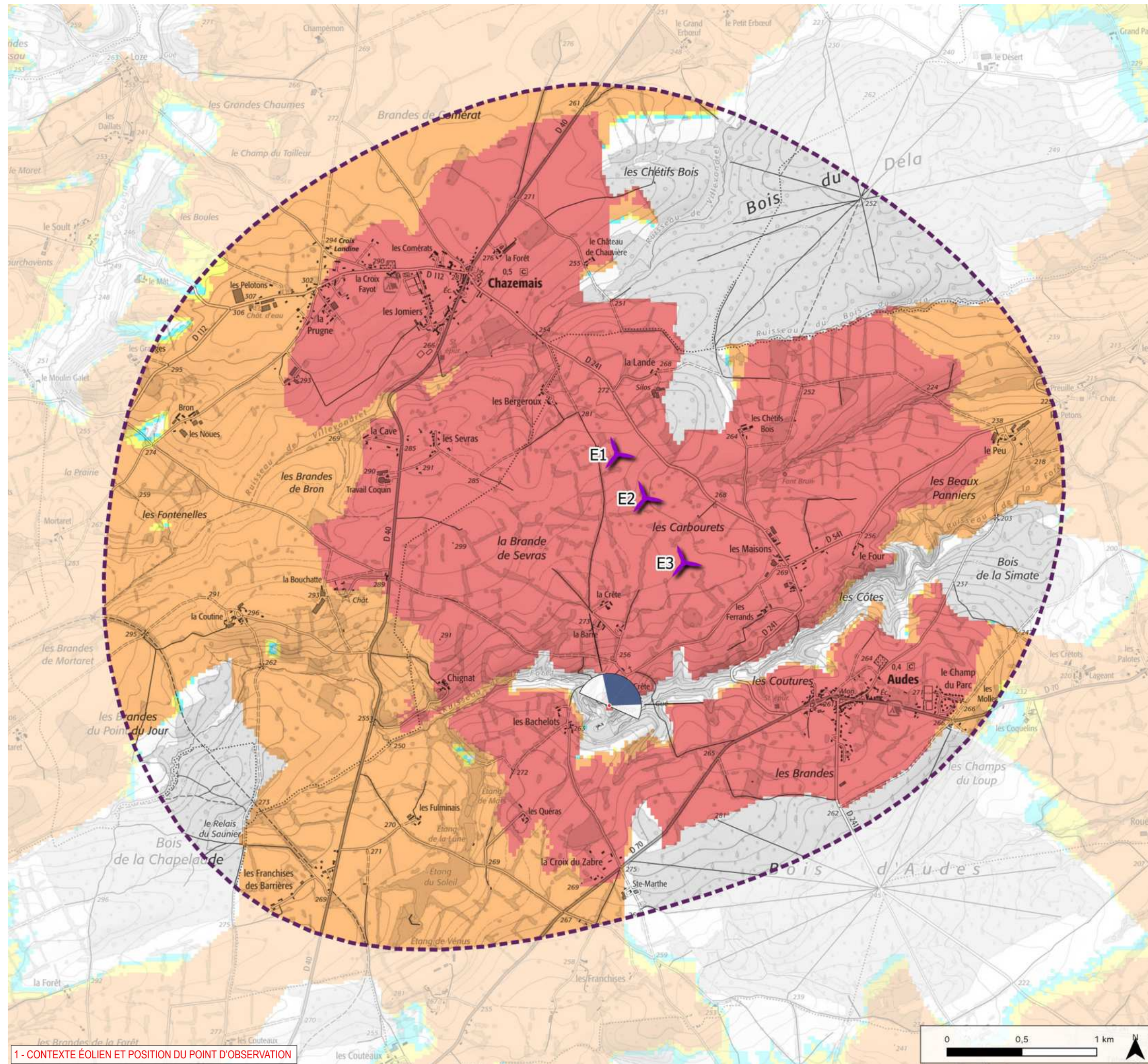
Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...

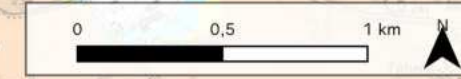
- 0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'œil
- 1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'œil
- 5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil

> Aires d'études

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate



1 - CONTEXTE ÉOLIEN ET POSITION DU POINT D'OBSERVATION



- Contenu de la page ajouté ou modifié suite aux demandes de compléments -

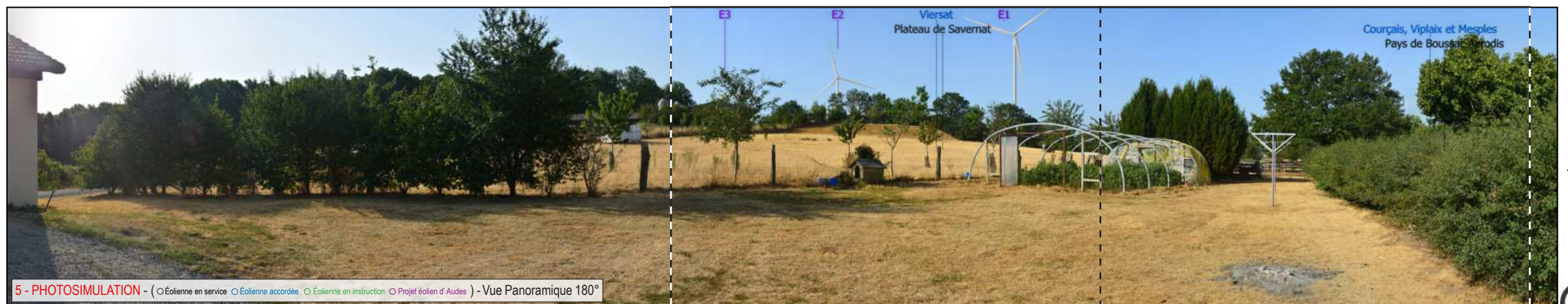
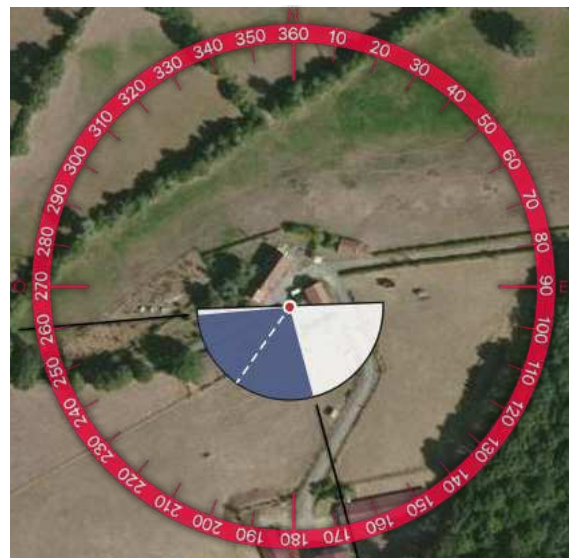
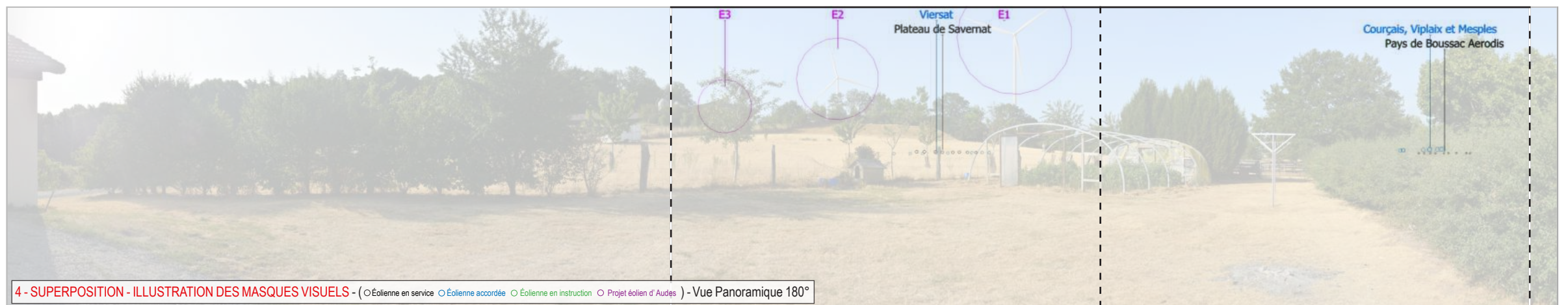
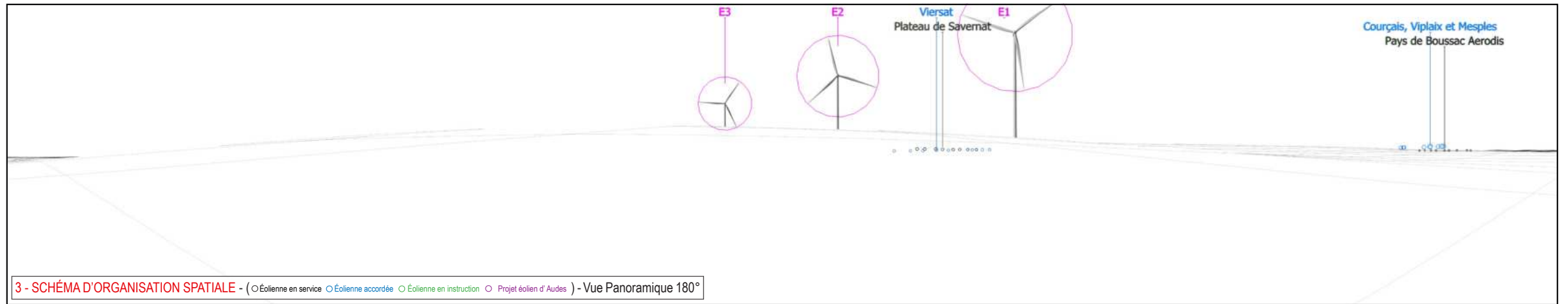
IMPACTS PAYSAGERS

ÉTUDE D'IMPACT DU PROJET ÉOLIEN D'Audes - VOLET PAYSAGER



Informations photographie

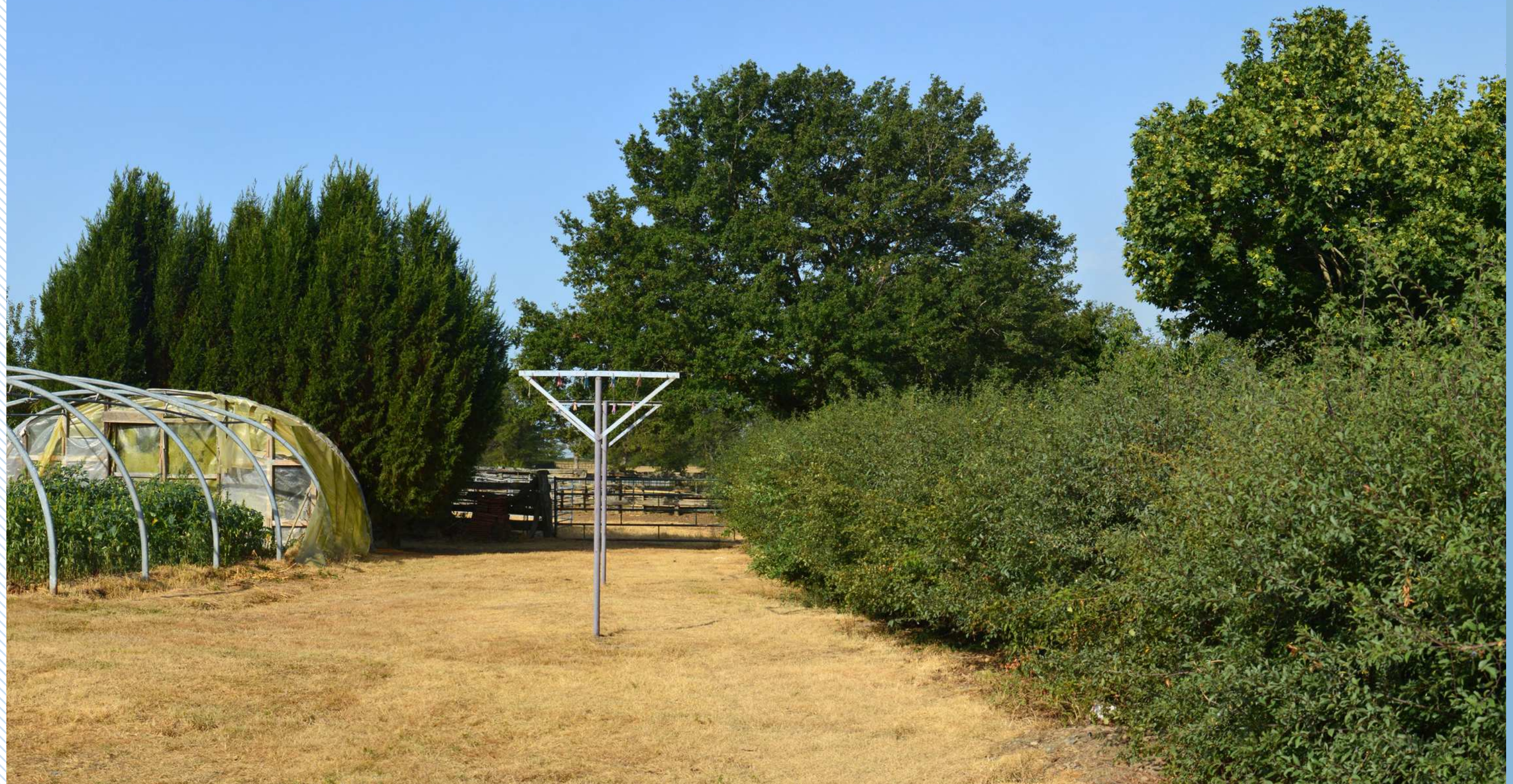
Identifiant : Lande
 Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 664860, 6597557, 271,8
 Date et heure de prise de vue : 24/07/2019 09:15
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000
 Assemblage panoramique : Cylindrique
 Hauteur de prise de vue : 1,6 m





6 - VUE EQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°

Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine



TYPLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg	Hameau de La Lande	Depuis le hameau de La Lande, les vues vers le sud sont courtes car le relief s'interpose rapidement et les plans successifs de haies bocagères discontinues créent un écran végétal dense. Le projet éolien d'Audes s'établit au sud-ouest du hameau, tout proche de celui-ci. Les éoliennes E1 et E2 émergent de cet horizon boisé qu'elles surplombent avec une très forte prégnance visuelle. Toutefois, il n'y a pas de chevauchement entre les rotors.	> Modification du paysage quotidien	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

IX.4.3.2 *Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers des photomontages de l'aire d'étude immédiate*
Tableau 147 : Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers des photomontages de l'aire d'étude immédiate

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU CONCURRENCE VISUELLE AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
Aire immédiate						
45	Depuis le hameau des Franchises des Barrières			RD 40	hameau des Franchises Barrières	
46	Depuis l'entrée du Château de la Bouchatte			RD 40	hameau de La Bouchatte	
47	Depuis le hameau des Servas				Hameau des Servas	
48	Depuis l'habitation isolée entre la Prugne et Les Noues	Vallée de Villemandré			Habitation isolée	
49	Depuis la frange ouest de Chazemais			RD 112	Chazemais, frange ouest	
50	Depuis le stade du village de Chazemais				Chazemais	
51	Depuis les abords de l'école du village de Chazemais				Chazemais	
52	Depuis les abords de l'église de Chazemais				Chazemais, frange est	Eglise de Chazemais (MH)
52bis	Depuis les abords de l'église de Chazemais (variante)			RD 40	Chazemais, frange est	Eglise de Chazemais (MH)
52ter	Depuis les abords de l'église de Chazemais, à l'intersection des RD 40/241			RD 40/241	Chazemais, centre	Eglise de Chazemais (MH)
53	Depuis la RD 40 à l'est de Chazemais			RD 40	Concurrence visuelle avec Chazemais	Covisibilité église de Chazemais (MH)
54	Depuis le hameau des Bergeroux				hameau des Bergeroux	
55	Depuis le lieu-dit des Chetifs Bois				hameau des Chetifs Bois	
56	Depuis le hameau des Maisons				hameau des Maisons	
57	Depuis la lisière sud du Bois de la Simate	Vallon de la Forêt	PE de Chazemais			
58	Depuis la frange nord d'Audes	Vallée de la Forêt			Audes, frange nord	
59	Depuis le centre du village d'Audes				Audes	
60	Depuis l'entrée sud du village d'Audes		PE de Chazemais		Concurrence visuelle avec Audès	
61	Depuis la RD 70 entre la Croix du Zabre et Audès	Vallée de la Forêt	PE de Chazemais	RD 70		Covisibilité Château de la Crête (MH)
62	Depuis l'enceinte du Château de la Crête					Château de la Crête (MH)
62b	Depuis l'enceinte du Château de la Crête					Château de la Crête (MH)
63	Depuis l'entrée du Château de la Crête					Château de la Crête (MH)
63b	Depuis l'entrée du Château de la Crête					Château de la Crête (MH)
64	Depuis le lieu-dit de la Crête				Lieu-dit de la Crête	
65	Depuis la RD 241 au nord d'Audes			RD 241		
66	Depuis le hameau de la Lande				Hameau de la Lande	
67	Depuis le terrain de cross du centre équestre des Bergeroux				Centre équestre des Bergeroux	
68	Depuis la carrière du centre équestre des Bergeroux				Centre équestre des Bergeroux	
69	Depuis le hameau de la Crête				Hameau de la Crête	

Valeur de l'impact	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
---------------------------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

IX.4.3.3 Conclusion des impacts paysagers de l'aire immédiate

■ Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

Dans l'aire d'étude immédiate, traversée par la vallée du Villevandret au nord et celle de la Forêt au sud, le projet éolien modifie les rapports d'échelle et peut créer des effets de miniaturisation ou d'écrasement sur les vallées. Les photomontages (n° 48, 57, 58 et 61) qui illustrent ces phénomènes montrent des impacts modérés ou forts.

■ Effet cumulé avec un autre parc éolien

À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, le projet éolien ne génère pas d'effets d'intervisibilités avec d'autres parcs éoliens. Ceux-ci étant principalement situés dans l'aire d'étude éloignée ou en périphérie de l'aire rapprochée.

Dans le cas du projet de Chazemais (cf note partie IX.4), celui-ci est ponctuellement visible (photomontages n°57, 60 et 61) selon l'orientation de l'observateur et l'ouverture visuelle du paysage. Il constitue un renforcement significatif du motif éolien (nombre d'éoliennes visibles notamment) mais ne modifie pas directement la lisibilité du projet d'Audes du fait de l'espace entre les deux parcs.

■ Perception depuis les axes de communication

Depuis les axes de communication qui maillent l'aire d'étude immédiate, l'impact du projet éolien d'Audes est très variable (très faible à très fort) selon les routes empruntées et les séquences traversées. Parfois, le projet éolien n'est visible que partiellement à la faveur de percées visuelles, dans la végétation ou la trame bâtie, et son impact s'échelonne de très faible à modéré (photomontages n°45, 46, 49, 52bis, 52 ter et 53). Parfois, il modifie plus sensiblement le paysage, notamment depuis la RD 70 au sud du projet (photomontage n°61). Enfin, au pied même du site éolien le long de la RD 241, le paysage est nécessairement profondément transformé par les éoliennes (impact très fort – photomontage n°65).

■ Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg

L'enjeu de la perception du projet éolien depuis les lieux d'habitation de l'aire d'étude immédiate a été identifié comme important lors de l'analyse de l'état initial. Outre les bourgs de Chazemais et d'Audes, particulièrement concernés, l'aire d'étude immédiate abrite un grand nombre de hameaux et de maisons isolées.

Les 22 photomontages réalisés depuis l'habitat illustrent soit les perceptions visuelles les plus défavorables - qu'il convient donc de nuancer - soit des points de vue représentatifs des perceptions à l'échelle du bourg. Des masques visuels (front bâti, végétation arborée privative, haies bocagères, bois...) s'interposent régulièrement entre l'observateur et le projet éolien atténuant alors sa prégnance (photomontages n° 45, 46, 49, 52, 53 et 59). Cependant, certaines percées dans la trame bâtie ou certaines franges ouvertes sur l'espace agricole offrent des fenêtres de visibilité sur le projet éolien avec une forte modification du paysage quotidien (photomontages n° 47, 48, 50, 51, 52ter, 54, 55, 56, 58, 64, 66 et 69). Ainsi, au regard des photomontages réalisés, les hameaux les plus sensibles vis-à-vis du projet éolien sont les hameaux des Bergeroux et de la Lande.

D'autre part, des situations de concurrence visuelle avec la silhouette des bourgs d'Audes et de Chazemais ont été confirmées par les photomontages n° 53 et 60 où les impacts paysagers du projet éolien sont qualifiés respectivement de modéré et fort.

■ Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé

L'aire d'étude immédiate abrite 2 monuments historiques qui sont, l'un comme l'autre, sensibles aux situations de covisibilité avec le projet éolien d'Audes. Ainsi, pas moins de 9 photomontages ont été réalisés pour évaluer finement l'impact paysager du projet sur ces édifices.

Pour l'église de Chazemais, les photomontages concluent à un impact modéré à fort, les éoliennes étant localement largement masquées par les boisements.

Pour le château de la Crête, l'impact du projet éolien est très variable en fonction de la position de l'observateur, il s'échelonne également de modéré à fort.

IX.4.4 Poste de livraison

Pour le projet éolien d'Audes, deux bâtiments sont prévus : un poste de livraison (PDL) et un local technique. Ils seront implantés en bordure de la RD 241 entre les chemins d'accès des éoliennes E1 et E2.

Dans un contexte paysager de bocage dense, les bois, les talus plantés et les haies (y compris en saison hivernale) constituent des filtres visuels qui atténuent significativement la visibilité des postes de livraison. Ces bâtiments ne seront ainsi pas visibles depuis les habitations les plus proches (situées à environ 560 mètres - Les Chétifs Bois). En revanche, ils pourront être perceptibles depuis une courte séquence de la RD 241 mais sans modification sensible de l'appréciation du paysage traversé au regard des perceptions dynamiques de l'automobiliste.

Deux modules d'environ 3 mètres par 10 mètres seront construits le long de la limite parcellaire.

Afin de faciliter leur intégration visuelle, ils présenteront une finition qualitative avec bardage bois.

Le photomontage ci-contre illustre l'intégration visuelle de ces éléments.



Figure 418 : Localisation du photomontage et du poste de livraison sur fond BD ORTHO



IX.4.5 Mesures ERC et caractérisation des incidences résiduelles

NB : L'analyse des incidences sur le paysage et le patrimoine a été effectuée en prenant en compte les différentes mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement prises par le pétitionnaire liées à la conception du projet, en s'appuyant sur les recommandations formulées dans l'état initial.

Les incidences présentées ci-avant sont donc des incidences résiduelles.

Les mesures sont citées ci-après et détaillées en partie X - Description détaillée des mesures d'évitement et de réduction.

IX.4.5.1 Mesures en amont du choix du projet

Évitement :

- **ME 1.1b** : Choix du site d'implantation
- **ME 1.1c** : Choix de l'implantation
- **ME 1.1c** : Choix du gabarit

IX.4.5.2 Mesures après analyse des photomontages

Accompagnement :

- **MA 6.2c** : Mise en valeur des abords de l'église de Chazemais
- **MA 7.a** : Création d'un point de vue de mise en valeur du domaine de la Crête
- **MA 6.2c** : Renforcement de la signalétique du Château de la Crête
- **MA 7.a** : Plantation de haies

■ Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

Les mesures prises (mesures ME 1.1b et ME 1.1c) pour concevoir un projet dans un secteur déjà empreint du motif éolien où les composantes paysagères permettent de limiter l'aire de visibilité du projet ont déjà permis de réduire significativement l'impact du parc éolien. De plus, le choix d'une hauteur d'éolienne cohérente avec l'échelle du paysage associée à une implantation lisible et régulière permettent d'atténuer en amont les impacts paysagers du futur parc éolien.

Les photomontages réalisés (n°11, 24, 29 et 31) ont permis d'apprécier un recul suffisant entre le site d'implantation et les vallées du Cher et de la Meuzelle sans générer d'effet d'écrasement ou de surplomb sur ces dernières (impacts nuls à faibles). Toutefois, deux photomontages (n°4 et 36) présentent des impacts modérés au regard de la modification de l'appréciation des dimensions verticales de la vallée du Cher mais sans effet d'écrasement.

À l'échelle de l'aire immédiate, le vallon de la Foret et la vallée de Villandret présentent les plus forts impacts (photomontages n°48, 57, 58 et 61) du fait de la proximité du projet.

Par ailleurs, l'appréciation des panoramas depuis le château du Plaix, la butte de Bloux ou la table d'orientation de la Chapelle Sainte-Anne n'est pas sensiblement modifiée par le projet d'Audes, comme en témoignent les 3 photomontages réalisés (n° 1, 2 et 17) où l'impact du projet est qualifié de très faible à faible.

La seule mesure complémentaire permettant de réduire l'impact visuel lié à la perception des structures paysagères, depuis des secteurs panoramiques ou non, est de varier la hauteur des éoliennes. L'effet d'écrasement

étant fortement corrélé au rapport d'échelle entre les variations du relief et la hauteur des éoliennes. Cette réduction ne pourrait se faire sans augmenter l'impact écologique et diminuer le rendement énergétique et, au vu des efforts faits pour la lisibilité du projet (mesure ME 1.1c), le bénéfice paysager resterait moindre.

Ainsi, on peut considérer que l'ensemble des mesures a déjà été pris et que l'impact résiduel est celui inhérent à l'introduction d'un parc éolien et ne peut être évité ou réduit, sans impliquer une augmentation du niveau d'impact sur d'autres aspects.

■ Intervisibilité avec un autre parc éolien

L'analyse de l'état initial ainsi que les photomontages réalisés depuis les aires d'étude éloignée et rapprochée font état d'un renforcement du motif éolien sans modification notable de la lisibilité des parcs éoliens, existants ou en projets, lorsqu'ils sont visibles. En effet, la trame bocagère, les grandes nappes boisées, les constructions et les ondulations du relief masquent régulièrement la présence d'autres parcs éoliens, comme l'illustrent de nombreux photomontages (n°5, 6, 7, 9, 12, 14, 18, 23,...).

Le choix du site et de l'implantation (mesures ME 1.1b et ME 1.1c) jouent un rôle primordial dans l'atténuation des impacts paysagers du projet d'Audes. Les quelques photomontages (n°2, 4, 17, 31, 36, 57, 60 et 61) qui témoignent d'intervisibilité avec d'autres parcs éoliens (généralement depuis des sites panoramiques) sont qualifiés de faibles à forts.

Les grandes interdistances entre les parcs éoliens préservent de larges espaces de respirations à l'est du territoire d'étude et contribuent à limiter les situations de chevauchements visuels perturbateurs.

De plus, ces impacts sont à relativiser car ils tiennent compte de la présence du parc de Chazemais (avec un statut en instruction) alors qu'il s'agit, à ce jour, d'un projet au stade de développement (cf note partie IX.4).

Hormis le projet de Chazemais, le parc éolien le plus proche est celui de Courçais, Viplaix et Mesples (9 éoliennes accordées) à environ 11 km à l'ouest du projet d'Audes.

Ainsi, on peut considérer que ces dispositions prises en amont ont déjà permis de limiter significativement l'impact du projet. Aucune mesure complémentaire n'est préconisée et l'impact résiduel est celui inhérent à l'introduction d'un parc éolien et ne peut être évité ou réduit.

■ Perception depuis les axes de communication

Le projet s'inscrit dans un contexte paysager bocager où les routes et les chemins de randonnées sont régulièrement bordés de haies ou de talus plantés qui masquent ou filtrent les perceptions visuelles.

L'état initial a mis en évidence une faible sensibilité des principaux axes de déplacement de l'aire d'étude au regard du projet éolien d'Audes. Les quelques séquences à sensibilité modérée ou forte identifiées sur la RD 943, la RD 2144, la RD 40, la RD 70, la RD 241, la RD 112, le GR 303 et le GR 41 ont toutes fait l'objet de photomontages.

Sur les 11 photomontages réalisés dans l'aire d'étude rapprochée, les impacts s'échelonnent de nuls à modérés. Seul un photomontage présente un impact qualifié de modéré et concerne une portion du GR 303 au sud-est de Reugny (photomontage n°36) où les perceptions sont ouvertes en direction du projet. Dans l'aire d'étude immédiate, la RD 40 présente des impacts variables (faibles à modérés) en fonction de la position de l'observateur et de la présence ou non de filtres visuels.

Les plantations le long des voies de communication constitueraient un moyen de masquer le projet éolien depuis de nombreuses portions. Toutefois, les caractéristiques fondamentales du paysage étudié font état de vues

animées, où les séquences ouvertes rythment le parcours de l'automobiliste ou du randonneur (comme depuis la RD 112 - photomontage n°49 ou encore depuis la RD 40 - photomontage n°45).

Bien que localement des plantations puissent venir renforcer la trame bocagère au sein de ce paysage de bocage, supprimer ou diminuer ces ouvertures visuelles amènerait à modifier le paysage, constituant alors un impact potentiellement supérieur à celui induit par le projet éolien. Les mesures prises en amont (mesures ME 1.1b et ME 1.1c) ont déjà permis de réduire l'impact du projet.

Ainsi, on peut considérer que les mesures ont déjà été prises et que l'impact résiduel est celui inhérent à l'introduction d'un parc éolien et ne peut être supprimé.

Covisibilité ou intervisibilité avec un édifice ou un site protégé

L'analyse menée au sein de l'état initial a identifié des sensibilités pour 23 monuments historiques (sur 93 recensés), 6 sites protégés (sur 18) et 4 Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR) (sur 4) toutes aires confondues. Aucun site Unesco n'a été recensé.

Les photomontages réalisés confirment que l'impact paysager du parc éolien sur les édifices et sites protégés restera globalement faible. Sur les 27 photomontages illustrant les sensibilités patrimoniales de l'ensemble du territoire d'étude, 16 présentent un impact faible, très faible voire nul et 11 points de vue font état d'impacts évalués comme modérés à forts.

Ces éléments montrent ainsi que les mesures prises en amont (mesures ME 1.1b et ME 1.1c) ont déjà permis de réduire significativement l'impact du projet d'Audes.

Toutefois, au sein de l'aire d'étude immédiate, les deux monuments historiques recensés présentent des impacts significatifs, à savoir :

- L'église Saint-Denis de Chazemais : l'impact du projet éolien depuis l'église de Chazemais est qualifié de modéré en raison de sa proximité immédiate avec l'édifice. De plus, le photomontage n° 53 réalisé depuis la RD 40 à l'est de Chazemais fait état d'une covisibilité avec le projet d'Audes, qualifiée de modérée.

Afin d'accompagner l'introduction du projet dans le paysage local, une mesure MA 6.2c de mise en valeur des abords de l'église de Chazemais est proposée.

- Le château de la Crête : un impact paysager modéré à fort (photomontage n°61, 62, 62b, 63, 63b) au regard de l'implantation du projet éolien a été identifié. En effet, depuis les abords du château, les éoliennes s'inscrivent à l'arrière-plan de la trame bâtie de l'édifice protégé ou de la trame végétale et sont visibles partiellement de manière tronquée par la trame bâtie ou filtrée par la trame végétale.

Deux mesures d'accompagnement et mise en valeur du château de la Crête (mesures M5 et M6), en lien avec les impacts paysagers mis en évidence, sont ainsi préconisées :

- **Mesure MA 7.a : Création d'un point de vue de mise en valeur du château**
- **Mesure MA 6.2c : Renforcement de la signalétique pour faciliter l'accès au château**

Ainsi, on peut considérer que l'impact lié à la visibilité ou à la covisibilité avec un monument historique ou avec un site protégé a été sensiblement évité et réduit.

Les mesures proposées de mise en valeur des abords de l'église de Chazemais, de création d'un point de vue de mise en valeur du château et de renforcement de la signalétique pour faciliter l'accès au château permettent d'accompagner la mise en place du projet et son acceptation locale mais ne modifient pas l'évaluation globale des impacts paysagers.

Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg

Dans ce paysage de bocage à maillage dense, des masques visuels (haies, talus plantés, versants des vallées et vallons, bois, bâtiments agricoles) s'interposent régulièrement entre l'observateur et le projet éolien atténuant la prégnance du parc éolien, voire occultant totalement les perceptions visuelles selon les cas. Localement, des vues ouvertes sont possibles depuis les franges bâties ouvertes sur l'espace agricole.

Les mesures concernant le choix d'un nombre d'éolienne restreint, d'une implantation lisible et compacte (mesure ME 1.1c), et le choix d'un modèle d'éolienne harmonieux (mesure ME 1.1c) ont permis de réduire localement l'impact paysager du projet éolien dans un contexte bâti dispersé.

Dans l'aire d'étude rapprochée, sur les 27 photomontages illustrant la perception depuis l'habitat, 25 font état d'impacts nuls à faibles. Cela s'explique par l'existence d'un grand nombre de haies et de boisements qui masquent régulièrement les vues en direction du projet éolien. Les photomontages n°11 et 42 présentent l'impact le plus élevé, qualifié en niveau modéré, au regard de la modification du paysage quotidien depuis la frange sud-est de La Chapelaude et le hameau de l'Abeille.

Dans l'aire d'étude immédiate, l'analyse des photomontages du projet témoigne d'une modification significative du paysage quotidien depuis des hameaux proches et habitations isolées (les Franchises Barrières, la Bouchatte, Servas, Chazemais, Bergeroux, Chétifs Bois, Maisons, la Crête, la Lande et les Bergeroux). Les impacts du projet éolien y sont qualifiés de faibles à très forts du fait de l'introduction du motif éolien et/ou de la création de points d'appel visuel et/ou d'effets d'écrasement ponctuels. Par ailleurs, les photomontages n°53 et 60 ont mis en évidence des concurrences visuelles avec les silhouettes de bourg de Chazemais et d'Audes qui sont qualifiées respectivement de modérée et forte.

Si certaines personnes apprécient le caractère moderne, dynamique, écologique de ces dispositifs, d'autres au contraire y verront une atteinte à leur cadre de vie. C'est pourquoi, des plantations de haies (mesure MA 7.a) pourront être proposées aux riverains qui en feront la demande.

Ainsi, on peut considérer que l'impact lié à la modification du paysage quotidien a été sensiblement évité et réduit. Les mesures de plantations vont diminuer, voire supprimer, localement l'impact lié à l'introduction du projet éolien depuis les habitations les plus exposées. L'impact résiduel est celui inhérent à l'introduction d'un parc éolien et ne peut être supprimé.

I. SYNTHÈSE DES IMPACTS PAYSAGERS

518

Source : IGN TOP100
 AGENT
COUASNON
 0 2,5 5
 Kilomètres

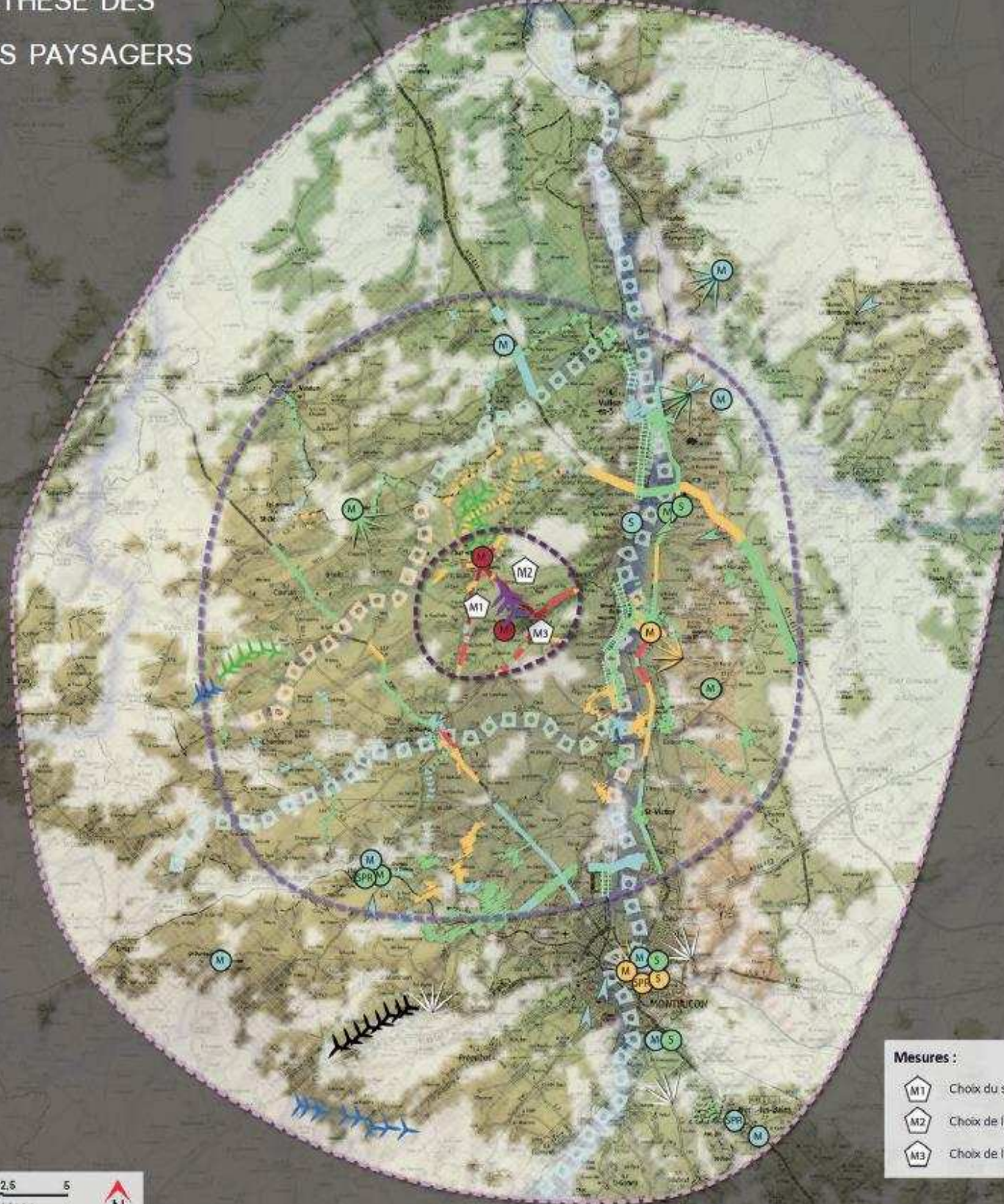


FIGURE 111 : CARTE DE SYNTHÈSE DES IMPACTS PAYSAGERS DU PROJET ÉOLIEN (1/2)

PROJET ÉOLIEN DE PARC D'AODES

- Implantation projetée
- Aire immédiate
- Aire rapprochée
- Aire éloignée



Contexte Paysager :

- Paysage de plateaux
- Vallée
- Sensibilité des vallées
- Belvédère ou panorama remarquable
- Bourg, frange bâtie ou hameau présentant une sensibilité vis-à-vis du projet
- Axe de communication présentant une sensibilité vis-à-vis du projet
- Axe touristique (GR, GRP) présentant une sensibilité vis-à-vis du projet
- Covisibilité avec un monument historique, site protégé ou silhouette de bourg
- Parc éolien existant/autorisé/en instruction et effet cumulé
- Unités paysagères présentant une sensibilité vis-à-vis du projet

Patrimoine bâti et paysager :

- Monument historique (classé, inscrit)
- Site protégé (classé, inscrit)
- SPR
- Site UNESCO

Mesures :

- M1 Choix du site d'implantation
- M2 Choix de l'implantation
- M3 Choix de l'éolienne

Secteur sans visibilité théorique vers le projet éolien

Figure 419 : Synthèse des impacts paysagers (1/2)

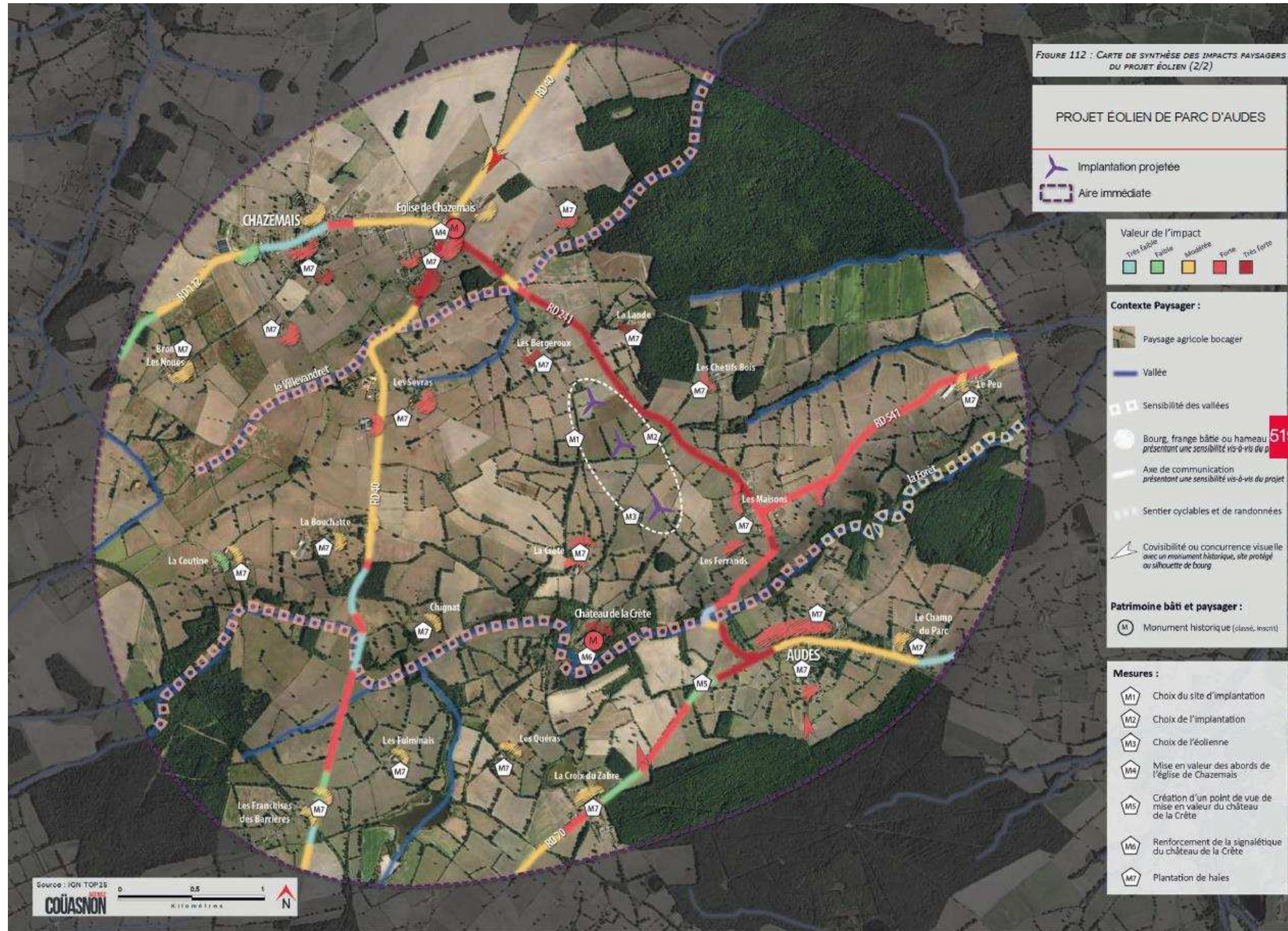
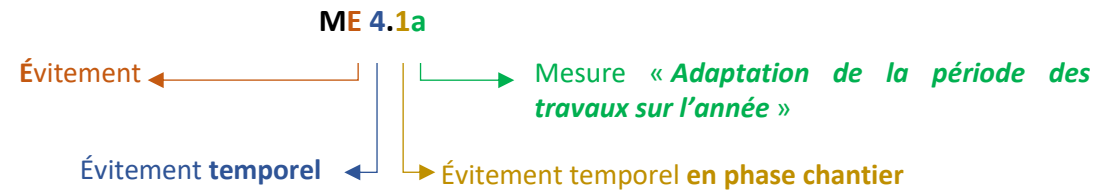


Figure 420 : Synthèse des impacts paysagers (2/2)

X. DESCRIPTION DETAILEE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Pour rappel, les mesures suivantes seront présentées selon le « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » (Guide THÉMA, Janvier 2018, Commissariat Général au Développement Durable en partenariat avec le CEREMA). L'exemple suivant illustre la catégorisation des mesures selon ce guide.



NB 1 : Dans un souci de cohérence, l'ensemble des mesures mises en place par le pétitionnaire pour les différentes thématiques étudiées sera catégorisé selon le guide THÉMA du CGDD. Le paragraphe ci-dessus explique succinctement son fonctionnement et une description plus détaillée est présentée en partie dédiée à la méthodologie. Le numéro des mesures sera donc différent dans la présente étude d'impact et dans les différentes études spécifiques.

X.1 Mesures d'évitement

ME 1.1b	Choix du site du projet							
	Phase : développement							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A / S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter les sites à enjeux environnementaux majeurs et les effets cumulés avec d'autres parcs éoliens en fonctionnement							
Description	En amont de l'identification d'une zone favorable au développement éolien sur la commune de Audes, une analyse détaillée à l'échelle départementale a été réalisée. Cette analyse à grande échelle a permis d'entreprendre une démarche d'évitement de toutes les zones naturelles d'intérêt reconnu du territoire dès la phase de recherche de zones favorables : zones Natura 2000 (ZPS et ZSC), RNN, RNR, ENS, ZICO, ZNIEFF I et II et Trame Verte et Bleue à l'échelle de l'aire d'étude éolignée. Le site du projet a, en particulier, été choisi de façon à ce qu'aucune incidence notable et dommageable ne soit envisageable vis-à-vis des populations animales et végétales des zones Natura 2000. Ces dernières se situent à plus de 11 kilomètres du projet. Enfin, le maître d'ouvrage s'est éloigné au maximum des autres parcs éoliens en fonctionnement ou autorisés afin d'éviter des effets cumulés avec ces derniers.							
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance	Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.							
Modalités de suivi envisageables	Non applicable.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

Optimisation du choix du site d'implantation du projet

Le porteur du projet a tenu compte des parcs éoliens existants à proximité du site d'implantation qui pourraient potentiellement entraîner des effets cumulés significatifs à l'encontre de l'avifaune et des populations de chiroptères. Le tableau suivant présente la distance du présent projet par rapport aux autres parcs éoliens construits, autorisés ou en projet se trouvant à proximité de la zone du projet de Audes.

Tableau 148 : Présentation du contexte éolien dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet

Nom du parc éolien	Nombre de machines	Distance au présent projet (en kilomètres)	État ICPE
Projet éolien de Chazemais	9	2,3	En projet
Projet éolien de Courçais, Viplaix et Mesples	6	9,2	En projet
Projet éolien de Courçais, Viplaix et Mesples	3	11,9	Autorisé
Parc éolien du Plateau de Savernat	8	18,3	En fonctionnement

A l'heure actuelle, un seul parc est en fonctionnement. Il s'agit du « Parc éolien du Plateau de Savernat », composé de 8 machines, situé à 18,3 kilomètres au sud du projet. Un projet, le parc éolien de Chazemais, se situe à 2,3 kilomètres au nord des éoliennes projetées. A l'heure actuelle ce parc n'est pas encore autorisé (cf note sur ce parc éolien en partie VI.4.2.2.3). Au regard du parc en fonctionnement, aucun effet cumulé n'est à prévoir vis-à-vis du projet de Audes.

Optimisation des implantations au regard de la biodiversité globale

Le site retenu pour l'implantation du projet éolien n'est concerné par aucun réservoir de biodiversité. La zone du projet est concernée par un corridor diffus de la Trame Verte. D'après le Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Auvergne (SRE), le projet éolien de Audes se situe dans une zone favorable à l'installation d'éoliennes.

Le porteur du projet a également fait le choix de s'implanter en dehors des ZNIR. La zone naturelle d'intérêt reconnu la plus proche du projet correspond à une ZNIEFF de type I « Bois de Audes », située à 1,62 kilomètres de la zone d'implantation du projet. On retrouve également une autre ZNIEFF de type I à 2 kilomètres au sud nommée « Étangs des Fulminais ». Aucune zone Natura 2000 (ZPS, ZSC) ne se situe à proximité immédiate de la zone du projet.

Les habitats boisés qui constituent un habitat important pour les oiseaux et les chiroptères se situent majoritairement dans la partie centrale de la zone d'implantation potentielle. En ce qui concerne l'aménagement du projet éolien, aucun défrichement de boisement ne sera nécessaire étant donné que l'implantation se réalisera en totalité dans les espaces ouverts. Néanmoins, en conséquence de la réalisation des aménagements annexes, environ 440 mètres linéaires de haies seront coupés.

ME 2.1b	Choix de l'implantation du parc éolien et de ses voies d'accès							
	Phase : développement							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Conserver au maximum les haies, les boisements, les zones humides et les autres habitats importants pour la faune et la flore, dès la conception des voies d'accès du chantier et de l'implantation des machines							
Description	Limiter au maximum la destruction d'arbres, de boisements et autres habitats d'intérêt écologique.							
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance	Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.							
Modalités de suivi envisageables	Non applicable.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

Optimisation des implantations au regard de la flore et des habitats

Le pétitionnaire du projet a choisi d'éviter les zones d'enjeux floristiques. Pour la variante d'implantation retenue, toutes les éoliennes se positionnent dans des zones d'enjeux floristiques faibles. Aucune espèce végétale, ni aucun habitat d'intérêt communautaire ne seront concernés par les travaux de réalisation du projet, incluant les chemins d'accès, les plateformes de montage temporaires et permanentes, les sites d'implantation des éoliennes et le poste de livraison. Les secteurs d'intérêt floristique à l'échelle de l'aire d'étude immédiate seront totalement préservés au cours des travaux d'aménagement du parc éolien.

Un évitement de consommation d'espaces agricoles a également été réalisé. Les chemins d'accès existants seront, au maximum, utilisés. La création et l'aménagement de voies d'accès ont été réduits au maximum et correspondront à des espaces cultivés ou pour l'élevage (les distances et superficies sont présentées dans le tableau ci-dessous). L'implantation des éoliennes et des voies d'accès du chantier a été réfléchi de manière à limiter au maximum la destruction d'arbres et de boisements. A l'exception d'une coupe d'environ 440 mètres pour les aménagements annexes, l'ensemble des haies et milieux boisés seront préservés. L'accès par la route départementale D 241, limite fortement la coupe de haie et l'impact sur le secteur bocager et notamment la partie centrale de la ZIP qui est la plus dense.

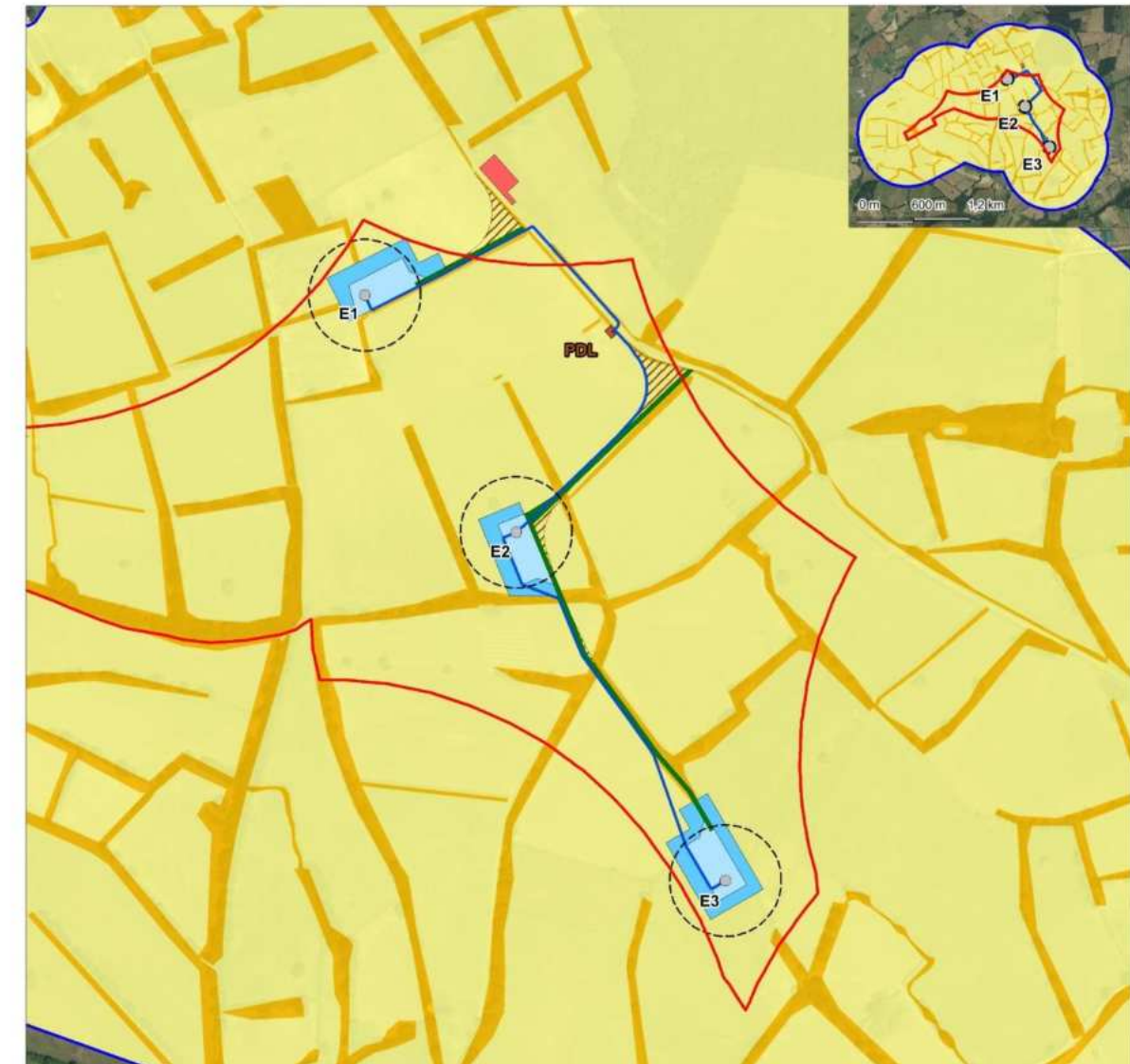
Le tracé de raccordement électrique interne du parc éolien sera intégralement disposé et enterré dans des parcelles agricoles à la naturalité réduite.

Tableau 149 : Présentation de la distance et des superficies des aménagements externes

Aménagements	Superficie totale (m ²)
Fondations des éoliennes	1 593
Aires de grutage	9507
Aménagements temporaires du chantier (servitudes, base de vie)	24 293
Chemins d'accès créés (accès, virages)	9 283
Poste de livraison et plateforme d'accueil	150



PROJET EOLIEN DE AUDES (03) Volet écologique de l'étude d'impact Plan général d'implantation associé aux enjeux floristiques



Légende

Zones d'étude	Plan général d'implantation	Chemin à créer
Zone d'implantation potentielle	Éolienne	Virage à créer
Aire d'étude immédiate	Zone de survol	Base de vie
Niveaux d'enjeux	Plateforme d'exploitation	
Enjeux modérés	Plateforme temporaire	
Enjeux faibles	Poste de livraison	
	Lignes à haute tension	

Echelle : 1/7 000
0 m 70 m 140 m
Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Oct. 2022
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO 5m

Figure 421 : Plan général d'implantation associé aux enjeux floristiques

Optimisation des implantations au regard de l'avifaune

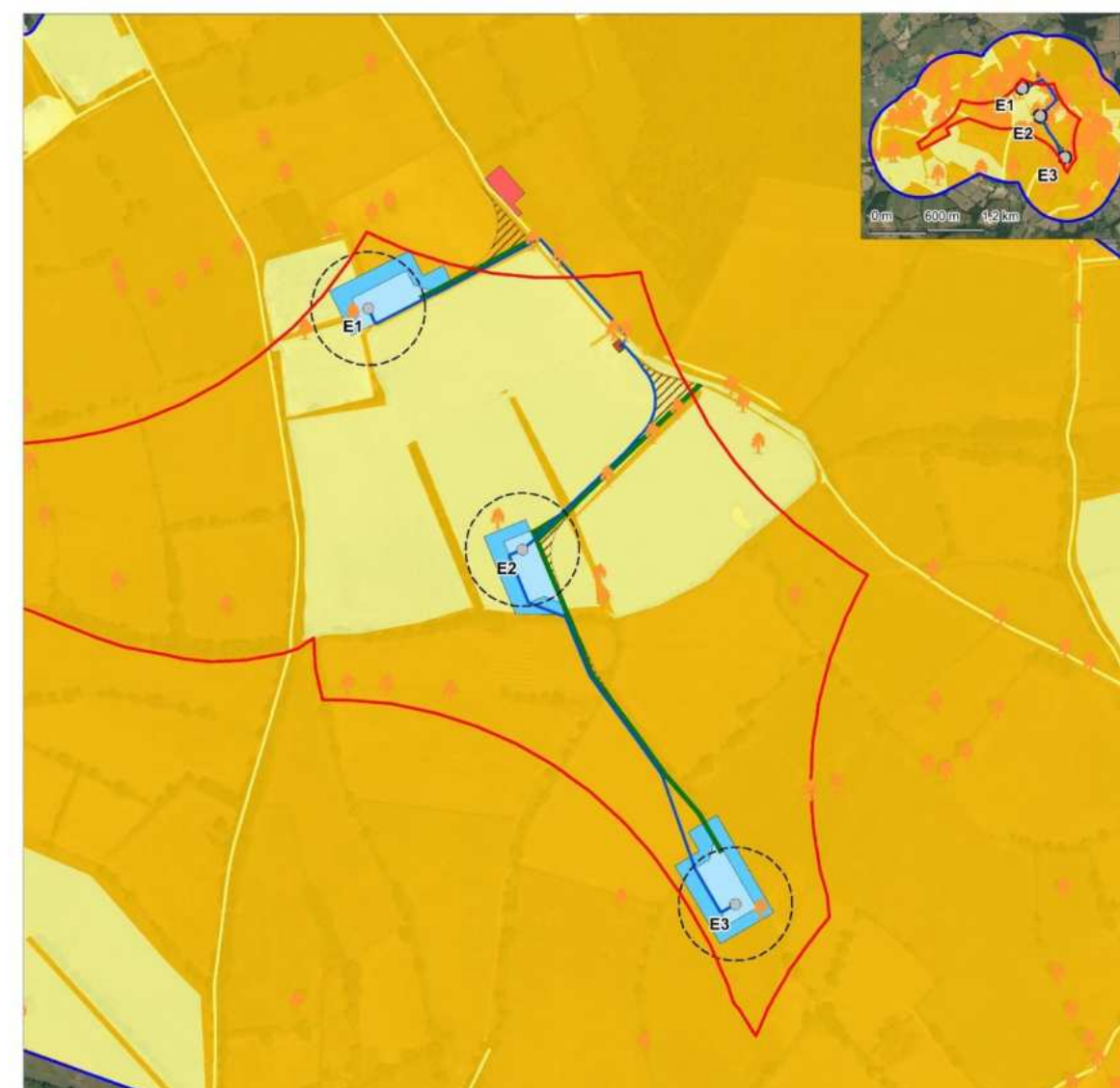
Les éoliennes ont été installées en milieu ouvert afin d'éviter au maximum les destructions de haies ou d'autres milieux boisés. L'implantation retenue (incluant les structures annexes et les chemins d'accès à créer ou à aménager) nécessitera une coupe ou un élagage relativement réduit de linéaires boisés de type haies ou lisières (environ 440 mètres qui seront compensés). Bien entendu, les aléas rencontrés pendant les aménagements sont susceptibles d'entraîner des coupes partielles de haies, lesquelles seront alors compensées par de nouvelles plantations. En ce sens, les effets temporaires éventuellement liés à la coupe partielle de haies pendant les travaux seront rendus non significatifs pendant l'exploitation du parc éolien, du fait de leur remplacement à l'issue de la phase de construction du parc éolien. Il s'agit d'une mesure permettant de préserver ces éléments relais de la Trame Verte qui constituent une zone de refuge, de haltes et de reproduction pour l'avifaune.

En vue de réduire les effets barrière potentiels du projet vis-à-vis de l'avifaune, le porteur du projet a choisi un nombre réduit de machines (3 éoliennes) disposée en ligne avec une interdistance permettant une importante trouée de vol libre pour les oiseaux. Ces mesures d'évitement facilitent le franchissement du parc éolien par l'avifaune migratrice et limitent ainsi les dépenses énergétiques additionnelles pour contourner le parc. **Notons que nos prospections de terrain n'ont révélé aucun couloir de migration principal ni secondaire au sein de la zone d'implantation du projet éolien de Audes (à l'échelle de l'aire d'étude immédiate).** En outre, les effets cumulés avec les parcs aux alentours ont été évités.

De plus, l'implantation retenue par le porteur du projet a été choisie afin d'éviter la partie centrale où le maillage bocager est relativement dense. Les éoliennes éviteront le territoire où nous avons recensé les effectifs les plus abondants de l'Alouette lulu, de la Pie-grièche écorcheur, du Milan noir ainsi que du Tarier pâtre. Aussi, le territoire de reproduction certain du Tarier pâtre sera préservé (secteur ouest) ainsi que les territoires de reproduction probable de l'Alouette lulu, du Chardonneret élégant, de la Huppe fasciée, de la Pie-grièche écorcheur et de la Tourterelle des bois. Étant donné que les haies ainsi que les boisements seront au maximum préservés, le projet n'impactera pas les sites de nidification de nombreux passereaux. Plus globalement, le porteur du projet a fait le choix de s'implanter au plus proche des zones à enjeux faibles pour l'avifaune.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03) Volet écologique de l'étude d'impact Plan général d'implantation associé aux enjeux ornithologiques



Légende

Zones d'étude Zone d'implantation potentielle Aire d'étude immédiate	Plan général d'implantation Éolienne Zone de survol Plateforme d'exploitation Plateforme temporaire Poste de livraison Lignes à haute tension	Chemin à créer Virage à créer Base de vie
Niveaux d'enjeux Enjeux modérés Enjeux faibles	Echelle : 1/7 000 0 m 70 m 140 m Source : ENVOL, SOLVEO Date de réalisation : Oct. 2022 Expert : P.BACK - ENVOL Fond et Licence : BD ORTHO 5m	

Figure 422 : Plan général d'implantation associé aux enjeux ornithologiques

■ Respect des principaux espaces vitaux des chiroptères

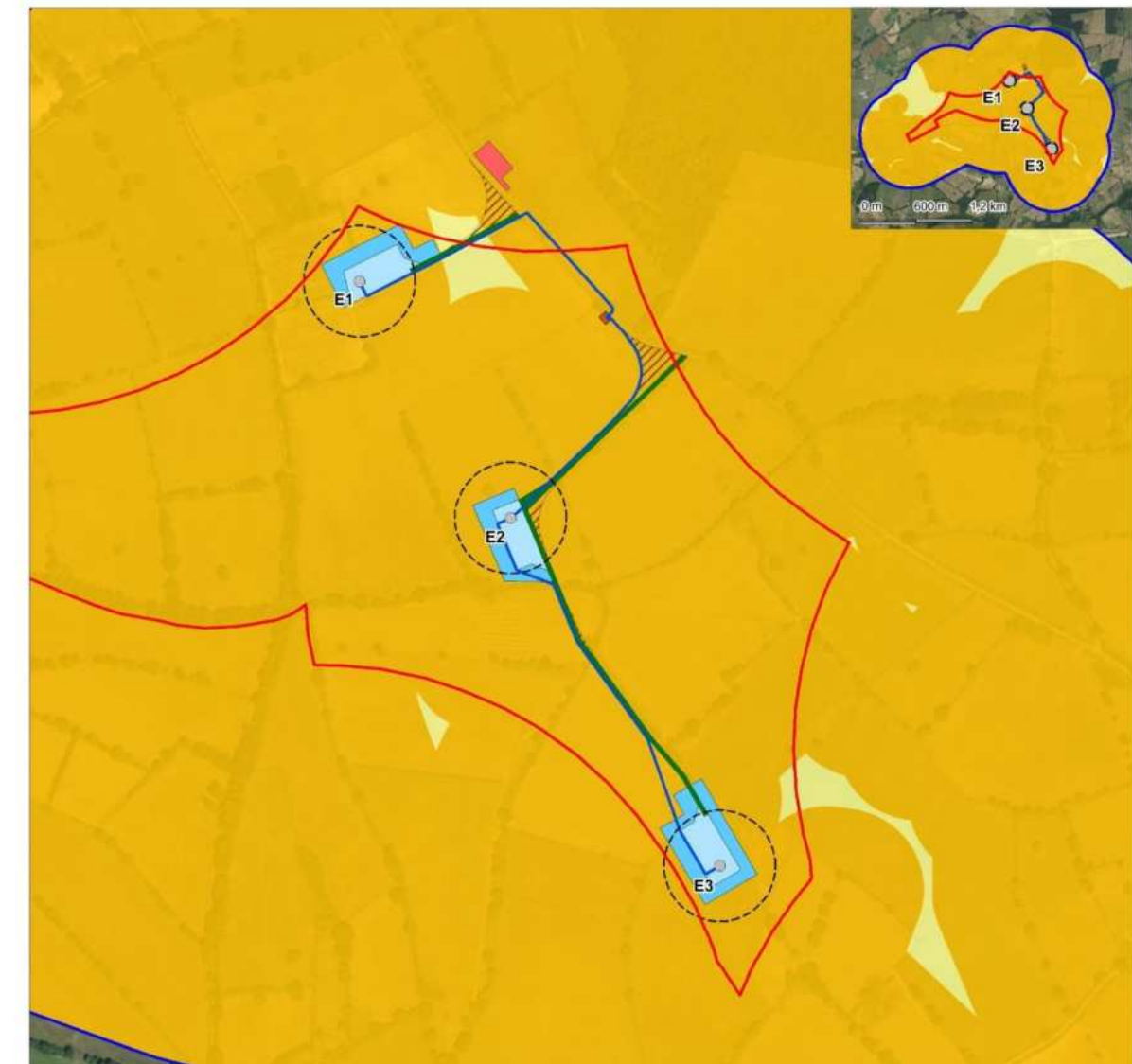
En considérant l'utilisation très supérieure des linéaires boisés (lisières et haies) par les chiroptères pour les activités de chasse et de transit, le schéma d'implantation du parc éolien a été prévu de façon à éviter au maximum les destructions ou dégradations de ces habitats pendant les travaux. Ainsi, les voies d'accès et les zones de stockage envisagés préserveront au maximum les espaces boisés.

La création ou le renforcement des chemins d'accès ne nécessiteront pas le défrichement de zones boisées, évitant ainsi toutes destructions d'habitats et/ou d'individus (hormis environ 440 mètres qui seront compensés). Au vu des enjeux chiroptérologiques, le pétitionnaire du projet a décidé d'une implantation qui implique l'installation de la totalité des éoliennes en dehors des boisements. En outre, l'ensemble des installations respectera une distance linéaire boisé – bout de pale d'au minimum 30 mètres. Rappelons que l'activité des chiroptères en altitude (protocole d'enregistrement via ballon captif) s'est révélée très faible en milieux ouverts. Les données issues des écoutes manuelles au sol révèlent une activité faible en milieux ouverts.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03) Volet écologique de l'étude d'impact

Plan général d'implantation associé aux enjeux chiroptérologiques



Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux

- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

Plan général d'implantation

- Éolienne
- Zone de survol
- Plateforme d'exploitation
- Plateforme temporaire
- Poste de livraison
- Lignes à haute tension

- Chemin à créer
- Virage à créer
- Base de vie

Echelle : 1/7 000
0 m 70 m 140 m
Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Oct. 2022
Expert : P. BACK - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO 5m

Figure 423 : Plan général d'implantation associé aux enjeux chiroptérologiques

ME 3.2b	Choix d'un modèle d'éolienne adapté à l'activité chiroptérologique							
	Phase : développement							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter au maximum l'impact des éoliennes sur l'activité chiroptérologique							
Description	En considérant l'écologie des chiroptères et leur rareté au-delà d'une trentaine de mètres de haut, le choix des machines s'est porté sur des éoliennes dont la hauteur sol-bas de pale est au minimum de 30 mètres. De plus, les éoliennes ont été éloignées des haies et des lisières, habitat susceptible d'abriter des gîtes arboricoles pour les chauves-souris ce qui a permis de respecter une distance canopée-bout de pale supérieure à 50 mètres (distance à partir de laquelle l'activité chiroptérologique devient faible).							
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance	Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.							
Modalités de suivi envisageables	Non applicable.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

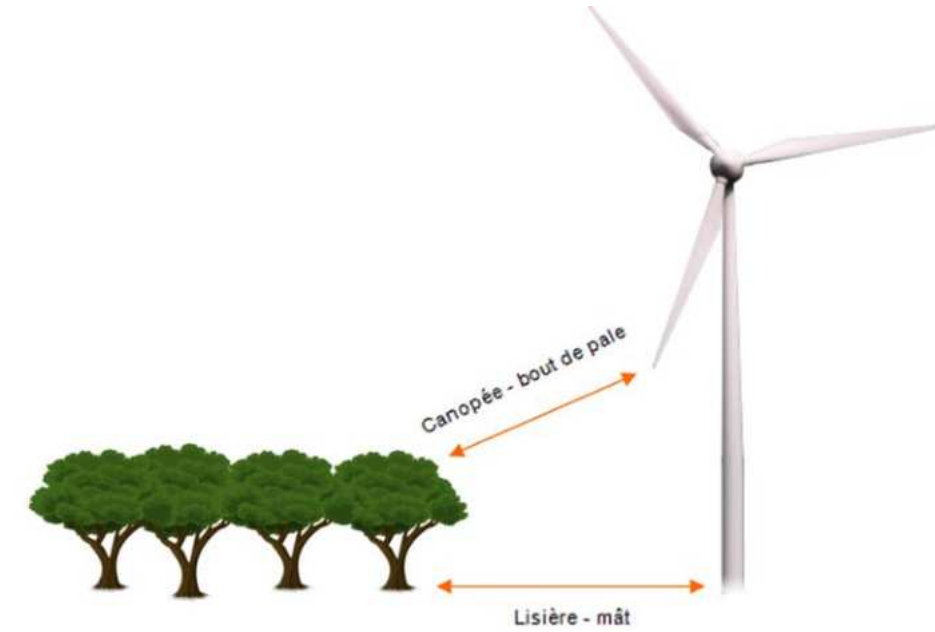


Figure 424 : Schéma des deux types de distances linéaire boisé / machine

■ Eloignement des zones de sensibilité chiroptérologique

Au vu des enjeux chiroptérologiques, la variante retenue ne prévoit pas d'implantation impliquant une destruction significative de haies et de boisements (hormis environ 440 mètres qui seront compensés). En revanche, toutes les éoliennes se situent à moins de 100 mètres des haies. Toutefois, il est important de se référer à la distance réelle entre le bout de la pale des éoliennes et le haut des linéaires boisés les plus proches, le long desquels se concentre l'activité chiroptérologique. Le choix du type d'éoliennes est ici un facteur déterminant. Ainsi, le modèle d'éolienne retenu implique une hauteur totale de 200 mètres avec une hauteur de rotor de 132 mètres. La hauteur sol-bas de pale est de 64 mètres. En parallèle, nous estimons que la hauteur maximale des habitats boisés les plus proches des éoliennes (haies arbustives et arborées) est d'environ 5 mètres.

Pour l'évaluation des impacts potentiels d'une éolienne sur les chiroptères, nous calculons la distance minimale entre le haut de la canopée la plus proche de l'éolienne (ici 5 mètres au maximum) et le bout de la pale, sachant que nous estimons que l'activité chiroptérologique diminue fortement au-delà de 50 mètres des linéaires boisés. Cette influence devient quasi-nulle au-delà de 100 mètres. Dès lors, nous pouvons établir le tableau suivant :

Tableau 150 : Tableau de calcul des distances des éoliennes de la variante d'implantation finale aux linéaires boisés

Éoliennes	Distance entre le linéaire boisé le plus proche et le mât	Distance entre la canopée la plus proche et le bout de pale
E01	32 m	63 m
E02	69 m	77 m
E03	83 m	84 m

Dans le cadre du projet de Audes, les machines auront une hauteur canopée-bas de pale d'au moins 60 mètres, ce qui constitue une mesure d'évitement efficace pour limiter significativement les risques de barotraumatisme et de collision avec les pales des éoliennes.

ME 3.1a ME 3.2a	Gestion des produits polluants							
	Phase : chantier & exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	limiter au maximum les risques de fuite de polluants							
Description	<p>Lors des travaux et durant la phase opérationnelle, tout risque de fuite de produits polluants (hydrocarbures, huiles, détergents...) dans le milieu naturel sera évité. Pour la gestion des abords des éoliennes et des sentiers d'accès, des méthodes adaptées et l'utilisation de produits respectueux de l'environnement seront employées.</p> <p>Pour lutter contre les risques de pollution accidentelle lors des travaux, un certain nombre de mesures doivent être prises et intégrées dans les dossiers de consultation des entreprises (DCE) des marchés de travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Une procédure d'intervention en cas de pollution accidentelle sera établie. Elle prévoira notamment, pour les hydrocarbures, la présence à proximité des engins en fonctionnement de dispositifs de confinement et de traitements des pollutions accidentelles (kit antipollution, boudins et feuillets absorbants). Par ailleurs, elle identifiera les éventuelles autres substances dangereuses utilisées (peintures epoxy, diluant...) et prévoira les précautions nécessaires (stockages sur cuve de rétention...); ■ Pour l'approvisionnement en carburant, l'engin assigné au transport de ces substances dangereuses sera équipé conformément à la réglementation. Pour le déchargement du carburant, la pompe sera équipée d'un dispositif d'arrêt automatique; ■ Les aires de parking des engins seront planes et compactées, les eaux de ruissellement des emprises chantier seront collectées par un fossé périphérique et décantées dans un « bassin »; <p>Pour la collecte des déchets issus de la mise en œuvre de béton (laitances des eaux de lavage des toupies ou pompes, coulures, petits excédents), une fosse à béton sera aménagée. Les déchets ainsi collectés seront évacués en filière agréée.</p> <p><i>NB : cette mesure se rapporte aux mesures MR 2.1d et MR 2.2q définies pour le milieu physique.</i></p>							
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance	Pour pouvoir être « rattachable » à cette sous-catégorie, l'évitement doit être total pour l'entité à l'origine de la mesure. La mise en œuvre de cette mesure peut être complétée par le déploiement d'un plan de circulation des engins de chantier. Il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut tout aussi bien être remplacée par une corde avec des nœuds de « rubalise » (pour la visibilité).							
Modalités de suivi envisageables	Vérification très régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées. Cahier des charges environnemental intégré aux contrats BOP, réalisation d'au moins un audit Environnement du site durant le chantier par la responsable QSSE de l'entreprise, surveillance un fois par semaine par l'ingénieur construction pour constater d'éventuelles dérives d'un pdv environnemental, présence d'un HSE site du turbinier (dès les phases de levage).							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

ME 1.1b	Choix du site d'implantation							
	Phase : développement							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Favoriser l'intégration paysagère du parc éolien							
Description	<p>La première mesure d'évitement concerne le choix du site d'implantation.</p> <p>Le rapport entre l'échelle des éoliennes et celle d'éléments de petite taille peut rendre difficile l'insertion visuelle des projets éoliens. Le projet d'Audes s'inscrit au cœur d'un paysage de bocage dense, ponctué de bois et animé d'ondulations plus ou moins marquées. Bien que ces caractéristiques paysagères et topographiques soient favorables aux points de vue localement panoramiques (depuis les monts et collines), elles permettent principalement de limiter les perceptions visuelles en direction du projet (depuis les points bas). Par ailleurs, les grandes forêts du Bois du Dela et du Bois d'Audes, qui encadrent le site d'étude, constituent des masques visuels efficaces réduisant l'aire de visibilité du parc éolien.</p> <p>À noter que le projet éolien d'Audes est situé en zone favorable dans le Schéma Régional Éolien d'Auvergne.</p> <p>Le projet présente l'avantage de s'inscrire dans un contexte où le motif éolien est peu présent ce qui évite les phénomènes d'encerclement et de saturation visuelle. En parallèle, il est important de noter qu'il s'agit d'un secteur de développement éolien (projets en cours) où le motif de l'éolienne tend à devenir coutumier dans les perceptions.</p>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

ME 1.1c	Choix de l'implantation							
	Phase : développement							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Favoriser l'intégration paysagère du parc éolien							
Description	<p>La prise en compte de l'existant est un élément déterminant pour définir un projet qualitatif. Compte-tenu de la topographie de l'aire d'étude immédiate et de la proximité de l'habitat, le travail de recherche des variantes du projet éolien visait notamment à :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ préserver un recul suffisant vis-à-vis des habitations ■ favoriser la lisibilité du parc depuis les points de vue proches et éloignés ■ limiter les effets de chevauchements visuels ■ préserver un rapport d'échelle favorable avec les éléments bâtis et les structures paysagères <p>Le respect de ces éléments permet de diminuer sensiblement l'impact du projet.</p> <p>Parmi les mesures de réduction prises en compte en amont du projet, le choix d'une variante avec 3 machines au lieu de 4 (voir l'étude des variantes) participe à la diminution de l'emprise visuelle horizontale du parc éolien et limite le risque de chevauchements visuels multiples. Le niveau de l'impact paysager du projet est ainsi atténué.</p>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

ME 1.1c	Choix du gabarit							
	Phase : développement							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Favoriser l'intégration paysagère du parc éolien							
Description	<p>Afin de favoriser une bonne intégration du projet dans le paysage, le choix d'un modèle d'éolienne adapté au contexte paysager est nécessaire.</p> <p>Lors du travail d'élaboration des variantes, un travail sur la réduction de la hauteur totale des éoliennes a été mené. En effet, des variantes à 180 m ont été étudiées, soit un abaissement de 20 m de la hauteur totale par rapport aux 200 m pressentis lors de l'état initial.</p> <p>Cette réduction a été compensée par une augmentation du rotor ce qui a engendré des impacts supplémentaires sur l'environnement et cette variante a dû être abandonnée.</p> <p>En revanche, le choix d'une variante avec des éoliennes de 200m de hauteur a permis de réduire le diamètre du rotor et de s'approche d'un ratio hauteur de mât / diamètre rotor plus équilibré. Ainsi, les éoliennes présentent une silhouette harmonieuse, ce qui favorise leur intégration paysagère.</p>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

X.2 Mesures de réduction

MR 2.1c	Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	limiter les perturbations des horizons pédologiques							
Description	Il s'agit de réutiliser préférentiellement des matériaux excavés sur le site afin de garder les mêmes horizons de sols et ainsi conserver une homogénéité des substrats. L'utilisation préférentielle des matériaux présents sur site permettra également de limiter l'empreinte écologique du chantier. <i>NB : En outre, cette mesure s'applique également au milieu naturel en permettant la reprise d'espèces locales, ainsi que d'éviter l'apport de matériaux extérieur et par conséquent la propagation éventuelle d'espèces invasives.</i>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1d	Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines							
Description	L'alimentation des engins sera réalisée hors des zones de sensibilité par un camion-citerne. Le camion ravitailleur disposera de kits anti-pollution afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les fluides d'hydrocarbures.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1d	Utilisation de zones étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines							
Description	Les fluides polluants et hydrocarbures (autres que ceux nécessaires au fonctionnement des véhicules et engins) devront être stockés sur une zone étanche (géotextile étanche équipé de boudins éponges hydrophobes) permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké. Si un groupe électrogène est nécessaire au fonctionnement de la base vie, ce dernier, son réservoir, et la connectique nécessaire devront être également installés sur une zone étanche.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1d	Entretien des véhicules et engins de chantier							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines limiter les nuisances sur les populations humaines et activités proches (bruits, poussières, odeurs...)							
Description	La plupart des activités d'entretien (mise à niveau des fluides hydrauliques, entretien des groupes électrogènes, réparations éventuelles...) des engins se feront hors site, dans des structures adaptées. Le pétitionnaire installera un bassin de nettoyage pour le lavage des goulottes des toupies béton. Un géotextile drainant sera déposé au fond de cette excavation, afin de retenir les particules de béton, et de laisser l'eau filtrer au travers.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 1.1a MR 2.1a	Circulation des véhicules et engins de chantier							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines limiter les nuisances sur les populations humaines et activités proches (bruits, poussières, odeurs...)							
Description	Un plan de circulation sera mis en place afin de contenir strictement le trafic sur le site au niveau des chemins d'accès qui seront mis en place. Le stationnement en fin de journée des véhicules et engins de chantier devra se faire au niveau des zones terrassées et aménagées comme les pistes ou les emplacements des postes de livraison/conversion. De plus, les engins, si garés pour une longue période ne seront pas laissés sur site avec le réservoir plein et à proximité de zones naturelles sensibles mais sur des zones aménagées comme les pistes ou les plateformes.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1d MR 2.2q	Mise à disposition de kits anti-pollution							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines							
Description	Des kits anti-pollution (« spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour : <ul style="list-style-type: none"> contenir et arrêter la propagation de la pollution ; absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools ...) et produits chimiques (acides, bases, solvants ...) récupérer les déchets absorbés. 							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							




Figure 425: Exemple de kits anti-pollution (Source : Synergis Environnement)

MR2.1d	Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles.							
Description	La maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre établiront un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle. L'objectif de cette procédure est de permettre de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survenait sur le site. Elle comprendra les modalités d'intervention pour arrêter dès que possible la pollution détectée, un plan de localisation des différents dispositifs de lutte contre la pollution (extincteurs, kits anti-pollution, produits absorbants...) ainsi que les numéros de services et organismes à appeler d'urgence en cas de non maîtrise de l'incident.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1e	Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Réduire l'érosion des sols et le niveau de turbidité des eaux pluviales.							
Description	Afin de réduire le risque d'érosion des sols, entraînant une augmentation de la turbidité des eaux de ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses, la phase de décapage pour la création de certains ouvrages (piste d'accès et plateformes notamment) devra être suivie, dans un intervalle de temps le plus court possible, de la phase de mise en place du granulats pour stabiliser les sols.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1r	Mise en place d'une alerte météorologique							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Prévenir les risques d'épisodes pluvieux intenses afin de minimiser le risque de mise en suspension de matières fines.							
Description	Lors de la phase de chantier, les travaux de décapage des accès et des plateformes ne seront préférentiellement pas réalisés lors d'épisodes pluvieux intense. Subséquemment, une anticipation des conditions météorologiques devra être réalisée. Ainsi, une alerte météo sera mise en place afin de prévenir les épisodes pluvieux intenses, et d'intervenir en conséquence sur les activités de chantier pour limiter l'entraînement accidentel de matériaux vers le cours d'eau.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1j	Arrosage des pistes d'accès en fonction des conditions météorologiques							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Réduire les émissions de poussières dans l'air occasionnées par le trafic des engins de chantier.							
Description	Il s'agira de prévoir un arrosage des pistes d'accès et des zones de chantier en fonction des conditions météorologiques (par temps sec et venteux) pour éviter l'envol de particules lors des déplacements des engins de chantier. Il est prévu l'installation de réserves d'eau pour pouvoir épandre sur l'ensemble des chemins d'accès et des zones de chantier en période de sécheresse.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR2.1d	Équiper la base vie avec des sanitaires et une fosse septique étanche							
	Phase : chantier							
	Type				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles.							
Description	La base de vie sera équipée de sanitaires et d'une fosse septique étanche enterrée et adaptée au nombre d'ouvriers présent sur le chantier. Elle sera vidangée régulièrement pour éviter les débordements des effluents.  <p><i>Figure 426 : Fosse septique raccordée aux sanitaires sur une base de vie (Source : Synergis Environnement)</i></p>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1j	Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Optimiser la durée du chantier et signaler le chantier en cours sur les accès utilisés et à proximité.							
Description	Le planning des travaux sera optimisé de sorte de limiter l'impact sur les activités économiques locales, en serrant sur un minimum de temps les phases nécessitant de nombreuses rotations ou des travaux conséquents. Des panneaux de signalisation seront installés à divers endroits stratégiques du réseau routier et des chemins, en concertation avec les gestionnaires de ces voies, afin de prévenir les usagers qu'un chantier est en cours.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

MR 2.1r	Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc éolien							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Eviter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines							
Description	Un entretien de la végétation sera parfois nécessaire au droit des accès ou des plateformes. Le recours aux produits phytosanitaires sera exclu pour procéder à cet entretien de la végétation.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1t / MR 2.2r	Sensibilisation du personnel sur site							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles. Limiter l'accentuation des dommages liés à des risques naturels et technologiques.							
Description	L'ensemble du personnel intervenant sur site sera formé et sensibilisé aux risques de pollution sur le chantier (information sur la procédure d'urgence en cas de pollution, inspection des engins, vérification du matériel respectant les normes en vigueur et détection visuelle d'indices de pollution sur les zones de travaux). Le personnel sera également sensibilisé aux bons gestes à avoir en cas de déclenchement d'incendie ou de catastrophe naturelles ou technologique.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 3.2b	Limiter les émergences acoustiques du parc éolien (respect des seuils réglementaires)																																																													
	Phase : exploitation																																																													
	Type de mesure				Thématique																																																									
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine																																																							
Objectif	Réduire l'impact acoustique et rendre le projet conforme aux exigences réglementaires en matière d'émergences acoustiques liées au fonctionnement des éoliennes.																																																													
Description	<p>Le calcul des émergences prévisionnelles permet d'identifier un risque de dépassement des seuils réglementaires en période diurne et nocturne. Par conséquent, ECHO Acoustique propose la mise en œuvre de plans de fonctionnement optimisé réduisant l'impact acoustique du parc éolien en vue de respecter les seuils réglementaires.</p> <p>L'étude de l'optimisation du fonctionnement du projet de parc éolien est réalisée sur la base des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> Niveaux sonores résiduels mesurés sur site ; Emergences globales prévisionnelles calculées ; Documentation technique concernant les différents modes de bridage des éoliennes ; L'analyse est menée pour chaque classe de vent selon les critères fixés par l'arrêté du 26 Août 2011 ; L'optimisation du fonctionnement du parc est étudiée uniquement dans les configurations où le bruit ambiant prévisionnel est supérieur à 35 dB(A) ; L'optimisation du fonctionnement du parc est étudiée en considérant que le futur parc éolien est en activité plus de 8h par jour. En ce sens aucun terme correctif n'est appliqué aux seuils réglementaires de 5 dB(A) en période diurne et 3 dB(A) en période nocturne ; L'utilisation de modes réduits des éoliennes est privilégiée par rapport aux arrêts. <p>Les plans d'optimisation proposés, pour le modèle N131, sont les suivants :</p> <p style="text-align: center;"><i>Tableau 151 : N131-Plan d'optimisation - ST1</i></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Situation-type n°1</th> <th colspan="7">Plan d'optimisation</th> </tr> <tr> <th colspan="9">Période [7h-19h], Secteur [165°-285°]</th> </tr> <tr> <th>Eolienne</th> <th>3 m/s</th> <th>4 m/s</th> <th>5 m/s</th> <th>6 m/s</th> <th>7 m/s</th> <th>8 m/s</th> <th colspan="2">≥ 9 m/s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E1</td> <td>Mode 0</td> <td>Mode 0</td> <td>Mode 0</td> <td>Mode 0</td> <td>Mode 0</td> <td>Mode 0</td> <td>Mode 0</td> <td>Mode 0</td> </tr> <tr> <td>E2</td> <td>Mode 0</td> <td>Mode 0</td> <td>Mode 0</td> <td>Mode 4</td> <td>Mode 0</td> <td>Mode 0</td> <td>Mode 0</td> <td>Mode 0</td> </tr> <tr> <td>E3</td> <td>Mode 0</td> <td>Mode 0</td> <td>Mode 5</td> <td>Mode 4</td> <td>Mode 0</td> <td>Mode 0</td> <td>Mode 0</td> <td>Mode 0</td> </tr> </tbody> </table>								Situation-type n°1		Plan d'optimisation							Période [7h-19h], Secteur [165°-285°]									Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	≥ 9 m/s		E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	E2	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	E3	Mode 0	Mode 0	Mode 5	Mode 4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
Situation-type n°1		Plan d'optimisation																																																												
Période [7h-19h], Secteur [165°-285°]																																																														
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	≥ 9 m/s																																																							
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0																																																						
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0																																																						
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 5	Mode 4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0																																																						
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.																																																													

Tableau 152 : N131-Plan d'optimisation – ST2

Situation-type n°2		Plan d'optimisation						
Période [19h-22h], Secteur [165°-285°]								
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	≥ 9 m/s	
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 5	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 9	Mode 9	Mode 8	Mode 5	Mode 4	Mode 4
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 11	Mode 11	Mode 10	Mode 5	Mode 4	Mode 4

Tableau 153 : N131-Plan d'optimisation – ST3

Situation-type n°3		Plan d'optimisation						
Période [22h-7h], Secteur [165°-285°]								
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	≥ 9 m/s	
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 5	Mode 11	Mode 5	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 7	Mode 6	Mode 8	Mode 4	Mode 0	Mode 0
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 8	Mode 11	Mode 11	Mode 4	Mode 0	Mode 0

Avec :

- Mode = Mode de fonctionnement nominal
- Mode = Modes de fonctionnements réduits
- Arrêt = Arrêt de l'éolienne


Il est important de noter que différents plans d'optimisation peuvent être déterminés afin de respecter les exigences réglementaires. Les plans d'optimisation présentés devront être ajustés suite aux résultats de l'étude acoustique de réception qui sera réalisée dans l'année suivant la mise en service du parc éolien.

Les émergences après mise en place de ces plans d'optimisation sont détaillées dans la note relative aux incidences résiduelles sur l'environnement sonore en partie IX.3.2.6.3.

Le lecteur pourra se reporter au volet acoustique de l'étude d'impact pour consulter les plans d'optimisation calculés pour les deux autres modèles d'éoliennes étudiés (SG132 et V136).

Coût estimatif Intégré dans les coûts du projet.

MR 2.1k	Mise en place d'un suivi écologique de chantier							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	limiter les risques d'impact sur la faune, la flore et les habitats naturels.							
Description	<p>Un suivi écologique de chantier sera mis en place. Ce suivi consistera à réaliser préalablement au démarrage des travaux une série de passages d'observation. En cas d'identification de nouvelles zones sensibles en bordure des zones d'emprise du projet, alors non existantes au moment de l'étude de l'état initial, une localisation précise et un balisage des secteurs à éviter seront effectués. Cette démarche s'accompagnera d'une information auprès des maîtres d'ouvrage. Ce suivi de chantier se traduira par un passage sur site préalablement au démarrage des travaux (environ 15 jours avant) pour dresser un diagnostic des zones d'emprise du projet (chemins d'accès, éoliennes...) et établir un cahier de prescriptions selon les zones sensibles localisées. Celui-ci se destinera à mettre en exergue les zones sensibles identifiées et les préconisations pour minimiser les effets du chantier sur la faune et la flore (zones à éviter, balisages par rubalises...). Un second passage est prévu pour baliser les zones écologiques sensibles tandis que des passages d'observation supplémentaires seront prévus au cours de la phase de construction du parc éolien pour s'assurer du bon respect des mesures mises en place et d'étudier les effets des travaux sur la faune et la flore. Le calendrier des visites et la pression de présence s'établiront en fonction du phasage des travaux et des mesures spécifiques. Il est préconisé un passage toutes les deux semaines en moyenne durant toute la durée des travaux. Une densification des visites est temporairement prévue au cours de la phase de préparation des accès et des plateformes. Ce phasage comprend ainsi une visite initiale du chantier, un passage toutes les deux semaines en moyenne sur l'ensemble de la phase chantier ainsi qu'une visite finale permettant de vérifier les mesures en phase d'exploitation.</p> <p>La phase des travaux est susceptible de générer des impacts directs de destruction de colonie en gîte dans les arbres, particulièrement si les travaux de construction du parc (et des coupes d'arbres associées) s'effectuent pendant les périodes d'hibernation et de mise-bas. Notons qu'en dehors de ces périodes, les chiroptères arboricoles isolés utilisent également les cavités des arbres (loges de pics, gélivures et autres anfractuosités...) pour se réfugier durant le repos diurne. Ces populations sont toutefois moins significatives. Aucun déboisement n'est envisagé en ce qui concerne le projet éolien de Audes.</p> <p>Le suivi de chantier veillera à ce que les arbres identifiés et notamment les arbres A03 et A05, les plus proches de la zone concernée par les travaux ne seront pas impactés.</p> <p>Préalablement au démarrage des travaux, un passage d'observation par un écologue 15 jours avant ou de préférence au cours des périodes favorables à la biodiversité précédant le démarrage du chantier, sera nécessaire pour dresser un diagnostic écologique des zones d'emprise du projet (chemin d'accès, éoliennes ...) et identifier les zones sensibles. En cas d'identification de nouvelles zones sensibles (nids, territoires de reproduction, dortoir, arbres à microdendrohabitats...) sur les secteurs d'emprise du projet, une localisation précise et un balisage des secteurs à éviter seront effectués. En cas de non évitement, les arbres devront faire l'objet d'un repérage, d'un marquage spécifique et de modalités de coupe et de réservation permettant d'éviter la mortalité d'individus. Il est important de s'assurer de l'absence de nouvelles sensibilités apparues entre l'état initial et la réalisation des travaux.</p> <p>Compte-tenu de la nature du projet, les risques pour la santé humaine liés à la lutte anti-vectorielle (moustiques tigres) sont considérés comme faibles en exploitation. Une vigilance accrue est par contre nécessaire en phase chantier. Il est ainsi nécessaire de prévoir les mesures adéquates afin de supprimer les lieux de ponte et d'éviter les gîtes larvaires potentiels (éviter toute eau stagnante, protection des ouvrages, sensibilisation en phase chantier, etc.)</p> <p>Les terrains remaniés sont en général propices à l'installation et au développement d'espèces exotiques envahissantes (EEE), telles que l'ambrosie. L'objectif est dans un premier temps de</p>							

	<p>prévenir le développement d'espèces exotiques envahissantes puis de réaliser des actions curatives en cas de foyers.</p> <p>Les actions préventives à mener :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nettoyage des engins de chantiers avant leur arrivée sur le site en travaux. - Absence de déplacement de ces derniers de « travaux en travaux » ou à défaut, nettoyage systématique en entrée et sortie de site sur les aires prévues à cet effet. - Choisir les zones de circulation, en dehors des foyers de plantes envahissantes qui devront être délimités. - Vérification de l'origine des matériaux utilisés, détection la plus précoce possible des foyers d'installation. - Gestion adaptée des déblais (respect des horizons du sol, protection de la « banque de graine » contre les apports éoliens) <p>Les actions curatives à mener :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arrachages manuels ou mécaniques. - Traitement particulier des terres contaminées, des végétaux concernés (époussettes des pieds par coupes répétées, interventions mécanisées, broyage et exportation hors site) ...
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance	<p>En cas de poursuite des travaux durant la phase de reproduction (au-delà du 1er mars), intervention d'un écologue pour s'assurer de l'absence de sites de nidification d'espèces remarquables au niveau des zones perturbées par les travaux (suivi de chantier). En cas de découverte d'un lieu de reproduction d'une espèce patrimoniale au droit des zones d'emprise du projet (à l'image du Busard Saint-Martin par exemple), balisage de la nichée (via l'installation de rubalises par exemple) et arrêt des travaux dans un périmètre de 300 mètres autour du site découvert. Ce type d'opération fera préalablement l'objet d'un accord de l'exploitant agricole concerné par ces mesures de préservation.</p> 
Modalités de suivi envisageables	<p>Modalités du suivi de chantier décrites ci-dessus :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planning de chantier prouvant un non démarrage sur la période du 1er mars au 31 juillet. - Contrôle de la permanence sur site du balisage installé autour des zones sensibles identifiées, s'il y en a.

	<ul style="list-style-type: none"> - Remontée de observations au porteur de projet par le bureau d'études en charge du suivi du chantier au fur et à mesure du déroulement du chantier (un rapport par mail après chaque passage sur site). - Rapport de fin de chantier par le bureau d'études en charge du suivi de chantier remis au porteur de projet.
Coût estimatif	8 050 Euros HT (intégré dans le coût du projet). Il comprend : <ul style="list-style-type: none"> - Visite initiale : 450 Euros HT. - 14 visites en phase chantier : 3 150 Euros HT. - Visite finale : 450 Euros HT. - Frais annexes : 2 000 Euros HT. - Rédaction du dossier : environ 2 000 Euros HT.

MR 3.1a	Optimisation de la date de démarrage des travaux							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter les risques d'impacts sur les populations nicheuses							
Description	Il s'agit d'établir un calendrier précis de la réalisation des travaux les plus dérangeants pour l'avifaune pour limiter au maximum les perturbations durant les périodes de nidification des oiseaux. L'exploitant engagera les travaux de terrassement et de raccordement en dehors de la période comprise entre le 1er mars et le 31 juillet pour éviter les éventuels cas d'abandon et de destruction de nichées. Si des interventions sont prévues en dehors de cette période préférentielle, un suivi de chantier sera nécessaire pour valider le non-dérangement de l'avifaune nicheuse, sur les zones de travaux programmées.							
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance	En cas de poursuite des travaux de construction du parc éolien durant la phase de reproduction (au-delà du 1 ^{er} mars), intervention d'un écologue pour s'assurer de l'absence de sites de nidification d'espèces remarquables au niveau des zones perturbées par les travaux (suivi de chantier).							
Modalités de suivi envisageables	- Planning de chantier prouvant un non-démarrage sur la période du 1 ^{er} mars au 31 juillet.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.2c	Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter les risques de collisions avec les rapaces ainsi qu'avec les chauves-souris liées à une végétation dense.							
Description	L'objectif de cette mesure est de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les rapaces observés sur le site comme le Milan royal, le Milan noir, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Buse variable ou encore le Faucon crécerelle. La majorité de ces populations a été contactée en migration stricte, l'objectif est ainsi de réduire le risque de chasse au sein du parc éolien. Pour ce faire, toute la surface correspondant à la plateforme de montage restera empierrée (création d'un sol minéral), une fois les travaux de construction du parc éolien achevés. L'utilisation de produits phytosanitaires et pesticides sera exclue pour l'entretien des plateformes. En cas de présence d'espèces exotiques envahissantes, une gestion mécanique sera réalisée. Ainsi, l'attractivité de ces zones sera réduite de façon significative pour les mammifères et les micromammifères et donc pour les rapaces. On souligne que cette mesure a été recommandée par l'association EPOB (Etude et Protection des Oiseaux en Bourgogne), dans le cadre des aménagements éoliens dans le Grand-Auxois (21). En outre, les parcelles seront moins attractives pour les chiroptères. En effet, l'absence d'une végétation développée aura pour conséquence une diminution de l'attractivité par les insectes et donc indirectement par les chauves-souris.							
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance	Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.							
Modalités de suivi envisageables	<ul style="list-style-type: none"> - Vérification du respect des prescriptions (dispositif présent et conforme). - Suivi régulier du couvert végétal aux abords des éoliennes et des structures annexes. - Devis et bons de commande associés à la réalisation de la prestation. 							
Coût estimatif	Environ 530 Euros/an HT (intégré dans le coût du projet).							

MR 2.2d	Dispositif anticollision							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduction technique en phase d'exploitation							
Description	<p>- Dispositif de vidéosurveillance automatisé permettant la détection d'intrusion de la faune volante : l'objectif de cette mesure est de réduire le risque de collisions avec les pales des éoliennes concernant la Buse variable, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Cigogne noire, la Cigogne blanche, le Grand-Duc d'Europe, le Faucon crécerelle, le Milan noir et le Milan royal par effarouchement acoustique et/ou une régulation de la vitesse de rotation du rotor. Plusieurs dispositifs de régulation sont déjà fonctionnels, citons notamment DTBird, ProBird, BirdSentinel ou Safewind. Pour ce descriptif, nous utiliserons comme exemple le dispositif Safewind développé par la société Biodiv-Wind. Notons que ce choix est purement informatif et qu'aucun partenariat ne lie notre bureau d'études à cette société.</p> <p>Ainsi, le porteur de projet déploiera sur chaque éolienne (ou sur l'une d'entre elle selon le système retenu) du projet un dispositif de vidéo-surveillance automatisée en temps réel adapté à la détection des oiseaux diurnes en contexte éolien. Le dispositif sera activé dès la mise en service du projet, en période diurne et crépusculaire.</p> <p>- Capacités du système de détection des oiseaux et de régulation automatisée des éoliennes : Le système de détection mis en place pour le présent projet doit être en mesure de permettre la détection des oiseaux à des distances suffisantes afin que la baisse de vitesse de rotation, voire l'arrêt des machines advienne avant que l'individu ne soit à proximité immédiate des pales. Ainsi, les distances de détection doivent être spécifiques à chaque espèce cible et prendre en compte leur taille, leur vitesse et leur comportement en vol. Le système posé garantira également l'absence d'angles mort grâce à un filtrage dynamique des pales en rotation. Dans l'optique de réduire uniquement la vitesse de rotation et de ne pas arrêter la machine, la vitesse minimale de régulation retenue des pales lors de l'entrée de l'espèce cible dans la sphère dite « à risque » doit être garantie comme non mortifère pour cette espèce. Dans le cas contraire, un arrêt systématique des éoliennes sera mis en place dès qu'une espèce pénètre dans la sphère dite « à risque ».</p> <p>Concernant le système Safewind en particulier, des tests de détections ont été réalisés sous huissier afin de prouver les capacités de détection du système (« Validation des capacités de détection diurne », réalisé en février 2019). Ainsi, d'après le tableau ci-dessous, il en ressort une distance de détection maximale théorique de 271 mètres pour le Faucon crécerelle et de 661 mètres pour le Milan royal (sur la base 2k – v2 2,8 mm). Ce tableau est donné à titre indicatif avec le dispositif Safewind. D'autres dispositifs peuvent être envisagés.</p>							

Object to detect*	Wingspan* (m)	Length* (m)	Measured area (m ²)	SafeWind maximum detection distance (m)				
				2K – V1 2.8mm	2K – V2 2.8mm	4K – V1 2.8mm	4K – V2 2.8mm	4K – V2 12mm
Parrot Disco Drone	1,15	0,58	0,33	370	390	480	560	930
Kestrel	0,80	0,35	0,14	257	271	334	390	647
Common Buzzard	1,40	0,58	0,41	450	475	584	682	1132
Black Stork	1,55	1,00	0,78	499	526	647	755	1253
Egyptian Vulture	1,80	0,70	0,63	579	610	751	877	1456
Red Kite	1,95	0,66	0,64	627	661	814	950	1577
White Stork	2,00	1,15	1,15	643	678	835	974	1617
Golden Eagle	2,20	0,88	0,97	708	746	918	1071	1779
White-Tailed Eagle	2,40	0,90	1,08	772	814	1002	1169	1941
Griffon Vulture	2,80	1,05	1,47	901	950	1169	1363	2264
Cinereus Vulture	2,95	1,10	1,62	949	1000	1231	1437	2386

* Bird size data collected at <https://open.mnba.fr>

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance	<p>Mesures de dénombrement et procédure en cas de collision Le système de détection mis en place devra être en capacité de comptabiliser la totalité du nombre d'oiseaux entrant et sortant de la sphère dite « à risque ». Dans le cas d'une observation d'une trajectoire de vol anormale d'un des individus des espèces ciblées (liée potentiellement à un choc), l'état de collision potentiel est retenu. De ce fait, une preuve d'absence de collision devra être fournie par le biais notamment d'enregistrements vidéo.</p> <p>Si une collision avérée venait à subvenir pour une des espèces ciblées, un signalement doit être réalisé auprès de la DREAL à l'aide d'un rapport d'incident. Aussi, un rapport d'analyse complémentaire devra être transmis à la DREAL avec vidéos à l'appui dans les plus brefs délais. C'est pourquoi, les vidéos de détections d'individus devront être enregistrées et stockées pendant au moins deux ans. Aussi, les vidéos sans détection d'individus devront être sauvegardées et stockées pendant une durée de deux mois.</p> <p>Cas de défaillance et d'inefficacité du système Afin d'assurer une fonctionnalité et une efficacité optimale des dispositifs, leur opérationnalité sera contrôlée automatiquement et en continu. Ainsi, en cas de panne ou d'indisponibilité d'un équipement critique de ces dispositifs (caméras, amplificateur, unité informatique), la ou les éoliennes concernées seront immédiatement arrêtées jusqu'à rétablissement complet des fonctionnalités prévues (en période diurne et crépusculaire).</p>
Modalités de suivi envisageables	- Vérification du respect des prescriptions (dispositif présent et conforme). - Suivi de la mortalité des espèces, des points de collisions.
Coût estimatif	- ProBird : Installation et maintenance liées à l'année 1 : 19 000 € HT/éolienne équipée + 4 000 € HT de maintenance/éolienne équipée/an => Total de 119 000 € HT pour 25 ans - SafeWind : Installation et maintenance liées à l'année 1 : 20 000 € HT/éolienne équipée + 5 000 € HT de maintenance/éolienne équipée/an => Total de 145 000 € HT pour 25 ans

MR 2.2c	Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	limiter les risques de mortalité des chauves-souris qui s'introduisent dans les nacelles des éoliennes							
Description	Les chiroptères peuvent pénétrer dans la nacelle et le rotor au cours des activités de chasse. Ce comportement a été mentionné par Horn et al. (2008) dans une étude menée aux Etats-Unis. L'obturation totale de la nacelle permettrait de limiter l'attractivité des espaces confinés, réduisant ainsi la fréquentation de ces zones par les chiroptères. Cette mesure vise à limiter l'intrusion souvent mortelle des chiroptères dans les nacelles. Ces dernières, attirées par la lueur des équipements et/ou par la chaleur dégagée par les moteurs et les systèmes électriques, pourraient pénétrer dans les nacelles et s'y retrouver piégées.							
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance	Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.							
Modalités de suivi envisageables	Contrôle de l'inclusion de la grille anti-intrusion dans la commande de l'aérogénérateur.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.2c	Limiter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter l'attractivité des éoliennes pour les chauves-souris liée à l'éclairage							
Description	Nous préconisons la non-installation d'éclairages automatiques par capteurs de mouvements à l'entrée des éoliennes, afin de limiter l'attractivité des insectes aux environs du mât. En effet, les éclairages, en attirant les insectes à proximité des éoliennes, peuvent augmenter considérablement les risques de mortalité pour les chauves-souris. Ce facteur est souvent sous-évalué. Or, ces effets pourraient être facilement évités avant d'envisager des mesures de régulation (dont l'efficacité serait de toute façon limitée si les lumières persistaient). Ainsi, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, tout autre éclairage extérieur automatique sera exclu à l'exception, de façon très ponctuelle, d'un projecteur (manuel) destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions aux pieds des éoliennes et des structures de livraison, ces dernières possédant un projecteur uniquement commandé par interrupteur.							
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance	Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.							
Modalités de suivi envisageables	Suivi de mortalité mené conjointement pour constater l'efficacité des mesures.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.2c	Mise en place d'un bridage préventif des éoliennes pour les chiroptères							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter le risque de collision avec les chiroptères.							
Description	<p>Au regard de l'étude écologique, les éoliennes E1, E2 et E3 présentent des risques d'impact modérés vis-à-vis des populations de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Pipistrelle de Kuhl ainsi que de la Sérotine commune. En s'appuyant sur les résultats des écoutes ultrasonores manuelles au sol, des écoutes en continu en lisières, des données issues du protocole Sol/Altitude (ballon captif) ainsi que de notre expérience, nous pouvons ainsi définir la période de contrôle du seuil de déclenchement des éoliennes.</p> <p>En outre, il est connu que les chiroptères intensifient leurs niveaux d'activité lors des nuits sans vent. « De manière générale, l'activité de ces animaux baisse significativement pour des vitesses de vent supérieures à 6m/s à hauteur de pales (le niveau d'activité se réduit alors de 95%). L'activité se concentre sur des périodes sans vent ou à des très faibles vitesses de vent. » (Extrait du guide d'Étude d'Impact sur l'environnement des parcs éoliens - actualisation 2016). Des études ont été menées sur des parcs en exploitation, afin d'évaluer l'activité des chiroptères en fonction des vitesses de vent et de mettre ces valeurs en regard de la production du parc éolien.</p> <p>Bien que les données reportées sur ce graphique soient dépendantes d'un type de machines, il reste représentatif de la courbe de production classique d'une éolienne et du niveau d'activité des chiroptères en fonction des vitesses de vent. Il apparaît nettement que l'activité des chauves-souris est effective pour des vitesses de vent très faibles à faibles. En effet, au-delà des 4 à 5 m/s, l'activité observée diminue significativement pour devenir quasi nulle lorsque les vitesses de vent dépassent les 6 m/s environ à 80 mètres. Ainsi, les mesures de réduction du risque de mortalité consistent à réduire la durée de chevauchement entre les périodes d'activité des chiroptères et les périodes de rotation des pales. Une étude récente menée par l'Université de Calgary a montré que l'élévation du seuil de déclenchement des aérogénérateurs de 4,4 m/s à 5,5 m/s pouvait réduire de 60% la mortalité des chiroptères.</p>							
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance	Le plan de bridage pour le parc de Audes sera appliqué en combinant les conditions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - Pour l'ensemble des éoliennes (E1, E2, E3) ; - Du 1^{er} avril au 31 octobre ; - Toute la nuit ; - Transits printaniers : Par des vitesses de vents inférieures à 4 m/s et des températures supérieures à 10°C. - Mise-bas : Par des vitesses de vents inférieures à 5 m/s et des températures supérieures à 15°C. - Transits automnaux : Par des vitesses de vents inférieures à 4 m/s et des températures supérieures à 12°C. - Lorsqu'il ne pleut pas. 							

Modalités de suivi envisageables	En complément du suivi de mortalité (présenté plus loin dans le document), des enregistrements automatiques de l'activité en altitude à hauteur de nacelle seront prévus au niveau d'une éolienne soumise aux mesures de bridage (E1). Ces écoutes seront menées durant une année complète sachant que ce suivi d'activité sera reconduit trois fois au cours de l'exploitation du parc éolien (25 ans) en parallèle du suivi de mortalité. Les résultats du suivi automatisé seront corrélés aux données de vent et de température relevées sur le site et aux données du suivi de la mortalité. Selon les résultats obtenus, il sera alors envisageable d'adapter les modalités de bridage des éoliennes asservies.
Coût estimatif	MR 7 : La perte de production liée à la mise en place de cette mesure est estimée à environ 3 %. Le coût réel de cette mesure reste quant à lui difficilement estimable.

MR 2.2c	Mise en place d'un bridage préventif des éoliennes pour l'avifaune							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A / S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Arrêt des éoliennes suite aux travaux agricoles pour réduire les impacts sur les rapaces							
Description	L'objectif est de limiter les risques d'impact durant les périodes de moisson durant lesquelles les rapaces sont plus actifs. En outre, cette mesure sera également positive pour l'ensemble des rapaces ainsi que certains passereaux et limicoles qui se nourrissent dans les milieux ouverts. La fauche et la moisson mettent la terre à nu ou presque, ce qui rend la prédation plus aisée pour l'avifaune, notamment pour les rapaces. Ces travaux créent donc une attraction sur les parcelles concernées, pouvant alors conduire à une augmentation du risque de collision. Ainsi, afin de réduire ces risques, il est proposé que lors de chaque opération de fauche et de moisson, les éoliennes dont le rayon de survol concerne des parcelles où des travaux agricoles sont réalisés soient mises en arrêt (de jour uniquement – du lever au coucher du soleil). Ainsi, dès que les exploitants des parcelles visées (zone de survol des éoliennes) réalisent les travaux agricoles précités, ils avertissent l'exploitant du parc éolien afin de mettre en arrêt la ou les éoliennes concernées. En règle générale les espèces concernées ont tendance à suivre les travaux agricoles et restent concentrées sur les sillages des tracteurs (zones fraîchement retournées, fauchées). La parcelle est alors attractive puisque, mise à nu, les proies sont facilement disponibles pour les rapaces.							
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance	L'opération d'arrêt des éoliennes est définie comme suit : - Dès la réalisation des travaux agricoles précités au sein des parcelles visées (zone de survol des éoliennes). - Journée de moisson et fauche puis 2 jours suivants. - En période diurne (lever au coucher du soleil).							
Modalités de suivi envisageables	Signature d'un protocole d'accord avec les exploitants concernés.							
Coût estimatif	Ce coût est dépendant du nombre de jour d'arrêt. Il est estimé entre 10 000 € et 20 000 € par an.							

XI. SYNTHÈSE DES INCIDENCES RÉSIDUELLES

XI.1 Milieu physique

Le tableau suivant synthétise l'analyse des incidences brutes, résiduelles, et des mesures associées sur le milieu physique.

Tableau 154 : Synthèse des incidences brutes, mesures d'évitement et de réduction et incidences résiduelles pour le milieu physique

Thématiques	Enjeu	Sensibilité	Phase	Effets			Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle	
				Description de l'effet	Caractéristiques					
					Nature	Relation				Durabilité/Temporalité
Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie	Très faible	Très faible	Chantier	Émissions de GES et autres polluants atmosphériques	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Faible	-	Faible
			Exploitation	Production d'énergie renouvelable et consommation énergétique	Positif	Directe	Permanent Long terme	Positive	-	Positive
			Démantèlement	Production d'énergie renouvelable et consommation énergétique	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible
Sol / Sous-sol	Très faible	Très faible	Chantier	Modification des sols et sous-sols	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	MR 2.1c : Réutilisation sur site des matériaux excavés	Très faible
				Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	MR 2.1d : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne MR 2.1d : Utilisation de zones étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier MR 2.1d / MR 2.2q : Mise à disposition de kits anti-pollution MR 2.1d : Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle MR 2.1d : Équiper la base vie avec des sanitaires et une fosse septique étanches MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
				Tassement des sols	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
				Utilisation de ressources minérales	Négatif	Indirecte	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
			Exploitation	Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier MR 2.1d / MR 2.2q : Mise à disposition de kits anti-pollution MR 2.1d : Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle MR 2.2q : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc éolien MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
			Démantèlement	Modification des sols et sous-sols	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	MR 2.1c : Réutilisation sur site des matériaux excavés	Très faible
				Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	MR 2.1d : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne MR 2.1d : Utilisation de zones étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier MR 2.1d / MR 2.2q : Mise à disposition de kits anti-pollution MR 2.1d : Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle MR 2.1d : Équiper la base vie avec des sanitaires et une fosse septique étanches MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
				Tassement des sols	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
Hydrologie	Très faible à modéré	Très faible à modérée	Chantier	Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Très faible	-	Très faible
				Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Directe	Permanent Court terme	Faible	MR 2.1d : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne MR 2.1d : Utilisation de zones étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier MR 2.1d / MR 2.2q : Mise à disposition de kits anti-pollution MR 2.1d : Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle MR 2.1d : Équiper la base vie avec des sanitaires et une fosse septique étanches MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
				Modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	MR 1.1a / MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
				Modification de la turbidité des eaux de ruissellement	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	MR 2.1e : Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation des pistes et des aménagements	Très faible

Thématiques	Enjeu	Sensibilité	Phase	Effets			Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle	
				Description de l'effet	Caractéristiques					
					Nature	Relation				Durabilité/Temporalité
Hydrologie	Très faible à modérée	Très faible à modérée	Exploitation	Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier MR 2.1d / MR 2.2q : Mise à disposition de kits anti-pollution MR 2.1d : Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle MR 2.2q : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc éolien	Très faible
				Imperméabilisation du site et modification de l'hydrologie parcellaire du site	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
				Effets au regard de la Loi sur l'Eau	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Le projet est concerné par la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau (régime de déclaration)		
			Démantèlement	Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Directe	Permanent Court terme	Faible	MR 2.1d : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne MR 2.1d : Utilisation de zones étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier MR 2.1d / MR 2.2q : Mise à disposition de kits anti-pollution MR 2.1d : Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle MR 2.1d : Équiper la base vie avec des sanitaires et une fosse septique étanches MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
				Modification de la turbidité des eaux de ruissellement	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible
Risques naturels	Très faible à faible	Très faible à faible	Chantier	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
				Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes d'origine naturelle	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
			Exploitation	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Négatif	Indirecte	Permanent Long terme	Très faible	MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
				Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes d'origine naturelle	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
			Démantèlement	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Négatif	Indirecte	Permanent Long terme	Très faible	MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
				Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes d'origine naturelle	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible

XI.2 Milieu naturel

Tableau 155 : Synthèse des incidences brutes, mesures d'évitement et de réduction et incidences résiduelles pour le milieu naturel

	Description des impacts	Types de mesures choisis	Mesures mises en place	Effets attendus	Impacts résiduels
Avifaune	Risque fort de dérangement à l'encontre des populations nicheuses en milieux ouverts et dans les zones boisées limitrophes aux secteurs d'implantation, telles que l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Bruant proyer, la Pie-grièche écorcheur.	MR 2.1k MR 3.1a	Non démarrage des travaux durant la période de reproduction (début avril à mi-juillet) et mise en place d'un suivi de chantier.	Réduction des dérangements à l'égard de l'avifaune et absence d'abandons de nichées. Aucune atteinte à l'état de conservation des populations nicheuses sur le site.	Négligeable
	Risque de dérangement modéré pour les espèces potentiellement nicheuses sur le site.				
	Risque de dérangement faible à l'égard de l'ensemble des oiseaux observés sur le site.				
	Perte d'habitats qualifiée de faible pour les populations fréquentant les cultures.	ME 2.1b	Conservation au maximum des haies, des boisements, des zones humides et des autres habitats importants pour la faune et la flore, dès la conception des voies d'accès du chantier et de l'implantation des machines. Choix d'une implantation des éoliennes dans le secteur Est de la ZIP. Evitement du maillage bocager le plus dense.	Réduction significative de la perte d'habitats pour ce cortège.	
Avifaune	Risque d'impact modéré par collisions à l'encontre du Milan noir, de la Buse variable et du Faucon crécerelle.	MR 2.2c MR 2.2d	Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes (plateformes) pour les rapaces. Dispositif anticollision.	Réduction significative des risques de mortalité à l'égard de ce cortège. Risque non significatif d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales.	Négligeable
	Risque d'impact faible à négligeable pour le reste du cortège ornithologique contacté.	ME 1.1b ME 2.1b MR 2.2c MR 2.2d	Choix du site d'implantation en dehors des couloirs de migrations identifiés en région. Choix d'un agencement du parc permettant la création de trouées de vol libre.	Réduction significative des risques de mortalité à l'égard de ce cortège. Risque non significatif d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales.	
	Effets de barrière faible vis-à-vis des populations migratrices et des rapaces.		Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes (plateformes) pour les rapaces. Dispositif anticollision. Bridage agricole	Réduction significative des risques d'effets de barrière potentiels.	
Chiroptères	<u>Collision et barotraumatisme</u> :	ME 3.2b	Eloignement d'au minimum 30 mètres (sommet haie - bout de pale) des linéaires boisés. Choix d'un gabarit de machine avec une hauteur sol-pale de 64 mètres.	Réduction significative des risques de mortalité. Risque non significatif d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales.	

	Description des impacts	Types de mesures choisis	Mesures mises en place	Effets attendus	Impacts résiduels
	Risque d'impact modéré pour les populations locales de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Sérotine commune en conséquence du fonctionnement des éoliennes.	MR 2.2c	Mise en place d'un dispositif de bridage préventif. Maintien d'une végétation rase au niveau des plateformes des éoliennes. Non éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes. Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion.		
Chiroptères	<u>Collision et barotraumatisme :</u> Risque d'impact faible pour les populations locales de la Noctule commune, de la Pipistrelle pygmée, de la Noctule de Leisler, du Vespère de Savi, de la Barbastelle d'Europe, du Grand Murin et de l'Oreillard gris.	ME 3.2b	Eloignement d'au minimum 30 mètres (canopée - bout de pale) des linéaires boisés. Choix d'un gabarit de machine avec une hauteur sol-pale de 64 mètres.	Réduction significative des risques de mortalité. Risque non significatif d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales.	
		MR 2.2c	Maintien d'une végétation rase au niveau des plateformes des éoliennes. Non éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes. Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion.		
Faune « terrestre »	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux d'installation.	ME 3.1a ME 3.2a	Mise en place d'un suivi de chantier (dont le balisage des zones de sensibilité faunistique avant les travaux).	Réduction significative des risques de dérangement vis-à-vis des mammifères « terrestres », des amphibiens, des insectes et des reptiles.	Négligeable
	Réduction des ressources alimentaires.	MR 2.1k MR 2.2c	Non utilisation de produits phytosanitaires et de pesticides pour l'entretien des plateformes.	Pas de réduction des ressources alimentaires pour la faune « terrestre » et l'entomofaune au niveau des zones du projet.	
Flore et habitats	Risque de destruction d'habitats et d'espèces végétales remarquables.	ME 2.1b ME 3.1a ME 3.2a MR 1.2a	Implantation des éoliennes dans des zones soumises à une forte pression humaine et à la naturalité faible. Aucun habitat ou aucune espèce végétale remarquable potentiellement impactés par la construction du parc éolien. Non utilisation de produits phytosanitaires et de pesticides pour l'entretien des plateformes.	Pas d'impact sur les habitats écologiquement les plus riches sur la zone du projet.	
	Risque de destruction d'habitats et d'espèces végétales remarquables.	MR 2.1k	Réalisation d'un suivi de chantier (vérifications multiples liées à la préservation globale du site, à l'utilisation de produits respectueux de l'environnement, à la remise en état du site et à l'utilisation de zones d'accueil pour les déblais en excédant).	Pas d'impact sur les habitats écologiquement les plus riches sur la zone du projet.	Négligeable

XI.3 Milieu humain

Le tableau suivant synthétise l'analyse des incidences brutes, résiduelles, et des mesures associées sur le milieu humain.

Tableau 156 : Synthèse des incidences brutes, mesures d'évitement et de réduction et incidences résiduelles pour le milieu physique

Thématiques	Enjeu	Sensibilité	Phase	Effets			Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle	
				Description de l'effet	Caractéristiques					
					Nature	Relation				Durabilité/Temporalité
Contexte socio-économique	Faible	Très faible à faible	Chantier	Risque de perturbation des activités économiques locales	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Faible	MR 2.1j : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées ; MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier.	Très faible
				Mise à contribution d'entreprise locales et création d'emplois en phase de chantier	Positif	Indirecte	Temporaire Court terme	Positive	-	Positive
			Exploitation	Perte de surface agricoles et sylvicoles et perturbations liées	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	-	Faible
				Création d'emplois en phase d'exploitation	Positif	Directe	Permanent Long terme	Positive	-	Positive
				Retombées économiques et fiscalité	Positif	Directe	Permanent Long terme	Positive	-	Positive
			Démantèlement	Risque de perturbation des activités économiques locales	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	MR 2.1j : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées ; MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier.	Très faible
Mise à contribution d'entreprise locales et création d'emplois en phase de chantier	Positif	Indirecte		Temporaire Court terme	Positive	-	Positive			
Contraintes techniques et servitudes	Très faible à modéré	Très faible à majeure	Chantier	Risque de destruction de vestiges archéologiques	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Faible	-	Faible
				Perturbation du trafic routier	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	MR 2.1j : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées	Très faible
				Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial	Négatif	Directe	Permanent Court terme	Nulle	-	Nulle
			Exploitation	Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Nulle à très faible	-	Nulle à très faible
			Démantèlement	Risque de destruction de vestiges archéologiques	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Nulle	-	Nulle
Droits des sols et urbanisme	Très faible à faible	Très faible	Chantier	Risque d'incompatibilité réglementaire avec le DUL	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Nulle	-	Nulle
			Exploitation	Risque d'incompatibilité réglementaire avec le DUL	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Nulle	-	Nulle
			Démantèlement	Risque d'incompatibilité réglementaire avec le DUL	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Nulle	-	Nulle
Risques technologiques	Très faible	Très faible	Chantier	Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
				Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes d'origine anthropique	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
			Exploitation	Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
				Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes d'origine anthropique	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
			Démantèlement	Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
				Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes d'origine anthropique	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible

Thématiques	Enjeu	Sensibilité	Phase	Effets			Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle	
				Description de l'effet	Caractéristiques					
					Nature	Relation				Durabilité/Temporalité
Volet sanitaire	Très faible à modéré	Très faible à forte	Chantier	Acoustique	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Faible	MR 2.1j : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées ; MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier.	Très faible
				Vibrations	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	MR 2.1j : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées.	Très faible
				Odeurs	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible
				Émissions poussières	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	MR 2.1j : Arrosage des pistes d'accès en fonction des conditions météorologiques.	Très faible
				Gestion des déchets	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Très faible	-	Très faible
			Exploitation	Acoustique	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Forte	MR 2.2b : Mise en œuvre d'un plan de bridage acoustique	Très faible
				Odeurs	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible
				Gestion des déchets	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Très faible	-	Très faible
				Émissions lumineuses	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Faible	-	Faible
				Chaleur et radiation	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
				Projection d'ombre	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Très faible	-	Très faible
				Champs électromagnétiques	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
				Émissions infrasons et basses fréquences	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Très faible	-	Très faible
			Démantèlement	Acoustique	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Très faible	-	Très faible
				Vibrations	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible
				Odeurs	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible
				Émissions poussières	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	-	Faible
Gestion des déchets	Négatif	Directe		Temporaire Moyen terme	Faible	-	Faible			

XI.4 Paysage

Les cartes ci-après synthétisent les impacts sur le paysage et le patrimoine. Les impacts paysagers précédemment évalués se rapportent aux incidences résiduelles, après mise en place des différentes mesures.

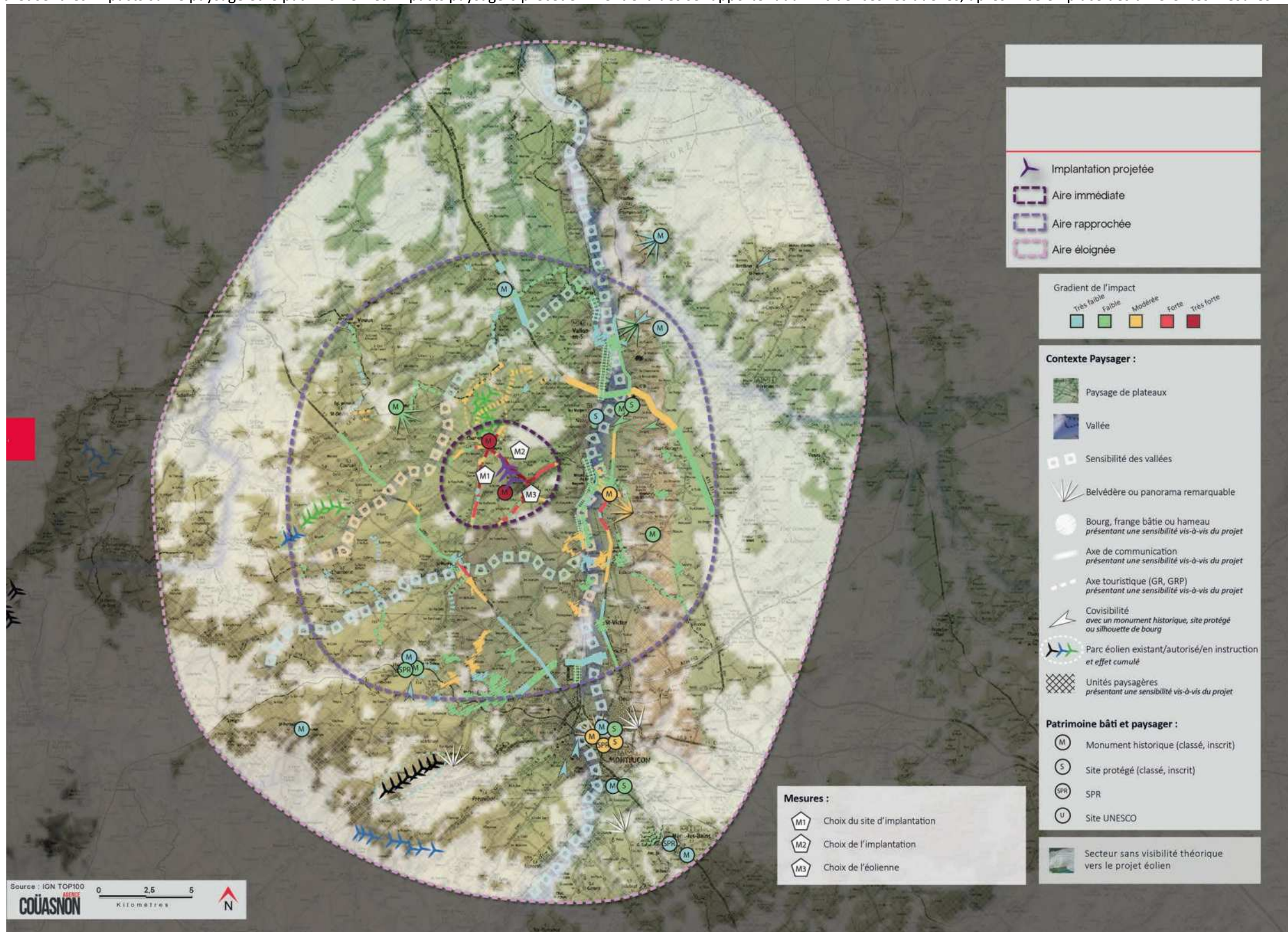


Figure 427 : Synthèse des impacts paysagers à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

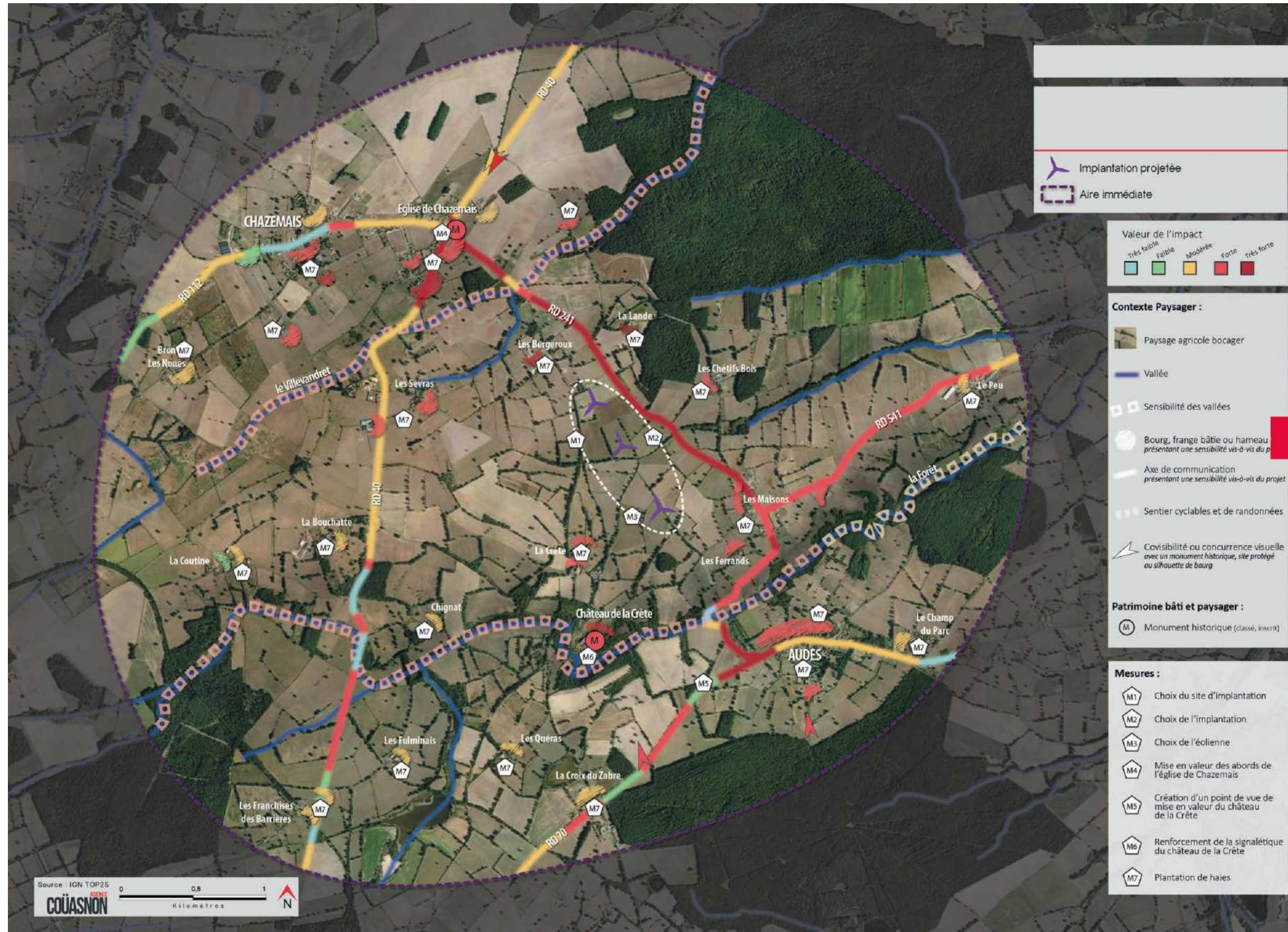


Figure 428 : Synthèse des impacts paysagers à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

XII. MESURES DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

XII.1 Milieu physique

XII.1.1 Mesure de compensation

Une superficie de 0,85 hectare de zone humide est concernée par le plan d'aménagement du parc éolien. D'après le bureau d'études en charge du volet naturel de l'étude d'impact, les incidences ne sont pas significatives. La présence de mares abreuvoirs, des rus peuvent expliquer la présence de milieux humides. En outre, le fort piétinement des bovins au sein des parcelles pâturées peut créer un engorgement d'eau en surface. Au regard de la superficie concernée, il n'est pas attendu que le projet éolien entraîne d'impacts sur les zones humides localement.

Le projet est malgré tout soumis à cette rubrique, régime de déclaration (< 1 ha).

La recherche de compensation de zones humides a été réalisée par le bureau d'études ENCIS ENVIRONNEMENT et est disponible en partie XVIII.2 - Annexe 2 : Inventaire des zones humides – Compensation du projet de parc éolien de la commune d'Audes (ENCIS ENVIRONNEMENT).

Une zone humide d'environ 4,3 ha a été identifiée de l'autre côté de la route départementale RD 241. Cette surface apparaît suffisante pour répondre aux exigences de ratio de compensation inscrites dans le SDAGE Loire-Bretagne.

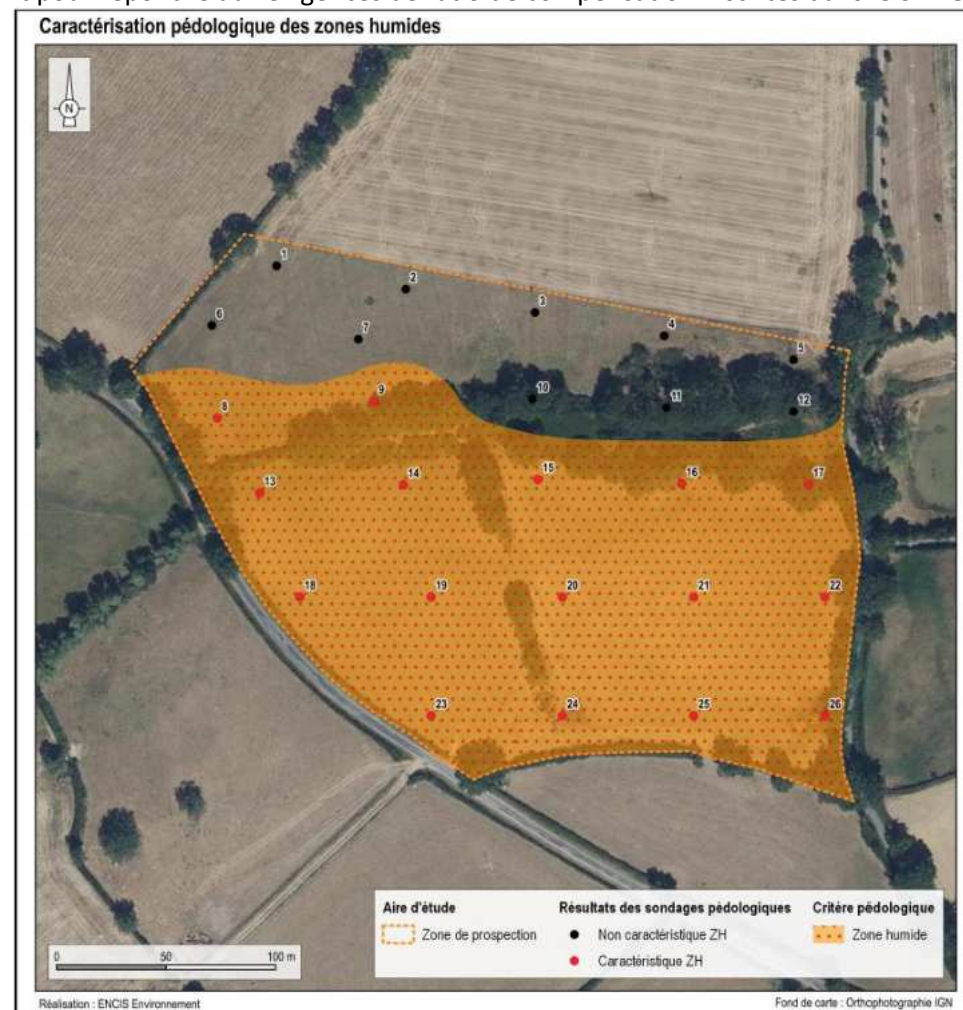


Figure 429 : Zone humide inventoriée à proximité du projet comme zone de compensation

XII.1.2 Mesure d'accompagnement

Aucune mesure d'accompagnement ne sera mise en œuvre.

XII.1.3 Mesure de suivi


Aucune mesure d'accompagnement ne sera mise en œuvre.

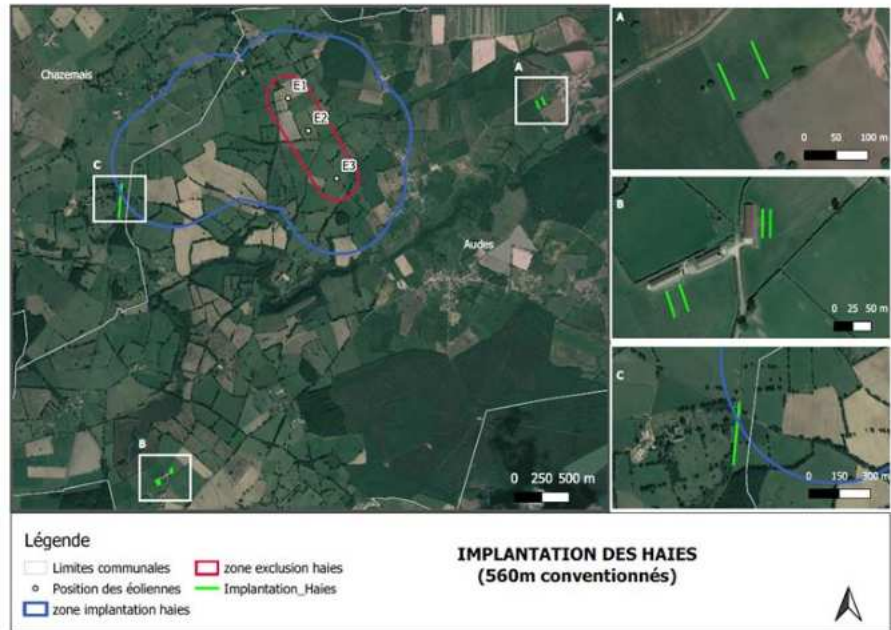
XII.2 Milieu naturel

XII.2.1 Mesure de compensation

Une mesure de compensation pour les zones humides impactées a été mise en œuvre par le pétitionnaire (cf partie précédente).

XII.2.2 Mesure d'accompagnement

MA 3.a	Installation de gîtes artificiels à chiroptères sur des bâtiments publics							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Créer des gîtes pour les chauves-souris à distance des éoliennes.							
Description	<p>Bien que les effets résiduels soient jugés non significatifs sur les chiroptères après application des mesures de réduction, il a été choisi de dépasser le cadre réglementaire de l'étude d'impact en proposant des mesures supplémentaires destinées à favoriser le maintien et le développement de la chiroptérofaune locale. Pour ce faire, nous proposons l'installation de gîtes artificiels à chiroptères sur des bâtiments publics (mairie, école, salle des fêtes...) du village. Dans le cadre du projet éolien d'Audes une convention a été passée avec la mairie. Les gîtes seront disposés sur des bâtiments et arbres publics. Il est possible de citer l'église, la mairie, plusieurs arbres (notamment des platanes), la cours de l'école ou encore le cimetière. Des nichoirs de gîte estival sont particulièrement adaptés aux populations de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Barbastelle d'Europe et de la Noctule commune. La Barbastelle d'Europe, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius, spécifiées par des états de conservation défavorables, seraient ainsi favorisées. Dans ce cadre, nous proposons l'installation de dix nichoirs plats à chauves-souris de type Schwegler modèle 1FF ou d'un autre modèle mieux adapté (modèle illustré page suivante). Les nichoirs seront disposés à l'abri des vents dominants et à au moins trois mètres de hauteur pour éviter la prédation (chats notamment).</p>							
								
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance	Cette mesure pourra être mise en place en partenariat avec une association locale de protection de l'environnement (telle que l'association Chauve-Souris Auvergne). Elle pourra apporter son expertise pour adapter au mieux le choix de localisation des gîtes et leur format.							
Modalités de suivi envisageables	Il est envisageable d'aller observer si les gîtes mis en place sont utilisées par la chiroptérofaune locale.							
Coût estimatif	Le coût de cette mesure est estimé à 1 100 €.							

MA 3.b	Plantation de haies arbustives							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Replanter des haies à plus de 200 mètres des futures éoliennes							
Description	<p>Sur la base des éléments fournis par le pétitionnaire et du plan de masse, la construction du parc éolien et des aménagements externes nécessitera l'arrachage d'environ 440 mètres de haies arbustives. Il est important de préciser que l'arrachage des éléments arbustifs en question ne porte pas atteinte au bon accomplissement du cycle biologique des espèces animales susceptibles de la fréquenter compte tenu des possibilités de report sur des habitats voisins.</p> <p>Afin de compenser la destruction des 880 mètres linéaire de haies arbustives il est prévu de replanter le double du linéaire coupé soit 620 mètres linéaire. Les plantations devront être composées d'espèces locales : Noisetier (<i>Corylus avellana</i>), Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), Viornes obier et mancienne (<i>Viburnum opulus</i>, <i>Viburnum lantana</i>), Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>), Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>), Bourdaine (<i>Frangula alnus</i>), Saule marsault (<i>Salix caprea</i>). Par ailleurs, il paraît plus intéressant de recréer ces linéaires de telle sorte qu'ils participent à la reconstitution et/ou au renforcement des corridors écologiques sur le territoire de la commune de Audes. Ces haies pourront ainsi être utilisées comme corridors de déplacement, ainsi que comme zone de refuge et d'alimentation pour la petite faune (reptiles, petits mammifères, insectes, etc.). Il s'agit également de milieux très prisés par les passereaux inféodés à ce type de formation végétale. Ces haies seront entretenues mécaniquement et à l'issue de la période de reproduction de l'avifaune (idéalement à partir de septembre).</p> <p>Les nouvelles plantations servant à reconstituer des corridors écologiques devront se faire à distance des éoliennes afin de ne pas créer de milieux de chasse favorables à la faune volante sous les pales. Dans l'idéal, ces plantations devront être éloignées d'au moins 200 mètres bout de pales des futures éoliennes. Sur la zone d'étude et ses abords, plusieurs secteurs seraient potentiellement intéressants pour accueillir ces plantations de haies. Ces secteurs (en vert) sont identifiés ci-dessous.</p>							
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance	 <p>Les secteurs favorables pour la plantation de haies sont représentés en vert. Ces zones correspondent à un éloignement de 200 mètres des éoliennes (zone rouge).</p>							
Modalités de suivi envisageables	Lors du suivi post-implantation, il est envisageable d'apprécier l'efficacité de la mise-en-place de haies par la recolonisation de ces espaces par la faune locale.							
Coût estimatif	Pour ce type de haie, le coût se situe autour de 20 €/m. Le coût total de cette mesure est donc estimé à 17 600 € HT.							

XII.2.3 Mesure de suivi MS 1

Depuis l'arrêté ministériel du 26 août 2011, un suivi environnemental doit être mis en place au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement puis une fois tous les 10 ans. Ce suivi doit permettre d'estimer la mortalité des chauves-souris et des oiseaux due à la présence d'éoliennes. La présente partie vise dans un premier temps à introduire les généralités du suivi, puis dans un second temps à décrire les modalités propres au projet de Audes.

Objectif : Définir de l'impact sur les populations d'oiseaux et de chiroptères suite à la mise en service du parc.

Description de la mesure : Le suivi de mortalité des oiseaux et chiroptères sera constitué au minimum de 20 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre), en fonction des risques identifiés dans l'étude d'impact, de la bibliographie et de la connaissance du site. A ce titre, il est rappelé que la période de mi-août à fin octobre qui correspond à la période de migration postnuptiale pour l'avifaune et de transits automnaux des chiroptères est considérée comme à cibler en priorité. La période de mai à mi-juillet présente aussi un intérêt particulier pour les espèces d'oiseaux nicheurs sur le secteur considéré, ainsi que pour les chauves-souris en période de mise-bas. En outre, étant donné la fréquentation du site de Audes par des espèces particulièrement sensibles (Milan noir, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl), des suivis renforcés sont préconisés au cours du printemps.

Ce suivi de mortalité sera couplé à un suivi d'activité en hauteur des chiroptères durant un cycle biologique complet.

D'après le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018), le planning se décompose de la manière suivante :

Tableau 157 : Période sur laquelle doivent être effectués le suivi de mortalité et le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux

semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé ...	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères*
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

* Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).

Ainsi, le planning estimatif pour le site de Audes se décompose de la manière suivante :

Tableau 158 : Planning estimatif sur une année des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité

Périodes	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Prénuptiale / Transits printaniers		4 passages										

Nuptiale / Mise-bas						8 passages						
Postnuptiale / Transits automnaux									12 passages			

En ce qui concerne l'enregistrement de l'activité des chiroptères, des écoutes en continu à hauteur de nacelle (sans échantillonnage) seront mis en œuvre conformément aux périodes précisées dans le tableau ci-dessus (au minimum un point d'écoute pour 8 éoliennes), en fonction de l'homogénéité du parc éolien (relief, végétation, exposition aux effets d'aérodynamique, habitats potentiels...). Ce dispositif sera installé sur une des éoliennes concernées par le dispositif de bridage préventif. Les écoutes seront réalisées sur un cycle biologique complet des chiroptères.

La mortalité peut être hétérogène au sein d'un parc. Aussi, au minimum, il convient de contrôler :

- Toutes les éoliennes pour les parcs de 8 éoliennes et moins.
- Pour les parcs de plus de 8 éoliennes contenant "n" éoliennes :

Au minimum $8 + (n - 8)/2$. Les éoliennes sont alors choisies de la façon suivante :

- En priorité les éoliennes équipées d'un enregistreur automatique à ultrasons pour les chauves-souris.
- Puis 50 % des éoliennes sont choisies parmi les éoliennes jugées les plus à risques lors de l'étude d'impact (ou les éoliennes ayant montré une mortalité plus importante lors des suivis antérieurs).
- Les éoliennes restantes sont choisies de façon aléatoire afin de disposer d'éoliennes représentatives en termes d'environnement, végétation...

Pour le projet éolien de Audes, toutes les éoliennes devront donc être contrôlées lors du suivi de mortalité. En ce qui concerne les écoutes en continu, une éolienne concernée par un dispositif de bridage sera suivie. Ce suivi concernera l'éolienne E1 qui est la plus proche des haies et donc des zones d'intérêt chiroptérologiques.

Méthodologie du suivi à appliquer

Le suivi consiste en la recherche de cadavres victimes de collision avec les pales des éoliennes ou de barotraumatisme. La méthodologie est la suivante :

- Surface-échantillon à prospecter :** un carré de deux fois la longueur des pales.
- Mode de recherche :** transects, à pied, espacés d'une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 mètres en fonction du terrain et de la végétation). Cette distance devra être mesurée et tracée. Les surfaces prospectées feront l'objet d'une typologie préalable des secteurs homogènes de végétation et d'une cartographie des habitats selon la typologie Corine Land Cover ou Eunis. L'évolution de la taille de végétation sera alors prise en compte tout au long du suivi et intégrée aux calculs de mortalité (distinction de l'efficacité de recherche et de la persistance des cadavres en fonction des différents types de végétation).
- Temps de recherche :** entre 30 et 45 minutes par turbine.
- Recherche à débiter dès le lever du jour.

La position du cadavre (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne, distance du mât), son état (cadavre frais, vieux de quelques jours, en décomposition, restes...) avec le type de blessures et la hauteur de la végétation là où il a été trouvé seront notés.

L'analyse statistique du taux de mortalité implique un biais important constitué par l'efficacité de recherche (du chercheur) et la persistance des cadavres. Ces tests sont déterminants pour valider et analyser les résultats.

Test d'efficacité de recherche

Il est recommandé de réaliser 2 tests d'efficacité de recherche par campagne de suivi annuel, à des périodes distinctes, selon le protocole suivant :

- Choisir une ou plusieurs éoliennes où les différents types de végétation du parc éolien sont représentés et reporter ces derniers sur une carte.
- Un premier opérateur disperse un total de 15 à 20 leurres de tailles différentes sur les différents types de végétation, à l'abri du regard de l'opérateur dont l'efficacité doit être testée. Il note la position des leurres dispersés pour faciliter leur récupération par la suite.
- Le chercheur prospecte alors le carré échantillon en respectant le protocole (transects).

Test de persistance des cadavres

Il est recommandé de réaliser deux tests de persistance des cadavres par suivi, à des périodes distinctes, selon le protocole suivant :

- Disperser de nouveau les cadavres (entre 3 et 5 par éolienne) sous les différentes éoliennes du parc.
- Suivre la persistance des cadavres par des passages répétés.
- Au minimum, un retour le lendemain du jour de dispersion, puis 2 par semaine jusqu'à disparition des cadavres ou après une période de 14 jours.

Qu'il s'agisse du test d'efficacité ou du test de persistance des cadavres, il s'agira de s'assurer que les résultats permettent bien une utilisation statistique robuste dans l'estimation de la mortalité.

Bilan du suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères

Le suivi de mortalité du projet de Audes se fera parallèlement pour l'avifaune et les chiroptères suivant le calendrier précisé ci-dessous. Il comprend 4 sorties au printemps, 8 sorties en période nuptiale / mise-bas ainsi que 12 sorties en automne. En complément de ce suivi, un test d'efficacité de recherche ainsi qu'un test de persistance des cadavres seront réalisés par campagne. Ce suivi sera aura lieu la première année puis une fois tous les 10 ans (soit près de trois fois sur les 25 années d'exploitation du parc). En parallèle, un enregistreur sera placé au niveau de la nacelle d'une éolienne (E1) concernée par le dispositif de bridage préventif, la première année d'exploitation puis une fois tous les 10 ans. Les écoutes en continu seront corrélées au suivi de mortalité. A noter que les passages de mortalité de l'avifaune permettront de vérifier l'efficacité du dispositif anticollision.

Tableau 159 : Récapitulatif des investigations liées au suivi de mortalité

Périodes	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	
Prénuptiale / Transits printaniers		4 passages											
Nuptiale / Mise-bas						8 passages							
Postnuptiale / Transits automnaux								12 passages					
Ecoutes en continu			Suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle										

Coût estimatif : Le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères est estimé aux environs de 10 000 Euros/an HT. Le suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle des aérogénérateurs est estimé à environ 7 500 Euros HT. Sur les 25 ans d'exploitation du parc le coût total de cette mesure est estimé à 37 500 Euros HT.

Mesures correctives

Une mortalité dépassant le cadre accidentel ou des comportements à risque observés de façon récurrente durant le suivi ornithologique et chiroptérologique entraîneront la recherche de mesures significatives de réduction de l'impact constaté, en accord avec les services compétents de la Préfecture et de la DREAL et les spécialistes du sujet. Différents dispositifs d'asservissement sont à l'étude par des bureaux spécialisés.

Le pétitionnaire du projet, s'engage, en cas de risques avérés imputables aux aérogénérateurs, à mettre en place, des mesures correctives telles que les protocoles de bridage et/ou d'arrêts programmés les plus judicieux adaptés au contexte local et dans le respect de la réglementation en vigueur. Ces mesures correctives seront communiquées à l'inspection des installations classées.

XII.2.4 Synthèse des mesures chiffrables pour le milieu naturel

Tableau 160 : Synthèse des mesures chiffrables pour le milieu naturel

Définition de la mesure	Groupes concernés	Types de mesures	Coûts HT	Nombre d'années de suivis sur 25 ans	Coûts totaux
Mise en place d'un suivi de chantier	Flore et habitats	Réduction	Visite initiale : 450 Euros HT 14 visites en phase chantier : 3 150 Euros HT Visite finale : 450 Euros HT Frais annexes : 2 000 Euros HT Rédaction du dossier : environ 2 000 Euros HT	1	8 050 Euros HT
	Avifaune				
	Chiroptères				
	Autre faune				
Maintien d'une végétation rase au niveau des plateformes des éoliennes	Avifaune	Réduction	Environ 530 Euros/an HT	25	Environ 10 600 Euros HT
	Chiroptères				
Dispositif anticollision	Avifaune	Réduction	Selon le dispositif choisi : <u>ProBird</u> : Installation et maintenance liées à l'année 1 : 19 000 € HT/éolienne équipée + 4 000 € HT de maintenance/éolienne équipée/an <u>SafeWind</u> : Installation et maintenance liées à l'année 1 : 20 000 € HT/éolienne équipée + 5 000 € HT de maintenance/éolienne équipée/an	25	ProBird : 119 000 Euros HT SafeWind : 145 000 Euros HT
Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion	Chiroptères	Réduction	Lié à la conception de l'éolienne	-	Lié à la conception de l'éolienne
Mise en place d'un bridage préventif et bridage agricole	Chiroptères Avifaune	Réduction	Perte de production limité à 3% maximum par éolienne Coût est dépendant du nombre de jour d'arrêt Estimé entre 10 000 € et 20 000 € par an pour le bridage agricole	25	Difficilement quantifiable pour le bridage préventif 250 000 à 500 000 € HT pour le bridage agricole
Suivi de mortalité	Avifaune	Suivi	10 000 Euros/an HT	3	30 000 Euros HT
	Chiroptères				
Suivi d'activité des chiroptères à hauteur de nacelle des aérogénérateurs	Chiroptères	Suivi	7 500 Euros/an HT	1	7 500 Euros/an HT
Installations de gîtes artificiels à chauves-souris (10)	Chiroptères	Accompagnement	Environ 1 100 Euros HT	1	Environ 1 100 Euros HT
Plantation de haies arbustives	Flore et habitats	Accompagnement	Mètre linéaire : 20 Euros HT Soit 17 600 HT	1	17 600 HT
	Avifaune				
	Chiroptères				
	Autre faune				

Ces coûts n'incluent pas les frais de déplacements liés aux différentes mesures et propres à l'organisme réalisant la mesure.

XII.3 Milieu humain

XII.3.1 Mesure de compensation

Compte tenu des niveaux d'incidences résiduelles, aucune mesure de compensation ne sera mise en œuvre.

XII.3.2 Mesure d'accompagnement

Aucune mesure d'accompagnement ne sera mise en œuvre.

XII.3.3 Mesure de suivi

MS 2	Campagne de mesure de réception acoustique							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A / S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Vérifier le respect des émergences acoustiques							
Description	La société SOLVEO ENERGIE prévoit de réaliser une campagne de mesure de réception acoustique suivant la mise en service du parc, ce qui pourra donner lieu à une actualisation du plan de bridage si nécessaire.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

XII.4 Paysage et patrimoine

XII.4.1 Mesure de compensation

Aucune mesure de compensation n'est mise en œuvre pour le paysage et le patrimoine.

XII.4.2 Mesure d'accompagnement






MA 6.2c	Mise en valeur des abords de l'église de Chazemais							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Mettre en valeur les éléments patrimoniaux							
Description	<p>« Eglise romane de village datant en partie du 12e siècle. L'église était possédée avant le 9e siècle par l'abbaye de Saint-Denis, à laquelle Charlemagne la restitua en 802. Perdue de nouveau par l'abbaye, elle lui fut rendue une seconde fois, au 11e siècle, comme dépendance du prieuré de la Chapelaude. Au 12e siècle, elle passe au diocèse de Bourges. De l'édifice du 12e siècle subsiste le chœur à chevet plat, voûté en berceau et percé d'une fenêtre sur chacune de ses trois faces. La croisée du transept qui précède le chœur est couverte d'une coupole sur trompes. Le croisillon sud est voûté en berceau. Le croisillon nord a été reconstruit au 15e siècle. Le clocher possède une forme caractéristique du Bourbonnais. » (extrait de la fiche Mérimée de l'église Saint-Denis (PAO0093058))</p> <p>Le porteur de projet s'engage ainsi à renforcer la mise en valeur de l'édifice à travers l'installation d'un panneau d'information dirigé sur l'église (époque de construction, particularités architecturales...).</p>							
								

Figure 430 : Abords de l'église de Chazemais

	
	<p>Figure 431 : Exemple de pupitres d'information en acier époxy (à gauche) et en acier de type corten (à droite)</p>
	
	<p>Figure 432 : Exemple de plaque thématique pouvant être apposée sur le mur d'enceinte de la chapelle</p>
Coût estimatif	2 500 € HT

MA 7.a	Création d'un point de vue de mise en valeur du domaine de la Crête							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Mettre en valeur les éléments patrimoniaux							
Description	<p>« Eglise romane de village datant en partie du 12e siècle. L'église était possédée avant le 9e siècle par l'abbaye de Saint-Denis, à laquelle Charlemagne la restitua en 802. Perdue de nouveau par l'abbaye, elle lui fut rendue une seconde fois, au 11e siècle, comme dépendance du prieuré de la Chapelaude. Au 12e siècle, elle passe au diocèse de Bourges. De l'édifice du 12e siècle subsiste le chœur à chevet plat, voûté en berceau et percé d'une fenêtre sur chacune de ses trois faces. La croisée du transept qui précède le chœur est couverte d'une coupole sur trompes. Le croisillon sud est voûté en berceau. Le croisillon nord a été reconstruit au 15e siècle. Le clocher possède une forme caractéristique du Bourbonnais. » (extrait de la fiche Mérimée de l'église Saint-Denis (PAO0093058))</p> <p>Le porteur de projet s'engage ainsi à renforcer la mise en valeur de l'édifice à travers l'installation d'un panneau d'information dirigé sur l'église (époque de construction, particularités architecturales...).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p style="text-align: center;"><i>Figure 433 : Images de référence de table d'information</i></p> <div style="text-align: center;">  <p><i>Figure 434 : Localisation du point de vue proposé sur le domaine de la crête sur fond BD Ortho</i></p> </div>							
Coût estimatif	2 500 € HT							

MA 6.2c	Renforcement de la signalétique du château de la Crête							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Mettre en valeur les éléments patrimoniaux							
Description	<p>Une fois le projet de parc éolien d'Audes construit, il est prévu de renforcer la signalétique des voies d'accès au château. Cette mesure tend à renforcer la visibilité de l'édifice protégé au sein du territoire.</p> <p>Des panneaux directionnels seront ainsi installés aux intersections stratégiques afin de guider les visiteurs à se rendre au château. L'emplacement précis des panneaux pourra être ajusté ultérieurement en fonction des besoins et en coordination avec le propriétaire du château. La signalétique utilisée (charte graphique) sur les panneaux sera également soumise à l'approbation du propriétaire.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;"><i>Figure 435 : Images de référence de panneau directionnel</i></p>							
Coût estimatif	2 500 € HT (5 panneaux)							

MA 7.a	Plantation de haies							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A / S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Atténuer la prégnance du parc éolien pour les riverains							
Description	<p>Dans un contexte paysager de bocage, la plantation de haie semble pertinente depuis de nombreuses habitations qu'il s'agisse d'un nouveau linéaire ou du renforcement d'une haie existante. Toutefois, les plantations ne sont pas recommandées lorsque les vues s'ouvrent largement sur le paysage où il est préférable de maintenir des ouvertures visuelles sur les éoliennes plutôt qu'une vue cloisonnée.</p> <p>Le porteur de projet ne prévoit pas la localisation précise des haies afin de laisser à chaque habitant la possibilité de conserver - ou non - des vues en direction du projet. Les plantations seront réalisées uniquement sous réserve de l'accord du propriétaire concerné.</p> <p>Si des riverains, dont une vue directe est avérée, souhaitent la plantation d'une haie bocagère, ils pourront se manifester, dans un délai d'un an après la construction du parc auprès du maître d'ouvrage.</p> <p>Les haies seront plantées sur les parcelles privatives et devront masquer ou réduire la visibilité d'une ou plusieurs éoliennes du projet d'Audes.</p> <p>Les espèces proposées sont de type autochtone de façon à renforcer les caractéristiques du paysage et l'intérêt écologique (trame verte - refuge adapté - nourriture - diversité) : Cornouiller mâle (<i>Cornus mas</i>) Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), Noisetier (<i>Corylus avellana</i>), Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>), Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>), Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>), Troène commun (<i>Ligustrum vulgare</i>), Viorne obier (<i>Viburnum opulus</i>), Charme (<i>Carpinus betulus</i>)...</p>							
Coût estimatif	17 500 € HT pour environ 700 ml de haies							

XII.4.3 Mesure de suivi

Aucune mesure de suivi n'est mise en œuvre pour le paysage et le patrimoine.

XII.4.4 Synthèse des mesures chiffrables pour le paysage et le patrimoine

Tableau 161 : Tableau récapitulatif des mesures proposées pour le projet éolien d'Audes

NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL	Mesure d'évitement (E), de réduction (R) ou de compensation (C) de l'impact et mesure d'accompagnement (A)	
	Nature de la mesure	Coût estimatif (en €)
EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	E : Choix du site d'implantation (M1) E : Choix de l'implantation (M2)	--
PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	E : Choix du site d'implantation (M1) E : Choix de l'implantation (M2) E : Choix du gabarit de l'éolienne (M3)	--
PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	E : Choix du site d'implantation (M1) E : Choix de l'implantation (M2)	--
COVISIBILITÉ AVEC UN MONUMENT HISTORIQUE OU INTERVISIBILITÉ AVEC UN SITE	E : Choix du site d'implantation (M1) E : Choix de l'implantation (M2) E : Choix du gabarit de l'éolienne (M3) A : Mise en valeur des abords de l'église de Chazemais (M4) A : Création d'un point de vue de mise en valeur du domaine de la Crête (M5) A : Renforcement de la signalétique du château de la Crête (M6)	7 500 €
PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU CONCURRENCE VISUELLE AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	E : Choix du site d'implantation (M1) E : Choix de l'implantation (M2) E : Choix du gabarit de l'éolienne (M3) A : Plantation de haies (M7)	17 500 €
	Total	25 000 €

NB : le lecteur pourra se reporter à la note partie VI.4.2.2.3 concernant les effets cumulés et la prise en compte du parc éolien de Chazemais.

XIII. ÉVALUATION DES EFFETS CUMULES

L'article R122-5 du Code l'Environnement stipule dans son alinéa 5°-e) que l'étude des incidences du projet sur l'environnement doit comprendre une analyse « *du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.* Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. »

Dans la notion d'effet cumulé, le terme « cumulé » fait référence à l'interaction des effets d'au moins deux projets différents. Le cumul de ces effets est donc supérieur en valeur à leur simple addition, l'ensemble créant de nouveaux impacts. En revanche, si le projet ne dispose d'aucun effet particulier, ce dernier ne pourra avoir d'effet cumulé avec un autre projet voisin.

XIII.1 Étude d'incidences environnementale au titre de l'article R. 214-6 et enquête publique

Il s'agit de projets pouvant avoir des incidences sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement (réglementation Loi sur l'Eau).

Toutefois, il est rappelé que les projets de parcs éoliens ne sont à l'origine d'aucun rejet ou prélèvement dans le milieu aquatique. Leurs effets potentiels restent donc fortement réduits, d'autant plus qu'une attention particulière est souvent apportée à la préservation des cours d'eau et éléments d'intérêt (mares, haies anti-ruissellement, zones humides...). Le périmètre d'étude de ces éventuels effets cumulés liés à l'aspect « Eau » sera donc cantonné aux communes du projet et leurs communes limitrophes.

D'après les informations disponibles sur le site Internet de la Préfecture de l'Allier (consulté le 20/06/2023), les recherches entreprises ont permis de mettre en évidence un projet spécifiquement lié à la réglementation Loi sur l'Eau dans l'aire d'étude rapprochée de 6 km :

Communes concernées	Nature du projet – Pétitionnaire	Date de l'enquête publique	Distance estimée depuis la ZIP
Reugny et Haut-Bocage	Aménagement de la RD70 – Conseil Départemental de l'Allier	12/12/2016 – 20/01/2017	5,3 km
Audes	Recréation du lit d'un cours d'eau et réalisation d'un passage busé	-	1,1 km

XIII.2 Étude d'impact/avis de l'autorité environnementale rendu public

Conformément au « *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* » (Décembre 2016 actualisé 2020), les projets connus ont été recherchés sur l'aire d'étude rapprochée (tous types de projets) et sur l'aire d'étude éloignée (uniquement les projets éoliens et les projets majeurs d'infrastructures ou d'équipements). Les projets existants de même nature, éoliens dans ce cas, ont également été recherchés au sein d'un périmètre de 30 km autour de la ZIP.

Tableau 162: Projets connus

Départements concernés	Communes concernées	Nature du projet – Pétitionnaire	Date de l'avis	Distance estimée
Cher	Saint-Saturnin et Préveranges	Parc éolien de Préveranges – Saint-Saturnin - BORALEX	31/07/2014 (autorisation)	20,2 km
Allier	Chazemais	Parc éolien des Brandes – BORALEX	24/01/2023	3,1 km
Allier	Courçais, Viplaix et Mesples	Parc éolien de Courçais, Viplaix et Mesples – MSE La Tombelle	12/01/2012 (autorisation)	8 km
Allier	La Chapelaude et Vaux	Centrale photovoltaïque au sol – CPV (LUXEL)	14/02/2023	4,7 km
Allier	La Chapelaude	Centrale photovoltaïque au sol – Urba 44 (URBASOLAR)	05/03/2022 Avis tacite	4 km

Concernant le parc éolien de Courçais, Viplaix et Mesples, 6 éoliennes sur les 9 sont actuellement autorisées. Le projet de Chazemais, ce dernier a reçu une délibération défavorable du conseil municipal. Il reste toutefois intéressant de le présenter avec les dernières évolutions connues à savoir un projet de 5 éoliennes de 200 mètres bout de pale.

Les parcs éoliens existants au sein de l'aire d'étude éloignée sont les suivants :

- Parc éolien de Viersat-Quinssaines – NEOEN sur les communes de Viersat et Quinssaines (départements de la Creuse et de l'Allier). Il s'agit de 8 turbines, 2,4 MW/u, rotor environ 117 m de diamètre.
- Parc éolien du Plateau de Savernat – BORALEX sur les communes de Lamais, Quinssaines et Saint-Martinien. Il s'agit de 8 turbines Senvion MM100, 2 MW/u, rotor 100 m de diamètre.
- Parc éolien du Pays de Bousac AERODIS – AALTO POWER sur la commune de Bussière-Saint-Georges et Saint Marien. Il s'agit de 9 turbines Vestas V100, de 1,7 MW, rotor de 100 m de diamètre.

Un projet est en cours d'instruction de la part des services de l'état sur les communes de Saint-Vitt et Épineuil-le-Fleuriel : le RNT a été déposé fin mars 2023 d'après la presse locale. Il ressort de la réglementation applicable que le projet éolien d'Audes n'est pas soumis à une étude des effets cumulés avec le projet éolien en cours d'instruction et n'ayant pas eu d'avis de la MRAe rendu public.

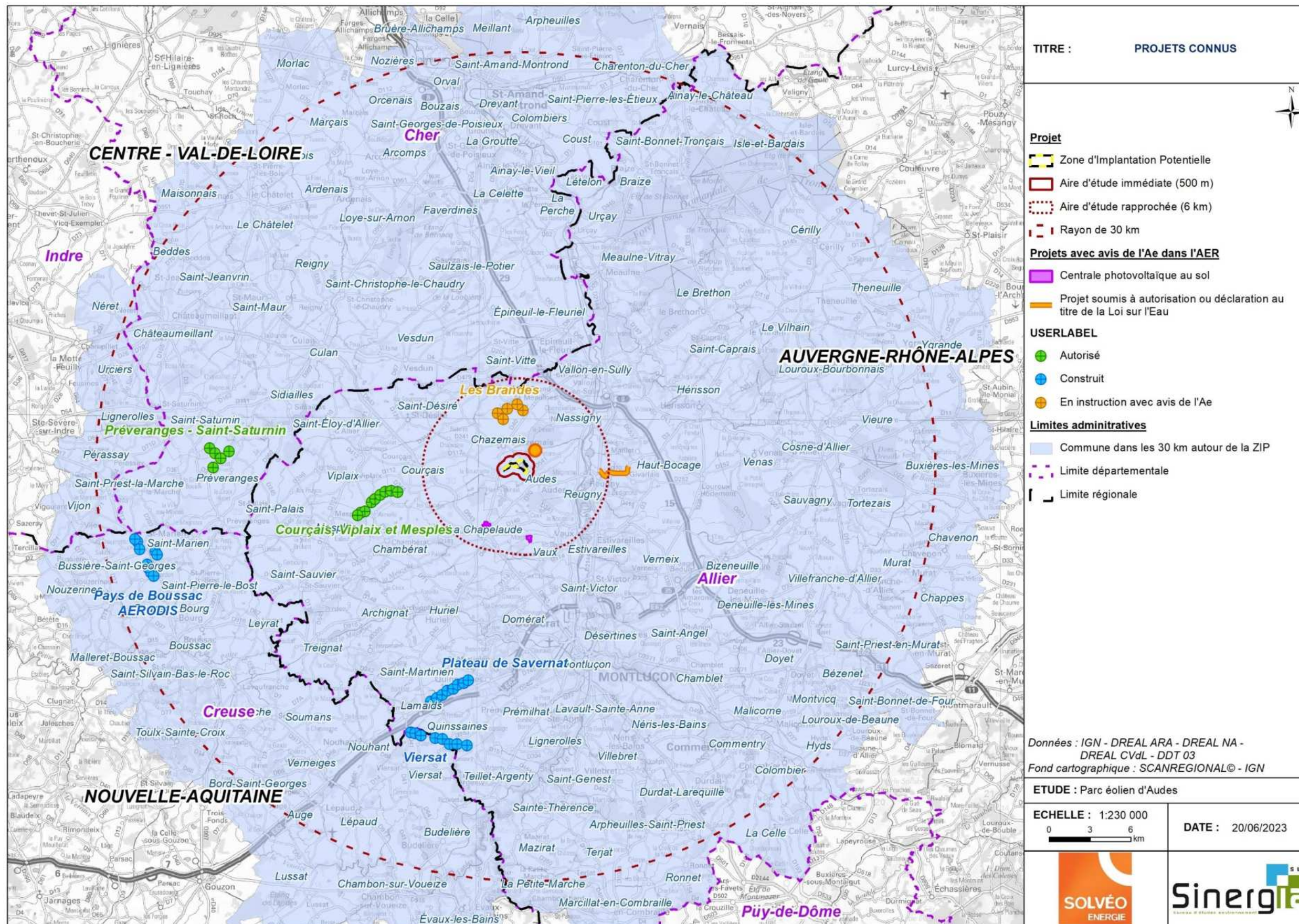


Figure 437 : Projets connus au sein de l'AEE

XIII.3 Milieu physique

XIII.3.1 Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie

Seules les phases de chantier et de démantèlement sont susceptibles de générer des incidences négatives sur la qualité de l'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie. En effet, les principaux effets retenus pour le milieu physique concernent les émissions de gaz à effet de serre (les émissions de poussière sont traitées dans le milieu humain). Cependant, les incidences cumulées, bien que négatives, ne peuvent pas être retenues comme significatives. Ceci est dû au fait que les phases de construction des différents projets ne se font pas en même temps et à leur éloignement. Le projet des Brandes, très proche du projet d'Audes, sur la commune de Chazemais est en instruction à la date de rédaction du présent dossier de demande d'autorisation environnementale, il a reçu un avis de l'Ae en janvier 2023.

Durant la phase d'exploitation, on ne peut attendre aucune incidence cumulée sur l'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie : le parc éolien objet de la présente étude a une incidence positive sur l'air en générant un bilan largement positif pour l'air et le climat. Il ne sera pas à l'origine d'une consommation d'énergie.

XIII.3.2 Sols et sous-sols

C'est lors de la phase de chantier que les incidences du parc éolien sur les sols et sous-sols sont les plus fortes. On retient surtout les effets de modification des sols, de tassement et de pollution accidentelle. Malgré la relative proximité d'autres parcs éoliens, notamment le parc des Brandes (2,3 km de E1), aucun effet cumulé significatif n'est à prévoir. En effet, le phasage de chantier sera différent entre les parcs. En outre, les parcs éoliens ne sont pas à l'origine d'une modification substantielle de la topographie. Un nivellement local peut être opéré ponctuellement.

De plus, l'imperméabilisation des sols est très faible pour chaque parc éolien, donc aucune incidence cumulée significative ne peut être retenue pour cette thématique. Il en est de même pour les deux centrales photovoltaïques identifiées dans l'AER.

XIII.3.3 Hydrologie

Plusieurs autres projets se trouvent au sein du même bassin versant que le projet d'Audes (zone hydrographique, bassin versant topographique du Cher de la Meuzelle à la Queugne). Il s'agit des projets suivants :

- Parc éolien des Brandes (commune de Chazemais) ;
- Aménagement de la RD70 (communes de Reugny et Haut-Bocage) ;
- Recréation du lit mineur et busage à Audes.

Cependant, comme vu ci-dessus, les phases de chantier des différents projets ne sont pas simultanées : le projet de route départementale à Reugny a été construit et inauguré en 2019. Le parc éolien des Brandes est en instruction. La création du lit mineur a été réalisée et concerne le Rau du Bois Dela.

Or, les risques principaux identifiés dans l'étude des incidences du projet d'Audes résident soit pendant la phase chantier avec un risque de pollution accidentelle soit dans des problématiques locales d'imperméabilisation. Compte tenu du niveau d'incidence résiduelle évalué, aucun effet cumulé n'est à retenir.

XIII.3.4 Risques naturels

À propos des risques naturels, le respect de la réglementation et l'éloignement des différents parcs ne permet pas d'attendre d'effet cumulé notable à ce titre. De plus, les niveaux de risques naturels locaux permettent d'affirmer que le cumul des projets, y compris vis-à-vis des parcs immédiats, n'est pas de nature à augmenter significativement les risques naturels locaux. Comme dit ci-dessus, le peu de surface imperméabilisée par parc et l'éloignement des projets ne peuvent pas générer de cumul d'incidence pouvant être de nature à augmenter le risque inondation au sein du même bassin hydrographique, déjà très faible au niveau du projet d'Audes.

XIII.4 Milieu naturel

Le porteur du projet a tenu compte des parcs éoliens existants à proximité du site d'implantation qui pourraient potentiellement entraîner des effets cumulés significatifs à l'encontre de l'avifaune et des populations de chiroptères. Le tableau suivant présente la distance du présent projet par rapport aux autres parcs éoliens construits, autorisés ou en projet se trouvant à proximité de la zone du projet de Audes.

Tableau 163 : Présentation du contexte éolien dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet

Nom du parc éolien	Nombre de machines	Distance au présent projet (en kilomètres)
Chazemais	5	3,2
Courçais, Viplaix et Mesples	9	9,1
Plateau de Savernat	8	15,8

A l'heure actuelle, un seul parc est en fonctionnement. Il s'agit du « Parc éolien du Plateau de Savernat », composé de 8 machines, situé à 15,8 kilomètres au sud du projet. Concernant le parc éolien de Courçais, Viplaix et Mesples, 6 éoliennes sur les 9 sont actuellement autorisées. Le projet de Chazemais, ce dernier a reçu une délibération défavorable du conseil municipal. Il reste toutefois intéressant de le présenter avec les dernières évolutions connues à savoir un projet de 5 éoliennes de 200 mètres bout de pale.

Analyse des suivis et avis MRAE

L'avis MRAE du parc de **Courçais, Viplaix et Mesples** situé à 9,1 kilomètres a été émis en septembre 2019. Il porte sur un projet de 9 éoliennes réalisé dans un contexte en termes d'habitats proche de celui d'Audes. Le projet présente une grande diversité de chiroptères avec 19 espèces identifiées. On note en particulier « la présence des 6 espèces inscrites en Annexe II de la directive Habitat connues en Auvergne ainsi que la présence de 10 espèces connues pour être sensibles, à des degrés divers, aux risques de collision avec des aérogénérateurs. ». Le site présente également de nombreuses espèces d'oiseaux (81 espèces). Si ces espèces sont majoritairement communes, trois sont inscrites à l'annexe 1 de la directive Oiseaux, dont deux (Bondrée apivore et Alouette lulu) sont susceptibles de subir un impact par mortalité directe ou perte d'habitat du fait de l'implantation d'éoliennes. En période pré-nuptiale et post-nuptiale, aucun passage migratoire d'importance notable n'a pu être mis en évidence, ni de fait, de couloir préférentiel de migration. L'étude indique également que le secteur n'est globalement pas apparu comme attractif pour les espèces hivernantes.

Le suivi de l'activité du parc éolien **du plateau de Savernat** a été mené durant une campagne en 2017 et en 2018. Les résultats des écoutes chiroptérologiques en continu au niveau de l'éolienne présentent une activité fortement dominée par la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. Dans une moindre mesure, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune sont les populations les plus représentées. L'étude présente des pics d'activité notamment durant l'automne entre mi-septembre et mi-octobre. Cette activité est due à la présence de pipistrelles et de noctules/sérotines. La majorité de l'activité chiroptérologique pour les espèces de « haut vol » a lieu par des vitesses de vent inférieures à 3 m/s. Concernant la température, l'activité se concentre au-delà de 11/12°C. Concernant le suivi de mortalité 18 chauves-souris ont été retrouvées sous les éoliennes. La mortalité est étendue entre juin et octobre et est globalement régulière. Les espèces concernées sont la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle pygmée. Pour l'avifaune, 2 cadavres ainsi que 5 plumes ont été retrouvés. Cette mortalité fait référence à l'Alouette des champs, la Buse variable, le Martinet noir, le Pigeon ramier et le Pigeon biset domestique. La mortalité a essentiellement lieu durant la période de migration post-nuptiale (août à octobre, avec un pic en septembre). Au regard de l'activité et de la mortalité, le suivi recommande les mesures de réduction suivantes :

- Limiter la fréquentation des chauves-souris autour des éoliennes.
- Veiller à l'absence d'éclairage du parc.
- Régulation de l'activité des éoliennes (par des vents inférieurs à 3,5 m/s et des températures supérieures à 10°C - entre mai et fin octobre – 15 min avant le coucher du soleil au lever du soleil).

Afin de vérifier que ces mesures sont efficaces, le suivi du parc a été reconduit en 2018. En ce qui concerne l'efficacité de la régulation sur le site du Plateau de Savernat, la diminution de la mortalité relevée au niveau de la période de régulation (18 cas de mortalité en 2017 et 8 cas en 2018) tendent à montrer que la régulation est efficace, mais insuffisante. Si la régulation semble efficace pour la période de début juin à début juillet (9 chauves-souris ont été retrouvées au sol en 2017 contre 2 en 2018), elle l'est moins pour la période de mi-août à mi-octobre (9 chauves-souris retrouvées en 2017 et 6 en 2018). La mortalité concerne les mêmes populations d'espèces, à savoir la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. On notera que pour les 8 mortalités constatées au cours de la campagne 2018, les 8 correspondent aussi à une période théoriquement « protégée » par les mesures de régulation ciblées sur les chiroptères. D'après ces nouveaux résultats, le seuil de vent de 3,5 m/s ne semble pas suffisant pour « protéger » l'activité des chauves-souris. Le bureau d'étude en charge du suivi propose ainsi de rehausser ce seuil à des vitesses de vent allant jusqu'à 5m/s. Le paramètre température semble en revanche être efficace. Concernant la mortalité aviaire, elle concerne le Bruant proyer, le Roitelet à triple bandeau et l'Alouette des champs.

Évaluation des effets cumulés potentiels sur l'avifaune

Les études bibliographiques témoignent que la zone du projet ne se situe pas dans un couloir de migration principal. Ceci semble être confirmé par l'étude du parc de Courçais, Viplaix et Mesples et le suivi du parc du Plateau de Savernat.

Les inventaires de terrain ont permis de confirmer ces données bibliographiques et des autres projets. Le flux migratoire est relativement faible. Les enjeux écologiques se portent essentiellement sur des populations de petits passereaux (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre) qui fréquentent les secteurs boisés, des picidés sédentaires (Pic noir, Pic mar). Ces espèces sont relativement peu sensibles. Les principaux effets cumulés pouvant être attendus sur ces populations concernent la perte d'espaces boisés. Néanmoins au regard des linéaires de haies coupés et des mesures mises en place dans le cadre du projet éolien il n'est pas attendu de perte d'habitat significative pour ce cortège d'espèces.

Plusieurs rapaces sont évoqués dans les données bibliographiques. Le suivi du parc de plateau de Savernat a présenté un cas de collision avec la Buse variable. Cette dernière a couramment été mise en évidence lors de l'état initial du projet d'Audes. Les plus représentées sont le Faucon crécerelle et le Milan noir. Dans des proportions plus réduites et occasionnelles nous pouvons également citer le Milan royal, le Busard des roseaux ou encore le Busard Saint-Martin. On retrouve également la Cigogne blanche en halte dans les prairies ainsi que d'autres échassiers.

De façon générale, les rapaces et voiliers évoqués dans les données bibliographiques sont à même de fréquenter successivement plusieurs parcs éoliens, étant donné leur grande faculté de déplacement. Dans ces conditions, des effets cumulés de mortalité par collisions avec les pales des éoliennes sont estimables vis-à-vis des rapaces référencés sur le secteur, et notamment de la Buse variable et du Faucon crécerelle qui sont parmi les oiseaux les plus abondants. Le projet des Portes de Bourgogne se localise toutefois à plus de 9 kilomètres du parc de Courçais, Viplaix et Mesples (autorisé) et de plus de 15 kilomètres du parc du plateau de Savernat. Par ailleurs, les effets additionnels de mortalité attribuables au futur parc éolien d'Audes sont nuancés par les mesures de réduction qui seront mises en place dans le cadre du projet. La mesure de réduction de l'attractivité du parc limite la venue de ces espèces à proximité des aérogénérateurs. Par ailleurs, un bridage agricole ainsi qu'un dispositif anticollision est proposé afin de réduire ces risques. La faible emprise du parc éolien et le maintien de trouées entre les

machines réduit également les effets cumulés avec les parcs voisins. Les populations migratrices pourront toujours contourner le parc d'Audes.

A l'égard des autres oiseaux migrateurs, nous estimons que les effets de barrière cumulés sont faibles étant donné l'emprise marginale du projet à l'échelle du contexte éolien local et des flux migratoires faibles comptabilisés au droit des lieux futurs secteurs d'implantation des éoliennes. Vis-à-vis des autres populations d'oiseaux présentes sur le secteur (et potentiellement associées à chacun des parcs éoliens référencés dans l'aire d'étude éloignée), dont les passereaux, nous jugeons que leur faible sensibilité à l'éolien, l'absence d'intérêt écologique spécifique de la zone d'implantation du projet vis-à-vis de leurs exigences écologiques et leur faible rayon de déplacement impliquent des effets cumulés potentiellement très faibles à leur égard.

Par ailleurs, soulignons que les mesures d'accompagnement et notamment la mise en place de haies permettront aux espèces des milieux bocagers telles que la Pie-grièche écorcheur ou la Huppe fasciée de retrouver des habitats propices. Ces haies seront également propices pour l'ensemble des passereaux.

Évaluation des effets cumulés potentiels sur les chiroptères

L'étude écologique met en évidence un cortège diversifié de chiroptères largement dominé par la Pipistrelle commune. La Pipistrelle commune se déplace généralement dans un rayon d'un à deux kilomètres autour de son gîte, ce qui limite les possibles déplacements de l'espèce entre les différents parcs éoliens référencés dans l'aire d'étude éloignée. Ce constat concerne également la majorité des autres espèces recensées par nos soins dans l'aire d'étude immédiate, à l'exception des espèces de haut vol comme la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Quelques espèces telles que les murins présentent des rayons d'action relativement étendus autour de leur gîte. Néanmoins, ce groupe taxonomique n'est pas connu pour être sensible aux risques de collisions contrairement aux espèces de haut vol évoquées précédemment. Ces dernières sont à même de fréquenter successivement les différents parcs éoliens référencés au sein de l'aire d'étude éloignée. Toutefois, si l'on considère les mesures d'évitement et de réduction appliquées dans le cadre du projet d'Audes, nous estimons que la réalisation et le fonctionnement futur du parc éolien sera sans effet additionnel sur les populations locales de chiroptères. Par ailleurs, soulignons que le plan de bridage proposé permettra une réduction significative des risques d'impacts sur les populations de chiroptères, et notamment des groupes des noctules et pipistrelles. Rappelons que les paramètres de bridage issus de la seconde année de suivi du parc du plateau de Savernat (s'inscrivant dans un contexte d'habitat similaire à celui du projet d'Audes) recommande un bridage par des températures supérieures à 10°C et des vents inférieurs à 5m/s, toute la nuit entre mai et octobre. Le plan de bridage proposé pour Audes est plus restrictif et sera donc plus protecteur de l'activité chiroptérologique.

Évaluation des effets cumulés potentiels sur l'autre faune et la flore

Considérant leur écologie et leur aptitude de déplacement, nous estimons que les effets cumulés potentiels liés à l'exploitation du parc d'Audes, conjointement à celles des autres parcs éoliens présents dans l'aire d'étude éloignée, seront nuls sur les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres », les insectes, les habitats naturels et la flore.

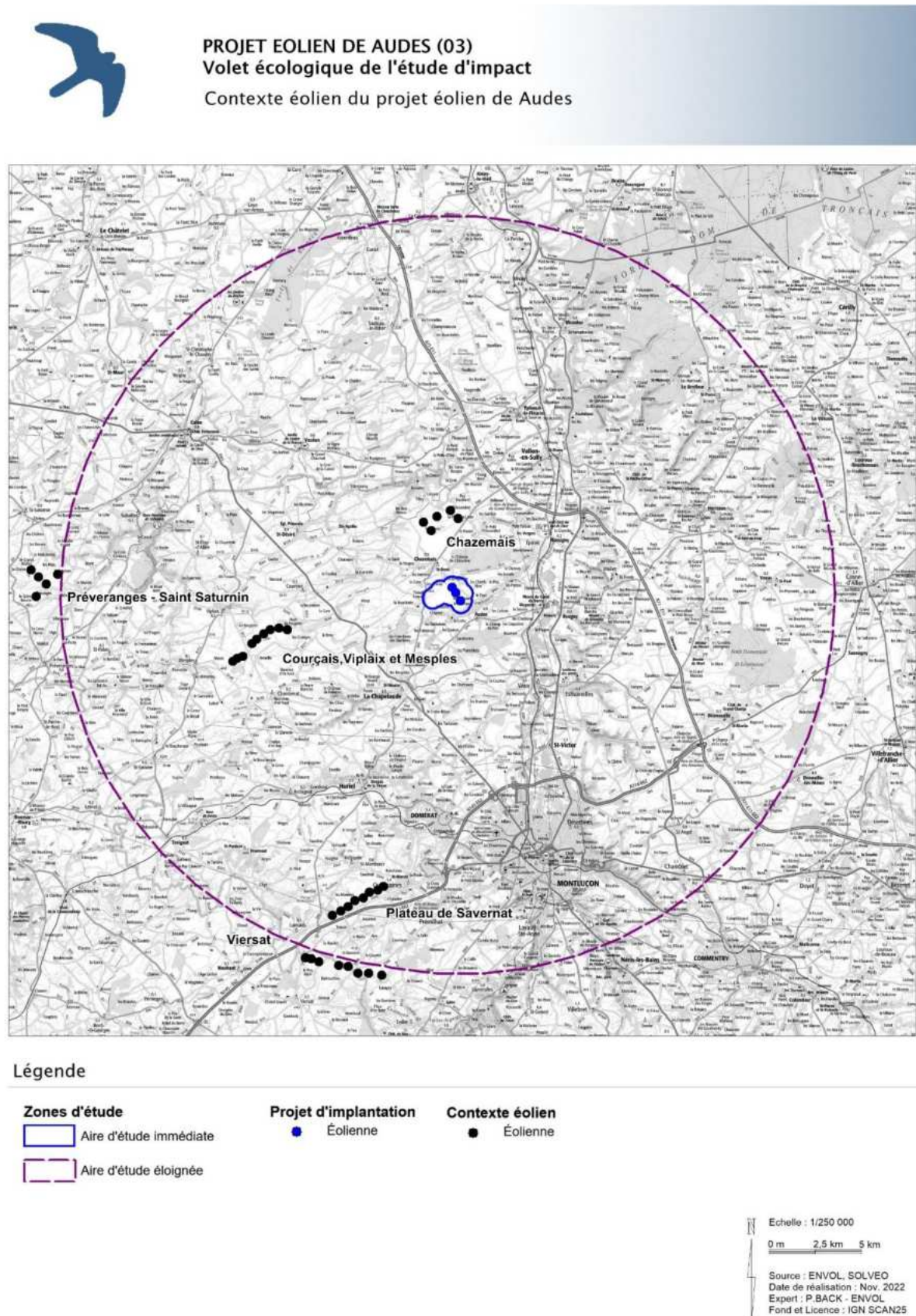


Figure 438 : Contexte éolien du projet éolien de Audes pris en compte pour l'analyse des effets cumulés sur le milieu naturel

XIII.5 Milieu humain

XIII.5.1 Contexte socio-économique

Tout comme pour la contribution à la lutte contre le réchauffement climatique, il est admis que le cumul de plusieurs parcs éoliens en exploitation dans le secteur renforce les effets positifs sur le milieu humain, tels que les retombées économiques directes (fiscales notamment) et indirects (création d'emplois locaux ou recours à des entreprises locales). Notamment, la communauté de commune du Val de Cher et le département vont pouvoir toucher des redevances locatives de la part des exploitants éolien.

Le cumul des perturbations de l'activité agricole, liées aux autres projets et au projet éolien d'Audes ne sont pas susceptibles d'entraîner des incidences cumulées significatives compte tenu la surface globale utilisée pour l'agriculture. À l'échelle du périmètre d'étude, les faibles emprises des parcs éoliens (limitées aux plateformes, postes de livraison, et accès ne sont pas de nature à remettre en cause la production agricole. En effet, le parc éolien d'Audes a une emprise d'environ 0,65 ha par éolienne. Si on considère que l'ensemble des parcs éoliens de l'aire d'étude éloignée sont construits (48 éoliennes avec celles déjà en exploitation) alors on arrive à environ 33,15 ha en comptant les éoliennes d'Audes).

Deux autres projets induisent un gel d'utilisation du sol totalise environ 22 ha (deux centrales photovoltaïques sur les communes de La Chapelaude et Vaux). Les deux centrales photovoltaïques s'inscrivent au sein de parcelles agricoles.

L'ensemble des projets de l'aire d'étude éloignée totalisent donc environ 55 ha, soit environ 0,020 % de la SAU totale de l'AEE. Cette emprise apparaît non significative et on ne peut pas retenir d'incidence cumulée notable sur cette thématique.

Des éventuelles perturbations pourraient en outre apparaître lors du chantier des parcs. Cependant, aucune incidence cumulée significative n'est à retenir compte tenu de la faible durée des travaux, de leurs phasages différents et de leurs niveaux d'incidences respectives.

XIII.5.2 Droits des sols et urbanisme

Aucune incidence cumulée n'est retenue pour cette thématique.

XIII.5.3 Contraintes techniques et servitudes

Aucune incidence cumulée n'est retenue pour cette thématique.

XIII.5.4 Risques technologiques

D'après le guide de l'INERIS de mai 2012 relatif à l'élaboration des études de dangers de parcs éoliens, des effets « dominos » peuvent exister sur d'autres installations, cadrés par le paragraphe 1.2.2 de la circulaire du 10 mai 2010 : « [...] seuls les effets dominos générés par les fragments sur des installations et équipements proches ont vocation à être pris en compte dans les études de dangers [...]. Pour les effets de projection à une distance plus lointaine, l'état des connaissances scientifiques ne permet pas de disposer de prédictions suffisamment précises et crédibles de la description des phénomènes pour déterminer l'action publique ».

D'après le guide, dans le cadre des études de dangers éoliennes, il est proposé de limiter l'évaluation de la probabilité d'impact d'un élément de l'aérogénérateur sur une autre installation ICPE que lorsque celle-ci se situe dans un rayon de 100 mètres. Aucune incidence cumulée ne peut être retenue ici car aucune ICPE ne se trouve dans un tel rayon. Au plus proche, une éolienne du parc en projet des Brandes (dont l'implantation peut être amenée à évoluer) se trouve à environ 2,5 km de E1. Aucun effet cumulé n'est à prévoir.

XIII.5.5 Environnement sonore, santé et salubrité publique

Le principal effet concernant le volet sanitaire repose sur les incidences acoustiques. En phase chantier, aucune incidence cumulée n'est à retenir compte tenu des phasage différents des projets à relative proximité comme celui des Brandes sur la commune de Chazemais.

En revanche, en phase exploitation, les incidences cumulées méritent d'être analysées précisément. Dans l'étude acoustique, des parcs adjacents à proximité du projet sont pris en compte, il s'agit du :

- projet éolien de Chazemais situé à une distance d'environ 3,2km au Nord du projet d'Audes :
 - Etat : En instruction ;
 - 5 éoliennes de type GENERAL ELECTRIC GE158 (hauteur de moyeu 120,9m) ;
- projet éolien de Mesples-Courçais-Viplaix situé à une distance d'environ 8 km à l'Ouest du projet d'Audes :
 - Etat : En instruction ;
 - 9 éoliennes de type SENVION MM92 (hauteur de moyeu 80m).

La figure suivante présente la carte du bruit particulier cumulé, considérant l'ensemble des projets éoliens, y compris le projet d'Audes, en mode standard pour les vitesses de vent les plus élevées (et donc les plus bruyantes) dans un rayon de 10 km. Il est en effet considéré que les parcs et projets éoliens situés à une distance supérieure apportent une contribution sonore négligeable.

La carte représente les niveaux sonores prévisionnels du bruit particulier, jusqu'à 35 dB(A). Il apparaît que les zones impactées par le bruit du projet d'Audes et par l'ensemble des autres projets ne se « superposent » pas, démontrant ainsi que l'impact cumulé est supposé faible malgré les hypothèses de calcul majorantes. En effet, en considérant ou non les projets de parc à proximité du projet d'Audes, les niveaux de bruit particulier calculés aux différents points de contrôle sont similaires. L'impact cumulé des projets de parcs voisins est donc **négligeable concernant l'acoustique**.

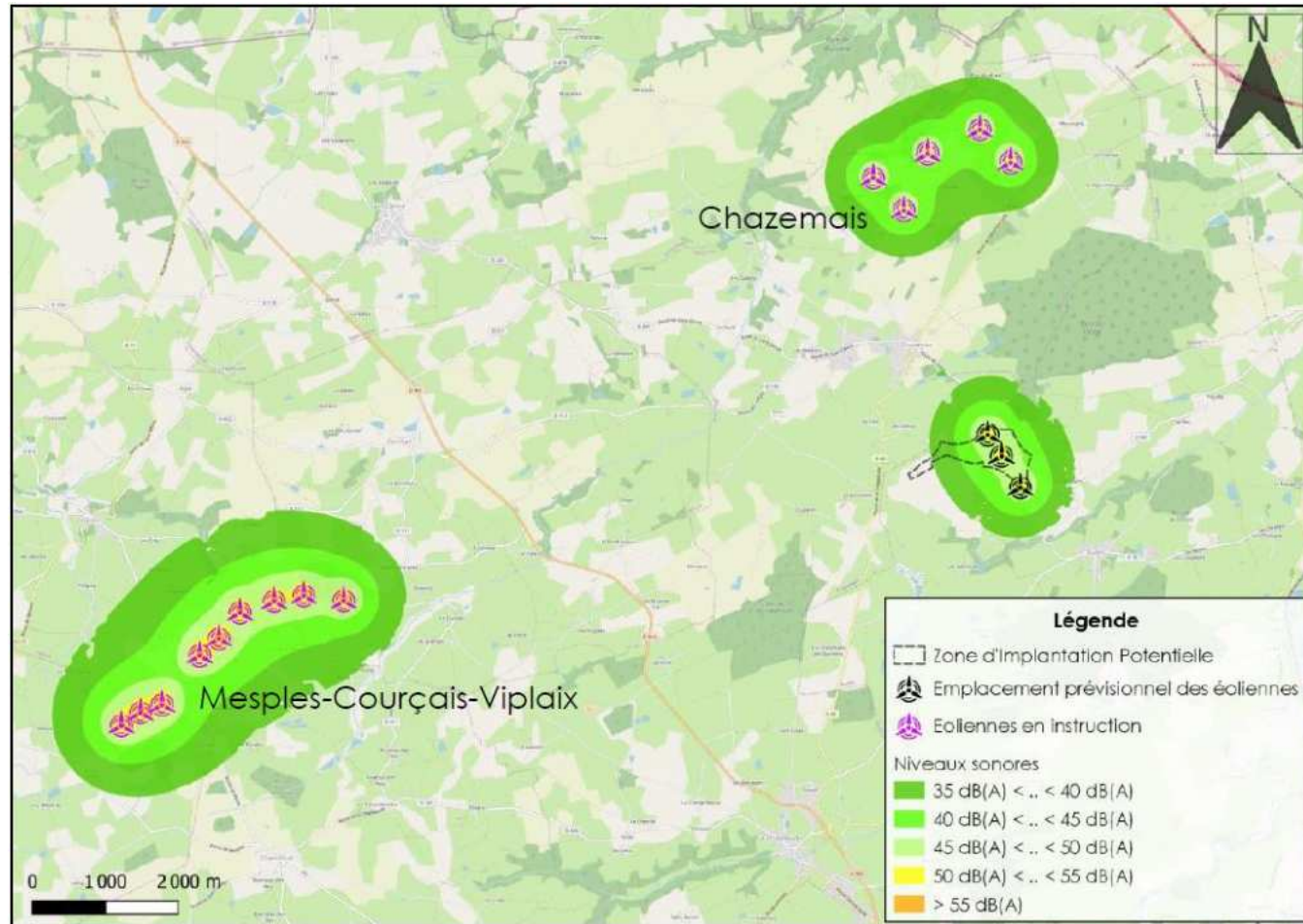


Figure 439 : Bruit particulier – Impact cumulé

XIII.6 Paysage et patrimoine

L'analyse des effets cumulés pour le paysage a été faite en partie IX.4 - Impacts et mesures sur le paysage.

XIV. ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Le paragraphe 3° de l'article R 122-5 du code de l'environnement demande une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement (correspondant à l'état initial de la présente étude) et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée « scénario de référence » (correspondant à la partie dédiée aux incidences et aux mesures), ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (objet de la présente partie).

L'échelle de temps considérée ici sera de 25 ans, durée de vie approximative d'un parc éolien.

XIV.1 Milieu physique

En l'absence de mise en œuvre du projet, l'évolution du milieu physique (perceptible que sur une longue durée) dépendra en très grande partie des usages des sols au titre du milieu humain. Ces terrains sont d'usage agricole depuis de nombreuses années, et nous pouvons supposer que cet usage perdure encore plusieurs dizaines d'années, en l'absence de projet éolien.

Cet usage ne sera pas susceptible de modifier de manière notable le contexte topographique et géologique. Il est en revanche possible que le maintien d'un usage agricole (et des pratiques associées) puisse s'accompagner du prolongement de la dégradation actuelle des milieux aquatiques et humides. Le remembrement observé depuis quelques décennies comme en témoignent les orthophotographies anciennes (remonterletemps.ign.fr) pourrait s'accroître davantage et le bocage diminuer en densité. Toutefois, il reste relativement présent sur le territoire du Val de Cher et le maintien d'un réseau bocager est largement encouragé.

Les conséquences du changement climatique (notamment hausse des températures et augmentation de la fréquence des phénomènes climatiques extrêmes) ne seront pas perceptibles à l'échelle de temps considérée.

XIV.2 Milieu naturel

Cette partie se destine à étudier les évolutions probables de la zone d'implantation avec ou sans la réalisation du projet, en termes d'occupation des sols, de biodiversité et d'exploitation du secteur.

Concernant les zones d'inventaire et de protection (ZNIEFF, Natura 2000...), il demeure peu probable que le secteur d'implantation du projet fasse à l'avenir l'objet d'un zonage ZNIEFF ou Natura 2000 en l'absence de la réalisation du projet, étant donné les enjeux écologiques définis dans ce territoire qui ne justifient pas la mise en phase de tels zonages.

En l'absence de la réalisation du projet, il demeure très peu probable que de nouvelles continuités écologiques soient créées au sein de l'aire d'étude immédiate. Depuis plusieurs années, on observe plutôt une raréfaction des corridors arborés (coupes, défrichements) plutôt que leur densification au niveau régional. Ce phénomène a néanmoins tendance à ralentir et le maintien de corridors écologiques est de plus en plus encouragé. De la même manière, les prairies pâturées essentiellement pour l'élevage des bovins sont amenées à se maintenir.

Les habitats boisés présents dans l'aire d'étude immédiate seront dans la mesure du possible préservés du fait notamment de leur intérêt pour les activités cynégétiques (refuge faune sauvage). En revanche, la mise en place du projet va réduire de quelques ares les espaces ouverts sans toutefois impacter la flore ou les habitats remarquables à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Dans ce cadre, il n'est pas envisagé de modifications significatives du spectre floristique local et des habitats naturels inventoriés au sein de l'aire d'étude en l'absence

de la réalisation du projet éolien. Il sera important de veiller à la préservation des linéaires boisés au sein de l'aire d'étude immédiate.

Concernant l'avifaune, nous n'envisageons pas de modifications quant à l'utilisation du site par l'avifaune en l'absence de réalisation du projet. La réalisation du projet aura un impact limité sur ce groupe d'espèces grâce notamment aux mesures ERC qui seront préconisées. Ainsi le cortège ornithologique recensé continuera à utiliser le site, compte tenu du maintien de leurs espaces vitaux.

Pour les chiroptères, l'absence de réalisation du projet n'entraînera aucun changement significatif quant à l'utilisation de l'aire d'étude pour les activités de chasse ou de transit. De même, la réalisation du projet éolien n'aura qu'un impact limité sur les habitats préférentiels de ce groupe d'espèces comme les éoliennes seront situées en milieu ouvert dans le cadre où les linéaires de haies arborées et arbustives seront préservés.

Que le projet éolien se réalise ou non, il n'est envisagé aucune modification des fonctions écologiques du site pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères et l'entomofaune. De par l'application de mesures d'accompagnement il est possible d'envisager une amélioration du contexte écologique local dans le cas où le projet soit réalisé. Cela peut passer par exemple par la mise en protection des éléments relais de la Trame Verte ou le renforcement des corridors écologiques locaux. La création de milieux humides pourrait également être bénéfique pour les amphibiens et insectes.

Le site de Audes, se localise dans un contexte agricole qui a peu évolué depuis plusieurs décennies. Il ne semble pas envisagé, à court terme, de modifications significatives des pratiques agricoles qui puissent améliorer les conditions d'accueil de la faune et de la flore sur le site en l'absence de projet éolien. Le positionnement des éoliennes dans des parcelles à faible naturalité n'entraînera pas de nette modification des habitats et des conditions de présence de la faune.

XIV.3 Milieu humain

En l'absence de mise en œuvre du projet, l'évolution du milieu humain est presque uniquement conditionnée aux usages des sols liées aux activités humaines. Ces terrains sont d'usage agricole depuis de nombreuses années, comme en témoigne la consultation des anciennes orthophotographies, et nous pouvons supposer que cet usage perdure encore plusieurs dizaines d'années, en l'absence de projet éolien. Le maintien de cet usage agricole en l'absence de projet éolien n'induit aucun changement significatif sur le milieu humain. Les rotations culturales seront probablement les mêmes.

XV. AUTRES DOSSIERS D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET/OU DEMANDES D'AUTORISATION

XV.1 Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

XV.1.1 Introduction

Pour rappel, le tableau suivant présente les sites Natura 2000 présents dans un périmètre de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet de Audes.

Tableau 164 : Synthèse des zones Natura 2000 présentes au sein de l'aire d'étude éloignée

Numéro de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport à la ZIP
ZSC (5 entités)		
FR8302021	GITES DE HÉRISSON	11,37 kilomètres au nord-est
FR8301021	FORET DE TRONÇAIS	14 kilomètres au nord-est
FR2400519	HAUTE VALLÉE DE L'ARNON ET PETITS AFFLUENTS	15,02 kilomètres à l'ouest
FR8301012	GORGES DU HAUT CHER	16,5 kilomètres au sud
FR2400520	COTEAUX, BOIS ET MARAIS CALCAIRES DE LA CHAMPAGNE BERRICHONNE	17,98 kilomètres au nord

Dans la mesure où le projet d'implantation du parc éolien de Audes est susceptible d'impacter ces périmètres de protection du patrimoine naturel, nous proposons la réalisation de l'étude de l'incidence du projet éolien sur les espèces et les habitats déterminants associés aux sites Natura 2000 notifiés dans le tableau ci-dessus.

XV.1.2 Description des sites Natura 2000

XV.1.2.1 ZSC « Gîtes de Hérisson » - FR8302021

Cette ZSC est située à 11,37 kilomètres au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

« Le site s'étend sur environ 250 hectares sur une seule commune : Hérisson. Il est centré sur le bourg, abritant une importante colonie de Murin à oreilles échanquées et intègre également une aire minimale de chasse des espèces le long de la rivière Aumance et des vallons forestiers proches. Initialement désigné pour la préservation des chauves-souris, ce site abrite également d'autres espèces d'intérêt communautaire ainsi qu'un certain nombre d'espèces protégées en France.

Cet ensemble présente un potentiel biologique remarquable, du fait de la présence d'une mosaïque d'habitats naturels : rivière à grands migrateurs (Anguille européenne), boisements humides alluviaux, végétations de landes et d'éboulis. Aux habitats naturels s'ajoutent la présence de nombreux bâtiments abritant des chauves-souris. Le site est, par ailleurs, situé dans une zone de bocage bien préservée qui constitue le territoire de chasse privilégié de certaines espèces de chauves-souris ainsi que l'habitat secondaire d'espèces liées vieux arbres comme la Lucane cerf-volant. Les principales activités s'exerçant sur le site sont l'agriculture et la sylviculture. Ces deux activités sont intimement liées à la qualité et à la préservation des habitats et des espèces du site Natura 2000. »

Tableau 165 : Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8302021

Code N2000	Intitulé de l'habitat générique
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition
4030	Landes sèches européenne
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin
8150	Eboulis médio-européens siliceux des régions hautes
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsion</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli

* Habitats prioritaires

Tableau 166 : Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8302021

Taxon	Nom français	Nom scientifique	Statut
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Sédentaire
	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Sédentaire
Chiroptères	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Hivernage / Sédentaire
	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Sédentaire
	Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	Sédentaire
	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Sédentaire
	Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	Hivernage / Sédentaire
	Entomofaune	Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>
Lucane Cerf-volant		<i>Lucanus cervus</i>	Sédentaire
Mammifères	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	Sédentaire
Poissons	Chabot commun	<i>Cottus gobio</i>	Sédentaire
	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	Sédentaire

Les espèces surlignées ont été contactées sur le site

XV.1.2.2 ZSC « Forêt de Tronçais » - FR8301021

Cette ZSC est située à 14 kilomètres au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle.

« Futaie de chêne à dominante de chêne sessile riche en vieilles futaies où se rencontre les influences océaniques et médio européennes. Présence d'espèces à protection nationale et régionale. L'intérêt du site est aussi marqué par la présence d'une réserve biologique domaniale dirigée (Futaie Colbert) de 13 hectares et d'une réserve biologique domaniale intégrale (Nantigny) de 99 hectares.

Présence d'un site à Chauves-Souris (Forges de Morat) :

- 8 espèces sont représentées (6 décrites à l'annexe II et 2 à l'annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore ») ;
- Forte population constatée : 3 600 individus en reproduction et 500 en hivernage ;
- Premier site pour l'Auvergne (seul site d'intérêt national en Auvergne) ;
- Gîtes d'hivernation principalement dans les aqueducs sous voiries. »

Tableau 167 : Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8301021

Code N2000	Intitulé de l'habitat générique
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion
4010	Landes humides atlantiques septentrionales à <i>Erica tetralix</i>
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpin
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
7150	Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) *
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Ilici-Fagenion</i>)
9130	Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>

* Habitats prioritaires

Tableau 168 : Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8301021

Taxon	Nom français	Nom scientifique	Statut
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Sédentaire
	Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Sédentaire
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Hivernage
	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Hiernage / Reproduction
	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Hivernage / Reproduction
	Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Hivernage
	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Hivernage / Reproduction
	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Hivernage / Sédentaire
	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Hivernage
	Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	Hivernage / Reproduction
Entomofaune	Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Sédentaire
	Lucane Cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Sédentaire
	Pique-prune	<i>Osmoderma eremita</i>	Sédentaire
	Taupin violacé	<i>Limoniscus violaceus</i>	Sédentaire
Mammifères	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	Sédentaire
Poissons / Écrevisses	Chabot commun	<i>Cottus gobio</i>	Sédentaire
	Écrevisse à pieds blancs	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Sédentaire
	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	Sédentaire
Reptiles	Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	Sédentaire

Les espèces surlignées ont été contactées sur le site

XV.1.2.3 ZSC « Haute vallée de l'Arnon et petits affluents » - FR2400519

Cette ZSC est située à 15,02 kilomètres à l'ouest.

« La haute vallée de l'Arnon correspond à un ensemble de gorges et de vallons entourant la retenue de Sidiailles. Il s'agit donc d'un secteur à la topographie accusée, localisé dans la partie cristalline du sud de la région Centre-Val de Loire, la Marche.

Ce site comporte des espaces bien préservés et en bon état de conservation. Secteurs originaux en région Centre-Val de Loire à divers points de vue (milieux, espèces) du fait de la présence des sols cristallins rares. Remarquable cortège de fougères dans les gorges. Présence de forêts au sol riche et ombragé (notamment de la hêtraie) accueillant des espèces intéressantes typiques des suintements et des milieux frais. Présence d'un cortège d'animaux tout aussi remarquables inscrits à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » tels que la Loutre et le Sonneur à ventre jaune. »

Tableau 169 : Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2400519

Code N2000	Intitulé de l'habitat générique
4030	Landes sèches européennes
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) *
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Illici-Fagenion</i>)
9130	Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli
* Habitats prioritaires	

Tableau 170 : Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2400519

Taxon	Nom français	Nom scientifique	Statut
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Sédentaire
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Sédentaire
	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Sédentaire
	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Sédentaire
	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Hivernage
	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Sédentaire
Entomofaune	Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	Sédentaire
Mammifères	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	Sédentaire
Poissons / Écrevisses	Chabot commun	<i>Cottus gobio</i>	Sédentaire
	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	Sédentaire
Les espèces surlignées ont été contactées sur le site			

XV.1.2.4 ZSC « Gorge du Haut-Cher » - FR8301012

Cette ZSC est situé à 16,5 kilomètres au sud de la zone d'implantation potentielle.

« Le site se caractérise par la présence du Cher, rivière de 367 kilomètres de longueur, qui prend sa source dans le secteur haut des Combrailles, au sud de la commune de Mérinchal (Creuse). Le Cher reçoit l'apport de plusieurs affluents en amont du site dont le plus important est la Tardes, dont la confluence avec le Cher se fait en rive gauche en amont immédiat du site Natura 2000. Les pentes du Cher sont de l'ordre de 7m/km depuis la source jusqu'à Lavault-Ste-Anne et d'environ 1m/km au sud de Montluçon. Le site concerne également les Côtes de Nerdre, petit secteur de landes atlantiques situé sur une zone de fortes pentes, sur la partie est de la commune de Montluçon.

On peut distinguer deux grands domaines géologiques traversés par le Cher jusqu'à Montluçon :

- De la source au sud de Montluçon, les terrains sont cristallins et cristallophylliens et appartiennent au Massif Central ;
- Au sud de Montluçon, ce sont des formations sédimentaires qui remplacent le domaine du Massif Central. Ces formations sont des alluvions anciennes et modernes qui masquent les formations cristallines sous-jacentes et que l'on voit réapparaître, au-delà du système alluvial, de part et d'autre de la rivière.

Le Cher coule dans des gorges souvent très encaissées (Cher torrentiel), mis à part au sud de Montluçon où le système alluvial prend de l'importance, à proximité de l'entrée de la ville. De ce fait, les milieux naturels rivulaires, et en particulier la forêt alluviale, ne se développent pas sur d'importantes largeurs de part et d'autre des cours d'eau. Les boisements de pente représentent, en revanche, un pourcentage important de l'occupation du sol des gorges.

La rivière est également le siège d'activités de loisirs nautiques (motonautisme, canoë-kayak, pêche) ou terrestres (escalade, randonnée, ...). L'activité agricole du bassin versant se caractérise par des exploitations de taille moyenne, essentiellement tournées vers l'élevage et la polyculture. Dans les gorges, compte tenu des caractéristiques naturelles, l'activité agricole est très faible, et réduite à la présence de quelques prairies en fond de gorges ou en bord de plateaux. Les activités industrielles se résument dans les gorges aux deux ouvrages hydro-électriques de Rochebut et de Prat ainsi que ponctuellement sur Lavault-Ste-Anne (minoterie en activité). »

Tableau 171 : Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8301012

Code N2000	Intitulé de l'habitat générique
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion
4030	Landes sèches européennes
5110	Formations stables xérothermophiles à <i>Buxus sempervirens</i> des pentes rocheuses (Berberidion p.p.)
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpin
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) *
9130	Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum
9180	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion *
* Habitats prioritaires	

Tableau 172 : Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8301012

Taxon	Nom français	Nom scientifique	Statut
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Sédentaire
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Sédentaire
	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Sédentaire
	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Sédentaire
Entomofaune	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Sédentaire
	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	Sédentaire
	Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Sédentaire
	Lucane Cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Sédentaire
Mammifères	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	Sédentaire
Poissons / Écrevisses	Chabot commun	<i>Cottus gobio</i>	Sédentaire
	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	Sédentaire
	Toxostome	<i>Parachondrostoma toxostoma</i>	Sédentaire
Les espèces surlignées ont été contactées sur le site			

XV.1.2.5 ZSC « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne » - FR2400520

Cette ZSC est située à 17,98 kilomètres au nord.

« Ce site couvre deux grandes régions naturelles : la vallée du Cher et la Champagne Berrichonne. Ces deux paysages renferment divers ensembles de végétations et espèces remarquables pour la région (notamment des pelouses calcicoles et milieux associés et des marais alcalins). Certaines espèces végétales sont extrêmement rares en région et ne s'observent que sur ce site en région Centre : *Artemisia alba*, *Veronica spicata*. »

Tableau 173 : Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2400520

Code N2000	Intitulé de l'habitat générique
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du Callitriche-Batrachion
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri</i> p.p. et du <i>Bidention</i> p.p.
4010	Landes humides atlantiques septentrionales à <i>Erica tetralix</i>
4030	Landes sèches européennes
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires
6110	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alyso-Sedion albi *
6120	Pelouses calcaires de sables xériques *
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpin
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
7210	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i> *
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) *
91F0	Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>)
* Habitats prioritaires	

Tableau 174 : Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2400520

Taxon	Nom français	Nom scientifique	Statut
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Sédentaire
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Hivernage
	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Hivernage
	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Hivernage
	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Hivernage
	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Hivernage
	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Hivernage
Entomofaune	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Sédentaire
	Bombyx	<i>Eriogaster catax</i>	Sédentaire
	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	Sédentaire
	Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Sédentaire
	Lucane Cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Sédentaire
Mammifères	Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>	Sédentaire
	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	Sédentaire
Mollusques	Mulette épaisse	<i>Unio crassus</i>	Sédentaire
	Vertigo des Moulins	<i>Vertigo moulinsiana</i>	Sédentaire
	Vertigo étroit	<i>Vertigo angustior</i>	Sédentaire
Poissons / Écrevisses	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	Sédentaire
	Chabot fluviatil	<i>Cottus perifretum</i>	Sédentaire
Les espèces surlignées ont été contactées sur le site			

XV.1.3 Évaluation approfondie des incidences sur les espèces déterminantes

XV.1.3.1 Méthode d'évaluation des incidences

L'analyse des incidences est l'évaluation des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude au regard de leur état de conservation au sein des sites Natura 2000 considérés.

Pour évaluer ces incidences et leur intensité, nous procéderons à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- Liés à l'élément biologique : état de conservation, dynamique et tendances évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc ;
- Liés au projet :
 - Nature d'incidence : destruction, dérangement, dégradation... ;
 - Type d'incidence : directe / indirecte ;
 - Durée d'incidence : permanente / temporaire.

Après avoir décrit les incidences, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. Nous utiliserons une échelle de valeur semi-qualitative à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable	Nul	Non évaluable*
-----------	------	--------	--------	-------------	-----	----------------

*Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité.

L'incidence sera déterminée pour chaque élément biologique préalablement défini. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car elle conditionne le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'incidence » sera accompagné par un commentaire, précisant les raisons d'attribution de telle ou telle valeur.

XV.1.3.2 Incidences sur la faune terrestre et aquatique à l'origine de la désignation des sites Natura 2000

Tableau 175 : Espèces de « faune terrestre et aquatique » d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites N2000 et leur incidence

Taxon	Espèce	FR8302021	FR8301021	FR2400519	FR8301012	FR2400520	Présence sur le site	Types d'incidence pressentis	
								Incidences temporaires	Incidences permanentes
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	X	X	X	X	X	-	Négligeable : de par l'éloignement de la ZSC par rapport au projet et de l'absence de contact de ces espèces.	
	Triton crêté		X				-		
Entomofaune	Agrion de Mercure				X	X	-	Négligeable : Aucun individu n'a été observé au sein de l'aire d'étude immédiate. La zone d'implantation potentielle est suffisamment distante de ces ZSC pour ne pas présenter d'incidences.	
	Bombyx					X	-		
	Cuivré des marais				X	X	-		
	Damier de la Succise			X			-		
	Grand Capricorne	X	X		X	X	-		
	Lucane Cerf-volant	X	X		X	X	-		
	Pique-prune		X				-		
Taupin violacé		X				-			
Mammifères	Castor d'Europe					X	-	Nulles : Le site ne présente pas d'intérêt écologique pour les espèces étroitement liées aux habitats humides du fait de l'absence de ce type de milieu dans l'aire d'étude.	
	Loutre d'Europe	X	X	X	X	X	-		
Mollusques	Mulette épaisse					X	-		
	Vertigo des Moulins					X	-		
	Vertigo étroit					X	-		
Poissons / Écrevisses	Bouvière	X				X	-		
	Chabot commun	X	X	X	X		-		
	Écrevisse à pieds blancs		X				-		
	Chabot fluviatil					X	-		
	Lamproie de Planer		X	X	X		-		
Reptiles	Toxostome				X		-		
	Cistude d'Europe		X				-		

Trois mesures permettent de réduire les effets de la création du parc éolien sur la commune de Audes sur la faune terrestre et aquatique :

- ME 3.1a / ME 3.2a : Gestion des produits polluants ;
- MR 2.1k : Mise en place d'un suivi écologique de chantier ;
- MR 2.2c : Non utilisation de produits phytosanitaires et de pesticides pour l'entretien des plateformes et balisage des zones à enjeux lors du suivi de chantier.

Les incidences retenues sur la faune terrestre et aquatique ayant permis la désignation des sites Natura 2000 sont négligeables au regard de l'éloignement de ces ZSC du projet et de l'absence des espèces déterminantes au sein du secteur d'étude.

XV.1.3.3 Incidences sur les habitats naturels à l'origine de la désignation des sites Natura 2000

Au cours des expertises liées à la flore et aux habitats naturels aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été rencontré au sein du secteur d'étude.

Les habitats à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 situés dans l'aire d'étude éloignée ne seront donc pas impactés par la mise en œuvre du projet éolien. Les incidences sur ces milieux sont ainsi jugées nulles.

XV.1.3.4 Incidences sur les chiroptères à l'origine de la désignation des sites Natura 2000

Tableau 176 : Espèces de chiroptères d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites N2000 et leur incidence

Espèce	FR8302021	FR8301021	FR2400519	FR8301012	FR2400520	Présence sur le site	Types d'incidence pressentis	
							Incidences temporaires	Incidences permanentes
Barbastelle d'Europe	X	X	X	X	X	Total de 2 690 contacts : - 27 (écoutes au sol) - 1 (Sol/Altitude) - 2 662 (écoutes en continu)	Nulles : Au vu du rayon maximal d'action de la Barbastelle d'Europe de 4 à 5 kilomètres autour du gîte, il est très peu probable que des individus des cinq ZSC soient contactés sur le site	Négligeables : De par les fonctionnalités très réduites du site du projet pour les populations des ZSC, de la distance qui sépare le projet des ZSC, de l'exposition faible de l'espèce aux risques de collision/barotraumatisme (T. Dürr) et des mesures mises en place.
Grand Murin	X	X	X		X	Total de 1 113 contacts : - 67 (écoutes au sol) - 4 (Sol/Altitude) - 1 042 (écoutes en continu)	Possible venue sur le site des populations des ZSC (rayon de déplacement jusqu'à 25 kilomètres autour du gîte). Au regard de la faible activité de l'espèce sur le site et des mesures mises en place, les incidences sont jugées nulles. Aucun dérangement pressenti au regard de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux en journée.	Négligeables sur les populations des ZSC, au regard de l'exposition faible de l'espèce aux risques de collision/barotraumatisme (T. Dürr), de l'éloignement du projet par rapport aux ZSC et des mesures d'évitement/réduction mises en place.
Grand Rhinolophe	X	X	X	X	X	-	Nulles : au regard de l'absence de contacts de l'espèce sur le site, de l'éloignement du site du projet par rapport aux ZSC, de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux de construction en journée.	Nulles : de par les fonctionnalités très réduites du site du projet pour les populations des ZSC, de la distance qui sépare le projet des ZSC, de l'exposition très faible de l'espèce aux risques de collision/barotraumatisme (T. Dürr) et des mesures mises en place.
Minioptère de Schreibers		X				-	Nulles : au regard de l'absence de contacts de l'espèce sur le site, de l'éloignement du site du projet par rapport à la ZSC, de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux de construction en journée.	Nulles : de par les fonctionnalités très réduites du site du projet pour les populations de la ZSC, de la distance qui sépare le projet de la ZSC et des mesures mises en place.
Murin à oreilles échancrées	X	X			X	Total de 1 109 contacts : - 12 (écoutes au sol) - 1 097 (écoutes en continu)	Nulles : Possible venue sur le site des populations de trois ZSC (rayon de déplacement jusqu'à 15 kilomètres autour du gîte) mais aucun dérangement pressenti au regard de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux de construction en journée.	Négligeables : sur les populations des ZSC, au regard de l'exposition faible de l'espèce aux risques de collision/barotraumatisme (T. Dürr), de l'éloignement du projet par rapport aux ZSC et des mesures mises en place.
Murin de Bechstein		X	X		X	Total de 8 contacts : - 2 (écoutes au sol) - 6 (écoutes en continu)	Nulles : Au vu du rayon maximal d'action du Murin de Bechstein de 4 kilomètres autour de son gîte. Il est très peu probable que des individus des ZSC soient contactés sur le site. Aucun dérangement pressenti au regard de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux de construction en journée.	Négligeables : De par les fonctionnalités très réduites du site du projet pour les populations des ZSC, de la distance qui sépare le projet des ZSC, de l'exposition faible de l'espèce aux risques de collision/barotraumatisme (T. Dürr) et des mesures mises en place.
Petit Rhinolophe	X	X	X	X	X	Total de 11 contacts (uniquement à l'aide du protocole d'écoute en continu)	Nulles : Au vu du rayon maximal d'action du Petit Rhinolophe de 3 kilomètres autour de son gîte, il est très peu probable que des individus des cinq ZSC soient contactés sur le	Négligeables : de par les fonctionnalités très réduites du site du projet pour les populations des ZSC, de la distance qui sépare le projet des ZSC, de l'exposition très

Espèce	FR8302021	FR8301021	FR2400519	FR8301012	FR2400520	Présence sur le site	Types d'incidence pressentis	
							Incidences temporaires	Incidences permanentes
							site. Aucun dérangement pressenti au regard de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux de construction en journée.	faible de l'espèce aux risques de collision/barotraumatisme (T. Dürr) et des mesures mises en place.
Rhinolophe euryale	X	X				-	Nulles : au regard de l'absence de contacts de l'espèce sur le site, de l'éloignement du site du projet par rapport aux ZSC, de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux de construction en journée.	Nulles : de par les fonctionnalités très réduites du site du projet pour les populations de la ZSC, de la distance qui sépare le projet des ZSC, de l'exposition très faible de l'espèce aux risques de collision/barotraumatisme (T. Dürr) et des mesures mises en place. En outre, aucun contact n'a été mis en évidence au sein de l'aire d'étude immédiate.

Six mesures permettent de réduire le risque de collision et de barotraumatisme pour les chiroptères :

- ME 1.1b : Choix du site du projet pour éviter les zones à enjeux environnementaux ;
- ME 3.2b : Choix d'un modèle d'éolienne adapté à l'activité chiroptérologique : Éloignement d'au minimum 30 mètres (sommet haie – bout de pale) des linéaires boisés - Choix d'un gabarit de machine avec une hauteur sol- bout de pale de 64 mètres ;
- MR 2.2c : Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion ;
- MR 2.2c : Non éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes ;
- MR 2.2c : Maintien d'une végétation rase au niveau des plateformes des éoliennes ;
- MR 2.2c : Mise en place d'un dispositif de bridage préventif.

Ces mesures permettent ainsi de conclure à des impacts résiduels non significatifs pour les chiroptères à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 situés dans l'aire d'étude éloignée.

Les incidences retenues sur les chiroptères ayant permis la désignation des sites Natura 2000 sont donc négligeables.

XV.1.4 Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000

La présente expertise a eu pour objectif l'évaluation des incidences du futur parc éolien de Audes sur les espèces ayant participées à la désignation des sites Natura 2000 « Gites de Hérisson » (FR8302021), « Forêt de Tronçais » (FR8301021), « Haute vallée de l'Arnon et petits affluents » (FR2400519), « Gorges du haut Cher » (FR8301012) et « Coteaux, bois et marais calcaires de la champagne berrichonne » (FR2400520).

Au vu des résultats de l'expertise écologique menée sur le site du projet éolien, des caractéristiques écologiques des espèces concernées, des aspects techniques du projet et de l'application des mesures d'évitement et de réduction proposées lors de la réalisation du volet écologique de la zone du projet, nous estimons que le projet éolien n'aura **aucune incidence directe et indirecte qui remettrait en cause l'état de conservation des espèces ayant contribué à la désignation des sites Natura 2000** FR8302021, FR8301021, FR2400519, FR8301012 et FR2400520.

XV.2 Demande de dérogation au titre de l'article L411-2 du Code de l'Environnement

Suivant le principe de l'article L. 411-1 du code de l'environnement, modifié par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, la conception du projet doit respecter la protection stricte des espèces de faune et de flore sauvage dont les listes sont fixées par arrêté ministériel. Il convient donc de souligner que seront notamment pris en compte pour l'étude faune-flore les textes suivants :

- L'arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.
- L'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Il est en outre indiqué, dans les chapitres où est évalué l'impact éventuel du projet sur les espèces animales et végétales rencontrées, les statuts de protection dont celles-ci bénéficient respectivement au titre des listes régionales ou internationales. Les "Listes Rouges" Internationales, Nationales ou locales sont aussi mentionnées, bien qu'elles n'aient pas de portée réglementaire.

Des impacts résiduels non significatifs de collision sont estimés vis-à-vis des populations avifaunistiques qui fréquentent l'aire d'étude immédiate et notamment à l'encontre du Milan noir, de la Buse variable et du Faucon crécerelle. Au regard des mesures proposées, aucune atteinte à l'état de conservation de ces espèces sur le plan national et régional n'est envisagée.

Des risques modérés de mortalité sont mis en évidence à l'encontre des populations locales de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Sérotine commune en conséquence du fonctionnement futur des éoliennes. Néanmoins, les mesures d'évitement et de réduction mises en place permettront une réduction significative des risques de mortalité. En outre, au regard de l'abondance des populations de ces espèces en France et en région, les quelques cas de barotraumatisme/collision qui seront éventuellement constatés ne porteront pas atteinte à l'état de conservation de ces espèces.

Ainsi, dans la mesure où le projet n'induit pas de risque de mortalité, de perturbation ou de destruction d'habitats de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques et le maintien en bon état de conservation des populations locales d'espèces animales et végétales protégées, **une demande de dérogation pour les espèces protégées au titre de l'article L.411.2 du Code de l'Environnement n'est pas nécessaire.**

XV.3 Demande d'autorisation de défrichement

Selon l'article L. 341-1 du code forestier, un défrichement est considéré comme « toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière ». Notons que l'état boisé est une constatation de fait et non de droit, ce ne sont donc pas les différents classements (cadastre ou documents d'urbanisme) qui l'établissent.

Tout défrichement de boisement est soumis à une demande d'autorisation de défrichement, à moins que les opérations de défrichement soient réalisées dans :

- Les bois de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares. Ce seuil est variable selon le département ;
- Certaines forêts communales ;
- Les parcs ou jardins clos, de moins de 10 hectares, attenants à une habitation ;
- Les zones dans lesquelles la reconstitution des boisements après coupe rase est interdite ou réglementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole ;
- Les bois de moins de 30 ans.

Récemment introduit, l'article D1881-15-9 précise d'ailleurs que lorsque l'autorisation environnementale tient lieu d'autorisation de défrichement, le dossier de demande est complété par :

- Une déclaration indiquant si, à la connaissance du pétitionnaire, les terrains ont été ou non parcourus par un incendie durant les quinze années précédant l'année de la demande. Lorsque le terrain relève du régime forestier, cette déclaration est produite dans les conditions de l'article R. 341-2 du code forestier ;
- La localisation de la zone à défricher sur le plan de situation mentionné au 2° de l'article R. 181-13 et l'indication de la superficie à défricher, par parcelle cadastrale et pour la totalité de ces superficies. Lorsque le terrain relève du régime forestier, ces informations sont produites dans les conditions de l'article R. 341-2 du code forestier ;
- Un extrait du plan cadastral.

Aucun dossier de défrichement n'est nécessaire pour le projet éolien d'Audes.

XV.4 Autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau

La loi sur l'eau prévoit une nomenclature (définie par l'article L214-1 du Code de l'Environnement) d'Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) dont l'impact sur les eaux nécessite d'être déclaré ou autorisé.

Au titre de la loi sur l'eau, si le projet éolien a une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, il doit faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration et doivent produire à ce titre une évaluation des incidences. Les projets soumis à la réalisation d'une évaluation des incidences sont listés dans l'article R. 214 du code de l'environnement.

Compte tenu des parcelles étudiées et du type d'aménagement, l'application des rubriques suivantes a été étudiée : 3.1.2.0., 3.1.3.0., 3.2.2.0 et 3.3.1.0. pour conclure à l'absence de nécessité de réaliser un dossier d'évaluation des incidences au titre de la Loi sur l'Eau. **Le présent projet nécessite la réalisation d'un dossier loi sur l'eau. En effet, une superficie de 0,85 hectare de zone humide est concernée par le plan d'aménagement du parc éolien. Un dossier Loi sur l'eau sous le régime de déclaration est nécessaire pour la rubrique 3.3.1.0.**

XVI. DESCRIPTION DES METHODES

XVI.1 Auteurs et contributeurs

XVI.1.1 Qualité des auteurs et contributeurs

Tableau 177 : Qualité des auteurs et contributeurs

Nom	Adresse	Identité & qualité des intervenants	Mail	Mission
	SOLVEO ENERGIE 3, bis route de Lacourtenourt 31 150 FENOUILLET	Pauline LUGAGNE , Responsable régional éolien Est	<i>p.lugagne@solveo-energie.com</i>	<i>Maître d'Ouvrage</i> Identification, développement, construction et exploitation de projets EnR
	ENVOL ENVIRONNEMENT – Agence de Dijon 14 K rue Pierre de Coubertin 21 000 DIJON	Cédric LOUDEN , Chef de projet, Expertise ornithologique et entomologique Guillaume WRONA , Expertise ornithologique, mammalogique, batrachologique, herpétologique et contrôle qualité Anne-Gaëlle WRONA , Expertise chiroptérologique Kathryn DERRICK , Expertise chiroptérologique Sarah LE LEZ , Expertise chiroptérologique Maxime SAILLARD , Expertise chiroptérologique Jean-Emmanuel BRASSEUR , Expertise de la flore et des habitats	<i>clouden@envol-environnement.fr</i>	<i>Bureau d'études</i> Réalisation du volet naturel de l'étude d'impact
	AGENCE COUASNON 9 rue Louis Kerautret Botmel 35 000 RENNES	Claire LEFEUVRE , Paysagiste	<i>paysage@agence-couasnon.com</i>	<i>Bureau d'études</i> Réalisation du volet paysager de l'étude d'impact
	ECHO ACOUSTIQUE 2 rue Mathieu de Bourbon 42 160 ANDREZIEUX-BOUTHEON	Guillaume FILIPPI , Acousticien et gérant de la société ECHO ACOUSTIQUE	<i>environment@sixense-group.com</i>	<i>Bureau d'études</i> Réalisation de l'expertise acoustique
	SYNERGIS ENVIRONNEMENT – SINERGIA SUD Agence Sud 1 chemin du Fescau 34 980 MONTFERRIER-SUR-LEZ	Julien BRIAND , Directeur co-gérant Nicolas YAKOVLEFF , Chargé de projets	<i>agence.sud@synergis-environnement.com</i>	<i>Bureau d'études</i> Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement

XVI.1.2 Qualification des auteurs et contributeurs

XVI.1.2.1 SOLVEO ENERGIE

Pauline LUGAGNE – Responsable régional éolien Est

Expérience dans les ENR >7 ans. Ingénieur de l'École POLYTECH de Montpellier avec une spécialisation dans les énergies renouvelables
Pauline a débuté sa carrière en tant que chargée de projets au sein du Pôle de compétitivité DERBI. Ce Pôle spécialisé dans le domaine des énergies renouvelables appliquées au bâtiment et à l'industrie, a pour mission de développer aux niveaux régional, national et international, l'innovation, la recherche, la formation et le transfert de technologie, pour favoriser le développement et la création d'entreprises. Pauline a rejoint SOLVEO en 2013, et a participé pendant 4 ans au développement de la division grandes centrales photovoltaïques. Après avoir contribué à la réalisation de plus de 5 MWc de toitures photovoltaïques, notamment au travers des appels d'offres CRE, elle a intégré la division éolienne de SOLVEO en 2016 pour ouvrir et prendre la responsabilité d'un bureau de développement en région Auvergne-Rhône-Alpes.

Elle intervient en tant que cheffe de projet en tant que pilote du développement du projet d'Audes. Assure le montage du dossier et la coordination des études.

XVI.1.2.2 ENVOL ENVIRONNEMENT

Cédric LOUDEN – Chef de projets ENVOL ENVIRONNEMENT

Titulaire d'un Master Conservation Restauration de la Biodiversité (Université de Lorraine, Metz)

En tant que chef de projet, il opère essentiellement en région Grand Est, Bourgogne Franche-Comté et Rhône-Alpes Auvergne. Les études d'impacts concernent essentiellement des dossiers éoliens et photovoltaïques. Les dossiers consistent à appréhender, dans un premier temps, un bilan initial des sites d'études puis à définir les enjeux et sensibilités associées aux populations qui y résident. Dans un second temps, le dossier vise à apprécier les impacts du projet sur la biodiversité et définir les mesures appropriées.

Dans le cadre de ses missions professionnelles, il réalise, en qualité d'expert, des inventaires ornithologiques complets. Il est également régulièrement amené à réaliser des suivis spécifiques et à répondre à des problématiques de conservation et de protection.

Il intervient en tant que chef de projet dans l'élaboration des études d'impact et la réalisation d'inventaire de terrain.

XVI.1.2.3 AGENCE COUASNON

Claire LEFEUVRE - Chargée d'études en paysage

2010-2016 : Diplôme d'Ingénieure Paysagiste Institut National d'Horticulture et du Paysage (INHP) d'Angers.

Conception de volets paysagers d'études d'impacts de projets éoliens et photovoltaïques. Conception de projet de maîtrise d'œuvre depuis les études préliminaires jusqu'aux phases techniques.

Elle intervient en tant que cheffe de projet pour la partie du volet paysager de l'étude d'impact.

XVI.1.2.4 ECHO ACOUSTIQUE

Guillaume FILIPPI – Acousticien et cogérant de la société ECHO Acoustique

Titulaire d'une License Professionnelle en Acoustique et Vibrations (AVTECH – Université Jean Monnet à Saint-Etienne)

Il réalise l'analyse des enregistrements de terrain, le calcul des émissions sonores prévisionnelles ainsi que le calcul des plans d'optimisation de fonctionnement visant à respecter les seuils réglementaires. Il possède une expérience d'une cinquantaine d'études d'impact acoustique relatives au développement des projets éoliens.

Il participe à la rédaction des diagnostics, études d'impacts et dossiers ICPE en tant que chef de projet.

Il intervient en tant que chef de projet dans l'élaboration des études d'impact acoustique. Il participe à l'animation de réunions.

XVI.1.2.5 SINERGIA SUD- SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Julien BRIAND – Directeur associé de Synergis Environnement

Titulaire d'une Maîtrise et d'une Licence de Géographie Option « Sciences de l'Environnement » (Université d'Angers) et du DESS « Gestion des Ressources Naturelles renouvelables / Option génie écologique » (UCO Angers).

Il dispose de plus de 15 années d'expérience dans son domaine d'activité. Il a la responsabilité de l'ensemble des documents produits au sein de Synergis Environnement.

Il intervient en tant que directeur de projet et dans la réalisation et la validation de tous les documents produits par Synergis Environnement.

Nicolas YAKOVLEFF – Chargé de projets

Titulaire d'un Diplôme d'Ingénieur Agronome (Agrocampus Ouest), Spécialité Génie de l'Environnement – Option Préservation Aménagement des Milieux – Écologie Quantitative et d'un Mastère Spécialisé et Diplôme des Hautes Études Technologiques de Toulouse (INP Toulouse ENSEIHT-ENSIACET) « Nouvelles Technologies de l'Énergie ».

Il intervient en tant que chef de projet dans des missions de dossiers ICPE (éolien, méthanisation, industrie), d'études d'impact, d'études agricoles et diagnostics écologiques. Il réalise les évaluations environnementales et les expertises naturalistes de terrain pour l'avifaune et l'herpétologie.

Il intervient en tant que chargé de projet et dans l'élaboration de l'étude d'impact. Il participe à l'animation de réunions.

XVI.2 Méthodologie de l'étude d'impact

En préambule, il convient de rappeler que « le **contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale** de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine. » (Art. R. 122-5 I du Code de l'environnement).

XVI.2.1 Description de l'état actuel de l'environnement

Le contenu de l'état actuel de l'environnement de la présente étude d'impact est réalisé en se basant sur l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement et en s'appuyant sur le « *guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* » (Décembre 2016).

La description et l'analyse de l'état actuel de l'environnement (ou encore dénommé état initial de l'environnement) constitue un chapitre essentiel de l'étude d'impact. La liste des thématiques à aborder est précise et large (cf. 4° du II de l'article R. 122-5 du code de l'environnement) : « *la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage.* » En tant qu'exercice analytique, l'analyse de l'état initial a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des **enjeux** pour en tirer des **sensibilités** en vue d'évaluer les incidences prévisionnelles.

Concepts majeurs de l'état initial de l'environnement, les enjeux et sensibilités sont définis de la sorte :

- **Enjeu** : l'enjeu représente « une valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire, ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé³² ».
- **Sensibilité** : la sensibilité « exprime le risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation d'un projet³³ ».

Au-delà d'une basique monographie d'informations brutes, l'état initial de l'environnement se veut donc une analyse objective d'un territoire qui se traduit par une hiérarchisation des différents enjeux. En confrontant ces enjeux aux différents effets potentiels d'un projet de type parc éolien terrestre (= effet « type »), l'état initial de l'environnement peut conclure sur la sensibilité du territoire étudié. La sensibilité représente ici le résultat entre le croisement d'un enjeu avec un effet potentiel d'un projet de type projet éolien. Ce croisement entre enjeu et effet est opéré à l'aide de la matrice suivante.



Enjeu \ Effet « type » d'un projet type éolien	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Positif							
Nul							
Très faible							
Faible							
Modéré							
Fort							
Très fort							

Les échelles d'enjeux et de sensibilités utilisées dans la présente étude d'impact seront les suivantes :

Enjeux					
Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Sensibilités					
Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Majeure

La définition de ces sensibilités doit permettre au porteur de projet de définir la variante de moindre incidence, qui sera ensuite soumise à une analyse détaillée des incidences.

Cartographie des enjeux et des sensibilités :

Lors de l'analyse d'une thématique (par exemple les risques technologiques), les résultats d'enjeux et de sensibilités de chaque sous-thématique peuvent être différents (par exemple la présence d'une canalisation de gaz mais d'aucune ICPE). Dans ce cadre, le lecteur notera qu'il a été fait le choix pour des questions de synthèse et de lisibilité de ne représenter (pour la thématique en question) uniquement l'enjeu ou la sensibilité le plus élevé (discriminant) d'une ou des sous-thématiques. Subséquemment, les tableaux et les cartographies synthétisent les enjeux et les sensibilités discriminants

Par ailleurs, seules les données spatialisables seront représentées cartographiquement. Il est également possible que certains enjeux ou certaines sensibilités ne soient pas hiérarchisables, auquel cas il en sera fait mention sous la forme d'un *nota bene* en légende ou d'un figuré approprié.

³² Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, DGPR, MEEM, Décembre 2016

³³ Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001

XVI.2.2 Description des incidences notables et présentation des mesures

L'évaluation des effets du projet sur l'environnement constitue le cœur de l'étude d'impact. Elle est réalisée sur les mêmes thèmes que ceux abordés durant l'état initial de l'environnement (« *la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage* »). On regroupera ces différentes thématiques selon les grandes parties de l'état initial : milieu physique, milieu naturel, milieu humain, paysage et patrimoine. Pour chacune de ces grandes parties, doit être établie la liste des effets réels du projet. La distinction entre effet et incidence est donnée dans le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Décembre 2016) :

- **Effet** : conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une éolienne engendrera la destruction de 1 ha de forêt.
- **Incidence (ou impact)** : est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal (destruction de 1 ha de forêt), l'incidence de l'éolienne sera plus importante si les 1 ha de forêt en question recensent des espèces protégées menacées. Nous préférons ici l'usage du terme incidence, car actuellement celui consacré par l'article R122-5 du code de l'environnement régissant le contenu de l'étude d'impact, mais il peut être interprété comme « impact ».

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'une sensibilité (définie à la fin de l'état initial de l'environnement) et de l'effet réel (lié au projet) :



La valeur de l'effet réel est définie selon plusieurs critères : la **nature** de l'effet, le **type de l'effet** (direct ou indirect), la **temporalité** de l'effet (temporaire ou permanente), la **durée** de l'effet (court, moyen et long terme), la **probabilité d'occurrence**, et les **dires-d'expert** basés sur le retour d'expérience de SINERGIA SUD.

Sensibilité \ Effet « réel » du projet	Positive	Nulle	Très faible	Faible	Moderée	Forte	Très forte
Positif							
Nul							
Très faible							
Faible							
Moderé							
Fort							
Très fort							

Effets cumulés et cumulatifs :

Conformément au 4° de l'article R122-5 du code de l'environnement, la description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement doit tenir compte du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique.
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale (AE) a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

Aucun cadre méthodologique n'étant actuellement disponible, notamment ce qui concerne le périmètre de recensement de ces projets connus ou le pas de temps à considérer pour le recensement des avis de l'AE, la méthodologie proposée est la suivante :

- Recensement des projets ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale (au titre de l'article R241-6) et d'une enquête publique sur la (ou les) commune(s) directement concernée(s) par la zone d'implantation potentielle.
- Recensement des projets ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale et pour lesquels un avis de l'AE a été rendu public sur les 3 dernières années, selon les conditions suivantes :
 - Tous les projets sur un rayon de 6 km (correspondant au rayon d'affichage de l'enquête publique) autour de la ZIP.
 - Uniquement les projets de production d'énergie renouvelables (dont parcs éoliens) et les grands aménagements et grandes infrastructures sur un rayon de 20 km.

Plusieurs limites à la recherche des projets connus et à l'analyse des effets cumulés sont déjà connues et doivent être considérées : absence de cadre temporel et spatial, disponibilité et mise à jour des avis de l'autorité environnementale, précision du contenu des avis de l'autorité environnementale, indisponibilité des études d'impact, méthodologies variables... Ces limites ouvrent donc la voie à autant d'exigences que d'interprétations possibles.

A ce stade, les incidences environnementales sont qualifiées de « **brutes** », car elles sont engendrées par le projet en l'absence de mesures d'évitement ou de réduction. Ensuite, les incidences « **résiduelles** » seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction :

- Les **mesures d'évitement** permettent d'éviter l'incidence dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact.
- Les **mesures de réduction** visent à réduire l'incidence. Il s'agit par exemple de la modification du gabarit des éoliennes, de la modification de l'espacement entre éoliennes, de l'éloignement des habitations, ou encore de la régulation du fonctionnement des éoliennes.

Les incidences résiduelles correspondent donc à des incidences ne pouvant plus être réduites. Par conséquent, les incidences résiduelles permettent également de conclure sur la nécessité ou non de mettre en œuvre des mesures de compensation, et de proposer des mesures d'accompagnement et de suivi :

- **Mesures compensatoires** : elles visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux voire engendrer une « plus-value », par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en acquérant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels... Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'incidence.
- **Mesures de suivi** : souvent imposées par la réglementation, ces mesures visent à apprécier les incidences réelles du projet, leur évolution dans le temps, ainsi que l'efficacité des mesures précédentes. Il s'agit notamment des prestations de suivis environnementaux permettant d'étudier la mortalité potentielle avifaunistique et chiroptérologique induite par le parc éolien en exploitation (cf. article 12 de l'arrêté du 26 Août 2011).
- **Mesures d'accompagnement** : ces mesures doivent être distinguées des précédentes clairement identifiées dans la réglementation puisqu'il s'agit plutôt de mesures d'ordre économique ou contractuel qui visent à faciliter l'insertion locale du projet et le développement durable du territoire. Concrètement, cela peut se traduire par la mise en œuvre d'un projet d'information sur les énergies ou diverses mesures en faveur de la biodiversité comme par exemple la pose de gîte à chauves-souris ou la pratique de fauches tardives.

Risques naturels et technologiques :

En ce qui concerne l'évaluation des incidences sur les risques naturels et technologies, précisons que l'objectif est de déterminer si le projet est susceptible d'aggraver les aléas en présence, et non de définir si le projet est vulnérable à des risques naturels ou technologiques.

Afin de répondre aux exigences de l'article R122-5 du code de l'environnement, ces éléments seront traités dans deux autres parties : « *Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine naturelle* » et « *Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine technologiques* »

De plus, un volet sera dédié à l'analyse de la « *vulnérabilité du projet au changement climatique* » en conclusion des incidences sur le milieu physique.

En janvier 2018, le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) a mis en place un « *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* » (Guide THÉMA), en partenariat avec le CEREMA. Ce guide a élaboré une classification qui a pour objectifs :

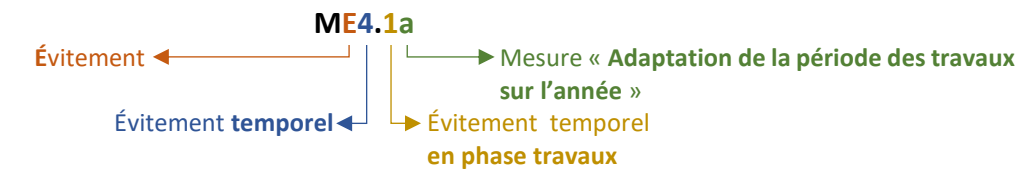
- « *De disposer d'une base méthodologique commune ;*
- *De s'adresser à l'ensemble des projets, plans et programmes et des acteurs et de s'assurer d'une certaine équité et homogénéité de traitement à l'échelle des territoires ;*
- *De faciliter la rédaction et l'instruction des dossiers de demande et la saisie des mesures ;*
- *De renseigner la nature d'une sous-catégorie de mesure indépendamment de l'objectif pour lequel elle est prévue et indépendamment des moyens/Actions nécessaires pour la mettre en œuvre ».*

Ce guide a ainsi été utilisé afin de classer les mesures selon quatre niveaux déterminés selon :

- La phase de la séquence ERC, voire mesure d'accompagnement :
Ce niveau correspond à une mesure d'Évitement, de Réduction, de Compensation ou d'Accompagnement. La symbologie utilisée correspond à l'initiale de la phase de la séquence en majuscule.
- Le type de mesure :
Il s'agit de la sous-distinction principale au sein d'une phase de la séquence. La symbologie utilisée est un numéro correspondant à la sous-distinction principale (amont, technique, géographique ou temporelle).

- La catégorie de mesure :
Il s'agit d'une distinction du type de mesure en plusieurs catégories. La symbologie utilisée est un chiffre entre 1 et 4.
- La sous-catégorie de mesures :
Il s'agit de sous-catégories identifiées au sein des catégories. Le guide préconise l'utilisation d'une lettre en minuscule pour la classification.

Exemple : pour une mesure consistant à un calendrier de chantier pour éviter des impacts sur des espèces de faune ou flore, le numéro suivant sera donné :



La démarche de mise en œuvre de mesures précédemment décrites, est appelée « **séquence ERC** » (Eviter-Réduire-Compenser). Afin de donner une vision globale de cette séquence, des tableaux de synthèse seront placés à la fin de chaque thématique pour résumer les incidences identifiées et les mesures correspondantes.

Les incidences (brutes et résiduelles) seront hiérarchisées de la façon suivante :

Incidences						
Positive	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Ce travail de description des incidences sera effectué suivant les trois grandes phases de vie du parc : **la phase de chantier, la phase d'exploitation et la phase de démantèlement.**

XVI.3 Méthodologie du volet faune/flore

La méthodologie du volet faune/flore a été rédigée par le cabinet d'expertises naturalistes ENVOL ENVIRONNEMENT.

XVI.3.1 Méthode générale

XVI.3.1.1 Intervenants

L'équipe d'ENVOL ENVIRONNEMENT intervenue dans le cadre de cette étude est présentée ci-dessous :

Tableau 178 : Présentation de l'équipe intervenante

Intervenant	En qualité de
Cédric LOUDEN	Chef de projet de la mission
Cédric LOUDEN	Expertise ornithologique
Guillaume WRONA	
Anne-Gaëlle WRONA	Expertise chiroptérologique
Kathryn DERRICK	
Sarah LE LEZ	
Maxime SAILLARD	
Guillaume WRONA	Expertise mammalogique
Guillaume WRONA	Expertise batrachologique
Guillaume WRONA	Expertise herpétologique
Cédric LOUDEN	Expertise entomologique
Jean-Emmanuel BRASSEUR	Expertise de la flore et des habitats
Guillaume WRONA	Contrôle qualité

XVI.3.1.2 Méthodologie générale des expertises naturalistes

L'ensemble des expertises naturalistes a été réalisé par une équipe expérimentée dans le respect de la biodiversité. Au cours de chaque expertise nous prenons soin de rester discret et de limiter au maximum le dérangement et l'effarouchement des individus, en particulier lors des recherches de gîtes à chiroptères. Dans le cas où des captures d'individus ont été réalisées elles l'ont été sur autorisation, avec parcimonie et uniquement pour permettre l'identification de l'espèce. Aucun transport d'individu en dehors de son biotope n'a été effectué. Les expertises ont été réalisées, selon les groupes étudiés, sous des conditions météorologiques favorables et à des dates adaptées aux périodes d'activité.

Au cours des expertises, les enjeux naturalistes identifiés sont reportés de manière précise sur une cartographie de terrain ou pointés à l'aide d'un GPS manuel. À chaque investigation une fiche de terrain est dument complétée. Elle contient l'ensemble des informations relatives aux conditions d'inventaire (conditions météorologiques, horaires, points d'écoute, intervenant etc.) ainsi que les détails des observations (nombre d'individus, hauteur et direction de vol, sexe, effectif etc.).

XVI.3.1.3 Notion de patrimonialité

Un niveau de patrimonialité est attribué en amont de toutes expertises naturalistes à chacune des espèces recensées. La patrimonialité spécifique est établie uniquement sur la base du statut de conservation et de protection de l'espèce. Le niveau attribué est influencé par :

■ Le statut de protection nationale de l'espèce en fonction de l'article qui la concerne (legifrance).

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la **liste des oiseaux protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
 Arrêté du 23 avril 2007 fixant la **liste des mammifères terrestres protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection .
 Arrêté du 19 novembre 2007 fixant **les listes des amphibiens et des reptiles protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
 Arrêté du 23 avril 2007 fixant **les listes des insectes protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
 Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la **liste des espèces végétales protégées** sur l'ensemble du territoire.

■ L'intérêt communautaire de l'espèce au titre de Natura 2000 (Directive « Oiseaux » annexe I et Directive « Habitats-Faune-Flore » annexe II et IV).

Directive « Oiseaux »

Annexe I : Les 74 espèces classées en annexe I bénéficient de mesures de protection spéciales de leur habitat qui seront donc classés en Zone de Protection Spéciale (ZPS). Il s'agit des espèces menacées de disparition, des espèces vulnérables à certaines modifications de leur habitat, des espèces considérées comme rares (population faible ou répartition locale restreinte), et des espèces nécessitant une attention particulière à cause de la spécificité de leur habitat, ainsi que les espèces migratrices dont la venue est régulière.

Directive « Habitats-Faune-Flore »

Annexe I liste les types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale (ZPS).

Annexe II : Regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).

Annexe III donne les critères de sélection de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme d'importance communautaire et désignés comme ZSC.

Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées. Cette liste a été élaborée sur la base de l'annexe 2 de la Convention de Berne. Certains groupes taxonomiques sont plus strictement protégés par la Directive HFF que par la Convention tels que les chauves-souris et les cétacés.

Annexe V concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

■ **La situation de l'espèce sur les Listes rouges de l'UICN à différentes échelles géographiques (européenne, nationale, régionale) selon les critères suivants.**

CR : *En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.*

EN : *En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.*

VU : *Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.*

NT : *Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)*

LC : *Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)*

DD : *Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).*

NA : *Non applicable*

- L'utilisation globale des habitats naturels et leurs fonctions (corridors écologiques, couloir de migration / halte migration, habitat de reproduction, territoires vitaux, territoires secondaires, zone d'alimentation / de chasse, zone de repos, gîte...).
- L'aire de répartition et la dynamique des populations (limite de répartition géographique de l'espèce, statut biologique, stabilité des populations, responsabilité locale...).
- **Le dire d'expert et l'enjeu local de conservation** (connaissances naturalistes du terrain, risques et menaces pesant sur l'espèce, niveau de rareté, état et conversation des habitats, évolution des populations, capacité d'accueil du milieu pour l'espèce...).

XVI.3.1.4.1 Note sur l'étude des enjeux de la flore et des habitats naturels

La détermination des enjeux liés aux habitats s'appuie sur deux catégories de données :

- Les données rattachées aux espèces en elles-mêmes (statut de rareté, statut juridique) et se trouvant au sein de l'habitat concerné. L'habitat présente des enjeux par ses parties, c'est-à-dire dépendamment des espèces considérées séparément ;
- Les données rattachées à l'habitat (habitat des cahiers d'habitats, Natura 2000), c'est-à-dire une combinaison caractéristique d'espèces. L'habitat en tant que tel présente des enjeux, c'est-à-dire indépendamment des espèces considérées séparément.

XVI.3.1.4.1.1 Typologie et critères retenus pour l'attribution des niveaux d'enjeu

Les critères pour les niveaux d'enjeu sont donnés précédemment. Précisons que :

- Un seul critère d'évaluation rempli suffit à l'attribution du niveau d'enjeu correspondant ;
- Le niveau d'enjeu le plus fort est retenu lorsque des critères renseignent plusieurs niveaux d'enjeu pour un même habitat ;
- En cas de mosaïque de deux habitats ou plus celle-ci prend l'enjeu le plus élevé de l'un des habitats au sein de la mosaïque. Cela quelle que soit la proportion relative des habitats constituant la mosaïque.

XVI.3.1.4.1.2 Établissement de zones tampons pour les espèces à enjeux de conservation

Une population intègre toujours un habitat, support de vie indispensable à son maintien (croissance, reproduction, dispersion). C'est pourquoi, pour définir les niveaux d'enjeu aux endroits où sont observées les espèces à enjeux de conservation, il est nécessaire de définir une zone tampon autour des populations concernées. Nous appliquons une zone tampon pour toutes les populations concernées. La zone tampon prend la forme d'un cercle de 50 mètres de rayon, soit une emprise au sol de 0,7854 hectares. Elle a pour centre le centroïde estimé de la population. Le cas échéant, pour les populations qui s'étendent sur plus de 25 mètres linéaires et/ou constituées d'individus distants de plus de dix mètres, nous appliquons des zones tampons autour des individus les plus en marge de la population, en plus d'une zone tampon autour du centroïde estimé de la population.

Plusieurs cas de figure se présentent :

- **Cas un :** lorsqu'une zone tampon exerce une emprise faible sur un habitat ou partie d'habitat de moindre niveau d'enjeu ($\leq 20\%$ de la superficie de l'habitat empiété) celui-ci conserve son niveau d'enjeu qu'il détient en propre. Seule la partie empiétée prend le niveau d'enjeu de la zone tampon.
- **Cas deux :** lorsqu'une zone tampon exerce une emprise moyenne ou forte sur un habitat ou partie d'habitat de moindre niveau d'enjeu ($> 20\%$ de la superficie de l'habitat empiété) celui-ci prend le niveau d'enjeu de la zone tampon.

Un dire d'expert permettant d'ajuster spécifiquement le niveau de patrimonialité.

Il en résulte six classes de patrimonialité tel qu'elles sont établies dans le tableau suivant. L'intérêt communautaire et la protection nationale font tendre l'espèce vers une patrimonialité supérieure. La liste rouge régionale prédomine légèrement sur les listes rouges nationale, européenne et mondiale. L'application et la hiérarchisation de la patrimonialité permet d'anticiper les enjeux écologiques et notamment de mettre en place des protocoles spécifiques particuliers.

Tableau 179: Présentation des classes de patrimonialité spécifique

Niveau de patrimonialité		Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Majeur
Échelle indicative d'influence des critères	Protection nationale	Espèce protégée ou non	Espèce protégée	Espèce protégée	Espèce protégée	Espèce protégée	Espèce protégée
	Natura 2000	Non concerné	Non concerné	Intérêt communautaire	Intérêt communautaire	Intérêt communautaire	Intérêt communautaire
	Liste rouge	LC	LC/NT	NT/VU	VU/EN	EN/CR	CR
	Dire d'expert	Ajustement de la patrimonialité spécifique					

XVI.3.1.4 Notion d'enjeu de conservation

La hiérarchisation des enjeux écologiques constitue la finalité du diagnostic écologique. L'établissement des enjeux est un élément essentiel permettant d'établir des « priorités de conservation » et d'axer les mesures d'évitement, de réduction et de conservation vers les populations les plus menacées.

L'établissement des enjeux de conservation est construit à partir des points suivants :

- Le **niveau de patrimonialité spécifique** évalué selon la méthodologie présentée ci-dessus. A noter que pour l'avifaune, le niveau d'enjeu prend en considération les listes rouges régionales (établies pour les populations nicheuses) uniquement pour la période nuptiale.
- Les **conditions de présence et d'utilisation des habitats naturels** par l'espèce considérée au sein de l'aire d'étude immédiate. Entre en considération, ici, l'ensemble des facteurs écologiques et, plus généralement, l'intérêt et la fonctionnalité des habitats naturels du secteur d'étude pour l'espèce. Sont pris en compte :
 - Les effectifs saisonniers et les modalités de présence annuelle (espèce sédentaire, espèce migratrice partielle, espèce migratrice stricte, espèce hivernante, espèce nicheuse possible, probable, certaine).

- Cas trois** : lorsqu'une zone tampon exerce une emprise faible sur un habitat ou partie d'habitat de plus haut niveau d'enjeu ($\leq 20\%$ de la superficie de l'habitat empiété) seule la partie de la zone tampon qui empiète sur l'habitat prend le niveau d'enjeu de l'habitat.
- Cas quatre** : lorsqu'une zone tampon exerce une emprise moyenne ou forte sur un habitat ou partie d'habitat de plus haut niveau d'enjeu ($> 20\%$ de la superficie de l'habitat empiété) la zone tampon prend le niveau d'enjeu de l'habitat.

Sauf si la zone tampon concerne une espèce messicole, le cas deux et le cas quatre ne s'appliquent pas lorsque l'habitat relève des grandes cultures (EUN I1.1) et des habitats cultivés intensivement ou fortement anthropisés (vignobles, villages, etc.).

Les quatre cas potentiellement rencontrés sont illustrés de manière théorique dans la figure ci-dessous.

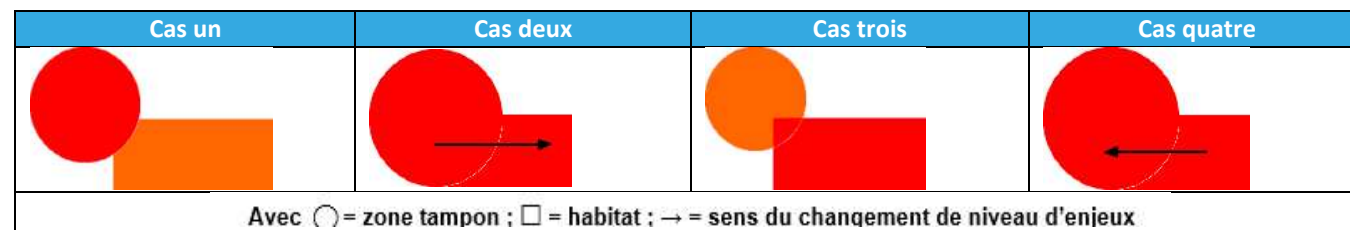


Figure 440 : Illustration théorique des quatre cas potentiellement rencontrés lors de l'application d'une zone tampon

Tableau 180: Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux

Niveaux d'enjeux écologiques	Critères d'évaluation des enjeux
TRES FORTS	Habitat communautaire prioritaire (même si en mauvais état, même si rattachement imparfait à l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats). Au moins une espèce protégée (régionale et/ou nationale) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional et/ou national (catégories UICN : CR, EN et VU) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. Au moins une espèce inscrite sur la liste rouge nationale et/ou régionale dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. Au moins une espèce indigène « Extrêmement rare » au niveau régional et/ou national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeu forts (hors le critère homologue dans la catégorie des enjeux forts).
FORTS	Habitat d'intérêt communautaire (habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE, la Directive "Habitats") en bon état de conservation ou en état de conservation moyen (typicité floristique représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pas de pollution ou dégradation physico-chimique majeure observée). Habitat intégrant un périmètre d'inventaire motivé au moins par un inventaire floristique remarquable (ZNIEFF type 1 et 2) ou un périmètre de protection (zone Natura 2000, réserve naturelle, APPB, etc.,) motivé au moins en partie pour la même raison. Au moins une espèce quasi menacée au niveau régional et/ou national (catégorie UICN : NT) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. Au moins une espèce indigène « Rare » ou « Très rare » au niveau régional et/ou national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. Cumul de tous les critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeu modérés.

Niveaux d'enjeux écologiques	Critères d'évaluation des enjeux
MODERES	Habitat d'intérêt communautaire (habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE, la Directive "Habitats"), non prioritaire, en mauvais état de conservation (typicité floristique peu représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pollution ou dégradation physico-chimique observée, gestion sylvicole éloignant l'habitat observé de l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats et qui implique des efforts et investissements importants pour retrouver l'état de référence au sens de N.CARNINO, 2009). Au moins une espèce figurant à l'annexe II et/ou IV de la directive 92/43 CEE, la Directive "Habitats". Corridors écologiques pour la flore (élément de la trame verte et bleue) à l'échelle du site.
FAIBLES	Aucun des critères des enjeux modérés, des enjeux forts, des enjeux très forts.

XVI.3.1.5 Notion de sensibilité

La « sensibilité » (= risque d'impact potentiel) des espèces à l'éolien en général est abordée préalablement à l'analyse des impacts liés au projet. Elle exprime le risque de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu identifié du fait de la réalisation du projet.

Un traitement plus poussé sera réservé à l'avifaune et aux chiroptères en raison des risques d'impacts supérieurs de certaines espèces de ces groupes à l'activité éolienne. La sensibilité est évaluée à partir de la valeur des enjeux identifiés au cours de l'état initial et des effets potentiel d'un parc éolien. Ces effets peuvent intervenir à différentes phases du projet (travaux, exploitation) et se catégorisent de la manière suivante :

- Le risque de dérangement.
- Le risque de destruction d'individus.
- Les effets barrière.
- La perte d'habitat.

Afin de définir les sensibilités relatives aux espèces recensées au sein du périmètres d'étude plusieurs critères sont pris en considération :

- **L'enjeu** tel défini précédemment.
- **L'écologie de l'espèce.**
- Les **données de mortalité issues des suivis de mortalité** (avifaune et chiroptères) compilées à l'échelle européenne (T. Dürr). Cette base de données régulièrement mise à jour permet d'évaluer la sensibilité spécifique en mettant en relation le nombre d'individus retrouvés impactés au pied des parcs européens et les populations spécifiques.
- Les **effectifs observés en vol identifiés au terme des expertises** :
 4. Pour l'avifaune : le nombre d'individus observés à hauteur moyenne des pales des éoliennes.
 5. Pour les chiroptères : l'activité de l'espèce en altitude mesurée par les écoutes en hauteur.

XVI.3.1.6 Notion d'impacts

L'analyse préliminaire des sensibilités est ensuite mise en parallèle - confirmée ou infirmée – avec les effets attendus du projet concerné.

Le concept d'impact environnemental désigne l'ensemble des modifications qualitatives, quantitatives et fonctionnelles de l'environnement (effets négatifs ou positifs) engendrées par un projet de sa conception à sa « fin de vie ». L'évaluation environnementale vise à déterminer la nature, l'intensité et la durée de tous les impacts que le projet risque d'engendrer.

L'étude d'impact ne se limite pas aux seuls effets directs attribuables aux travaux et aménagements projetés, mais évalue aussi leurs effets indirects. De même, elle distingue les effets par rapport à leur durée, qu'ils soient temporaires ou permanents.

- Les **impacts directs** sont directement attribués au projet.
- Les **impacts indirects** résultent d'une cause à effet issue d'un impact direct.
- Les **impacts temporaires** ont un impact limité généralement cantonné à la période de travaux.
- Les **impacts permanents** sont durables dans le temps et doivent être éliminés ou compensés.
- Les **impacts cumulés** sont l'addition d'impacts élémentaires d'un projet donné ou d'un cumul de projet sur un territoire établi.

- Les **impacts bruts** correspondent aux impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.
- Les **impacts résiduels** correspondent à l'évaluation des impacts en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

XVI.3.1.7 Hierarchisation des catégories

Pour l'ensemble des notions évoquées ci-dessus (patrimoniaux, enjeux, sensibilités, impacts), une hiérarchisation est appliquée de la manière suivante.

Niveau	Nul	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
--------	-----	-------------	-------------	--------	--------	------	-----------

XVI.3.1.8 Notion de mesures

En réponse aux impacts des mesures sont proposées. Elles visent à réduire les conséquences du projet sur les enjeux identifiés dans le cadre du diagnostic écologique. Les mesures sont proposées suivant une suite dite « ERC » pour « Éviter », « Réduire », « Compenser ». La marche à suivre est présentée ci-dessous.

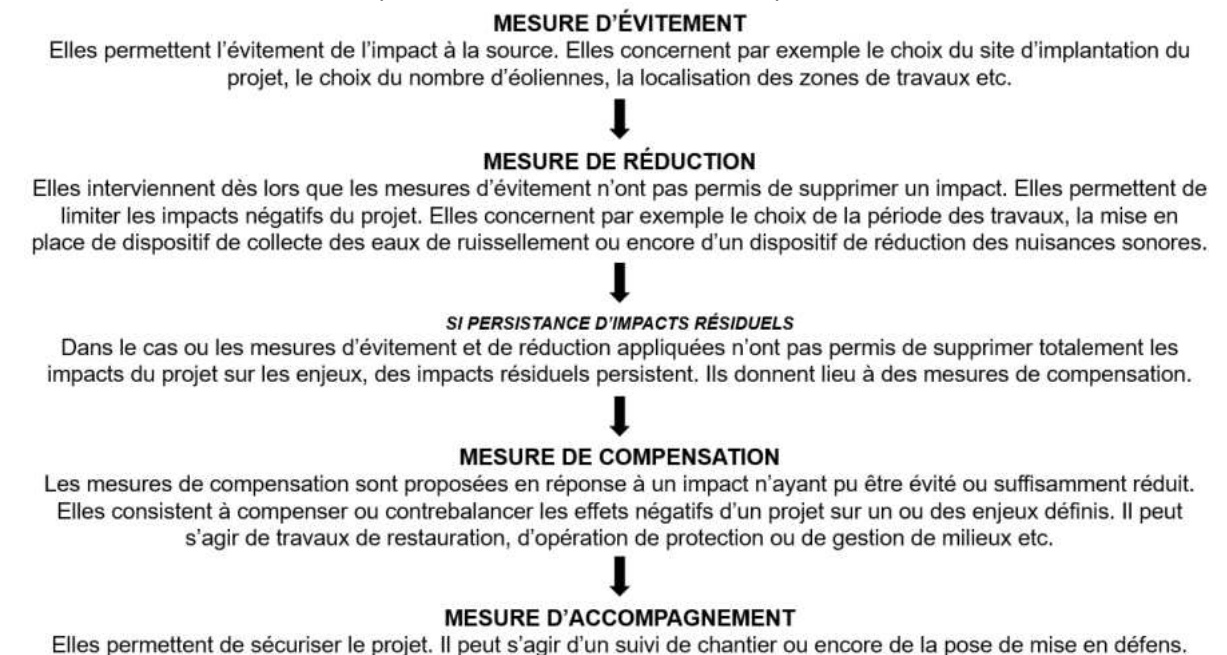


Figure 441: Présentation des différentes mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts sur l'environnement (Source : ENVOL ENVIRONNEMENT)

XVI.3.1.9 Bilan de structuration de l'étude d'impact sur l'environnement

Le schéma de synthèse suivant offre un récapitulatif de la manière dont se structure l'étude d'impact environnementale depuis l'évaluation des patrimonialités jusqu'aux propositions de mesures d'évitement, de réduction et de compensation et la validation du projet finalisé.

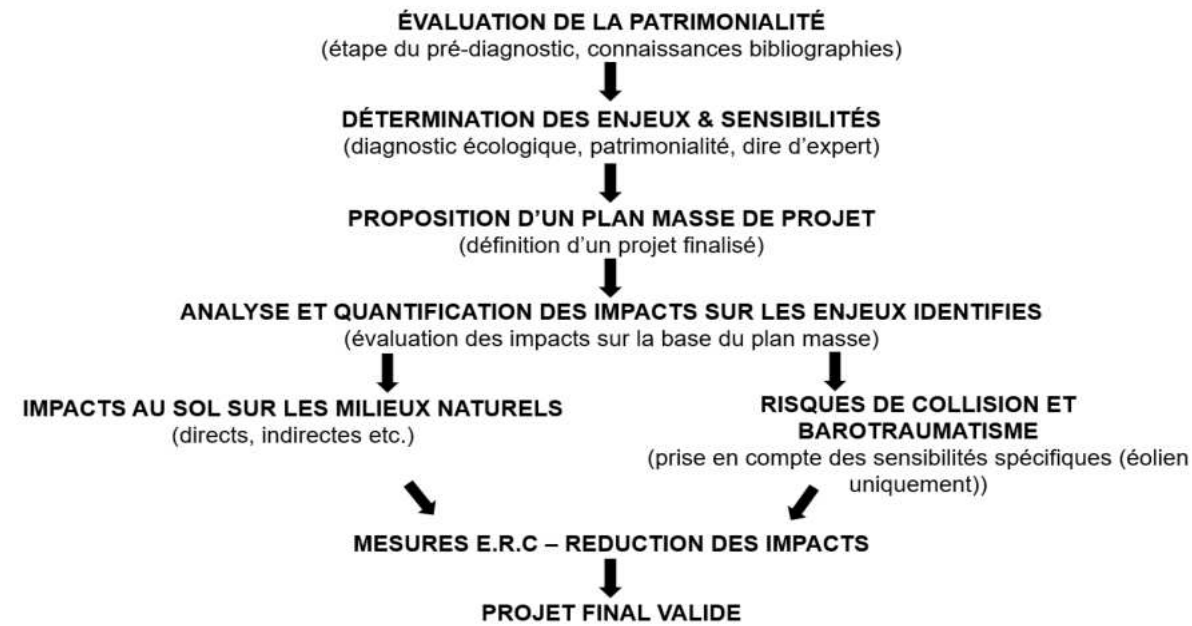


Figure 442: Étape de structuration de l'évaluation environnementale

XVI.3.1.10 Notion de scénario de référence

XVI.3.1.10.1 Définition et principe du scénario de référence

Le scénario de référence est, en synthèse, constitué de l'ensemble des **hypothèses d'évolution les plus plausibles** sur la durée de projection de l'évaluation et non maîtrisées par le maître d'ouvrage du projet (exogène au projet). Il s'agit principalement du contexte économique, social et environnemental et des aménagements qui verront le jour (réseaux de transport, localisation des habitats et des activités) et qui sont susceptibles d'agir sur la demande. Le contexte environnemental du scénario de référence utilise les éléments de l'état initial de l'environnement prévus sur la durée de projection de l'évaluation. Il peut également prendre en considération :

- Les projets et programmes d'aménagement prévus à moyen ou long terme qui peuvent impacter l'environnement ;
- Les déclinaisons opérationnelles des schémas régionaux ou plans locaux qui peuvent infléchir les tendances naturelles.

Par exemple, sur un territoire donné, le scénario de référence peut décrire l'évolution de la qualité de l'air, de la biodiversité et du milieu agricole, sachant que sur ces thématiques, les mesures ou projets envisagés au niveau local ou national peuvent infléchir de manière significative les tendances naturelles.

XVI.3.2 Méthodologie d'inventaire de la flore et des habitats

XVI.3.2.1 Calendrier des inventaires floristiques

Nous avons effectué trois passages sur le terrain, répartis comme suit :

Tableau 181 : Calendrier des passages pour l'étude de la flore et des habitats

Date du passage	Observateur	Objectif	Conditions météorologiques	Températures
25 avril 2018	Jean-Emmanuel Brasseur	Inventaire des espèces vernales, forestières notamment	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 4°C T°C finale : 10°C
01 juin 2018	Jean-Emmanuel Brasseur	Inventaire des espèces tardi-vernales et estivales	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : 10°C T°C finale : 18°C
18 juillet 2018	Jean-Emmanuel Brasseur	Inventaire des espèces estivales et tardi-estivales	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : 19°C T°C finale : 28°C

XVI.3.2.2 Caractérisation des habitats

L'ensemble de la zone d'implantation potentielle a été prospectée à pied. La zone d'implantation potentielle a fait l'objet d'investigations plus prolongées que le reste de l'aire d'étude. Des relevés phytosociologiques ont été réalisés dans chaque type d'habitat. Nous avons appliqué la méthode suivie par la phytosociologie sigmatiste, méthode utilisée habituellement dans les études écologiques.

Cette méthode datant du début du XXème siècle, et sans cesse améliorée depuis, comprend plusieurs étapes.

Sur le terrain elle se décompose comme suit :

- Identification des discontinuités physiologiques et floristiques au sein des végétations considérées comme objet de l'étude.
- Au sein des unités homogènes de végétation ainsi délimitées des relevés floristiques sont réalisés. Les relevés respectent des surfaces minimales d'inventaires (notion d'aire minimale) classiquement attribuées en phytosociologie aux différentes formations végétales. Ces relevés sont qualitatifs (espèces présentes) et semi-quantitatifs (abondance et dominance relatives des espèces). On note les conditions écologiques les plus pertinentes (orientation, topographie, type de sol, traces d'humidité, pratiques de gestion, etc.) c'est-à-dire celles qui peuvent aider à rattacher les relevés floristiques à une végétation déjà décrite et considérée comme valide par la communauté des phytosociologues.

Vient ensuite le travail d'analyse des relevés :

- Rapprochement des relevés ayant un cortège floristique similaire.
- Rattachement des relevés similaires à un habitat déjà décrit dans la littérature phytosociologique.

XVI.3.2.2.1 L'aire minimale en phytosociologie

Classiquement, cette aire minimale est définie à l'aide de la courbe aire-espèces, c'est-à-dire la courbe d'accroissement du nombre d'espèces en fonction de la surface (Gounot, 1969 ; Godron, 1971 ; Werger, 1972 ; Moravec, 1973 ; Guinochet, 1973 ; Meddour, 2011). Chaque grand type de formation végétale se voit attribuer cette aire minimale de manière empirique. Nous respectons ces aires minimales dans l'étude.

Tableau 182 : Aires minimales pour les différentes végétations

Formations plus ou moins étendues spatialement (Gorenflot et De Foucault, 2005 ; Delpech, 2006 ; Meddour, 2011)	Formations à caractère plus ou moins linéaire (Delpech, 2006 dans Meddour, 2011) :
Quelques cm ² pour les végétations annuelles de dalles rocheuses, des fissures de rochers	10 à 20 m pour les ourlets et lisières herbacées
10 cm ² pour les végétations flottantes de lentilles d'eau	10 à 50 m pour les végétations herbacées ripuaires
10 à 25 m ² pour les prairies, les pelouses maigres de plaine ou de montagne, les végétations aquatiques, les roselières, les méga-phorbiaies	30 à 50 m pour les haies
25 à 100 m ² pour les communautés de mauvaises herbes, les végétations rudérales, celles des éboulis, des coupes forestières	30 à 100 m pour les végétations des eaux courantes.
100 à 200 m ² pour les landes	-
300 à 800 m ² pour les forêts	-

XVI.3.2.2.2 L'abondance-dominance en phytosociologie

Une fois délimitée la surface d'inventaire, nous réalisons le relevé proprement dit. Pour cela, on note aussi complètement que possible toutes les espèces présentes à l'intérieur de la surface étudiée, quelles que soient leur taille et leur stade de développement. Il convient aussi d'établir une distinction entre les espèces dominantes ou abondantes et celles dont les individus sont dispersés ou rares dans la station. Divers auteurs ont proposé des échelles chiffrées pour traduire l'abondance et la dominance des espèces au sein d'un relevé (source : Delpech, 2006 sur Tela Botanica). Nous retenons pour l'étude l'échelle la plus usitée en phytosociologie sigmatiste.

Coefficient d'abondance-dominance (recouvrement) de Braun-Blanquet

coefficient	recouvrement
5	75-100%
4	50-75%
3	25-75%
2	5-25%
1	ε-5%
+	Peu abondant
r	Esp. rare
i	1 individu

XVI.3.2.2.3 Dénomination des habitats

Les habitats déterminés sont nommés d'après la typologie EUNIS (parfois renommée pour apporter une précision, le code EUNIS est conservé et permet de faire le lien avec la dénomination du référentiel. Notée EUN. dans le document), système hiérarchisé de classification des habitats européens. Lorsque les habitats sont d'intérêt communautaire, en plus de la typologie EUNIS, la typologie Natura 2000 listée dans les Cahiers d'Habitats est donnée (notée CH dans le document). La correspondance phytosociologique renseigne le syntaxon au sein du Prodrome des végétations de France (Bardat et al. 2004).

Tableau 183 : Référentiels utilisés pour la dénomination des habitats

EUNIS, 2013 ; EUNIS INPN	Cahiers d'habitats NATURA 2000 ; 5 tomes habitats. Entre 2001 et 2005. Cahiers INPN	Prodrome des végétations de France, 2004. PVF Habitats naturels

XVI.3.2.2.4 Détermination des taxons et référentiel taxonomique

Les espèces de la flore vasculaire observées dans les habitats sont identifiées à l'aide de Flora Gallica (Tison et De Foucault, 2014), dernière flore en date à traiter toutes les espèces de la flore vasculaire de France métropolitaine. Le référentiel taxonomique adopté dans le cadre de l'étude suit le référentiel national TAXREF 7 proposé par l'INPN (Gargominy et al., 2013).

Tableau 184 : Flore et référentiel taxonomique utilisés

Flora Gallica, 2014. FG Biotope éditions	TAXREF v.7, 2013. TAXREF INPN

XVI.3.2.3 Limites de l'étude flore et habitats

L'inventaire de la flore, malgré une pression d'observation idoine, ne peut prétendre à l'exhaustivité. L'observateur ne peut tout voir, il peut ne pas observer les espèces cantonnées à une ou quelques stations au sein de l'aire d'étude. Les espèces discrètes (petite taille, floraison terne, etc.) et/ou espèces à développement fugace peuvent lui échapper.

Les habitats sont déterminés et cartographiés au niveau de précision le plus fin possible. Compte-tenu des contraintes imposées pour ce type d'étude, il ne saurait être question de déterminer les syntaxons (combinaison caractéristique de taxons reconnue en phytosociologie) au niveau existant le plus fin (association, sous-association).

XVI.3.3 Protocole de l'expertise ornithologique

XVI.3.3.1 Calendrier et condition des inventaires

L'expertise ornithologique s'est traduite par des investigations de terrain réalisées au cours de la période hivernale (deux passages), de la migration prénuptiale (cinq passages), de la période nuptiale (cinq passages diurnes et un nocturne) et de la période postnuptiale (dix passages). Des passages spécifiques à la Grue cendrée ont également été fait : deux lors de la période postnuptiale et deux lors de la période prénuptiale. Des passages complémentaires ont été réalisés en 2022 : deux passages en période prénuptiale et trois en période nuptiale (un spécifique aux rapaces nocturnes et deux passages « IPA »).

Les dates de passage d'expertise ont été finement établies en s'inspirant du cycle biologique de l'avifaune (cf. calendrier suivant).

Tableau 185 : Calendrier du cycle biologique annuel de l'avifaune

Thématique	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Hivernant												
Migration prénuptiale et nicheur précoce												
Période nuptiale												
Migration postnuptiale												

Plusieurs experts de chez ENVOL ENVIRONNEMENT sont intervenus pour ce protocole. Le tableau suivant présente le calendrier et les conditions des investigations sur site.

Tableau 186 : Calendrier des expertises ornithologiques et conditions d'inventaires

Date	Expert	Conditions météo	Température	Durée de la session	Thèmes des prospections
06/12/2017	Guillaume WRONA	État du ciel : Couvert Vent : Faible	T°C initiale : 0°C T°C finale : 3°C	Horaire initial : 8h05 Horaire final : 13h15	Hivernants
24/01/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Couvert Vent : Faible	T°C initiale : 4°C T°C finale : 14°C	Horaire initial : 7h55 Horaire final : 12h35	
06/03/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : 3°C T°C finale : 10°C	Horaire initial : 6h58 Horaire final : 12h24	Migration prénuptiale
23/03/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Couvert Vent : Faible	T°C initiale : 1°C T°C finale : 5°C	Horaire initial : 6h29 Horaire final : 12h02	
06/04/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : 2°C T°C finale : 16°C	Horaire initial : 6h57 Horaire final : 12h39	
20/04/2018	Guillaume WRONA	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 3°C T°C finale : 8°C	Horaire initial : 6h30 Horaire final : 12h45	
02/05/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : 2°C T°C finale : 12°C	Horaire initial : 6h08 Horaire final : 11h45	
09/03/2022 (Compléments)	Baptistin LEGEAY	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 1°C T°C finale : 18°C	Horaire initiale : 6h40 Horaire finale : 13h30	
06/04/2022 (Compléments)	Baptistin LEGEAY	État du ciel : Couvert Vent : Nul	T°C initiale : 7°C T°C finale : 13°C	Horaire initiale : 6h50 Horaire finale : 12h10	
22/03/2018 (Avifaune nocturne)	Cédric LOUDEN	État du ciel : Couvert Vent : Nul	T°C initiale : 5°C T°C finale : 3°C	Horaire initial : 19h12 Horaire final : 22h03	Période nuptiale
17/05/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Couvert Vent : Faible	T°C initiale : 12°C T°C finale : 11°C	Horaire initial : 5h58 Horaire final : 11h38	

Date	Expert	Conditions météo	Température	Durée de la session	Thèmes des prospections
25/05/2018	Guillaume WRONA	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 12°C T°C finale : 23°C	Horaire initial : 5h45 Horaire final : 11h35	
14/06/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Nuageux Vent : Faible	T°C initiale : 8°C T°C finale : 17°C	Horaire initial : 5h32 Horaire final : 11h01	
08/03/2022 (Avifaune nocturne / Compléments)	Charly FERREIRA	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 9°C T°C finale : 5°C	Horaire initiale : 19h10 Horaire finale : 22h30	
11/05/2022 (Compléments)	Baptistin LEGEAY	État du ciel : Dégagé Vent : Faible vers le nord	T°C initiale : 11°C T°C finale : 26°C	Horaire initiale : 5h51 Horaire finale : 12h00	
16/06/2022 (Compléments)	Charly FERREIRA	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 16°C T°C finale : 32°C	Horaire initiale : 5h26 Horaire finale : 11h15	
28/08/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Dégagé Vent : Nul à faible	T°C initiale : 12°C T°C finale : 28°C	Horaire initial : 6h34 Horaire final : 11h51	Migration postnuptiale
06/09/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Couvert Vent : Nul à faible	T°C initiale : 15°C T°C finale : 17°C	Horaire initial : 6h48 Horaire final : 12h06	
13/09/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 13°C T°C finale : 25°C	Horaire initial : 6h57 Horaire final : 12h13	Migration postnuptiale
19/09/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 13°C T°C finale : 18°C	Horaire initial : 7h02 Horaire final : 12h22	
26/09/2018	Guillaume WRONA	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 3°C T°C finale : 17°C	Horaire initial : 7h00 Horaire final : 12h10	
09/10/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Couvert Vent : Nul	T°C initiale : 7°C T°C finale : 18°C	Horaire initial : 7h29 Horaire final : 13h15	
23/10/2018	Guillaume WRONA	État du ciel : Couvert Vent : Nul	T°C initiale : 7°C T°C finale : 8°C	Horaire initial : 7h40 Horaire final : 13h00	
30/10/2018	Matthieu QUERAS	État du ciel : Couvert Vent : Fort	T°C initiale : 2°C T°C finale : 8°C	Horaire initial : 7h30 Horaire final : 12h46	
09/11/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Couvert Vent : Nul à faible	T°C initiale : 2°C T°C finale : 16°C	Horaire initial : 7h13 Horaire final : 13h08	
15/11/2018	Guillaume WRONA	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 3°C T°C finale : 17°C	Horaire initial : 7h30 Horaire final : 12h45	
29/10/2019 (Grues cendrées)	Robin MONCHATRE	État du ciel : Couvert Vent : Nul	T°C initiale : 9°C T°C finale : 12°C	Horaire initiale : 8h00 Horaire finale : 12h51	
06/11/2019 (Grues cendrées)	Cédric LOUDEN	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : 8°C T°C finale : 14°C	Horaire initiale : 10h12 Horaire finale : 16h41	

XVI.3.3.2 Evaluation des hauteurs de vols et généralités

À chaque observation, sont systématiquement reportés sur une fiche de terrain : l'espèce, l'effectif, l'habitat fréquenté, la hauteur de vol, la direction, le comportement. Les zones d'observation des espèces patrimoniales sont pointées sur une cartographie et/ou relevées au GPS. La hauteur de vol est déterminée à partir d'une lisière ou d'un alignement d'arbres d'une hauteur moyenne de 15 à 20 mètres. Nous estimons la hauteur de vol des individus observés dans l'entourage des étalons de mesures (arbres) en appliquant un écart type de quelques mètres. Celui-ci s'estime à plus ou moins 10 mètres mais dans une logique conservatrice, nous privilégions très largement la classe d'altitude liée à la hauteur moyenne du rayon de rotation des pales des éoliennes lorsqu'un individu est observé en vol.

Dans ce contexte il a été admis :

- H1 : individus posés.
- H2 : inférieure à 60 mètres.
- H3 : entre 60 et 200 mètres.
- H4 : supérieure à 200 mètres.

XVI.3.3.3 Matériel utilisé

Les expertises ornithologiques sont réalisées à l'aide d'une longue-vue Kite SP ED 82 mm et des jumelles 10X42 (Kite). Un appareil photographique numérique de type Canon 7D couplé à un objectif 150-600 mm a été utilisé de façon ponctuelle pour photographier certaines espèces observées afin d'illustrer le rapport d'étude final. Le protocole de repasse est effectué via une enceinte Bluetooth JBL Go.

XVI.3.3.4 Protocole d'expertise de l'avifaune en phase hivernale

En période hivernale, seize points d'observation ont été fixés de façon à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et des habitats naturels. La durée d'observation a été fixée à 15 minutes par postes d'observation.

L'ordre de visite des points d'observation a été inversé à chaque passage d'inventaire afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects pédestres réalisés à travers l'aire d'étude immédiate (en fin de session) et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire et d'identifier les éventuels regroupements d'hivernants en stationnement dans l'aire d'étude immédiate.

Les expertises hivernales visent à identifier les espèces présentes, à évaluer leur niveau de présence et à définir le type d'utilisation de l'espace par l'avifaune. Les résultats permettront de définir les zones à enjeux pour l'avifaune hivernante au sein du périmètre d'étude.

La cartographie suivante permet d'apprécier la localisation des points d'écoute et d'observation de l'avifaune en période hivernale.

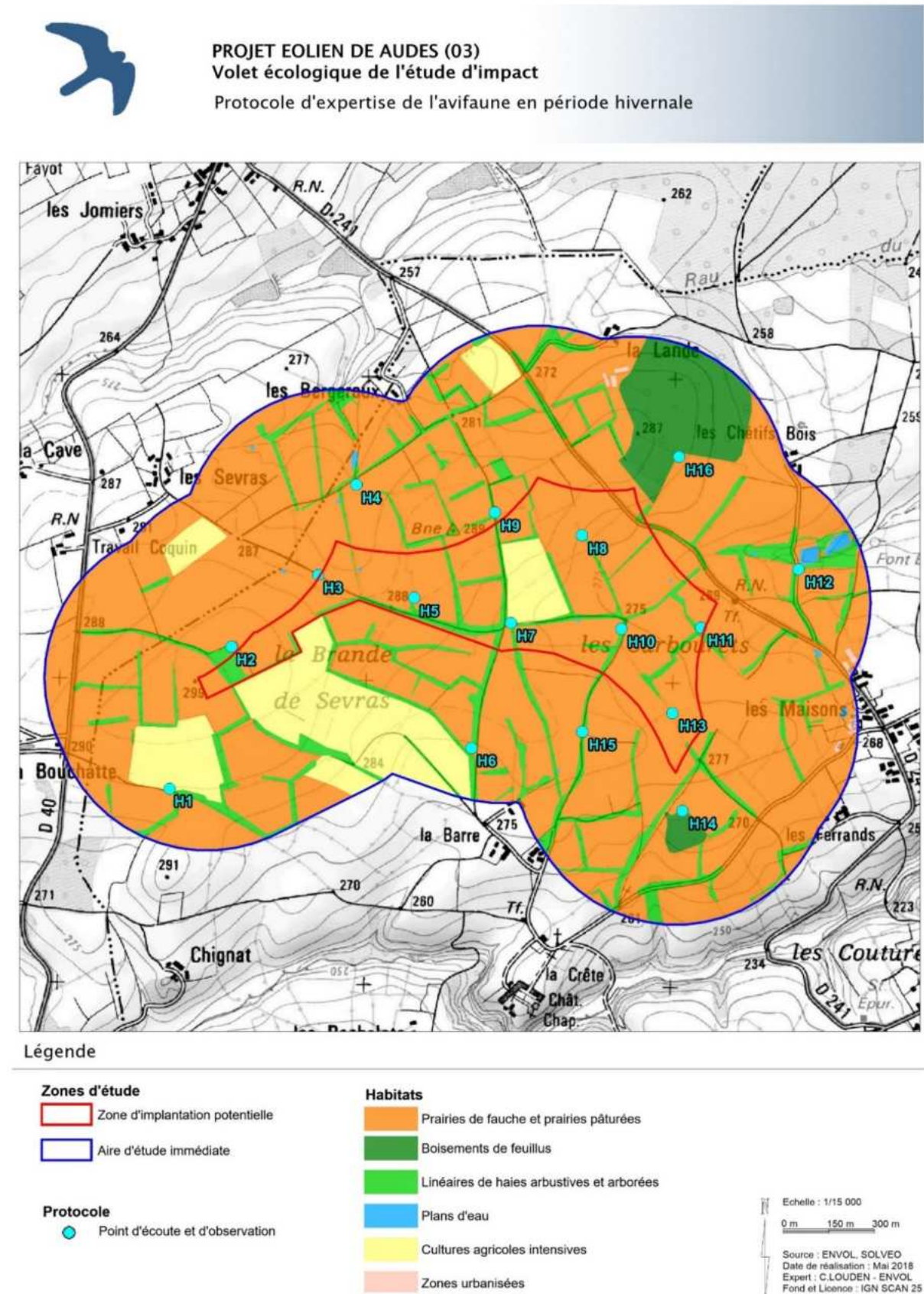


Figure 443: protocole d'expertise de l'avifaune en phase hivernale

XVI.3.3.5 Protocole d'expertise de l'avifaune en période de migration prénuptiale

En période prénuptiale, six points fixes d'observation orientés vers le Sud-ouest ont été fixés. La durée d'observation à partir de chaque point a été fixée à 50 minutes. L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers l'aire d'étude immédiate (en fin de session) et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements prénuptiaux en stationnement dans les espaces ouverts du territoire de prospection.

L'objectif est de définir les zones à enjeux pour l'avifaune migratrice, c'est-à-dire les couloirs de passage principaux et secondaires. Ce protocole est illustré ci-dessous.

En début de période prénuptiale, un protocole spécifique sur la Grue cendrée a été mis en place. Il vise à constater les mouvements migratoires de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate.

La cartographie suivante permet d'apprécier la localisation des postes d'observation de l'avifaune migratrice.

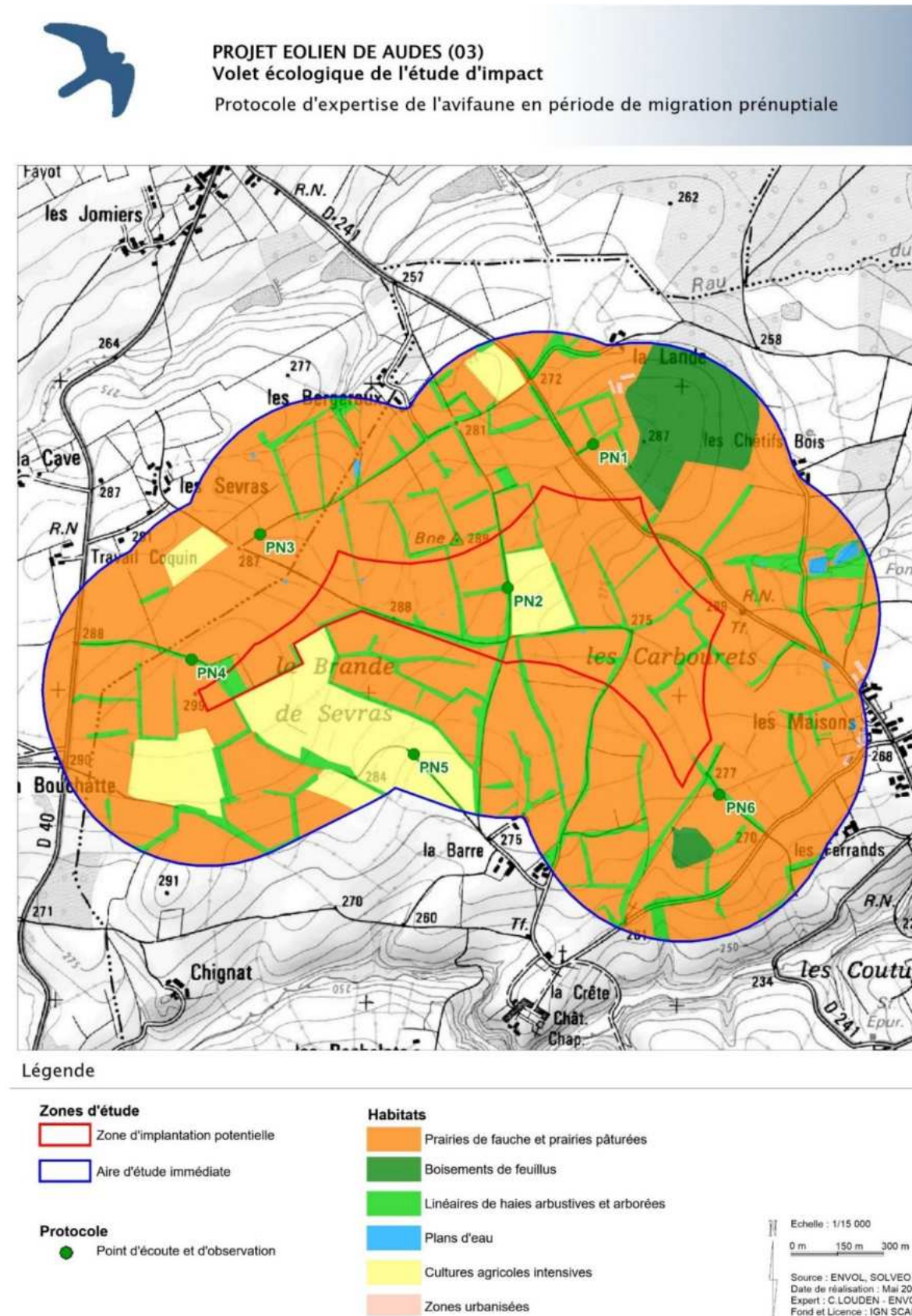


Figure 444: Protocole d'expertise de l'avifaune en période de migration prénuptiale

XVI.3.3.6 Protocole d'expertise de l'avifaune en période nuptiale

XVI.3.3.6.1 Protocole diurne

En période nuptiale, quatorze points d'observation diurnes de 20 minutes ont été fixés dans l'aire d'étude immédiate de façon à effectuer des inventaires dans chaque habitat naturel identifié. Ce protocole correspond à la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) qui consiste pour un observateur à rester sur un même point pendant une période définie (ici 20 minutes) et à noter tous les contacts visuels et auditifs. Néanmoins ce protocole n'offre qu'un échantillonnage c'est pourquoi nous prenons également en compte tous les contacts enregistrés lors des parcours pédestres entre les points d'observation. De plus, à chaque passage sur site, les relevés IPA ont débuté dès le lever du jour jusqu'en fin de matinée.

Au terme de chaque session d'observation, une attention particulière a été portée à l'observation des rapaces qui deviennent généralement plus actifs aux premiers rayons de chaleur (excepté pour les busards qui, d'après notre expérience de terrain, montrent un niveau d'activité supérieur sitôt après le lever du soleil). L'étude des busards est donc incluse au protocole IPA et des transects. Pour les autres rapaces (Bondrée apivore, Buse variable, Épervier d'Europe, Milans ...), un parcours réalisé à la fin des sessions IPA, en voiture et à allure réduite sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, a permis de compléter notre inventaire des rapaces diurnes. De même, nous avons suivi très scrupuleusement les déplacements des rapaces contactés pour, possiblement, déceler la présence de sites de nidification, des milans par exemple.

Les indices de nidification du « code atlas » sont utilisés pour déterminer les probabilités de nidification des spécimens recensés sur le site (nicheur possible, nicheur probable, nicheur certain). Ces indices sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Nicheur possible	
00	Absence de code
02	Présence dans son habitat durant sa période de nidification
03	Mâle chanteur présent en période de nidification
Nicheur probable	
04	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification
05	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins...) observé sur un même territoire
06	Comportement nuptial : parades, copulation ou échanges de nourriture entre adultes
07	Visite d'un site de nidification probable, distinct d'un site de repos
08	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours
09	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte ; observation sur un oiseau en main
10	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics)
Nicheur certain	
11	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage...
12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison
13	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances
14	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité)
15	Adulte transportant un sac fécal
16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification
17	Coquilles d'œufs éclos
18	Nid vu avec un adulte couvant

XVI.3.3.6.2 Protocole nocturne

Le protocole nocturne a été réalisé à partir de 13 points d'écoute nocturne d'environ une dizaine de minutes. Il s'inspire du protocole de l'observatoire rapaces mise en place par la LPO dans le cadre des « écoutes passives cumulées au principe de la repasse ». Les bandes son utilisées pour la repasse sont celles proposées par la LPO (http://observatoire-rapaces.lpo.fr/index.php?m_id=20097). La date de l'expertise a été fixée selon les espèces à enjeu potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate et la typologie des habitats.

L'utilisation de la repasse demeure indispensable pour augmenter le taux de détection des rapaces nocturnes. Ainsi, par l'émission de chants territoriaux imitant un intrus, la repasse permet de stimuler les réponses vocales d'un certain nombre d'espèces de rapaces nocturnes réactives à cette méthode. Les bandes son sont émises à l'aide d'une enceinte Bluetooth JBL. Après chaque émission d'une bande son une écoute de 30 secondes est réalisée. Cette alternance est répétée jusqu'à la fin de la bande son comme indiqué dans le tableau suivant :

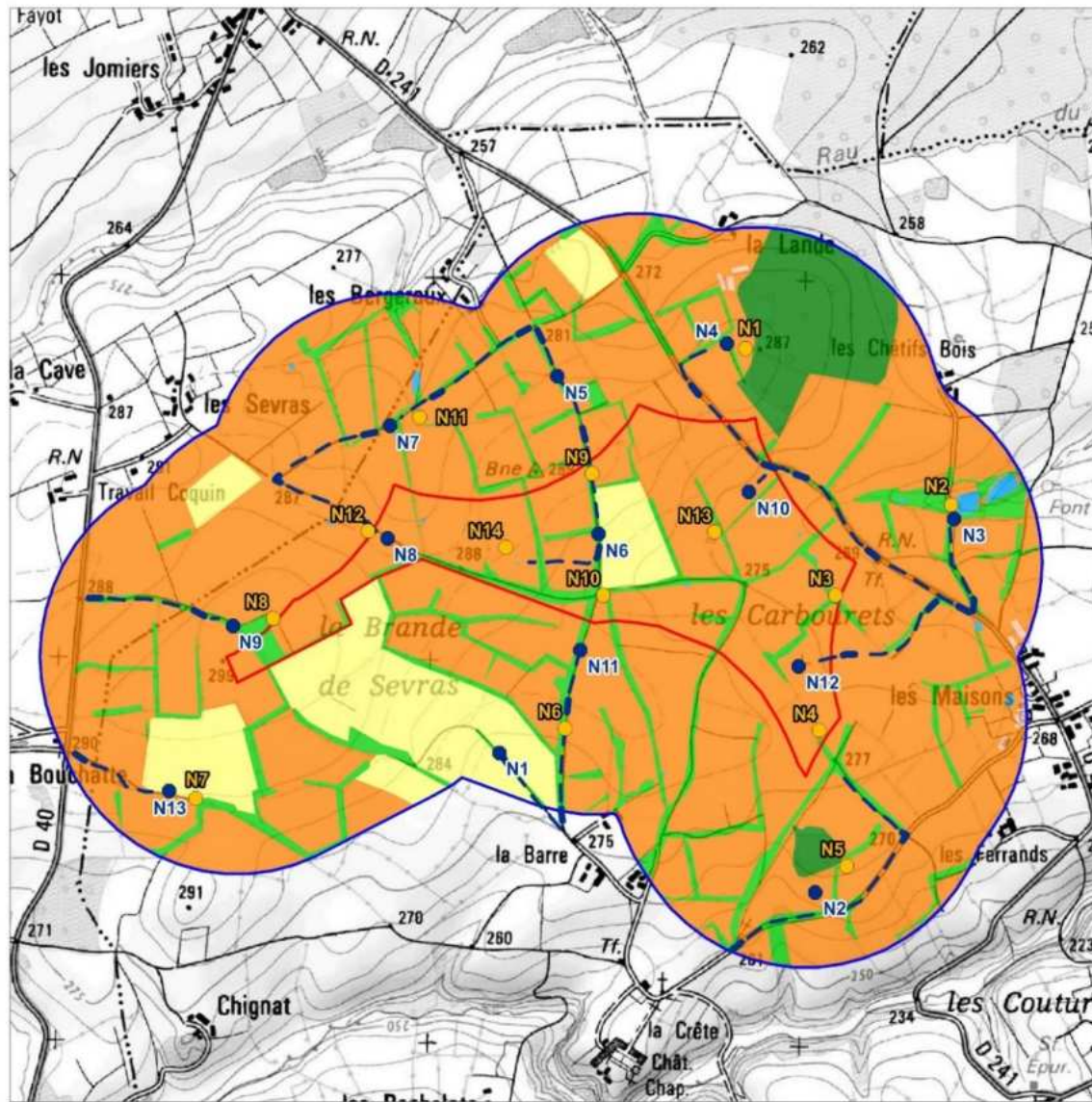
Tableau 187: Schématisation de l'alternance des différentes phases d'écoute et de repasse (Source : observatoire-rapace.lpo.fr)

Type de phase	Durée par phase
Écoute spontanée	2 minutes
Repasse	30 secondes espèces « A »
Écoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèces « B »
Écoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèces « C »
Écoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèces « D »
Écoute	30 secondes
Écoute finale	2 minutes

La cartographie suivante permet de localiser les points d'écoute et d'observation de l'avifaune en période nuptiale.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact
 Protocole d'expertise de l'avifaune en période nuptiale



Légende



Figure 445: protocole d'expertise de l'avifaune en période nuptiale

XVI.3.3.7 Protocole de l'expertise de l'avifaune en période de migration postnuptiale

En période postnuptiale, six points fixes d'observation orientés vers le Nord-est ont été établis. La durée d'observation à partir de chaque point a été fixée à 50 min. L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers l'aire d'étude immédiate (en fin de session) et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements postnuptiaux en stationnement dans les espaces ouverts du territoire de prospection.

L'objectif de ce protocole est de définir les zones à enjeux pour l'avifaune migratrice et plus particulièrement les aires de stationnement ainsi que les couloirs de passage principaux et secondaires.

La cartographie suivante permet d'apprécier la localisation des postes d'observation de l'avifaune migratrice.

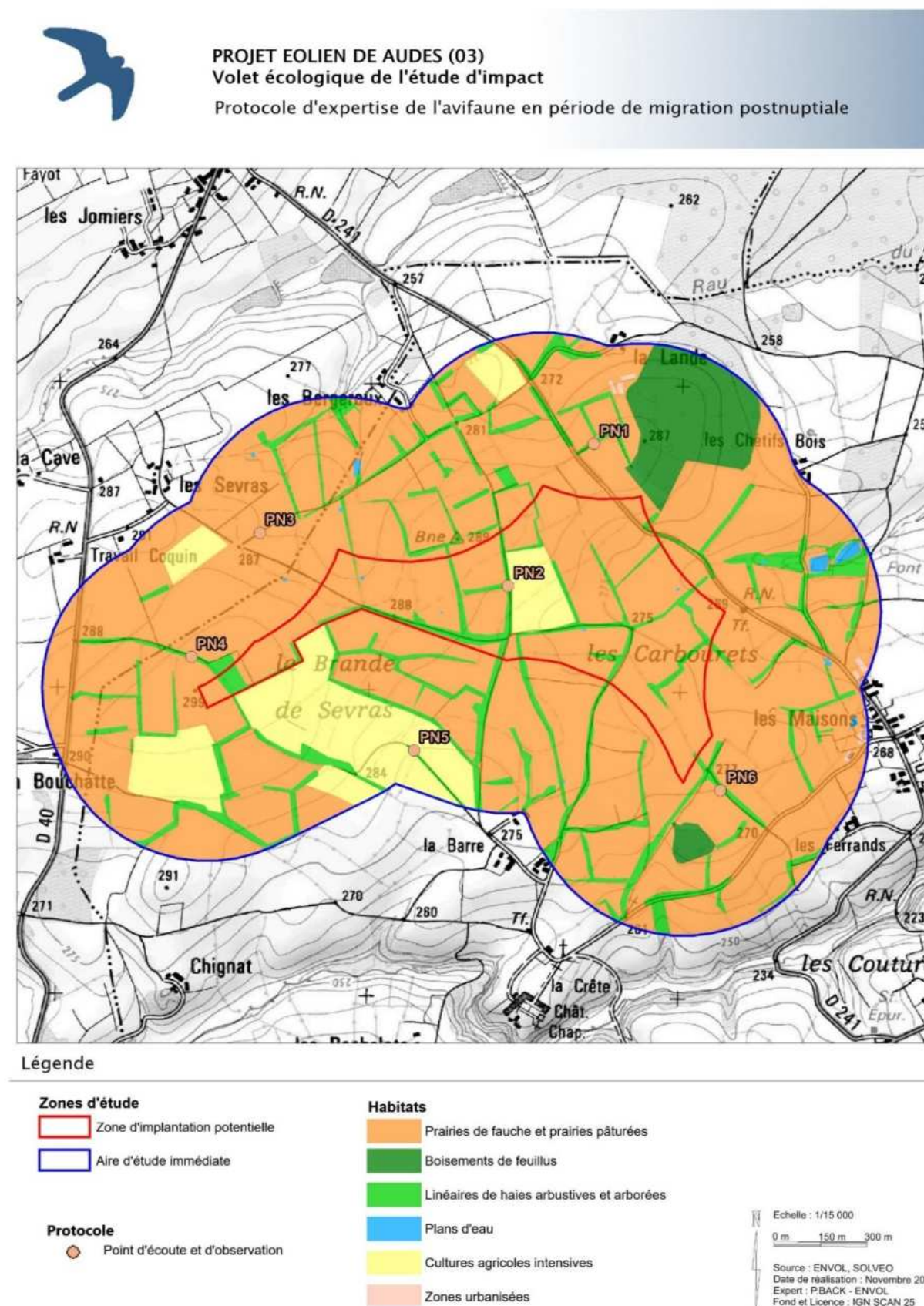


Figure 446 : Protocole d'expertise de l'avifaune en période de migration postnuptiale

XVI.3.3.8 *Limites de l'expertise ornithologique*

Plusieurs facteurs sont susceptibles de limiter l'exhaustivité de l'étude de par leur influence directe ou indirecte sur le comportement des oiseaux et la qualité des observations.

XVI.3.3.8.1 *Le choix du protocole de dénombrement*

Le protocole d'étude est un élément important qu'il est nécessaire d'appliquer très rigoureusement afin d'obtenir les résultats les plus représentatifs possibles des populations étudiées. La sélection des postes d'observation doit alors être définie pour chaque période de l'année et adaptée aux comportements des individus selon les périodes de reproduction, de migration et d'hivernage. Aussi, la durée des sessions et l'horaire auquel les observations sont réalisées constituent l'une des principales contraintes du protocole. Le comportement des oiseaux est en effet très différent selon le moment de la journée. Les individus nicheurs sont, par exemple, bien plus actifs au cours du chorus matinal, période comprise entre le lever du soleil et le milieu de matinée. La variation temporelle des observations aura donc des conséquences sur les données récoltées.

Dans le cadre de la présente expertise, nous avons rigoureusement adapté le protocole et les horaires d'observation aux comportements de l'avifaune :

- La répartition des points d'observation a visé l'étude de l'occupation de chaque grand type d'habitat du site par l'avifaune en couvrant le plus largement possible l'aire d'étude immédiate ;
- Une attention toute particulière a été portée à l'écoute et à l'observation des oiseaux de nuit au cours des prospections faunistiques nocturnes ;
- Par ailleurs, les observations ont systématiquement débuté dans les premiers moments suivant le lever du soleil, phase durant laquelle l'activité avifaunistique est généralement la plus élevée. Aussi, des transects d'observation complémentaires ont été effectués à l'issue des échantillonnages protocolaires pour enrichir notre inventaire des rapaces qui sont assez actifs aux périodes les plus chaudes de la journée ;
- Enfin, nous signalons que pour chaque phase d'étude, l'ordre de visites des points d'observation/écoute a été inversé à chaque passage sur site de façon à considérer les variations temporelles et spatiales des populations avifaunistiques.

Nous estimons que la méthodologie mise en place a fortement limité les biais liés à la variabilité des comportements de l'avifaune selon les phases du cycle biologique.

XVI.3.3.8.2 *L'observateur*

Chaque observateur est unique, avec ses qualités et ses limites. La condition physique de la personne est notamment l'un des facteurs pouvant influencer les relevés. Son acuité visuelle et auditive ainsi que sa vigilance (fatigue, motivation, jours de la semaine) sont des éléments qui agissent directement sur la qualité des observations. L'expérience et les connaissances ornithologiques de l'observateur vont également influencer les résultats. Un ornithologue aguerri, compétent et à l'aise sur le terrain aura plus de facilité et de certitude quant à la détermination des espèces. Enfin, le nombre d'observateurs présents au cours des sessions d'écoute aura là aussi une influence sur les informations obtenues. Le fait d'avoir plusieurs participants augmente le nombre d'observations et réduit les erreurs, chaque observateur étant en mesure d'apporter ses connaissances. L'équipe intervenante dans le cadre de cette étude est composé d'expert ornithologue dotés de solides connaissances ornithologiques acquises par plusieurs années d'expérience sur le terrain.

XVI.3.3.8.3 *L'habitat*

La composition de l'habitat avoisinant les points d'observation peut être considérée comme une limite à l'étude ornithologique. En effet, la structure de la végétation peut constituer une contrainte à l'observation visuelle des individus. Les bruits environnants (rivière, route, usine...) peuvent également altérer la perception des sons émis par les individus. Peu de facteurs spécifiques à la zone du projet et à ses environs ont limité la qualité et l'exhaustivité de nos relevés d'observation. Par rapport à la typologie du site et aux structures végétales le composant, les végétations hautes et/ou denses n'ont pas formé une contrainte pour l'observateur mais au contraire des lieux d'inventaire pour les oiseaux associés à ces végétations. Pour autant, le feuillage a parfois limité l'identification à première vue de spécimens ; l'étude du chant et/ou du cri intervenant dans ce cas pour limiter cette lacune.

XVI.3.3.8.4 *Les conditions météorologiques (biais sur les oiseaux et l'observateur)*

La météo constitue une des principales limites à l'étude ornithologique. Des conditions météorologiques défavorables (neige, humidité, vent fort, pluie, brouillard, températures extrêmes) rendent les observations très difficiles voire impossibles. Le manque de luminosité et une mauvaise visibilité réduisent nettement la qualité des observations. Dans notre cas, les passages d'observation ont été réalisés dans des bonnes conditions pour l'étude des oiseaux. Certaines visites sur site ont été décalées au vu des prévisions météorologiques ou des conditions défavorables rencontrées subitement sur la zone du projet.

L'ensemble des limites évoquées ici ne remet pas en cause la qualité des relevés ornithologiques et l'exploitation des données récoltées sur le terrain.

XVI.3.4 Méthodologie d'expertise des chiroptères

XVI.3.4.1 Méthodologie de détection par écoutes manuelles au sol (détecteur Petterson D240X)

XVI.3.4.1.1 Objectifs du protocole

Ce protocole vise à une analyse fine de l'utilisation des territoires par les chauves-souris. L'emploi du détecteur ultrasonique Petterson D240X à expansion de temps présente l'avantage de pouvoir déterminer le cortège chiroptérologique présent mais aussi d'étudier le comportement des individus détectés (chasse, transit actif, transit passif).

XVI.3.4.1.2 Calendrier des passages d'investigation

L'inventaire des chiroptères en activité s'est traduit par six prospections nocturnes en période des transits printaniers (2018) ainsi que cinq prospections en période de mise-bas (2018) et enfin six prospections lors des transits automnaux (2018).

Cinq experts de chez ENVOL ENVIRONNEMENT sont intervenus pour ce protocole. Il s'agit de Anna-Gaëlle WRONA, de Kate DERRICK, de Maxime SAILLARD, de Sarah LE LEZ et de Guillaume WRONA.

L'ensemble des investigations a été réalisé à des périodes adaptées et des conditions favorables à l'activité des chiroptères soit une température en début d'expertise supérieure à 10°C et un vent nul à faible.

Le tableau suivant présente le calendrier et les conditions des investigations sur site.

Tableau 188: Calendrier des expertises chiroptérologiques et conditions d'inventaire

Date	Expert	Conditions météo	Durée de la session	Protocoles d'étude	Thèmes des détections
05/04/2018	Kate DERRICK	Dégagé, vent nul	- Début : 11°C à 21h - Fin : 5°C à 02h04	Écoute manuelle au sol avec Petterson D240X	Période des transits printaniers
12/04/2018	Kate DERRICK	Partiellement couvert, vent nul	- Début : 10°C à 20h50 - Fin : 6°C à 01h05		
18/04/2018	Kate DERRICK	Dégagé, vent nul	- Début : 17°C à 21h05 - Fin : 12°C à 01h05		
23/04/2018	Anna-Gaëlle WRONA	Couvert, vent faible	- Début : 14°C à 21h20 - Fin : 11°C à 01h30		
02/05/2018	Kate DERRICK	Dégagé, vent faible	- Début : 10°C à 21h25 - Fin : 6°C à 00h53		
07/05/2018	Kate DERRICK	Dégagé, vent nul	- Début : 17°C à 21h30 - Fin : 15°C à 01h06		
06/06/2018	Kate DERRICK	Couvert, vent nul, petite pluie	- Début : 18°C à 22h10 - Fin : 16°C à 02h20		Période de mise-bas
12/06/2018	Kate DERRICK	Couvert, vent modéré	- Début : 18°C à 22h25 - Fin : 18°C à 02h00		
26/06/2018	Kate DERRICK	Dégagé, vent nul	- Début : 18°C à 22h20 - Fin : 15°C à 02h00		
09/07/2018	Kate DERRICK	Dégagé, vent nul	- Début : 20°C à 22h40 - Fin : 18°C à 02h08		
18/07/2018	Kate DERRICK	Dégagé, vent faible	- Début : 20°C à 22h20 - Fin : 18°C à 01h54		
29/08/2018	Maxime SAILLARD	Couvert, vent faible	- Début : 16°C à 21h20 - Fin : 15°C à 02h13		
03/08/2018	Maxime SAILLARD	Dégagé, vent nul	- Début : 17°C à 21h00 - Fin : 13°C à 01h50		Période des transits automnaux
12/09/2018	Guillaume WRONA	Dégagé, vent nul	- Début : 23°C à 20h58 - Fin : 20°C à 00h05		
19/09/2018	Sarah LE LEZ	Couvert, vent nul	- Début : 22°C à 20h30 - Fin : 14°C à 02h27		
25/09/2018	Maxime SAILLARD	Dégagé, vent nul, pleine lune	- Début : 12°C à 20h23 - Fin : 9°C à 01h00		
08/10/018	Guillaume WRONA	Nuageux à dégagé, vent nul	- Début : 12°C à 19h40 - Fin : 11°C à 23h15		

XVI.3.4.1.3 Caractéristiques de points d'écoute ultrasonore

Les écoutes ultrasonores ont été réalisées à partir de 15 points positionnés de manière stratégique à travers la zone d'implantation potentielle. De manière à analyser la fonctionnalité écologique de la zone du projet quelques points ont également été placés au sein de l'aire d'étude immédiate. Les points ont en priorité été positionnés de façon à effectuer des relevés ultrasoniques au sein de chaque grande catégorie d'habitat naturel identifié.

La durée d'écoute de 10 minutes par point offre une durée globale d'écoute de 42h30 pour l'ensemble des périodes étudiées.

Afin de réduire au maximum les biais d'échantillonnage, l'ordre des points a été systématiquement changé à chaque investigation.

Tableau 189 : Nombre et durée des points d'écoute ultrasonore

Thématique	Unité
Nombre de points d'écoute	15
Durée des points d'écoute	10 minutes
Nombre de passage des transits printaniers et automnaux	6
Nombre de passage de la mise-bas	5
Nombre de passage total	11
Durée d'écoute des transits printaniers et automnaux	15h
Durée d'écoute de la mise-bas	12h30
Durée d'écoute totale	42h30

Les points d'écoute ultrasonique ont été répartis de la façon suivante.

Tableau 190: Répartition des points d'écoute par habitats naturels

Catégories d'habitat	Points d'écoute	Habitats	Illustration de l'habitat
Milieux ouverts Les milieux dits « ouverts » regroupent l'ensemble des paysages agricoles et naturels, globalement dépourvus d'éléments relais arborés et arbustifs (arbres, haies, bosquets, friches ponctuelles etc.). Ils correspondent à de vastes superficies de sol nu et/ou à végétation herbacée d'un seul tenant.	A2 A8	Culture agricole intensive	
	A3 A4 A5 A9 A11	Prairie pâturée	
Milieux semi-ouverts Les habitats caractéristiques des milieux semi-ouverts sont les lisières forestières et les haies. Il s'agit de milieux tampon entre les milieux ouverts et les milieux fermés.	A1 A6 A7 A10 A12 A14 A15	Haie arborée sur prairie	
	A13	Lisière forestière	

XVI.3.4.1.4 Enregistrement des signaux ultrasoniques sur le terrain

Selon la superficie et la configuration des sites d'étude les expertises sont réalisées en voiture ou à pied. En phase terrain l'expert veillera à être le plus discret possible de manière à éviter tous biais pouvant être liés à la pollution lumineuse des phares du véhicule par exemple ou aux nuisances sonores. Les enregistrements commencent à la tombée de la nuit, dès lors que les conditions deviennent favorables aux chiroptères. Durant toute la durée du point d'écoute l'expert reste immobile et silencieux ou peut parfois réaliser un parcours pédestre à allure lente et régulière. Le détecteur ultrasonique Petterson D240X est en permanence allumé et réglé sur la fonction « hétérodyne ». Dès qu'une chauve-souris se présente l'appareil émet un signal, l'expert active alors la fonction « expansion de temps » du détecteur et, en parallèle, lance l'enregistrement audio de la piste via un enregistreur de type ZOOM h2n. Pour chaque individu détecté, l'expert note le point d'écoute correspond, le nombre de contact et, lorsque c'est possible, détermine le comportement de l'individu (chasse, transit actif, transit passif) et éventuellement l'espèce (certains signaux peuvent directement permettre de déterminer l'espèce en phase terrain).

XVI.3.4.2 Méthodologie de détection par expertises ultrasoniques en altitude (SM3Bat/SM2Bat+)

XVI.3.4.2.1 Objectifs du protocole

Ce protocole bien particulier vise à effectuer de manière ponctuelle des relevés en altitude pour quantifier et qualifier les passages des chiroptères à une hauteur comprise entre 50 et 60 mètres. Il est directement lié à l'évaluation des risques de mortalité à l'encontre des chauves-souris volant en transit migratoire à hauteur du rayon de rotation des pales des éoliennes. Une comparaison du niveau d'activité au sol et en altitude à un point d'écoute fixe sur une même durée d'échantillonnage est également visée.

XVI.3.4.2.2 Calendrier des passages d'investigation

La mise en place du protocole par expertises ultrasoniques en altitude concerne la période des transits printaniers et des transits automnaux. Les dates de passage et les conditions des expertises sont présentées dans le tableau ci-dessous. Le protocole en altitude a été réalisé par Guillaume WRONA de chez ENVOL ENVIRONNEMENT.

Tableau 191 : Calendrier des expertises chiroptérologiques via le protocole Sol/altitude et conditions d'inventaire

Date	Expert	Conditions météo	Durée de la session	Protocoles d'étude	Thèmes des détections
19/04/2018	Guillaume WRONA	Dégagé, vent nul	- Début : 18°C à 20h50 - Fin : 8°C à 6h30	Écoute ultrasonique sol/altitude	Période des transits printaniers
01/05/2018	Guillaume WRONA	Dégagé, vent nul	- Début : 12°C à 21h00 - Fin : 2°C à 6h08		
12/09/2018	Guillaume WRONA	Dégagé, vent nul	- Début : 23°C à 20h45 - Fin : 13°C à 6h45		Période des transits automnaux
08/10/2018	Guillaume WRONA	Nuageux et brouillard, vent nul	- Début : 12°C à 19h30 - Fin : 7°C à 7h15		

XVI.3.4.2.3 Enregistrement des signaux ultrasoniques sur le terrain

Le matériel utilisé pour ce protocole est un ballon chloroprène de 5 m³ environ, gonflé à l'hélium et sur lequel est fixé un microphone relié à l'appareil d'enregistrement SM3Bat ou SM2Bat+.

Le dispositif est installé à la tombée de la nuit et reste en place jusqu'au lever du jour. Le ballon est retenu par le câble déporté reliant le microphone haut à l'appareil d'enregistrement SM3Bat+, resté au sol. Un second micro est fixé directement sur le boîtier SM3Bat ou SM2Bat+ pour réaliser simultanément des écoutes au sol et en hauteur par un paramétrage de l'appareil en mode stéréo. Le dispositif est placé dans les espaces ouverts afin d'échantillonner les habitats au sein desquels le projet sera potentiellement réalisé.

Le dispositif est illustré ci-dessous.

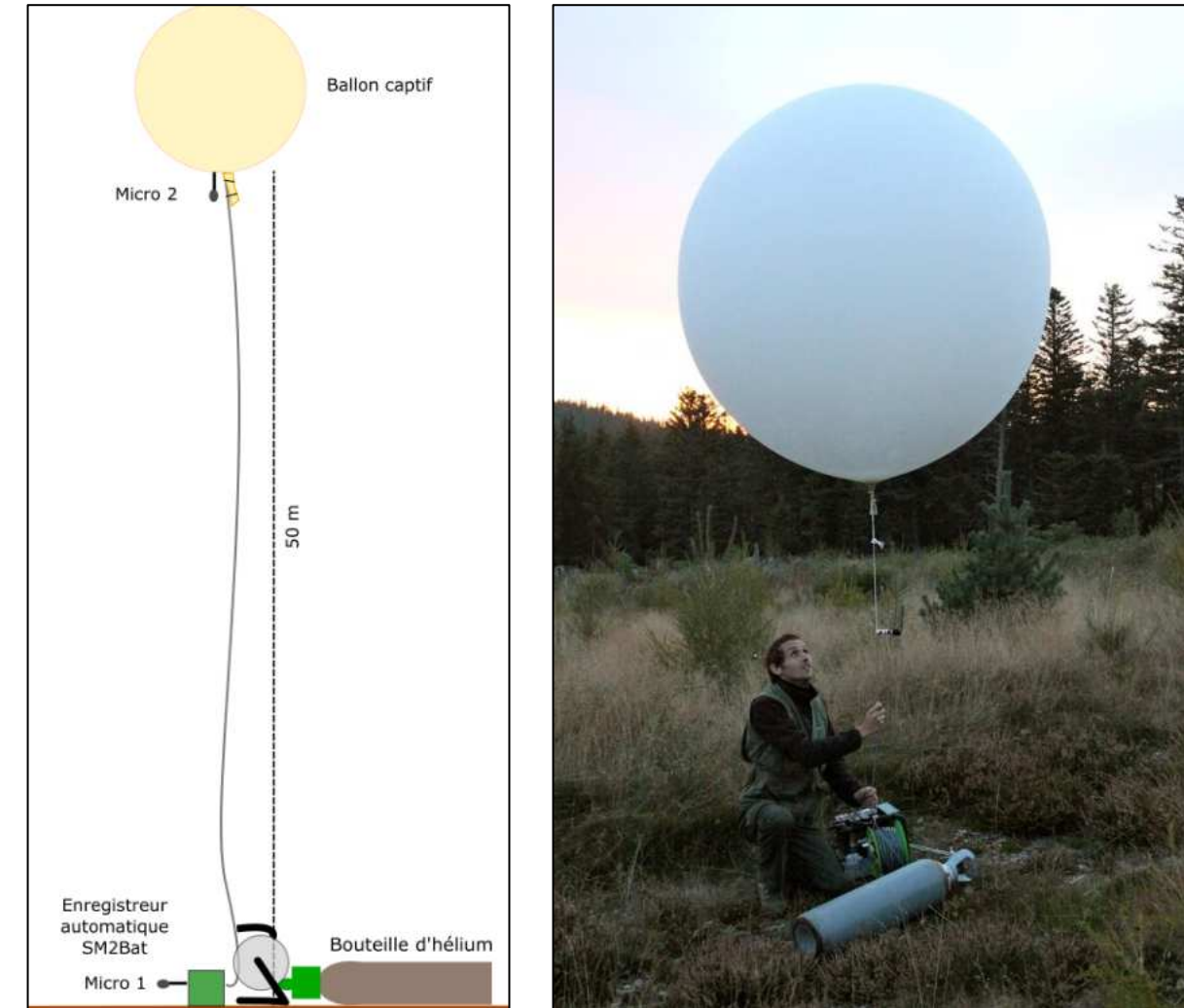


Figure 447 : Dispositif de micro déporté par ballon captif utilisé dans le cadre du protocole d'écoute ultrasonique en altitude (Source : ENVOL ENVIRONNEMENT)

XVI.3.4.3 Méthodologie de détection par écoute en continu (détecteur SM3BAT)

XVI.3.4.3.1 Objectifs du protocole

Ce protocole en continu permet l'enregistrement de signaux ultrasonores et, par conséquent ; de l'activité chiroptérologique, sur une période donnée. Il répond à trois objectifs ;

- Approfondir l'exhaustivité des relevés quantitatifs et qualitatifs issus des détections manuelles et appuyer nos conclusions sur les enjeux chiroptérologiques associés à un habitat donné ;
- Étudier l'activité chiroptérologiques en milieu semi-ouvert ;
- Étudier l'activité chiroptérologiques en fonction de l'horaire.

XVI.3.4.3.2 Calendrier des passages d'investigation

Ce protocole robuste permet d'étudier l'activité chiroptérologique d'un habitat donné 24h/24 et 7j/7 sur toute la période d'activité des chiroptères. Dans le cadre de l'étude, ce protocole a été appliqué entre mars 2018 et octobre 2018.

Tableau 192: Calendrier de mise en place du protocole d'écoute en continu

Thématique	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
L'hibernation - recherche des gîtes												
Le transit de printemps												
L'occupation des nurseries en période estivale - recherche des gîtes												
Le transit d'automne (swarming)												
Protocole d'écoute en continu												

XVI.3.4.3.3 Enregistrement des signaux ultrasoniques en continu

Le détecteur SM3Bat programmé en mode mono (un microphone) a été positionné sur une haie entre deux prairies. Un microphone a été placé à environ 3 mètres de hauteur afin d'enregistrer l'activité des chiroptères au niveau du sol.

Le dispositif d'installation est illustré ci-après.



Figure 448 : Installation d'un enregistreur en continu SM3Bat en haie (Source : ENVOL ENVIRONNEMENT 2018)

La cartographie suivante présente la répartition des points d'écoute ultrasonore au sol ainsi que l'emplacement de l'enregistreur SM3Bat et des points d'écoute Sol/Altitude

XVI.3.4.4 Méthodologie de détections par écoute en continu sur mât de mesure

XVI.3.4.4.1 Objectifs du protocole

Des écoutes en continu sont réalisées en culture. Ce protocole permet d'étudier l'activité chiroptérologique d'un habitat donné durant la nuit et 7j/7 sur toute la période d'activité des chiroptères. Dans le cadre de l'étude, ce protocole a été appliqué du 1er septembre au 1er novembre 2021 et du 24 mars au 2 septembre 2022. L'enregistreur automatique a été programmé pour se déclencher une demi-heure avant le coucher du soleil et une demi-heure après le coucher du soleil afin de permettre de détecter les sorties et les retours au gîte des chiroptères. L'enregistreur SM3bat a été disposé sur mât de mesure avec un premier micro installé à environ 5 mètres et un micro en altitude à environ 45 mètres. Le choix s'est posé une hauteur permettant d'identifier les espèces qui entrent dans la zone de sensibilité. Cette hauteur permet ainsi de capter les espèces de « haut vol », sans la présence des espèces « de lisières ».

Les données météorologiques ont été récupérées à partir d'un anémomètre disposé à 40 mètres et d'un thermomètre disposé à 10 mètres.

L'objectif de cette expertise est de qualifier et de quantifier l'activité chiroptérologique entre les deux micros (altitude et sol) mais également de pouvoir étudier l'activité en fonction des saisons, des conditions météorologiques et de l'horaire.

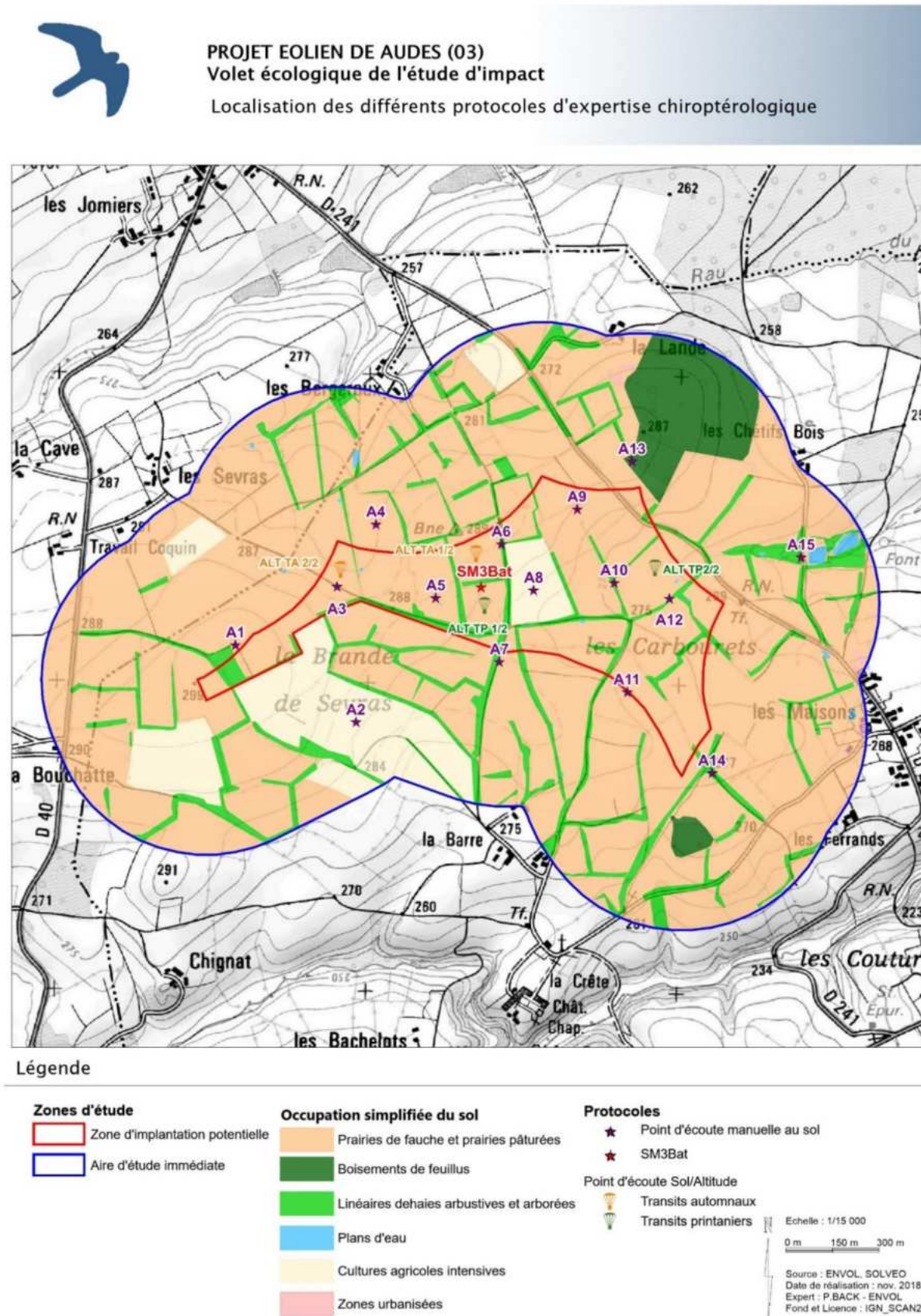
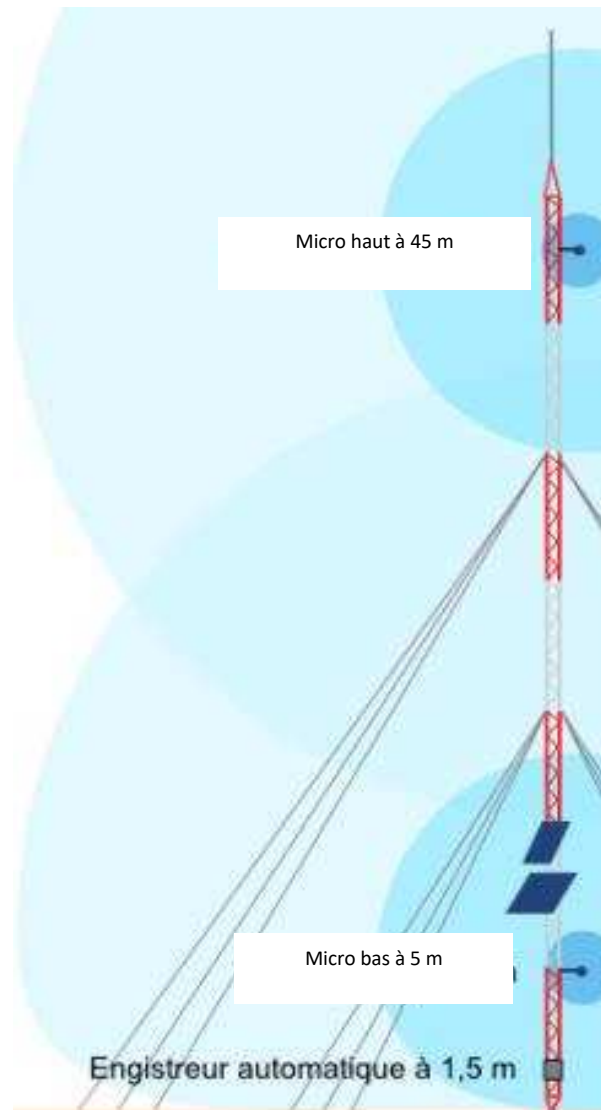


Figure 449 : Localisation des différents protocoles d'expertise chiroptérologique



Photographie du mât de mesure disposé sur site



Comparaison des hauteurs de micro pour l'installation sur mât de mesure

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

XVI.3.4.4.2 Durée d'enregistrements

Tableau 193 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat

Hauteur de micro	Périodes prospectées	Thèmes des détections	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total en heure
Micro bas – Micro haut	Du 01 septembre au 01 novembre 2021	Transits automnaux	61	751,63
Micro bas	Du 24 mars au 15 mai 2022	Transits printaniers	34	372,63
Micro haut	Du 11 avril au 15 mai 2022			
Micro bas – Micro haut	Du 16 mai au 15 août 2022	Mise-bas	91	871,05
Micro bas – Micro haut	Du 16 août au 02 septembre 2022	Transits automnaux	27	300

La cartographie suivante présente la répartition des différents protocoles chiroptérologiques réalisés.

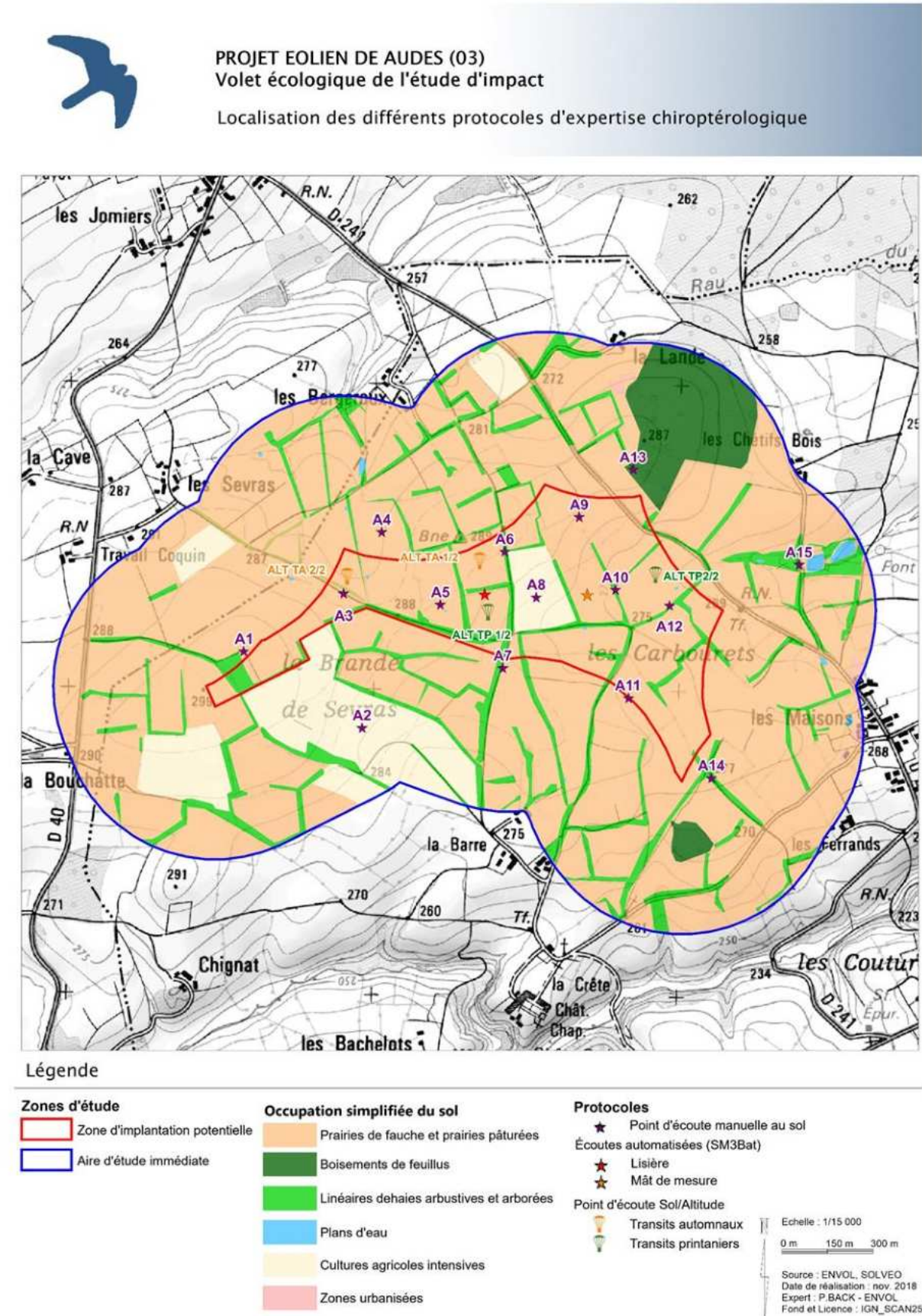


Figure 450 : Localisation des différents protocoles d'expertise chiroptérologique

XVI.3.4.5 Méthodologie de traitement des signaux ultrasoniques

XVI.3.4.5.1 Détermination spécifique à partir des signaux bruts

Chaque espèce de chiroptère émet un cri qui lui est propre. Ce signal ultrasonore n'est pas perceptible à l'oreille humaine mais peut être enregistré grâce à des appareils spéciaux tel que le détecteur Pettersson D240X ou des enregistreurs en continu comme le SM2Bat+. Les enregistrements issus de la phase terrain sont ensuite traités en phase bureau à l'aide du logiciel Batsound qui permet de visualiser lesdits signaux. La détermination spécifique se fait à partir de l'étude des caractéristiques acoustiques du signal propre à chaque espèce. L'expert va, pour chaque signal enregistré, déterminer ses caractéristiques à savoir :

- **La structure du signal** (Fréquence Modulée – Fréquence Continue – Quasi Fréquence Constante) ;
- **La fréquence maximale d'énergie** (FME en kHz) ;
- **Les différentes mesures des signaux** : durée du signal (ms) – largeur de bande (kHz) – fréquence terminale (kHz) – intervalles entre deux signaux (ms) – type d'amorce (progressive, explosive).

Les différentes caractéristiques du signal sont ensuite reportées sur un diagramme propre à chaque grande famille de chiroptères. L'utilisation des diagrammes permet la plupart du temps à l'expert de déterminer l'espèce. Les diagrammes utilisés sont issus du guide de l'écologie acoustique des Chiroptères d'Europe (Barataud M. 2015. – Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse. 3e éd. Biotopie, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 344 p.).

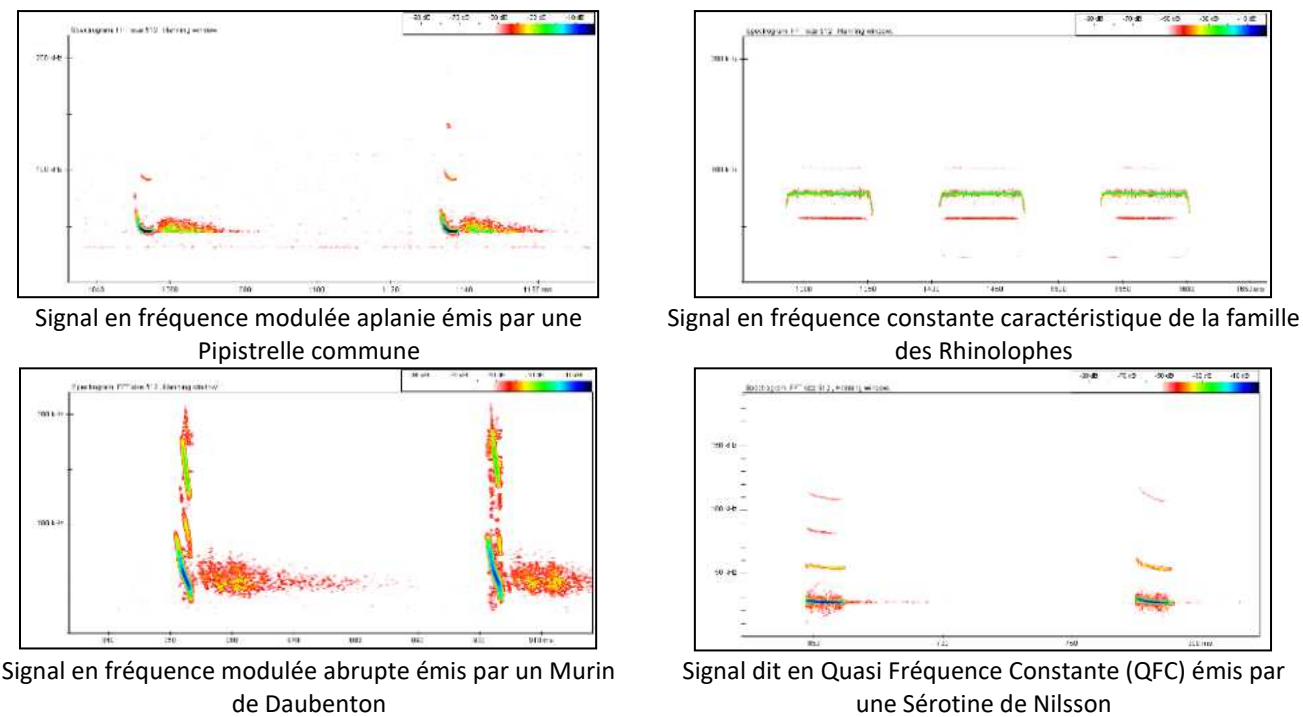


Figure 451: Sonagrammes des principaux types de signaux ultrasoniques (source : Envol Environnement)

Il est important de signaler que la détermination jusqu'à l'espèce n'est pas systématique. Les mesures obtenues présentent parfois de grands écarts types ce qui mène à un recouvrement des signaux entre deux ou plusieurs espèces. La détermination jusqu'à l'espèce peut parfois s'avérer impossible notamment chez la famille des Myotis. Par conséquent nous utiliserons la mention Myotis sp. Dans le cas où un doute subsiste entre deux espèces nous utiliserons un couple, par exemple Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius.

XVI.3.4.5.2 Traitement des données spécifiques

Dès lors que l'analyse du signal a pu permettre de déterminer l'espèce les données spécifiques sont traitées afin de quantifier l'activité et le comportement de ladite espèce.

XVI.3.4.5.2.1 Généralités

L'utilisation du nombre de contacts de chauves-souris permet une évaluation plus rigoureuse de leur activité. En effet, le nombre d'individus est plus difficilement interprétable en raison du nombre de contacts qu'un seul individu peut émettre.

Le contact acoustique est l'élément de base. C'est l'unité quantitative de l'activité qui permettra la comparaison entre les études menées par des auteurs différents (BARATAUD M., 2012). Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, captée en hétérodyne ou en division de fréquence. Un train de signaux (même très court, de quelques signaux) constitue donc un contact brut. Si un deuxième le suit immédiatement avec un court silence entre les deux (supérieur à la durée des intervalles entre signaux d'une même séquence), il correspondra à un deuxième contact brut. Un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance de chauves-souris.

Certaines circonstances posent cependant un problème de quantification des contacts bruts. Lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes) que l'on ne doit pas résumer à un contact unique par individu, ce qui exprimerait mal le niveau élevé de son activité. On compte dans ce cas un contact toutes les tranches pleines de cinq secondes pour chaque individu présent, cette durée correspondant environ à la durée moyenne d'un contact isolé. Ainsi, une séquence sans interruption durant 8 secondes sera notée comme un contact, une séquence durant 12 secondes sera comptée comme deux contacts, etc.

XVI.3.4.5.2.2 Unité de mesure d'activité chiroptérologique

Etape 1 – Le contact brut

Le contact dit « contact brut » est directement enregistré sur le terrain via un appareil de détection ultrasonore (type Pettersson D240X – SM3Bat). Si cette unité représente effectivement l'émission d'un cri à un moment « t » elle ne peut être exploitée pour une analyse fine de l'activité chiroptérologique. Afin de limiter les biais dans l'exploitation des données il est nécessaire de traiter ces contacts bruts en considérant deux éléments ;

- La durée d'écoute sur le terrain ;
- Le coefficient de détectabilité spécifique en fonction de l'habitat naturel échantillonné.

Etape 2 – Le contact/heure

Les signaux enregistrés sur le terrain sont ensuite traités au bureau. La prise en compte du temps d'écoute est un élément essentiel afin d'harmoniser les données sur une échelle temporelle. On obtient alors des données en « contacts/heure ». Ainsi, tous les contacts bruts spécifiques sont convertis en nombre de contacts par heure (contacts/heure).

Etape 3 – Le contact/heure/corrigés

Si le contacts/heure permet de considérer le temps d'écoute il ne prend pas en compte l'intensité d'émission spécifique qui varie considérablement d'une espèce à l'autre. En effet, certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres (Noctules, Sérotines), alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres (Murins, Rhinolophes). Ainsi, à chaque espèce de chiroptère correspond une distance de détection. L'application d'un coefficient de détectabilité spécifique permet de réduire considérablement ce biais. Il est également important de signaler que les coefficients de détectabilité sont différents chez certaines espèces selon qu'elles évoluent en milieu ouvert ou en sous-bois. Ce coefficient de détectabilité spécifique est donc appliqué à l'unité « contacts/heure » en fonction de l'habitat dans lequel l'espèce a été enregistrée pour obtenir des données en « contacts/heure corrigés ».

L'utilisation de cette unité permet de limiter les biais liés aux variations d'intensité d'émission et à la variabilité du temps d'écoute dans chaque habitat naturel.

Le tableau présenté ci-après définit les coefficients de détectabilité des espèces présentes en France métropolitaine selon leur intensité d'émission. Par exemple, la définition du niveau d'activité du Petit Rhinolophe doit tenir compte de sa faible détectabilité (distance de détection inférieure à 5 mètres). Pour ces raisons, un coefficient de détectabilité élevé est appliqué à l'espèce pour que son activité brute se rapproche le plus possible de son niveau d'activité réelle.

Tableau 194 : Coefficient de détectabilité spécifique en fonction des grands types d'habitat naturel

Milieu ouvert ou semi-ouvert				Sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient détectabilité
Très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5	Très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5
	<i>Rhinolophus ferr./eur./meh</i>	10	2,5		<i>Plecotus spp.</i>	5	5
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,5		<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,13
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,5		<i>Myotis nattereri</i>	8	3,13
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,5		<i>Rhinolophus ferr./eur./meh</i>	10	2,5
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,5		<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,5
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,67		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,5
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,5
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67		<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,5
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67		<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,5
Moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,25	Moyenne	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,25		<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,67
	<i>Plecotus spp.</i>	20	1,25		<i>Myotis myotis</i>	15	1,67
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1		<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	20	1,25
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1		<i>Miniopterus schreibersii</i>	20	1,25
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1		<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1
Forte	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83	Forte	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1
	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63		<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83
Très forte	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63	Très forte	<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83
	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,5		<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,5
	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,5		<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,5
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,5		<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,5
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31		<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25		<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17		<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17		

Barataud M. 2015. – Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse. 3e éd. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 344 p.

XVI.3.4.6 Limite des méthodologies

XVI.3.4.6.1 Limite des expertises de terrain

- **Les conditions météorologiques et la ressource alimentaire** : l'activité chiroptérologique n'est pas régulière et dépend de nombreux facteurs externes notamment des conditions météorologiques. La durée de 10 minutes du point d'écoute ne peut alors pas véritablement traduire exhaustivement l'utilisation d'un secteur donné par les chiroptères.
- **La capacité de détection de l'appareil** : les détecteurs SM3Bat sont en mesure de capter les émissions ultrasoniques dans un rayon approximatif de 10 à 150 mètres selon les espèces présentes. Dans ce cadre, l'aire d'échantillonnage apparaît relativement restreinte à l'échelle de l'aire d'étude. La situation fixe de l'appareil à un endroit précis de la zone d'étude n'a donc pas permis la détection des passages des chauves-souris en dehors de l'aire de réception des microphones de l'appareil.
- **La détection des signaux sur le terrain**. Les Vespertilionidés (murins) émettent des fréquences modulées abruptes de très faible portée, dont l'enregistrement devient inexploitable à plus de 4 ou 5 mètres de l'animal. Malgré l'utilisation de matériels perfectionnés tels que le détecteur ultrasonique à expansion de temps Pettersson D240X, la détection des Vespertilionidés est limitée par la faible portée des signaux émis par ces espèces.
- **La détection des chauves-souris en migration** est limitée par les comportements des chiroptères en transit qui utilisent alors peu leur système d'écholocation.

XVI.3.4.6.2 Limite de la méthodologie liée à l'identification spécifique des signaux

- **La détermination des signaux**. Le travail de détection comporte une limite importante dans la détermination exacte des signaux enregistrés. Le risque d'erreur existe concernant notamment l'identification des espèces des genres Pipistrelles et Vespertilionidés (murins). L'utilisation d'un logiciel perfectionné (Batsound) et d'ouvrages scientifiques de qualité reconnue (Écologie acoustique des chiroptères d'Europe - Michel Barataud, 2015) ont en grande partie limité cette limite.
- **La présence de parasites** : la présence de bruits matériels ou d'animaux autres que les chauves-souris peuvent être source de parasites. Dans ce cas, les analyses peuvent être moins précises et rendre délicate l'exploitation des signaux.

Malgré ces limites, le protocole par détections ultrasoniques demeure une méthodologie fiable et pertinente. Il donne lieu à une étude approfondie et complète des populations chiroptérologiques présentes dans le secteur d'étude et permet ainsi d'évaluer de façon rigoureuse l'intérêt chiroptérologique du site considéré.

XVI.3.4.7 Méthologie de recherches des potentialités de gîtes arboricoles

Définition théorique du gîte arboricole

Plusieurs espèces de chiroptères sont anthropophiles et vont exploiter les habitations et les infrastructures humaines telles que les ponts ou les caves pour y gîter et/ou hiberner. D'autres espèces préfèrent une vie plus arboricole. En effet les anfractuosités d'arbres naturelles ou creusées par les pics sont régulièrement utilisées par les noctules tandis que les oreillard, les murins et les barbastelles peuvent également fréquenter des fissures verticales et se glisser sous de l'écorce décollée.

Méthologie de recherche des potentialités de gîte arboricole

La prospection pour la recherche des potentialités de gîtes arboricoles au sein de la zone d'implantation s'est déroulée le 08 novembre 2021. Les prospections se sont concentrées dans le boisement selon le plan de masse. Plusieurs transects ont été réalisés afin de repérer les arbres présentant des cavités arboricoles naturelles et/ou

creusées par des pics. Les arbres morts, en chandelles ainsi que les écorces décollées et les arbres fissurés ont également été recensés. Les coordonnées de chaque arbre présentant une potentialité de gîte ont été enregistrées à l'aide d'un GPS afin de pouvoir sectoriser le secteur d'implantation.

XVI.3.5 Méthodologie d'étude des mammifères terrestres

XVI.3.5.1 Méthodologie d'inventaire

Les prospections relatives à l'étude des mammifères « terrestres » se sont tournées vers **une recherche à vue des individus** et d'indices tels que la **présence de traces, reste de repas, terriers et/ou fèces**. Le passage de prospection des mammifères a été réalisé le 23 juillet 2018. Un piège photo a également été positionné au sein de l'aire étude immédiate du 24 janvier au 6 mars 2018. En outre, tous les contacts inopinés observés au cours des autres passages de prospections faunistiques ont été pris en compte pour dresser l'inventaire mammalogique final.

XVI.3.5.2 Limites de l'étude des mammifères terrestres

Les limites du protocole se réfèrent surtout au caractère très farouche et discret des mammifères qui peut limiter l'observation de ce taxon.

XVI.3.6 Protocole d'expertise des amphibiens

Le protocole de recherche des amphibiens se construit en différentes étapes.

XVI.3.6.1 Identification des zones potentielles

En amont des expertises un minutieux travail d'analyse cartographique est réalisé. Il permet d'identifier les milieux les plus propices aux amphibiens comme les mares, les plans d'eau stagnantes mais aussi les prairies humides, les rus, les suintements ou encore les fossés. Les expertises seront en priorité menées sur ces habitats.



Figure 452: Analyse cartographique des habitats d'intérêt pour les amphibiens (Source Googlemap)

L'analyse cartographique permet de mettre en avant les habitats d'intérêt pour les amphibiens et d'orienter la pression d'expertise vers ces milieux.

À l'échelle de l'aire d'étude immédiate ce travail a notamment permis de mettre en évidence plusieurs **mares et étangs**.

XVI.3.6.2 Protocole de recherche sur le terrain

Sur le terrain l'expertise des amphibiens s'est principalement concentrée sur la recherche d'individus et d'indices de présence au sein de la zone d'implantation potentielle du projet. Elle s'est traduite par un recensement à vue et au chant, en phase crépusculaire / nocturne ainsi que de la pose de nasses au niveau des mares.

L'expertise des amphibiens a été menée en priorité vers les habitats les plus potentielles tels que les mares abreuvoirs, les rus, les fossés en eau, les ornières en eau ou encore les flaques temporaires. Les prospections ont été réalisées en fin de journée et la nuit, période d'activité des amphibiens. Le protocole d'expertise vise à :

- Déterminer d'éventuelles zones de migration ;
- Recherche des zones de reproduction et de ponte à vue ;
- Recherche des zones d'activité et des populations au chant.



Recherche à vue d'amphibiens dans un milieu favorable (photo d'illustration prise hors site).



Les nombreux points d'eau sont des habitats favorables aux amphibiens .

Source : Envol Environnement

Tableau 195 : Calendrier et conditions d'inventaire des amphibiens

Date	Expert	Conditions météo	Température
29/03/2018 – crépuscule / nocturne	Guillaume WRONA	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : 8°C T°C finale : 5°C
01/05/2018 – crépuscule / nocturne	Guillaume WRONA	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 12°C T°C finale : 3°C

XVI.3.7 Méthodologie des expertises de terrain pour les reptiles

XVI.3.7.1 Méthodologie d'inventaire

Un seul protocole a été appliqué dans le cadre de l'expertise des reptiles. Ce protocole, adapté dans le cadre d'un projet éolien, consiste à une recherche à vue des reptiles.

Recherche à vue des reptiles

L'inventaire de terrain relatif à l'étude des reptiles s'est effectué à travers un parcours d'observation diurne dans tous les milieux naturels de la zone d'implantation potentielle. Une attention toute particulière a été portée aux biotopes les plus favorables à l'écologie des reptiles comme les bords de chemin, les talus ou les lisières de boisement exposés au sud, sud-ouest. Le passage de prospection s'est déroulé le 23 juillet 2018 dans des conditions très favorables à l'observation d'individus (journée ensoleillée avec température de saison). Un passage complémentaire a été réalisé le 3 juin 2020. En outre, tous les contacts inopinés réalisés au cours des autres passages de prospection faunistique ont été pris en compte pour dresser l'inventaire final des reptiles. Cette pression d'inventaire permet une forte représentativité du cortège présent sur le site.

Le tableau suivant présente les dates et conditions de l'expertise des reptiles.

Tableau 196: Calendrier et conditions d'inventaire des reptiles

Date	Expert	Conditions météo	Température
23/07/2018 - diurne	Guillaume WRONA	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : 19°C T°C finale : 30°C
03/06/2020 – diurne	Antoine THIVOLLE	État du ciel : Dégagé	03/06/2020 – diurne

XVI.3.7.2 Inspection de caches artificielles

Afin de compléter la prospection à vue et de palier le caractère très farouche des reptiles, deux plaques à reptiles (constituées de morceaux de convoyeur à bandes en caoutchouc) ont été utilisées sur le site d'étude. Les reptiles étant des espèces fréquentant les lisières, ces plaques ont été disposées à l'interface entre un milieu boisé et un milieu ouvert et dirigées vers le sud/sud-est. Avec le temps, les morceaux de convoyeur à bandes deviennent de plus en plus attractifs au fur et à mesure que la végétation sèche en dessous et que les reptiles prennent l'habitude de s'y cacher.

La localisation des plaques reptiles est présentée ci-après.



Les plaques à reptiles sont disposées en lisière exposée sud/sud-est.



Les plaques deviennent de plus en plus attractives avec le temps et peuvent devenir des caches artificielles pour les reptiles tels que l'Orvet fragile (Photo d'illustration).

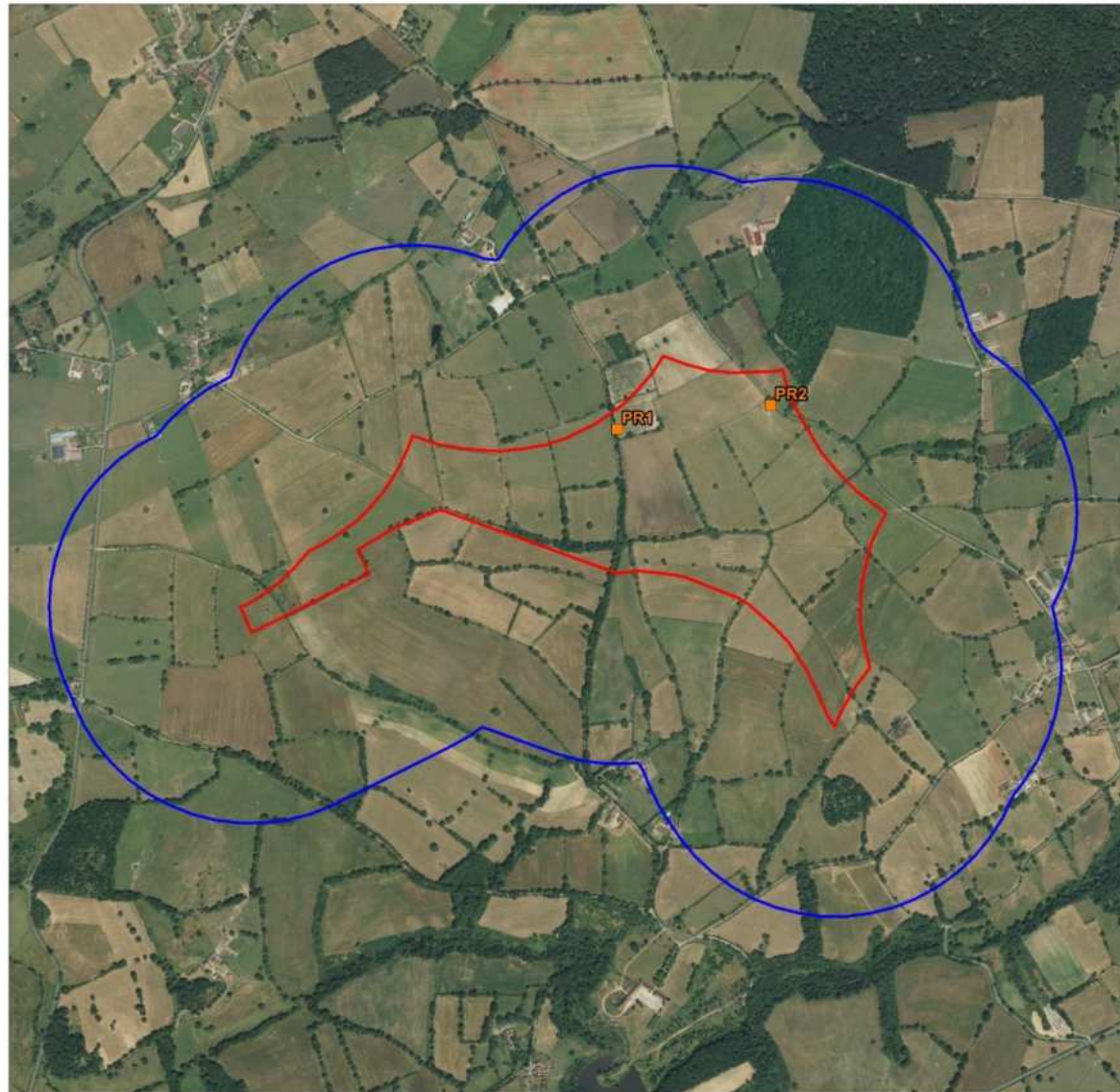
Source : Envol Environnement - M. SAILLARD

XVI.3.7.3 Limites de l'étude des reptiles

Le caractère très farouche et discret des reptiles limite fortement l'observation de ce taxon. De plus, les conditions météorologiques influent fortement sur l'activité de ces espèces. En ce sens les prospections ont été réalisées dans les meilleures conditions dès les premières chaleurs du milieu de matinée.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact
Localisation des plaques reptiles



Légende

Zones d'étude	Protocole
Zone d'implantation potentielle	Plaque reptile
Aire d'étude immédiate	

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m
Source : ENVOL SOLVEO
Date de réalisation : Juillet 2020
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : BD_ORTHO_5m

Figure 453 : Localisation des plaques reptiles

XVI.3.8 Méthodologie d'étude entomologique




XVI.3.8.1 Protocole de l'étude entomologique


L'étude de l'entomofaune s'est traduite par un passage de prospection le 18 juillet 2018, deux passages complémentaires ont été réalisés le 3 juin et le 15 juillet 2020.

Les efforts d'échantillonnage se sont concentrés sur six catégories d'habitats représentatifs de l'aire d'étude immédiate. Les zones d'échantillonnage sont indiquées dans le tableau ci-dessous. Dans ce cadre, vingt-sept zones d'échantillonnage ont été définies, les quinze premières zones ont été expertisées durant l'année 2018 alors que les douze autres zones l'ont été durant l'année 2020 lors de passages complémentaires. L'inventaire complémentaire (2020) s'est concentré sur le secteur d'implantation défini pour la mise en place du futur parc éolien. Entre ces zones, des transects ont été parcourus à faible allure, avec de fréquentes interruptions pour des phases d'identification. Au cours de l'ensemble des passages dédiés aux insectes ainsi qu'aux autres groupes taxonomiques, une attention particulière a été portée aux coléoptères d'intérêt communautaire, notamment au sein ou à proximité des milieux boisés.

Tableau 197 : Répartition des zones d'échantillonnage de l'entomofaune

Zones d'échantillonnage	Habitats	
E4	Lisière	
E12		
E15		
E17		
E23		
E3	Mare	
E7		
E13		
E21		

Zones d'échantillonnage	Habitats	
E2	Prairie	
E8		
E10		
E11		
E16		
E19		
E25		
E26		
E1	Bord de chemin	
E27		
E5	Culture	
E9		
E24		

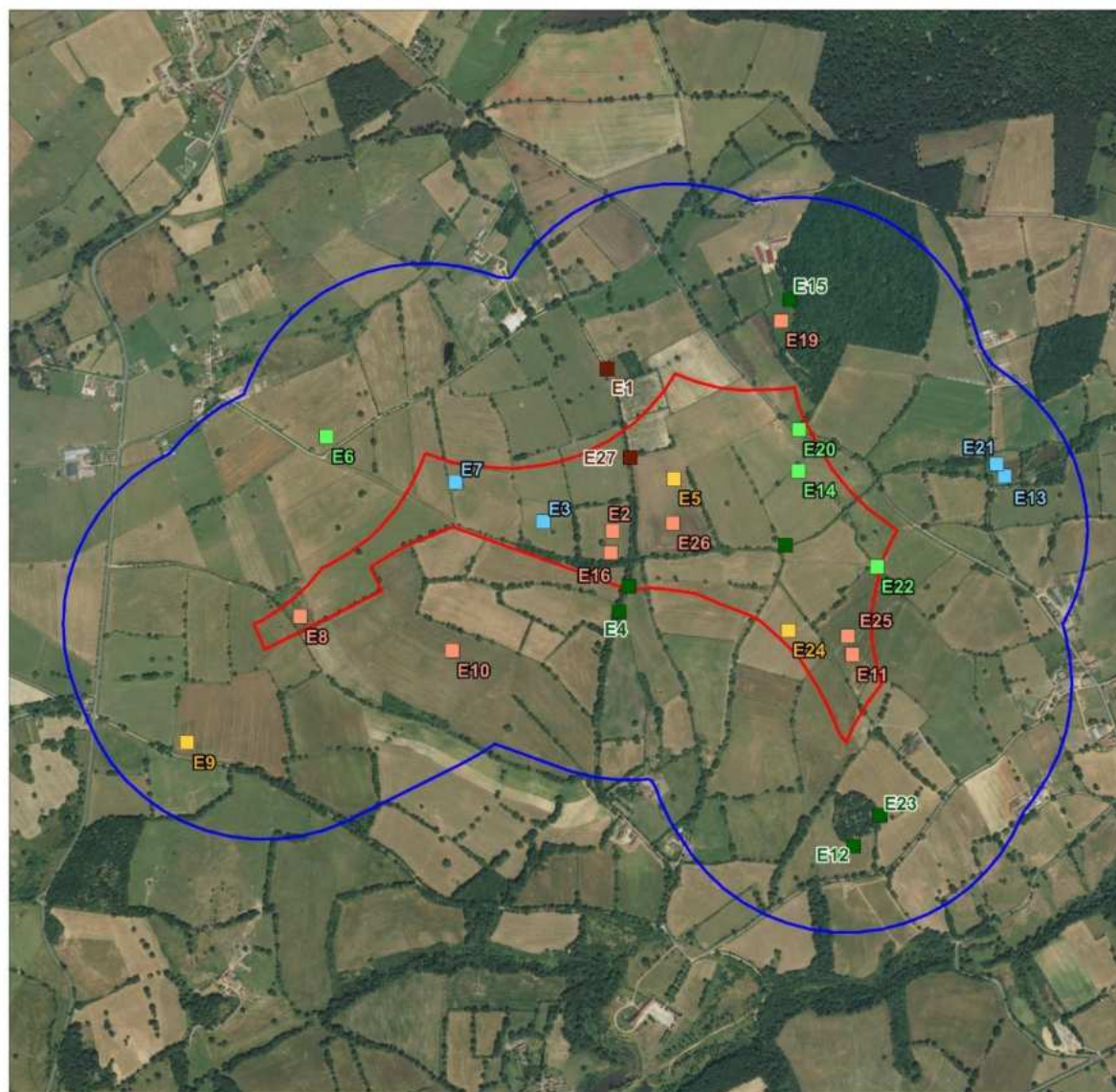
Zones d'échantillonnage	Habitats	
E6	Haie	
E14		
E20		
E22		

La carte ci-dessous présente la localisation des zones d'échantillonnage au sein de l'aire d'étude immédiate.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact

Localisation des zones d'échantillonnage au sein de l'aire d'étude immédiate



Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Zones d'échantillonnage

- Bord de chemin
- Culture
- Haie
- Lisière
- Mare
- Prairie

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m
Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Juillet 2020
Expert : C. LOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO

Figure 454 : Localisation des zones d'échantillonnage au sein de l'aire d'étude immédiate

Trois modes d'identification des insectes ont été pratiqués :

- **L'observation à vue.** Dans la mesure du possible, chaque insecte observé à vue d'œil au cours des parcours a fait l'objet d'une identification sur site. Le cas échéant, des photographies ont permis une identification ultérieure des espèces contactées ;
- **La capture au filet.** Le filet à papillon et le filet fauchoir ont été utilisés successivement pour la capture des insectes mobiles non identifiables dans l'état. Les Lépidoptères Rhopalocères, les Odonates et les Orthoptères ont été relâchés après leur éventuelle capture pour identification ;



Capture à l'aide d'un filet fauchoir puis identification des individus à l'aide de guides appropriés.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

- **L'identification sonore.** Les Orthoptères sont capables d'émettre des sons spécifiques par le mouvement de différentes parties de leur corps. On parle de stridulation. Lors des prospections, ces stridulations entendues ont permis d'identifier les espèces. En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospections faunistiques et floristiques ont été pris en compte pour dresser l'inventaire entomologique final.

XVI.3.8.2 Limites de l'étude entomofaunistique

Le groupe des odonates est parfois difficile à échantillonner étant donné que les espèces sont couramment contactées en hauteur ou à une certaine distance. Concernant l'ordre des Orthoptères, de nombreux critères permettant une identification de l'espèce sont basés sur l'observation des ailes. Or, seuls les adultes ont leurs ailes développées.

XVI.3.9 Méthodologie de l'étude pédologique

XVI.3.9.1 Contexte

Outre la méthode de définition par la végétation, l'arrêté du 1er Octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, définit les zones humides par l'étude des traces d'hydromorphie et des horizons organiques des sols. Cet arrêté est modifié dans sa méthode par la « note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides ». Le mode opératoire suivi par l'intervenant de terrain respecte les protocoles édictés par ces documents législatifs.

XVI.3.9.2 Méthodologie générale

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps et appelées « traits d'hydromorphie ». Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- des traits rédoxiques caractérisés par des traces de rouilles (fer oxydé)
- des horizons réductiques caractérisés par une coloration uniformément bleuâtre, verdâtre ou gris (fer réduit)
- des horizons histiques caractérisés par l'accumulation de matière organique non dégradée (cas typique de la tourbe).

Un secteur est considéré comme une zone humide si « les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant en annexe 1 de cet arrêté ». La figure présentée ci-dessous montre les différents profils de sol en fonction des classes d'hydromorphie observables.

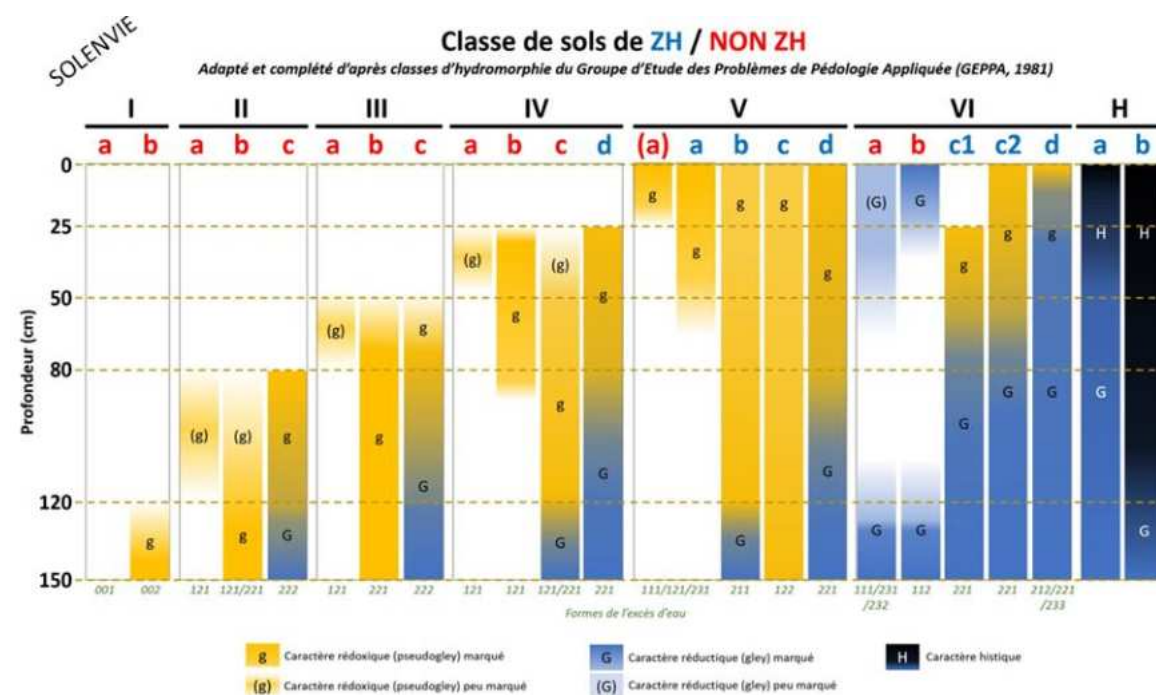


Figure 455 : Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (SOLENVIE, d'après GEPPA modifié, 1981)

Les sols des zones humides correspondent :

- A tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA (Groupement d'Etude de Pédologie Pure et Appliquée) modifié.
- A tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et VI d du GEPPA.

Aux autres sols caractérisés par :

- Des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, V b, V c et V d du GEPPA.

- Des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant en profondeur, et des traits réductiques apparaissent entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

L'analyse des profils de sols consiste à repérer, identifier et quantifier la présence de traces d'hydromorphie (traits réductiques et rédoxiques) et d'horizons organiques. A la suite de cette analyse, le sol sera attaché à un type pédologique reconnu par la communauté des pédologues et nous concluons sur le caractère humide ou non de la zone. Cette zone sera également délimitée sur le secteur d'étude.

D'après l'annexe 1 « Liste des types de sols des zones humides » de l'arrêté du 1er octobre 2009, la morphologie des sols de zones humides est décrite en trois points, notés 1 à 3. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 modifié dans MEDDE, GIS Sol. 2013).

Nous utilisons également le « Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides : comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié » réalisé par le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, en avril 2013.

XVI.3.10 Méthode d'évaluation des impacts

Les trois notions d'enjeux, de sensibilité et d'impacts seront employées dans le cadre de la présente expertise.

XVI.3.10.1 Rappel de la méthode utilisée pour l'évaluation des enjeux et des sensibilités

A partir des résultats des expertises de terrain (effectifs) et de la patrimonialité des espèces observées, le niveau d'enjeu est établi pour chaque spécimen recensé. Ces niveaux d'enjeu sont calculés à partir d'une méthode mise au point par notre bureau d'études et qui tient compte des effectifs recensés, de l'intérêt de l'habitat pour les populations recensées et des statuts de protection et de conservation.

Au regard de la cohérence obtenue par rapport à l'évaluation des enjeux sur une grande quantité de sites étudiés par nos soins en France depuis plusieurs années, nous jugeons que cette méthode d'évaluation est fiable et bien représentative des enjeux ressentis, pour une zone d'étude, par l'expert en charge des investigations de terrain. Nous précisons ici que ce système de notation des enjeux pour chaque espèce implique que soit calculé un niveau d'enjeu pour une espèce à une saison donnée, uniquement si l'espèce considérée a bien été observée sur le site à cette période. A titre d'exemple, si un Bruant jaune est uniquement observé sur le site du projet en période de reproduction, l'étude des enjeux n'impliquera aucune considération pour la période hivernale et les phases de migrations.

Le niveau de sensibilité d'une espèce se définit par le taux d'exposition aux risques de collision et/ou de barotraumatisme engendrés par la phase d'exploitation du parc éolien. Ce niveau est évalué à partir des éléments suivants :

- Les données de mortalité issues des suivis (avifaune et chiroptères) compilées à l'échelle européenne (T. Dürr).
- Les études sur l'effet barrière et le dérangement (Hermann Hötter, Kai-Michael Thomsen et Heike Jeromin, 2006)
- Les effectifs (avifaune) observés en vol à hauteur des pales des éoliennes (au sein de l'aire d'étude immédiate)
- Les données chiroptérologiques issues du micro disposé au niveau d'une haie de mesure et du protocole sol/altitude.

Ces facteurs ne tiennent pas compte de la localisation géographique du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui seront finalement retenus.

XVI.3.10.2 Méthode d'évaluation des impacts

L'impact correspond au niveau de risque réel provoqué par la création du parc éolien en tenant compte de la localisation du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui ont été retenus. Les impacts correspondent aux sensibilités précédemment établies, confrontées aux caractéristiques du projet.

L'évaluation des impacts directs et indirects tient compte de plusieurs paramètres :

- Pour les effets temporaires directs (dérangements, destructions de nichées), nous tenons compte des populations potentiellement sensibles au dérangement dû à l'activité humaine et des conditions de présence des spécimens au niveau des zones d'emprise des travaux. Un couple d'oiseaux qui niche dans un secteur directement concerné par les travaux de construction du parc éolien sera ainsi potentiellement plus impacté qu'une population qui exploite ponctuellement la zone du projet pour le nourrissage, comme un rapace qui chasserait sur le site. Un impact fort sera considéré pour les populations qui seront nécessairement dérangées pendant la phase travaux et pour lesquelles des risques directs d'abandon ou

de destruction de nichées sont estimés. Les risques sont plus modérés pour les oiseaux qui nichent en dehors des zones d'emprise du projet mais toutefois dans l'aire d'implantation potentielle. Des impacts directs temporaires faibles sont estimés pour les populations qui fréquentent ponctuellement les zones emprises par les travaux d'aménagement et qui pourront facilement s'éloigner des zones perturbées, vers d'autres milieux équivalents. Cela concerne certaines populations d'oiseaux, les reptiles et les mammifères « terrestres ». Notons qu'un impact direct fort à l'égard des chiroptères peut être attendu lorsque les travaux de construction impliquent des destructions de colonies en gîte dans les arbres.

- Pour les effets permanents directs, principalement liés aux risques de barotraumatisme ou de collision avec les éoliennes, ceux-ci concernent en premier lieu l'avifaune et les chiroptères. Un impact fort sera défini pour une espèce dont la population est significative sur le site et qui présente une exposition élevée aux risques de barotraumatisme et/ou de collision avec les éoliennes (à partir des données de mortalité connues au niveau européen). L'impact sera d'autant plus faible s'il s'agit d'une espèce reconnue peu sensible à l'éolien, qui est relativement rare sur le site du projet et qui présente très rarement des comportements à risques (vols à hauteur du rotor des éoliennes par exemple). Les niveaux d'impacts directs permanents liés à la flore et aux destructions d'habitats sont variables selon les degrés de rareté des populations et des habitats recensés. L'impact sera, par exemple, très faible sur une parcelle cultivée qui présente une naturalité très faible.
- Les effets indirects englobent les perturbations occasionnées par les impacts directs. Ainsi, il peut s'agir d'une atteinte à la dynamique d'une population d'espèces locales ou régionales consécutivement à des impacts directs de dérangement, de pertes d'habitats ou de collisions. A titre d'exemple, la destruction ou l'abandon d'une nichée d'une espèce très rare et menacée pourrait significativement atteindre la dynamique de la population locale ou régionale de l'espèce. Les effets indirects intègrent également l'étude des conséquences de la disparition potentielle de proies ou de territoires qui pourrait influencer sur l'état de conservation d'une espèce.

XVI.4 Méthodologie de l'étude acoustique

La caractérisation des niveaux sonores résiduels est basée sur la réalisation des mesures de bruit in situ, conformément aux méthodes décrites dans le projet de norme Pr NF S 31-114.

XVI.4.1 Mesures acoustiques

XVI.4.1.1 Période de mesure

Le choix de la période de mesure est une étape importante de l'étude d'impact acoustique. Les niveaux sonores mesurés dans l'environnement varient constamment, selon de nombreux paramètres parmi lesquels :

- La présence d'activités humaines (activités agricoles, bruit routier, etc...)
- La faune (bruit des oiseaux, des grillons, des grenouilles, etc...)
- Le bruit engendré par l'effet du vent sur la végétation
- La température de l'air et l'humidité relative
- La présence de pluie
- La vitesse et la direction du vent

Afin de prendre en considération les variations des niveaux sonores liées à l'évolution de ces différents paramètres, la durée de mesure retenue dans le cadre de la présente étude est de 15 jours, du 30 octobre 2019 au 14 novembre 2019.

De manière générale, le niveau de bruit résiduel est plus élevé l'été, ce qui réduira les émergences. L'hiver, le niveau de bruit résiduel est plus faible, le niveau ambiant sera réduit et se rapprochera du seuil de 35 dB(A).

Cette période intermédiaire de mesurage permet donc de s'assurer d'une bonne représentativité des conditions rencontrées au cours de l'année.

Une première campagne de mesure a été réalisée sur site en octobre 2018 sur une durée de 15 jours. Les conditions météorologiques rencontrées durant cette période, notamment les vitesses de vent, n'ont pas été jugées suffisamment pertinentes pour produire une étude d'impact acoustique représentative des conditions météorologiques habituellement rencontrées sur site.

Il a par conséquent été décidé de réaliser une nouvelle campagne de mesure en 2019, sur une période plus appropriée et à l'aide d'un mât permettant la mesure des conditions de vent proche de la hauteur de moyeu. Seule cette deuxième campagne de mesure est considérée dans la présente étude.

XVI.4.1.2 Localisation des mesures

Après analyse du site et de la zone d'étude environnementale, des mesures ont été réalisées à 7 emplacements (points numérotés de R1 à R7), couvrant les hameaux et les lieux-dits les plus proches du projet et potentiellement les plus exposés.

Le choix de ces emplacements est basé sur la proximité par rapport au projet et l'analyse de la topographie, mais également sur l'obtention de l'accord des riverains pour installer les capteurs chez eux. L'emplacement exact est choisi de sorte à être représentatif de l'environnement sonore de la zone habitée, sans source sonore ni effet de masque localisé. Les contraintes rencontrées sur site (disponibilité ou refus des riverains, sources de bruit perturbatrices, etc...) peuvent conduire dans certains cas à réaliser les mesures de bruit résiduel à des emplacements qui ne sont pas les plus impactés.

Concernant les éoliennes :

Dans un souci de protection des riverains, l'évaluation de l'impact sonore prévisionnel sera ensuite réalisée systématiquement aux emplacements les plus exposés et correspondant aux lieux de vie habituels des riverains.

Le tableau ci-après présente les emplacements retenus ayant fait l'objet de mesurages pour l'évaluation du bruit résiduel :

Tableau 198 : Emplacements retenus pour l'évaluation du bruit résiduel

Point	Lieu-dit / Adresse	Commune
R1	La Crête	Audes (03)
R2	Les Maisons	Audes (03)
R3	Les Chetifs Bois	Audes (03)
R4	La Lande	Audes (03)
R5	Les Bergeroux	Chazemais (03)
R6	Les Servas	Chazemais (03)
R7	Travail Coquin	Chazemais (03)

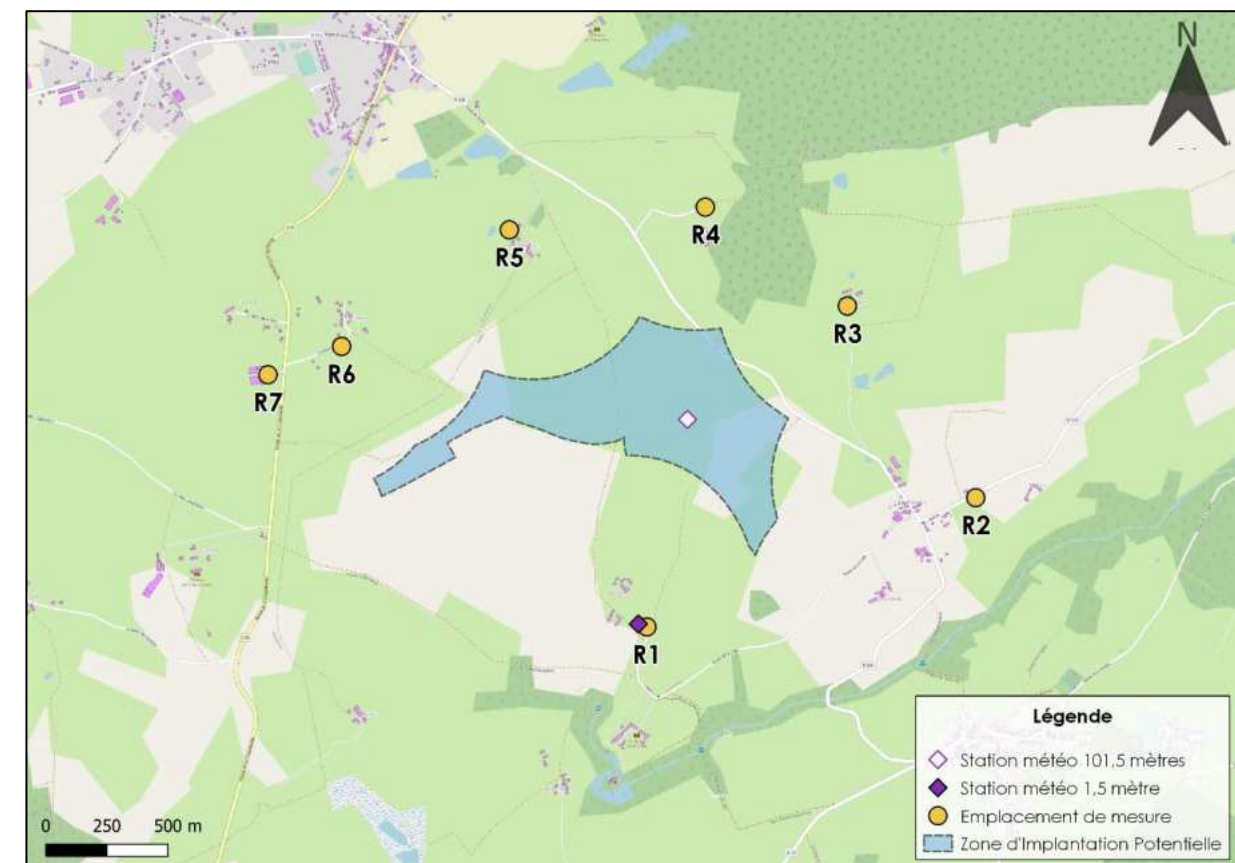


Figure 456 : Emplacements pris en compte dans l'étude d'impact

XVI.4.2 Mesure des conditions météorologiques

Conformément aux normes de mesurage, la mesure de la vitesse et de la direction du vent ont été effectuées en simultané des mesures de bruit.

XVI.4.2.1 Mise en œuvre des stations météorologiques

Pour le présent projet, un mât de mesure des conditions de vent est en exploitation sur site (hauteur de 101,5 mètres). Les données de vitesse de vent utilisées sont issues des anémomètres disposés sur ce mât.

ECHO Acoustique a également mis en œuvre une station météorologique à 10 mètres de hauteur. Les données mesurées et exploitées par cette station concernent la pluviométrie et la vitesse du vent à hauteur de microphone. La station météorologique a été déployée au niveau du hameau « La Crête » (emplacement R1).

Les positions sur site de ces stations météorologiques sont reportées sur la figure page précédente.

XVI.4.2.2 Calcul des vitesses de vent standardisées à 10 m (Vs)

Conformément aux méthodes décrites dans le projet de norme Pr NF S 31-114, les vitesses de vent mesurées sont traitées en vue de calculer, par pas de 10 minutes, les vitesses de vent standardisées (rapportées à une hauteur de 10 m – Vs).

La formule de calcul suivante permet de déterminer la vitesse de vent standardisée (Vs) pour chaque pas de 10 minutes :

$$V_s = \frac{\ln(H_{ref}/Z_0)}{\ln(H/Z_0)} \cdot \left[V_1 + (V_2 - V_1) \cdot \left(\frac{\ln(H/h_1)}{\ln(h_2/h_1)} \right) \right]$$

Figure 457 : Formule de calcul de la vitesse de vent standardisée à 10m (Vs)

Où :

- V1 est la vitesse du vent moyen pendant chaque intervalle de base de 10 minutes (en m/s) mesurée à hauteur h1
- V2 est la vitesse du vent moyen pendant chaque intervalle de base de 10 minutes (en m/s) mesurée à hauteur h2
- Z0 = 0,05 m - Longueur de rugosité standardisée
- Href = 10 m - Hauteur standardisée
- H est la hauteur de nacelle

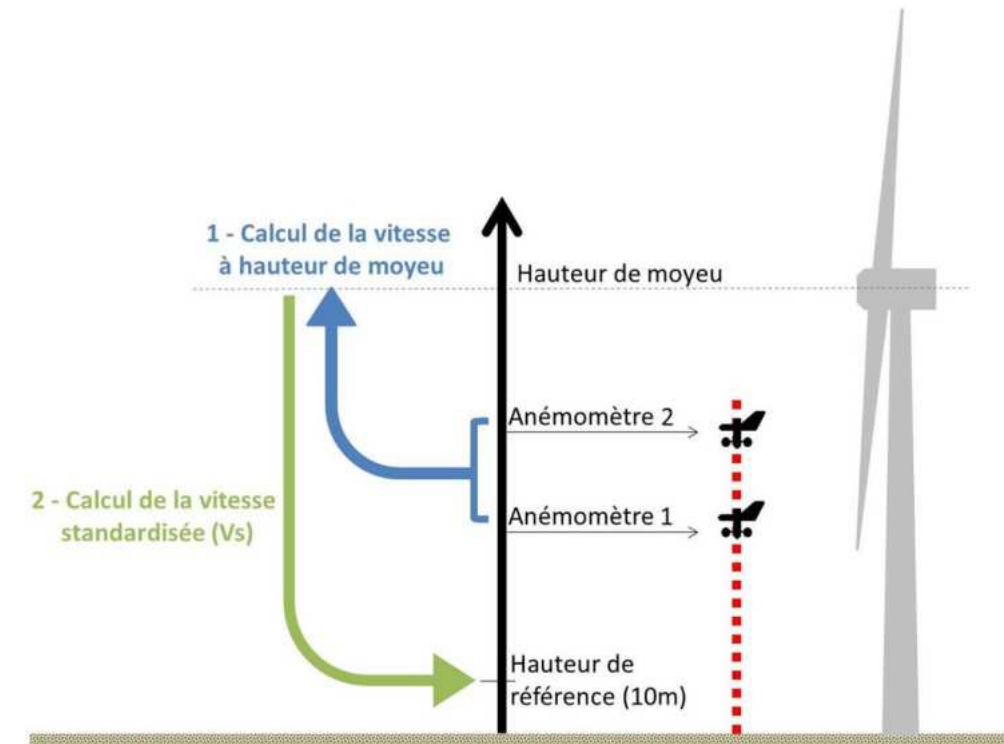


Figure 458 : Principe de calcul de la vitesse de vent standardisée à 10m (Vs)

Les directions de vent sont supposées indépendantes de la hauteur de mesure.

Toutes les vitesses de vent indiquées dans les tableaux suivants sont des vitesses de vent standardisées.

XVI.4.2.3 Représentativité des conditions de vent

Cette phase de l'étude a pour objectif d'évaluer la représentativité des conditions de vent rencontrées durant la campagne de mesure de bruit par rapport aux conditions habituelles du site.

Pour le présent projet, l'analyse repose sur la base des données de long terme issue du site Global Wind Atlas . Les roses des vents de long terme sont présentées ci-après :

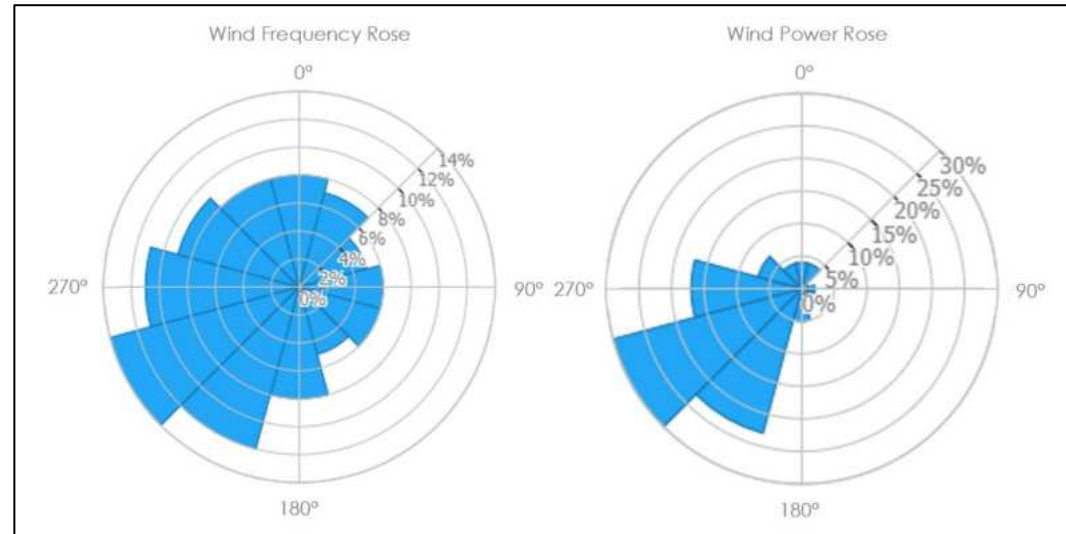


Figure 459 : Roses des vents de long terme

Le graphique de gauche (Wind Frequency Rose) indique les occurrences relatives à chaque direction du vent habituellement observée sur site, sans prendre en compte les vitesses de vent. Il apparaît que les directions dominantes du vent correspondent au secteur Ouest/Sud-Ouest pour ce site. Dans une moindre mesure, les autres secteurs (Nord et Est) sont plus rarement observés.

Le graphique de droite (Wind Power Rose) représente l'énergie du vent par direction et tient compte de la force du vent. Il apparaît que les vents les plus forts sont exclusivement en provenance du secteur Sud-Ouest et que les vents en provenance du secteur Nord-Est sont négligeables.

La présente étude a donc pour objectif de caractériser l'impact sonore du projet de parc éolien par vent de Sud-Ouest, considéré comme le principal secteur de vent sur site.

Les roses des vents rencontrées durant les mesures de bruit sont présentées ci-après :

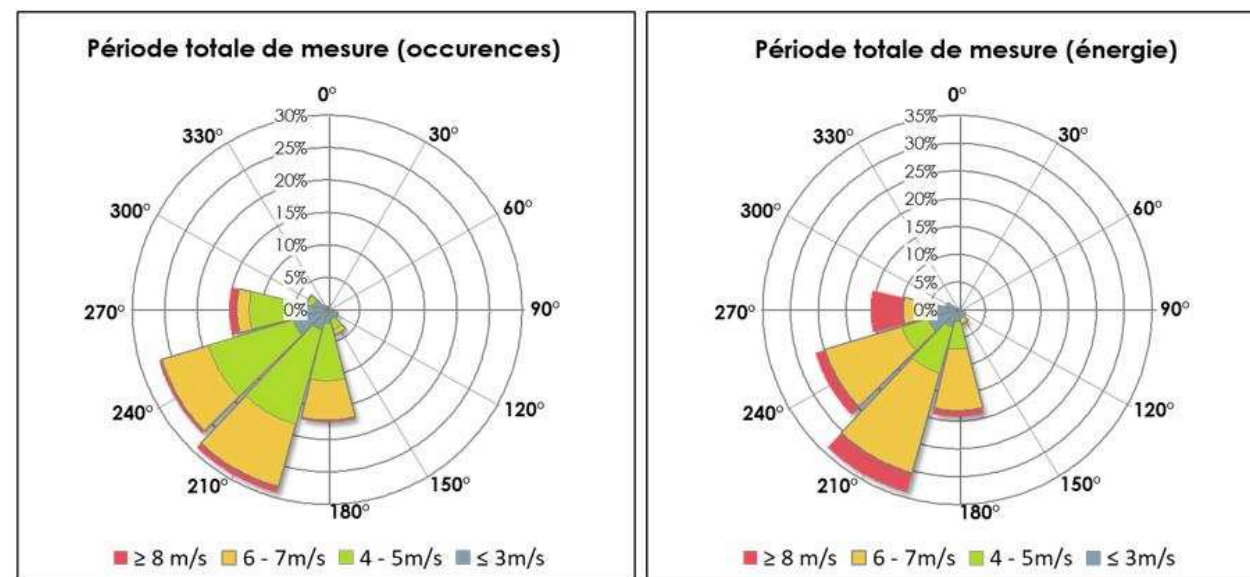


Figure 460 : Roses des vents correspondant à la campagne de mesure de bruit (vitesses de vent à hauteur standardisée de 10 m)

Les roses des vents enregistrées durant la campagne de mesure mettent en évidence que les vents de secteur Sud-Ouest ont principalement été observés durant les mesures (en occurrence et en énergie), y compris pour des vitesses de vent importantes ($V_S > 8\text{m/s}$). Ce secteur correspond bien au secteur principalement observé sur site.

Le détail des conditions météorologiques rencontrées durant la campagne de mesure est présenté en annexe du volet acoustique de l'étude d'impact.

XVI.4.2.4 Classes homogènes étudiées

La classe homogène est définie par l'opérateur en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (chorus matinal, orientation du vent, saison...). A l'intérieur d'une classe homogène, la vitesse du vent est la seule variable influente sur les niveaux sonores.

Dans le cas présent, les échantillons ont été collectés pour le seul secteur de vent de Sud-Ouest, correspondant à la principale direction de vent.

Il apparaît par ailleurs que les niveaux sonores diurnes sont plus faibles à partir de 19h. Ce phénomène peut s'expliquer par la baisse importante du nombre d'oiseaux en période diurne et la diminution des activités humaines (baisse du trafic routier par exemple).

Au regard des éléments précédemment évoqués, trois classes homogènes sont étudiées.

Le tableau suivant présente les classes homogènes étudiées :

Tableau 199 : Classes homogènes étudiées

	Classe homogène n°1	Classe homogène n°2	Classe homogène n°3
Période réglementaire	Diurne		Nocturne
Horaires	[7h-19h]	[19h-22h]	[22h-7h]
Secteurs de vent considérés	Sud-Ouest (165° à 285°)		
Vitesses de vent considérées (V_s)	Vitesses comprises entre 3 et 9 m/s		
Spécificités	Périodes de pluie retirées de l'analyse		

XVI.4.2.5 Représentativité du nombre d'échantillons collectés

La durée de mesure (15 jours) a permis de recueillir un nombre important d'échantillons acoustiques pour le Sud-Ouest. Les graphiques suivants permettent de vérifier que le nombre d'échantillons acoustiques mesurés est suffisant pour la direction de vent principale. Le projet de norme Pr NF S 31-114 précise que 10 échantillons acoustiques de 10 min pour une classe de vitesse de vent permettent de définir le niveau du bruit résiduel.

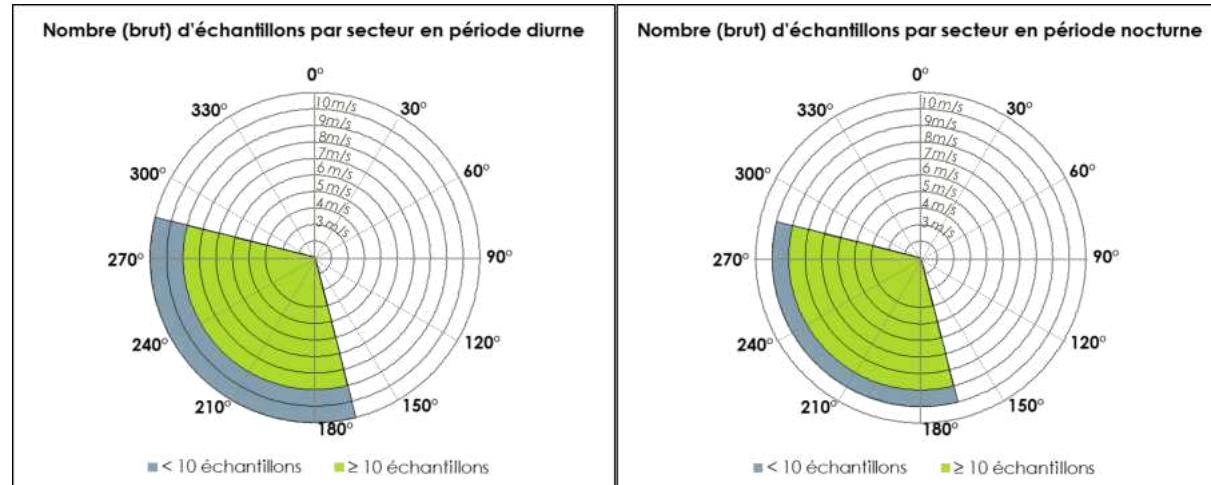


Figure 461 : Échantillons acoustiques pour les secteurs dominants du vent

Le guide relatif à « l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres », publié par la DGPR en décembre 2016, précise en pages 137 et 140 :

- « Les enjeux ne sont pas les mêmes entre une étude d'impact acoustique prévisionnelle, qui doit avant tout donner les éléments d'analyse suffisants pour apprécier la possibilité d'exploiter un parc éolien en respectant les exigences réglementaires, et l'étude post-construction ».
- « Dans le cadre d'une étude d'impact acoustique prévisionnelle, il n'est pas nécessaire d'être strictement conforme à l'ensemble des points de la norme : la sectorisation des directions de vent peut être plus large, l'extrapolation des niveaux sonores est admise en étude d'impact. »

La figure précédente permet de valider le fait que le nombre d'échantillons collectés est suffisant jusqu'à 8 m/s de jour et de nuit. Pour les vitesses supérieures, les niveaux sonores seront extrapolés.

Le nombre d'échantillon peut varier d'un emplacement de mesure à un autre, en fonction de la durée de mesurage mais également en fonction du traitement réalisé (suppression des périodes les plus bruyantes jugées comme étant non représentatives).

XVI.4.3 Analyse des niveaux sonores résiduels

XVI.4.3.1 Traitement des données mesurées

Les données acoustiques mesurées ont été traitées en vue d'éliminer les périodes jugées non représentatives de l'ambiance sonore habituelle du site. De même, les périodes de pluie sont retirées des calculs en raison de leur impact sur l'ambiance sonore.

Pour chaque point de mesure, l'indicateur L50 est calculé sur un intervalle de base de 10 minutes à partir des indicateurs LAeq,1s. Ainsi, pour chaque période de 10 minutes, une seule valeur du niveau sonore est utilisée et correspond au niveau atteint ou dépassé pendant au moins 50% de la période. Ce calcul, effectué selon le projet de norme Pr NF S 31-114, permet de réduire l'impact des événements perturbateurs de courtes durées.

XVI.4.3.2 Calcul des indicateurs acoustiques réglementaires

L'analyse menée consiste ensuite à corréler les données acoustiques aux vitesses de vent.

- Phase 1 – Nuages de points

Les données sont filtrées de sorte à établir des couples de données [vitesse de vent / indicateur de bruit] sur chaque intervalle de 10 minutes. Ces données sont ensuite triées par classe de vitesse de vent. Par exemple, la classe centrée sur la valeur 5 m/s inclut les valeurs strictement supérieures à 4,5 m/s et inférieures ou égales à 5,5 m/s. Un nuage de points est alors établi pour chaque classe homogène. Tous les nuages de points sont présentés en annexe.

- Phase 2 – Calcul des valeurs médianes

Pour chaque classe de vitesse de vent, la valeur médiane des descripteurs du niveau sonore est calculée. Cette valeur est associée ensuite à la moyenne arithmétique des vitesses de vent contenues dans cette même classe. Pour chaque classe, un nouveau couple de données est alors établi.

- Phase 3 – Calcul des indicateurs de bruit pour une vitesse de vent entière

Sur la base des couples de données précédemment déterminés, les niveaux sonores recentrés sur la vitesse de vent entière sont calculés. Pour la présente étude, compte tenu des vitesses de vent rencontrées lors des campagnes de mesure, l'analyse porte sur les vitesses standardisées allant de 3 à > 9 m/s.

Dans les cas où le nombre d'échantillons ne serait pas suffisant (inférieur à 10 pour chaque vitesse de vent, tel que défini dans le projet de norme Pr NF S 31-114) ou si la valeur médiane calculée n'est pas cohérente à une vitesse de vent donnée, le résultat est extrapolé ou corrigé en fonction de la tendance statistique du nuage de points et de notre retour d'expérience.

XVI.4.4 Modélisation de l'aire d'étude

XVI.4.4.1 Principe de la simulation

Afin d'évaluer le bruit particulier prévisionnel généré par le projet de parc éolien, l'aire d'étude est modélisée à l'aide du logiciel CadnaA. La modélisation permet de calculer les niveaux sonores prévisionnels en simulant l'impact sonore du futur parc éolien. Les calculs ont été réalisés selon la norme ISO 9613-2 « Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre – Partie 2 : Méthode générale de calcul ». Concernant l'émission sonore des éoliennes, elle repose sur les données fournies par le turbinier.

Pour le calcul de la propagation des ondes acoustiques, tous les obstacles ont été modélisés (principalement les bâtiments, les boisements et le relief du terrain) à partir de fichiers fournis et des observations effectuées lors des visites du site. Le détail des paramètres de calcul est présenté en annexe du volet acoustique de l'étude d'impact.



Figure 462 : Vue en 3D du projet

Conformément à la norme ISO 9613-2, tous les calculs sont réalisés dans des conditions de propagation par vent portant, indépendamment de la direction du vent (présentant ainsi les résultats de calcul du bruit particulier les plus élevés).

XVI.4.4.2 Localisation des emplacements de calcul

Les emplacements retenus pour l'évaluation des niveaux sonores prévisionnels correspondent aux zones habitées et urbanisables potentiellement les plus impactées par le projet de parc éolien au regard de leur proximité géographique.

Les emplacements retenus pour la mesure de l'état initial ont été sélectionnés pour leur représentativité de l'environnement sonore des zones habitées autour du projet. En considérant l'implantation retenue, les points de mesure choisis pendant la campagne de mesure ne sont pas nécessairement les plus impactés par le projet éolien. Dans un souci de protection des riverains, l'évaluation de l'impact sonore prévisionnel est donc réalisée systématiquement aux emplacements des points de calculs représentés ci-dessous, plus exposés et correspondant aux lieux de vie habituels des riverains.

La figure ci-après présente la localisation de chacune des éoliennes :

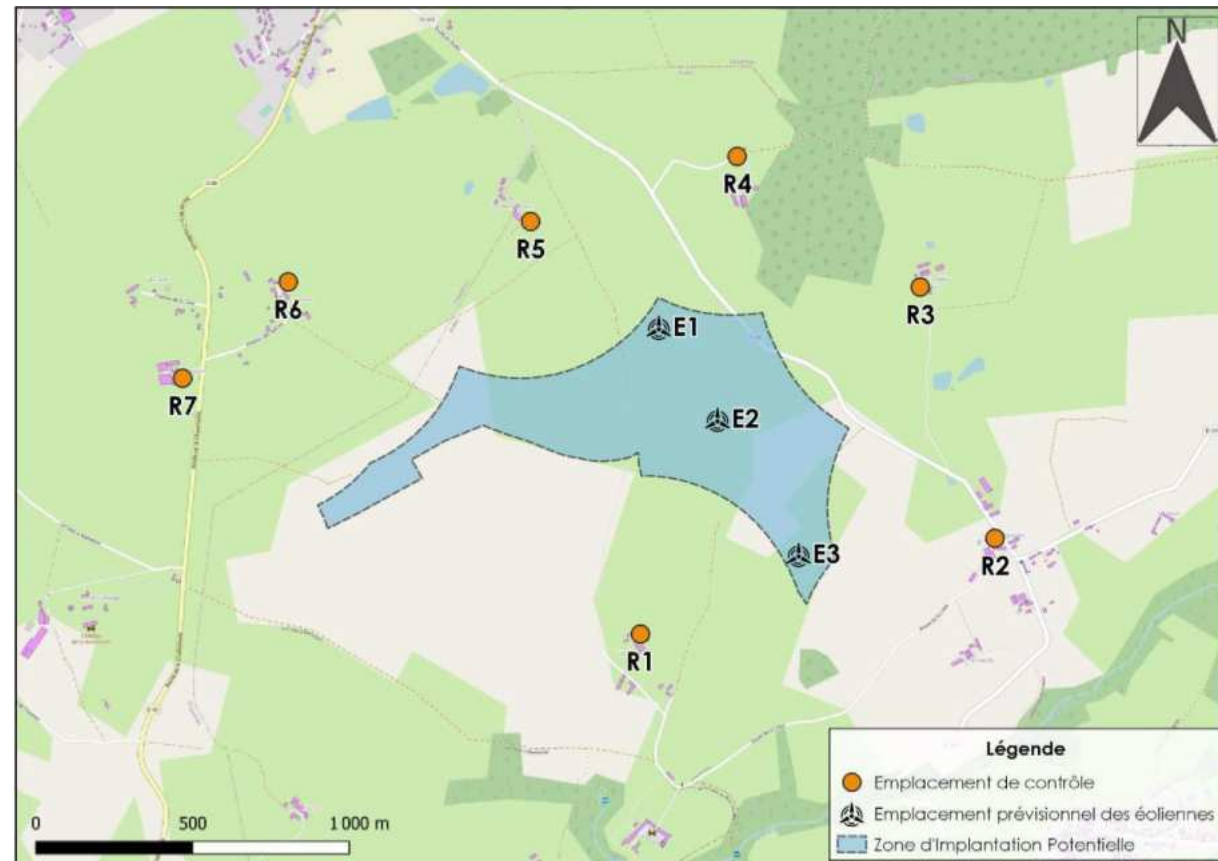


Figure 463 : Localisation des éoliennes

XVI.4.4.3 Modèles d'éoliennes étudiés

Dans le cadre de la présente étude, trois variantes sont considérées, pour une même implantation :

- NORDEX N131, hauteur de moyeu 134 m, 3,6 MW (STE) ;
- SIEMENS GAMESA SG132, hauteur de moyeu 134 m, 3,4 MW (STE) ;
- VESTAS V136, hauteur de moyeu 132 m, 3,45 MW (STE).

XVI.5 Méthodologie de l'analyse paysagère

XVI.5.1 Bibliographie

- **Le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens**, diffusé par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable et l'ADEME en janvier 2005 et actualisé en 2017,
- **Le Schéma Régional Éolien (SRE) de l'ancienne région Auvergne**, élaboré conjointement par l'État et la région Auvergne, approuvé en 2012,
- **L'atlas des paysages de l'ancienne région Auvergne**, réalisé de 2011 à 2013 sous la maîtrise d'ouvrage de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, avec l'appui des paysagistes-conseils de l'État.

Les résultats de ces études et leurs orientations ont été intégrés dans la démarche de mise au point du présent projet éolien et notamment les préconisations du SRE concernant les recommandations liées à la préservation des paysages, à savoir :

- Considérer que l'implantation d'éoliennes constitue une démarche de création de nouveaux paysages,
- Inciter à la conservation de la diversité des unités paysagères existantes - La multiplication de l'objet «éolienne» ne doit pas aboutir à une banalisation / uniformisation des paysages,
- Prendre en compte la perception dynamique du paysage de l'observateur qui se déplace dans la région (notamment depuis les axes de communication) et la notion d'intervisibilité avec des parcs éoliens et le patrimoine architectural et paysager,
- Favoriser la création de centrales éoliennes en milieu rural dans les secteurs d'openfields au relief faiblement marqué, d'échelle adaptée, présentant une faible densité de population,
- Respecter les qualités intrinsèques des paysages même s'ils ne sont pas recensés comme «emblématiques»,
- Lutter contre le mitage du territoire, en privilégiant le développement de pôles de densification.

XVI.5.2 Articulation du rapport

Conformément au guide de l'étude d'impact, la rédaction du volet paysager de l'étude d'impact respecte une progression scindée en trois grandes parties :

- **1 - État initial** : analyse des caractéristiques et sensibilités paysagères et patrimoniales du site, description des unités paysagères, des ambiances, des représentations du territoire.... Cette première partie doit permettre de comprendre comment s'organise le paysage actuel, quels en sont les sensibilités afin de déterminer, notamment, sa capacité à accueillir un projet éolien. En amont, un cadrage, cohérent avec l'environnement et raisonné selon chaque situation, permet de définir le rayon de l'aire à étudier autour du projet.
- **2 - Scénarios** : évaluation de la meilleure implantation des éoliennes du projet. Différents scénarios sont comparés, selon la disposition (ligne, courbe, bouquet...) mais également le nombre de machines, et étudiés de manière à convenir de l'implantation la plus adaptée au contexte paysager.
- **3 - Impacts et mesures de réduction et de compensation** : analyse des effets du parc éolien sur le paysage et propositions d'actions à mener, destinées à limiter les impacts. À partir d'une série de points de vue, représentatifs des sensibilités paysagères mises en évidence dans l'état initial, des photomontages réalistes sont étudiés afin de mesurer l'impact du projet sur le paysage. Une série de mesures, visant à éviter ou réduire les impacts identifiés du projet, est ensuite préconisée.

XVI.5.3 Définitions préalables

Pour faciliter la compréhension de l'analyse paysagère effectuée dans ce rapport, des termes spécifiques à l'analyse paysagère sont expliqués. Un glossaire est également présent en annexe.

XVI.5.3.1 Qualification des vues

Ce rapport s'attache à décrire la typologie des vues et perceptions du paysage étudié et notamment l'estimation de la visibilité du projet (théorique dans l'état initial, réelle dans la partie impact).

Vue fermée	Le projet ne sera pas visible. Il peut être masqué par la trame bâtie, la végétation, le relief ou la concomitance de ces phénomènes.
Vue filtrée	Un rideau de végétation, peu dense, s'interpose entre le projet et l'observateur. Le parc éolien se devine mais sa prégnance visuelle est atténuée.
Vue tronquée	Seule la partie haute du projet est visible (nacelle, une partie des pales...). Ce phénomène est rendu possible par des masques qui s'interposent entre le projet et l'observateur (bâtiments, trame urbaine, boisement dense...) mais dont la hauteur ne permet pas de masquer entièrement l'éolienne.
Vue ouverte	Il n'y a pas de masque notable entre le projet et l'observateur. Les éoliennes seront visibles dans leur ensemble (mat + rotor).

Des informations cartographiques peuvent ensuite être apportées en complément, au cas par cas, de la qualification des vues selon la légende suivante :

Végétation du domaine public & privé	
	Peupleraie / verger : végétation plus ténue
	Bosquet / forêt : formation végétale dense
	Haie bocagère ou petit ensemble arboré : masque visuel ponctuel

Le pictogramme ci-contre est également présent dans de nombreuses cartes et figures du rapport afin de localiser les photographies avec un numéro à l'intérieur qui renvoie précisément à un numéro de photographie.



XVI.5.3.2 Enjeu

Dans le cadre des études d'impacts, un enjeu est « la valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. » (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2017, page 22).

« Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet. » (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010, page 35)

XVI.5.3.3 Sensibilité paysagère

Alors que l'enjeu définit une valeur indépendamment du projet éolien, la sensibilité est fonction de la nature du projet envisagé et exprime « le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. » (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010, page 35)

Ainsi dans l'étude paysagère suivante, on parlera plutôt de sensibilité paysagère.

L'objectif de l'état initial est de catégoriser la sensibilité paysagère du territoire suivant un gradient déterminé au regard de l'éolien. Ces sensibilités ne définissent pas la visibilité réelle du projet mais s'appuient sur sa prégnance visuelle théorique.

Cette évaluation se fait à la suite d'une analyse multicritère (éloignement, composition du cadre paysager, reconnaissance sociale et touristique...) détaillée et illustrée à l'aide de toute représentation graphique jugée utile (coupe, photographie, orthophoto...).

Conformément au guide de l'étude d'impact, les sensibilités sont hiérarchisées de la façon suivante :

Valeur de la sensibilité	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
--------------------------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

Cette gradation permet une évaluation fine de la sensibilité, de l'absence de modification des caractéristiques paysagères du lieu à une altération fondamentale de la représentation.

XVI.5.3.4 Impact

Un impact est défini de la manière suivante : modification de la perception du paysage que peut entraîner le projet, qu'il s'agisse de paysages remarquables, réglementés ou protégés aussi bien que de paysage du quotidien.

Comme pour l'évaluation de la sensibilité, la qualification de l'impact se fait à la suite d'une analyse multicritère détaillée et commentée.

Les impacts sont hiérarchisés de la façon suivante :

Valeur de l'impact	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
--------------------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

Cette gradation permet une évaluation fine de l'impact paysager, de l'absence de modification des caractéristiques paysagères du lieu à une altération fondamentale de la représentation.

NB : Pour la cohérence du dossier, la hiérarchisation des impacts paysagers reprend strictement la même gradation que celle des sensibilités paysagères.

XVI.5.4 État initial

XVI.5.4.1 Présentation de la démarche

L'état initial vise à comprendre l'organisation actuelle du paysage aux abords du futur parc éolien à travers les différentes composantes du paysage (ambiances, éléments patrimoniaux, panoramas, etc.). Selon la distance, les sensibilités ne seront pas les mêmes d'où la nécessité d'un cadrage et la création de plusieurs aires d'étude emboîtées les unes dans les autres. Conformément à l'actualisation 2017 du guide de l'étude d'impact sur

l'environnement des parcs éoliens, trois aires d'étude théoriques sont envisageables autour de la ZIP (Zone d'Implantation Potentielle) :

- La plus lointaine, notée aire d'étude éloignée, permettra de préciser les caractères du paysage, son identité, les composantes des grandes unités paysagères, leur reconnaissance sociale. Elle permettra d'évaluer la capacité du territoire à recevoir un nouveau parc éolien.
- Un deuxième périmètre, noté aire rapprochée permettra de préciser la perception du projet à son approche et son impact sur les communes alentours.
- L'étude des abords directs, notée aire immédiate, permettra d'affiner ces sensibilités à une échelle plus locale, notamment pour la perception du parc depuis les hameaux et les habitations les plus proches.

NB : Le périmètre des aires d'étude sera indiqué sur l'ensemble des cartes et figures du présent document.

XVI.5.4.2 Définition des aires d'étude

Conformément à l'actualisation 2017 du guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, le travail de définition des périmètres des aires d'étude s'appuie sur la perception et la prégnance du projet qui permet de représenter au mieux les sensibilités du territoire en tenant compte du principe de proportionnalité.

Ainsi, nous avons réalisé le calcul de la visibilité théorique³⁴ de la zone d'implantation potentielle pour une hauteur de 200 m (hauteur maximum envisagée sur ce projet) en tenant compte du relief³⁵ et des principaux boisements³⁶. Cette première résultat dessine l'«aire visuelle totale» du projet.

Afin d'exploiter le principe de variation de la hauteur apparente, une seconde analyse basée sur le calcul de l'angle vertical, a été réalisée. Cette seconde carte met en lumière des «bassins visuels» où le projet aura une même emprise et prégnance visuelle. Le découpage en aires d'étude en est la traduction cartographique.

XVI.5.4.2.1 Aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée correspond à un bassin visuel où le projet mesure entre 0,5 et 1° (angle apparent) ce qui correspond à un objet de 0,87 cm à 1,7 cm placé à 1 m de l'œil. Au-delà, le projet, même s'il peut être visible, ne présente pas une prégnance suffisante pour générer un impact sur le paysage.

Ce périmètre s'étend d'une limite inférieure variant entre 10 km et 13 km jusqu'à une limite supérieure variant entre 17 km et 24 km autour de la ZIP. Il s'étire jusqu'à la ville de Nérès-les-Bains au sud, Culan au nord-ouest, Ainay-le-Vieil au nord et englobe une portion de la grande forêt domaniale du Tronçais.

L'aire d'étude prend en compte les différents enjeux patrimoniaux et paysagers incluant ainsi de nombreux monuments historiques, sites protégés (notamment le Lac de Sidailles et la vallée de l'Aumance) et sites patrimoniaux remarquables (SPR de Nérès-les-Bains, SPR de Montluçon, SPR d'Hérissou).

XVI.5.4.2.2 Aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée correspond à un bassin visuel où le projet mesure entre 1 et 5° (angle apparent) ce qui correspond à un objet de 1,7 cm à 8,7 cm placé à 1 m de l'œil.

Ce périmètre s'étend d'une limite inférieure variant entre 2 km et 3,2 km jusqu'à une limite supérieure variant entre 10 km et 13 km autour de la ZIP. Il se déploie jusqu'à Epineuil-le-Fleuriel au nord, s'arrête aux portes de Montluçon au sud, englobe les communes d'Huriel et de Domérat et s'étire jusqu'à Vesdun au nord-ouest.

Il inclut de nombreux monuments historiques, quelques sites protégés (dont le château de Nassigny) et sites patrimoniaux remarquables (SPR d'Huriel).

XVI.5.4.2.3 Aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate correspond à un bassin visuel où le projet mesure plus de 5° (angle apparent) ce qui correspond à un objet de plus de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil.

Ce périmètre varie entre 2 km et 3,2 km tout autour de la ZIP. Il comprend notamment les villages d'Audes et de Chazemais. Cette aire inclut deux éléments patrimoniaux, l'église de Chazemais et le château de la Crête (monuments historiques).

³⁴ Mission réalisée par le bureau d'études couasnon avec le logiciel WindPro 3.0

³⁵ Base de données : BD Alti 75m

³⁶ Base de données : Corine Land Cover 2006

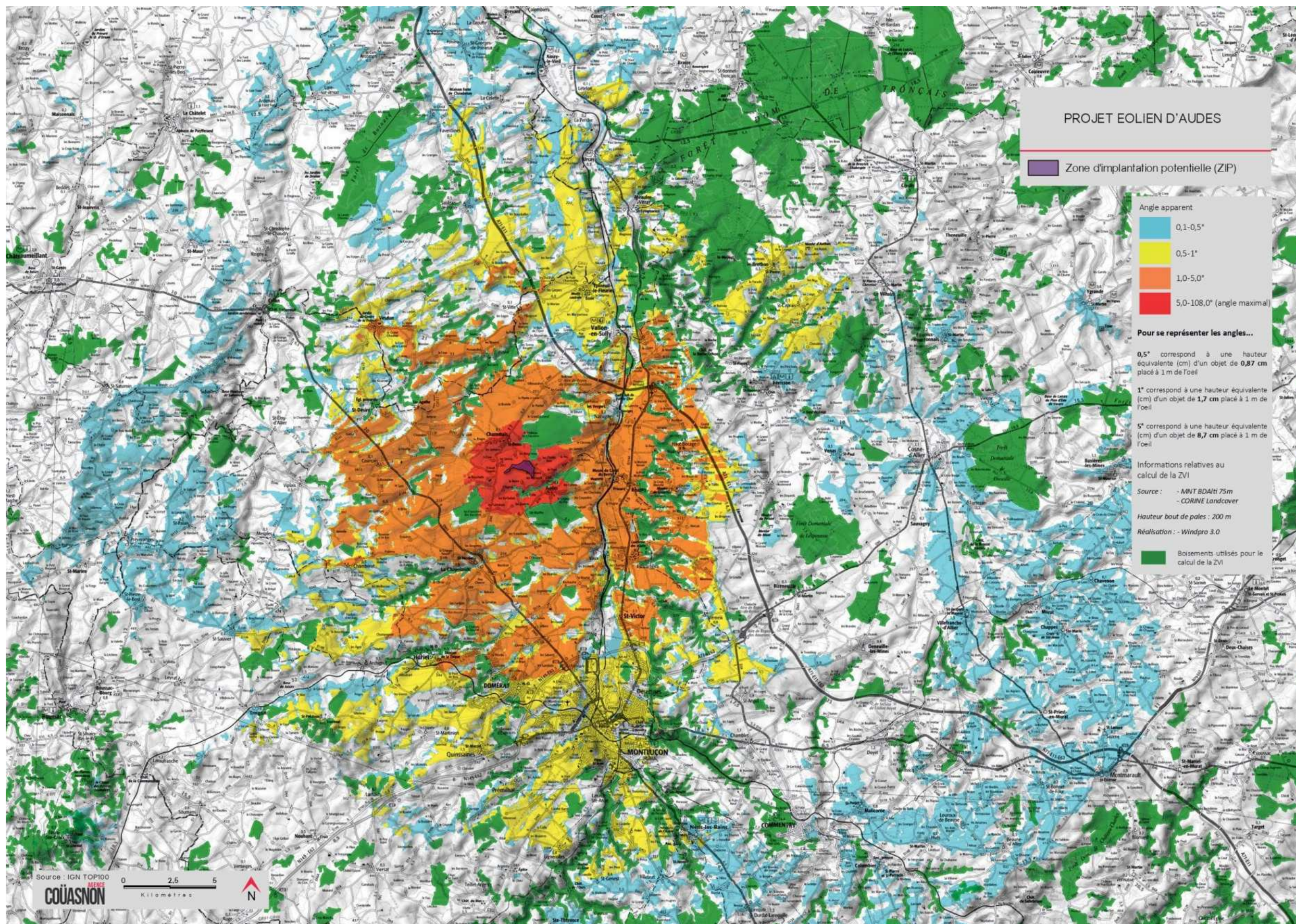


Figure 464 : Carte de visibilité théorique

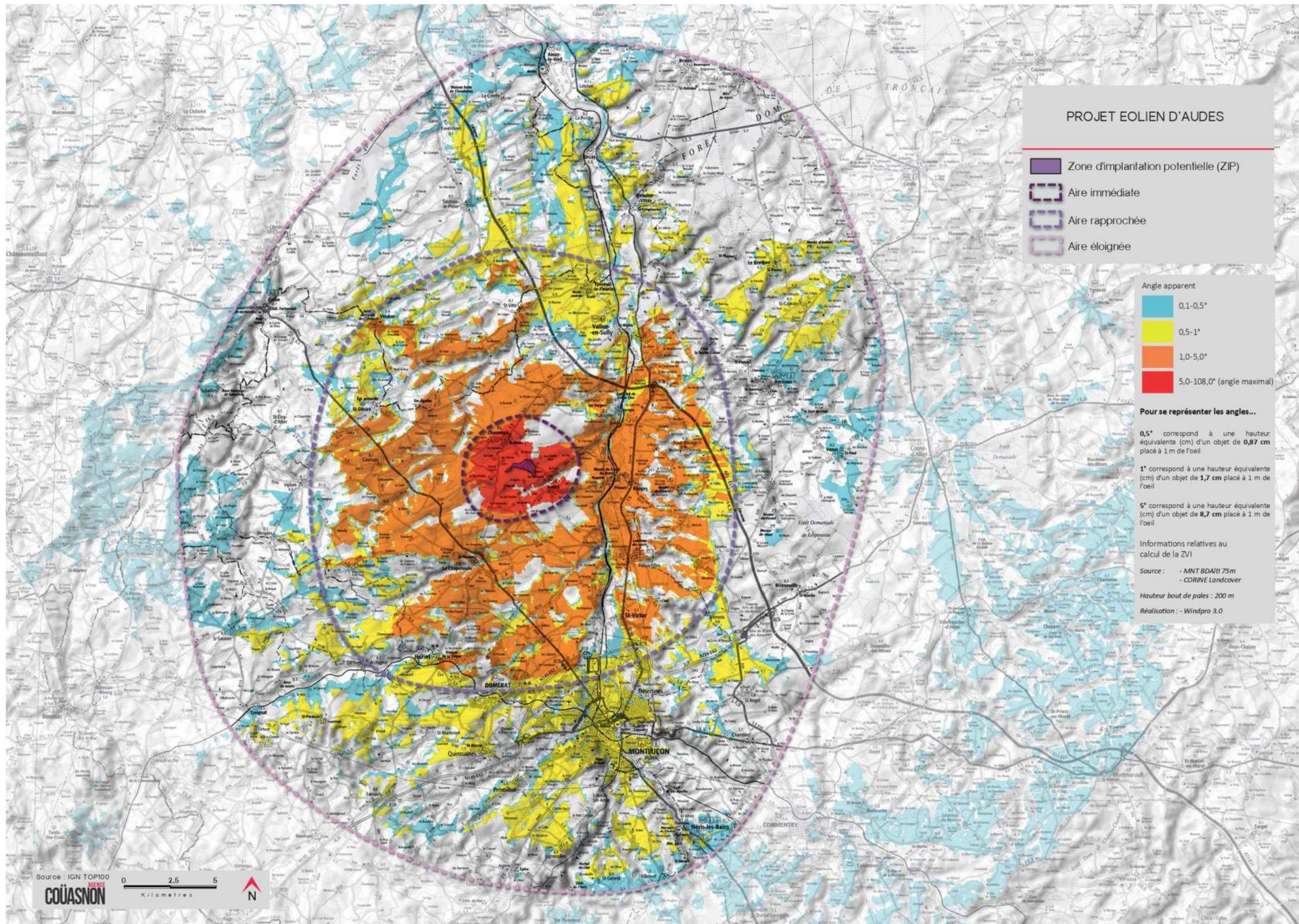


Figure 465 : Carte de visibilité théorique et aires d'étude

QUELQUES EXEMPLES // SE REPRÉSENTER LES ANGLES

Éolienne de 200 m positionnée à 1,3 km
Angle apparent de 8,5°

Zone rouge sur la carte de ZVI



Éolienne de 200 m positionnée à 2,7 km
Angle apparent de 4,2°

Zone orange sur la carte de ZVI



Éolienne de 200 m positionnée à 13,3 km
Angle apparent de 0,85°

Zone jaune sur la carte de ZVI



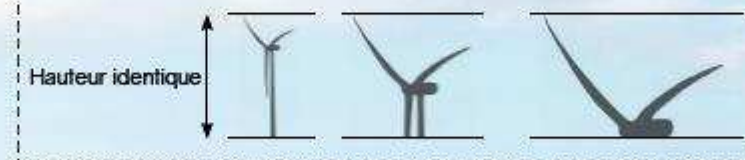
Éolienne de 200 m positionnée à 28,6 km
Angle apparent de 0,4°

Zone bleue sur la carte de ZVI



NB

Dans les quatre exemples, l'éolienne est entièrement visible. Toutefois, la carte de ZVI calcule la visibilité verticale des éoliennes, même si celles-ci sont tronquées (dans les trois cas ci-dessous la couleur associée sur la carte de ZVI est la même) :



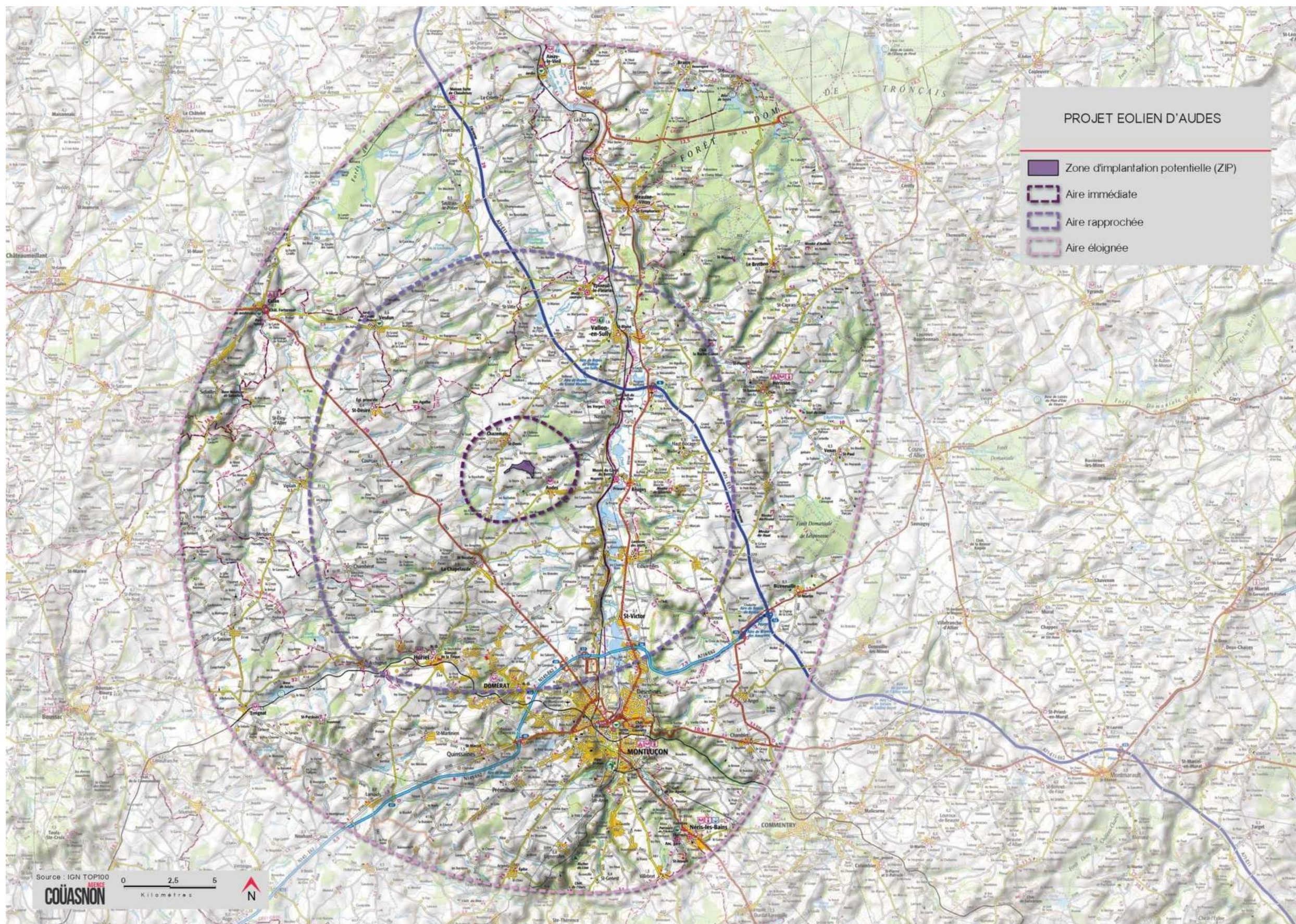


Figure 466 : Carte des aires d'étude

XVI.5.5 Méthodologie de réalisation des photomontages

XVI.5.5.1 Documents remis par le porteur de projet

Avant même le déplacement terrain pour la réalisation du travail photographique, la société Solveo a porté à notre connaissance les documents suivants, nécessaires à la préparation de la mission :

- les cartes d'implantations des variantes ainsi que les coordonnées en L93 des éoliennes,
- la couche SIG de l'état de l'éolien (PC accordé, en instruction, en exploitation) avec attribution des principales caractéristiques dimensionnelles des éoliennes permettant la prise en compte des parcs éoliens non construits dans la modélisation des photomontages,
- la BDALTI de l'IGN couvrant largement l'aire d'étude.

XVI.5.5.2 Le choix des points de vue

Dans le prolongement des enjeux paysagers soulevés dans l'état initial, 69 points de vue ont été positionnés. Ils sont nécessaires à l'évaluation des impacts paysagers et sont localisés sur les cartes ci-dessous.

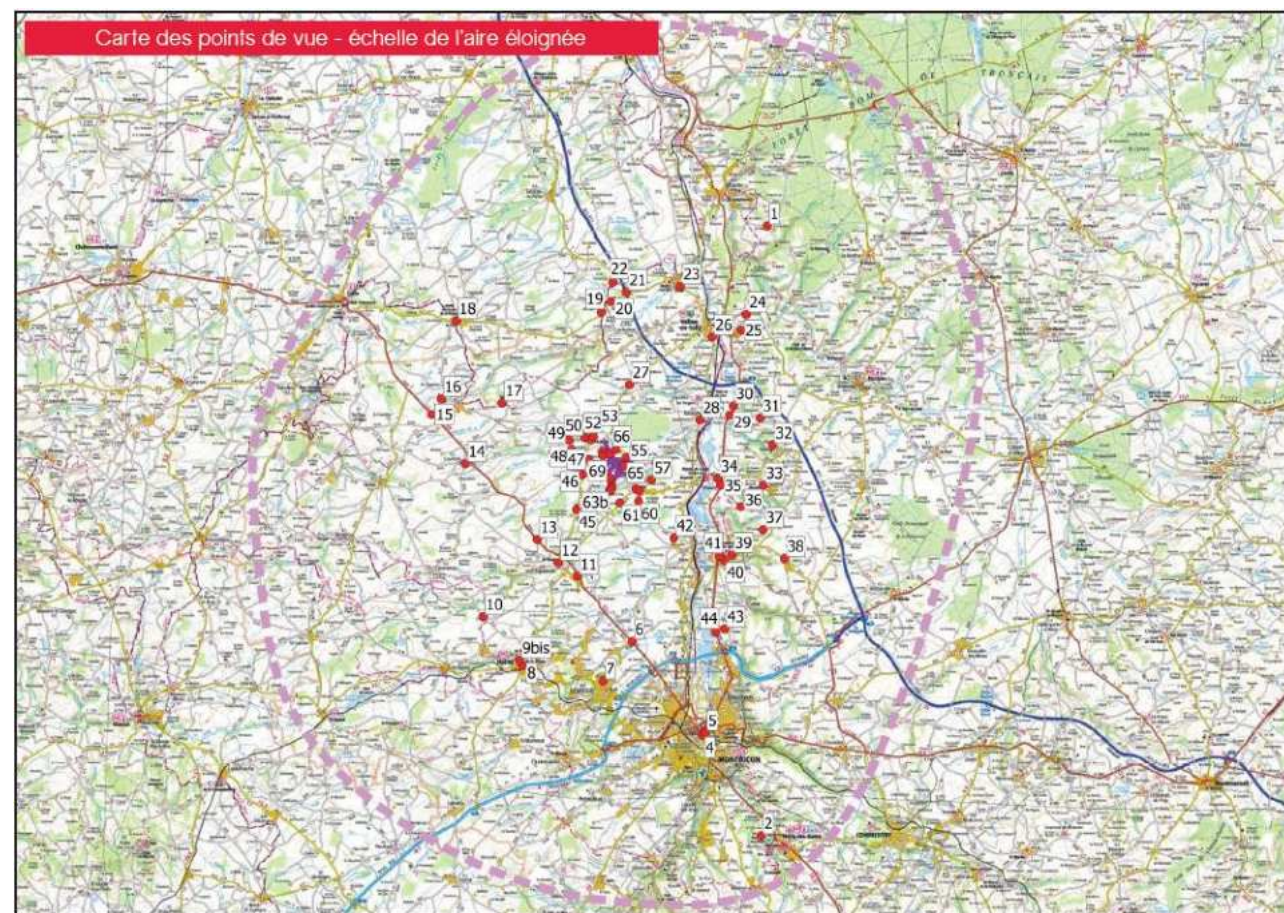


Figure 467 : Carte des points de vue à l'échelle de l'aire éloignée

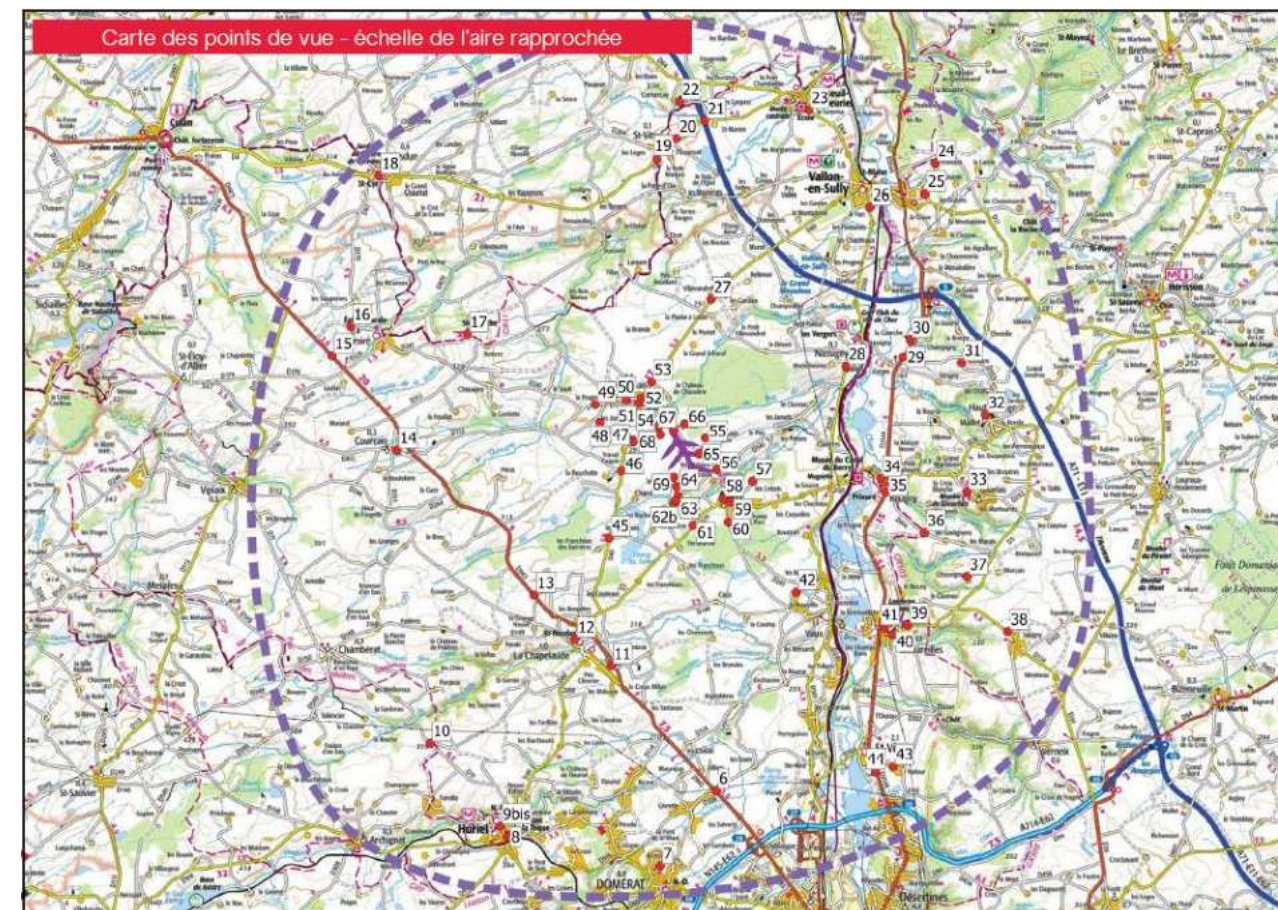


Figure 468 : Carte des points de vue à l'échelle de l'aire rapprochée

XVI.5.5.3 La prise de vue

Les photographies sont réalisées avec un appareil photo numérique (APN) NIKON D5200, équipé d'un objectif dont la focale est fixe, d'une longueur de 35mm, reproduisant la vue humaine (à 1m60 du sol).

Chaque point de vue fait l'objet d'une série de photographies (à 360°) de façon à produire un assemblage panoramique (en projection cylindrique). Pour ce faire, l'APN est monté sur une tête panoramique installée sur un trépied. La tête panoramique a pour effet de supprimer les distorsions de parallaxe en faisant tourner l'APN sur la lentille d'entrée. Avant la prise de vue, la planéité est réglée à l'aide d'un niveleur à 3 points (plateau dont l'assiette est réglable par 3 molettes) et vérifiée par niveau à bulle monté sur le sabot flash de l'APN. Également, le déclenchement est télécommandé à distance afin d'éviter les vibrations éventuelles lors de la prise de vue. Enfin, la couverture d'une photographie sur l'autre est garantie par un système de rotation à cliquet, permettant une rotation régulière de la tête panoramique.

XVI.5.5.4 Géolocalisation

La position géographique du point de prise de vue est mesurée à l'aide de deux instruments : un GPS E-TREX 30 informant la position en WGS 84 (degrés décimaux) et un GPS photographique relié à l'APN permettant de géotagger les clichés.

Au retour au bureau ces informations sont recoupées et vérifiées sur la BD ORTHO de l'IGN.

XVI.5.5.5 Repérage & recalage

Le recalage des vues photographiques avec le MNT s'effectue à partir de repères géo-localisables relevés sur le terrain. Il peut s'agir de structures ponctuelles très facilement identifiables et dans le paysage (clocher, pylône, éolienne en exploitation, château d'eau, etc.) ou bien même d'éléments plus discrets (détail d'une maison, poteau, signalisation routière, carrefour, centre d'un giratoire, etc.).

Le recalage vertical s'appuie sur la topographie environnante et la planéité de la prise de vue. Dans un environnement très fermé, le paysage lointain est très peu visible et n'offre pas de point d'appui pour le réglage de la hauteur. C'est principalement sur la base de l'horizontalité photographique corroboré par des repères proches (si disponibles) qu'est fixée la hauteur (pour rappel les prises de vues sont réalisées sur un niveleur 3 points).

XVI.5.5.6 Photomontage

XVI.5.5.6.1 *Le rendu*

Le rendu photo réaliste a été réalisé par windPro 3.3 en tenant compte des paramètres suivants :

- Position du soleil en fonction du moment de la prise de vue et de l'azimut
- Réglage des paramètres de specularité et de diffusion en fonction de la météo (ensoleillé, partiellement couvert, couvert, etc.)

XVI.5.5.6.2 *Les retouches*

Le gommage des parties d'éoliennes masquées par les obstacles comme les arbres et bâtiments, a été réalisé sur WindPro et Photoshop pour produire un photomontage réaliste.

XVI.5.5.7 Mise en page

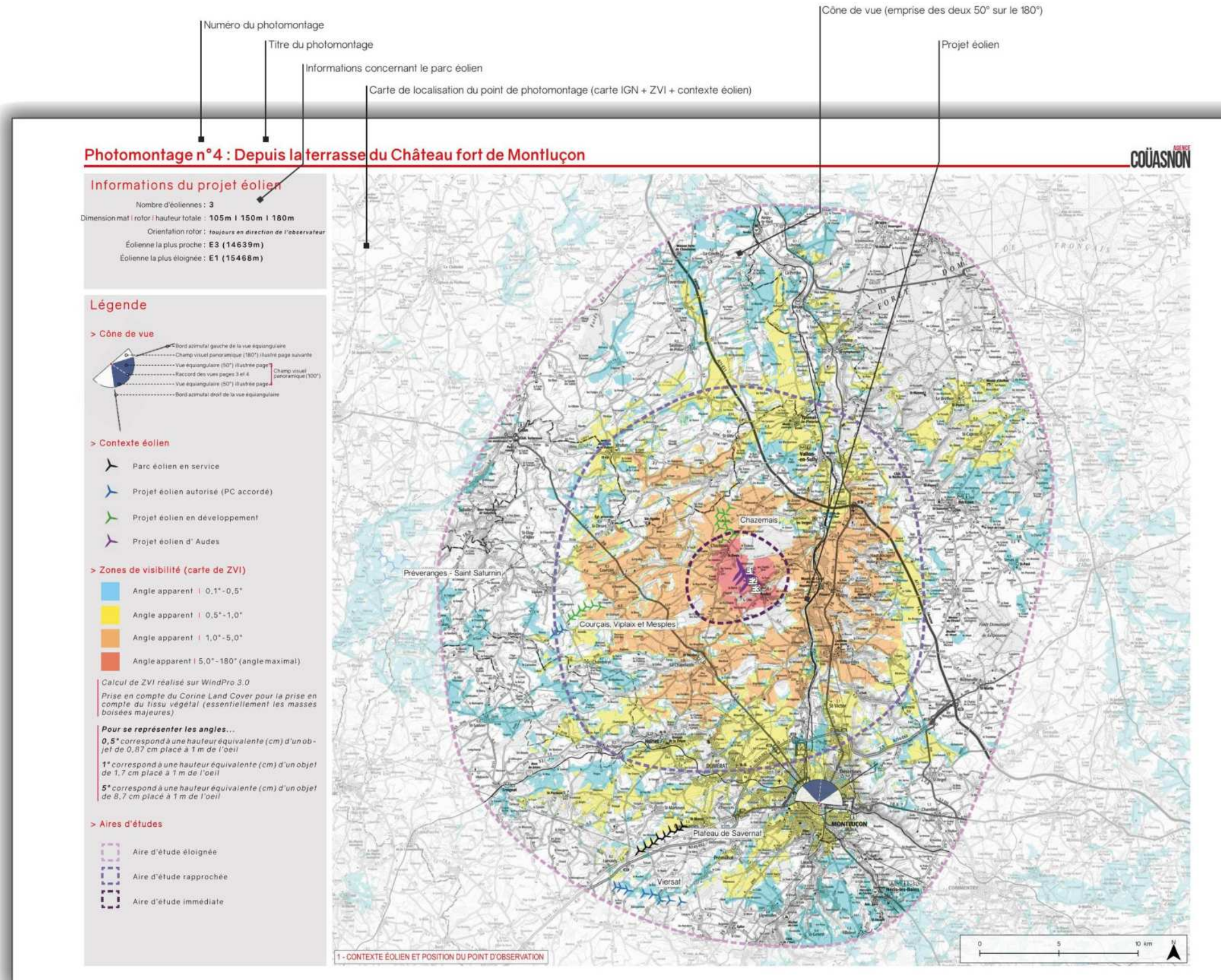
La mise en page des photomontages (Quatre pages A3 par photomontage, ou plus lorsque les éoliennes se répartissent sur un angle plus important) est réalisée de telle sorte qu'elle apporte au lecteur toutes les informations nécessaires à la bonne compréhension du photomontage.

Ainsi il a été choisi de présenter :

- une carte de localisation des prises de vues et du contexte éolien,
- la situation initiale (avant projet) sur 180°,
- la situation sous forme de dessins filaires sur un angle de vue de 180°, présentant le Modèle Numérique de Terrain ainsi que les éoliennes du projet,
- la situation finale simulée sur un angle de 180°, sur laquelle est mis en évidence la présence des éoliennes, avec l'illustration des masques visuels de la végétation et du bâti,
- la situation en photosimulation sur un angle de 180°, sur laquelle est mis en évidence la présence des éoliennes,
- deux vignettes sur fond IGN et BDOrtho présentant les cônes de vue d'angles 180° et 100° dirigés vers le projet,
- et enfin la photographie avec les éoliennes (photomontage) sous un angle de 100° répartie sur deux pages A3, soit deux angles de 50° (vue equi-angulaire).

D'autres précisions viennent renseigner le lecteur sur les caractéristiques du point de vue, du photomontage et de l'emprise du projet. (nb: Z correspond à l'altitude au point de prise de vue)

XVI.5.5.8 Méthodologie de lecture des photomontages



PAGE 1

Informations concernant la photographie (coordonnées de la prise de vue, date, heure, focale, etc.)
 Contexte de la prise de vue
 Cône de vue et azimut de la photographie sur fond IGN scan 25
 Cône de vue et azimut de la photographie sur fond IGN ortho photo
 Numéro de suivi de photomontage


Vue panoramique 180° - situation existante (éoliennes en service et accordées)
 Vue panoramique 180° - schéma d'organisation spatiale (éoliennes en service, accordées, en instruction et projet éolien) - vue filaire
 Vue panoramique 180° - superposition illustration des masques visuels (éoliennes en service, accordées, en instruction et projet éolien) - vue filaire
 Vue panoramique 180° - photosimulation (éoliennes en service, accordées, en instruction et projet éolien)

COÛASNON

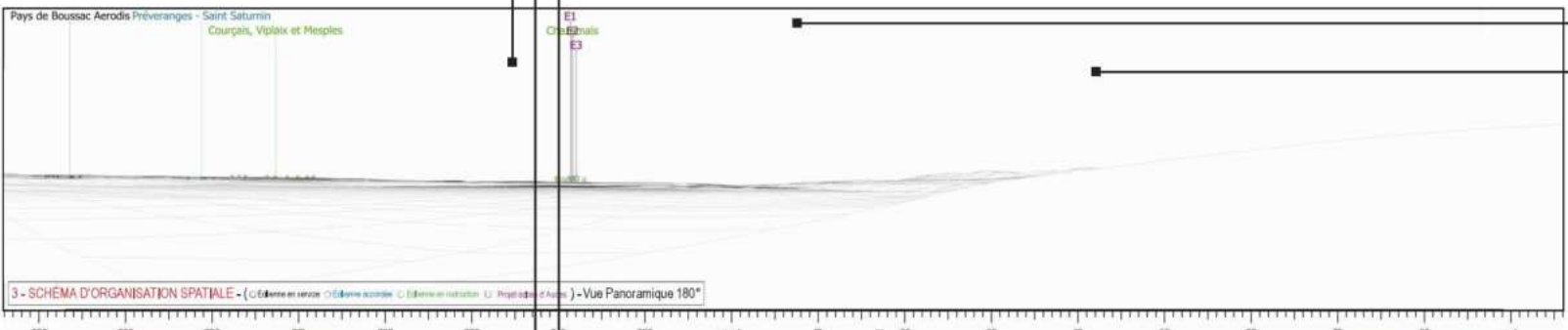
Photomontage n°4 : Depuis la terrasse du Château fort de Montluçon

Informations photographie

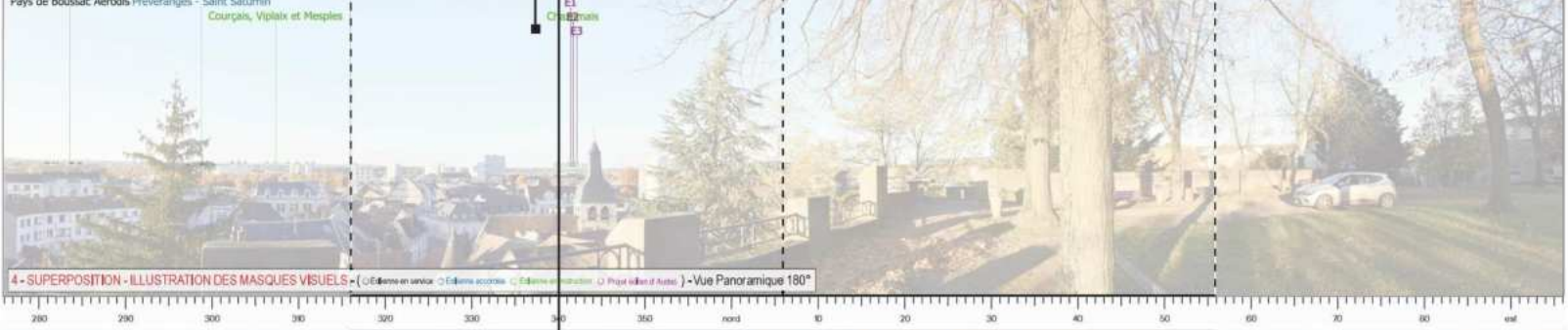
Identifiant : 4
 Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 669509, 6582349, 220,8
 Date et heure de prise de vue : 13/11/2018 17:39
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000
 Assemblage panoramique : Cylindrique
 Hauteur de prise de vue : 1,6 m




2 - SITUATION EXISTANTE - (C) Éolien en service (C) Éolien accordé - Vue Panoramique 180°



3 - SCHEMA D'ORGANISATION SPATIALE - (C) Éolien en service (C) Éolien accordé (C) Éolien en instruction (C) Projet éolien d'Audes - Vue Panoramique 180°



4 - SUPERPOSITION - ILLUSTRATION DES MASQUES VISUELS - (C) Éolien en service (C) Éolien accordé (C) Éolien en instruction (C) Projet éolien d'Audes - Vue Panoramique 180°



5 - PHOTOSIMULATION - (C) Éolien en service (C) Éolien accordé (C) Éolien en instruction (C) Projet éolien d'Audes - Vue Panoramique 180°

PAGE 2

Indication des éoliennes du projet éolien

Autres parcs éoliens

Indication de l'azimut

Repères des focus à 50° pour la vue équiangulaire (pages suivantes 3 et 4)

Vue equiangulaire (50°) - photosimulation du projet (plus d'indication et d'information - se rapporter à la page 2 pour les obtenir)

Espace dédié à la reliure



6 - VUE EQUANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°
Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine

PAGE 3

Vue equiangulaire (50°) - photosimulation du projet (plus d'indication et d'information - se rapporter à la page 2 pour les obtenir)

Liste des enjeux paysagers visés par le point de photomontage

Liste des éléments concernés

Analyse paysagère de la visibilité des éoliennes

Typologie de l'impact paysager

Espace dédié à la reliure

Évaluation de l'impact paysager

TYPLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques	Point de vue remarquable	De dimensions modestes par rapport aux éléments des premiers plans, les éoliennes des parcs de Chazemais et du projet d'Audes s'inscrivent sur la même portion de l'horizon. Les chevauchements multiples de rotors perturbent la lisibilité des implantations des deux parcs et créent des points d'appels visuels perturbateurs pour l'observateur.	> Modification du paysage observé	Nul	Très faible	Faible	Moderé	Fort	Très fort
Effet cumulé avec un autre parc éolien	PE de Chazemais		> Effet de densification > Modification de la lisibilité des parcs existants > Point d'appel perturbateur	Nul	Très faible	Faible	Moderé	Fort	Très fort
Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé	Château-fort de Montluçon (M-F), SPR Montluçon, Ensemble urbain de Montluçon (Si)	La terrasse du château fort de Montluçon (site touristique) domine la ville et les vues portent au loin en particulier vers le nord. Les parcs éoliens de Chazemais (en instruction) et d'Audes s'inscrivent dans une étroite fenêtre visuelle en arrière-plan du clocher de l'église Saint-Pierre (M-F) avec lequel ils créent des phénomènes de concurrence visuelle et de covisibilité directe. Toutefois, la hauteur apparente des machines reste très mesurée au regard de celle du clocher.	> Phénomène de visibilité > Phénomène de covisibilité > Effet de concurrence visuelle > Modification de l'écran paysager	Nul	Très faible	Faible	Moderé	Fort	Très fort

PAGE 4

XVII. CONCLUSION

Le projet éolien d'Audes prévoit l'implantation de 3 éoliennes d'une hauteur maximale en bout de pale de 200 m. Il se localise sur la commune éponyme dans le département de l'Allier (03), en région Auvergne-Rhône-Alpes.

Le projet prend place dans un contexte agricole où les prairies pâturées ou de fauche sont maillées par un réseau dense de haies. On retrouve des boisements de feuillus à proximité, de l'autre côté de la RD 241 reliant Audes à Chazemais et le long de laquelle le projet s'implante. La production annuelle attendue des 3 éoliennes du projet éolien d'Audes est estimée à environ 21 256,8 à 23 392,8 MWh, ce qui correspond à la consommation électrique annuelle, chauffage inclus, d'environ 10 700 à 11 800 personnes. Par ailleurs, une production annuelle moyenne de 21,3 à 23,4 GWh représente l'évitement d'environ 806 à 887 tonnes équivalent CO₂.

Ce projet est le fruit d'une démarche d'élaboration initiée en décembre 2016 par le pétitionnaire : la société SOLVEO ENERGIE. Elle a ensuite associé de nombreux acteurs du territoire que sont les élus, les propriétaires, les exploitants, les services de l'état et divers intervenants indépendants (naturalistes, acousticiens, paysagistes, environnementalistes...).

Le choix de l'implantation finale s'est basé sur une analyse multicritère sur 4 variantes différentes, ce qui a permis d'identifier le projet de moindre impact. A partir des enjeux et sensibilités relevées dans l'état initial, un scénario composé de 3 éoliennes disposées selon une ligne d'axe nord-ouest/sud-est a été défini. Il s'agit d'un travail itératif ayant pris en compte les sensibilités physiques, environnementales, humains ainsi que paysagères et patrimoniales.

Concernant le milieu physique

Peu de sensibilités ont été identifiées concernant le milieu physique : le réseau hydrographique est très peu dense et les risques naturels ne sont pas significatifs au niveau de l'implantation. Un parc éolien a peu d'incidences sur les sols et les sous-sols et ne sera pas de nature à aggraver les risques naturels présents sur site, déjà très faibles. Cependant, malgré des niveaux d'enjeu et d'incidence non significatifs au niveau du projet, plusieurs mesures ont été mises en place afin de réduire au maximum tout risque de pollution accidentelle des sols ou du réseau hydrographique à proximité. Des zones humides ont été mises en évidence au niveau de l'éolienne E2 et a donné lieu à la recherche de parcelles de compensation. Cette destruction de zones humides induit la nécessité de réaliser un dossier loi sur l'eau, au régime de déclaration.

Concernant le milieu naturel

Le projet éolien d'Audes s'inscrit au sein d'un contexte d'alternance de prairies de fauche et pâturées et de linéaires boisés (haies, alignements d'arbres...). Les habitats secondaires correspondent à de petits boisements ou bosquets, des cultures et quelques petits plans d'eau (mares). Au regard des résultats du diagnostic écologique et des enjeux associés, un important travail d'ajustement a été mené par le porteur du projet afin de définir la variante d'implantation finale. Dans le but de minimiser les impacts bruts du projet sur la faune, la flore et les habitats naturels, plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été mises en place (notamment en lien avec les populations d'oiseaux et de chiroptères). L'ensemble de ces mesures permet d'envisager un projet éolien qui impliquera des impacts non significatifs sur la faune et la flore. Aucun risque d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales des espèces inventoriées dans l'aire d'étude immédiate n'est attendu. En outre, le projet d'Audes n'entraînera aucune incidence sur les espèces ayant justifiées la désignation des zones Natura 2000 présentes au sein de l'aire d'étude éloignée.

Concernant le milieu humain

L'état initial du milieu humain a dégagé plusieurs sensibilités significatives. Celles-ci reposent principalement sur des problématiques urbanistiques et réglementaires ; du fait de la proximité de différentes habitations et de zones destinées à l'habitation (l'arrêté du 26 août 2011 impose un respect de 500 m de recul) ; et des reculs préconisés par des gestionnaires de liaisons hertziennes et de réseau routier. Les distances ont été respectées par le pétitionnaire dans le choix de son implantation.

Une étude acoustique a permis de définir un plan d'optimisation des machines afin de respecter les seuils réglementaires d'émergence acoustique et donc de réduire les nuisances.

Le projet sera en outre source de retombées financières significatives pour la commune concernée, la Communauté de Communes du Val de Cher et le département de l'Allier.

Concernant le paysage et le patrimoine

L'étude paysagère a pu grâce aux photomontages identifier différentes incidences du projet sur le paysage et le patrimoine. Les incidences les plus fortes se trouvent logiquement au sein de l'aire d'étude immédiate. Des incidences variables (faibles à très fortes) ont été relevées, en ce qui concerne les thématiques suivantes : perception des structures paysagères et secteurs panoramiques, effets cumulés avec un autre parc éolien, la perception depuis les axes de communication (notamment la RD 241), la perception depuis l'habitat (avec les hameaux à proximité comme les Bergeroux, les Chétifs Bois, les Maisons et encore la Lande, ainsi qu'avec les bourgs d'Audes et de Chazemais), et enfin la visibilité ou covisibilité avec un édifice ou site protégé (comme le château de la Crête).

Des mesures d'évitement amont ont été prises en concertation avec les experts paysagistes concernant le choix du site, le choix d'implantation et le choix du modèle d'éolienne. Plusieurs mesures d'accompagnement visant à valoriser des édifices protégés comme l'église de Chazemais ou le château de la Crête situés à proximité du parc éolien seront mises en place. Il s'agira en outre de planter des haies sur les parcelles privatives des riverains du parc éolien afin de diminuer la prégnance de ce-dernier depuis les lieux habités.

Pour conclure, le projet du parc éolien d'Audes permet le déploiement d'une énergie renouvelable tout en contribuant au respect de l'environnement. Il constitue un élément de développement durable au sein du territoire du Val de Cher.

XVIII. ANNEXES

XVIII.1 Annexe 1 : Volet concertation du projet éolien d'Audes (iddest – Solvéo Énergie)



Projet éolien AUDES :
accompagnement à la concertation

Dossier demande d'autorisation environnementale

Volet concertation



Décembre 2019

Sommaire

1. SOLVEO Energie, un acteur présent et engagé dans le dialogue territorial	3
2. Un diagnostic territorial pour comprendre le contexte du projet	3
3. Une stratégie de concertation adaptée aux attentes locales	6
4. Un plan d'actions et des outils opérationnels	6
5. Rappel du calendrier des actions conduites	10
6. Annexes	12

1- SOLVEO Energie, un acteur présent et engagé dans le dialogue territorial

Depuis les premières études d'analyse du site et de son environnement, SOLVEO Energie s'est inscrit dans une démarche de **concertation volontaire** s'appuyant sur **l'association des parties prenantes du territoire** avec une **approche sur-mesure**.

L'équipe projet SOLVEO Energie s'intègre dans l'écosystème local en travaillant en co-élaboration avec les services de l'Etat, les élus et les citoyens, en **communiquant tout au long de l'avancement du projet**. **L'ambition de SOLVEO Energie est de réussir l'implantation de ce parc avec les acteurs qui l'entourent.**

Au-delà des propriétaires fonciers, les premiers contacts ont été établis avec les élus locaux, donnant lieu à trois délibérations (*voir documents en annexes*) :

- **8 février 2017** : délibération du conseil municipal d'Audes autorisant la société SOLVEO Energie à procéder aux démarches et études nécessaires à la réalisation du projet éolien, à utiliser les voies communales et chemins ruraux nécessaires à la réalisation et l'exploitation du parc. Cette délibération prise à l'unanimité des votants autorise Monsieur le Maire à signer tout document relatif au projet éolien.
- **18 décembre 2017** : une seconde délibération est prise par le conseil municipal d'Audes. Le contenu est identique à celle du 8 février 2017. Deux conseillers étant concernés par le projet, il a été décidé, pour éviter tout conflit d'intérêt, de procéder à un nouveau vote, sans que les deux conseillers n'y prennent part. La délibération a été prise à l'unanimité des votants.
- **3 juillet 2019** : délibération du conseil communautaire de la Communauté de communes du Val de Cher suite à la présentation du projet par SOLVEO ENERGIE, le 27 novembre 2018. A l'unanimité des votants, le conseil communautaire a émis un avis favorable à l'implantation du projet et apporte son soutien à SOLVEO Energie.

2- Un diagnostic territorial pour comprendre le contexte du projet

Pour répondre à cette ambition, SOLVEO Energie a fait appel en juillet 2018 au cabinet Iddest, spécialiste de la concertation publique. La première mission d'Iddest a consisté à réaliser une **étude de contexte** sur la base d'une **analyse documentaire** et grâce à la réalisation **d'entretiens individuels** avec les principaux acteurs locaux. 15 interlocuteurs ont été rencontrés en septembre et octobre 2018 : élus locaux, agents des collectivités, opposants, riverains du futur parc, agriculteurs, propriétaires d'Audes, acteurs économiques...

L'objectif de cette étude était de comprendre le **contexte territorial** du projet, **l'environnement politique** dans lequel il s'inscrit, le **degré de connaissance et la perception de l'éolien** de manière générale et du **projet d'Audes** en particulier. Ce diagnostic visait également à identifier les attentes du territoire en matière de concertation-communication permettant ainsi de proposer des actions de dialogue adaptées.

Arguments et postures locales

Les entretiens réalisés ont permis d'identifier les arguments et les postures locales, permettant ainsi à SOLVEO Energie **d'orienter sa communication pour répondre aux questionnements des acteurs**.

- **Faible densité d'éoliennes** dans ce secteur donc la pédagogie est majeure, même si un parc très proche de celui d'Audes est en développement : « On ne sait trop quoi penser car on entend tout et son contraire ! »
- Des **doutes sur la productivité** des machines (pas assez de vent dans cette région)
- **Méconnaissance du fonctionnement d'un parc éolien**, laissant de la place aux idées reçues.
- Sensibilité à la question du **démantèlement des machines** Les acteurs rencontrés sont tous soucieux de la protection de l'environnement et de la production d'énergies vertes.
- **Peu de transfert d'expérience** des territoires voisins qui accueillent des parcs éoliens : « ceux qui possèdent un parc ne s'en plaignent pas et ceux qui n'en n'ont pas non plus ! ».

Les inconvénients cités :

- Impact visuel
- Bruit généré par les machines
- Potentielle dévalorisation foncière
- Gêne occasionnée pour les exploitations avec des animaux (centre équestre riverain du projet)
- Incertitudes liées au démantèlement
- Revente des parcs et non transmission des engagements pris

Les avantages exprimés :

- Retombées financières pour la commune et l'intercommunalité
- Contribution à la production d'énergie verte, un territoire écoresponsable à l'échelle de la Communauté de Communes Val de Cher
- Opportunité de négocier des compensations (enterrer ligne THT par exemple...)

Connaissance et perception du projet éolien

- Le Maire d'Audes, les conseillers municipaux et les propriétaires et/ou exploitants des parcelles, sont bien informés.
- Les riverains // habitants ont été au courant du projet en participant au conseil municipal ouvert au public en avril 2018 mais le niveau d'information est jugé insuffisant.
- La communauté de communes est très positive quant à la mixité des énergies renouvelables.
- Des opposants identifiés en revanche peu d'ambassadeurs reconnus en dehors des élus.
- Quelques opposants marqués.

Perceptions de l'opérateur SOLVEO Energie

- Image positive de l'entreprise grâce à la bonne perception de Pauline Lugagne – chef de projet - qui l'incarne pleinement, et est perçue comme compétente, disponible et pédagogue.
« Même si on ne partage pas nos points de vue, SOLVEO Energie fait bien son travail ».

Postures et attentes en matière de concertation

- Des élus engagés et le maire d'Audes volontaire pour mettre en avant les bénéfices du projet pour le territoire
- Besoin d'informer les communes limitrophes (à minima celles qui verraient les éoliennes).
- Volonté d'avoir un suivi régulier sur l'état d'avancement du projet.
- Et de mettre les avis divergents autour de la table.
- Un réel effort de pédagogie est attendu : deux mondes qui doivent se comprendre : ingénieurs techniciens // habitants d'un territoire rural.
- Tous les habitants ont un droit à l'information.
- Attente des résultats des études conduites.
- Les rencontres et les lettres d'information mises en boîte aux lettres sont le meilleur moyen d'informer la population. Les personnes interrogées confirment l'importance d'un suivi régulier et des contacts directs qui doivent laisser de la place au débat.
- Et plus globalement des attentes concernant :
 - Emplacement et nombre d'éoliennes
 - Fonctionnement d'un parc éolien
 - Acheminement de l'énergie produite
 - Démantèlement du parc

3- Une stratégie de concertation adaptée aux attentes locales

L'analyse de l'écosystème du projet nous a permis de nous appuyer sur la stratégie de concertation ci-après.

TRANSPARENCE, ACCESSIBILITE, PEDAGOGIE sont les maitres-mots qui guident le développement du projet éolien d'Audes. L'enjeu est de **trouver le bon équilibre** en matière de communication – concertation en confirmant la volonté d'écoute et le climat de confiance existant. Il s'agit **d'informer régulièrement** sur l'avancée du projet, maintenir un lien privilégié et permanent avec le territoire au-delà des grandes étapes de la vie du projet.

Trois cibles prioritaires sont à prendre en considération :

- Les élus d'Audes et des communes limitrophes
- Les opposants
- Les habitants au sens large

Par définition, ces cibles peuvent avoir des attentes variables, dans le niveau de précision notamment, auxquelles SOLVEO Energie a l'ambition de répondre de manière adaptée.

Au-delà des outils d'information réguliers, la volonté de SOLVEO Energie est également d'associer ces différents acteurs dans le cadre d'actions en présentiel.

En termes de moyens, deux recommandations principales émergent :

- Diffuser en boîtes aux lettres les **lettres d'information** pour « toucher au mieux » la population.
- Favoriser les **rencontres en présentiel**.

4- Un plan d'actions et des outils opérationnels

Compte tenu des éléments de contexte évoqués précédemment, SOLVEO Energie a dimensionné sa démarche de concertation en se concentrant sur une **communication régulière** avec le panel d'outils d'information et d'expression suivant :

- **Comité de concertation**
- **Permanences publiques et expositions**
- **Lettres d'information**
- **Site internet dédié**
- **Relations presse**
- **Canaux de communication institutionnels**

Comité de concertation

La création de ce comité, **instance de suivi du projet** rassemblant les acteurs du territoire (élus d'Audes, de Chazemais et de la communauté de communes, associations y compris d'opposants, riverains...) a pour objectifs de :

- **Créer un dialogue constructif** destiné à faire émerger la diversité des approches, une vision la plus partagée possible du projet et du territoire dans lequel il s'inscrit ;
- **Encourager la participation active** des acteurs du territoire à la réflexion qui accompagne le processus d'élaboration de ce projet ;
- **Maintenir le partage d'informations, l'écoute mutuelle** des attentes exprimées et les échanges d'avis ;
- **Recueillir des propositions** et connaissances concrètes (état d'avancement des études, proposition de mesures d'accompagnement du projet, etc.) permettant d'alimenter le projet ;
- Informer ce comité sur **l'avancée des réflexions conduites** et sur les décisions prises ;
- Favoriser l'élaboration d'un projet qui prenne en compte de façon optimale son **environnement humain et naturel** ;
- **Coordonner ce projet** avec d'autres politiques et projets territoriaux locaux.

(Voir liste des membres et charte du comité en annexes)

Ce comité de concertation s'est réuni pour la première fois le 27 novembre 2018, puis à deux reprises, le 10 avril 2019, puis le 27 novembre 2019.

Il a notamment permis de définir le scénario d'implantation parmi trois présentés et de proposer des mesures d'accompagnement (programmes d'aménagement paysager, plantations de haies...).



1^{ère} réunion du comité de concertation – 27 novembre 2018

Lettre d'information

La **lettre d'information** comme outil assurant le **continuum de communication**. Deux exemplaires (novembre 2018 et octobre 2019) et ont été diffusés en boîtes aux lettres à l'ensemble des habitants d'Audes et mis à disposition à la mairie, au siège de la communauté de communes ainsi que sur les sites internet de ses deux collectivités.



Bilan concertation projet éolien Audes



Permanences publiques et expositions

Quatre permanences publiques ont eu lieu depuis le lancement de la concertation en novembre 2018, jusqu'au dépôt du dossier d'autorisation environnementale. Ces rencontres proposées sur des plages horaires larges ont permis à plusieurs dizaines de citoyens de venir échanger avec l'équipe projet, poser leurs questions, donner leur avis (*voir ci-après questionnaire citoyen*). Ces **actions en présentiel** ont permis de **créer du lien social, de la confiance, incarner le projet, « faire partie du territoire »**. Plusieurs outils ont été utilisés afin d'informer la population de la tenue de ces permanences : courriers, communiqué de presse, tract invitation en boîte aux lettres, affiches.

Ces permanences furent l'occasion de proposer aux visiteurs de remplir le « questionnaire citoyen » (*voir annexe*) permettant notamment de donner son avis sur le projet, et la « boîte à idées des mesures d'accompagnement » (*voir annexe*).



Affiche d'annonce des permanences

NB : le nombre de questionnaires rempli n'est pas suffisant pour en tirer une analyse représentative.



Permanence publique du 10 avril 2019

Site internet dédié

Un site internet dédié au projet d'Audes a été développé : <http://projet-eolien-audes.fr/>. Cet outil permet de donner de l'information en temps réel sur **l'actualité du projet** et d'entre en contact avec l'équipe SOLVEO Energie quand elle n'est pas sur le terrain.



Page d'accueil du site internet dédié au projet



Bilan concertation projet éolien Audes



Canaux de communication institutionnels

L'utilisation des canaux de communication habituels à Audes : panneaux d'affichage et sites internet des collectivités (y compris de la Communauté de communes du Val de Cher) ont aussi permis de diffuser l'information sur le projet.

La **presse locale** a également été le relai des informations, notamment le journal « la Montagne ».



Page d'accueil du site internet de la mairie d'Audes



Article extrait de la Montagne – avril 2019



Extrait du site internet de la Communauté de communes du Val

5- Rappel du calendrier des actions conduites

Au-delà des **contacts permanents avec l'équipe projet**, voici le récapitulatif chronologique des actions de communication/concertation et outils correspondants mis en œuvre jusqu'au dépôt du dossier.

Outils	Objectifs	Destinataires – diffusion	Calendrier
Présentation aux élus de Audes	Présenter le projet et les études à venir	Elus d'Audes	Décembre 2016
Délibération du conseil municipal d'Audes	Autorisation à réaliser les études et utiliser les chemins d'accès communaux	Elus d'Audes	8 février 2017
Présentation Centre Equestre Ecyla	Présenter le projet et les études à venir	Gérants centre équestre	Septembre 2017
Délibération du conseil municipal d'Audes	Autorisation à réaliser les études (sans la présence des conseillers concernés par le projet)	Elus d'Audes	18 décembre 2017
Présentation Château de la Crête	Présenter le projet et les études à venir	Propriétaire du château de la Crête	Janvier 2018
Présentation en conseil municipal extraordinaire	Présenter le projet et les études à venir	Elus d'Audes et les habitants de Audes	Avril 2018
Etude de contexte	Analyser les enjeux et les attentes du territoire	Principales parties prenantes : élus, acteurs économiques,	Septembre, octobre 2018
Présentation élus Communauté de communes du Val de Cher	Présenter le projet et les études à venir	Elus	27 novembre 2018
Comité de concertation n°1	Présentation du projet, du calendrier prévisionnel, des études, des scénarii d'implantation	Membres du comité de concertation	Novembre 2018
Deux permanences publiques		Habitants d'Audes et communes alentours	
Lettre d'information n°1	Présentation du projet, du calendrier prévisionnel, des études, des scénarii d'implantation et de la concertation	Envoi aux habitants d'Audes et riverains de Chazemais Et mise à disposition en mairie et à la communauté de communes	Novembre 2018
Sites internet	Présenter le projet, son actualité	Information large, pas limitée au territoire	Avril 2019
Comité de concertation n°2	Choix du scénario d'implantation et présentation des résultats des premières études	Membre du comité de concertation	Avril 2019
Permanence n°3	Présentation des différents scénarios	Habitants d'Audes et communes alentours	Avril 2019

Bilan concertation projet éolien Audes

Délibération du conseil communautaire de la CC du Val de Cher	Soutien du projet	Elus de la communauté de communes	3 juillet 2019
Lettre d'information n°2	Présenter l'étude acoustique et ses objectifs	Habitants d'Audes et riverains de Chazemais Et mise à disposition en mairie et à la communauté de communes	Octobre 2019
Comité de concertation n°3	Présentation du scénario retenu et échanges sur les mesures d'accompagnement	Membre du comité de concertation	27 novembre 2019
Permanence publique N°4	Présentation du scénario retenu, photomontages, boîte à idées sur les mesures d'accompagnement	Habitants d'Audes et de la Communauté de communes du Val de Cher	27 novembre 2019
Relations presse Rédaction de communiqué de presse et parutions dans le journal « La Montagne »	Actualités du projet	Cible élargie	Tout au long de la démarche de concertation

6- Annexes

- Délibérations
- Liste des acteurs rencontrés dans le cadre de l'étude de contexte
- Membres du comité de concertation
- Charte du comité de concertation
- Lettre d'information n°1
- Lettre d'information n°2
- Questionnaire citoyen
- Boîte à idées des mesures d'accompagnement

Délibération du conseil municipal d'Audes du 8 février 2017

DÉPARTEMENT DE L'ALLIER
Arrondissement de Montluçon
Commune d'Audes

**EXTRAIT
DU REGISTRE DES DELIBERATIONS
DU CONSEIL MUNICIPAL**

Nombre de Conseillers en exercice 11
présents 9
votants 9

L'an deux mille dix-sept, le huit Février le Conseil Municipal de la commune d'Audes, dûment convoqué, s'est réuni en session ordinaire, à la Mairie, sous la présidence de M. BOULADE Serge, Maire.
Date de convocation du Conseil Municipal : 02 Février 2017,
Présents : Mmes Couturier Laure, Gauvin Ginette, Tholen Irène,
MM Boulade Serge, Bourlaud Jean-Luc, Bussière Christophe, Cheymol Michel, Lavallée Fabien, Sion Marc,
Absents : MM Dehoule Yohan, Job Adrien,
Secrétaire : M. Cheymol Michel.

Délibération n° 20170208-003
Objet : Projet éolien

Le Maire expose au Conseil Municipal que la mairie a été contactée par SOLVEO ENERGIE, société basée à Fenouillet, pour la réalisation d'un projet éolien sur le territoire de la commune.

La réalisation de ce projet nécessite que la commune autorise SOLVEO ENERGIE à :


- mener des études de faisabilité (observations de terrain, étude de vent, étude du document d'urbanisme, conduite de l'étude d'impact, etc...) en vue de déposer en Préfecture sa demande d'autorisation,
- utiliser les voies communales et chemins ruraux dans le cadre de la construction et de l'exploitation du parc éolien.

En plus des retombées fiscales pour la collectivité, SOLVEO ENERGIE prévoit des mesures d'accompagnement du parc éolien représentant pour la commune une somme comprise entre 0.5 et 1% de l'investissement sur le territoire.

Le Conseil Municipal, après délibération

- autorise SOLVEO ENERGIE à procéder aux démarches et études nécessaires à la réalisation du projet éolien,
- autorise SOLVEO ENERGIE à utiliser les voies communales et chemins ruraux nécessaires à la réalisation et l'exploitation du parc, l'entreprise prendra à sa charge toute dégradation qui interviendrait dont l'origine lui serait imputable,
- autorise Monsieur le Maire à signer tout document relatif au projet éolien.

Pour extrait certifié conforme,
Le Maire,



Délibération du conseil municipal d'Audes du 18 décembre 2017

DÉPARTEMENT DE L'ALLIER
Arrondissement de Montluçon
Commune d'Audes

**EXTRAIT
DU REGISTRE DES DELIBERATIONS
DU CONSEIL MUNICIPAL**

Document déposé le 22 DEC. 2017 à la sous-préfecture de Montluçon

Nombre de Conseillers en exercice 11
présents 8+1 p
votants 9

L'an deux mil dix-sept, le dix-huit Décembre, le Conseil Municipal de la commune d'Audes, dûment convoqué, s'est réuni en session ordinaire, à la Mairie, sous la présidence de M. BOULADE Serge, Maire.
Date de convocation du Conseil Municipal : 12 Décembre 2017 ;
Présents : Mmes Couturier Laure, Gauvin Ginette, Tholen Irène,
MM Boulade Serge, Bourlaud Jean-Luc, Cheymol Michel, Dehoule Yohan, Job Adrien, Lavallée Fabien, Sion Marc,
Excusé : M. Bussière Christophe qui a donné pouvoir à M. Bourlaud,
Secrétaire : Mme Gauvin Ginette.

Délibération n° 20171218-002
Objet : projet éolien

Le Maire expose au Conseil Municipal que deux conseillers concernés par le projet étaient présents lors de la réunion du 8 Février 2017 au cours de laquelle une délibération a été adoptée au sujet du projet de SOLVEO ENERGIE, société basée à Fenouillet, pour la réalisation d'un projet éolien sur le territoire de la commune, et qu'il y a donc lieu de délibérer à nouveau.

Il rappelle que la réalisation de ce projet nécessite que la commune autorise SOLVEO ENERGIE à :

- mener des études de faisabilité (observations de terrain, étude de vent, étude du document d'urbanisme, conduite de l'étude d'impact, etc...) en vue de déposer en Préfecture sa demande d'autorisation,
- utiliser les voies communales et chemins ruraux dans le cadre de la construction et de l'exploitation du parc éolien.


En plus des retombées fiscales pour la collectivité, SOLVEO ENERGIE prévoit des mesures d'accompagnement du parc éolien représentant pour la commune une somme comprise entre 0.5 et 1% de l'investissement sur le territoire.

Mme Gauvin Ginette et M. Sion Marc se sont retirés au moment du délibéré et n'ont pas pris part au vote.

Après en avoir délibéré, le Conseil Municipal s'est exprimé à neuf voix pour :

- autoriser SOLVEO ENERGIE à procéder aux démarches et études nécessaires à la réalisation du projet éolien,
- autoriser SOLVEO ENERGIE à utiliser les voies communales et chemins ruraux nécessaires à la réalisation et l'exploitation du parc, l'entreprise prendra à sa charge toute dégradation qui interviendrait dont l'origine lui serait imputable,
- autoriser Monsieur le Maire à signer tout document relatif au projet éolien.

Pour extrait certifié conforme,
Le Maire,



Délibération du conseil communautaire de la CC du Val de Cher du 3 juillet 2019



DELIBERATION DU CONSEIL COMMUNAUTAIRE
DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES DU VAL DE CHER

Séance du 03 juillet 2019

L'an deux mille dix neuf, le trois juillet à vingt heures, le conseil communautaire s'est réuni au nombre prescrit par la loi, à la salle polyvalente de Louroux-Hodement (Haut-Bocage), sous la présidence de Monsieur Gérard CIOFOLO, Président,

Envoyé en préfecture le 09/07/2019
Reçu en préfecture le 09/07/2019
Affiché le
ID : 055-240300588-20190703-DEL20190703_014-DE

Date de la convocation : le 24 juin 2019

PRESENTS : Michel CHEYMOL - Georges PAILLERET - Philippe DIEUMEGARD - José CARDOSO - Nicole GUILLOMET - Jean-Michel LAPRUGNE - Thierry DE LAMARLIÈRE - Yves GAUDIN - Gaston QUERSIN - Gérard CIOFOLO - Bernard GARSON - Mohammed KEMIH - Paulette DURNEZ - Daniel ITARD - Lisette BUISSON - Loïc DEBOUESSE - David LAS - Jérôme DUCHALET - Delphine PHLIX - Bernard LAVEDRINE - Daniel SIODLAK

ABSENTS EXCUSES : Edith BRUNOL - Corinne GUYONNET

POUVOIR : Edith BRUNOL à Georges PAILLERET - Corinne GUYONNET à Mohammed KEMIH

A été nommé secrétaire de séance Thierry DE LAMARLIÈRE

Délibération n° 20190703-014

Objet : Soutien au projet éolien de Audes / Solvéo Énergie

Le Président informe les membres du Conseil Communautaire de la demande d'autorisation environnementale en vue de la construction et de l'exploitation d'un parc éolien sur la commune de Audes qui va être déposée en préfecture prochainement par la société Solvéo Énergie.

Le territoire de la Communauté de Communes du Val de Cher est fortement impliqué dans le développement des énergies renouvelables. En effet, de nombreux projets sont en cours, à savoir, un parc photovoltaïque de 7 ha sur la zone d'activités des Contamines à Nassigny, une toiture en panneaux solaires sur le futur hôtel d'entreprises, situé à la zone d'activités de la Vauvre à Nassigny également ; et, pour finir, une unité de méthanisation sur la zone d'activités des Contamines.

Une présentation du projet éolien de Audes a été faite par la société Solvéo Énergie au conseil communautaire du Val de Cher du 27 novembre 2018.

La société Solvéo Énergie demande une délibération de soutien au projet de la part du conseil communautaire.

Nombre de membres :
En exercice : 23

Présents : 21
Absents : 0
Excusés : 2
Pouvoirs : 2

Nombre de suffrages exprimés :
Pour : 21
Contre : 0
Abstentions : 2

Liste des acteurs rencontrés dans le cadre de l'étude de contexte

Prénom	Nom	Fonction
Serge	Boulaide	Maire d'Audes
Michel	Cheymol	Adjoint au Maire d'Audes Journaliste à la montagne
Michel	Tabutin	Maire de Chazemais
Gérard	Ciofolo	Président de la CC Val de Cher et Maire de Nassigny
Bernard	Garson	Maire de Reugny
Elodie	Cherico	Chargée de développement CC Val de Cher
Marine	Ponsard	DGS CC Val de Cher
Thierry	Loison	Propriétaire du château de la Crête et président de l'association Sauvegarde Bocage Audes Chazemais
Irene & Ton	Tholen	Camping du chant hibou
Alice et Sylvain	Bouteille	Centre équestre Ecyla
Alain	Gallego	Domaine Maevag
Christelle	BOUCHERAT	Directrice de l'école d'Audes
		Enseignante CM2 de l'école d'Audes
		Personnel du Musée du Canal de Berry

Membres du comité de concertation

- Mme Christelle BOUCHERAT, directrice de l'école d'Audes
- M. Serge BOULADE, maire d'Audes
- Mme Alice BOUTEILLE, centre équestre Ecyla
- M. Michel CHEYMOL, conseiller municipal d'Audes, correspondant local « La Montagne »
- M. Gérard CIOFOLO, président de la communauté de communes du Val de Cher
- M. Sylvain FONTANEZ, centre équestre Ecyla
- Mme Magalie JOB, présidente comité des fêtes d'Audes
- M. Sylvain LAFAYE, président de l'association de foot d'Audes
- M. Thierry LOISON, président de l'association sauvegarde du bocage Audes Chazemais
- Mme Illiane MARET, habitante d'Audes
- M. Marc SION, exploitant de Audes, conseiller municipal
- M. Ton THOLEN, habitants Audes et gérants Camping Gite Champs Hibou
- M. Michel TABUTIN, maire de Chazemais

Charte du comité de concertation



Charte de fonctionnement Comité de concertation créée dans le cadre du développement du projet éolien d'Audes.

La présente charte précise le cadre, les objectifs et les modalités de ce comité de concertation ainsi que les engagements réciproques des participants afin de la rendre possible, constructive et utile au plus grand nombre. En clarifiant les modalités d'échanges et les éléments d'un code de bonne conduite définissant l'esprit qui doit animer cette concertation, cette charte doit permettre à chacun des participants d'intervenir dans la transparence et contribuer au bon déroulement de cette démarche.

1. Contexte

Le groupe SOLVEO, envisage l'implantation d'un projet éolien sur la commune d'Audes. Dans ce cadre et en référence aux préconisations du schéma régional éolien de la région Auvergne-Rhône-Alpes et aux décisions du conseil municipal, SOLVEO a commencé à étudier la faisabilité technique et environnementale du projet. SOLVEO s'attache aussi à communiquer auprès du public par le biais de publications mais également par la mise en œuvre d'une démarche de concertation auprès de la population.

2. Animateur de la Concertation

Le cabinet de conseil Iddest est missionné pour accompagner cette démarche de concertation et en particulier la constitution et l'animation du comité de concertation du projet qui a pour objectif de rassembler des acteurs concernés par ce projet et qui est un espace de dialogue et d'écoute au service de cette démarche.

Iddest se positionne en tant qu'animateur de la démarche et interlocuteur neutre et indépendant. Il est garant de la qualité des échanges dans un but d'écoute de la population locale dans le cadre de ce projet éolien. Il met en œuvre un ensemble de moyens pour faciliter le dialogue et veille à ce titre au respect de la présente charte par l'ensemble des participants.

Iddest s'appuie sur sa connaissance du territoire, son expérience en matière de concertation, sa mission d'accompagnement des territoires vers un développement durable, sa pratique de la pédagogie et des techniques d'animation participative, et sa compréhension des enjeux environnementaux, sociaux et économiques dans le cadre d'un projet éolien.



3. Les principaux objectifs de la démarche de suivi dans le cadre de ce comité de concertation sont de:

- créer un dialogue constructif destiné à faire émerger de la diversité des approches une vision la plus partagée possible du projet et du territoire dans lequel il s'inscrit,
- encourager la participation active des acteurs du territoire à la réflexion qui accompagne le processus d'élaboration de ce projet,
- maintenir le partage d'informations, l'écoute mutuelle des attentes exprimées et les échanges d'avis,
- recueillir des propositions et connaissances concrètes (état d'avancement des études, proposition de mesures d'accompagnement du projet, etc.) permettant d'alimenter le projet,
- informer ce comité sur l'avancée des réflexions conduites et sur les décisions prises sur le projet,
- favoriser l'élaboration d'un projet qui prenne en compte de façon optimale son environnement humain et naturel,
- coordonner ce projet avec d'autres politiques et projets territoriaux locaux.

4. Organisation générale de la démarche de concertation

4.1 Nombre de participants

Pour garantir le bon fonctionnement du comité comme un débat constructif et productif, le nombre de personnes pouvant participer à ces comités sera limité à 15.

Le comité est composé d'un groupe permanent :

- Iddest,
- Le groupe SOLVEO
- Le maire d'Audes
- La communauté de communes du Val de Cher

Suivant l'avancement du projet et la cohérence avec le thème traité, des acteurs pourront être conviés de façon ponctuelle aux comités. Ce choix sera effectué en concertation entre le Iddest et SOLVEO. Il pourra s'agir par exemple des usagers locaux de la nature, associations locales, acteurs locaux du tourisme et de l'éducation, bureaux d'études mandatés sur le projet...

Chaque entité sera représentée par 1 personne au maximum.

Chaque participant au comité de suivi devra s'engager à titre individuel et pour la structure représentée à lire et approuver la présente charte en y apposant sa signature.



4.2 Compte-rendu

Un compte-rendu de séance sera rédigé par Iddest et validé par SOLVÉO. Les principaux thèmes abordés durant les comités seront également repris dans le journal du projet diffusé par SOLVÉO auprès de l'ensemble de la population des communes concernées et en communauté de communes.

4.3 Engagements réciproques des participants

La participation au comité de concertation du projet est libre et volontaire. Elle est formalisée à travers la signature de la présente charte de participation et d'engagement.

5. Je m'engage à :

- participer personnellement aux différentes réunions dans un esprit de dialogue et de respect de chacun, quelle que soit ma position sur le projet
- contribuer activement à la démarche en faisant part de mon point de vue et en partageant mon expertise dans un but constructif et en ayant à l'esprit l'intérêt général et non les intérêts individuels
- respecter les principes de fonctionnement du comité de concertation pour permettre l'instauration d'échanges de qualité dans un climat de confiance, en particulier :
 - o demander la parole et respecter les règles de circulation de celle-ci déterminées par l'animateur de la réunion
 - o ne pas interrompre la personne détentrice de la parole, noter la question ou la réaction suscitée et la remettre à l'animateur
- ne pas diffuser auprès d'un tiers extérieur toute donnée classée confidentielle qui pourra être fournie par SOLVÉO ou les bureaux d'études externes mandatés au cours des réunions du comité de suivi
- ne pas réaliser de photographie des projections ou documents présentés
- autoriser SOLVÉO à mentionner la participation de l'entité représentée au comité de concertation et à diffuser les comptes rendus de réunion

Tout manquement à l'un de ces engagements entraînera la radiation de la personne et de l'organisme représenté.
Sauf cas de force majeure et lorsque la personne était conviée, la non-participation à au moins 50% des réunions de ce comité entraînera la radiation de la personne et de l'organisme représenté.

Fait à, le
Signature

Lettre d'information n°1

LETTRE D'INFORMATION N°1
Projet éolien AUDES / Novembre 2018

Contribuons ensemble au développement énergétique durable de notre territoire

QUEL EST NOTRE CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE NATIONAL ET RÉGIONAL ?

Tous en route pour la transition énergétique !

La France est le premier pays européen pour l'éolien terrestre. Les objectifs de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte prévoient un fort développement de l'éolien en France : 23 % d'énergies renouvelables (EnR) en 2020 et 40 % en 2030.

Aujourd'hui, à l'échelle nationale, nous en sommes à 1,6 % d'EnR, l'éolien représentant plus de 4,5 % de la consommation d'énergie.

En Auvergne-Rhône-Alpes, où en sommes-nous ?

Les terres auvergnates offrent un potentiel important en vent qui donnent à la région de bonnes perspectives de développement. Cependant, dans l'Aille, seulement 24 éoliennes sont installées à fin juillet 2018, elles couvrent environ 3 % des besoins électriques de la région. Nous sommes encore loin de nos ambitions régionales, mais le projet éolien d'Audes contribuera à s'en rapprocher.

Source RTE

Source	Pourcentage
Nucléaire	71,6 %
Thermique à combustible fossile	10,3 %
Éolien	4,5 %
Solaire	1,7 %
Hydroélectrique	10,1 %
Bioénergies	1,7 %

POURQUOI UN PROJET ÉOLIEN À AUDES ?

- Un gisement de vent suffisant
- Une zone favorable à priori sans contrainte techniques et environnementales rédhibitoires
- Absence de contrainte aéronautique
- Des enjeux environnementaux identifiées et à priori maîtrisables

QUELLES SONT LES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET ENVISAGÉ ?

- Une zone favorable pouvant accueillir au maximum 4 éoliennes
- Une hauteur et un diamètre permettant d'exploiter au mieux le gisement
- Une distance minimum à 500 mètres des habitations
- Une production locale d'énergie renouvelable d'environ 30 millions de kWh chaque année permettant de couvrir au moins la consommation électrique annuelle de la commune de commune du Val de Cher
- Émission 9 000 tonnes de CO₂ évitées chaque année, cela représente l'équivalent à l'émission d'un voyageur parcourant 50 000 000 kms.

► Solveo Energie a choisi le site d'Audes pour réaliser un investissement de 15 millions d'Euros

PROJET

- Zone d'implantation Potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)

ENVIRONNEMENT HUMAIN

- Éco.
- Distance au bâti

SOLVEO ENERGIE, QUI SOMMES-NOUS ?

L'objectif d'une PSE locale française créée il y a plus de 30 ans, SOLVEO-ENERGIE est une société indépendante spécialisée dans la production d'énergies renouvelables. Nos équipes travaillent depuis l'identification d'un site, le développement d'un projet, son financement, la réalisation des travaux, l'exploitation, si nécessaire jusqu'au démantèlement de sites de production d'énergies renouvelables.

QUELS SERONT LES BÉNÉFICES POUR VOTRE TERRITOIRE ?

Valoriser les ressources économiques et énergétiques des territoires

Des retombées économiques pour les collectivités territoriales (commune d'Audes, Communauté de commune du Val de Cher, département, région). Au total, environ 100 000 euros par an de recettes fiscales pourrait être perçus par les collectivités

L'ensemble de ces bénéfices profiteront à tous les habitants de la commune et permettront d'investir dans de nouvelles infrastructures, d'améliorer les services aux habitants

Promouvoir une dynamique collective de transition énergétique

OÙ EN EST LE PROJET ?

Les études de faisabilité techniques et environnementales ont débuté en janvier 2018 et doivent encore se poursuivre durant quelques mois.

- L'étude du paysage**
L'étude paysagère et patrimoniale permet d'analyser les effets du projet éolien sur le paysage et le patrimoine, et donc, par itération, d'adapter chaque projet aux spécificités du territoire dans lequel il s'inscrit.
- L'étude du bruit**
Des sonomètres ont été installés en 7 points de mesure autour du site pour mesurer le bruit ambiant actuel. Des simulations seront réalisées pour déterminer l'impact acoustique du futur parc éolien sur l'environnement. Elles permettent d'apprécier les possibilités d'implantation des éoliennes au regard de la réglementation française en vigueur. Des vérifications seront effectuées après la mise en service du parc pour s'assurer que l'installation respecte bien la réglementation. Des corrections seront apportées si nécessaire grâce à l'amélioration du plan de brilage, qui consiste à freiner voire arrêter les éoliennes dans certaines conditions de vent. Celle-ci prévoit qu'un parc éolien ne doit pas générer une émergence de plus de 5 décibels le jour et 3 décibels la nuit.
- L'étude du milieu naturel**
Le bureau d'étude ENVOL ENVIRONNEMENT a réalisé des expertises de terrain durant l'année 2018 sur la faune et la flore permettant d'identifier et de prendre en compte les enjeux environnementaux du projet. Un inventaire des espèces animales et végétales est en cours de réalisation sur le site et ses abords.

Où se situe une éolienne dans l'échelle du bruit ? En dB(A)

Aéronautique	140
Concert, discothèque	105
Klaxon	95
Restaurant scolaire	85
Automobile	80
Salon de coiffure	70
fenêtre sur rue	60
Salon de séjour	40
Chambre à coucher	30
Vent léger	20

Éolienne

Source : Fiksel en du questionnaire de l'Audens



Les inventaires :

- Flore
- Mammifères
- Chiroptères

Faune

- Insectes
- Amphibiens
- Reptiles

Oiseaux

- Migrations pré-nuptiales
- Migrations post-nuptiales
- Hivernage
- Nidification

CALENDRIER PRÉVISIONNEL

FIN 2017	2018	2019	2020
Présentation du projet au conseil municipal AUDES Rencontres propriétaires et exploitants	Étude d'impact environnemental Permanences publiques Concertation publique	Dépôt Autorisations administratives Environnementale Instruction Enquête publique	Construction du parc éolien de AUDES

QUEL DIALOGUE INSTAURER AVEC VOUS ?

Parce que SOLVEO Energie est un acteur local et que notre ambition est de réussir l'implantation de ce parc avec vous, **VOTRE AVIS ET VOS QUESTIONS NOUS INTÉRESSENT.** Indépendamment de l'enquête publique, SOLVEO Energie s'inscrit dans une démarche de concertation volontaire. Voici les modalités proposées :

- Une présentation du projet lors d'un conseil municipal extraordinaire en avril 2018
- Des lettres d'information comme ce premier numéro vous seront régulièrement transmises
- Un comité de concertation associant entre 10 et 15 représentants citoyens
- Des permanences ouvertes à tous, dont les premières ont lieu le 28 novembre 2019
- Et d'autres temps d'échanges à venir

Votre avis compte

VOTRE CONTACT PERMANENT

 Pauline Lugagne
Ingénieur projets
06 11 12 19 51
plugagne@solveo-energie.com

VOUS SOUHAITEZ EN SAVOIR PLUS SUR L'ÉOLIEN

Ministère de la transition écologique et solidaire : www.ecologie-solidaire.gouv.fr/eolien-terrestre
ADEME - Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie www.ademe.fr
FEE - France énergie éolienne <http://fee.ausa.fr/>

Lettre d'information n°2

LETTRE D'INFORMATION N°2
Projet éolien AUDES / Octobre 2019



Un projet de territoire construit avec vous

Parce qu'un projet de parc éolien, n'est pas un équipement isolé du territoire dans lequel il s'implante, SOLVEO Energie continue d'associer la population à son développement !

OÙ EN EST LE PROJET ?


Après plus d'un an de réflexion, d'échanges avec le territoire et de travail nourri par l'ensemble des études environnementales et techniques, nous disposons à ce jour d'une parfaite connaissance des enjeux et contraintes locales. Le projet éolien d'Audes est compatible avec le respect des préoccupations de préservation de l'environnement. Les contraintes naturelles et humaines du territoire ont été prises en compte dans la définition du projet :

- Éléments de sensibilité paysagère (éloignement des sites patrimoniaux par exemple)
- Distance minimale réglementaire aux habitations
- Distance minimale entre chaque éolienne
- Orientation et vitesse du vent
- Infrastructures routières et électriques
- Contraintes aéronautiques
- Éléments de sensibilité faunistique et floristique

L'étude d'impact environnemental continue et l'ensemble des résultats sera à votre disposition dans le dossier d'enquête publique prévu courant 2020.

QUEL EST LE SCÉNARIO RETENU ?

Après des échanges constructifs avec les représentants de la commune et les riverains intéressés dans le cadre du comité de concertation, il a été décidé de privilégier un scénario à trois éoliennes. Ces trois éoliennes produiront pendant plus de 20 ans de l'électricité par la seule force du vent. Cette production qui sera injectée localement sur le réseau électrique public permettra de répondre aux besoins en électricité de plus de 6 000 foyers les plus proches.



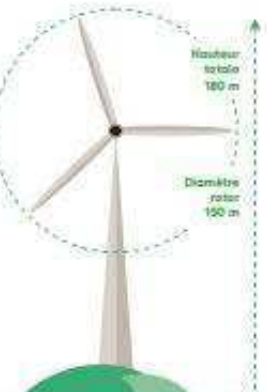

Insertion paysagère :

L'étude paysagère a été menée par le bureau d'étude COUASSON. En tout, une soixantaine de simulations visuelles (photomontages) a été réalisée : depuis les entrées et sorties de villages et hameaux, depuis les axes routiers et monuments historiques dans un rayon de 24 km autour du projet éolien. Ces simulations ont contribué à l'analyse des différents scénarii d'implantation. Elles ont été en partie présentées aux riverains lors de la permanence publique et du comité de concertation d'avril 2019 et figureront en intégralité dans l'étude d'impact constituant le dossier instruit par les services de l'État et consultable lors de l'enquête publique.

Les éoliennes envisagées :

Le projet éolien d'Audes innovera avec des aérogénérateurs de nouvelles générations se caractérisant par une voilure plus grande, permettant de capter d'avantage l'énergie mécanique du vent à convertir en énergie électrique. Un alignement des éoliennes nord-ouest/sud-est s'appuyant sur la ligne de force de la vallée du Cher et de la RD 241.

SCHEMA D'UNE EOLIENNE DE 190 M DE HAUT EN BOUT DE PÂLE, AVEC UN DIAMÈTRE DU ROTOR DE 150 M ET UNE HAUTEUR DE NACELLE DE 108 M

SIMULATION VISUELLE, VUE DEPUIS LE CENTRE DU VILLAGE D'AUDES



SIMULATION VISUELLE, VUE DEPUIS LE LIEU-DIT "LES CHIÈFIS-BOIS"

ZOOM SUR LA POSE D'UN MÂT DE MESURE

Un mât de mesure de vent sera installé fin octobre sur la zone de projet, au lieu-dit les Carbourets à Audes. Le mât de mesure de 100 mètres de hauteur sera présent sur site au minimum pour une période d'un an et permettra d'obtenir une analyse fine du gisement de vent et de valider le plan énergétique. Ce mât recueillera quotidiennement des données sur les vitesses et les directions du vent, ainsi que certaines données météorologiques.



EXEMPLE DE MÂT DE MESURE

LES MESURES COMPENSATOIRES ET D'ACCOMPAGNEMENT

Deux types de mesures sont destinées à compenser les effets engendrés par la construction d'un parc éolien. Ces mesures viennent en complément des retombées économiques et fiscales qui sont, elles, liées à la mise en exploitation du parc.

- MESURES COMPENSATOIRES :** elles sont destinées à compenser ou contrebalancer les impacts engendrés par le parc éolien sur le cadre de vie et la biodiversité, et à favoriser sa bonne intégration dans l'environnement. Des premières mesures compensatoires ont été proposées lors du deuxième comité de concertation comme l'habillage en bois du poste de livraison électrique pour favoriser son intégration dans le paysage.
- MESURES D'ACCOMPAGNEMENT :** elles sont plus transversales et globales que les mesures compensatoires. Elles visent à améliorer les connaissances des habitants et des espèces, apporter un soutien financier à des actions déjà identifiées dans le cadre de plans/programmes spécifiques favorables à la biodiversité ou encore à sensibiliser le territoire à la protection de l'environnement.

Afin qu'elles soient adaptées à vos attentes, nous vous invitons à nous faire part de vos propositions par mail : p.lapagne@solveo-energie.com ou sur le site internet dédié au projet : www.projet-eolien-audes.fr.

QUELLES SONT LES PROCHAINES ÉTAPES ?

AVRIL 2019 Comité de concertation n°2, Permanence publique, Mise en place du site internet dédié au projet.	3° TRIM. 2019 Pose d'un mât de mesure, Comité de concertation n°3, Permanence publique, Dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale et administrative.	2020 Instruction du dossier, Enquête publique.	2021 Construction et mise en service du parc éolien.
---	--	--	--

LA CONCERTATION CONTINUE !

Parce que SOLVEO Energie est un acteur local et que notre ambition est de réussir l'implantation de ce parc avec vous, VOTRE AVIS ET VOS QUESTIONS NOUS INTERESSENT. Indépendamment de l'enquête publique, SOLVEO Energie s'inscrit dans une démarche de concertation volontaire. Voici les modalités mises en œuvre :

- Une présentation du projet lors d'un conseil municipal extraordinaire en avril 2018
- Des lettres d'information régulières, comme ce second numéro, diffusées à l'ensemble des habitants
- Un comité de concertation associant entre 10 et 15 représentants citoyens (élus, associations, habitants d'Audes, de Champan...) réunis en novembre 2018 et avril 2019
- Des permanences ouvertes à tous, dont les premières ont lieu le 28 novembre 2018, puis le 11 avril 2019
- La mise en ligne d'un site internet dédié au projet : www.projet-eolien-audes.fr

Un comité de concertation et une nouvelle permanence sont prévus le 27 novembre 2019 (permanence ouverte à tous de 12h à 17h en mairie d'Audes).

Ces différents temps de rencontre ont permis de faire évoluer le projet (choix du scénario), de prendre en considération les remarques des riverains, mais aussi de répondre à de nombreuses questions bien légitimes et de réajuster des idées reçues : fonctionnement des machines, bruit des éoliennes, démantèlement, bénéfices pour le territoire...

**“
Votre avis compte
”**

SOLVEO ENERGIE, QUI SOMMES-NOUS ?

L'héritière d'une PME familiale française créée il y a plus de 30 ans ! SOLVEO ENERGIE est une société indépendante spécialisée dans la production d'énergies renouvelables. Nos équipes interviennent depuis l'identification d'un site, le développement d'un projet, son financement, la réalisation des travaux, l'exploitation, la maintenance jusqu'au démantèlement de sites de production d'énergies renouvelables.

VOTRE CONTACT PERMANENT


Pauline Lugagne
Ingénieur projets
06 11 12 19 51
p.lugagne@solveo-energie.com
www.projet-eolien-audes.fr

VOUS SOUHAITEZ EN SAVOIR PLUS SUR L'ÉOLIEN

- Ministère de la transition écologique et solidaire : www.ecologie.gouv.fr/eolien-terrestre
- ADRE - Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie www.adre.fr
- FEE - France énergie éolienne <http://fee.aea.fr/>

Questionnaire citoyen

Projet éolien AUDES
Questionnaire citoyen



SOLVEO Energie, développe un projet de parc éolien sur la commune d'Audes. Parce que votre avis est essentiel dans l'élaboration de ce projet de territoire, nous vous invitons à compléter le questionnaire suivant.

- Quel est votre opinion sur l'éolien de manière générale ?**
 - Très favorable
 - Favorable
 - Peu favorable
 - Très défavorable
- Quel est votre opinion sur le projet éolien étudié sur la commune d'Audes ?**
 - Très favorable
 - Favorable
 - Peu favorable
 - Très défavorable
- Quels sont selon vous les enjeux les plus importants du projet ? (Classement par ordre d'importance – 1= le plus important)**
 - Implantation des éoliennes
 - Déroulement du projet
 - Faune et flore
 - Bénéfices pour le territoire
 - Paysage et patrimoine
- Comment souhaitez-vous être informé sur la suite du projet éolien ?**
 - Lettre d'information en boîtes aux lettres
 - Permanences publiques
 - Internet
 - Autres, précisez :
- Selon vous, comment pourrait-être utilisées les retombées économiques perçues par les collectivités ?**
 - Entretien de la commune (routes...)
 - Activités culturelles
 - Développement touristique
 - Activités en lien avec l'énergie
 - Autres, précisez :
- Avez-vous des remarques ou interrogations sur ce projet ?**
.....
.....

Souhaitez-vous nous transmettre vos coordonnées pour rester informé(e) sur le projet ?

Nom, prénom :

Adresse postale et téléphone :

Adresse mail :

Boite à idées des mesures d'accompagnement

**Projet éolien AUDES
MESURES d'ACCOMPAGNEMENT**



SOLVEO Energie souhaite mettre en place des mesures pour accompagner le développement du territoire
et vous propose de nous faire part de vos idées !

Vos suggestions :

.....
.....
.....
.....

Souhaitez-vous nous transmettre vos coordonnées pour rester informé(e) sur le projet ?

Nom, prénom :

Adresse postale et téléphone :

Adresse mail :

XVIII.2 Annexe 2 : Inventaire des zones humides – Compensation du projet de parc éolien de la commune d'Audes (ENCIS ENVIRONNEMENT)

Inventaire des zones humides – Compensation du projet de parc éolien de la commune d'Audes

DÉPARTEMENT : ALLIER (03)

COMMUNE : AUDES



Historique des révisions				
Version	Établi par :	Corrigé par :	Validé par :	Commentaires et date
1	Amaury CRUPELANDT Responsable d'études Environnement/Agronomie	Magali DAVID Responsable d'agence Environnement/ICPE Limoges	Magali DAVID Responsable d'agence Environnement/ICPE Limoges	Première émission 05/12/2023
	A.C.	M.D.	M.D.	

Dans le cadre du projet d'implantation d'un parc de trois éoliennes sur la commune d'Audes, la société SOLVEO Énergies doit prévoir une mesure de compensation des zones humides. Le préalable pour la réalisation d'une telle mesure est de s'assurer que la zone de compensation pressentie est une zone humide au sens réglementaire.

Le bureau d'études ENCIS Environnement a été missionné par le maître d'ouvrage pour réaliser cet inventaire.

Après avoir présenté le cadre du projet et précisé la méthodologie utilisée, ce dossier présente les résultats des analyses pédologiques du site choisi pour le projet.

Table des matières

1	Cadre général de l'étude	5
1.1	Acteurs du projet	7
1.1.1	Porteur du projet	7
1.1.1	Auteurs de l'étude	7
1.2	Objectifs de protection et cadre réglementaire	7
1.2.1	Cadre national	7
1.3	Fonctionnalité des zones humides	8
1.3.1	De la nécessité de conserver les zones humides	8
1.3.2	Menaces et dégradations des zones humides	8
1.4	Contexte et site d'étude	9
1.4.1	Présentation du site étudié	9
1.4.2	Documents de cadrage et zonages règlementaires	10
1.4.3	Contexte géologique	11
1.4.4	Pédologie	12
1.4.5	Contexte hydrographique et zones humides potentielles	13
2	Méthodologie	17
2.1	Expertise pédologique	19
2.1.1	Dates des sorties spécifiques	19
2.1.2	Conditions climatologiques	19
2.1.3	Protocole mis en place	19
2.1.4	Paramètres pour l'identification des sols de zones humides	20
2.1.5	Classification des sols	20
2.1.6	Analyse des sondages	20
2.1.7	Cartographie	20
3	Résultats et analyses	21
3.1	Analyse des sondages	23
3.1.1	Classe d'hydromorphie III	23
3.1.2	Classe d'hydromorphie IV	25
3.1.3	Classe d'hydromorphie V	27
3.1.4	Classe d'hydromorphie VI	31
3.1.5	Classe d'hydromorphie H	33
3.2	Synthèse de l'expertise zone humide	34
3.3	Conclusion générale	36
4	Tables des illustrations, bibliographie et table des annexes	37
	Photographies	39
	Cartes	39
	Figures	39

1 Cadre général de l'étude

1.1 Acteurs du projet

1.1.1 Porteur du projet

Destinataire	
Interlocuteur	Pauline LUGAGNE Responsable Éolien Agence de Lyon
Adresse	SOLVEO Energie – Agence Sud Est Imagin Office 77 boulevard Stalingrad 69100 VILLEURBANNE
Téléphone	06 11 12 19 51

1.1.1 Auteurs de l'étude

Structure	
Adresse	ESTER Technopole 21 rue Colombia 87 068 LIMOGES
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédacteur de l'étude	Amaury CRUPELANDT Responsable d'Études Environnement / Agronomie

1.2 Objectifs de protection et cadre réglementaire

Le but de la présente étude est de caractériser l'éventuelle présence de zones humides sur le site de compensation lié au du parc éolien de la commune d'Audes. Une expertise du sol sera réalisée à cet effet. Cette étude reprend certains éléments de l'étude d'impact, et un renvoi vers ces points sera précisé lorsque cela sera nécessaire.

1.2.1 Cadre national

La loi du 3 janvier 1992 fixe les grands objectifs de préservation de la ressource « eau » comme « patrimoine commun de la nation ». Elle définit les zones humides, avec l'article L.211-1 du Code de l'environnement, comme des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. » Cette loi s'oriente vers une gestion de l'eau à l'échelle des bassins versants et se donne comme objectif d'atteindre un bon état des eaux souterraines et de surfaces. Deux documents de planification sont alors mis en place, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) qui planifie la gestion de bassins versants à l'échelle de « district hydrographique » et le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) qui, lui, oriente les objectifs de protection qualitative et quantitative de l'eau pour un périmètre hydrographique cohérent (le plus souvent à l'échelle d'un bassin versant).

La directive européenne du 23 octobre 2000 dite « Directive Cadre sur l'Eau », adoptée par le Conseil Constitutionnel et par le Parlement européen, définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique sur le plan européen.

Cette directive fixe des objectifs ambitieux par le biais de plans de gestion. Ces derniers ont démarré depuis 2010 pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et les eaux souterraines.

Lancé en 2022, le quatrième plan national d'actions en faveur des zones humides (2022-2026) a été mis en place dans le but de « développer des outils robustes pour une gestion gagnant-gagnant (cartographie, manuel d'aide à l'identification des zones humides d'intérêt environnemental particulier, outils de formation...) » et de « poursuivre les engagements de la France quant à la mise en œuvre de la convention internationale de Ramsar sur les zones humides ». Il poursuit les efforts engagés dans le prolongement du précédent plan (2014-2018) et amplifie les actions en faveur de la connaissance, de la protection et de la restauration des milieux humides.

L'extrait de **l'article R.214-1 du Code de l'environnement fixe la liste des IOTA** (Installations Ouvrages Travaux Activités) soumis à déclaration (D) ou à autorisation (A) :

- **Rubrique 3.3.1.0** : assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zone humide ou de marais ; la zone asséchée ou mise en eau étant :
 1. Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;
 2. Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).
- **Rubrique 3.3.2.0** : réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie de :
 1. Supérieure ou égale à 100 ha (A) ;
 2. Supérieure à 20 ha, mais inférieure à 100 ha (D).

Le cas échéant, le maître d'ouvrage devra donc fournir à l'administration (DDT/DREAL) un dossier de déclaration ou d'autorisation environnementale.

1.2.1.1 Définition réglementaire en vigueur pour la détermination des zones humides à la suite de la création de l'Office Français pour la Biodiversité (OFB)

La définition des zones humides est définie à l'article 23 de la loi du 24 juillet 2019, portant création de l'Office Français pour la Biodiversité (OFB) : « [...] on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

1.2.1.2 Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement

Ces arrêtés précisent les critères de définitions de zones humides : « Une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

- 1 Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.
- 2 Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :
 - soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
 - soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté. »

La version en vigueur de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié est présentée en annexe I du présent rapport.

En résumé, une zone humide peut être caractérisée de la façon suivante :

- l'un ou l'autre des critères pédologiques ou floristiques sur des secteurs à végétation spontanée ;
- le seul critère pédologique sur les secteurs à végétation non spontanée.

1.3 Fonctionnalité des zones humides

1.3.1 De la nécessité de conserver les zones humides

Il est considéré qu'aujourd'hui en France les zones humides représentent 25 % de la biodiversité nationale. Le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie estimait en 2012 que : « 50 % des oiseaux dépendent des zones humides et 30% des espèces végétales remarquables et menacées y sont inféodées. »

Les zones humides jouent également un rôle primordial dans notre approvisionnement en eau en contribuant grâce à leurs pouvoirs épurateurs à l'amélioration de la qualité de l'eau. Elles préviennent contre les risques d'inondations en diminuant l'intensité des crues et participent à la régulation des microclimats. Elles sont une source de production agricole, piscicole et conchylicole aux répercussions financières considérables. Le repérage et la délimitation des zones humides apparaissent donc comme capitaux pour la gestion du potentiel écologique et humain qu'elles représentent.

1.3.2 Menaces et dégradations des zones humides

Bien que primordiales sur les plans environnemental et social, les zones humides sont en constante réduction depuis plusieurs décennies. Perçues d'un point de vue agricole comme des terres improductives, elles sont menacées et subissent de nombreuses dégradations :

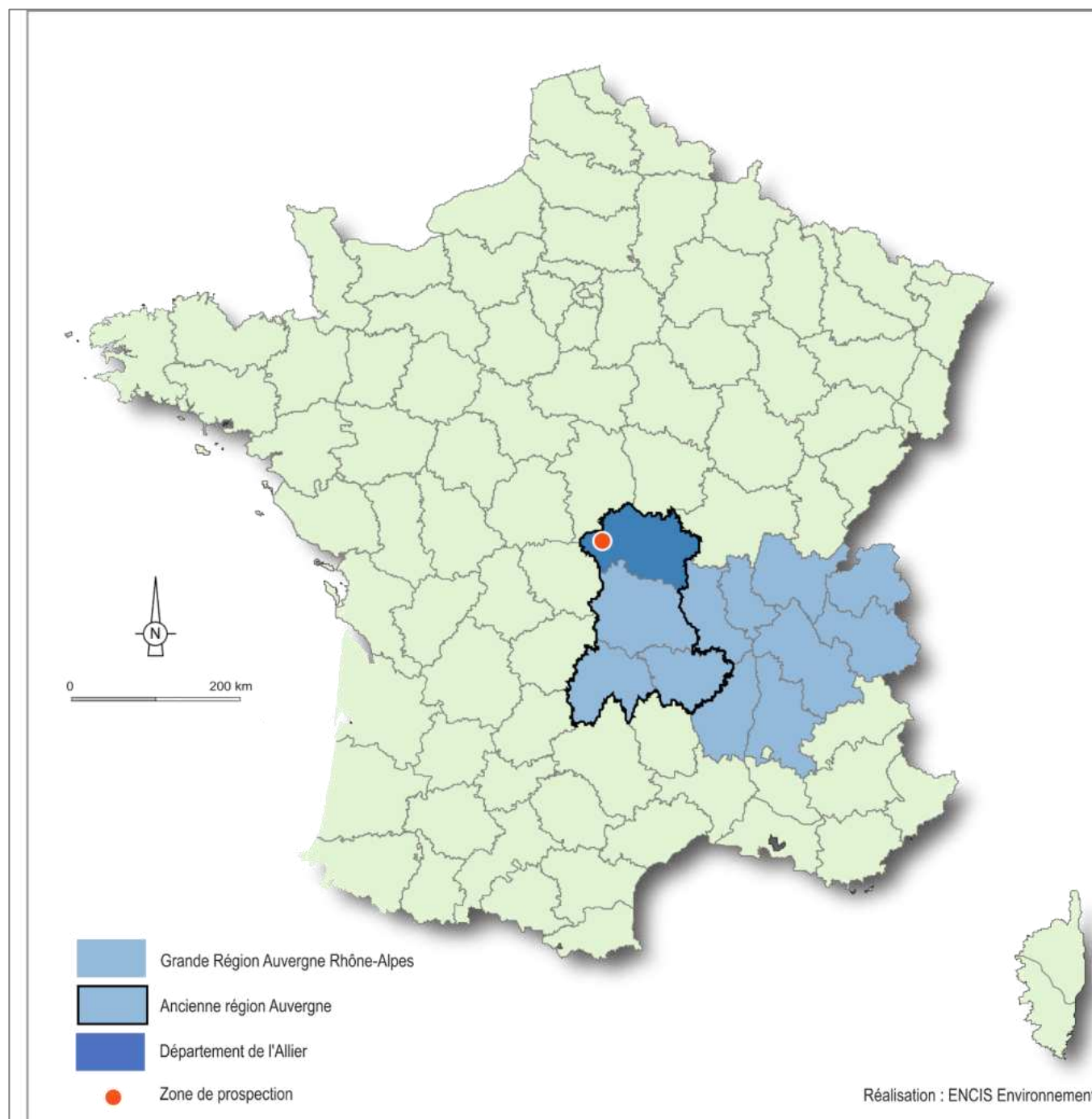
- le comblement et le remblaiement des points d'eau à des fins d'urbanisation ou de mise en culture ;
- le drainage des prairies humides pour la mise en culture du maïs notamment ;
- l'abandon de la fauche ou du pâturage extensif conduisant au boisement et donc à l'assèchement de certaines prairies humides ;
- les prélèvements d'eau pour l'industrie, l'agriculture et la consommation en eau potable contribuent à l'assèchement général des zones humides ;
- les pollutions par les produits phytosanitaires touchant l'eau impactent par extension les zones humides.

1.4 Contexte et site d'étude

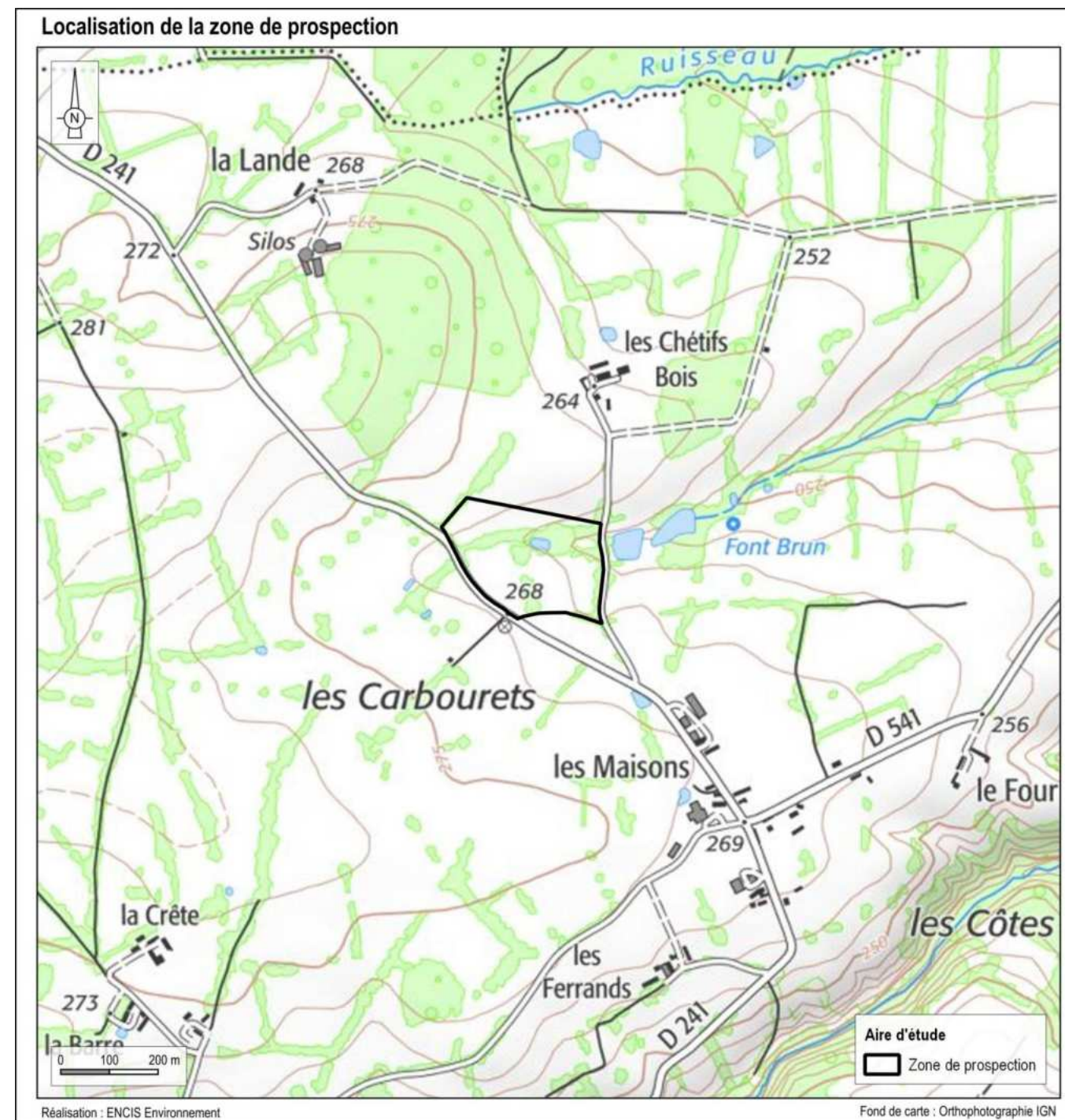
1.4.1 Présentation du site étudié

La zone de prospection est localisée en région Auvergne Rhône-Alpes, dans le département de l'Allier, sur la commune d'Audes (Cf. Carte 1).

La zone couvre une surface d'un peu plus de 6,0 hectares, à environ 1,4 km au nord du bourg d'Audes, à proximité des lieux-dits les Maisons et les Chétifs Bois (Cf. Carte 2). Ce périmètre constitue la zone de prospection.



Carte 1 : Localisation du site d'étude



Carte 2 : Localisation de la zone de prospection

1.4.2 Documents de cadrage et zonages règlementaires

1.4.2.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne

Le site étudié dépend de l'Agence de bassin Loire-Bretagne. Son SDAGE (SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027) a été adopté le 3 mars 2022 et publié par arrêté préfectoral le 18 mars 2022. Il se base sur le constat effectué en 2019 selon lequel 24 % des masses d'eau de surface (cours d'eau, plans d'eau, estuaires et eaux côtières) sont en bon état écologique. Dès lors, l'atteinte en 2021 de l'objectif d'une dérogation au bon état écologique pour au maximum 39 % des masses d'eau, fixé dans le SDAGE 2016-2021 paraissait difficile. Cette difficulté a été partiellement prise en compte dans le projet de SDAGE 2022-2027 et permet de fixer de nouveaux : pour le cycle de gestion 2022-2027, l'objectif défini est de 61 % de bon état en 2027 sur les masses d'eau de surface. Afin d'atteindre cet objectif, le SDAGE s'organise autour de 14 grandes orientations fondamentales, déclinées en dispositions :

1. Repenser les aménagements des cours d'eau dans leur bassin versant ;
2. Réduire la pollution par les nitrates ;
3. Réduire la pollution organique, phosphorée et Microbiologique ;
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants ;
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
7. Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable ;
8. Préserver et restaurer les zones humides ;
9. Préserver la biodiversité aquatique ;
10. Préserver le littoral ;
11. Préserver les têtes de bassin versant ;
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Le SDAGE identifie les zones humides comme des zones à fort enjeux environnementaux, qui justifient une attention particulière. Elles constituent des éléments du territoire stratégiques pour la gestion de l'eau et la préservation de la biodiversité, et contribuent au bon état écologique des masses d'eau. Le SDAGE vise à stopper la dégradation anthropique des zones humides. Pour cela, il prévoit dans sa disposition 8B-1 : « **Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux, activités** » :

« 8B-1 : Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.

À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.

À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- équivalente sur le plan fonctionnel,
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité,

- dans le bassin versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration, etc.).

La gestion et l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme. »

1.4.2.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Cher Amont

La zone de prospection est dans le compris au sein du SAGE Cher amont, actuellement mis en œuvre. Il a été approuvé par arrêté préfectoral le 20 octobre 2015. Les enjeux principaux du SAGE sont :

- la gouvernance (anticiper la mise en œuvre du SAGE et assurer la coordination des actions, structurer des maîtrises d'ouvrage sur l'ensemble du territoire, communiquer pour mettre en œuvre le SAGE) ;
- la gestion quantitative (économiser l'eau, organiser la gestion des prélèvements, etc.) ;
- la gestion quantitative (améliorer le fonctionnement des systèmes d'assainissement, réduire l'usage des phytosanitaires, etc.) ;
- la gestion des espaces et des espèces (atteindre le bon état écologique des masses d'eau, rétablir la continuité écologique, limiter l'impact des plans d'eau existants sur cours d'eau, etc.) ;
- les inondations (réduire le risque inondation).

Concernant les zones humides le SAGE précise dans son article 3, paragraphe 4.4 que : « *Tout projet d'installation, ouvrage, travaux ou activité, instruit au titre de la police de l'eau et des milieux aquatiques, en vertu des articles L.214-1 à 6 du code de l'environnement, ou toute installation classée pour la protection de l'environnement, instruite en vertu de l'article L. 511-1 du même code, entraînant l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation, le remblaiement de zones humides identifiées sur le terrain, ou entraînant l'altération de leurs fonctionnalités, est interdit sauf lorsque le projet répond à l'une des exigences suivantes :*

- être déclaré d'utilité publique, d'intérêt général au sens de l'article L. 211-7 du code de l'environnement ou de l'article L. 121-9 du code de l'urbanisme, ou d'urgence ;
- présenter des enjeux liés à la sécurité ou à la salubrité publique, tels que décrits à l'article L. 2212-2 du Code Général des Collectivités Territoriales ;
- viser la restauration hydro-morphologique des cours d'eau (cas de travaux entraînant la perte ou l'impact de zones humides artificiellement créées par le passé par des modifications apportées à l'hydromorphologie naturelle du cours d'eau) ;
- justifier un intérêt économique avéré et motiver le choix de la solution retenue au regard de l'impact environnemental et du coût des solutions de substitution examinées.

Dans un de ces cas particuliers, le pétitionnaire délimite précisément la zone humide dégradée et engage la mise en œuvre de mesures compensatoires conformément aux modalités fixées par le SDAGE Loire-Bretagne en vigueur. »

Le site est inclus dans le SDAGE Loire-Bretagne, ainsi que dans le périmètre du SAGE Cher Amont.

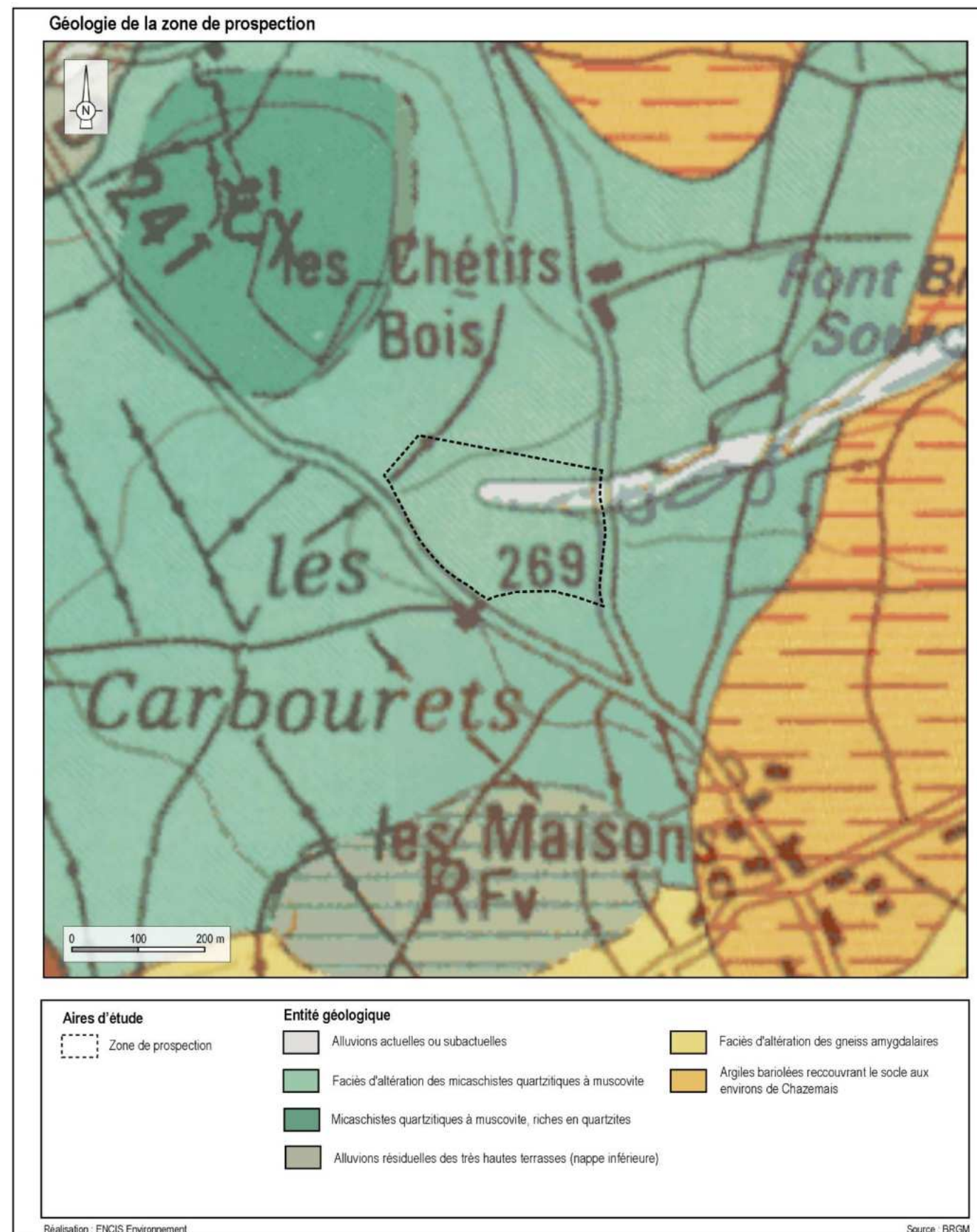
1.4.3 Contexte géologique

L'analyse de la carte géologique de Hérisson (n°596) et de sa notice associée indique que plusieurs formations géologiques sont identifiées au droit de la zone de prospection :

- « *Faciès d'altération des micaschistes quartzitiques à muscovite* » : faciès localement riche en quartzites. Ces roches constituent le sous-sol des collines à l'ouest de Nassigny mais n'affleurent correctement que dans quelques vallons. Partout ailleurs elles sont empâtées d'altérites ou recouvertes de dépôts « sidérolitiques » ou plio-quadernaires. Les zones riches en quartzites apparaissent souvent en relief mais affleurent néanmoins très mal. En lame mince, la texture est granoblastique à granolépiblastique planaire. Le quartz est prédominant, localement trouble (aspect de quartz filonien). Présence de muscovite orientée en proportion variable, d'oxydes de fer abondants, de zircon et de leucoxène. Cette formation géologique concerne la majeure partie des surfaces de la zone de prospection ;
- « *Alluvions actuelles ou subactuelles* » : alluvions récentes composées des dépôts de la plaine alluviale, remplissant les fonds de vallée. Elles se composent d'une couche de sables limono-argileux qui recouvre généralement les graves alluviales ; son épaisseur moyenne est de 1,2 m, l'épaisseur maximum connue étant de 3,0 m. Les graves alluviales sont à dominante sableuse (environ 60 % d'éléments inférieurs à 5 mm), plus particulièrement celles de la basse terrasse qui compte aussi moins de galets (21 % d'éléments inférieurs à 20 mm). Parmi les galets et fragments lithiques, les éléments granitiques sont prépondérants par rapport aux métamorphiques.

D'après la base de données du Sous-Sol (BSS), éditée par le BRGM, aucun forage n'est situé à proximité immédiate de la zone de prospection.

Le projet est situé sur un sous-sol dominé par un faciès altéré de roches métamorphiques. La zone de prospection est entrecoupée d'un secteur d'alluvions, composé de dépôts limono-sableux. Ce type de sous-sol peut favoriser la présence de zones humides.



Carte 3 : Géologie de la zone de prospection

1.4.4 Pédologie

La « Carte des sols » consultable sur le site Géoportail présente les différents types de sols dominants sur le territoire national.

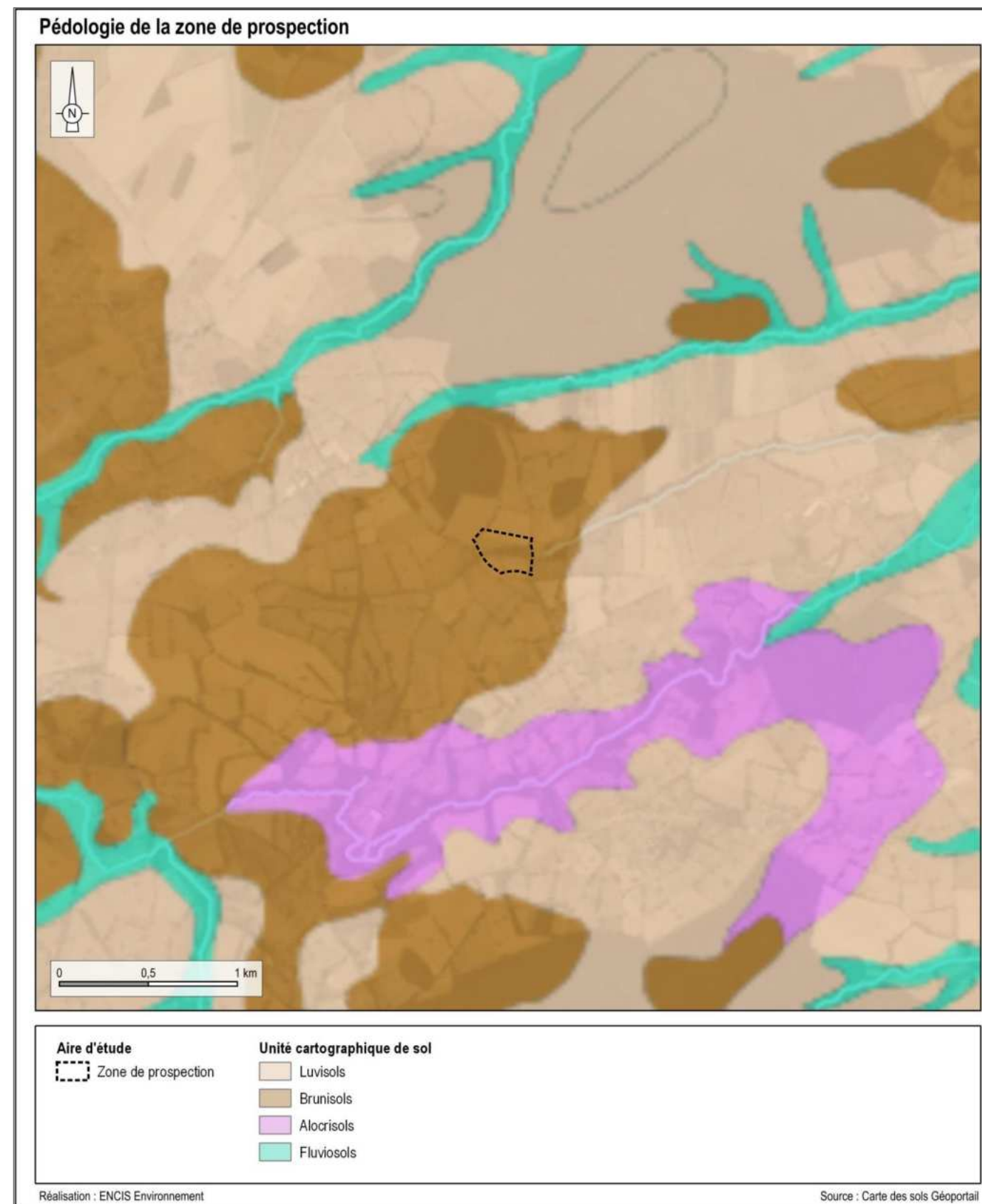
Selon cette base de données, la zone de prospection est concernée sur l'intégralité partie de son emprise par des **brunisol**s. Ils appartiennent à l'unité cartographique n°4108 « *Reliefs micaschisteux de Saint-Éloy-d'Allier à pentes modérées à fortes, à vallons et petites vallées (BRUNISOL DYSTRIQUE localement rubéfiés et leptique 95 %, FLUVIOSOL-REDOXISOL 2 % et REDUCTISOL localement histique 3 %) à cultures et prairies* ».

Cette UCS est composée de quatre Unité Typologique de Sol (UTS) dont :

- UTS n°110 (60 %) : BRUNISOL DYSTRIQUE (localement rubéfié) de versants micaschisteux ;
- UTS n°106 (35 %) : BRUNISOL DYSTRIQUE leptique de versants micaschisteux ;
- UTS n°150 (3 %) : REDUCTISOL TYPIQUE fluviatique (localement histique) sablo-limoneux à limono-sableux des vallons de matériaux micaschisteux ;
- UTS n°144 (2 %) : FLUVIOSOL TYPIQUE-REDOXISOL sablo-limoneux à limono-sableux des vallons de matériaux micaschisteux.

Les **brunisol**s sont des sols ayant des horizons relativement peu différenciés (textures et couleurs très proches), moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les brunisol sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération in situ du matériau parental pouvant être de nature très diverse.

Les caractéristiques des brunisol ne font pas état de prédispositions à la présence de zones humides pédologique.



Carte 4 : Pédologie au niveau de la zone de prospection

1.4.5 Contexte hydrographique et zones humides potentielles

Une recherche de données sur les zones humides du secteur étudié et à une distance cohérente, déterminée en fonction de l'enjeu hydrographique (ex : un bassin versant) est réalisée. Ces données se rapportent le plus souvent aux caractéristiques topographiques (cours d'eau, relief, etc.) et aux éventuelles classifications et protections présentes dans et à proximité de la zone étudiée (SDAGE, SAGE, Natura 2000, Ramsar, etc.).

L'étude de ces données et l'analyse des cartes IGN, des plans cadastraux et des orthophotographies permettent de prendre connaissance de la configuration des réseaux hydrographiques et de la topographie du site afin de délimiter une série de zones potentiellement humides. Ces dernières seront ciblées pour les investigations de terrain menées par la suite.

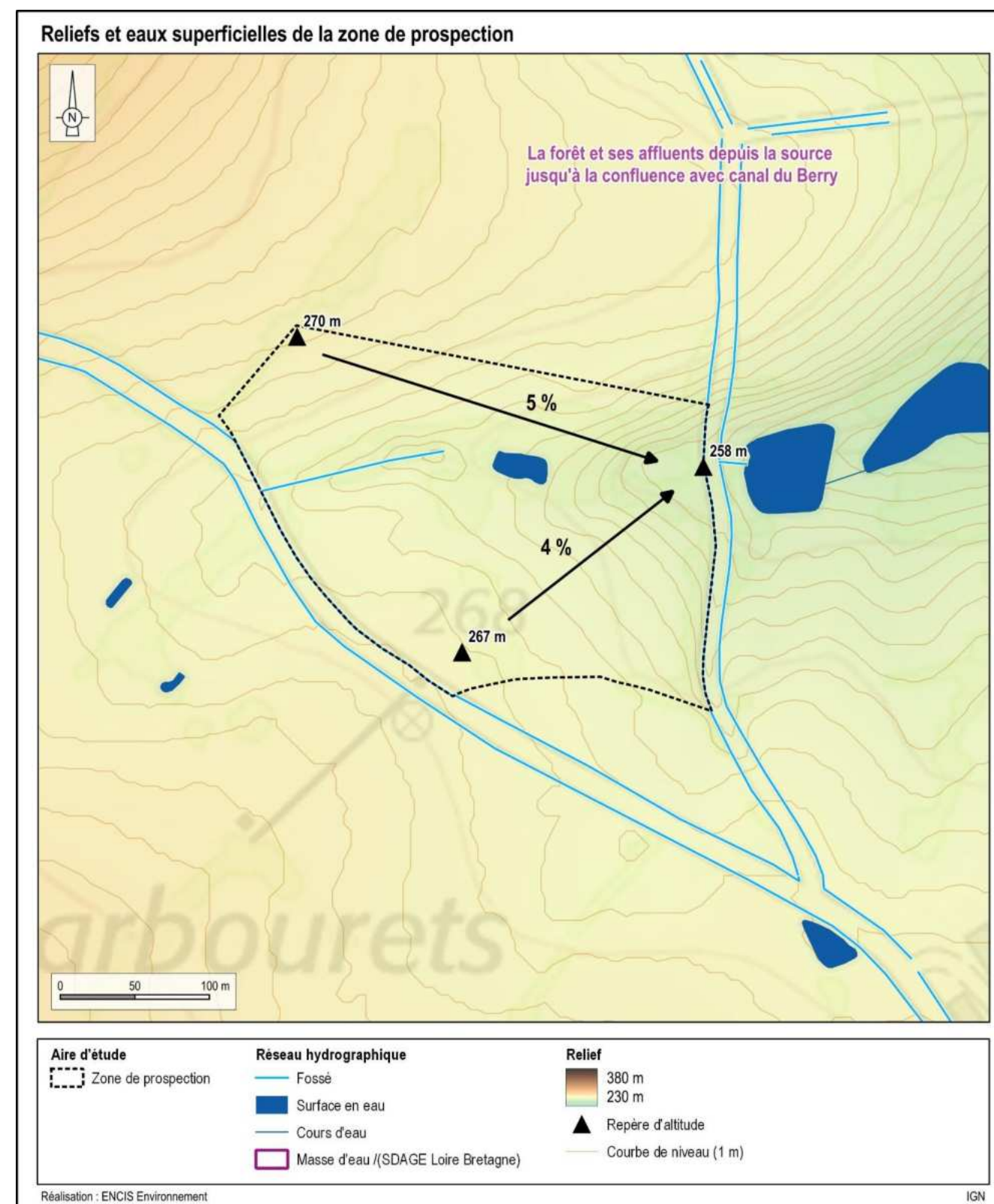
1.4.5.1 Relief et réseau hydrographique de l'aire d'étude

La zone de prospection est marquée par un relief léger, allant de 258 m à 270 m. La partie nord de la zone d'étude connaît des altitudes légèrement plus élevées que la partie sud. Le périmètre est traversé par un talweg d'ouest en est, marqué par la présence d'un fossé en partie ouest et par le point bas de la zone de prospection sur sa partie ouest. Les pentes se font des extrémités nord et sud vers ce talweg à des pentes moyennes comprises entre 4 % et 5 %.

Le réseau hydrographique est relativement dense, il s'organise autour d'une succession de plans d'eau, reliés entre eux par des continuités hydrographiques : fossés, cours d'eau intermittents ou permanents. À noter que l'existence du plan d'eau situé au centre de la zone de prospection n'a pas pu être avérée lors de la sortie terrain, du fait de l'importante fermeture naturelle du milieu par la végétation au centre de la zone, rendant ainsi son accès impossible.

Le projet est situé sur la partie amont de la masse d'eau de « La Forêt et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec canal du Berry » (FRGR1470). La zone de prospection est ainsi concernée par le SDAGE Loire-Bretagne et SAGE Cher amont.

La présence de zones humides pourrait être mise en évidence aux abords des éléments composant le réseau hydrographique.



Carte 5 : Hydrographie de la zone de prospection



Photographie 1 : Plan d'eau localisé à l'est de la zone de prospection (à gauche) et fossé d'alimentation (à droite) (source : ENCIS Environnement)



Photographie 2 : Fossé identifié traversant la zone depuis son extrémité ouest (source : ENCIS Environnement)

1.4.5.2 Zones humides potentielles et zones à dominante humide

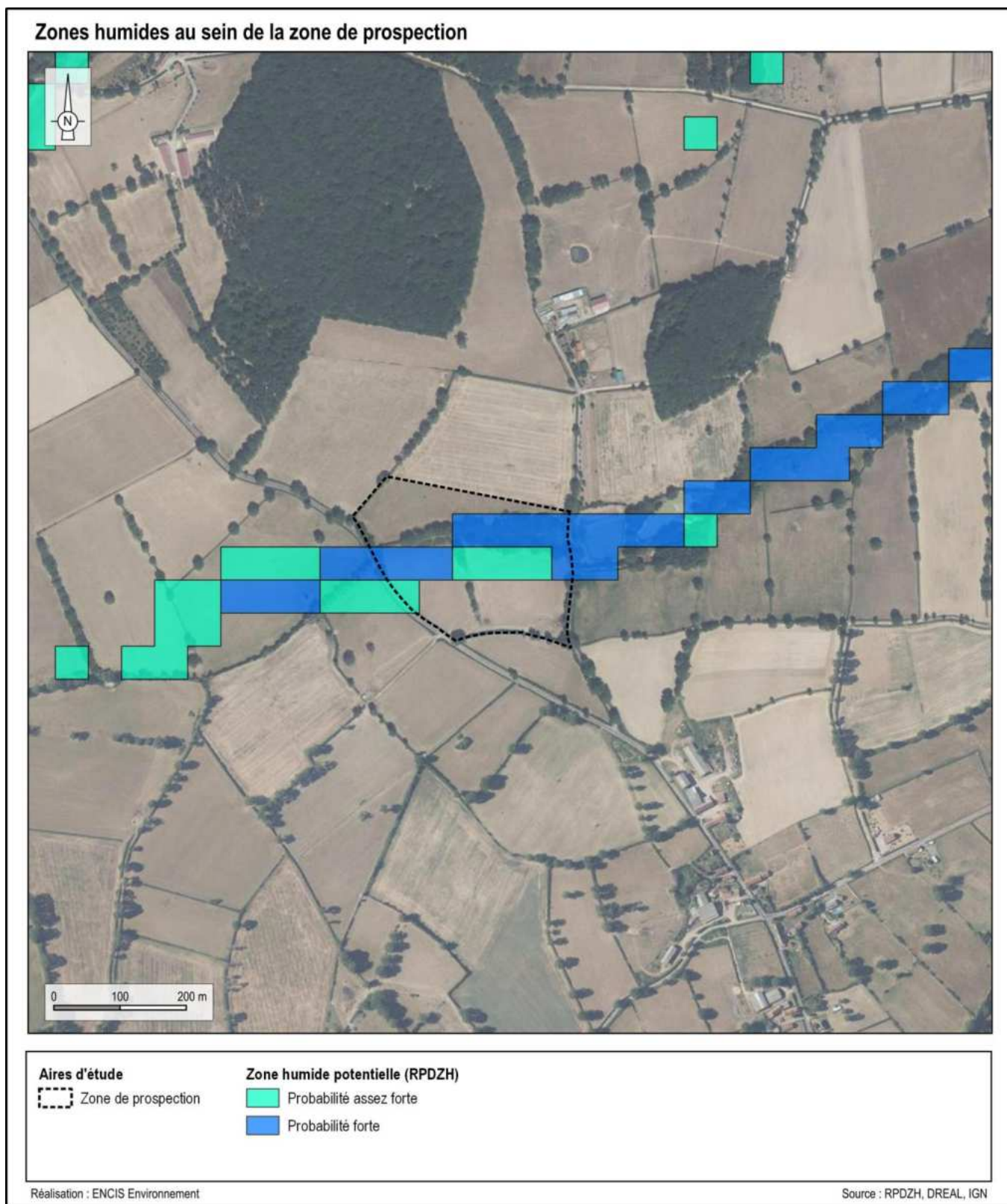
Le Code de l'environnement définit les zones humides comme des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (art. L.211-1). Il s'agit de zones à vocations écologiques très importantes, puisqu'elles renferment de nombreuses fonctions (hydrologiques, biologiques, etc.).

Deux bases de données sont utilisées pour identifier cartographiquement les zones humides potentielles au niveau de la zone de prospection. Ces zones humides peuvent être superficielles ou souterraines :

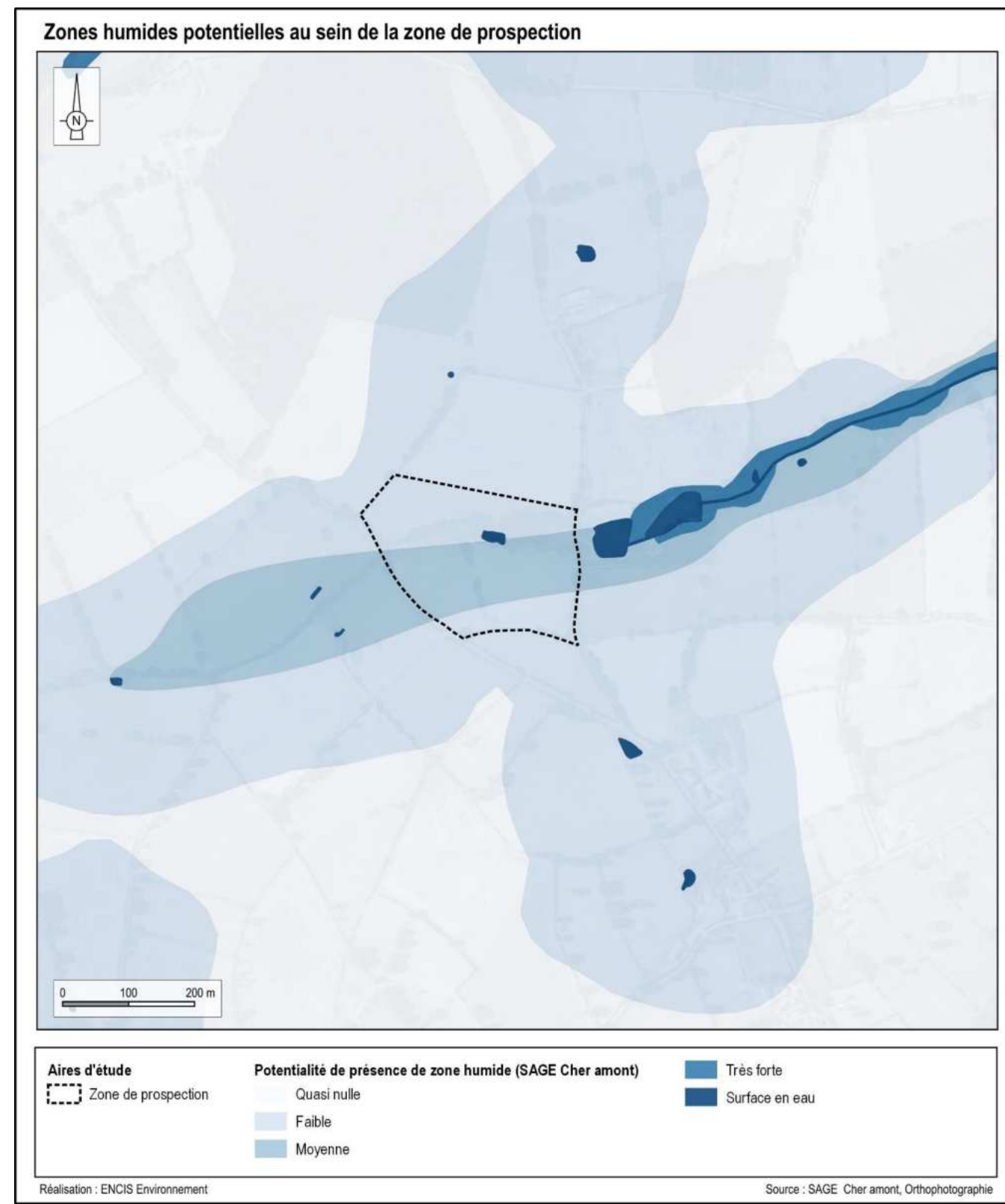
- *Données de l'UMR SAS INRA-AGROCAMPUS OUEST (Cf. Carte 6)* : L'approche utilisée dans cette étude (basée sur l'évaluation des zones humides potentielles, effectives et efficaces) permet de prédire la distribution spatiale des zones humides potentielles au regard de critères géomorphologiques et climatiques. Les zones humides potentielles incluent d'anciennes zones humides dont le fonctionnement hydrologique et hydrique a été modifié par le drainage artificiel ou la rectification des cours d'eau. La méthode ne tient compte ni des aménagements réalisés (drainage, assèchement, comblement), ni de l'occupation du sol (culture, urbanisation, etc.), ni des processus pédologiques et hydrologiques locaux qui limiteraient le caractère effectivement humide de ces zones ;
- *Données du SAGE Cher amont (Cf. Carte 7)* : Un inventaire et une caractérisation des zones potentiellement humides ont été réalisés sur l'ensemble du périmètre du SAGE Cher amont. L'objectif étant de hiérarchiser les secteurs dans lesquels les inventaires de terrain devront être menés prioritairement du fait des enjeux, des fonctionnalités de ces milieux et/ou des pressions qui peuvent s'exercer sur elles. Cet inventaire, résultant d'une analyse de diverses données, de photo-interprétation d'orthophotoplans, et de calculs théoriques a permis de catégoriser les zones humides en cinq sous-enveloppes.

Un pré inventaire des zones humides à partir des Carte 6 et Carte 7 extraites de ces bases de données permet de constater que la zone de prospection est concernée par des zones humides potentielles (probabilité assez forte à forte). Elles sont situées aux abords du talweg traversant la zone d'ouest en est sur sa partie centrale.

Cependant, ces cartes sont des modélisations et ne sont pas exhaustives, c'est pourquoi des investigations de terrain ont été menées dans la présente étude et dans l'étude des milieux naturels pour déterminer la présence ou non de zones humides sur le site, d'après le critère pédologique.



Carte 6 : Zones potentiellement humides au sein de la zone de prospection



Carte 7 : Zones potentiellement humides d'après la base de données du SAGE Cher amont

2 Méthodologie

2.1 Expertise pédologique

La délimitation d'une zone humide se fait par le biais d'une expertise de terrain, grâce aux deux critères dissociables ou complémentaires que sont la structure du sol et la végétation. Les deux critères sont parfois réunis mais dans le cas des zones cultivées ou de prairies pâturées (végétation non spontanée), c'est le plus souvent l'étude du sol qui permet de déceler la présence d'une zone humide.

2.1.1 Dates des sorties spécifiques

La sortie de terrain spécifique à la réalisation des sondages pédologiques a été réalisée le **13 novembre 2023**.

Les sondages de cet inventaire sont présentés sur la Carte 8 et leurs résultats sont intégrés à la fin de l'étude (cf. Partie 3).

2.1.2 Conditions climatologiques

Le paragraphe 1.2.2 de l'annexe I de l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides : « *L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau.* »

Les prélèvements ont été réalisés sur une période favorable, où la présence d'eau dans le sol était en excès. En effet, le cumul des précipitations sur les dernières semaines permettait d'avoir une saturation en eau suffisante dans les sols pour la réalisation des expertises pédologiques dans de bonnes conditions. Selon la base de données de Météo France le cumul des précipitations s'élevait à 114,4 mm sur le mois avant de réaliser les sondages (données issues de la station de Lignerolles).

2.1.3 Protocole mis en place

Des sondages d'une profondeur pouvant aller jusqu'à 100 cm sont, selon les conditions du sol, réalisés à l'aide d'une tarière manuelle pour attester ou non de la présence de sols humides. Ils sont effectués ponctuellement selon un transect adapté à l'étendue des zones potentiellement humides et dans le but d'obtenir un sondage homogène de l'ensemble de ces zones.

La localisation des sondages pédologiques est obtenue grâce à l'utilisation d'un GPS, qui, sur le terrain, permet le positionnement le plus précis possible.

Au total, 26 sondages pédologiques ont été réalisés, et ont été spécifiquement analysés (cf. Partie 3 : Résultats et analyses) avec prises de photographies et définition selon les classes d'hydromorphie du GEPPA (Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée).

Une pré-localisation des sondages est établie avant la visite de terrain grâce aux zones potentiellement humides et aux zones à dominante humide. Lors de la visite de terrain, la localisation des sondages est également optimisée pour avoir l'aperçu le plus précis possible des différents types de sol présents.

La carte ci-dessous localise l'emplacement de l'ensemble des sondages pédologiques.



Carte 8 : Localisation des sondages au sein de la zone de prospection

2.1.4 Paramètres pour l'identification des sols de zones humides

Pour identifier un sol de zone humide, plusieurs paramètres doivent être considérés : les traits rédoxiques, les traits réductiques et les horizons histiques. La profondeur d'apparition de ces traits d'hydromorphie est également un critère à prendre en compte.

Les traits réductiques reflètent un engorgement permanent ou quasi-permanent par l'eau, induisant un manque d'oxygénation des sols. Le fer présent naturellement dans les sols est alors réduit. L'aspect de couches pédologiques (ou horizons) réductiques est marqué par une coloration bleuâtre/verdâtre. Pour que le sol soit considéré sol de zone humide, ces traits doivent débiter à moins de 50 centimètres de profondeur en absence de traits rédoxiques. Ces sols sont qualifiés de réductisols.

Les traits rédoxiques reflètent un engorgement temporaire des sols par l'eau. L'alternance des phases de réduction et d'oxydation du fer, présent naturellement dans les sols, mène notamment à la formation de tâches de rouille, caractéristiques des rédoxisols. Pour que le sol soit considéré sol de zone humide, ces traits doivent :

- débiter à moins de 25 centimètres de profondeur et se prolonger ou s'intensifier en profondeur ;
- débiter à moins de 50 centimètres, se prolonger ou s'intensifier en profondeur et être accompagnés de traits réductiques entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Les horizons histiques reflètent un engorgement permanent en eau à faible profondeur. La saturation du sol provoque l'accumulation de matières organiques composées principalement de débris de végétaux. Il s'agit d'horizons de sol caractérisés par une teinte très foncée liée à la forte proportion de matières organiques. Les horizons histiques sont associés à des histosols (sols tourbeux).

2.1.5 Classification des sols

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par celui du 1^{er} octobre 2009, (cf. Annexe du présent rapport) définit la liste des types de sol des zones humides. Selon cet arrêté, l'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence d'horizons histiques (ou tourbeux), de traits réductiques ou rédoxiques à différentes profondeurs de la surface du sol.

Ces sols sont schématisables grâce aux « classes d'hydromorphies » (GEPPA, 1981) reprises dans la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides. On retrouve également une description de ces sols dans le guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides publié en 2013 par le Ministère de l'Écologie.

2.1.6 Analyse des sondages

Les carottes extraites sont morcelées et examinées dans le but de rechercher d'éventuels traits rédoxiques ou réductiques.

Dans le cas où des traces d'hydromorphie sont observées, on en déterminera l'importance et la profondeur d'apparition pour pouvoir référencer le sol et en déterminer la classe GEPPA. La classe GEPPA énoncée ensuite permet d'évaluer le potentiel hydromorphique du sol et de conclure à la caractérisation ou non de zones humides. Des tableaux permettent la visualisation des résultats obtenus en fonction de la profondeur du sol. Le terme

« refus » indique que le sondage à l'aide d'une tarière manuelle ne permet pas de descendre plus en profondeur à cause d'éléments grossiers (bloc de pierre, cailloux ou roche mère).

Dans l'exemple suivant, le sondage pédologique « X » ne présente pas de traits histiques, rédoxiques ou bien réductiques entre 0 et 50 cm. Il présente des traits rédoxiques à partir de 50 cm. La zone de refus de ce sondage étant comprise entre 50 et 80 cm. Ce sol appartient donc à la classe III et sera de type a, b ou c. Quoiqu'il en soit, la zone ne sera pas retenue comme humide.

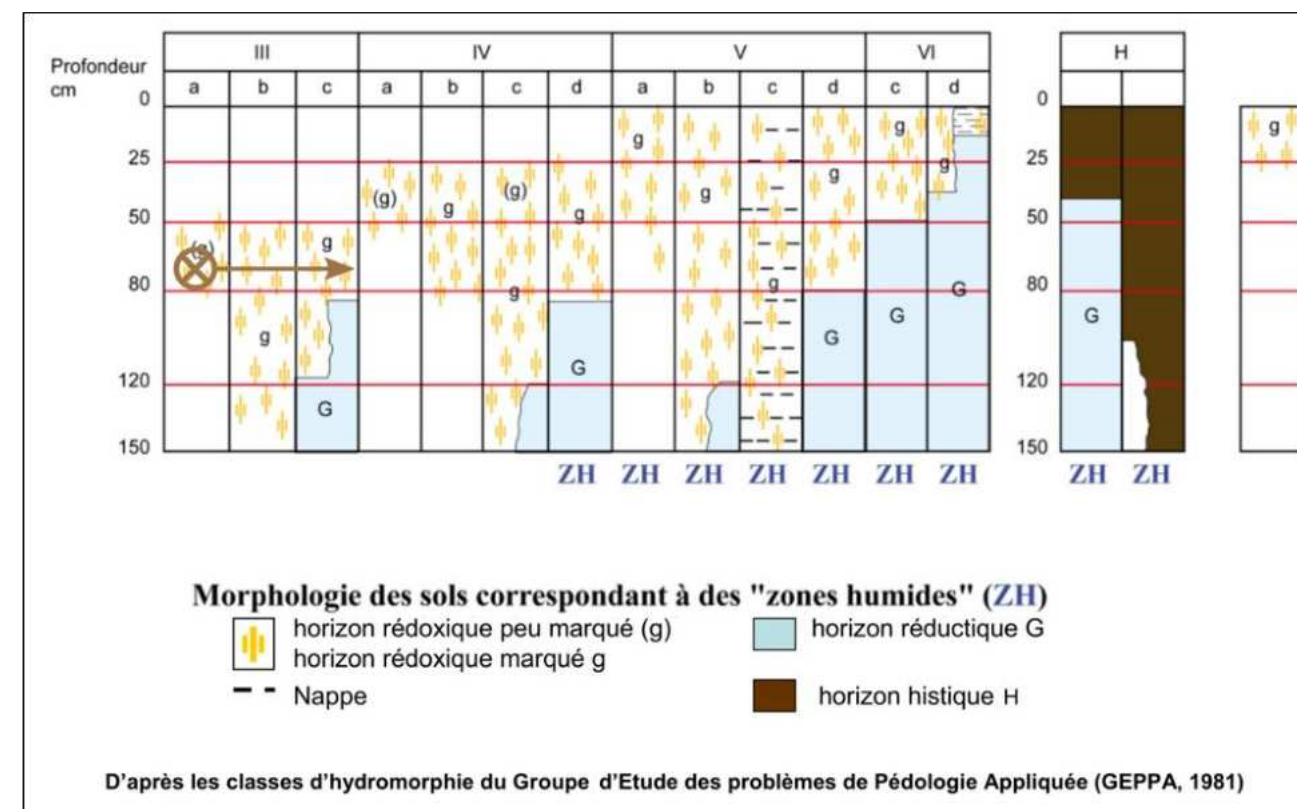


Figure 1: Classes d'hydromorphie du GEPPA

2.1.7 Cartographie

Les informations recueillies sur le terrain seront saisies sur Système d'Information Géographique (SIG) et une cartographie des zones humides présentes sur et à proximité immédiate des éléments du projet d'implantation sera fournie.

3 Résultats et analyses

3.1 Analyse des sondages

Dans la partie suivante seront exposés les résultats des investigations de terrain. **Au total, 26 sondages ont été réalisés** sur l'ensemble de la zone de prospection. Ces derniers ont été photographiés et catégorisés dans le tableau des classes d'hydromorphie du « GEPPA ».

3.1.1 Classe d'hydromorphie III

Les sols de classe III comportent des traits rédoxiques entre 50 et 80 cm. Le caractère rédoxique peut être réduit et disparaître après 80 cm (III a). Les traits rédoxiques peuvent aussi se poursuivre et s'intensifier légèrement (III b). Dans certains cas, le caractère humide et rédoxique du sol peut s'intensifier jusqu'à un horizon réductique entre 80 et 120 cm (III c).

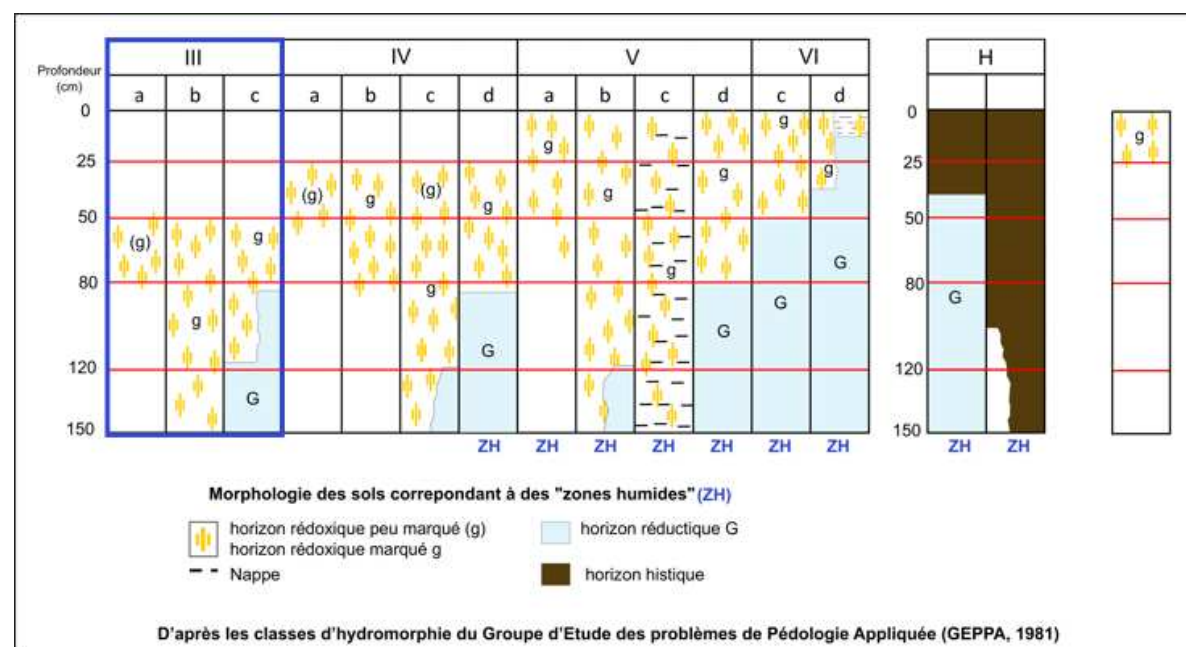


Figure 2 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (III)

Au niveau des éléments du projet, **quatre sondages appartiennent à la classe III**. Les sols de classe III ne sont pas considérés comme des sols de zone humide.

Classes pédologiques non humides (quatre sondages)



Carte 9 : Localisation des sondages pédologiques de classe III




N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
05	III	665 439,2	6 596 886,9	70	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 50 cm. Un refus de tarière est relevé à 70 cm.	
10	III	665 320,0	6 596 869,0	70	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 55 cm. Un refus de tarière est relevé à 70 cm.	
11	III	665 381,2	6 596 865,1	60	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 50 cm. Un refus de tarière est relevé à 60 cm.	
12	III	665 439,3	6 596 863,2	70	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 50 cm. Un refus de tarière est relevé à 70 cm.	

Tableau 1 : Présentation des sols de classe III (non humides)



Photographie 3 : Prise de vue d'une partie du secteur où ont été observés des sols de classe III, ici le sondage n°5 en direction de l'ouest (source : ENCIS Environnement)

3.1.2 Classe d'hydromorphie IV

Les sols de classe IV-a, IV-b et IV-c comportent des traits rédoxiques entre 25 et 50 cm. Le caractère rédoxique peut être présent et disparaître après 50 cm (IV-a) ou après 80 cm (IV-b). Les traits rédoxiques peuvent aussi se poursuivre, dans certains cas, le caractère humide et rédoxique du sol peut s'intensifier jusqu'à un horizon réductique à partir de 120 cm (IV-c). Ces classes pédologiques ne sont pas associées à des sols de zone humide.

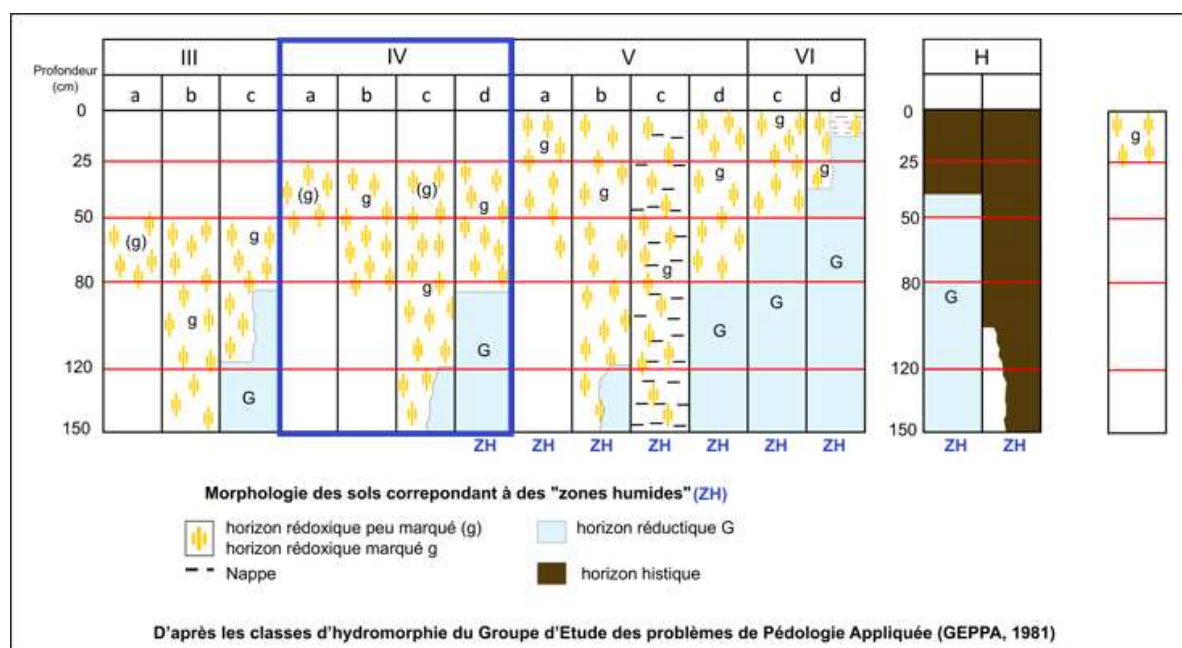


Figure 3 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (IV)

Sur les éléments du projet, **six sondages appartiennent à la classe IV-c.**

Classes pédologiques non humides (six sondages)

Les sols de classe IV-d comportent des traits rédoxiques entre 25 et 50 cm. Le caractère rédoxique s'intensifie jusqu'à un horizon réductique visible. Cette classe est associée à des sols de zone humide.

Sur la zone de prospection, **aucun sondage appartient à la classe IV-d.**

Classes pédologiques humides (aucun sondage)

Les sondages de la classe IV sont présentés sur la carte ci-contre.



Carte 10 : Localisation des sondages pédologiques de classe IV

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
01	IV-c	665 203,0	6 596 929,5	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 25 cm. Intensification des traces rédoxiques en profondeur.	
02	IV-c	665 262,1	6 596 918,9	85	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 35 cm. Intensification des traces rédoxiques en profondeur.	
03	IV-c	665 321,1	6 596 908,2	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 25 cm. Intensification des traces rédoxiques en profondeur.	
04	IV-c	665 380,2	6 596 897,6	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 30 cm. Intensification des traces rédoxiques en profondeur.	
06	IV-c	665 173,5	6 596 902,3	95	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 25 cm. Intensification des traces rédoxiques en profondeur.	
07	IV-c	665 240,4	6 596 896,0	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 40 cm. Intensification des traces rédoxiques en profondeur.	

Tableau 2 : Présentation des sols de classe IV (non humides)

3.1.3 Classe d'hydromorphie V

Les sols de classe V comportent des traits rédoxiques avant 25 cm. Le caractère rédoxique peut disparaître après 50 cm (V a). Dans certains cas, le caractère humide et rédoxique du sol peut s'intensifier jusqu'à un horizon réductique visible après 120 cm (V-b) voire à partir de 80 cm (V-d). La classe V-c est identifiable par la présence d'une nappe d'eau. Cette dernière classe de sols ne comporte pas d'horizon réductique.

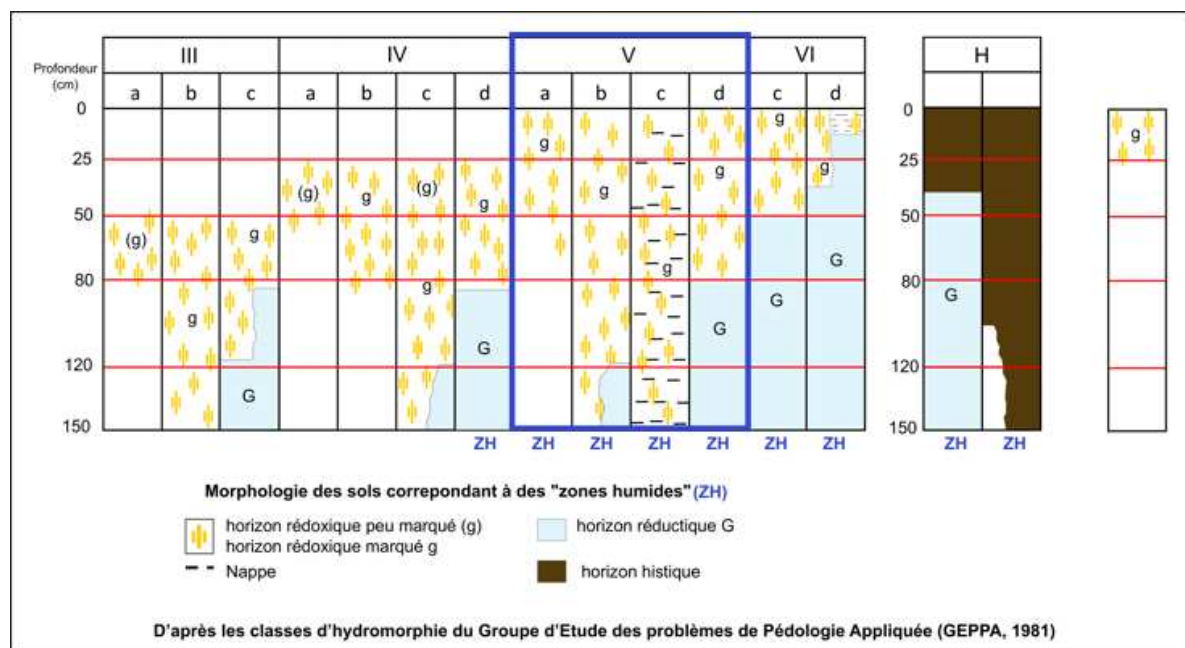


Figure 4 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (V)

Ces classes pédologiques sont systématiquement associées à des sols de zone humide. Sur la zone de prospection, **15 sondages appartiennent à la classe V-b.**

Classes pédologiques humides (15 sondages)



Carte 11 : Localisation des sondages pédologiques de classe V

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
08	V-b	665 175,9	6 596 860,4	85	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 10 cm.	
09	V-b	665 247,6	6 596 868,0	85	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 10 cm.	
13	V-b	665 195,3	6 596 826,1	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 10 cm.	
14	V-b	665 261,0	6 596 829,7	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 20 cm.	
15	V-b	665 322,5	6 596 832,3	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 15 cm.	
16	V-b	665 388,2	6 596 830,2	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 10 cm.	
17	V-b	665 446,1	6 596 830,0	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface.	

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
19	V-b	665 273,6	6 596 778,5	85	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 10 cm.	
20	V-b	665 333,6	6 596 778,5	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 15 cm.	
21	V-b	665 393,6	6 596 778,5	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface.	
22	V-b	665 453,6	6 596 778,5	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 20 cm.	
23	V-b	665 273,6	6 596 724,6	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 10 cm.	
24	V-b	665 333,6	6 596 724,6	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface.	
25	V-b	665 393,6	6 596 724,6	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface.	


N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
26	V-b	665 453,6	6 596 724,6	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface.	

Tableau 3 : Présentation des sols de classe V (humides)



Photographie 4 : Prise de vue d'une partie du secteur où ont été observés des sols de classe V, ici le sondage n°13 en direction du sud-est (source : ENCIS Environnement)



Photographie 5 : Prise de vue d'une partie du secteur où ont été observés des sols de classe V, ici le sondage n°26 en direction du nord-ouest (source : ENCIS Environnement)

3.1.4 Classe d'hydromorphie VI

Les sols de classe VI comportent des traits rédoxiques avant 25 cm. Le caractère rédoxique s'intensifie rapidement jusqu'à un horizon réductique à partir de 50 cm (V-c) ou même avant 25 cm (V-d).

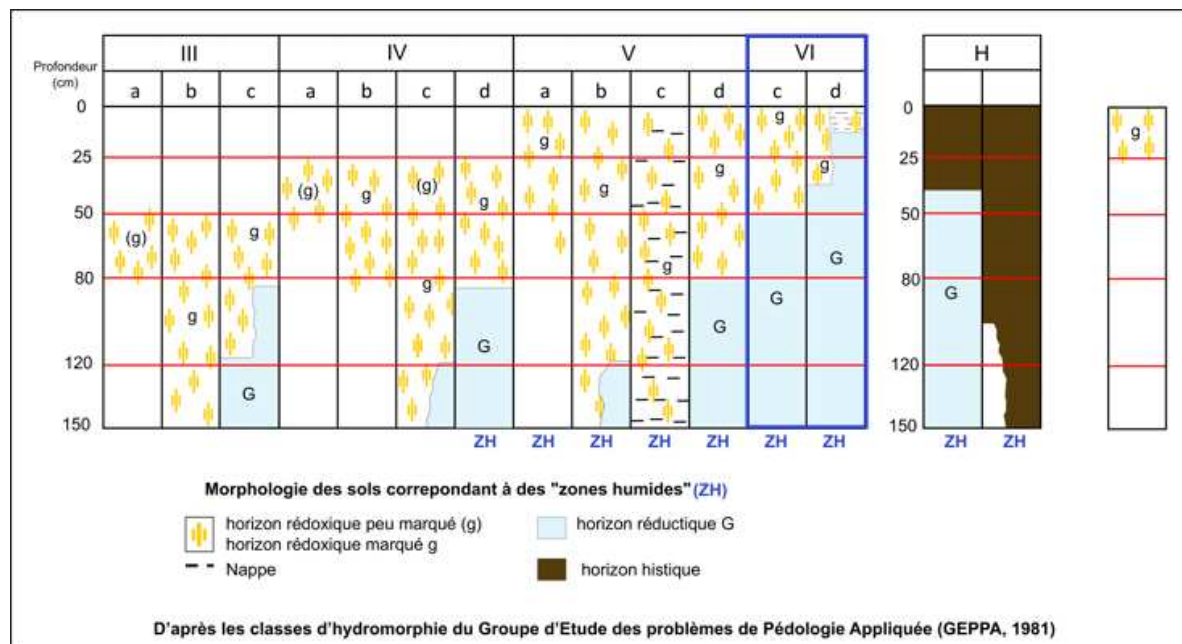


Figure 5 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (VI)

Ces classes pédologiques sont systématiquement associées à des sols de zone humide. Sur la zone de prospection, **un sondage appartient à la classe VI-d.**

Classes pédologiques humides (un sondage)



Carte 12 : Localisation des sondages pédologiques de classe VI


N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
18	VI-d	665 213,6	6 596 778,5	50	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Un horizon réductique est identifié à partir de 30 cm. Un refus de tarière est relevé à 50 cm.	

Tableau 4 : Présentation des sols hydromorphes de classe VI (humides)



Photographie 6 : Prise de vue d'une partie du secteur où ont été observés des sols de classe V, ici le sondage n°18 en direction du sud-est (source : ENCIS Environnement)

3.1.5 Classe d'hydromorphie H

Les sols de classe H ne présentent pas de traits rédoxiques. Ces sols dits « histosols » comportent une couche épaisse (d'au moins une quarantaine de cm) de matières organiques accumulées. Cet horizon dit « histique » est très sombre et comporte généralement des débris végétaux, même en profondeur.

L'horizon histique est parfois accompagné d'un horizon réductique avant 50 cm de profondeur. Les histosols sont aussi appelés « sols tourbeux ».

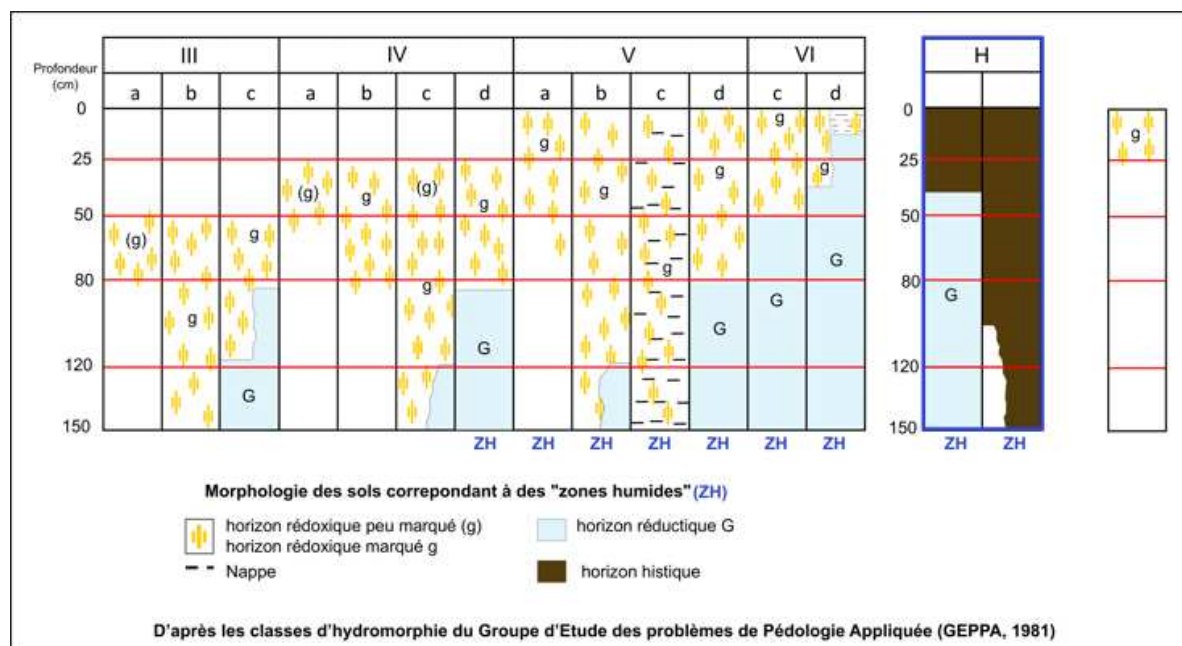


Figure 6 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (H)

Cette classe pédologique est systématiquement associée à des sols de zone humide. Sur la zone de prospection, aucun **sondage n'appartient à la classe H**.

Classes pédologiques humides (aucun sondage)

3.2 Synthèse de l'expertise zone humide

Les cartes des pages suivantes présentent les résultats de l'ensemble des 26 sondages pédologiques réalisés le 13 novembre. Au total sur les 26 sondages effectués, 16 sont caractéristiques de sols humides. Les zones humides délimitées par le critère pédologique sont principalement situées dans les dépressions topographiques (talweg) où la végétation ne pouvait pas être spontanée (présence de prairies pâturées, de friches arbustives).



Photographie 7 : Prises de vue à partir des sondages n°26 (à gauche) et n°12 (à droite) qui ont révélé la présence d'un sol humide (Source : ENCIS Environnement)

Les zones humides pédologiques observées présentent soit :

- **des traits rédoxiques** qui reflètent de l'engorgement temporaire des sols par l'eau qui, par les actions d'oxydation et de réduction du fer présent dans le sol, créent des taches rouille et/ou grisâtres. La texture du sol y est majoritairement composée d'argile. Les argiles sont de manière générale connues pour leurs capacités de rétention de l'eau ;
- **des traits réductiques** qui reflètent un engorgement permanent ou quasi-permanent par l'eau, induisant un manque d'oxygénation des sols. Le fer présent naturellement dans les sols est alors réduit. L'aspect de couches pédologiques (ou horizons) réductiques est marqué par une coloration bleuâtre/verdâtre ;
- **des horizons histiques** qui reflètent un engorgement permanent par l'eau ou des sols saturés par la remontée d'eau en provenance d'une nappe peu profonde, ce qui limite la présence d'oxygène. Ces horizons sont composés principalement à partir de débris de végétaux hygrophiles ou subaquatiques.

Traits rédoxiques

Photographies d'illustration



Traits réductiques (à gauche) et horizon histique (à droite)

Photographies d'illustration



Tableau 5 : Exemple d'horizons rédoxiques, réductiques et histiques

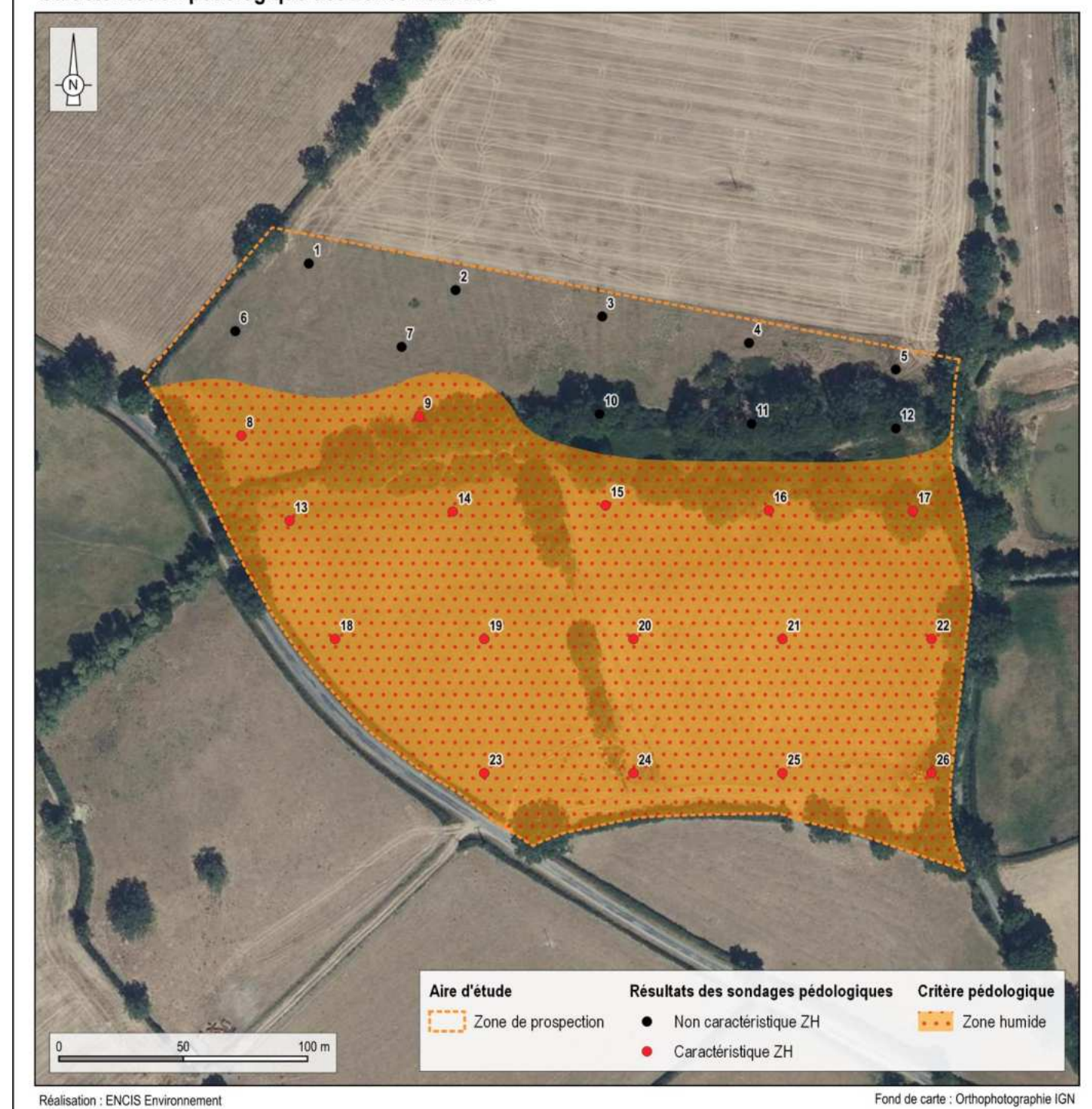


Photographie 8 et Photographie 9 : Prise de vue à partir du sondage n°26 en direction du nord-ouest, qui a révélé la présence d'un sol humide (à gauche) et zone de piétinement du cheptel bovin au niveau du sondage n°17 (source : ENCIS Environnement)



Photographie 10 : Prise de vue entre les sondages n°6 et n°8 en direction du sud et de l'est, qui a révélé la présence d'un sol humide (source : ENCIS Environnement)

Caractérisation pédologique des zones humides



Carte 13 : Carte de synthèse : localisation des zones humides et des points de sondage pédologique sur la zone de prospection

3.3 Conclusion générale

L'inventaire des zones humides a permis de localiser un certain nombre de zones humides pédologiques. Pour rappel les zones humides jouent des rôles importants dans l'épuration de l'eau qui y transitent et dans le cycle de l'eau (écrêtement des crues et soutien des débits des cours d'eau notamment en période d'étiage). Les relevés ont mis en évidence la présence de zones humides au centre de la zone de prospection, aux abords du talweg qui traverse le périmètre selon un axe ouest-est (Cf. Carte 13).

Sur l'ensemble de la zone de prospection, 43 145 m² (4,3 ha) sont identifiées comme des zones humides sur le critère pédologique.

Pour rappel le site de prospection est situé sur la masse d'eau FRGR1470 : « La forêt et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec canal du Berry » concernée par le SDAGE Loire-Bretagne qui prévoit, dans sa disposition 8B-1 : « Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux, activités » les conditions de compensation dans le cas où le projet impacte des zones humides : « [...] À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.

À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la création ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- équivalente sur le plan fonctionnel ;
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
- dans le bassin versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité ».

Le SAGE Cher spécifie que le projet lié à la procédure de compensation se doit de répondre à l'une des exigences de son article 3, paragraphe 4.4 (cf. 1.4.2.2).



4 Tables des illustrations, bibliographie et table des annexes

Table des illustrations

Photographies

Photographie 1 : Plan d'eau localisé à l'est de la zone de prospection (à gauche) et fossé d'alimentation (à droite) (source : ENCIS Environnement)	14
Photographie 2 : Fossé identifié traversant la zone depuis son extrémité ouest (source : ENCIS Environnement)	14
Photographie 3 : Prise de vue d'une partie du secteur où ont été observés des sols de classe III, ici le sondage n°5 en direction de l'ouest (source : ENCIS Environnement)	24
Photographie 4 : Prise de vue d'une partie du secteur où ont été observés des sols de classe V, ici le sondage n°13 en direction du sud-est (source : ENCIS Environnement).....	30
Photographie 5 : Prise de vue d'une partie du secteur où ont été observés des sols de classe V, ici le sondage n°26 en direction du nord-ouest (source : ENCIS Environnement).....	30
Photographie 6 : Prise de vue d'une partie du secteur où ont été observés des sols de classe V, ici le sondage n°18 en direction du sud-est (source : ENCIS Environnement).....	32
Photographie 7 : Prises de vue à partir des sondages n°26 (à gauche) et n°12 (à droite) qui ont révélé la présence d'un sol humide (Source : ENCIS Environnement).....	34
Photographie 8 et Photographie 9 : Prise de vue à partir du sondage n°26 en direction du nord-ouest, qui a révélé la présence d'un sol humide (à gauche) et zone de piétinement du cheptel bovin au niveau du sondage n°17 (source : ENCIS Environnement)	35
Photographie 10 : Prise de vue entre les sondages n°6 et n°8 en direction du sud et de l'est, qui a révélé la présence d'un sol humide (source : ENCIS Environnement).....	35

Cartes

Carte 1 : Localisation du site d'étude	9
Carte 2 : Localisation de la zone de prospection	9
Carte 3 : Géologie de la zone de prospection	11
Carte 4 : Pédologie au niveau de la zone de prospection	12
Carte 5 : Hydrographie de la zone de prospection.....	13
Carte 6 : Zones potentiellement humides au sein de la zone de prospection	15
Carte 7 : Zones potentiellement humides d'après la base de données du SAGE Cher amont	15
Carte 8 : Localisation des sondages au sein de la zone de prospection	19
Carte 9 : Localisation des sondages pédologiques de classe III	23
Carte 10 : Localisation des sondages pédologiques de classe IV	25
Carte 11 : Localisation des sondages pédologiques de classe V	27
Carte 12 : Localisation des sondages pédologiques de classe VI	31
Carte 13 : Carte de synthèse : localisation des zones humides et des points de sondage pédologique sur la zone de prospection	36

Figures

Figure 1: Classes d'hydromorphie du GEPPA.....	20
--	----

Figure 2 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (III)	23
Figure 3 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (IV)	25
Figure 4 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (V)	27
Figure 5 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (VI)	31
Figure 6 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (H)	33

Bibliographie

Agrocampus Ouest : <http://geowww.agrocampus-ouest.fr/geoserver/wms>.

Article R214.1 du Code de l'environnement. [Legifrance.gouv.fr](http://legifrance.gouv.fr).

Arrêté du 24 juin 2008 (modifié par celui du 1^{er} octobre 2009). [Legifrance.gouv.fr](http://legifrance.gouv.fr).

Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides. ONEMA, Gayet, G., Baptist, F., Baraille, L., Caessteker, P., Clément, J.-C., Gaillard J., Gaucherand, S., Isselin-Nondedeu, F., Poinot C., Quétier, F., Touroult, J., Barnaud, G. Version 1.0. Mai 2016.

Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides : Comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'Énergie. Avril 2013.

LOI n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques. [Legifrance.gouv.fr](http://legifrance.gouv.fr).

Reconnaître les sols de zones humides, Difficultés d'application des textes réglementaires. Étude et Gestion des Sols, Volume 21, 2014 – pages 85 à 101. D. Baize et Ch. Ducommun. Octobre 2014.

Vademecum des sols hydromorphes « Aides à l'identification des zones humides par les sols ». ONEMA, E. Pollet, Délégation Interrégionale du Nord-Est. Février 2019.

Annexe

24 novembre 2009 JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Texte 2 sur 111

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

**MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE ET DE LA MER, EN CHARGE
DES TECHNOLOGIES VERTES ET DES NÉGOCIATIONS SUR LE CLIMAT**

Arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

NOR : DEVO0922936A

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, et le ministre de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche,

Vu le code de l'environnement, notamment les articles L. 211-1, L. 214-7-1 et R. 211-108 ;

Vu l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement ;

Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 11 septembre 2009,

Arrêtent :

Art. 1^{er}. – Les articles 1^{er} à 3 de l'arrêté du 24 juin 2008 susvisé sont remplacés par les dispositions suivantes :

« *Art. 1^{er}.* – Pour la mise en œuvre de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

« 1^o Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV *d* et V *a*, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

« 2^o Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

« – soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;

« – soit des communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 au présent arrêté.

« *Art. 2.* – S'il est nécessaire de procéder à des relevés pédologiques ou de végétation, les protocoles définis sont exclusivement ceux décrits aux annexes 1 et 2 du présent arrêté.

« *Art. 3.* – Le périmètre de la zone humide est délimité, au titre de l'article L. 214-7-1, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1^{er}. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante. »

Art. 2. – L'annexe 1 de l'arrêté du 24 juin 2008 susvisé est remplacée par l'annexe 1 jointe au présent arrêté.

Art. 3. – Le directeur général de l'aménagement, du logement et de la nature et le directeur général des politiques agricole, agroalimentaire et des territoires sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 1^{er} octobre 2009.

24 novembre 2009 JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Texte 2 sur 111

*Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie,
de l'énergie, du développement durable et de la mer,
en charge des technologies vertes
et des négociations sur le climat,
Pour le ministre et par délégation :
La directrice de l'eau
et de la biodiversité,
O. GAUTHIER*

*Le ministre de l'alimentation,
de l'agriculture et de la pêche,
Pour le ministre et par délégation :
Par empêchement du directeur général
des politiques agricole, agroalimentaire
et des territoires :
L'ingénieur en chef du génie rural,
des eaux et des forêts
chargé du service
de la stratégie agroalimentaire
et du développement durable,
E. GIRY*

« ANNEXE 1

SOLS DES ZONES HUMIDES

1.1. Liste des types de sols des zones humides

1.1.1. Règle générale

La règle générale ci-après présente la morphologie des sols de zones humides et la classe d'hydromorphie correspondante. La morphologie est décrite en trois points notés de 1 à 3. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié).

Les sols des zones humides correspondent :

1. A tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;

2. A tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; Ces sols correspondent aux classes VI *c* et *d* du GEPPA ;

3. Aux autres sols caractérisés par :

– des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V *a*, *b*, *c* et *d* du GEPPA ;

– ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV *d* du GEPPA.

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols présentée ci-dessous. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse. Elle utilise les dénominations scientifiques du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, Baize et Girard, 1995 et 2008), qui correspondent à des "Références". Un sol peut être rattaché à une ou plusieurs références (rattachement double par exemple). Lorsque des références sont concernées *pro parte*, la condition pédologique nécessaire pour définir un sol de zone humide est précisée à côté de la dénomination.

RÈGLE GÉNÉRALE		LISTE DES TYPES DE SOLS		
Morphologie	Classe d'hydromorphie (classe d'hydromorphie du GEPPA, 1981, modifié)	Dénomination scientifique (« Références » du référentiel pédologique, AFES, Baize & Girard, 1995 et 2008)	Condition pédologique nécessaire	Condition complémentaire non pédologique
1)	H	Histosols (toutes références d').	Aucune.	Aucune.
2)	VI (c et d)	Réductisols (toutes références de et tous doubles rattachements avec) (1).	Aucune.	Aucune.
3)	V (a, b, c, d) et IV d	Rédoxisols (<i>pro parte</i>).	Traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ou traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et présence d'un horizon réductique de profondeur (entre 80 et 120 cm)	Aucune.
		Fluvisols - Rédoxisols (1) (toutes références de) (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Thalassosols - Rédoxisols (1) (toutes références de) (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Planosols Typiques (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Luviosols Dégradés - Rédoxisols (1) (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Luviosols Typiques - Rédoxisols (1) (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Sols Salsodiques (toutes références de).		Aucune.
		Pélosols - Rédoxisols (1) (toutes références de) (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Colluviosols - Rédoxisols (1) (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Fluvisols (présence d'une nappe peu profonde circulante et très oxygénée)		Aucune.
Podzosols humiques et podzosols humoduriques	Aucune.	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § « Cas particuliers » ci-après)		

(1) Rattachements doubles, ie rattachement simultané à deux « références » du Référentiel Pédologique (par exemple Thalassosols – Réductisols).

1.1.2. Cas particuliers

Dans certains contextes particuliers (fluvisols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols

humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol.

1.1.3. Correspondance avec des dénominations antérieures

Afin de permettre l'utilisation des bases de données et de documents cartographiques antérieurs à 1995, la table de correspondance entre les dénominations du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, 1995 et 2008) et celles de la commission de pédologie et de cartographie des sols (CPCS, 1967) est la suivante :

DÉNOMINATION SCIENTIFIQUE ("Références" du référentiel pédologique, AFES, Baize & Girard, 1995 et 2008)	ANCIENNES DÉNOMINATIONS ("groupes" ou "sous-groupes" de la CPCS, 1967)
Histosols (toutes référence d').	Sols à tourbe fibreuse. Sols à tourbe semi-fibreuse. Sols à tourbe altérée.
Réductisols (toutes références de).	Sols humiques à gley (1). Sols humiques à stagnogley (1) (2). Sols (peu humifères) à gley (1). Sols (peu humifères) à stagnogley (1) (2). Sols (peu humifères) à amphigley (1).
Rédoxisols (<i>pro parte</i>).	Sols (peu humifères) à pseudogley (3) ou (4).
Fluvisols - bruts rédoxisols (<i>pro parte</i>).	Sols minéraux bruts d'apport alluvial - sous-groupe à nappe (3) ou (4).
Fluvisols typiques - rédoxisols (<i>pro parte</i>).	Sols peu évolués d'apport alluvial - sous-groupe "hydromorphes" (3) ou (4).
Fluvisols brunifiés - rédoxisols (<i>pro parte</i>).	Sols peu évolués d'apport alluvial - sous-groupe "hydromorphes" (3) ou (4).
Thalassosols - rédoxisols (toutes références de) (<i>pro parte</i>).	Sols peu évolués d'apport alluvial - sous-groupe "hydromorphes" (3) ou (4).
Planosols typiques (<i>pro parte</i>).	Sols (peu humifères) à pseudogley de surface (3) ou (4).
Luviosols dégradés - rédoxisols (<i>pro parte</i>).	Sous groupe des sols lessivés glossiques (3) ou (4).
Luviosols typiques - rédoxisols (<i>pro parte</i>).	Sous groupe des sols lessivés hydromorphes (3) ou (4).
Sols salsodiques (toutes références de).	Tous les groupes de la classe des sols sodiques (3) ou (4).
Pélosols - rédoxisols (toutes références de) (<i>pro parte</i>).	Sols (peu humifères) à pseudogley (3) ou (4).
Colluviosols - rédoxisols.	Sols peu évolués d'apport colluvial (3) ou (4).
Podzosols humiques et podzosols humoduriques.	Podzols à gley (1). Sous-groupe des sols podzologiques à stagnogley (1), (3) ou (4). Sous-groupe des sols podzologiques à pseudogley (3) ou (4).

(1) A condition que les horizons de "gley" apparaissent à moins de 50 cm de la surface.
 (2) A condition que les horizons de "pseudogley" apparaissent à moins de 50 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient ou passent à des horizons de "gley" en profondeur.
 (3) A condition que les horizons de "pseudogley" apparaissent à moins de 25 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient ou passent à des horizons de "gley" en profondeur.
 (4) A condition que les horizons de "pseudogley" apparaissent à moins de 50 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient et passent à des horizons de "gley" en profondeur (sols "à horizon réductique de profondeur").

1.2. Méthode

1.2.1. Modalités d'utilisation des données et cartes pédologiques disponibles

Lorsque des données ou cartes pédologiques sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1/1 000 à 1/25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les sols présents correspondent à un ou des types de sols de zones humides parmi ceux mentionnés dans la liste présentée au 1.1.1.

24 novembre 2009

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 2 sur 111

Un espace peut être considéré comme humide si ses sols figurent dans cette liste. Sauf pour les histosols, réductisols et rédoxisols, qui résultent toujours d'un engorgement prolongé en eau, il est nécessaire de vérifier non seulement la dénomination du type de sol, mais surtout les modalités d'apparition des traces d'hydromorphie indiquées dans la règle générale énoncée au 1.1.1.

Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond au contour de l'espace identifié comme humide selon la règle énoncée ci-dessus, auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif à la végétation selon les modalités détaillées à l'annexe 2.

1.2.2. Protocole de terrain

Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1,20 mètre si c'est possible.

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau. »

Évaluation de la fonctionnalité des zones humides impactées et des mesures compensatoires

PROJET ÉOLIEN DE AUDES

Département : Allier (03)

Commune : Audes



Maître d'ouvrage



Étude réalisée par :



La société Solveo projette la construction d'un parc éolien sur la commune de Audes, dans le département de l'Allier.

Ce projet prévoit la destruction de 8 530 m² de zones humides. Dans le cadre de la compensation au titre du SDAGE Loire-Bretagne, une étude de la fonctionnalité de la zone humide impactée et de la zone humide envisagée pour la compensation doit être réalisée.

Le bureau d'études ENCIS Environnement a été missionné par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude.

Structure	
Adresse	Siège : Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia 87068 LIMOGES
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédaction	Magali DAVID, Responsable d'agence Environnement/ICPE de Limoges
Correction	Justin VARRIERAS. Responsable Environnement/ICPE
Validation	Justin VARRIERAS. Responsable Environnement/ICPE
Version	V1 08/12/2023

Table des matières

1	Méthodologie.....	5
1.1	Délimitation des zones humides	6
1.2	Étude des fonctionnalités.....	6
2	Le site impacté.....	7
2.1	Description du site	8
2.1.1	Localisation de la zone d’implantation du projet et des secteurs de prospection pour la recherche des zones humides.....	8
2.1.2	Résultat des sondages pédologiques.....	8
2.1.3	Les aires d’étude prise en compte	9
2.2	Évaluation des fonctionnalités.....	9
2.2.1	Fonctionnalités avant impact	9
2.2.2	Fonctionnalité après impact	10
3	Le site de compensation	12
3.1	Description du site	13
3.2	Les aires d’étude prise en compte	13
3.3	Évaluation des fonctionnalités.....	14
3.3.1	Fonctionnalités avant action écologique	14
3.3.2	Actions écologiques mises en place	15
3.3.3	Fonctionnalités après actions écologiques.....	16
4	Analyse et conclusion.....	17
4.1	Vérification du principe de proximité géographique et d’équivalence.....	18
4.2	Vérification du principe d’équivalence et d’additionnalité écologique	18
5	Tables des illustrations, bibliographie.....	20
6	Annexes	22

1 Méthodologie

1.1 Délimitation des zones humides

La délimitation des zones humides (site impacté et site de compensation) s’est appuyée sur la méthode décrite par l’arrêté ministériel du 24/06/2008, modifié en 2009. Elle prend en compte les deux critères de caractérisation suivants :

- la présence prolongée d’eau dans le sol (critère pédologique) ;
- la présence d’une végétation hygrophile (critère botanique).

La délimitation des habitats naturels et humides sur le site impacté et le site de compensation a été réalisée par le bureau d’étude Envol Environnement. Les inventaires de terrain ont eu lieu au printemps et en été 2018, dans le cadre de l’étude d’impact portant sur les habitats naturels, la flore et la faune.

La délimitation de la zone humide sur critère pédologique a été réalisée par Envol Environnement le 24 novembre 2021.

La délimitation des zones humides sur critère pédologique sur le site impacté a été réalisée par le bureau d’étude ENCIS Environnement). Les inventaires de terrain ont eu lieu en le 13 novembre 2023.

1.2 Étude des fonctionnalités

L’évaluation des fonctions dans la zone humide est réalisée avec la méthode nationale d’évaluation des fonctions des zones humides (Gayet et al. 2016).

Cette méthode a pour objectif de définir si les pertes fonctionnelles sur un site impacté sont compensées par les gains fonctionnels sur le site de compensation après la mise en œuvre des mesures compensatoires. Pour cela, plusieurs aires d’étude sont définies :

- le **site** en lui-même ;
- la **zone contributive** correspondant au territoire d’où proviennent les eaux alimentant le site ;
- la **zone tampon**, qui correspond à une bande de 50 m autour du site, incluse dans la zone contributive ;
- le **paysage**, défini par un tampon de 1 km autour du site ;
- le **cours d’eau** (si le site est situé dans un système hydrogéomorphologique alluvial).

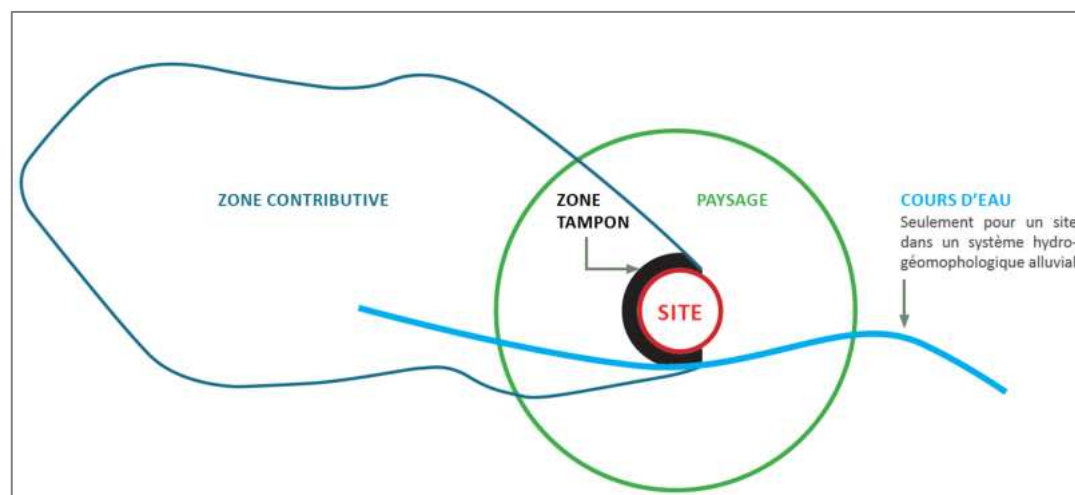


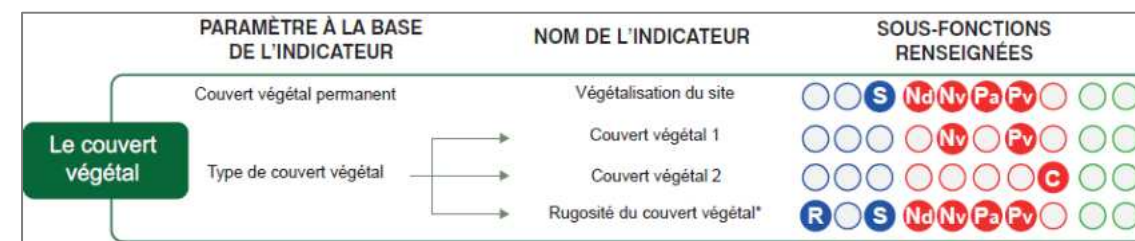
Figure 1 : Les zones prises en compte pour évaluer les fonctions des zones humides (Source : Guide de la méthode nationale d’évaluation des fonctions des zones humides)

L’analyse des fonctionnalités de la zone humide se base sur trois fonctions, décomposées en sous-fonctions :

	Fonctions hydrologiques	Fonctions biogéochimiques	Fonctions biologiques
Sous--fonctions	Ralentissement des ruissellements, Recharge des nappes, Rétention des sédiments	Dénitrification, Assimilation végétale de l’azote, Adsorption, précipitation du phosphore, Assimilation végétale des orthophosphates, Séquestration du carbone	Support des habitats, Connexion des habitats

Tableau 1 : Liste des fonctions et sous-fonctions étudiées (D’après : Guide de la méthode nationale d’évaluation des fonctions des zones humides)

À partir de ces paramètres, il a été possible de proposer 47 indicateurs dont 15 dans l’environnement du site et 32 dans le site.



Les ronds pleins indiquent les sous-fonctions renseignées par indicateur :
 - en bleu, les sous-fonctions hydrologiques : **R** Ralentissement des ruissellements **N** Recharge des nappes **S** Rétention des sédiments
 - en rouge, les sous-fonctions biogéochimiques : **Nd** Dénitrification des nitrates **Nv** Assimilation végétale de l’azote
Pa Adsorption, précipitation du phosphore **Pv** Assimilation végétale des orthophosphates **C** Séquestration du carbone
 - en vert, les sous-fonctions d’accomplissement du cycle biologique des espèces : **S** Support des habitats **C** Connexion des habitats

Figure 2 : Exemple de paramètres, d’indicateurs et des sous-fonctions correspondantes (Source : Guide de la méthode nationale d’évaluation des fonctions des zones humides)

Afin d’évaluer l’équivalence fonctionnelle entre les sites impactés et les sites de compensation envisagés, les onglets du fichier Excel utilisée pour l’application de la méthode ont été complétés pour chacun des sites impactés :

- le site avant impact ;
- le site avec impact envisagé ;
- le site de compensation avant action écologique ;
- le site de compensation après action écologique.

L’état initial du site impacté avant impact a été réalisé le 23 novembre 2023 pour la phase terrain et le 24 novembre 2024 pour la phase bureau.

L’état initial du site de compensation a été réalisé le 23 novembre 2023 pour la phase terrain et les 31 novembre et 1^{er} décembre 2023 pour la phase bureau. L’état simulé du site de compensation avec action écologique envisagée est simulé pour l’année de mise en service du parc éolien. Des suivis seront mis en place quelques années après la mise en service du parc éolien pour vérifier que les résultats escomptés sont obtenus.

2 Le site impacté

2.1 Description du site

2.1.1 Localisation de la zone d’implantation du projet et des secteurs de prospection pour la recherche des zones humides

Les zones étudiées se situent sur la commune de Audes, dans le département de l’Allier (03), au droit des aménagements prévus pour le parc éolien, constitué de trois aérogénérateurs.

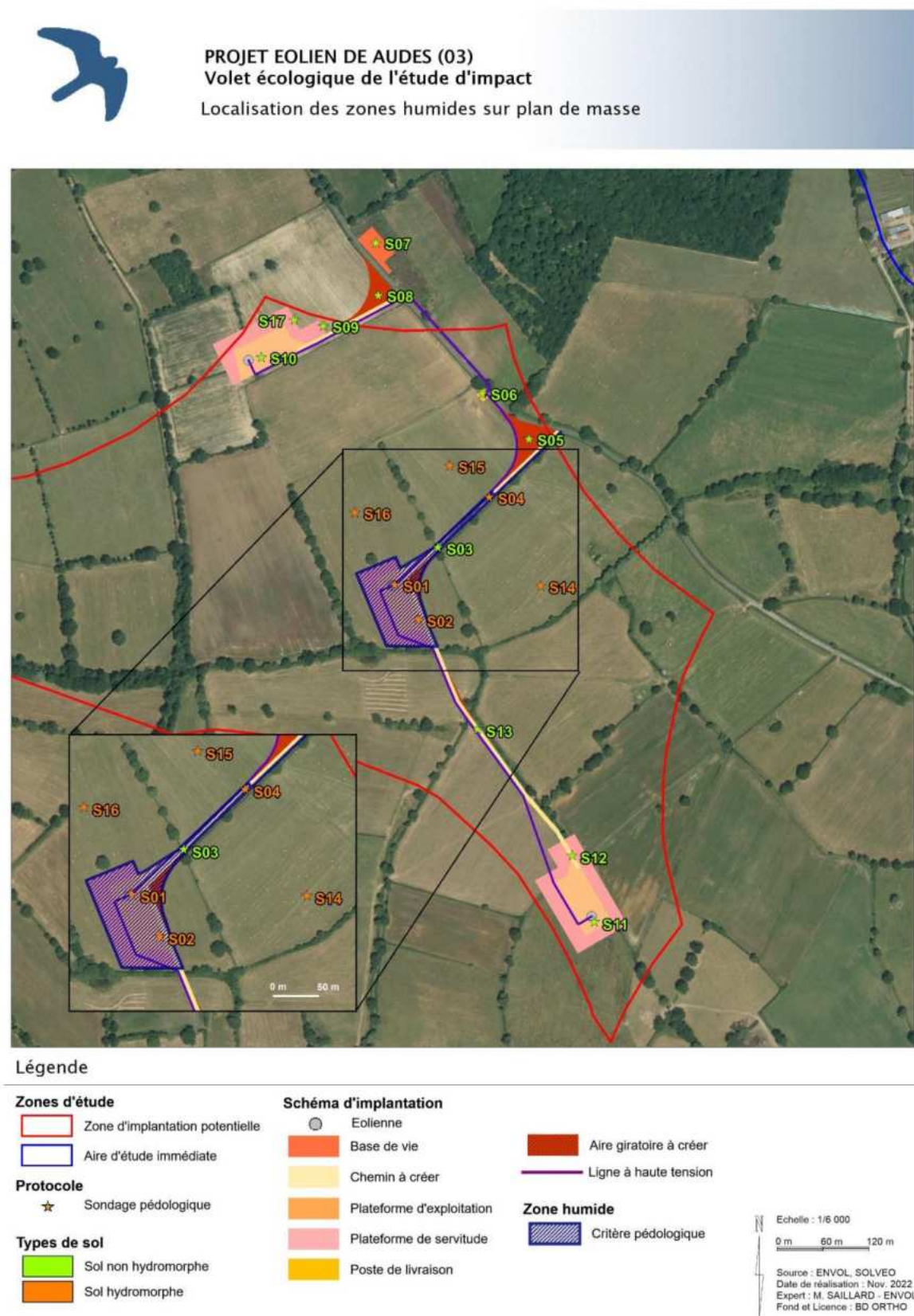
Aucun habitat caractéristique de zone humide n’a été inventorié au droit des aménagements lors des études naturalistes menées dans le cadre de l’étude d’impact sur l’environnement. Les habitats naturels identifiés sont des Prairies mésophiles pâturées (E2.11) et des Haies (FA.3 et FA.4).

Les investigations de terrain pour la délimitation des zones humides pédologiques ont consisté en la réalisation de 17 sondages (S01 à S17) à l’aide d’une tarière manuelle au niveau des aménagements et à proximité.

2.1.2 Résultat des sondages pédologiques

Une zone humide a été identifiée sur critère pédologique au niveau des aménagements de l’éolienne E2 (plateforme de servitude et chemin d’accès, cf. Carte 1). La zone humide se situe sur la parcelle cadastrale ZC33.

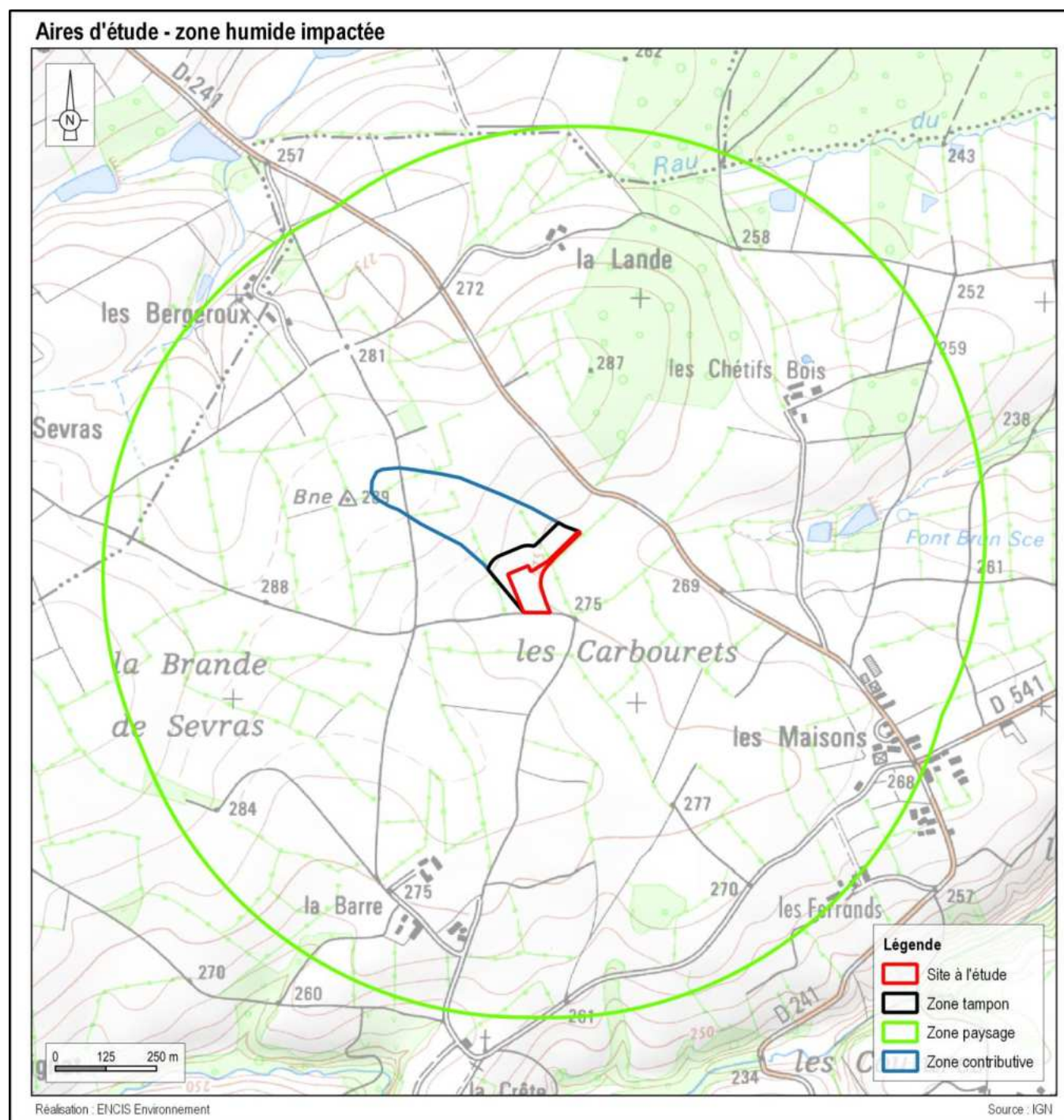
La superficie totale du projet concernée par des zones humides est de 8 530 m² (0,85 ha).



Carte 1 : Localisation des zones humides sur plan de masse (Source : ENVOL Environnement)

2.1.3 Les aires d'étude prise en compte

La carte suivante permet de localiser et de délimiter les différentes aires d'étude utilisées pour cette analyse.



Carte 2 : Aires d'étude – zone humide impactée

2.2 Évaluation des fonctionnalités

2.2.1 Fonctionnalités avant impact

Le **site impacté** est sur une tête de bassin versant, en amont d'un affluent du ruisseau de la Forêt, dans la masse d'eau de « La Forêt et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le canal du Berry » (FRGR1470). Le site impacté se trouve dans un système hydrogéomorphologique de versant et bas-versant. Il est situé sur des prairies, délimitées par des haies.

La **zone contributive** s'étend sur 7,776 ha. Les pressions agricoles y sont limitées puisque plus de 84 % de la surface (soit 6,5 ha) est constituée de prairies et 14 % (soit 1,1 ha) de cultures d'après le Registre Parcellaire Graphique 2022. Elles induisent des apports limités de nutriments (azote et phosphore) vers le site impacté. Les pressions domestiques et industrielles y sont également réduites (Cf. Annexe 1). La zone contributive a fait l'objet d'aménagements hydrauliques pour faciliter l'exploitation des terrains agricoles (présence de fossés et de rigoles en bordure des parcelles).

Le **paysage** autour du site, d'une superficie de 374,6 ha environ, est composé principalement de prairies de fauche et de pâtures liées à l'activité d'élevage du secteur. Le site impacté se trouve dans un paysage de bocage, où les boisements et haies sont omniprésents (65,2 ha). Cette matrice arborée et herbacée permet le bon déplacement de la faune et de la flore des milieux boisés et ouverts. Les continuités écologiques en lien avec les milieux aquatiques sont limitées du fait du très faible linéaire de cours d'eau au sein de le la zone paysage (0,5 km).

À noter qu'aucune espèce exotique envahissante n'a été inventoriée au sein du site impacté.



Photographie 1 : Zone humide impactée en prairie et encadrée de haies bocagères (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 2 : Présence de fossés et de rigoles à proximité de la zone humide impactée (Source : ENCIS Environnement)

Plusieurs fonctions sont assurées par le site impacté : la zone contributive, l'environnement du site ainsi que les caractéristiques du site en lui-même lui permettent d'assurer des fonctions biogéochimiques (capacité du site d'assimiler les nutriments azote et phosphore), mais qui sont limitées par les pratiques agricoles qui n'entraînent que des apports limités de ces nutriments.

Le site et son environnement jouent un rôle lié à l'accomplissement du cycle biologique des espèces. Enfin, la fonction hydraulique du site et de son environnement est importante, mais altérée par la présence de fossés et rigoles.

2.2.2 Fonctionnalité après impact

Les zones humides comprises dans le site impacté seront détruites par la construction du projet éolien. Elles n'assurent donc plus aucune fonction.

Évaluation des fonctionnalités de la zone humide impactée (avant impact)			Évaluation des améliorations attendues pour les fonctionnalités de la zone humide impactée	
État actuel des fonctionnalités		Note avant impact	État projeté des fonctionnalités	Note après impact
Sous-fonction hydrologique			Sous-fonction hydrologique	
Système hydrogéomorphologique de versant et bas-versant Présence de couvert végétal permanent Présence de fossés et de rigoles le long de limites parcellaires	Fonctions de ralentissement des ruissellements des écoulements d'eau superficiels en surface et de soutien d'étiage limitées Fonction de recharge de nappe réduite Fonction de rétention des sédiments assurée	2/4	Destruction de la zone humide	0/4
Sous-fonction biogéochimique			Sous-fonction biogéochimique	
Présence de végétation permanente sur le site (prairie et haies bocagères) Nombreuses intervention humaine (fossés en bordure de parcelle, etc.) Apports en nutriments limités liés aux activités agricoles non intensives Présence de sol sablo-limoneux présentant des traits rédoxiques à faible profondeur mais absence d'horizons réductiques	Piégeage de l'azote et du phosphore limitée par les pratiques agricoles Capacité à séquestrer le carbone concentrée en périphérie de la parcelle (haies)	1/4	Destruction de la zone humide	0/4
Sous-fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces			-fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces	
Présence de végétation permanente sur le site (prairie et haies bocagères) - deux grands habitats Absence de zones humides botaniques sur le site et en périphérie de la zone humide pédologique Contexte bocager du site et de son environnement	Absence de zone humide botanique Présence de corridors écologiques et de réservoirs de biodiversité à proximité	2/4	Destruction de la zone humide	0/4

Tableau 2 : Synthèse des fonctionnalités de la zone humide impactée

3 Le site de compensation

3.1 Description du site

Le site se situe sur la parcelle ZC40, sur la commune de Audes, dans le département de l'Allier (03). Cette parcelle d'environ 6 ha est située à proximité immédiate de la parcelle sur laquelle se situe la zone humide impactée.

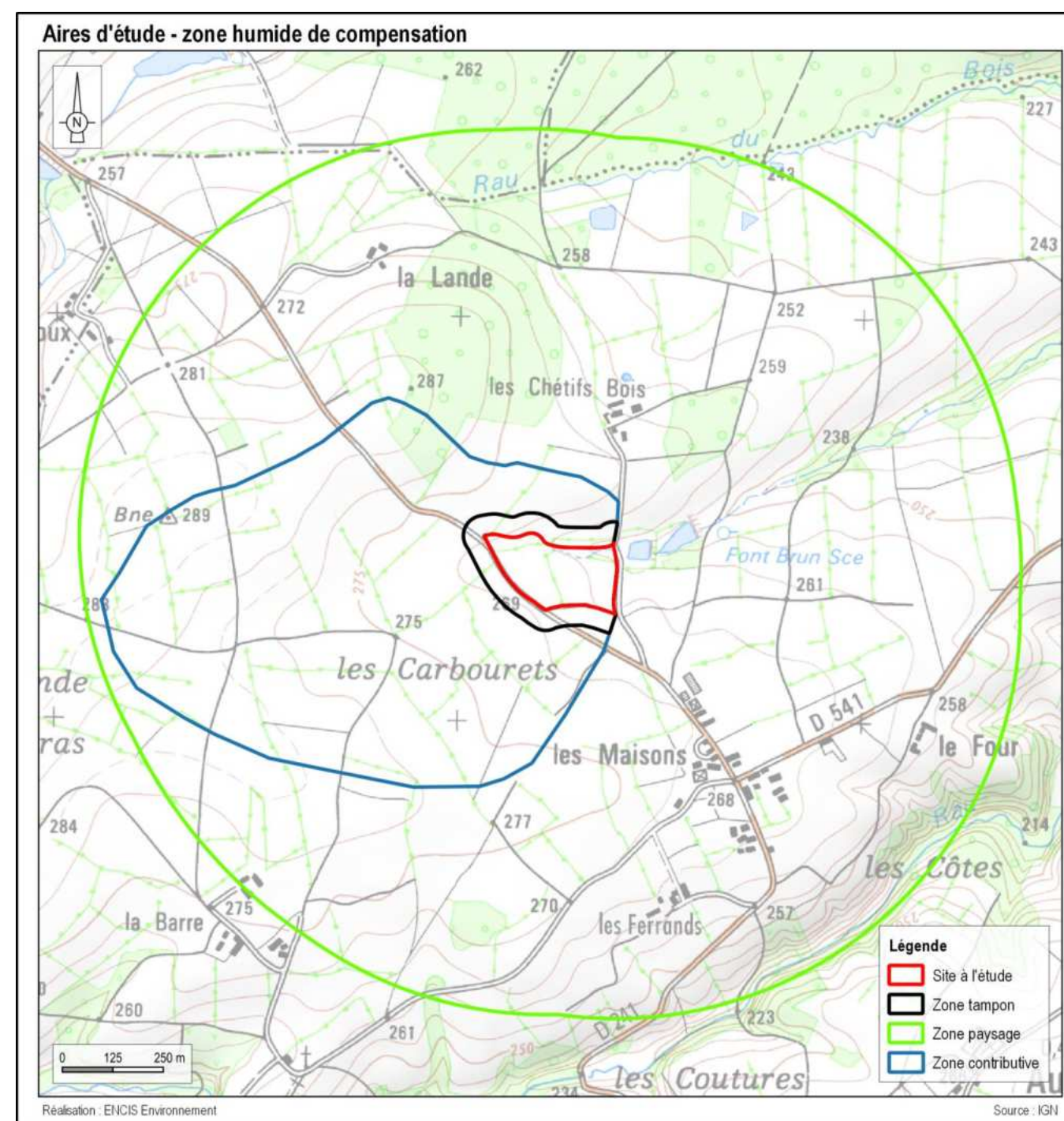
Les sondages pédologiques ont permis de délimiter une zone humide, qui couvre une superficie de 4,3 ha. La carte de synthèse de localisation des zones humides de cette étude est présentée ci-dessous.



Carte 3 : Localisation de la zone humide sur la parcelle ZC40 (Source : Étude zones humides – ENCIS Environnement)

3.2 Les aires d'étude prise en compte

La carte suivante permet de localiser et délimiter les différentes aires d'étude utilisées dans l'analyse.



Carte 4 : Aires d'étude – zone humide de compensation

3.3 Évaluation des fonctionnalités

3.3.1 Fonctionnalités avant action écologique

Le **site de compensation** est situé en aval de la zone humide impactée, et en amont de deux retenues d'eau qui constituent la source du cours d'eau qui conflue avec le ruisseau de la Forêt 3 km en aval. Le site de compensation se situe donc également dans la masse d'eau de « La Forêt et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le canal du Berry » (FRGR1470) et dans un système hydrogéomorphologique de versant et bas-versant.

Le site est majoritairement constitué d'une prairie, traversée d'est en ouest par une zone de boisements arbustifs (habitat « Haie » dans l'étude d'impact sur l'environnement). Au sein de ce milieu très dense en végétation, un fossé est présent de façon plus ou moins visible et des vestiges de retenues artificielles d'eau ont été observés (ouvrages bétonnés correspondant probablement à un déversoir d'eau). La comparaison des orthophotographies entre 2000/2005 et 2020 permet de localiser cet aménagement (Cf. Figure 3). Le site est actuellement pâturé par des bovins. La partie est de la parcelle, beaucoup plus humide, présente un piétinement marqué du sol (Cf. Photographie 3) et des zones ravines sans végétation du fait du passage répété des animaux.

La **zone contributive**, d'une superficie de 86,2 ha, est occupée majoritairement par une activité agricole, avec près de 70 % de cette surface en surfaces enherbées (soit 60,9 ha) et 18 % en surfaces cultivées (15,6 ha). Le reste de la zone contributive est occupée par des boisements. La pression anthropique sur la zone contributive de la zone humide est donc faible.

Le **paysage** autour du site, d'une superficie de 411 hectares environ, est composé principalement de prairies de fauche et de pâtures liées à l'activité d'élevage, de cultures et de boisements. Le site de compensation se trouve dans un paysage de bocage. Comme pour le site impacté, les continuités écologiques permettent le bon déplacement de la faune et de la flore des milieux boisés et ouverts.

À noter qu'aucune espèce exotique envahissante n'a été inventoriée au sein du site impacté.



Photographie 3 : Parcelle ZC40 vue depuis l'ouest en direction de l'est (à gauche) et dans sa partie est, (à droite) (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 4 : Fossé marqué dans la partie est de la parcelle ZC 40 (à gauche), et vestige d'aménagement hydraulique (à droite) (Source : ENCIS Environnement)

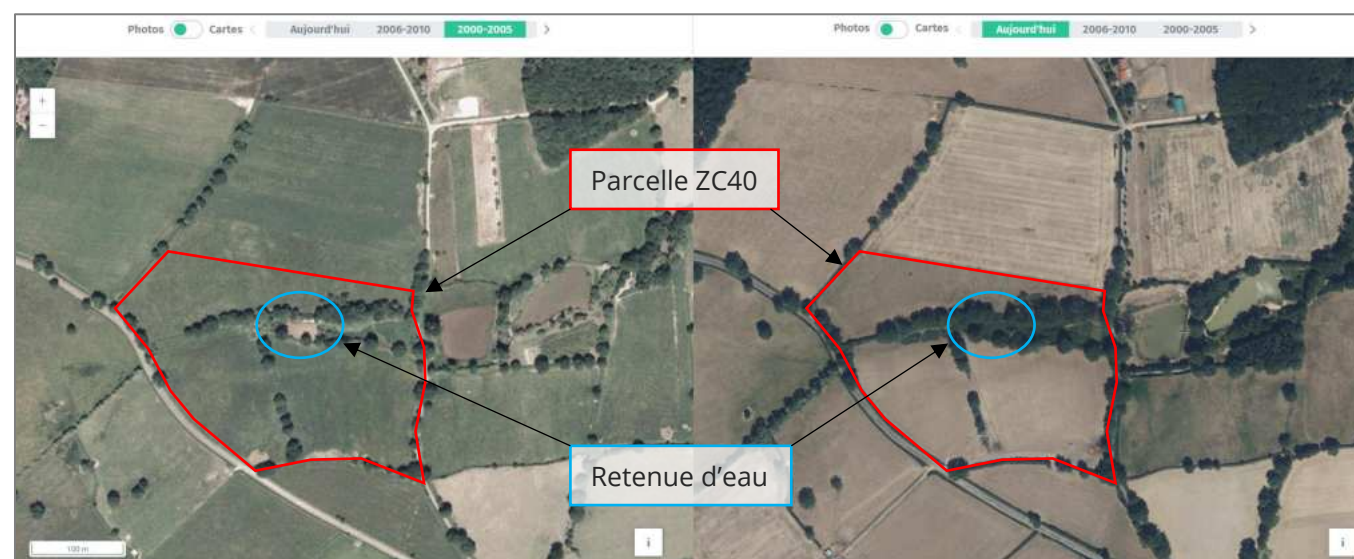


Figure 3 : Localisation de la retenue d'eau au sein de la parcelle ZC40 (Source : <https://remonterletemps.ign.fr/>)

Fonctions assurées par le site : la zone contributive, l'environnement du site ainsi que les caractéristiques du site en lui-même lui permettent d'assurer majoritairement des fonctions écologiques (rôle de support de biodiversité et de connexion au sein des habitats), même si des dysfonctionnements sont relevés (absence localement de végétation liée au ravinement et piétinement des sols, etc.).

La fonction hydraulique est altérée par la présence d'un fossé et d'anciens ouvrages hydrauliques.

Le site et son environnement jouent un rôle dans certaines fonctions biogéochimiques comme le piégeage du phosphore et de l'azote).

3.3.2 Actions écologiques mises en place

Les actions écologiques prévues dans le cadre des mesures de compensation sont principalement proposées vu :

- les enjeux sur le territoire dans lequel s'inscrivent le site impacté et le site de compensation ;
- les causes de dégradations des écosystèmes sur le site de compensation.

Ainsi, les actions écologiques ont été ciblées de telle sorte que soit restaurés sur le site de compensation des habitats similaires à ceux sur le site impacté, en essayant de remédier aux dégradations présentes sur le site de compensation et en accord avec les enjeux sur le territoire.

3.3.2.1 Action écologique 1 : restauration de la végétation

La partie boisée de la parcelle actuellement en déprise sera nettoyée, les arbustes seront coupés. Les arbres de haut jet présents de part et d'autre seront quant à eux préservés.

Durant la phase de travaux, le dérangement, voire le risque de mortalité sur la faune peut être important. Les travaux devront commencer en dehors de la période s'étalant du 15 février au 15 août. Ceux-ci débuteront ainsi entre le 16 août et le 14 février.

Objectifs : Rétablir les fonctions écologiques dans le site de compensation.

3.3.2.1 Action écologique 2 : modification du fonctionnement hydraulique

Les ouvrages modifiant le fonctionnement hydraulique de la parcelle seront supprimés : ouvrages béton et merlons de terre, vestiges d'une ancienne digue. Le fossé d'alimentation en amont sera tout ou partie remblayé pour limiter le phénomène de drainage et favoriser un écoulement naturel des eaux.

Objectifs : Rétablir les fonctions hydrologiques naturelles dans le site de compensation.

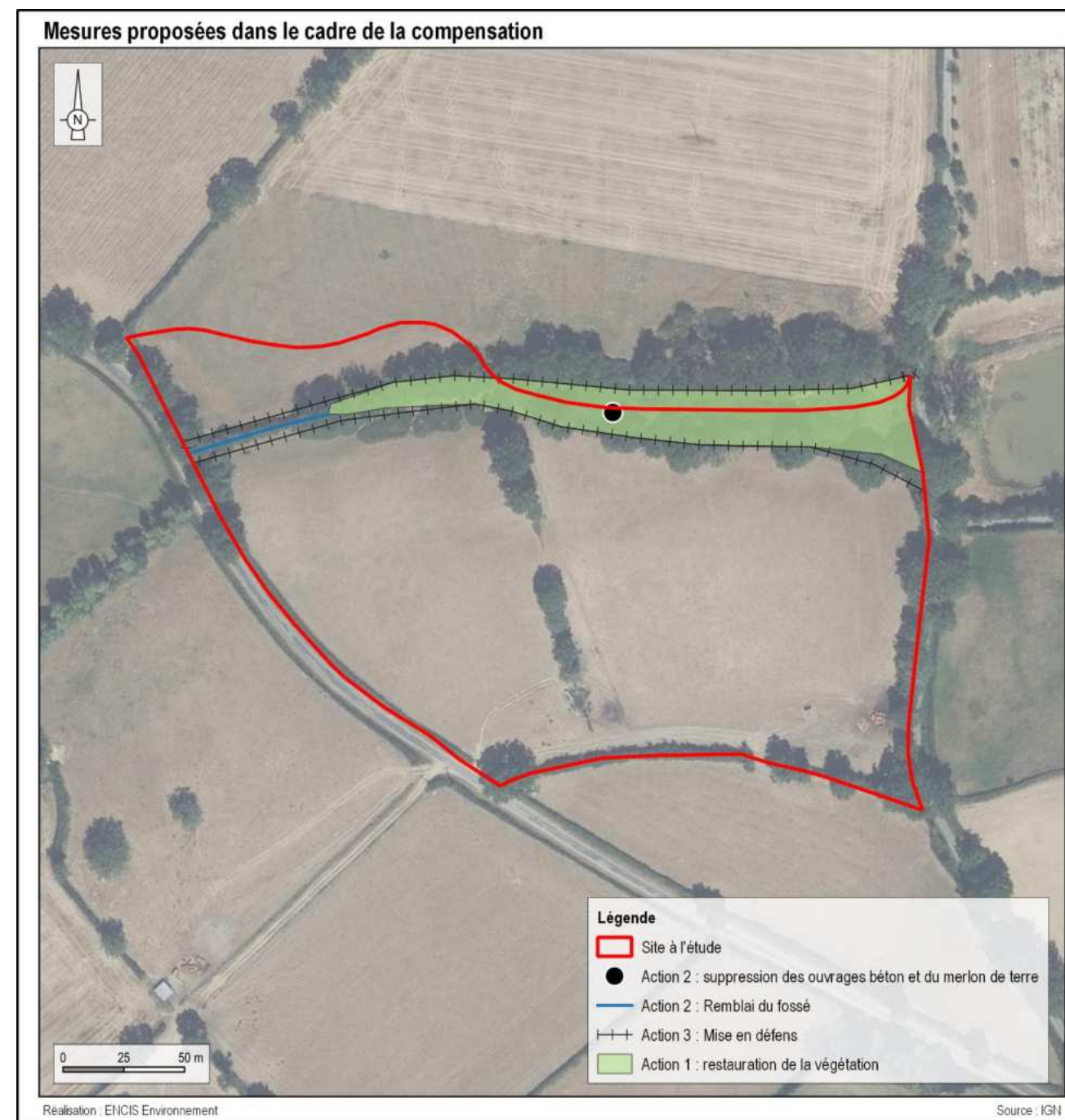
3.3.2.2 Action écologique 3 : gestion de la zone humide

La majeure partie de la parcelle sera entretenue avec les mêmes conditions que la pratique actuelle (pâturage bovin).

Une fauche ou un broyage, à 10 cm, avec exportation, éventuellement un pâturage bref (une semaine maximum) sera effectué en septembre sur la zone humide au centre de la parcelle (carte suivante). Le bétail n'aura pas accès à ce secteur en dehors de cette éventuelle période de pâturage, limité à une semaine, en septembre. Pour éviter le piétinement par les bovins et permettre le développement d'une végétation spontanée, cette zone sera mise en défens.

Aucun produit phytosanitaire et aucun intrant minéral ou organique (fertilisant) ne sera utilisé sur ces milieux.

Objectifs : Favoriser la diversification floristique et faunistique des milieux les plus humides et rétablir certaines fonctions biogéochimiques (réduction de l'érosion des sols, du ravinement, etc.).



Carte 5 : Localisation des mesures proposées sur la parcelle de compensation

3.3.2.3 Autres actions

Dans le cadre du projet éolien, une mesure de plantation de haie est prévue pour compenser l'arrachage de 440 mètres de haie arbustive. Le linéaire replanté sera le double de celui coupé, soit 880 mètres. Ces linéaires participeront à la reconstitution et/ou au renforcement des corridors écologiques sur le territoire de la commune de Audes. Ces haies pourront ainsi être utilisées comme corridors de déplacement, ainsi que comme zone de refuge et d'alimentation pour la petite faune (reptiles, petits mammifères, insectes, etc.).

3.3.2.4 Mesure de suivi

Un suivi de l'efficacité de la mesure de compensation sera réalisé. Elle aura pour objectif de vérifier l'efficacité de la mesure de compensation quelques années après les travaux. Il conviendra pour cela de reprendre les tableurs de la méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités et remplir les onglets « Eval-Après impacts » au niveau du site impacté et « Eval-Après action écologique » au niveau de la parcelle de compensation.

- le rétablissement d'une continuité hydraulique non contrainte (indicateurs rareté des fossés) ;
- la diversification des habitats naturels (indicateurs richesse des habitats) ;
- la revégétalisation de secteurs ravinés par la pente et le piétinement des bovins (rareté du ravinement).

Ces paramètres interviennent sur les trois sous fonctions, hydrologique, biogéochimique et accomplissement du cycle biologique des espèces.

3.3.3 Fonctionnalités après actions écologiques

Sur le site de compensation, les paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques (obtention d'un gain fonctionnel) sont (annexe 2) :

Évaluation des fonctionnalités de la zone humide choisie pour compensation (avant restauration)			Évaluation des améliorations attendues pour les fonctionnalités de la zone humide choisie pour compensation (après restauration)		
État actuel des fonctionnalités		Note avant restauration	État projeté des fonctionnalités		Note après restauration
Sous-fonction hydrologique			Sous-fonction hydrologique		
Système hydrogéomorphologique de versant et bas-versant Présence de couvert végétal permanent Présence d'un fossé et d'anciens ouvrages hydrauliques	Fonctions de ralentissement des ruissellements des écoulements d'eau superficiels en surface et de soutien d'étiage altérées Fonction de recharge de nappe réduite	2/4	Maintien d'un couvert végétal permanent Suppression du fossé et des ouvrages hydrauliques	Fonctions de ralentissement des ruissellements des écoulements d'eau superficiels en surface et de soutien d'étiage améliorées Fonction de recharge de nappe améliorée Fonction de rétention des sédiments améliorée	4/4
Sous-fonction biogéochimique			Sous-fonction biogéochimique		
Présence de végétation permanente sur le site (prairie et haies) sauf zones de ravinement Présence d'un fossé Apports en nutriments limités liés aux activités agricoles Présence de sol sablo-limoneux à argileux présentant des traits rédoxiques à faible profondeur mais absence d'horizons réductiques	Piégeage de l'azote et du phosphore limitée par les pratiques agricoles non intensives Capacité à séquestrer le carbone concentrée en périphérie de la parcelle (haies)	1/4	Maintien d'un couvert végétal permanent et suppression des zones ravinées Probable augmentation de l'hydromorphie des sols	Séquestration de l'azote, du phosphore et du carbone préservée par la présence d'un couvert végétal permanent Séquestration du carbone augmentée (hydromorphie des sols)	2/4
Sous-fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces			-fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces		
Présence de végétation permanente sur le site (prairie et haies) - deux grands habitats Absence de zones humides botaniques en périphérie de la zone humide pédologique Contexte bocager de du site et de son environnement	Absence de zone humide botanique Présence de corridors écologiques et de réservoirs de biodiversité à proximité Zones sans végétation (ravinement, piétinement bovin)	2/4	Diversification des habitats naturels (quatre attendus), dont des zones humides botaniques, mise en défens des zones les plus hydromorphes Maintien des corridors écologiques	Augmentation des capacités d'accueil pour la faune et la flore, amélioration de la connectivité entre les habitats naturels Développement d'une végétation spontanée hygrophile	4/4

Tableau 3 : Synthèse des fonctionnalités de la zone humide de compensation

4 Analyse et conclusion

4.1 Vérification du principe de proximité géographique et d'équivalence

Les principes de proximité géographique et d'équivalence abordés par la méthode nationale semblent bien respectés ici (Annexe 3) :

- le site impacté avant impact et le site de compensation avec action écologique, appartiennent tous deux à la même masse d'eau (FRGR1470 – « La Foret et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le canal du Berry ») ;
- les pressions agricoles, domestiques et industrielles des deux sites sont relativement similaires ;
- la composition et la structure des habitats dans leurs paysages sont similaires ;
- les deux sites sont bien dans un système hydrogéomorphologique de versant et bas-versant.

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation cible donc bien ici les mêmes composantes de milieux que celles détruites ou altérées (habitats et fonctions) et elle est située à proximité du site impacté, sur une zone présentant des caractéristiques physiques et anthropiques similaires. A ces égards, les principes de proximité géographique et d'équivalence sont donc bien appliqués ici.

4.2 Vérification du principe d'équivalence et d'additionnalité écologique

Le ratio qui est proposé ici pour détecter une équivalence avec la méthode est de 1 pour 1. Ce ratio est proposé sur la base d'une interprétation qui tient notamment compte :

- de la superficie de la zone de compensation (4,323 ha) par rapport à la zone impactée (0,853 ha) qui permettra d'augmenter l'efficacité des mesures mises en œuvre et de leurs effets sur les fonctionnalités ;
- du délai relativement court (quelques mois) pour retrouver un couvert végétal herbacé sur site de compensation suite aux travaux.

Pour rappel, le Guide de la méthode nationale d'évaluation des zones humides indique que le ratio d'équivalence fonctionnelle ne correspond pas à un ratio surfacique. Il est défini par l'opérateur en fonction des caractéristiques des sites.

Les résultats laissent attendre une équivalence fonctionnelle entre le site impacté et le site de compensation sur deux indicateurs :

- rareté du ravinement (sous-fonctions hydrologique et biogéochimique) ;
- richesse des habitats (sous-fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces).

À noter qu'un autre indicateur permet un gain fonctionnel, sans toutefois permettre une équivalence. Il s'agit de la rareté des fossés (sous-fonctions hydrologique et biogéochimique).

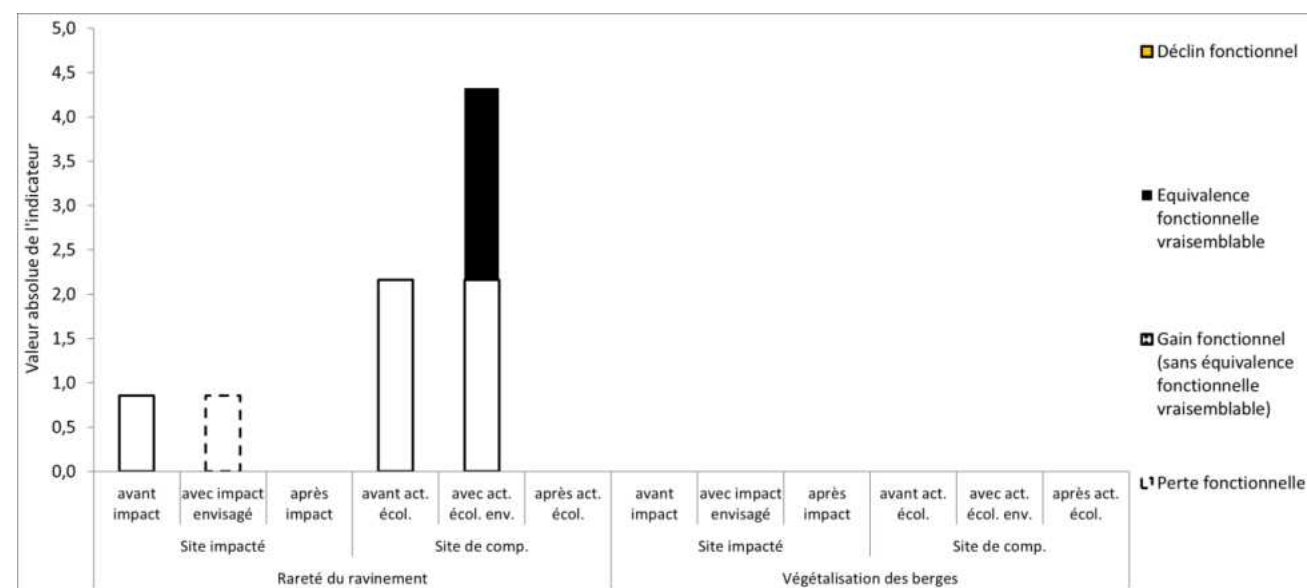


Figure 4 : Évaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs mesures sur l'érosion du site impacté et du site de compensation

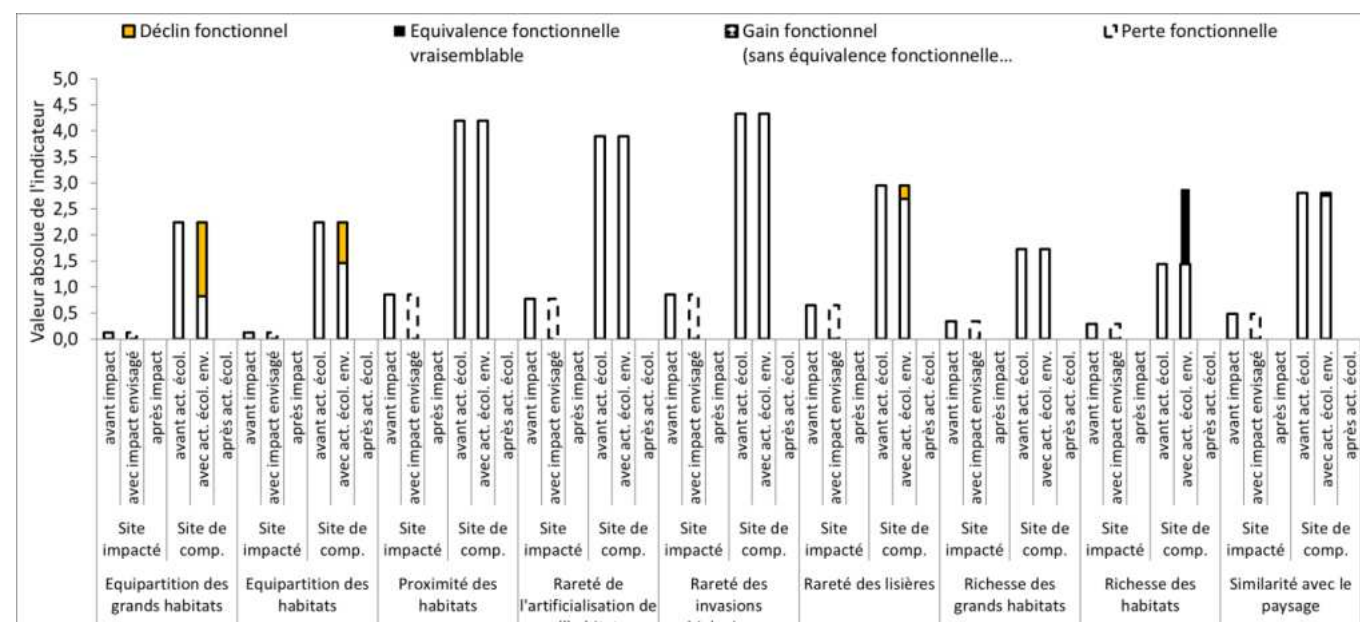


Figure 5 : Évaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs mesures sur les habitats du site impacté et du site de compensation

L'étude des indicateurs relatifs aux habitats met également en évidence un déclin fonctionnel sur les indicateurs « équipartition des grands habitats » et « équipartition des habitats ». Ces indicateurs reflètent la modification des habitats naturels attendue au niveau de la zone humide restaurée, avec la transformation d'habitats arbustifs (haies) en un milieu plus ouvert (prairies ou terrains dominés par des herbacés). Il faut toutefois modérer ce déclin par une attractivité actuellement limitée pour les cortèges floristiques et faunistiques. L'ouverture des milieux et leur entretien augmenteront la richesse des habitats sur le site, sans toutefois altérer la diversité des habitats présente dans le paysage. Les milieux humides ainsi réouverts seront des zones d'attrait pour une faune diversifiée (amphibiens, odonates, lépidoptères, etc.), qui ne sont toutefois pas pris en considération dans la méthode d'évaluation des fonctionnalités.

De la même façon, l'indicateur « rareté des lisières » sera en baisse avec l'action écologique envisagée puisque la densité de lisières dans le site augmentera vraisemblablement avec l'action écologique. Il s'agit là d'une conséquence de la création d'une mosaïque de quatre habitats au lieu de deux avant action écologique, qui permet d'avoir une mosaïque d'habitats plus naturels mais avec des effets lisières plus importants dans le site. Néanmoins, la diminution de la valeur de cet indicateur reste réduite et sans incidence notable sur la sous-fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces.

D'autres indicateurs sont susceptibles d'évoluer, mais restent difficiles à quantifier, comme l'hydromorphie des sols (grâce à l'action écologique 2), la texture des sols et l'épaisseur de la matière organique, (grâce à la mise en défens d'une partie de la zone humide, actuellement fortement piétinée par les bovins), etc.

Pour rappel, la restauration de 43 230 m² de zones humides pour les 8 530 m² de zones humides détruites est bien cohérente avec les prescriptions du SDAGE Loire-Bretagne qui concerne ces sites. En effet, le SDAGE Loire-Bretagne prévoit, dans sa mesure 8B-1 :

« la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- *équivalente sur le plan fonctionnel,*
- *équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité,*
- *dans le bassin versant de la masse d'eau.*

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité ».

Les mesures mises en place permettront des gains sur les trois sous-fonctions, dont une équivalence fonctionnelle sur des indicateurs permettant de qualifier les deux sous-fonctions principalement impactées par le projet (hydrologie et accomplissement du cycle biologique des espèces). **La notion d'équivalence fonctionnelle est donc respectée par les mesures proposées.**

Le site impacté et le site de compensation sont situés à proximité l'un de l'autre, et dans la même masse d'eau. Les deux autres conditions sont donc également respectées.

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation est dimensionnée selon l'ampleur du projet et l'intensité des impacts négatifs résiduels significatifs. À cet égard, le principe d'équivalence est également donc bien appliqué ici.

5 Tables des illustrations, bibliographie

Table des illustrations

Figure

Figure 1 : Les zones prises en compte pour évaluer les fonctions des zones humides (Source : Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides) 6

Figure 2 : Exemple de paramètres, d'indicateurs et des sous-fonctions correspondantes (Source : Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides) 6

Figure 3 : Localisation de la retenue d'eau au sein de la parcelle ZC40 (Source : <https://remonterletemps.ign.fr/>) 14

Figure 4 : Évaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs mesures sur l'érosion du site impacté et du site de compensation 18

Figure 5 : Évaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs mesures sur les habitats du site impacté et du site de compensation 18

Tableaux

Tableau 1 : Liste des fonctions et sous-fonctions étudiées (D'après : Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides) 6

Tableau 2 : Synthèse des fonctionnalités de la zone humide impactée 11

Tableau 3 : Synthèse des fonctionnalités de la zone humide de compensation 16

Cartes

Carte 1 : Localisation des zones humides sur plan de masse (Source : ENVOL Environnement) 8

Carte 2 : Aires d'étude – zone humide impactée 9

Carte 3 : Localisation de la zone humide sur la parcelle ZC40 (Source : Étude zones humides – ENCIS Environnement) 13

Carte 4 : Aires d'étude – zone humide de compensation 13

Carte 5 : Localisation des mesures proposées sur la parcelle de compensation 15

Bibliographie

Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 en précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides. ONEMA, Gayet, G., Baptist, F., Baraille, L., Caessteker, P., Clément, J.-C., Gaillard J., Gaucherand, S., Isselin-Nondedeu, F., Poinsot C., Quétier, F., Touroult, J., Barnaud, G. Vesion 1.0. Mai 2016

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loire-Bretagne, 2022

Étude écologique relative au projet éolien de la commune de Audes (03) - Années 2017/2020 - Volet écologique de l'étude d'impact – ENVOL Environnement

Inventaire des zones humides du projet de parc éolien de Audes (03) – ENCIS Environnement

6 Annexes

Annexe 1 : Détail de la valeur des indicateurs – Site impacté avant et après impacts envisagés

TABLEAU 4 : DETAILS DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LES SITES

Indiquez par une "X" si vous voulez afficher la valeur des indicateurs dans : le site impacté avant impact, avec impact envisagé (simulation) et après impact (observation sur le terrain).
 ou
 le site de compensation avant action écologique, avec action écologique envisagée (simulation) et après action écologique (observation sur le terrain).

Plus le rectangle noir est important, plus la valeur de l'indicateur est proche de 1 et plus l'intensité relative de la fonction associée est importante vu cet indicateur. Il est possible d'afficher la valeur de l'indicateur dans les rectangles (clic droit -> Format de cellule -> Onglet "Nombre", sélectionnez catégorie : Nombre).

Note : ce n'est pas à partir de cette seule valeur qu'une conclusion est donnée sur la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle. Cette conclusion est faite sur cette valeur multipliée par la superficie du site.

Nom	Question associée	Propriétés générales de l'indicateur		Mesures de l'indicateur dans le site impacté		Commentaire	Sous-fonctions associées							
		La valeur de l'indicateur et l'intensité des sous-fonctions sont moins fortes quand...	La valeur de l'indicateur et l'intensité des sous-fonctions sont plus fortes quand...	Valeur de l'indicateur indépendante de la superficie du site [0-1]			Retenement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale ou racinaire	Absorption/précipitation des métaux lourds	Assimilation végétale des orthophtalates	Séquestration du carbone
Le couvert végétal														
Végétalisation du site	41	... la part du site avec un couvert végétal permanent est très faible	... la part du site avec un couvert végétal permanent est très forte	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Couvert vég. permanent très important (100 %). Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Couvert végétal 1	56	... le couvert végétal est principalement clairsemé ou muscinal	... le couvert végétal est principalement herbacé avec export de biomasse et/ou arbusculaire et/ou arborescent	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou arbusculaire et/ou arborescent. Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Couvert végétal 2	56	... le couvert végétal est principalement clairsemé ou muscinal	... le couvert végétal est principalement arborescent	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Couverts intermédiaires. Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Rugosité du couvert végétal	56	... le couvert végétal est absent ou principalement bas	... le couvert végétal est principalement arborescent	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Non renseigné. Site non alluvial. Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Les systèmes de drainage														
Rareté des rigoles	60	... la densité de rigole est très élevée	... les rigoles sont absentes ou à très faible densité	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Absence de rigoles. Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Rareté des fossés	60	... la densité de fossé est très élevée	... les fossés sont absents ou à très faible densité	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Absence de fossés. Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Rareté des fossés profonds	60	... la densité de fossé profond est très élevée	... les fossés profonds sont absents ou à très faible densité	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Absence de fossés profonds. Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Végétalisation des fossés et fossés profonds	60	... les fossés et fossés profonds sont pas ou très peu végétalisés	... les fossés et fossés profonds sont très végétalisés	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Non renseigné. pas de fossés et fossés prof. Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Rareté des drains souterrains	64	... la part du site et de la zone tampon drainée par des drains souterrains est très importante	... il n'y a pas de drain souterrain ou quand la part du site et de la zone tampon drainée par des drains souterrains est très faible	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Site et zone tampon très peu ou pas drainés (0 %). Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
L'érosion														
Rareté du ravinement	66	... la part du site ravinée sans couvert végétal permanent est très importante	... il n'y a pas de ravines, ou quand la part du site ravinée sans couvert végétal permanent est très faible	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Absence de ravinement. Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Végétalisation des berges	71 et 72	... la part du linéaire de berges érodée ou non stabilisée est très importante	... la part du linéaire de berges végétalisée ou stabilisée par des aménagements est très importante	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Non renseigné. Site non alluvial. Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■

Le sol														
Acidité du sol 1	73	... le pH moyen du sol est très acide ou très basique	... le pH moyen du sol est compris entre [6-7]	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Sol généralement assez acide ou assez basique. Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Acidité du sol 2	73	... le pH moyen du sol est compris entre [6-7]	... le pH moyen du sol est très acide ou très basique	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Sol généralement assez acide ou assez basique. Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Matière organique incorporée en surface	73	... l'épissol humifère en surface est absent ou très peu épais	... l'épissol humifère en surface est très épais	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Epissol humifère très mince (moy = 5 cm). Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Matière organique enfouie	73	... il n'y a pas d'horizon humifère enfoui ou très peu épais	... l'horizon humifère enfoui est très épais	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Horizon humifère enfoui non renseigné dans tout le site. Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Tourbe en surface	73	... il n'y a pas d'horizon histique ou très peu épais et/ou très décomposé	... l'horizon histique est épais et peu décomposé	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Absence d'horizon histique (tourbe). Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Tourbe enfouie	73	... il n'y a pas d'horizon histique enfoui ou très peu épais et/ou très décomposé	... l'horizon histique enfoui est épais et peu décomposé	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Horizon histique enfoui (tourbe) non renseigné dans tout le site. Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Texture en surface 1	73	... la texture est principalement limoneuse entre 0 et 30 cm de profondeur	... la texture est principalement argileuse entre 0 et 30 cm de profondeur	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Granulométrie intermédiaire. Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Texture en surface 2	73	... la texture est principalement sableuse entre 0 et 30 cm de profondeur	... la texture est principalement argileuse entre 0 et 30 cm de profondeur	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Granulométrie intermédiaire. Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Texture en profondeur	73	... la texture est principalement sableuse entre 30 et 120 cm de profondeur	... la texture est principalement argileuse entre 30 et 120 cm de profondeur	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Texture en profondeur non renseignée dans tout le site. Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Conductivité hydraulique en surface	73	... la conductivité hydraulique est très réduite entre 0 et 30 cm de profondeur	... la conductivité hydraulique est très importante entre 0 et 30 cm de profondeur	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Fortes conductivités hydrauliques en surface. Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Conductivité hydraulique en profondeur	73	... la conductivité hydraulique est très réduite entre 30 et 120 cm de profondeur	... la conductivité hydraulique est très importante entre 30 et 120 cm de profondeur	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Type de matériau en profondeur non renseigné dans tout le site. Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Hydromorphie	73	... l'hydromorphie est très réduite (traits rédoxiques)	... l'hydromorphie est très élevée (traits histiques)	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Très faible hydromorphie. Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Les habitats														
Richesse des grands habitats	39	... le nombre d'habitats EUNIS niveau 1 est très réduit	... le nombre d'habitats EUNIS niveau 1 est très important	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	2 grands habitats. Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Equipartition des grands habitats	39	... un ou quelques habitats EUNIS niveau 1 sont largement dominants sur les autres	... la part relative des habitats EUNIS niveau 1 est similaire à celle des autres	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Equitabilité de répartition des grands habitats très réduite (E=0,14). Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Proximité des habitats	77, 78	... les unités d'habitats EUNIS niveau 1 du site sont très isolées des autres unités d'habitats similaires	... les unités d'habitats EUNIS niveau 1 du site sont très proches des autres unités d'habitats similaires	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Très faible isolement des habitats (dist. moy 0 km). Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Similarité avec le paysage	22, 39	... la composition des habitats EUNIS niveau 1 dans le site et dans le paysage est très différente	... la composition des habitats EUNIS niveau 1 dans le site et dans le paysage est très similaire	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Habitats assez différents du paysage (coef. sim < 0,37). Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Richesse des habitats	39	... le nombre d'habitats EUNIS niveau 3 est très réduit	... le nombre d'habitats EUNIS niveau 3 est très important	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	2 habitats. Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Equipartition des habitats	39	... un ou quelques habitats EUNIS niveau 3 sont largement dominants sur les autres	... la part relative des habitats EUNIS niveau 3 est similaire à celle des autres	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Equitabilité de répartition des habitats très réduite (E=0,14). Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Rareté des lisières	76	... les lisières entre les habitats EUNIS niveau 3 sont très importantes	... les lisières entre les habitats EUNIS niveau 3 sont très réduites	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Faible densité de lisières (214,5 m/ha). Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Rareté de l'artificialisation de l'habitat	39, 57 et 58	... les perturbations anthropiques sont extrêmes	... les perturbations anthropiques sont modérées à quasi-absentes.	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Perturbations anthropiques modérées à quasi-absentes. Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■
Rareté des invasions biologiques végétales	55	... la part du site occupée par des espèces végétales associées à des invasions biologiques est élevée	... la part du site occupée par des espèces végétales associées à des invasions biologiques est réduite ou absente	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■	Absence d'esp. vég. inv. Site détruit (0 ha).	■	■	■	■	■	■	■	■

Annexe 2 : Détail de la valeur des indicateurs – Site de compensation avant et après impacts envisagés

TABLEAU 4 : DETAILS DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LES SITES

Indiquez par une "X" si vous voulez afficher la valeur des indicateurs dans : le site impacté avant impact, avec impact envisagé (simulation) et après impact (observation sur le terrain).
ou
 le site de compensation avant action écologique, avec action écologique envisagée (simulation) et après action écologique (observation sur le terrain).

Plus le rectangle noir est important, plus la valeur de l'indicateur est proche de 1 et plus l'intensité relative de la fonction associée est importante vu cet indicateur. Il est possible d'afficher la valeur de l'indicateur dans les rectangles (clique droit -> Format de cellule -> Onglet "Nombre", sélectionnez catégorie : Nombre).

Note : ce n'est pas à partir de cette seule valeur qu'une conclusion est donnée sur la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle. Cette conclusion est faite sur cette valeur multipliée par la superficie du site.

Nom	Question associée	Propriétés générales de l'indicateur		Mesures de l'indicateur dans le site de compensation		Commentaire	Sous-fonctions associées								
		La valeur de l'indicateur et l'intensité des sous-fonctions sont moins fortes quand...	La valeur de l'indicateur et l'intensité des sous-fonctions sont plus fortes quand...	Valeur de l'indicateur indépendante de la superficie du site [0-1]			Retenement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Dénitrication des nitrates	Assimilation végétale ou racinaire	Absorption de précipitation	Assimilation végétale des orthophtalates	Sequestration du carbone	Support des habitats
Le couvert végétal															
Végétalisation du site	41	... la part du site avec un couvert végétal permanent est très faible	... la part du site avec un couvert végétal permanent est très forte	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Couvert vég. permanent très important (100 %).									
Couvert végétal 1	56	... le couvert végétal est principalement clairsemé ou muscinal	... le couvert végétal est principalement herbacé avec export de biomasse et/ou arbusculaire et/ou arborescent	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou arbusculaire et/ou arborescent									
Couvert végétal 2	56	... le couvert végétal est principalement clairsemé ou muscinal	... le couvert végétal est principalement arborescent	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Couverts intermédiaires.									
Rugosité du couvert végétal	56	... le couvert végétal est absent ou principalement bas	... le couvert végétal est principalement arborescent	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Non renseigné. Site non alluvial.									
Les systèmes de drainage															
Rareté des rigoles	60	... la densité de rigole est très élevée	... les rigoles sont absentes ou à très faible densité	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Absence de rigoles.									
Rareté des fossés	60	... la densité de fossé est très élevée	... les fossés sont absents ou à très faible densité	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Densité de fossés très réduite (31 mha).									
Rareté des fossés profonds	60	... la densité de fossé profond est très élevée	... les fossés profonds sont absents ou à très faible densité	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Absence de fossés profonds.									
Végétalisation des fossés et fossés profonds	60	... les fossés et fossés profonds sont pas ou très peu végétalisés	... les fossés et fossés profonds sont très végétalisés	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Fossés et/ou fossés prof. entièrement végétalisés.									
Rareté des drains souterrains	64	... la part du site et de la zone tampon drainée par des drains souterrains est très importante	... il n'y a pas de drain souterrain ou quand la part du site et de la zone tampon drainée par des drains souterrains est très faible	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Non renseigné, méconnaissance présence de drains sout.									
L'érosion															
Rareté du ravinement	66	... la part du site ravinée sans couvert végétal permanent est très importante	... il n'y a pas de ravines, ou quand la part du site ravinée sans couvert végétal permanent est très faible	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Ravinement assez important (5 %).									
Végétalisation des berges	71 et 72	... la part du linéaire de berges érodée ou non stabilisée est très importante	... la part du linéaire de berges végétalisées ou stabilisée par des aménagements est très importante	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Non renseigné. Site non alluvial.									

Le sol															
Nom	Question associée	Propriétés générales de l'indicateur		Mesures de l'indicateur dans le site de compensation		Commentaire	Sous-fonctions associées								
		La valeur de l'indicateur et l'intensité des sous-fonctions sont moins fortes quand...	La valeur de l'indicateur et l'intensité des sous-fonctions sont plus fortes quand...	Valeur de l'indicateur indépendante de la superficie du site [0-1]			Retenement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Dénitrication des nitrates	Assimilation végétale ou racinaire	Absorption de précipitation	Assimilation végétale des orthophtalates	Sequestration du carbone	Support des habitats
Acidité du sol 1	73	... le pH moyen du sol est très acide ou très basique	... le pH moyen du sol est compris entre [6-7]	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Soil généralement assez acide ou assez basique.									
Acidité du sol 2	73	... le pH moyen du sol est compris entre [6-7]	... le pH moyen du sol est très acide ou très basique	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Soil généralement assez acide ou assez basique.									
Matière organique incorporée en surface	73	... l'épissol humifère en surface est absent ou très peu épais	... l'épissol humifère en surface est très épais	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Epissol humifère très mince (moy=5 cm).									
Matière organique enfouie	73	... il n'y a pas d'horizon humifère enfouï ou très peu épais	... l'horizon humifère enfouï est très épais	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Horizon humifère enfouï non renseigné dans tout le site.									
Tourbe en surface	73	... il n'y a pas d'horizon épais ou très peu décomposé	... l'horizon histique est épais et peu décomposé	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Absence d'horizon histique (tourbe).									
Tourbe enfouie	73	... il n'y a pas d'horizon enfouï ou très peu épais et/ou très décomposé	... l'horizon histique enfouï est épais et peu décomposé	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Horizon histique enfouï (tourbe) non renseigné dans tout le site.									
Texture en surface 1	73	... la texture est principalement limoneuse entre 0 et 30 cm de profondeur	... la texture est principalement argileuse entre 0 et 30 cm de profondeur	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Granulométrie intermédiaire.									
Texture en surface 2	73	... la texture est principalement sableuse entre 0 et 30 cm de profondeur	... la texture est principalement argileuse entre 0 et 30 cm de profondeur	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Granulométrie intermédiaire.									
Texture en profondeur	73	... la texture est principalement sableuse entre 30 et 120 cm de profondeur	... la texture est principalement argileuse entre 30 et 120 cm de profondeur	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Texture en profondeur non renseignée dans tout le site.									
Conductivité hydraulique en surface	73	... la conductivité hydraulique est très réduite entre 0 et 30 cm de profondeur	... la conductivité hydraulique est très importante entre 0 et 30 cm de profondeur	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Très forte conductivité hydraulique en surface.									
Conductivité hydraulique en profondeur	73	... la conductivité hydraulique est très réduite entre 30 et 120 cm de profondeur	... la conductivité hydraulique est très importante entre 30 et 120 cm de profondeur	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Type de matériau en profondeur non renseigné dans tout le site.									
Hydromorphie	73	... l'hydromorphie est très réduite (traits rédoxiques)	... l'hydromorphie est très élevée (traits histiques)	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Très faible hydromorphie.									
Les habitats															
Richesse des grands habitats	39	... le nombre d'habitats EUNIS niveau 1 est très réduit	... le nombre d'habitats EUNIS niveau 1 est très important	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	2 grands habitats.									
Equipartition des grands habitats	39	... un ou quelques habitats EUNIS niveau 1 sont largement dominants sur les autres	... la part relative des habitats EUNIS niveau 1 est similaire à celle des autres	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Equitabilité de répartition des habitats assez réduite (E=0.52).									
Proximité des habitats	77, 78	... les unités d'habitats EUNIS niveau 1 du site sont très isolées des autres unités d'habitats similaires	... les unités d'habitats EUNIS niveau 1 du site sont très proches des autres unités d'habitats similaires	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Très faible isolement des habitats (dist. moy 0 km).									
Similarité avec le paysage	22, 39	... la composition des habitats EUNIS niveau 1 dans le site et dans le paysage est très différente	... la composition des habitats EUNIS niveau 1 dans le site et dans le paysage est très similaire	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Habitats assez similaires au paysage (coef. sim=0.65).									
Richesse des habitats	39	... le nombre d'habitats EUNIS niveau 3 est très réduit	... le nombre d'habitats EUNIS niveau 3 est très important	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	2 habitats.									
Equipartition des habitats	39	... un ou quelques habitats EUNIS niveau 3 sont largement dominants sur les autres	... la part relative des habitats EUNIS niveau 3 est similaire à celle des autres	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Equitabilité de répartition des habitats assez réduite (E=0.52).									
Rareté des lisières	76	... les lisières entre les habitats EUNIS niveau 3 sont très importantes	... les lisières entre les habitats EUNIS niveau 3 sont très réduites	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Faible densité de lisières (281, 1 mha).									
Rareté de l'artificialisation de l'habitat	39, 57 et 58	... les perturbations anthropiques sont extrêmes	... les perturbations anthropiques sont modérées à quasi-absentes.	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Perturbations anthropiques modérées à quasi-absentes.									
Rareté des invasions biologiques végétales	55	... la part du site occupée par des espèces végétales associées à des invasions biologiques est élevée	... la part du site occupée par des espèces végétales associées à des invasions biologiques est réduite ou absente	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■	Absence d'esp. vég. inv.									

Annexe 3 : Diagnostic de contexte du site avant impact et du site de compensation

TABLEAU 1 : DIAGNOSTICS DE CONTEXTE DU SITE AVANT IMPACT ET DU SITE DE COMPENSATION

Indiquez par une "X" si vous voulez afficher à droite du site impacté :

le site de compensation avec action écologique envisagée (simulation).ou le site de compensation après action écologique (observation sur le terrain).**SITE AVANT IMPACT Les Carbourets - Audes - 0,8532 ha (Allier)****SITE AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE Les Carbourets - Audes - 4,3227 ha (Allier)**Date d'évaluation au bureau
Date d'évaluation sur le terrain22/11/23
00/01/0001/12/23
23/11/23**SI****Appartenance à une masse d'eau de surface**

FRGR1470 - La Foret et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le canal du Berry

doit être
=
à

FRGR1470 - La Foret et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le canal du Berry

SI**La zone contributive**

		8	ha.	doit être	86	ha.
Surfaces cultivées	1	ha soit	14,1 %	=	16	ha soit
Surfaces enherbées	7	ha soit	83,4 %	≈	61	ha soit
Surfaces construites	0	ha soit	Pas de surface construite détectée.		0	ha soit
Infrastructures de transport	0	km soit	1,5 km/100ha.	à	2	km soit
						2,0 km/100ha.

Année du RP@
Année de la BD TOPO@2022
20232022
2023**SI****Le paysage**

374,6 ha.

doit être

411,3 ha.

A Habitats marins

0,0 %

0,0 %

B Habitats côtiers

0,0 %

0,0 %

C Eaux de surface continentales

0,0 %

0,0 %

D Tourbières hautes et bas-marais

0,0 %

0,0 %

E Prairies et terrains dominés par des herbacées non graminoides, des mousses ou des lichens

54,7 %

≈

61,1 %

F Landes, fourrés et toundras

2,0 %

4,2 %

G Boisements, forêts et autres habitats boisés

6,8 %

11,5 %

H Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée

0,0 %

0,0 %

I Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés

32,8 %

20,1 %

J Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels

3,7 %

à

3,1 %

Année de la BD ORTHO@

2020

2020

SI**Système hydrogéomorphologique du site**

Versant et bas-versant

doit être

Versant et bas-versant

Si système hydrogéomorphologique alluvial ou riverain des étendues d'eau, nom du cours d'eau ou de l'étendue d'eau

=
à**SI****Types d'habitats dans le site**

E2.1 : Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage (98 %) FA.3 : Haies (2 %)

doit être

≈

E2.1 : Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage (88,4 %) E3.4 : Prairie etrophe ou mésotrophe (1,8 %) E5.5 : Formation humide à grandes herbacées (6,9 %) FA.3 : Haie (2,9 %)

Condition non nécessaire si habitats très artificiels sur le site impacté

à

Année de la BD ORTHO@
Surf. min. carto. choisie2020
156 m².2020
156 m².

Le signe "=" signifie que les caractéristiques doivent être égales. Le signe "≈" signifie que les caractéristiques doivent être similaires.

Si ces cinq conditions sont réunies, alors il est possible d'évaluer la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle avec cette méthode (voir ci-dessous).