



Projet de parc éolien des Vilsards

Commune de Flacey

Département de l'Eure-et-Loir (28)

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE)

Pièce 4 : Étude d'impact



Décembre 2024

PIÈCES DU DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

L'architecture retenue pour les pièces du dossier de demande d'autorisation environnementale est la suivante :

- Pièce 1 : Description du projet incluant la lettre de demande et le sommaire inversé
- Pièce 2 : Note de présentation non technique
- Pièce 3 : Justificatifs de maîtrise foncière
- **Pièce 4 : Étude d'impact**
- Pièce 5 : Annexes de l'étude d'impact
- Pièce 6 : Résumé non technique de l'étude d'impact
- Pièce 7 : Étude de dangers et Résumé non technique de l'étude de danger
- Pièce 8 : Capacités techniques et financières
- Pièce 9 : Plans à l'échelle 1/25 000e
- Pièce 10 : Éléments graphiques, plans ou cartes
- Pièce 11 : Plan d'ensemble par éolienne
- Pièce 12 : Attestations de remise du Résumé Non Technique (RNT) aux maires des communes concernées et des communes limitrophes

La présente « pièce 4 : Étude d'impact » contient l'évaluation des impacts du projet sur l'environnement, ainsi que les mesures Éviter-Réduire-Compenser (ERC) associées.

SOMMAIRE

PARTIE 1 - LE CADRAGE PRÉALABLE	14
I. LE PÉTITIONNAIRE	15
II. LES AUTEURS DES ÉTUDES	15
III. LA SITUATION GÉNÉRALE	16
IV. LES ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS D'UN PARC ÉOLIEN	17
V. LE CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	17
V.1. LE RÉGIME DES INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)	17
V.2. L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE (AE)	17
V.3. L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT	18
V.4. DÉMARCHE AU TITRE DU CODE FORESTIER	20
V.5. LES ÉVALUATIONS DES INCIDENCES	21
V.6. L'ENQUÊTE PUBLIQUE	22
VI. LE CONTEXTE DU DÉVELOPPEMENT DE L'ÉOLIEN	23
VI.1. LE CONTEXTE INTERNATIONAL	23
VI.2. LE CONTEXTE EUROPÉEN	24
VI.3. LE CONTEXTE NATIONAL	25
VI.4. LE CONTEXTE RÉGIONAL	26
VII. LES RAISONS DU CHOIX DU SITE	27
VII.1. LA COHÉRENCE AVEC LES POLITIQUES ÉNERGÉTIQUES DU TERRITOIRE	27
VII.2. UN GISEMENT ÉOLIEN FAVORABLE	33
VII.3. LA VOLONTÉ POLITIQUE LOCALE	33
VIII. L'HISTORIQUE DU PROJET	34
PARTIE 2 - LA DESCRIPTION DES MÉTHODES UTILISÉES	35
I. LA DÉMARCHE GÉNÉRALE	36
II. LA PRÉSENTATION DES AIRES D'ÉTUDE	37
II.1. LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP)	37
II.2. L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE (AEI)	37
II.3. L'AIRES D'ÉTUDE RAPPROCHÉE (AER)	38
II.4. L'AIRES D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE (AEE)	38
III. LE RECUEIL DES INFORMATIONS BIBLIOGRAPHIQUES	40
III.1. LES PRINCIPAUX ORGANISMES ET SITES INTERNET CONSULTÉS	40
III.2. LES BASES DE DONNÉES CARTOGRAPHIQUES	40
III.3. LES SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES	40
IV. LES MÉTHODES PROPRES AUX ÉTUDES SPÉCIFIQUES	46
IV.1. L'ÉTUDE DE LA FAUNE ET DE LA FLORE	46
IV.2. L'ÉTUDE ACOUSTIQUE	65
IV.3. L'ÉTUDE DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE	70
IV.4. L'ÉTUDE DES CONTRAINTES TECHNIQUES ET DES SERVITUDES	76
V. LES LIMITES DE L'ÉVALUATION ET LES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES	76
PARTIE 3 - L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	77
I. LE MILIEU PHYSIQUE	78
I.1. LE CLIMAT	78
I.2. LE GISEMENT EN VENT	79
I.3. LA QUALITÉ DE L'AIR	80
I.4. LA GÉOLOGIE ET LA PÉDOLOGIE	82
I.5. LA TOPOGRAPHIE	84
I.6. L'HYDROLOGIE	85
I.7. L'HYDROGÉOLOGIE	92
I.8. LES RISQUES NATURELS	94
II. LE MILIEU NATUREL	99
II.1. CADRE GÉNÉRAL DE L'ÉTUDE	99
II.2. PATRIMOINE NATUREL RÉPERTORIÉ	99
II.3. HABITATS NATURELS ET FLORE	107
II.4. ZONES HUMIDES	120
II.5. AVIFAUNE	124
II.6. CHIROPTÈRES	174
II.7. AUTRE FAUNE	228
II.8. CORRIDORS ÉCOLOGIQUES	230
II.9. CONCLUSION SUR LES ENJEUX DU MILIEU NATUREL	232
II.10. SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS	233
III. LE MILIEU HUMAIN	234
III.1. LE CONTEXTE ADMINISTRATIF	234
III.2. LA POPULATION	235
III.3. L'HABITAT	236
III.4. L'AMBIANCE ACOUSTIQUE	238
III.5. LES VOIES DE COMMUNICATION	239
III.6. LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES	242
III.7. LES RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES	245
III.8. LES RÈGLES D'URBANISME	248
III.9. LES CONTRAINTES ET LES SERVITUDES TECHNIQUES	251
IV. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	254
IV.1. MÉTHODE D'ANALYSE	254
IV.2. LES UNITÉS PAYSAGÈRES	254
IV.3. LES STRUCTURES BIOPHYSIQUES	265
IV.4. LES STRUCTURES ANTHROPIQUES	274
IV.5. LE PAYSAGE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE	314
IV.6. L'ÉVOLUTION DES PAYSAGES	318
IV.7. L'ANALYSE PATRIMONIALE	321
IV.8. LA SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL PAYSAGER ET PATRIMONIAL	344
IV.9. LES RECOMMANDATIONS RÉSULTANT DE L'ÉTAT INITIAL PAYSAGER ET PATRIMONIAL	348
V. LA SYNTHÈSE DES ENJEUX ET LES RECOMMANDATIONS D'AMÉNAGEMENT	350
V.1. LE MILIEU PHYSIQUE	350
V.2. LE MILIEU NATUREL	352
V.3. LE MILIEU HUMAIN	355
V.4. LE PAYSAGE ET PATRIMOINE	358
PARTIE 4 - LA COMPARAISON DES VARIANTES	361
I. LA DÉMARCHE D'ÉTUDE DES VARIANTES	362
II. L'ANALYSE DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE PROJET	362
II.1. L'ÉVOLUTION PROBABLE DU MILIEU PHYSIQUE	362
II.2. L'ÉVOLUTION PROBABLE DU MILIEU NATUREL	362
II.3. L'ÉVOLUTION PROBABLE DU MILIEU HUMAIN	364
II.4. L'ÉVOLUTION PROBABLE DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE	364
III. LA COMPARAISON DES VARIANTES	365
III.1. LA PRÉSENTATION DES VARIANTES D'IMPLANTATION	365
III.2. L'ANALYSE THÉMATIQUE DES VARIANTES	367
III.3. LA VARIANTE RETENUE	389
PARTIE 5 - LA DESCRIPTION DU PROJET	390

I. LA LOCALISATION DU PROJET	391	VII.4. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	475
II. LA DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET	393	PARTIE 7 - LES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION	476
II.1. LES PRINCIPAUX ÉLÉMENTS DU PROJET	393	I. QUELQUES DÉFINITIONS	477
II.2. LES ÉOLIENNES	393	II. LES MESURES POUR LE MILIEU PHYSIQUE.....	477
II.3. LES FONDATIONS	394	II.1. LES MESURES POUR LA QUALITÉ DE L'AIR	477
II.4. LA PLATEFORME	395	II.2. LES MESURES POUR LA GÉOLOGIE ET LA PÉDOLOGIE	478
II.5. LA VOIRIE D'EXPLOITATION	395	II.3. LES MESURES POUR L'HYDROLOGIE	478
II.6. LE POSTE DE LIVRAISON ÉLECTRIQUE	395	II.4. LES MESURES POUR L'HYDROGÉOLOGIE	479
II.7. LE CÂBLAGE ÉLECTRIQUE INTER-ÉOLIEN	396	II.5. LES MESURES POUR LES RISQUES NATURELS.....	479
II.8. LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE AU POSTE SOURCE	396	III. LES MESURES POUR LE MILIEU NATUREL	482
III. LES INTERVENTIONS SUR SITE.....	398	III.1. LISTE DES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS	482
III.1. LA PHASE DE CONSTRUCTION.....	398	III.2. NOTICE DE LECTURE DES FICHES MESURE	482
III.2. LA PHASE D'EXPLOITATION.....	399	III.3. PRÉSENTATION DES MESURES.....	483
III.3. LA PHASE DE DÉMANTÈLEMENT	399	III.4. NÉCESSITÉ D'UN DOSSIER CNPN	498
PARTIE 6 - LES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	400	III.5. ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000.....	501
I. QUELQUES DÉFINITIONS.....	401	IV. LES MESURES POUR LE MILIEU HUMAIN.....	505
II. LES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE	402	IV.1. LES MESURES POUR LA POPULATION	505
II.1. LES IMPACTS SUR LE GISEMENT DE VENT	402	IV.2. LES MESURES POUR LES DÉCHETS	506
II.2. LES IMPACTS SUR LE CLIMAT ET LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES	402	IV.3. LES MESURES POUR LES VOIES DE COMMUNICATION	508
II.3. LES IMPACTS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR.....	405	IV.4. LES MESURES POUR LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES	509
II.4. LES IMPACTS SUR LA GÉOLOGIE ET LA PÉDOLOGIE	406	IV.5. LES MESURES LIÉES AUX RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES	510
II.5. LES IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE.....	407	IV.6. LES MESURES LIÉES AUX SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES	511
II.6. LES IMPACTS SUR L'HYDROGÉOLOGIE	408	V. LES MESURES POUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE.....	513
II.7. LES IMPACTS SUR LES RISQUES NATURELS.....	408	V.1. LES MESURES PAYSAGÈRES D'ÉVITEMENT.....	513
III. LES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL.....	411	V.2. LES MESURES PAYSAGÈRES DE RÉDUCTION	513
III.1. ÉCHELLE D'ÉVALUATION DES IMPACTS.....	411	V.3. LES MESURES PAYSAGÈRES D'ACCOMPAGNEMENT	514
III.2. ANALYSE DES IMPACTS SUR L'AVIFAUNE	411	VI. LA REMISE EN ÉTAT DU SITE	515
III.3. ANALYSE DES IMPACTS SUR LES CORRIDORS ET LES TRAMES VERTES ET BLEUES.....	417	VII. LA SYNTHÈSE DES MESURES ET LEUR ESTIMATION FINANCIÈRE	516
III.4. ANALYSE DES IMPACTS SUR LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES.....	417	VII.1. LE MILIEU PHYSIQUE.....	516
IV. LES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN	419	VII.2. LE MILIEU NATUREL.....	517
IV.1. LES IMPACTS SUR LA POPULATION	419	VII.3. LE MILIEU HUMAIN.....	519
IV.2. LES IMPACTS SUR LA PRODUCTION DE DÉCHETS.....	429	VII.4. LE PAYSAGE ET PATRIMOINE.....	520
IV.3. LES IMPACTS SUR L'HABITAT ET L'IMMOBILIER	430	PARTIE 8 - LA COMPATIBILITÉ AVEC LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES	522
IV.4. LES IMPACTS SUR LES VOIES DE COMMUNICATION	432	I. LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES ÉTUDIÉS	523
IV.5. LES IMPACTS SUR LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES	433	I.1. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES (SRADDET) ..	523
IV.6. LES IMPACTS LIÉS AUX RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES	436	I.2. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL CLIMAT, AIR, ÉNERGIE (SRCAE)	524
IV.7. LES IMPACTS SUR LES CONTRAINTES ET SERVITUDES TECHNIQUES.....	438	I.3. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL ÉOLIEN (SRE)	524
V. LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	440	I.4. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)	524
V.1. LES CARTES DE VISIBILITÉ THÉORIQUES	440	I.5. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)	526
V.2. CARACTÉRISATION DES EFFETS ET DES IMPACTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE.....	442	I.6. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE (SRCE)	527
VI. LES IMPACTS CUMULÉS	460	I.7. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL DE RACCORDEMENT AU RÉSEAU DES ÉNERGIES RENOUVELABLES (S3RENr).....	527
VI.1. LES AMÉNAGEMENTS ET PROJETS PRIS EN COMPTE	460	I.8. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE PLAN RÉGIONAL DE PREVENTION ET DE GESTION DES DÉCHETS (PRPGD)	527
VI.2. LES IMPACTS CUMULÉS SUR LE MILIEU PHYSIQUE.....	462	I.9. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE (SCoT).....	528
VI.3. LES IMPACTS CUMULÉS SUR LE MILIEU NATUREL.....	462	I.10. LA COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME COMMUNAUX (PLU, PLUi...)	528
VI.4. LES IMPACTS CUMULÉS SUR LE MILIEU HUMAIN	463	I.11. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE ZONAGE DES ÉTATS GÉNÉRAUX DES ÉNERGIES RENOUVELABLES D'EURE-ET-LOIR.....	529
VI.5. LES IMPACTS CUMULÉS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	464	PARTIE 9 - CONCLUSION DE L'ÉTUDE D'IMPACT.....	530
VII. LA SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT.....	470		
VII.1. LE MILIEU PHYSIQUE.....	470		
VII.2. LE MILIEU NATUREL.....	472		
VII.3. LE MILIEU HUMAIN	473		

TABLE DES CARTES

CARTE 1 : LA LOCALISATION DU SITE D'ÉTUDE.....	16
CARTE 2 : PÉRIMÈTRE D'AFFICHAGE DE L'ENQUÊTE PUBLIQUE.....	22
CARTE 3 : LES ZONES FAVORABLES DU SCHEMA RÉGIONAL ÉOLIEN (SOURCE : SRCAE).....	28
CARTE 4 : LA SYNTHÈSE DU ZONAGE DES ÉTATS GÉNÉRAUX DES ÉNERGIES RENOUVELABLES D'EURE-ET-LOIR	30
CARTE 5 : LE ZONAGE DES ÉTATS GÉNÉRAUX AU NIVEAU DE LA ZIP.....	31
CARTE 6 : CARTE DES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES ISSUE DU SCHEMA ÉOLIEN DU DÉPARTEMENT D'EURE ET LOIR.....	32
CARTE 7 : LA VITESSE DES VENTS À 80 M DE HAUTEUR DANS LA RÉGION CENTRE (SOURCE : SRCAE – ADEME/EDF, 2001)	33
CARTE 8 : LES AIRES D'ÉTUDE TYPE D'UN PROJET ÉOLIEN.....	39
CARTE 9 : LA LOCALISATION DU PROJET ET LA CARTE DES ÉTATS GÉNÉRAUX DES ENR EURE ET LOIR - 2022.....	42
CARTE 10 : LOCALISATION DES SONDAGES PÉDOLOGIQUES	49
CARTE 11 : LOCALISATION DES POINTS D'OBSERVATIONS ET DES TRANSECTS POUR LA MIGRATION POSTNUPTIALE ET PRÉNUPTIALE.....	51
CARTE 12 : PARCOURS D'OBSERVATION POUR L'AVIFAUNE HIVERNANTE.....	52
CARTE 13 : LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE ET DES TRANSECTS POUR L'AVIFAUNE NICHEUSE	52
CARTE 14 : EMBLEMMENT DES ENREGISTREURS POUR LE PROTOCOLE "EFFET LISIÈRE".....	55
CARTE 15 : LOCALISATION DU MÂT DE MESURE POUR LES ÉCOUTES EN ALTITUDE.....	55
CARTE 16 : LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE POUR LES CHIROPTÈRES AU SEIN DE LA ZONE D'ÉTUDE	57
CARTE 17 : VITESSES MOYENNES À 80 M (SOURCE : SRCE CENTRE).....	79
CARTE 18 : LA GÉOLOGIE DE L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	83
CARTE 19 : LA PÉDOLOGIE DE LA RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE.....	83
CARTE 20 : PÉRIMÈTRE DU SCHEMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX LOIR (SOURCE : SAGE-LOIR.FR).....	86
CARTE 21 : LA TOPOGRAPHIE ET L'HYDROGRAPHIE DE L'AIRES D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE.....	90
CARTE 22 : LA TOPOGRAPHIE ET L'HYDROGRAPHIE DE L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE	91
CARTE 23 : LES CAPTAGES D'EAU POTABLE SUR L'AIRES D'ÉTUDE RAPPROCHÉE.....	93
CARTE 24 : LE ZONAGE SISMIQUE EN FRANCE MÉTROPOLITAINE.....	94
CARTE 25 : LE PPRI DU LOIR À PROXIMITÉ DE LA ZIP.....	95
CARTE 26 : LA DENSITÉ DE FOUROIEMENT ANNUEL AU KM ² (MÉTÉORAGE)	96
CARTE 27 : LES RISQUES NATURELS DE L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE	98
CARTE 28 : LOCALISATION DES ZNIEFF DE TYPE I JUSQU'À 20 KM AUTOUR DE LA ZIP	105
CARTE 29 : LOCALISATION DES ZNIEFF DE TYPE II ET DES PNR JUSQU'À 20 KM AUTOUR DE LA ZIP.....	105
CARTE 30 : LOCALISATION DES ZSC ET DES ZPS JUSQU'À 20 KM AUTOUR DE LA ZIP.....	106
CARTE 31 : LOCALISATION DES ZICO JUSQU'À 20 KM AUTOUR DE LA ZIP	106
CARTE 32 : CARTE DES HABITATS NATURELS (NORD DE LA ZIP)	111
CARTE 33 : CARTE DES HABITATS NATURELS (SUD DE LA ZIP)	112
CARTE 34 : LOCALISATION DE LA FLORE À ENJEU DE CONSERVATION (SUD DE LA ZIP)	114
CARTE 35 : LOCALISATION DE CAMPANULA PERSICIFOLIA.....	115
CARTE 36 : LOCALISATION DE LA FLORE INVASIVE (NORD DE LA ZIP)	116
CARTE 37 : LOCALISATION DE LA FLORE INVASIVE (SUD DE LA ZIP)	117
CARTE 38 : ENJEUX LIÉS AUX HABITATS NATURELS ET À LA FLORE (NORD DE LA ZIP)	118
CARTE 39 : ENJEUX LIÉS AUX HABITATS NATURELS ET À LA FLORE (SUD DE LA ZIP)	118
CARTE 40 : ZONAGES DES SENSIBILITÉS DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS EN PHASE DE TRAVAUX.....	119
CARTE 41 : CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE	120
CARTE 42 : EXTRAIT DE LA CARTE GÉOLOGIQUE AU 1/50000 (SOURCE : BRGM)	120
CARTE 43 : EXTRAIT DE LA CARTE PÉDOLOGIQUE DE GIS SOL (SOURCE : GÉOPORTAIL).....	121
CARTE 44 : PRÉ-LOCALISATION DES ZONES HUMIDES (SOURCES : SIG.RESEAU-ZONES-HUMIDES.ORG).....	121
CARTE 45 : HIÉRARCHISATION DES ENVELOPPES DE ZONES HUMIDES PRIORITAIRES (SOURCE : SAGE LOIRE).....	122
CARTE 46 : RÉSULTATS DES SONDAGES PÉDOLOGIQUES.....	123
CARTE 47 : LOCALISATION DES DONNÉES RELATIVES À L'AVIFAUNE NICHEUSE À ENJEU DE CONSERVATION	124
CARTE 48 : LOCALISATION DES DONNÉES RELATIVES À L'AVIFAUNE DE PASSAGE À ENJEU DE CONSERVATION	124
CARTE 49 : LOCALISATION DES DONNÉES RELATIVES AUX RAPACES.....	124
CARTE 50 : ABONDANCE RELATIVE DU NOMBRE DE COUPLES AU SEIN DE LA ZIP	128
CARTE 51 : RICHESSE SPÉCIFIQUE AU SEIN DE LA ZIP.....	129
CARTE 52 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS D'AIGRETTE GARZETTE LORS DU SUIVI DE LA MIGRATION POSTNUPTIALE	136
CARTE 53 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS D'ALOUETTE DES CHAMPS EN PÉRIODE DE NIDIFICATION.....	137
CARTE 54 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS D'ALOUETTE LULU EN HALTE MIGRATOIRE	138
CARTE 55 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE BRUANT DES ROSEAUX EN PÉRIODE DE NIDIFICATION	139
CARTE 56 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE BRUANT JAUNE EN PÉRIODE DE NIDIFICATION.....	140
CARTE 57 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE BUSARD DES ROSEAUX EN PÉRIODE DE NIDIFICATION	141
CARTE 58 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE BUSARD DES ROSEAUX EN PÉRIODE DE MIGRATION.....	142
CARTE 59 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE BUSARD SAINT-MARTIN EN PÉRIODE DE NIDIFICATION.....	143
CARTE 60 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE BUSARD SAINT-MARTIN EN PÉRIODE DE MIGRATION	143
CARTE 61 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE CHARDONNET ÉLÉANT EN PÉRIODE DE NIDIFICATION.....	144
CARTE 62 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE L'EFFRAIE DES CLOCHERS EN PÉRIODE DE NIDIFICATION	145
CARTE 63 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE FAUCON CRÉCERELLE EN PÉRIODE DE NIDIFICATION	146
CARTE 64 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE FAUVETTE DES JARDINS EN PÉRIODE DE NIDIFICATION	147
CARTE 65 : LOCALISATION DE L'OBSERVATION DE GRANDE AIGRETTE EN PÉRIODE DE MIGRATION POSTNUPTIALE.....	148
CARTE 66 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS D'HIRONDELLE DE FENÊTRE EN PÉRIODE DE NIDIFICATION	149
CARTE 67 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE LINOTTE MÉLODIEUSE	150
CARTE 68 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE MÉSANGE NOIRE EN PÉRIODE DE NIDIFICATION	151
CARTE 69 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS D'ŒDICNÈME CRIARD EN PÉRIODE DE NIDIFICATION	152
CARTE 70 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE PERDRIX GRISE EN PÉRIODE DE NIDIFICATION.....	153
CARTE 71 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE PIE-GRIÈCHE ÉCORCHEUR EN PÉRIODE DE NIDIFICATION.....	154
CARTE 72 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE PLUVIER DORÉ	155
CARTE 73 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE TARIER PÂTRE EN PÉRIODE DE NIDIFICATION.....	156
CARTE 74 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE TOURTERELLE DES BOIS EN PÉRIODE DE NIDIFICATION	157
CARTE 75 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE VANNEAU HUPPÉ EN PÉRIODE DE NIDIFICATION	158
CARTE 76 : REGROUPEMENT DE VANNEAU HUPPÉ EN HIVER 2018 (HORS PROSPECTION HIVERNANT)	159
CARTE 77 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE VERDIER D'EUROPE EN PÉRIODE DE NIDIFICATION	160
CARTE 78 : LOCALISATION DES ENJEUX EN PÉRIODE DE NIDIFICATION.....	160
CARTE 79 : LOCALISATION DES ENJEUX EN PÉRIODE INTERNIPTIALE (MIGRATION ET HIVER).....	161
CARTE 80 : ZONAGES DES SENSIBILITÉS DE L'AVIFAUNE EN PHASE D'EXPLOITATION	174
CARTE 81 : ZONAGES DES SENSIBILITÉS DE L'AVIFAUNE EN PHASE TRAVAUX EN PÉRIODE DE REPRODUCTION.....	174
CARTE 82 : RÉPARTITION DES DONNÉES CHIROPTÉROLOGIQUES DANS UN PÉRIMÈTRE DE 20 KM AUTOUR DU PROJET.....	174
CARTE 83 : RÉPARTITION DES GÎTES À CHIROPTÈRES D'IMPORTANCE NATIONALE OU RÉGIONALE DANS LA RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE	175
CARTE 84 : POTENTIALITÉS DE GÎTES SUR LA ZONE D'ÉTUDE	176
CARTE 85 : RÉPARTITION DE LA BARBASTELLE D'EUROPE SUR LE SITE	199
CARTE 86 : RÉPARTITION DE LA SÉROTINE COMMUNE SUR LE SITE	201
CARTE 87 : RÉPARTITION DU MURIN DE DAUBENTON SUR LE SITE	202
CARTE 88 : RÉPARTITION DU MURIN À OREILLES ÉCHANCRÉES SUR LE SITE	204
CARTE 89 : RÉPARTITION DU GRAND MURIN SUR LE SITE	205
CARTE 90 : RÉPARTITION DU MURIN À MOUSTACHES SUR LE SITE.....	207
CARTE 91 : RÉPARTITION DU MURIN DE NATTERER SUR LE SITE	208
CARTE 92 : RÉPARTITION DE LA NOCTULE DE LEISLER SUR LE SITE	210
CARTE 93 : RÉPARTITION DE LA NOCTULE COMMUNE SUR LE SITE DE SAINT-ÉPAIN	211
CARTE 94 : RÉPARTITION DE LA PIPISTRELLE DE KUHL SUR LE SITE.....	213
CARTE 95 : RÉPARTITION DE LA PIPISTRELLE DE NATHUSIUS SUR LE SITE	214
CARTE 96 : RÉPARTITION DE LA PIPISTRELLE COMMUNE SUR LE SITE	216
CARTE 97 : RÉPARTITION DU GROUPE DES OREILLARDS SUR LE SITE	217
CARTE 98 : RÉPARTITION DU GRAND RHINOLOPHE SUR LE SITE	219
CARTE 99 : SYNTHÈSE DES ENJEUX PAR HABITATS PRÉSENTS SUR LA ZIP POUR LES CHIROPTÈRES.....	221
CARTE 100 : ZONAGES DES SENSIBILITÉS DES CHIROPTÈRES EN PHASE D'EXPLOITATION	227
CARTE 101 : ZONAGES DES SENSIBILITÉS DES CHIROPTÈRES EN PHASE DE TRAVAUX	227
CARTE 102 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS D'ÉCUREUIL ROUX	229
CARTE 103 : LOCALISATION DES ENJEUX POUR L'AUTRE FAUNE SUR LE SITE D'ÉTUDE	229
CARTE 104 : ZONAGES DES SENSIBILITÉS DE L'AUTRE FAUNE EN PHASE DE TRAVAUX.....	230
CARTE 105 : LOCALISATION DU PROJET ÉOLIEN PAR RAPPORT AUX RÉSERVOIRS DE BIODIVERSITÉ ET CORRIDORS RÉGIONAUX (SRCE CENTRE-VAL DE LOIRE)	231
CARTE 106 : SENSIBILITÉ GÉNÉRALE DE LA FAUNE ET DE LA FLORE EN PHASE D'EXPLOITATION.....	233
CARTE 107 : SENSIBILITÉ GÉNÉRALE DE LA FAUNE ET DE LA FLORE EN PHASE DE TRAVAUX.....	233
CARTE 108 : LE CONTEXTE ADMINISTRATIF DE L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE	234
CARTE 109 : LES SECTEURS BÂTIS DE L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	237
CARTE 110 : HABITATIONS À MOINS DE 1 KM DE LA ZIP	237
CARTE 111 : LES VOIES DE COMMUNICATION DE L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE	241
CARTE 112 : LA MISE EN VALEUR AGRICOLE DES PARCELLES DE L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE	243
CARTE 113 : LES RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES DE L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	247
CARTE 114 : LES RÈGLES D'URBANISME SUR L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE	250

CARTE 115 : LES SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	253	CARTE 172 : VARIANTE D'IMPLANTATION N°3 BIS ET SENSIBILITÉ EN PHASE D'EXPLOITATION.....	372
CARTE 116 : LES UNITÉS PAYSAGÈRES.....	256	CARTE 173 : LA VARIANTE 1 ET LES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN.....	375
CARTE 117 : LA SENSIBILITÉ POTENTIELLE DES UNITÉS PAYSAGÈRES.....	264	CARTE 174 : LA VARIANTE 2 ET LES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN.....	375
CARTE 118 : RELIEF ET HYDROGRAPHIE À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE ET LOCALISATION DES COUPES DE TERRAIN.....	266	CARTE 175 : LA VARIANTE 3 ET LES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN.....	376
CARTE 119 : OCCUPATION DU SOL À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE.....	271	CARTE 176 : LA VARIANTE 3 BIS ET LES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN.....	376
CARTE 120 : VÉGÉTATION À L'ÉCHELLE DES ABORDS DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE.....	273	CARTE 177 : LOCALISATION DES PHOTOMONTAGES UTILISÉS POUR LA COMPARAISON PAYSAGÈRE DES VARIANTES.....	377
CARTE 121 : LIEUX DE VIE ET D'HABITAT À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE.....	275	CARTE 178 : PLAN D'IMPLANTATION DES ÉOLIENNES ET DES AMÉNAGEMENTS ANNEXES (SCAN 25).....	391
CARTE 122 : SENSIBILITÉS POTENTIELLES DES LIEUX DE VIE ET D'HABITAT À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE.....	279	CARTE 179 : PLAN D'IMPLANTATION DES ÉOLIENNES ET DES AMÉNAGEMENTS ANNEXES (PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE).....	392
CARTE 123 : LOCALISATION DES PRINCIPAUX POINTS DE SENSIBILITÉ DEPUIS FLACEY.....	280	CARTE 180 : LA LOCALISATION DU POSTE DE LIVRAISON.....	396
CARTE 124 : LOCALISATION DES PRINCIPAUX POINTS DE SENSIBILITÉ DEPUIS MARBOUÉ.....	281	CARTE 181 : OPTION DE RACCORDEMENT N°1 : POSTE SOURCE DE BROU.....	397
CARTE 125 : LOCALISATION DES PRINCIPAUX POINTS DE SENSIBILITÉ DEPUIS LOGRON.....	282	CARTE 182 : OPTION DE RACCORDEMENT N°2 : POSTE SOURCE DE CHÂTEAUDUN.....	398
CARTE 126 : LOCALISATION DES PRINCIPAUX POINTS DE SENSIBILITÉ DEPUIS SAINT-CHRISTOPHE.....	282	CARTE 183 : IMPLANTATION DES ÉOLIENNES RETENUE ET POINTS DE CALCULS.....	422
CARTE 127 : LOCALISATION DES PRINCIPAUX POINTS DE SENSIBILITÉ DEPUIS GOHORY.....	283	CARTE 184 : LES HABITATIONS LES PLUS PROCHES DES ÉOLIENNES.....	431
CARTE 128 : LOCALISATION DES PRINCIPAUX POINTS DE SENSIBILITÉ DEPUIS CHÂTEAUDUN.....	284	CARTE 185 : LES NIVEAUX DE RISQUES ÉVALUÉS POUR LE PARC ÉOLIEN DES VILSARDS.....	437
CARTE 129 : LOCALISATION DES PRINCIPAUX POINTS DE SENSIBILITÉ DEPUIS BONNEVAL.....	285	CARTE 186 : LA VISIBILITÉ THÉORIQUE DES ÉOLIENNES À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE.....	440
CARTE 130 : LES SENSIBILITÉS POTENTIELLES DES HAMEAUX ET BOURGS PROCHES DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE.....	290	CARTE 187 : LA VISIBILITÉ THÉORIQUE DES ÉOLIENNES À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE.....	441
CARTE 131 : SENSIBILITÉ DES AXES DE COMMUNICATION MAJEURS À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE.....	293	CARTE 188 : LES BASSINS DE VISIBILITÉ ET LA LOCALISATION DES POINTS DE PHOTOMONTAGE PAR UNITÉ PAYSAGÈRE.....	442
CARTE 132 : LA SENSIBILITÉ DES AXES DE COMMUNICATION L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE ET À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE.....	297	CARTE 189 : LES BASSINS DE VISIBILITÉ ET LES LIEUX DE VIE SENSIBLES.....	444
CARTE 133 : PRINCIPAUX LIEUX D'INTÉRÊT TOURISTIQUES RECENSÉS À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE.....	299	CARTE 190 : LES BASSINS DE VISIBILITÉ ET LES HAMEAUX PROCHES SENSIBLES.....	448
CARTE 134 : LES SENSIBILITÉS POTENTIELLES DES PRINCIPAUX LIEUX TOURISTIQUES.....	305	CARTE 191 : LES BASSINS DE VISIBILITÉ ET LES AXES DE COMMUNICATION SENSIBLES.....	450
CARTE 135 : LE CONTEXTE ÉOLIEN À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE.....	307	CARTE 192 : LES BASSINS DE VISIBILITÉ ET LES COMPOSANTES PATRIMONIALES SENSIBLES.....	453
CARTE 136 : LE CONTEXTE ÉOLIEN ET LE RELIEF À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE.....	308	CARTE 193 : LES BASSINS DE VISIBILITÉ ET LES COMPOSANTES PATRIMONIALES SENSIBLES.....	455
CARTE 137 : LES VILLES ANALYSÉES DANS LE CADRE DE L'ÉTAT DES LIEUX DE LA SATURATION VISUELLE.....	309	CARTE 194 : LES AMÉNAGEMENTS DU PROJET ÉOLIEN- VUE D'ENSEMBLE.....	459
CARTE 138 : ÉTAT DES LIEUX DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE (1/3).....	311	CARTE 195 : LES PARCS ÉOLIENS ET AUTRES PROJETS PRIS EN COMPTE POUR L'ÉTUDE DES EFFETS CUMULÉS.....	461
CARTE 139 : ÉTAT DES LIEUX DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE (2/3).....	312	CARTE 196 : LOCALISATION DES POINTS DE PHOTOMONTAGE ILLUSTRANT LE CONTEXTE ÉOLIEN À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE.....	464
CARTE 140 : ÉTAT DES LIEUX DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE (3/3).....	313	CARTE 197 : LES VILLES ANALYSÉES DANS LE CADRE DE LA SATURATION VISUELLE.....	465
CARTE 141 : LE PAYSAGE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE ET DE SES ABORDS.....	316	CARTE 198 : ÉTAT DES LIEUX DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE (1/3).....	467
CARTE 142 : ÉVOLUTION DU PAYSAGE.....	319	CARTE 199 : ÉTAT DES LIEUX DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE (2/3).....	468
CARTE 143 : ÉVOLUTION DES PAYSAGES – PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES.....	320	CARTE 200 : ÉTAT DES LIEUX DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE (3/3).....	469
CARTE 144 : SITE PATRIMONIAL REMARQUABLE À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE.....	322	CARTE 201 : LOCALISATION DES SITES NATURA 2000 AUTOUR DU PROJET DE PARC ÉOLIEN.....	501
CARTE 145 : SITES INSCRITS ET CLASSÉS AU SEIN DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE.....	325	CARTE 202 : CHOIX D'UNE VARIANTE À 3 ÉOLIENNES SOUS LA FORME D'UNE LIGNE ORIENTÉ NORD-OUEST / SUD-EST.....	513
CARTE 146 : LES SITES CLASSÉS ET INSCRITS POTENTIELLEMENT SENSIBLES À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE.....	330	CARTE 203 : LE ZONAGE DES ÉTATS GÉNÉRAUX AU NIVEAU DU PROJET.....	529
CARTE 147 : LES MONUMENTS HISTORIQUES À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE (1/2).....	332		
CARTE 148 : LES MONUMENTS HISTORIQUES - DÉTAILS - (2/2).....	333		
CARTE 149 : SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX SENSIBLES.....	343		
CARTE 150 : SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES ET PATRIMONIALES RELEVÉES AU SEIN DE L'ANALYSE, À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE.....	345		
CARTE 151 : SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES ET PATRIMONIALES RELEVÉES AU SEIN DE L'ANALYSE, À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE.....	346		
CARTE 152 : SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES ET PATRIMONIALES RELEVÉES À PROXIMITÉ DE LA ZIP.....	347		
CARTE 153 : LES RECOMMANDATIONS PAYSAGÈRES À L'ÉCHELLE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE.....	349		
CARTE 154 : LA SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE.....	351		
CARTE 155 : SENSIBILITÉ GÉNÉRALE DE LA FAUNE ET DE LA FLORE EN PHASE D'EXPLOITATION.....	353		
CARTE 156 : SENSIBILITÉ GÉNÉRALE DE LA FAUNE ET DE LA FLORE EN PHASE DE TRAVAUX.....	354		
CARTE 157 : LA SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN.....	357		
CARTE 158 : LES RECOMMANDATIONS PAYSAGÈRES À L'ÉCHELLE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE.....	360		
CARTE 159 : OCCUPATION DU SOL EN 1950-65 ET 2000-2005.....	363		
CARTE 160 : OCCUPATION DU SOL EN 2006-2010 ET AUJOURD'HUI.....	363		
CARTE 161 : LA VARIANTE 1 ET LES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE.....	368		
CARTE 162 : LA VARIANTE 2 ET LES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE.....	368		
CARTE 163 : LA VARIANTE 3 ET LES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE.....	369		
CARTE 164 : LA VARIANTE 3 BIS ET LES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE.....	369		
CARTE 165 : VARIANTE D'IMPLANTATION N°1 ET SENSIBILITÉ EN PHASE TRAVAUX.....	371		
CARTE 166 : VARIANTE D'IMPLANTATION N°1 ET SENSIBILITÉ EN PHASE D'EXPLOITATION.....	371		
CARTE 167 : VARIANTE D'IMPLANTATION N°2 ET SENSIBILITÉ EN PHASE TRAVAUX.....	371		
CARTE 168 : VARIANTE D'IMPLANTATION N°2 ET SENSIBILITÉ EN PHASE D'EXPLOITATION.....	371		
CARTE 169 : VARIANTE D'IMPLANTATION N°3 ET SENSIBILITÉ EN PHASE TRAVAUX.....	372		
CARTE 170 : VARIANTE D'IMPLANTATION N°3 ET SENSIBILITÉ EN PHASE D'EXPLOITATION.....	372		
CARTE 171 : VARIANTE D'IMPLANTATION N°3 BIS ET SENSIBILITÉ EN PHASE TRAVAUX.....	372		

TABLE DES FIGURES

FIGURE 1 : SCHÉMA DESCRIPTIF D'UN PARC ÉOLIEN TERRESTRE (SOURCE : MEEDM 2010).....	17
FIGURE 2 : LA DÉMARCHE GÉNÉRALE DE LA CONDUITE DE L'ÉTUDE D'IMPACT (SOURCE : MEEDM, 2010).....	18
FIGURE 3 : LA CAPACITÉ ÉOLIENNE CUMULÉE INSTALLÉE DANS LE MONDE (SOURCE : GWEC GLOBAL WIND REPORT 2023).....	23
FIGURE 4 : LA CAPACITÉ ÉOLIENNE TERRESTRE INSTALLÉE DANS LE MONDE EN 2022 (SOURCE : GWEC GLOBAL WIND REPORT 2023).....	23
FIGURE 5 : LA CAPACITÉ ÉOLIENNE TERRESTRE CUMULÉE DANS LE MONDE EN 2022 (SOURCE : GWEC GLOBAL WIND REPORT 2023).....	23
FIGURE 6 : LES PROGRÈS VERS LES OBJECTIFS DE SOURCES D'ÉNERGIE RENOUVELABLES PAR PAYS (SOURCE : AEE).....	24
FIGURE 7 : NOUVELLES INSTALLATIONS ÉOLIENNES EN EUROPE (SOURCE : WIND ENERGY IN EUROPE - 2022 - WINDEUROPE).....	25
FIGURE 8 : MIX ÉLECTRIQUE FRANÇAIS EN 2022 (SOURCE : CONNAISSANCE DES ÉNERGIES, D'APRÈS RTE).....	25
FIGURE 9 : ÉVOLUTION DU PARC ÉOLIEN EN FRANCE CONTINENTALE (SOURCE : SDES D'APRÈS ENEDIS, RTE, CRE).....	26
FIGURE 10 : RÉPARTITION DE LA FILIÈRE ÉOLIENNE TERRESTRE EN FRANCE EN 2022 (SOURCE : SDES D'APRÈS ENEDIS, RTE, EDF-SEI, CRE).....	26
FIGURE 11 : LES OBJECTIFS DU SRADDET CENTRE-VAL DE LOIRE (SYNTHÈSE SRADDET CENTRE-VAL DE LOIRE).....	27
FIGURE 12 : LES PRINCIPALES ÉTAPES DE CONDUITE D'UNE ÉTUDE D'IMPACT.....	36
FIGURE 13 : PUISSANCE ACOUSTIQUE (SOURCE : CCHSST CANADA).....	66
FIGURE 14 : PRESSION ACOUSTIQUE (SOURCE : CCHSST CANADA).....	66
FIGURE 15 : NIVEAUX TYPES DE BRUITS (SOURCE : BRUITPARIF).....	67
FIGURE 16 : NUAGE DE POINTS DE MESURE ET VALEURS MÉDIANES LA50 ENTRE 1 ET 9 M/s.....	68
FIGURE 17 : POSITIONS ET COORDONNÉES DES POINTS DE MESURE.....	68
FIGURE 18 : EMPLACEMENT & COORDONNÉES GPS DU LIDAR.....	69
FIGURE 19 : ROSE DES VENTS : DIRECTIONS ET RÉPARTITION DES VITESSES PENDANT LA MESURE.....	69
FIGURE 20 : LES SECTEURS DE VENT ÉTUDIÉS.....	69
FIGURE 21 : LES SEPT CRITÈRES DE DÉFINITION DE LA SENSIBILITÉ PAYSAGÈRE.....	72
FIGURE 22 : EXEMPLES D'ÉVALUATION DE LA SENSIBILITÉ PAYSAGÈRE.....	72
FIGURE 23 : LES SEPT CRITÈRES DE DÉFINITION DE L'EFFET DU PROJET ET DE L'IMPACT PAYSAGER.....	73
FIGURE 24 : EXEMPLES D'ÉVALUATION DE L'EFFET DU PROJET ET DE L'IMPACT PAYSAGER.....	74
FIGURE 25 : SCHÉMA D'UN MODÈLE NUMÉRIQUE DE TERRAIN (SOURCE : AEPE GINGKO).....	75
FIGURE 26 : DIFFÉRENCE ENTRE MNT ET MNE (SOURCE : AEPE-GINGKO).....	75
FIGURE 27 : EXEMPLE DE RÉSULTAT DE ZONES DE VISIBILITÉ ET DE NON-VISIBILITÉ (SOURCE AEPE-GINGKO).....	75
FIGURE 28 : LES DIFFÉRENTES CLASSES DE VISIBILITÉ EN FONCTION DE LA PORTION D'ÉOLIENNE VISIBLE.....	75
FIGURE 29 : POTENTIEL ÉOLIEN EN FRANCE MÉTROPOLITAINE (SOURCE : ADEME).....	79
FIGURE 30 : LA ROSE DES VENTS DU SITE (SOURCE : MÉTÉOBLUE).....	79
FIGURE 31 : ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE DIOXYDE DE SOUFRE (SO ₂), D'OXYDES D'AZOTE (NO _x), DE MONOXYDE DE CARBONE (CO), DE COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS NON MÉTHANIQUE (COVNM), DE BENZÈNE (C ₆ H ₆) ET D'AMMONIAC (NH ₃).....	80
FIGURE 32 : LES INDICES ATMO (SOURCE : LIG'Air).....	81
FIGURE 33 : RÉPARTITION DES SOUS-INDICES DE L'INDICE ATMO POUR L'ANNÉE 2021 : DANGEAU (SOURCE : LIG'Air).....	81
FIGURE 34 : RÉPARTITION DES SOUS-INDICES DE L'INDICE ATMO POUR L'ANNÉE 2021 : FLACEY (SOURCE : LIG'Air).....	81
FIGURE 35 : RÉPARTITION DES SOUS-INDICES DE L'INDICE ATMO POUR L'ANNÉE 2021 : LOGRON (SOURCE : LIG'Air).....	81
FIGURE 36 : RÉPARTITION DES SOUS-INDICES DE L'INDICE ATMO POUR L'ANNÉE 2021 : MARBOUÉ (SOURCE : LIG'Air).....	81
FIGURE 37 : LA COUPE GÉOLOGIQUE OUEST-EST PASSANT PAR BROU, BONNEVAL ET ORGÈRES-EN-BEAUCE.....	82
FIGURE 38 : LA RÉPARTITION DES GRANDS TYPES DE SOLS EN RÉGION CENTRE VAL DE LOIRE.....	84
FIGURE 39 : EXTRAIT DU PAGD DU SAGE LOIR.....	86
FIGURE 40 : DÉBIT MENSUEL MOYEN EN M ³ /S DU LOIR (SOURCE : BANQUE HYDRO).....	87
FIGURE 41 : DÉBIT MENSUEL MOYEN EN M ³ /S DE L'OZANNE (SOURCE : BANQUE HYDRO).....	87
FIGURE 42 : DÉBIT MENSUEL MOYEN EN M ³ /S DE LA CONIE (SOURCE : BANQUE HYDRO).....	88
FIGURE 43 : RÉPARTITION DE LA RICHESSE SPÉCIFIQUE EN FONCTION DES POINTS D'ÉCOUTE.....	126
FIGURE 44 : ÉVOLUTION DU NOMBRE D'ESPÈCES D'OISEAUX RECENSÉES EN FONCTION DE L'EFFORT D'ÉCHANTILLONNAGE.....	126
FIGURE 45 : FRÉQUENCES RELATIVES MESURÉES DANS LA ZIP.....	127
FIGURE 46 : RÉPARTITION SPÉCIFIQUE DE LA MIGRATION POSTNUPTIALE SUR LE SITE D'ÉTUDE.....	131
FIGURE 47 : PHÉNOLOGIE DE LA MIGRATION POSTNUPTIALE SUR LE SITE D'ÉTUDE.....	131
FIGURE 48 : RÉPARTITION SPÉCIFIQUE DE LA MIGRATION PRÉNUPTIALE.....	132
FIGURE 49 : PHÉNOLOGIE DE LA MIGRATION PRÉNUPTIALE.....	132
FIGURE 50 : NOMBRE DE CONTACTS DES ESPÈCES SUR L'ENSEMBLE DU SITE, TOUTES SAISONS CONFONDUES (ACTIVITÉ SUP. À 10% - AVEC COEFFICIENT DE DÉTECTABILITÉ).....	177
FIGURE 51 : NOMBRE DE CONTACTS DES ESPÈCES SUR L'ENSEMBLE DU SITE, TOUTES SAISONS CONFONDUES (ACTIVITÉ INF. À 10% - AVEC COEFFICIENT DE DÉTECTABILITÉ).....	177
FIGURE 52 : ACTIVITÉ GLOBALE PONDÉRÉE (POINTS D'ÉCOUTES CUMULÉS) PAR SAISON.....	178
FIGURE 53 : NOMBRE DE CONTACTS MOYEN OBTENU PAR POINT D'ÉCOUTE PASSIVE (SM) ET PAR SAISON.....	179
FIGURE 54 : NOMBRE DE CONTACTS MOYEN DANS LES BOISEMENTS – PIPISTRELLE COMMUNE.....	181
FIGURE 55 : NOMBRE DE CONTACTS MOYEN PAR ESPÈCE DANS LES BOISEMENTS – AUTRES ESPÈCES.....	181
FIGURE 56 : NOMBRE DE CONTACTS MOYEN DANS LES CULTURES – PIPISTRELLE COMMUNE.....	182
FIGURE 57 : NOMBRE DE CONTACTS MOYEN DANS LES CULTURES – AUTRES ESPÈCES.....	182
FIGURE 58 : NOMBRE DE CONTACTS MOYEN SUR LA HAIE MULTISTRATES – PIPISTRELLE COMMUNE.....	182
FIGURE 59 : NOMBRE DE CONTACTS MOYEN SUR LA HAIE MULTISTRATES – AUTRES ESPÈCES.....	182
FIGURE 60 : NOMBRE DE CONTACTS MOYEN SUR LA MARE FORESTIÈRE – PIPISTRELLE COMMUNE.....	183
FIGURE 61 : NOMBRE DE CONTACTS MOYEN SUR LA MARE FORESTIÈRE – AUTRES ESPÈCES.....	183
FIGURE 62 : NOMBRE DE CONTACTS MOYEN INTÉGRANT LE COEFFICIENT DE DÉTECTABILITÉ PAR SAISON POUR LES ÉCOUTES ACTIVES (EMT).....	183
FIGURE 63 : RÉSULTATS DE L'EFFET LISIÈRE PAR SM4, ESPÈCES CONFONDUES – 15/05/18.....	184
FIGURE 64 : RÉSULTATS DE L'EFFET LISIÈRE PAR ESPÈCES ET PAR SM4 – 15/05/18.....	184
FIGURE 65 : RÉSULTATS DE L'EFFET LISIÈRE PAR SM4, ESPÈCES CONFONDUES – 10/07/18.....	185
FIGURE 66 : RÉSULTATS DE L'EFFET LISIÈRE PAR ESPÈCES ET PAR SM4 – 10/07/18.....	185
FIGURE 67 : RÉSULTATS DE L'EFFET LISIÈRE PAR ESPÈCES ET PAR SM4 – 12/09/18.....	185
FIGURE 68 : RÉSULTATS DE L'EFFET LISIÈRE PAR SM4, ESPÈCES CONFONDUES – 15/05/18.....	186
FIGURE 69 : RÉSULTATS DE L'EFFET LISIÈRE PAR ESPÈCES ET PAR SM4 – 15/05/18.....	186
FIGURE 70 : RÉSULTATS DE L'EFFET LISIÈRE PAR ESPÈCES ET PAR SM4 – 15/05/18.....	186
FIGURE 71 : RÉSULTATS DE L'EFFET LISIÈRE PAR SM4, ESPÈCES CONFONDUES – 10/07/18.....	187
FIGURE 72 : RÉSULTATS DE L'EFFET LISIÈRE POUR LA PIPISTRELLE COMMUNE – 10/07/18.....	187
FIGURE 73 : RÉSULTATS DE L'EFFET LISIÈRE PAR SM4 – 10/07/18.....	187
FIGURE 74 : RÉSULTATS DE L'EFFET LISIÈRE PAR ESPÈCE – 10/07/18.....	187
FIGURE 75 : RÉSULTATS DE L'EFFET LISIÈRE PAR SM4, TOUTES ESPÈCES CONFONDUES – 12/09/18.....	188
FIGURE 76 : RÉSULTATS DE L'EFFET LISIÈRE POUR LA PIPISTRELLE COMMUNE – 12/09/18.....	188
FIGURE 77 : RÉSULTATS DE L'EFFET LISIÈRE PAR ESPÈCES ET PAR SM4 – 12/09/18.....	188
FIGURE 78 : RÉSULTATS DE L'EFFET DE LA LISIÈRE, ESPÈCES CONFONDUES, PAR SM4 ET PAR SAISON.....	188
FIGURE 79 : ACTIVITÉ GLOBALE PONDÉRÉE (POINTS D'ÉCOUTES CUMULÉS) PAR SAISON - 2023.....	190
FIGURE 80 : NOMBRE DE CONTACTS PAR ESPÈCE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM B (ACTIVITÉ ≥ 10 %).....	191
FIGURE 81 : NOMBRE DE CONTACTS PAR ESPÈCE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM B (ACTIVITÉ ≤ 10 %).....	191
FIGURE 82 : NOMBRE DE CONTACTS PAR ESPÈCE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM H (ACTIVITÉ ≥ 10 %).....	191
FIGURE 83 : NOMBRE DE CONTACTS PAR ESPÈCE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM H (ACTIVITÉ ≤ 10 %).....	191
FIGURE 84 : NOMBRE DE CONTACTS PAR ESPÈCE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM J (ACTIVITÉ ≥ 40 %).....	192
FIGURE 85 : NOMBRE DE CONTACTS PAR ESPÈCE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM J (ACTIVITÉ ≤ 40 %).....	192
FIGURE 86 : NOMBRE DE CONTACTS PAR ESPÈCE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM M (ACTIVITÉ ≥ 10 %).....	192
FIGURE 87 : NOMBRE DE CONTACTS PAR ESPÈCE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM M (ACTIVITÉ ≤ 10 %).....	192
FIGURE 88 : MOYENNE DES CONTACTS PAR NUIT ET PAR MOIS, TOUTES ESPÈCES CONFONDUES À 10 M.....	194
FIGURE 89 : ACTIVITÉ HORAIRE À 10M DE HAUTEUR.....	194
FIGURE 90 : ACTIVITÉ HORAIRE DE LA NOCTULE COMMUNE À 10M DE HAUTEUR.....	195
FIGURE 91 : ACTIVITÉ HORAIRE DE LA PIPISTRELLE COMMUNE À 10M DE HAUTEUR.....	195
FIGURE 92 : MOYENNE DES CONTACTS PAR NUIT ET PAR MOIS, TOUTES ESPÈCES CONFONDUES À 80M.....	195
FIGURE 93 : ACTIVITÉ HORAIRE À 80M DE HAUTEUR.....	196
FIGURE 94 : ACTIVITÉ HORAIRE DE LA NOCTULE COMMUNE À 80M DE HAUTEUR.....	196
FIGURE 95 : ACTIVITÉ HORAIRE DE LA PIPISTRELLE COMMUNE À 80M DE HAUTEUR.....	196
FIGURE 96 : ÉVOLUTION DE L'ACTIVITÉ EN FONCTION DE LA VITESSE DE VENT À 80M.....	197
FIGURE 97 : ÉVOLUTION DE L'ACTIVITÉ EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE À 80M.....	197
FIGURE 102 : NOMBRE DE CONTACTS DE LA BARBASTELLE D'EUROPE PAR HABITAT (AVEC COEFFICIENT DE DÉTECTABILITÉ).....	199
FIGURE 103 : NOMBRE DE CONTACTS DE LA SÉROTINE COMMUNE PAR HABITAT (AVEC COEFFICIENT DE DÉTECTABILITÉ).....	200
FIGURE 104 : NOMBRE DE CONTACTS DU MURIN DE DAUBENTON PAR HABITAT (AVEC COEFFICIENT DE DÉTECTABILITÉ).....	202
FIGURE 105 : NOMBRE DE CONTACTS DU MURIN À OREILLES ÉCHANCRÉES PAR HABITAT (AVEC COEFFICIENT DE DÉTECTABILITÉ).....	203
FIGURE 106 : NOMBRE DE CONTACTS DU GRAND MURIN PAR HABITAT (AVEC COEFFICIENT DE DÉTECTABILITÉ).....	205
FIGURE 107 : NOMBRE DE CONTACTS DE MURIN À MOUSTACHES PAR HABITAT (AVEC COEFFICIENT DE DÉTECTABILITÉ).....	206
FIGURE 108 : NOMBRE DE CONTACTS DU MURIN DE NATTERER PAR HABITAT (AVEC COEFFICIENT DE DÉTECTABILITÉ).....	208
FIGURE 109 : NOMBRE DE CONTACTS DE LA NOCTULE DE LEISLER PAR POINT D'ÉCOUTE PASSIVE (AVEC COEFFICIENT DE DÉTECTABILITÉ).....	209
FIGURE 110 : NOMBRE DE CONTACTS DE LA NOCTULE COMMUNE PAR HABITAT (AVEC COEFFICIENT DE DÉTECTABILITÉ).....	211
FIGURE 111 : NOMBRE DE CONTACT DE LA PIPISTRELLE DE KUHLE PAR POINT D'ÉCOUTE PASSIVE (AVEC COEFFICIENT DE DÉTECTABILITÉ).....	212
FIGURE 112 : NOMBRE DE CONTACTS DE PIPISTRELLE DE NATHUSIUS SUR CHAQUE HABITAT.....	214
FIGURE 113 : NOMBRE DE CONTACTS DE LA PIPISTRELLE COMMUNE PAR HABITAT (AVEC COEFFICIENT DE DÉTECTABILITÉ).....	215
FIGURE 114 : NOMBRE DE CONTACTS POUR LE GROUPE DES OREILLARDS PAR HABITAT (AVEC COEFFICIENT DE DÉTECTABILITÉ).....	217
FIGURE 115 : NOMBRE DE CONTACTS DU GRAND RHINOLOPHE PAR HABITAT (AVEC COEFFICIENT DE DÉTECTABILITÉ).....	218

FIGURE 116 : EXTRAIT DE LA PRÉSENTATION « BAT ACTIVITY AND HEDGEROWS DISTANCE, NEW RESULTS FOR NEW CONSIDERATIONS ? » PRÉSENTÉ LORS DE LA CONFÉRENCE CWW D'ESTORIL SEPTEMBRE 2017 (N=48 940).....	225	FIGURE 165 : LA VARIANTE 2 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°33 – VUE SCHÉMATIQUE.....	385
FIGURE 117 : ACTIVITÉ DES CHIROPTÈRES EN FONCTION DES DISTANCES À LA VÉGÉTATION (DELPRAT, 2017)	225	FIGURE 166 : LA VARIANTE 3 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°33 – VUE SCHÉMATIQUE.....	385
FIGURE 118 : NOMBRE DE PASSAGES DE CHIROPTÈRES PAR NUIT EN FONCTION DES DISTANCES À LA VÉGÉTATION ET DE LA SAISON (KELM ET AL., 2014)	226	FIGURE 167 : LA VARIANTE 3BIS VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°33 – VUE SCHÉMATIQUE	385
FIGURE 119 : MÉTHODE DE CALCUL DES ZONES TAMPONS EN PRENANT EN COMPTE LA HAUTEUR DES ÉOLIENNES (MITCHELL-JONES & CARLIN, 2014)	226	FIGURE 168 : LA VARIANTE 1 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°36.....	386
FIGURE 120 : LES LOGOS DES COMMUNAUTÉS DE COMMUNES DU BONNEVALAIS ET DU GRAND CHÂTEAUDUN.....	234	FIGURE 169 : LA VARIANTE 2 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°36.....	386
FIGURE 121 : SECTEUR PRINCIPAL - BRUITS RÉSIDUELS MESURÉS EN VITESSES STANDARDISÉES À 10M (Vs10)	238	FIGURE 170 : LA VARIANTE 3 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°36.....	386
FIGURE 122 : SECTEUR SECONDAIRE - BRUITS RÉSIDUELS MESURÉS EN VITESSES STANDARDISÉES À 10M (Vs10)	239	FIGURE 171 : LA VARIANTE 3BIS VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°36.....	386
FIGURE 123 : LE LOGO DE L'IGP VOLAILLES DE L'ORLÉANAIS	244	FIGURE 172 : LA VARIANTE 1 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°36 – VUE SCHÉMATIQUE	387
FIGURE 124 : CARTE DES UNITÉS PAYSAGÈRES RÉGIONALES DE LA RÉGION CENTRE ET LOCALISATION DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE DU PROJET EN POINTILLÉ (SOURCE : WWW.CENTRE.DEVELOPPEMENT-DURABLE.GOUV.FR)	254	FIGURE 173 : LA VARIANTE 2 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°36 – VUE SCHÉMATIQUE	387
FIGURE 125 : BLOC-DIAGRAMME DE L'UNITÉ PAYSAGÈRE "LE PERCHE" (SOURCE : GUIDE DES PAYSAGES D'EURE-ET-LOIR, CONSEIL D'ARCHITECTURE, D'URBANISME ET DE L'ENVIRONNEMENT [CAUE] D'EURE-ET-LOIR, 2008)	261	FIGURE 174 : LA VARIANTE 3 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°36 – VUE SCHÉMATIQUE	387
FIGURE 126 : COUPE AA' À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE, ORIENTATION OUEST/EST. ÉCHELLE VERTICALE EXAGÉRÉE PAR RAPPORT À L'ÉCHELLE HORIZONTALE.....	267	FIGURE 175 : LA VARIANTE 3 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°36 – VUE SCHÉMATIQUE	387
FIGURE 127 : COUPE BB' À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE, ORIENTATION NORD-OUEST/SUD-EST. ÉCHELLE VERTICALE EXAGÉRÉE PAR RAPPORT À L'ÉCHELLE HORIZONTALE	267	FIGURE 176 : LES DIMENSIONS DU GABARIT D'ÉOLIENNE RETENUE	393
FIGURE 128 : COUPE CC' À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE, ORIENTATION SUD-OUEST/NORD-EST. ÉCHELLE VERTICALE EXAGÉRÉE PAR RAPPORT À L'ÉCHELLE HORIZONTALE	267	FIGURE 177 : IMPACTS PRÉSENTS ET FUTURS EN FRANCE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE (SOURCE : D'APRÈS LE PNACC-2).....	404
FIGURE 129 : BLOC DIAGRAMME DES ABORDS DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE. VUE DEPUIS LE SUD-EST. ÉCHELLE VERTICALE EXAGÉRÉE 10 FOIS.....	269	FIGURE 178 : SYNTHÈSE DES INTERACTIONS ENTRE SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES ET BIEN ÊTRE HUMAIN (MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018B).....	418
FIGURE 130 : SCHÉMA DES PERCEPTIONS DU TERRITOIRE CONDITIONNÉES SELON LA FORME DU RELIEF.....	276	FIGURE 179 : COÛT DE PRODUCTION DE L'ÉLECTRICITÉ À HORIZON 2020 (SOURCE : DGEC À PARTIR DU RAPPORT AIE).....	433
FIGURE 131 : LA VILLE DE MARBOUÉ EST SITUÉE DANS LE CREUX DE LA VALLÉE DU LOIR ET UNE LIGNE DE CRÊTE BOISÉE LUI FERME LES VUES EN DIRECTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE – EXTRAIT DE LA COUPE AA'	280	FIGURE 180 : EMPLOI ET MARCHÉ DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN 2021	434
FIGURE 132 : LA VILLE DE CHÂTEAUDUN EST SITUÉE EN PROMONTOIRE AU-DESSUS DE LA VALLÉE DU LOIR ET PERMET UNE VUE EN BELVÉDÈRE EN DIRECTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE – EXTRAIT DE LA COUPE AA'	284	FIGURE 181 : LA LOGIQUE DE LA DOCTRINE ERC (SOURCE : AEPE GINGKO).....	477
FIGURE 133 : UNE LIGNE DE CRÊTE MARQUÉE SÉPARE BONNEVAL DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE - EXTRAIT DE LA COUPE CC'	285	FIGURE 182 : ÉVOLUTION DE L'ACTIVITÉ CHIROPTÉROLOGIQUE À 80 M EN FONCTION DE LA VITESSE DE VENT	486
CARTE 134 : TRAFICS ROUTIERS À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE	295	FIGURE 183 : ÉVOLUTION DE L'ACTIVITÉ CHIROPTÉROLOGIQUE À 80 M EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE	487
FIGURE 135 : BLOC DIAGRAMME DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE ET POSITIONNEMENT DES POINTS DE VUE	314	FIGURE 184 : NOMBRE DES CONTACTS PAR NUIT ET PAR MOIS, TOUTES ESPÈCES ET HAUTEURS CONFONDUES	487
FIGURE 136 : LA VARIANTE 1 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°07	378	FIGURE 185 : MOYENNE DES CONTACTS PAR NUIT ET PAR MOIS, TOUTES ESPÈCES ET HAUTEURS CONFONDUES	487
FIGURE 137 : LA VARIANTE 2 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°07	378	FIGURE 186 : ACTIVITÉ HORAIRE DES CHIROPTÈRES À 80 M D'ALTITUDE	488
FIGURE 138 : LA VARIANTE 3 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°07	378	FIGURE 187 : ACTIVITÉ HORAIRE DE LA NOCTULE COMMUNE À 80 M D'ALTITUDE	488
FIGURE 139 : LA VARIANTE 3BIS VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°07.....	378	FIGURE 188 : ACTIVITÉ HORAIRE DE LA PIPISTRELLE COMMUNE À 80 M D'ALTITUDE	488
FIGURE 140 : LA VARIANTE 1 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°07 - VUE SCHÉMATIQUE	379	FIGURE 189 : EXTRAIT DU PAGD DU SAGE LOIR	526
FIGURE 141 : LA VARIANTE 2 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°07 - VUE SCHÉMATIQUE	379		
FIGURE 142 : LA VARIANTE 3 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°07 - VUE SCHÉMATIQUE	379		
FIGURE 143 : LA VARIANTE 3BIS VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°07 – VUE SCHÉMATIQUE.....	379		
FIGURE 144 : LA VARIANTE 1 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°20	380		
FIGURE 145 : LA VARIANTE 2 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°20	380		
FIGURE 146 : LA VARIANTE 3 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°20	380		
FIGURE 147 : LA VARIANTE 3BIS VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°20.....	380		
FIGURE 148 : LA VARIANTE 1 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°20 – VUE SCHÉMATIQUE.....	381		
FIGURE 149 : LA VARIANTE 2 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°20 – VUE SCHÉMATIQUE.....	381		
FIGURE 150 : LA VARIANTE 3 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°20 – VUE SCHÉMATIQUE.....	381		
FIGURE 151 : LA VARIANTE 3BIS VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°20 – VUE SCHÉMATIQUE	381		
FIGURE 152 : LA VARIANTE 1 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°23	382		
FIGURE 153 : LA VARIANTE 2 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°23	382		
FIGURE 154 : LA VARIANTE 3 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°23	382		
FIGURE 155 : LA VARIANTE 3BIS VUE DEPUIS LE PHOTOMONTAGE N°23.....	382		
FIGURE 156 : LA VARIANTE 1 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°23 – VUE SCHÉMATIQUE.....	383		
FIGURE 157 : LA VARIANTE 2 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°23 – VUE SCHÉMATIQUE.....	383		
FIGURE 158 : LA VARIANTE 3 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°23 – VUE SCHÉMATIQUE.....	383		
FIGURE 159 : LA VARIANTE 3BIS VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°23 – VUE SCHÉMATIQUE.....	383		
FIGURE 160 : LA VARIANTE 1 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°33	384		
FIGURE 161 : LA VARIANTE 2 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°33	384		
FIGURE 162 : LA VARIANTE 3 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°33	384		
FIGURE 163 : LA VARIANTE 3BIS VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°33.....	384		
FIGURE 164 : LA VARIANTE 1 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°33 – VUE SCHÉMATIQUE.....	385		

TABLE DES PHOTOS

PHOTO 1 : PREMIÈRE PERMANENCE D'INFORMATION – MERCREDI 14 JUIN 2023	34
PHOTO 2 : DEUXIÈME PERMANENCE D'INFORMATION – SAMEDI 23 SEPTEMBRE 2023	34
PHOTO 3 : HORIZONS RÉDOXIQUES MARQUÉS (PSEUDOGLEY).....	48
PHOTO 4 : HORIZONS RÉDUCTIQUES (GLEY).....	48
PHOTO 5 : HORIZONS HISTIQUES	48
PHOTO 6 : PRÉLÈVEMENT À L'AIDE D'UNE TARIÈRE PÉDOLOGIQUE © CALIDRIS	49
PHOTO 7 : OBSERVATEUR SUR UN POINT D'ÉCOUTE, CALIDRIS	51
PHOTO 8 : SM4 BAT FS DE WILDLIFE ACOUSTICS.....	53
PHOTO 9 : SM2 BAT DE WILDLIFE ACOUSTICS	53
PHOTO 10 : ECHO-METER TOUCH (EMT) DE WILD LIFE ACOUSTICS	54
PHOTO 11 : POINT D'ÉCOUTE PASSIVE SM-B.....	56
PHOTO 12 : POINT D'ÉCOUTE PASSIVE SM-E	56
PHOTO 13 : POINT D'ÉCOUTE PASSIVE SM-I	56
PHOTO 14 : POINT D'ÉCOUTE PASSIVE SM-M	56
PHOTO 15 : LE LOIR À DURTAL	87
PHOTO 16 : L'OZANNE.....	87
PHOTO 17 : LA CONIE À CONIE MOLITARD.....	88
PHOTO 18 : VUE SUR LE SITE	99
PHOTO 19 : CHAMP DE COLZA.....	107
PHOTO 20 : CHAMP DE BLÉ.....	107
PHOTO 21 : CHAMP DE MAÏS	107
PHOTO 22 : CHAMP DE MISCANTHUS	107
PHOTO 23 : PARCELLE PRAIRIALE DANS LE NORD DE LA ZIP	108
PHOTO 24 : BANDE ENHERBÉE LE LONG DU RUISSEAU DE LA VALLÉE DU MARCHÉ SAUSSAY.....	108
PHOTO 25 : CHÊNAIE TRAITÉE EN FUTAIE	108
PHOTO 26 : CHÊNAIE TRAITÉE EN TAILLIS-SOUS-FUTAIE	108
PHOTO 27 : TAILLIS DE CHÊNE PÉDONCULÉ.....	108
PHOTO 28 : COUPE FORESTIÈRE	109
PHOTO 29 : FOURRÉ	109
PHOTO 30 : RECOLONISATION DE FRÊNE COMMUN.....	109
PHOTO 31 : PLANTATION DE ROBINIER FAUX-ACACIA	109
PHOTO 32 : PLAN D'EAU DANS LE BOIS D'ADÈLE.....	110
PHOTO 33 : MARE INTRAFORÊSTIÈRE À PETITE LENTILLE D'EAU	110
PHOTO 34 : VALLÉE DU CONINIÉ	110
PHOTO 35 : VALLÉE DE VILSARD.....	110
PHOTO 36 : LAMBEAU DE LANDE MÉSOPHILE	110
PHOTO 37 : SÈNEÇON DU CAP	115
PHOTO 38 : VERGERETTE DU CANADA.....	115
PHOTO 39 : ROBINIER FAUX-ACACIA	115
PHOTO 40 : LAURIER-PALME	115
PHOTO 41 : EXEMPLE DE SONDAGE HORS CLASSE.....	122
PHOTO 42 : EXEMPLE DE SONDAGE CLASSE IIIb	123
PHOTO 43 : EXEMPLE DE SONDAGE CLASSE IVc.....	123
PHOTO 44 : BOIS DE LA VIGNE (AEPE-GINGKO)	244
PHOTO 45 : VASTES PAYSAGES OUVERTS CARACTÉRISTIQUES DE LA BEAUCE	257
PHOTO 46 : PYLÔNES ÉLECTRIQUES ET ÉOLIENNES CONSTITUENT DES ÉLÉMENTS VERTICAUX QUI SE DÉTACHENT DE L'HORIZONTALITÉ DU PLATEAU.....	257
PHOTO 47 : LES BOISEMENTS ET LES LIEUX HABITÉS CONSTITUENT DES FILTRES VISUELS PONCTUELS	257
PHOTO 48 : DEPUIS LE CŒUR DE LA VALLÉE DU LOIR LES VUES SONT SOUVENT FERMÉES.....	258
PHOTO 49 : DEPUIS LES COTEAUX DE LA VALLÉE, DES VUES FILTRÉES PERMETTENT DE DÉCOUVRIR LES PAYSAGES ALENTOURS	258
PHOTO 50 : CHÂTEAUDUN EST IMPLANTÉE SUR LE COTEAU DE LA VALLÉE DU LOIR.....	258
PHOTO 51 : LE PERCHE-GOUËT : UNE SUCCESSION DE VALLONS ET DE COLLINES	259
PHOTO 52 : LA VALLÉE DE L'OZANNE TRAVERSE L'UNITÉ PAYSAGÈRE.....	259
PHOTO 53 : DE NOMBREUX BOSQUETS PONCTUELS LES CHAMPS ET LES HAIES BORDENT LES LIEUX DE VIE	260
PHOTO 54 : LA LIGNE DE CRÊTE ET SES BOISEMENTS QUI COURONNENT SON SOMMET FERMENT LES VUES SUR LA ZONE DE PROJET SITUÉE DERRIÈRE.....	260
PHOTO 55 : LE MOTIF ÉOLIEN APPARAÎT À L'HORIZON DE L'UNITÉ PAYSAGÈRE, PRÈS DE BONNEVAL.....	260
PHOTO 56 : LES PAYSAGES DU PERCHE : VALLONS ET BOISEMENTS FERMENT LES VUES LOINTAINES (SOURCE : ITINÉRAIRES RURAUX).....	261
PHOTO 57 : LES PAYSAGES DU PERCHE (SOURCE : PARC NATUREL RÉGIONAL DU PERCHE)	261

PHOTO 58 : LA BEAUCE ET SON PAYSAGE TRÈS HORIZONTAL.....	265
PHOTO 59 : DEPUIS LE PERCHE-GOUËT, PERCEPTION SUR L'HORIZON BOISÉ DU PERCHE.....	265
PHOTO 60 : VALLONNEMENT ET COLLINES DOUCES DU PERCHE-GOUËT	265
PHOTO 61 : DE NOMBREUX BOISEMENTS CARACTÉRISENT LES PAYSAGES DU PERCHE-GOUËT	265
PHOTO 62 : LE LOIR EST PERCEPTIBLE DEPUIS SES ABORDS GRÂCE À SA RIPISYLVE DENSE	268
PHOTO 63 : LA VALLÉE DU LOIR À SAINT-CHRISTOPHE	268
PHOTO 64 : LA VALLÉE DE L'OZANNE À DANGEAU	268
PHOTO 65 : LA VALLÉE DE LA CONIE À MOLITARD	268
PHOTO 66 : AU NORD DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE, LA LIGNE DE CRÊTE BOISÉE CRÉE UNE BARRIÈRE VISUELLE FRANCHE	269
PHOTO 67 : DES COURS D'EAU INTERMITTENTS FONT VARIER LA TOPOGRAPHIE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE SOUS FORME DE MICRO-TALWEGS.....	269
PHOTO 68 : LES VASTES CULTURES DE MAÏS, BLÉ ET POIS HABITENT LE PAYSAGE DE LA BEAUCE.....	270
PHOTO 69 : LA VÉGÉTATION ARBORÉE EST VISIBLE AUX ABORDS DES VALLÉES, À PROXIMITÉ DES LIEUX HABITÉS, ET PONCTUE LES PAYSAGES DU PERCHE-GOUËT.....	270
PHOTO 70 : DEPUIS LA SORTIE DE BROU, LES PERCEPTIONS SUR LA ZONE DE PROJET SITUÉE À 10 KM SONT CONTRAINTES PAR LA VÉGÉTATION PRÉSENTE	274
PHOTO 71 : AU CROISEMENT DES RD 110 ET RD 360 OUVERTURE VISUELLE TOTALE SUR LA ZONE DE PROJET SITUÉE À 800 MÈTRES.....	280
PHOTO 72 : DEPUIS LE CŒUR DU TISSU URBAIN, AU NIVEAU D'UNE AIRE DE JEUX, UNE PERCÉE VISUELLE ET UNE COVISIBILITÉ POTENTIELLE AVEC LA SILHOUETTE DE L'ÉGLISE SONT POSSIBLES EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET.....	280
PHOTO 73 : AU NORD DU BOURG, LE COTEAU BOISÉ BLOQUE LES PERCEPTIONS DIRECTES SUR LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE	281
PHOTO 74 : UNE COVISIBILITÉ POTENTIELLE EST RELEVÉE AVEC LA SILHOUETTE DU BOURG ET SON ÉGLISE DEPUIS L'ENTRÉE DE BOURG À L'EST	281
PHOTO 75 : AU SEIN DES QUARTIERS HABITÉS, UNE PERCÉE VISUELLE SE DÉGAGE SIMULTANÉMENT SUR LE CLOCHER ET LA ZONE DE PROJET PRÉSENTE DERRIÈRE L'HORIZON BOISÉ	281
PHOTO 76 : DEPUIS L'ENTRÉE NORD DU BOURG, UNE PERCEPTION LARGE ET OUVERTE SUR LA ZONE DE PROJET	281
PHOTO 77 : DEPUIS LA RD 17, LA SILHOUETTE DU BOURG EST PERCEPTIBLE SIMULTANÉMENT AVEC LA ZONE DE PROJET SITUÉE EN ARRIÈRE-PLAN	281
PHOTO 78 : DEPUIS LA LISIÈRE HABITÉE AU SUD DE LOGRON, UNE OUVERTURE SUR LA ZONE DE PROJET SITUÉE DERRIÈRE LA LIGNE BOISÉE EST RELEVÉE.....	282
PHOTO 79 : EN HAUT DU COTEAU, UNE OUVERTURE VISUELLE FRANCHE EST POSSIBLE EN DIRECTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE	283
PHOTO 80 : DEPUIS LE CŒUR DE BOURG, UNE PERCÉE VISUELLE SUR LE CLOCHER ET LA ZONE DE PROJET EST RELEVÉE	283
PHOTO 81 : OUVERTURE VISUELLE FRANCHE SUR LA ZONE DE PROJET DEPUIS LA RD 955	283
PHOTO 82 : COVISIBILITÉ POTENTIELLE ENTRE LA SILHOUETTE DU BOURG ET LA ZONE DE PROJET RELEVÉE DEPUIS LA RD 128.1.....	283
PHOTO 83 : CE BELVÉDÈRE PERMET UNE PERCEPTION OUVERTE DEPUIS LA PROMENADE DU MAIL EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET.....	284
PHOTO 84 : DEPUIS LA COUR DU CHÂTEAU UNE LARGE OUVERTURE VISUELLE EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET EST RELEVÉE	284
PHOTO 85 : DEPUIS LA RD 31, LA SILHOUETTE DE LA VILLE EST POTENTIELLEMENT VISIBLE SIMULTANÉMENT AVEC LA ZONE DE PROJET	284
PHOTO 86 : DEPUIS LA RN 10, UNE PERCEPTION EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET EST RELEVÉE.....	285
PHOTO 87 : DEPUIS LE CŒUR DU BOURG EN POINT HAUT, UNE COVISIBILITÉ POTENTIELLE EST SOULÈVÉE AVEC LE CLOCHER CAR LA ZONE DE PROJET EST SITUÉE DANS L'AXE DE LA RUE	285
PHOTO 88 : DEPUIS LA PÉRIPHÉRIE DU BOURG, UNE POSSIBLE PERCEPTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE SIMULTANÉMENT AVEC LE CLOCHER DE L'ÉGLISE EST RELEVÉE	285
PHOTO 89 : DEPUIS MONTHARVILLE, DES PERCEPTIONS SONT RELEVÉES DEPUIS L'ENTRÉE ET LA SORTIE DU BOURG.....	286
PHOTO 90 : A CONIE-MOLITARD, UNE COVISIBILITÉ LOINTAINE POTENTIELLE EST RELEVÉE ENTRE LA SILHOUETTE URBAINE ET L'ÉGLISE ET LA ZONE DE PROJET SITUÉE À 7.4 KM	286
PHOTO 91 : A DONNEMAIN-SAINT-MAMÈS, DEPUIS L'ENTRÉE DU BOURG UNE PERCEPTION POTENTIELLE EST RELEVÉE EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET SITUÉE À 2.9 KM	286
PHOTO 92 : PERCEPTION D'UNE BANDE BOISÉE QUASI CONTINUE QUI SOULIGNE L'HORIZON ET DONNE UNE ÉCHELLE AU PAYSAGE AU SUD DE MONTHARVILLE	287
PHOTO 93 : À PROXIMITÉ DU HAMEAU DE LA GUINGUINIÈRE, PERCEPTION DES BOISEMENTS QUI HABILLENT L'HORIZON ET ATTÉNUENT LES PERCEPTIONS SUR LA ZONE DE PROJET SITUÉE EN ARRIÈRE-PLAN	287
PHOTO 94 : PERCEPTION SUR LA ZONE DE PROJET DEPUIS LE HAMEAU DE LA HEURTEMALLE	287
PHOTO 95 : PERCEPTION SUR LE SUD DE LA ZONE DE PROJET DEPUIS LE HAMEAU DE LA MARTINIÈRE.....	287
PHOTO 96 : PERCEPTION SUR LE NORD DE LA ZONE DE PROJET DEPUIS LE HAMEAU DE LA MARTINIÈRE	287
PHOTO 97 : DEPUIS LE HAMEAU DE MORESVILLE DES OUVERTURES VISUELLES EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET	288
PHOTO 98 : DEPUIS LE CHÂTEAU DE MORESVILLE, LA VUE EST GLOBALEMENT FERMÉE PAR LES BÂTIMENTS ET LES HAIES, MAIS LA PROXIMITÉ DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ENVIRON 700 M) PEUT ENGENDRER UNE POSSIBLE PERCEPTION DANS SA DIRECTION	288
PHOTO 99 : LA PERCEPTION SUR LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE EST TOTALE DEPUIS LA RD 941 À LA SORTIE SUD DE LA BROUSSE	288
PHOTO 100 : LES INFRASTRUCTURES LIÉES À LA LIGNE DE CHEMIN DE FER ET UN LÉGER BOMBEMENT DE L'HORIZON FILTRENT PARTIELLEMENT LA ZONE DE PROJET	288
PHOTO 101 : VUE SUR LA SILHOUETTE DU HAMEAU DU GRAND JUDAY ET LA ZONE DE PROJET EN ARRIÈRE-PLAN	288
PHOTO 102 : DEPUIS FRÉVILLE, LA PRÉSENCE DE BOISEMENTS FILTRE LES PERCEPTIONS SUR LA ZONE DE PROJET	288
PHOTO 103 : DEPUIS LE PETIT JUDAY, LES PERCEPTIONS PEUVENT ÊTRE TOTALEMENT OUVERTES	288

PHOTO 104 : PERCEPTION SUR LA ZONE DE PROJET DEPUIS LA RN 10 AU NIVEAU DU PORTAIL D'ENTRÉE DU CHÂTEAU DES COUDREUX.....	289	PHOTO 155 : VUE DEPUIS LA TERRASSE DU CHÂTEAU DE CHÂTEAUDUN EN DIRECTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE	328
PHOTO 105 : DEPUIS L'ENTRÉE DE PRUNEVILLE, UNE COVISIBILITÉ EST POSSIBLE AVEC LA ZONE DE PROJET SITUÉE EN ARRIÈRE-PLAN.....	289	PHOTO 156 : LE CHÂTEAU ET SES DOUVES.....	328
PHOTO 106 : PERCEPTIONS OUVERTES SUR LES PAYSAGES ALENTOURS DEPUIS LA RN 10.....	291	PHOTO 157 : PERCEPTION OUVERTE DEPUIS LES ABORDS DU CHÂTEAU EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET SITUÉE À 9 KM.....	328
PHOTO 107 : À LA SORTIE DE BONNEVAL, LA ZONE DE PROJET EST PERCEPTIBLE DEPUIS LA RN 10.....	291	PHOTO 158 : DEPUIS LES ABORDS DE LA GARE SITUÉE EN LÉGER POINT HAUT, LA ZONE DE PROJET ÉLOIGNÉE DE 12 KM PEUT POTENTIELLEMENT ÊTRE PERCEPTIBLE DERRIÈRE LE COTEAU DE LA VALLÉE DE L'YERRE	329
PHOTO 108 : DEPUIS LE SUD DE CHÂTEAUDUN, PERCEPTION SUR LA SILHOUETTE DE LA VILLE ET LA ZONE DE PROJET SITUÉE EN ARRIÈRE-PLAN À 7.5 KM DEPUIS LA RN 10.....	292	PHOTO 159 : A L'EXTRÉMITÉ NORD-EST DU SITE, LES PAYSAGES OUVERTS DES PARCELLES CULTIVÉES PERMETTENT DE VOIR EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET.....	329
PHOTO 109 : OUVERTURE LOINTAINE EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET ÉLOIGNÉE DE 14 KM DEPUIS LA RD 955.....	292	PHOTO 160 : PERCEPTION TOTALE ET FRANCHE SUR LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE DEPUIS LE PORTAIL D'ACCÈS DU CHÂTEAU AU NIVEAU DE LA RN 10.....	337
PHOTO 110 : À PROXIMITÉ DE LOGRON, PERCEPTION FRANCHE SUR LA ZONE DE PROJET DEPUIS LA RD 955	292	PHOTO 161 : UN MUR D'ENCEINTE ENTOURE LE CHÂTEAU ET FERME LES PERCEPTIONS DEPUIS L'INTÉRIEUR DE LA PROPRIÉTÉ.....	337
PHOTO 111 : VUE OUVERTE EN DIRECTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE DEPUIS LA RD 955 SITUÉE À 2.8 KM	294	PHOTO 162 : LE CHÂTEAU N'EST PAS VISIBLE DEPUIS LE PORTAIL D'ACCÈS EN RAISON DU CONTEXTE ARBORÉ DENSE	337
PHOTO 112 : DEPUIS LA RD 17, LES BOISEMENTS FILTRENT PARFOIS LES VUES SUR LA ZONE DE PROJET	294	PHOTO 163 : COVISIBILITÉ ENTRE LE CLOCHER ET LA ZONE DE PROJET SITUÉE EN ARRIÈRE-PLAN DEPUIS LA RUE DE LA GARE SUR LA RD361	337
PHOTO 113 : DEPUIS LA RD 360.4 À LA SORTIE DU HAMEAU DE MONTHARVILLE LES PERCEPTIONS SONT FILTRÉES PAR L'HORIZON BOISÉ.....	294	PHOTO 164 : COVISIBILITÉ ENTRE LE CLOCHER ET LA ZONE DE PROJET SITUÉE EN ARRIÈRE-PLAN DEPUIS LA RUE LÉON PROVENDIER À MARBOUÉ	337
PHOTO 114 : PERCEPTION DEPUIS LA RD 361.5 VERS LE NORD ET VERS LE SUD. LA ZONE DE PROJET ENVIRONNE LARGEMENT CETTE DESSERTÉ LOCALE	294	PHOTO 165 : L'ALLÉE PLANTÉE MENANT AU CHÂTEAU	338
PHOTO 115 : DEPUIS LA RD 110, LES PERCEPTIONS SUR LA ZONE DE PROJET SONT FRANCHES.....	294	PHOTO 166 : PERCEPTION SUR LA ZONE DE PROJET DEPUIS LA RD 110 À LA SORTIE DU CHÂTEAU DE BOUTHONVILLIERS.....	338
PHOTO 116 : DEPUIS LE CŒUR DE LA VALLÉE DU LOIR, LE CONTEXTE TRÈS ARBORÉ CRÉÉ UN MASQUE VISUEL EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET	302	PHOTO 167 : DEPUIS L'ALLÉE CENTRALE À L'INTÉRIEUR DU DOMAINE, UNE PERCÉE VISUELLE EST POSSIBLE EN DIRECTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (SOURCE PHOTO : HTTPS://WWW.GOOGLE.FR/MAPS)	338
PHOTO 117 : DEPUIS LE REBORD DU COTEAU DU LOIR UNE PERCEPTION FILTRÉE EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET	302	PHOTO 168 : PERCEPTION EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET SUR L'ÉCRIN BOISÉ ENTOURANT LE CHÂTEAU DE CHANTEMESLE.....	338
PHOTO 118 : DEPUIS LE HAUT DU COTEAU ENTRE MÉMILLON ET CHEVRIGNY, UNE PERCÉE VISUELLE DÉGAGÉE EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET ...	302	PHOTO 169 : LE CONTEXTE URBANISÉ DE LA COMMUNE DE DANGEAU NE PERMET PAS D'OUVERTURE VISUELLE EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET... ..	338
PHOTO 119 : VUE SUR LA ZONE DE PROJET SITUÉE À 1.5 KM DEPUIS LA ROUTE DE LA BEUCE AU NIVEAU DE L'ENTRÉE DE BOURG DE MARBOUÉ	302	PHOTO 170 : DEPUIS LA RD 941, UNE COVISIBILITÉ EST RELEVÉE ENTRE LA SILHOUETTE DE L'ÉGLISE ET LA ZONE DE PROJET SITUÉE EN ARRIÈRE-PLAN À 4 KM	338
PHOTO 120 : LE PLATEAU DÉGAGÉ AU SUD DE BONNEVAL PERMET DE POSSIBLES PERCEPTIONS EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET	303	PHOTO 171 : PERCEPTION SIMULTANÉE DEPUIS LA RD 110 ENTRE LA SILHOUETTE DU CHÂTEAU ET LA ZONE DE PROJET SITUÉE EN ARRIÈRE-PLAN	339
PHOTO 121 : L'ALLÉE PLANTÉE MENANT AU CHÂTEAU	303	PHOTO 172 : DEPUIS LE PARVIS DE L'ÉGLISE AUCUNE PERCÉE VISUELLE EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET N'EST RELEVÉE.....	339
PHOTO 122 : PERCEPTION SUR LA ZONE DE PROJET DEPUIS LA RD 110 À LA SORTIE DU CHÂTEAU DE BOUTHONVILLIERS.....	303	PHOTO 173 : COVISIBILITÉ POTENTIELLE ENTRE LA SILHOUETTE DU CLOCHER ET LA ZONE DE PROJET SITUÉE À 4.5 KM	339
PHOTO 123 : LA CHÂTEAU DOMINE LA VILLE DE CHÂTEAUDUN ET LES TERRITOIRES NORD DE LA COMMUNE.....	303	PHOTO 174 : COVISIBILITÉ POTENTIELLE ENTRE LA SILHOUETTE DU CHÂTEAU ET LA ZONE DE PROJET SITUÉE EN ARRIÈRE-PLAN À 5 KM DERRIÈRE LES COTEAUX DE LA VALLÉE DU LOIR	339
PHOTO 124 : VUE DEPUIS LA COUR DU CHÂTEAU DE CHÂTEAUDUN EN DIRECTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE	303	PHOTO 175 : DEPUIS LE PIED DE L'ÉGLISE AUCUNE OUVERTURE VISUELLE EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET N'EST RELEVÉE.....	339
PHOTO 125 : PERCEPTION LARGE ET DÉGAGÉE EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET	304	PHOTO 176 : DEPUIS LA PROMENADE DU MAIL À CHÂTEAUDUN, UNE COVISIBILITÉ EST RELEVÉE ENTRE LA SILHOUETTE DE L'ÉGLISE ET LA ZONE DE PROJET SITUÉE À 6 KM	339
PHOTO 126 : LE CHÂTEAU ET SES DOUVES.....	304	PHOTO 177 : LE CONTEXTE URBANISÉ DE BONNEVAL NE PERMET DE PERCÉE VISUELLE EN DIRECTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE DEPUIS LE PARVIS DE L'ÉGLISE	340
PHOTO 127 : PERCEPTION OUVERTE DEPUIS LES ABORDS DU CHÂTEAU EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET SITUÉE À 9 KM.....	304	PHOTO 178 : DEPUIS LA RD 17, UNE COVISIBILITÉ POTENTIELLE EST SOULEVÉE ENTRE LA SILHOUETTE DU CLOCHER ET LA ZONE DE PROJET SITUÉE DANS L'AXE DE LA ROUTE À ENVIRON 6 KM	340
PHOTO 128 : LE PARC DE BONNEVAL EST CONSTITUÉ DE 4 ÉOLIENNES ALIGNÉES SUR UN AXE ET DE DEUX ÉOLIENNES DISTANTES D'ENVIRON 1 KM AU NORD	306	PHOTO 179 : LA CHÂTEAU DOMINE LA VILLE DE CHÂTEAUDUN ET LES TERRITOIRES NORD DE LA COMMUNE.....	340
PHOTO 129 : LE PARC ÉOLIEN DU MOULIN DE PIERRE AVEC SES 6 ÉOLIENNES CONSTRUITES DE PART ET D'AUTRE DE LA RD 17	306	PHOTO 180 : VUE DEPUIS LA TERRASSE DU CHÂTEAU DE CHÂTEAUDUN EN DIRECTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE	340
PHOTO 130 : PERCEPTION SUR L'ALIGNEMENT DES 8 ÉOLIENNES DU PARC DE NEUVY ET VILLARS	306	PHOTO 181 : POTENTIELLE COVISIBILITÉ ENTRE LA SILHOUETTE DU CHÂTEAU ET LA ZONE DE PROJET DEPUIS LA RD 31 À LA PÉRIPHÉRIE SUD DE CHÂTEAUDUN.....	340
PHOTO 131 : VUE SUR LA ZONE DE PROJET DEPUIS LE POINT BAS	314	PHOTO 182 : L'ÉGLISE DE SAINT-VALÉRIEN	341
PHOTO 132 : VASTE PERCEPTION SUR LA ZONE DE PROJET DEPUIS LE POINT HAUT. LA VOIE FERRÉE DÉLIMITE LE NORD DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE	314	PHOTO 183 : POTENTIELLE COVISIBILITÉ ENTRE LES SILHOUETTES DES ÉGLISES ET LA ZONE DE PROJET SITUÉE À 6.2 KM DEPUIS LA RD 31 À LA PÉRIPHÉRIE SUD DE CHÂTEAUDUN	341
PHOTO 133 : LES VALLONS OU COURS D'EAU INTERMITTENTS S'APPARENTENT À DES FOSSÉS TRAVERSANT LES CHAMPS.....	315	PHOTO 184 : DEPUIS LA RD 921, UNE COVISIBILITÉ LOINTAINE EST RELEVÉE AVEC LA SILHOUETTE DE L'ÉGLISE.....	341
PHOTO 134 : PAYSAGES PONCTUÉS DE PIÈCES BOISÉES	315	PHOTO 185 : DEPUIS LA RD 17, UNE COVISIBILITÉ LOINTAINE EST RELEVÉE AVEC LA SILHOUETTE DE L'ÉGLISE.....	341
PHOTO 135 : PAYSAGE FERMÉ AU CŒUR DU BOIS DU GLAND	315	PHOTO 186 : L'ÉGLISE SAINT-HILAIRE EST SITUÉE AU SEIN DE LA VILLE DE CHATILLON-EN-DUNOIS DONT LE CONTEXTE URBANISÉ NE PERMET PAS DE PERCÉE VISUELLE EN DIRECTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE.....	341
PHOTO 136 : DE NOMBREUX BOISEMENTS MARQUENT L'HORIZON DU PAYSAGE	315	PHOTO 187 : COVISIBILITÉ INDIRECTE RELEVÉE ENTRE LA SILHOUETTE DU CLOCHER ET LA ZONE DE PROJET SITUÉE À 10 KM À GAUCHE DU CADRAGE	342
PHOTO 137 : DEPUIS LES ABORDS DE LA VALLÉE DU LOIR PRÈS DE MARBOUÉ, LE COTEAU BOISÉ DU BOIS DES COUDREUX FERME LA VUE MAIS EN ARRIÈRE-PLAN, LA ZONE DE PROJET PEUT POTENTIELLEMENT ÊTRE PERCEPTIBLE.....	315	PHOTO 188 : LE CHÂTEAU ET SES DOUVES.....	342
PHOTO 138 : DEPUIS LA RN 10 LES PERCEPTIONS SUR LA ZONE DE PROJET SONT PARFOIS CONTRAINTES PAR LA PRÉSENCE DE HAIES ARBORÉES ET PARFOIS TOTALEMENT DÉGAGÉES	317	PHOTO 189 : PERCEPTION OUVERTE DEPUIS LES ABORDS DU CHÂTEAU EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET SITUÉE À 9 KM.....	342
PHOTO 139 : LA LIGNE DE CHEMIN VISIBLE DEPUIS LE HAMEAU DE LA BROUSSE	317	PHOTO 190 : LE MOULIN À VENT DU PARADIS	342
PHOTO 140 : PERCEPTION SEMI-OUVERTE SUR LA ZONE DE PROJET DEPUIS LA SORTIE DE LOGRON.....	317	PHOTO 191 : LE COULAGE D'UNE FONDATION D'ÉOLIENNE	394
PHOTO 141 : PAYSAGE OUVERT ENTRE LES HAMEAUX DE MORTIERS ET DU GRAND JUDAY.....	317	PHOTO 192 : EXEMPLE DE BUTTE EN CAS DE SURÉLÉVATION DES FONDATIONS.....	394
PHOTO 142 : DEPUIS LA SORTIE DU BOURG DE FLACEY, LES BOISEMENTS FILTRENT LES VUES SUR LA ZONE DE PROJET	317	PHOTO 193 : EXEMPLE D'AIRE DE GRUTAGE DEPUIS LE PIED D'UNE ÉOLIENNE	395
PHOTO 143 : LA VALLÉE DU LOIR AU SEIN DU VILLAGE DE SAINT-CHRISTOPHE	326	PHOTO 194 : EXEMPLE DE VOIE D'ACCÈS À UN PARC ÉOLIEN EN MILIEU AGRICOLE.....	395
PHOTO 144 : DEPUIS LA SORTIE NORD DU VILLAGE DE ST-CHRISTOPHE, UNE OUVERTURE VISUELLE EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET EST RELEVÉE..	326	PHOTO 195 : EXEMPLES DE POSTE DE LIVRAISON ÉLECTRIQUE	395
PHOTO 145 : DEPUIS LE VILLAGE DE SAINT CHRISTOPHE UNE PERCÉE VISUELLE PERMET DE VOIR LE CLOCHER ET POTENTIELLEMENT LA ZONE DE PROJET SITUÉE EN ARRIÈRE-PLAN	326	PHOTO 196 : LA POSE D'UN CÂBLE SOUTERRAIN DEPUIS LE POSTE DE LIVRAISON JUSQU'AU RÉSEAU ÉLECTRIQUE PUBLIC.....	396
PHOTO 146 : DEPUIS L'INTERFLUVE ENTRE LE LOIR ET LA CONIE, LA RD 110 TRAVERSE UN VASTE PLATEAU CULTIVÉ PERMETTANT DE VOIR EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET.....	326	PHOTO 197 : INSTALLATION D'UNE ÉOLIENNE (SOURCE : AEPE-GINGKO)	398
PHOTO 147 : LE HAMEAU S'EST CONSTRUIT DANS LE CREUX DE LA VALLÉE DE LA CONIE	326	PHOTO 198 : EXEMPLES DE VALORISATION LOCALE DE PARCS ÉOLIENS	420
PHOTO 148 : UNE OUVERTURE VISUELLE DEPUIS LE HAMEAU EST POSSIBLE EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET	327	PHOTO 199 : LE TRANSPORT DES ÉLÉMENTS D'UNE ÉOLIENNE	432
PHOTO 149 : LE CHÂTEAU DOMINE LA VILLE DE CHÂTEAUDUN ET LES TERRITOIRES NORD DE LA COMMUNE.....	327	PHOTO 200 : LES TRAVAUX DE RECTIFICATION D'UN VIRAGE	508
PHOTO 150 : COVISIBILITÉ ENTRE LE SITE DU PANORAMA DU CHÂTEAU DE CHÂTEAUDUN ET LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE DEPUIS LA PROMENADE DU MAIL À CHÂTEAUDUN.....	327	PHOTO 201 : EXEMPLE D'UN POSTE DE LIVRAISON BARDÉ DE BOIS (SOURCE : AEPE-GINGKO, 05/02/2020)	514
PHOTO 151 : DEPUIS LE CŒUR DE LA VALLÉE DU LOIR, LE CONTEXTE TRÈS ARBORÉ CRÉÉ UN MASQUE VISUEL EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET	327		
PHOTO 152 : DEPUIS LE REBORD DU COTEAU DU LOIR UNE PERCEPTION FILTRÉE EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET	327		
PHOTO 153 : DEPUIS LE HAUT DU COTEAU ENTRE MÉMILLON ET CHEVRIGNY, UNE PERCÉE VISUELLE DÉGAGÉE EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET ...	327		
PHOTO 154 : VUE EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET DEPUIS LE BELVÉDÈRE DE LA PROMENADE DU MAIL	328		

TABLE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : LES COMMUNES CONCERNÉES PAR LE RAYON D’AFFICHAGE DE L’ENQUÊTE PUBLIQUE.....	22	TABLEAU 56 : RÉSULTATS DU SUIVI DE LA MIGRATION PRÉNUPTIALE EN 2018.....	132
TABLEAU 2 : LA LISTE DES ORGANISMES ET DES PRINCIPAUX SITES INTERNET CONSULTÉS.....	40	TABLEAU 57 : RÉSULTATS DU SUIVI DE LA MIGRATION PRÉNUPTIALE EN 2024.....	133
TABLEAU 3 : LISTE DES PRINCIPAUX DOCUMENTS DE CADRAGE CONSULTÉS.....	41	TABLEAU 58 : LISTE DES ESPÈCES HIVERNANTES OBSERVÉES SUR LE SITE EN 2018.....	133
TABLEAU 4 : SYNTHÈSE DES TEXTES DE PROTECTION DE LA FAUNE ET DE LA FLORE APPLICABLES SUR L’AIRE D’ÉTUDE.....	46	TABLEAU 59 : ENJEUX DES ESPÈCES D’OISEAUX OBSERVÉES SUR LE SITE.....	135
TABLEAU 5 : SYNTHÈSE DES OUTILS DE BIOÉVALUATION FAUNE/FLORE UTILISÉE DANS LE CADRE DE CETTE ÉTUDE.....	47	TABLEAU 60 : SENSIBILITÉ DE L’AIGRETTE GARZETTE.....	161
TABLEAU 6 : PROSPECTIONS DE TERRAIN POUR L’ÉTUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS.....	47	TABLEAU 61 : SENSIBILITÉ DE L’ALOUETTE DES CHAMPS.....	162
TABLEAU 7 : CLASSES D’HYDROMORPHIE DES SOLS.....	48	TABLEAU 62 : SENSIBILITÉ DE L’ALOUETTE LULU.....	162
TABLEAU 8 : POURCENTAGE DE RECOUVREMENT DES ESPÈCES VÉGÉTALES SELON LE TYPE DE RÉPARTITION DES ESPÈCES.....	49	TABLEAU 63 : SENSIBILITÉ DU BRUANT DES ROSEAUX.....	163
TABLEAU 9 : PROSPECTIONS DE TERRAIN POUR L’ÉTUDE DE L’AVIFAUNE.....	50	TABLEAU 64 : SENSIBILITÉ DU BRUANT JAUNE.....	163
TABLEAU 10 : DATES DE PROSPECTION CHIROPTÈRES.....	52	TABLEAU 65 : SENSIBILITÉ DU BUSARD DES ROSEAUX.....	164
TABLEAU 11 : DATES DE PROSPECTION POUR LES CHIROPTÈRES – 2023.....	53	TABLEAU 66 : SENSIBILITÉ DU BUSARD SAINT-MARTIN.....	165
TABLEAU 12 : ENREGISTREMENTS AU BOIS D’ADÈLE, EN FONCTION DE LA DISTANCE À LA LISIÈRE ET DE LA SAISON.....	54	TABLEAU 67 : SENSIBILITÉ DU CHARDONNET ÉLÉGANT.....	165
TABLEAU 13 : ENREGISTREMENTS AU BOIS DES COUDREAUX, EN FONCTION DE LA DISTANCE À LA LISIÈRE ET DE LA SAISON.....	55	TABLEAU 68 : SENSIBILITÉ DU FAUCON CRÉCERELLE.....	166
TABLEAU 14 : NOMBRE DE POINTS D’ÉCOUTE PASSIVE ET D’ÉCOUTE ACTIVE PAR HABITATS.....	56	TABLEAU 69 : SENSIBILITÉ DE LA FAUVETTE DES JARDINS.....	166
TABLEAU 15 : NOMBRE DE POINTS D’ÉCOUTE PASSIVE PAR HABITAT – 2023.....	57	TABLEAU 70 : SENSIBILITÉ DE LA GRANDE AIGRETTE.....	167
TABLEAU 16 : COEFFICIENTS DE CORRECTION D’ACTIVITÉ EN MILIEU OUVERT OU SEMI-OUVERT (BARATAUD, 2015).....	57	TABLEAU 71 : SENSIBILITÉ DE L’HIRONDELLE DE FENÊTRE.....	167
TABLEAU 17 : COEFFICIENTS DE CORRECTION D’ACTIVITÉ EN MILIEU FERMÉ (BARATAUD, 2015).....	58	TABLEAU 72 : SENSIBILITÉ DE LA LINOTTE MÉLODIEUSE.....	168
TABLEAU 18 : ÉVALUATION DE L’ACTIVITÉ SELON LE RÉFÉRENTIEL D’ACTIVITÉ DU PROTOCOLE POINT FIXE DE VIGIE-CHIRO (MNHN DE PARIS, 2020) EN NOMBRE DE CONTACTS POUR UNE NUIT (NORME NATIONALE = ACTIVITÉ MODÉRÉE).....	58	TABLEAU 73 : SENSIBILITÉ DE LA MÉSANGE NOIRE.....	168
TABLEAU 19 : MÉTHODOLOGIE DE DÉTERMINATION DES ENJEUX DE CONSERVATION PAR HABITATS.....	59	TABLEAU 74 : SENSIBILITÉ DE L’ŒDICNÈME CRIARD.....	169
TABLEAU 20 : MÉTHODOLOGIE DE DÉTERMINATION DES ENJEUX DE CONSERVATION POUR LA FLORE.....	59	TABLEAU 75 : SENSIBILITÉ DE LA PERDRIX GRISE.....	169
TABLEAU 21 : MÉTHODOLOGIE DE DÉTERMINATION DES ENJEUX DE CONSERVATION PAR ESPÈCE.....	60	TABLEAU 76 : SENSIBILITÉ DE LA PIE-GRIÈCHE ÉCORCHEUR.....	170
TABLEAU 22 : MÉTHODOLOGIE DE DÉTERMINATION DES ENJEUX DE CONSERVATION PAR ESPÈCE.....	60	TABLEAU 77 : SENSIBILITÉ DU PLOUVIER DORÉ.....	170
TABLEAU 23 : MATRICE UTILISÉE POUR LA DÉTERMINATION DES ENJEUX CHIROPTÉROLOGIQUES.....	60	TABLEAU 78 : SENSIBILITÉ DU TARIER PÂTRE.....	171
TABLEAU 24 : MÉTHODOLOGIE DE DÉTERMINATION DES ENJEUX DE CONSERVATION PAR ESPÈCE.....	61	TABLEAU 79 : SENSIBILITÉ DE LA TOURTERELLE DES BOIS.....	171
TABLEAU 25 : RISQUE ÉOLIEN GÉNÉRAL DES CHAUVES-SOURIS PRÉSENTES SUR LE SITE D’ÉTUDE.....	63	TABLEAU 80 : SENSIBILITÉ DU VANNEAU HUPPÉ.....	172
TABLEAU 26 : MATRICE DE DÉTERMINATION DES SENSIBILITÉS CHIROPTÉROLOGIQUES AU NIVEAU DU SITE.....	63	TABLEAU 81 : SENSIBILITÉ DU VERDIER D’EUROPE.....	172
TABLEAU 27 : CLASSE DE SENSIBILITÉS À L’ÉOLIEN POUR LES CHIROPTÈRES SUR LA ZIP.....	63	TABLEAU 82 : SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS DE L’AVIFAUNE SUR LE SITE.....	173
TABLEAU 28 : APPLICATION DES CRITÈRES DE DÉFINITION DE L’EFFET DU PROJET ET DE L’IMPACT PAYSAGER.....	74	TABLEAU 83 : STATUT DE CONSERVATION DES ESPÈCES PRÉSENTES SUR LA ZIP.....	177
TABLEAU 29 : LA MOYENNE DES PRÉCIPITATIONS MENSUELLES ENTRE 1993 ET 2022 (SOURCE : METEO-CLIMAT).....	78	TABLEAU 84 : NOMBRE NON-PONDÉRÉ DE CONTACTS PAR ESPÈCE OU GROUPE D’ESPÈCES ET PAR SAISON.....	178
TABLEAU 30 : LA MOYENNE DES TEMPÉRATURES MENSUELLES EN °C ENTRE 1993 ET 2022 (SOURCE : METEO-CLIMAT).....	78	TABLEAU 85 : CARACTÉRISATION DE L’ACTIVITÉ DANS LA ZONE NORD SELON LE NOMBRE TOTAL BRUT DE CONTACTS MOYEN PAR NUIT, PAR ESPÈCES ET TOUTES SAISONS CONFONDUES EN FONCTION DE CHAQUE ENREGISTREUR, SELON LE RÉFÉRENTIEL VIGIE-CHIRO.....	180
TABLEAU 31 : LA MOYENNE D’ENSOLEILLEMENT MENSUEL ENTRE 1993 ET 2022 (SOURCE : METEO-CLIMAT).....	78	TABLEAU 86 : CARACTÉRISATION DE L’ACTIVITÉ DANS LA ZONE SUD SELON LE NOMBRE TOTAL BRUT DE CONTACTS MOYEN PAR NUIT, PAR ESPÈCES ET TOUTES SAISONS CONFONDUES EN FONCTION DE CHAQUE ENREGISTREUR, SELON LE RÉFÉRENTIEL VIGIE-CHIRO.....	180
TABLEAU 32 : LES MOYENNES MENSUELLES DES JOURS DE GELÉE RECENSÉS ENTRE 1993 ET 2022 (SOURCE : METEO-CLIMAT).....	78	TABLEAU 87 : NOMBRE DE CONTACTS MOYEN PAR HEURE, PAR ESPÈCE ET PAR POINT, TOUTES SAISONS CONFONDUES.....	184
TABLEAU 33 : ENJEUX ET OBJECTIFS VISÉS PAR LA COMMISSION LOCALE DE L’EAU (SOURCE : SAGE LOIR).....	85	TABLEAU 88 : RÉSULTATS DE L’EFFET LISIÈRE AU BOIS D’ADÈLE – 15/05/18.....	184
TABLEAU 34 : QUALITÉ DES MASSES D’EAU DE SURFACE (SOURCE : AGENCE DE L’EAU LOIRE BRETAGNE).....	89	TABLEAU 89 : RÉSULTATS DE L’EFFET LISIÈRE AU BOIS D’ADÈLE – 10/07/18.....	185
TABLEAU 35 : LES MASSES D’EAU SOUTERRAINES AU DROIT DE L’AIRE D’ÉTUDE IMMÉDIATE.....	92	TABLEAU 90 : RÉSULTATS DE L’EFFET LISIÈRE – 15/05/18.....	186
TABLEAU 36 : QUALITÉ DES MASSES D’EAU SOUTERRAINES DE L’AIRE D’ÉTUDE IMMÉDIATE.....	92	TABLEAU 91 : RÉSULTATS DE L’EFFET LISIÈRE – 10/07/18.....	186
TABLEAU 37 : LES ARRÊTÉS DE RECONNAISSANCE DE CATASTROPHE NATURELLE.....	94	TABLEAU 92 : RÉSULTATS DE L’EFFET LISIÈRE – 12/09/18.....	188
TABLEAU 38 : LES CAVITÉS RECENSÉES SUR L’AIRE D’ÉTUDE IMMÉDIATE (BRGM).....	97	TABLEAU 93 : NOMBRE DE CONTACT TOTAL MOYEN PAR NUIT ET POINT D’ÉCOUTE.....	189
TABLEAU 39 : ZONAGE D’INVENTAIRE DE L’AIRE D’ÉTUDE IMMÉDIATE.....	100	TABLEAU 94 : STATUT DE CONSERVATION DES ESPÈCES PRÉSENTES SUR LA ZIP EN 2023.....	189
TABLEAU 40 : ZONAGE RÉGLEMENTAIRE DE L’AIRE D’ÉTUDE IMMÉDIATE.....	100	TABLEAU 95 : NOMBRE DE CONTACTS TOTAL PAR SAISON POUR CHAQUE ESPÈCE, APRÈS CORRECTION PAR LE COEFFICIENT DE DÉTECTABILITÉ (ÉCOUTES PASSIVES) – 2023.....	190
TABLEAU 41 : ZONAGE D’INVENTAIRE DE L’AIRE D’ÉTUDE IMMÉDIATE.....	100	TABLEAU 96 : DONNÉES CHIROPTÉROLOGIQUES PAR MILIEUX DURANT LE CYCLE COMPLET ET PAR SAISON.....	190
TABLEAU 42 : ZONAGE D’INVENTAIRES DANS L’AIRE D’ÉTUDE RAPPROCHÉE.....	100	TABLEAU 97 : ACTIVITÉ PAR MILIEUX.....	193
TABLEAU 43 : ZONAGE RÉGLEMENTAIRE DE L’AIRE D’ÉTUDE ÉLOIGNÉE.....	102	TABLEAU 98 : NOMBRE DE CONTACTS ENREGISTRÉ POUR LES ÉCOUTES EN ALTITUDE, PAR ESPÈCES À 10 M.....	193
TABLEAU 44 : ZONAGE D’INVENTAIRE DANS L’AIRE D’ÉTUDE ÉLOIGNÉE.....	102	TABLEAU 99 : NOMBRE DE JOURS D’ENREGISTREMENT PAR MOIS.....	194
TABLEAU 45 : HABITATS RECENSÉS DANS LA ZIP.....	107	TABLEAU 100 : DÉTERMINATION DES NIVEAUX D’ACTIVITÉ PAR ESPÈCES, PAR NUIT ET PAR MOIS, À 10 M DE HAUTEUR.....	194
TABLEAU 46 : PLANTES À ENJEU DE CONSERVATION RECENSÉES DANS LA ZIP.....	113	TABLEAU 101 : NOMBRE DE CONTACTS ENREGISTRÉ POUR LES ÉCOUTES EN ALTITUDE, PAR ESPÈCES À 80 M.....	195
TABLEAU 47 : PLANTES INVASIVES RECENSÉES DANS LA ZONE D’ÉTUDE.....	115	TABLEAU 102 : ACTIVITÉ PAR ESPÈCES ET PAR MOIS, POUR LES ÉCOUTES À 80M. DONNÉES EN NOMBRE DE CONTACTS PAR NUIT.....	196
TABLEAU 48 : ENJEUX CONCERNANT LA FLORE ET LES HABITATS.....	118	TABLEAU 103 : NOMBRE DE CONTACTS PAR MOIS ET PAR VITESSE DE VENT.....	197
TABLEAU 49 : SENSIBILITÉ CONCERNANT LES HABITATS NATURELS EN PHASE TRAVAUX.....	119	TABLEAU 104 : NOMBRE DE CONTACTS PAR MOIS ET PAR TEMPÉRATURE.....	197
TABLEAU 50 : DÉTAILS DES SONDAGES ET CLASSES D’HYDROMORPHIE ASSOCIÉES.....	122	TABLEAU 105 : CARACTÉRISATION DE L’ACTIVITÉ DE LA BARBASTELLE D’EUROPE SELON LE NOMBRE TOTAL BRUT DE CONTACTS MOYEN PAR NUIT, TOUTES SAISONS CONFONDUES, EN FONCTION DE CHAQUE ENREGISTREUR, SELON LE RÉFÉRENTIEL VIGIE-CHIRO.....	199
TABLEAU 51 : LISTE DES ESPÈCES D’OISEAUX À ENJEU DE CONSERVATION OBSERVÉES SUR LE SITE.....	125	TABLEAU 106 : COMPARAISON DE L’ACTIVITÉ ENTRE 2018 ET 2023.....	199
TABLEAU 52 : QUALIFICATION DES ESPÈCES NICHEUSES EN FONCTION DE LEURS FRÉQUENCES RELATIVES.....	126	TABLEAU 107 : CARACTÉRISATION DE L’ACTIVITÉ DE LA SÉROTINE COMMUNE SELON LE NOMBRE TOTAL BRUT DE CONTACTS MOYEN PAR NUIT, TOUTES SAISONS CONFONDUES, EN FONCTION DE CHAQUE ENREGISTREUR, SELON LE RÉFÉRENTIEL VIGIE-CHIRO.....	200
TABLEAU 53 : LISTE DES ESPÈCES D’OISEAUX À ENJEU DE CONSERVATION OBSERVÉES SUR LE SITE EN PÉRIODE DE NIDIFICATION.....	130	TABLEAU 108 : COMPARAISON DE L’ACTIVITÉ ENTRE 2018 ET 2023.....	201
TABLEAU 54 : RÉSULTATS DU SUIVI DE LA MIGRATION POSTNUPTIALE EN 2017/2018.....	130		
TABLEAU 55 : RÉSULTATS DU SUIVI DE LA MIGRATION POSTNUPTIALE EN 2023.....	131		

TABLEAU 109 : CARACTÉRISATION DE L'ACTIVITÉ DU MURIN DE DAUBENTON SELON LE NOMBRE TOTAL BRUT DE CONTACTS MOYEN PAR NUIT, TOUTES SAISONS CONFONDUES, EN FONCTION DE CHAQUE ENREGISTREUR, SELON LE RÉFÉRENTIEL VIGIE-CHIRO	202	TABLEAU 155 : ANGLE D'OCCUPATION THÉORIQUE DES PARCS ÉOLIENS DEPUIS LES BOURGS SITUÉS À 5 KM DE LA ZIP	310
TABLEAU 110 : CARACTÉRISATION DE L'ACTIVITÉ DU MURIN À OREILLES ÉCHANCRÉES SELON LE NOMBRE TOTAL BRUT DE CONTACTS MOYEN PAR NUIT, TOUTES SAISONS CONFONDUES, EN FONCTION DE CHAQUE ENREGISTREUR, SELON LE RÉFÉRENTIEL VIGIE-CHIRO	203	TABLEAU 156 : SITES CLASSÉS ET INSCRITS – SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES.....	323
TABLEAU 111 : COMPARAISON DE L'ACTIVITÉ ENTRE 2018 ET 2023.....	204	TABLEAU 157 : ANALYSE DE LA SENSIBILITÉ POTENTIELLE DES MONUMENTS HISTORIQUES VIS-À-VIS DU PROJET.....	334
TABLEAU 112 : CARACTÉRISATION DE L'ACTIVITÉ DU GRAND MURIN SELON LE NOMBRE TOTAL BRUT DE CONTACTS MOYEN PAR NUIT, TOUTES SAISONS CONFONDUES, EN FONCTION DE CHAQUE ENREGISTREUR, SELON LE RÉFÉRENTIEL VIGIE-CHIRO	205	TABLEAU 158 : LES RECOMMANDATIONS RÉSULTANT DE L'ÉTAT INITIAL PAYSAGER ET PATRIMONIAL	348
TABLEAU 113 : COMPARAISON DE L'ACTIVITÉ ENTRE 2018 ET 2023.....	205	TABLEAU 159 : LA SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE ET LES RECOMMANDATIONS D'AMÉNAGEMENT	350
TABLEAU 114 : CARACTÉRISATION DE L'ACTIVITÉ DU MURIN À MOUSTACHES SELON LE NOMBRE TOTAL BRUT DE CONTACTS MOYEN PAR NUIT, TOUTES SAISONS CONFONDUES, EN FONCTION DE CHAQUE ENREGISTREUR, SELON LE RÉFÉRENTIEL VIGIE-CHIRO	206	TABLEAU 160 : LES ENJEUX DU MILIEU NATUREL ET LES RECOMMANDATIONS D'AMÉNAGEMENT	352
TABLEAU 115 : COMPARAISON DE L'ACTIVITÉ ENTRE 2018 ET 2023.....	207	TABLEAU 161 : LA SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN ET LES RECOMMANDATIONS D'AMÉNAGEMENT.....	355
TABLEAU 116 : CARACTÉRISATION DE L'ACTIVITÉ DU MURIN DE NATTERER SELON LE NOMBRE TOTAL BRUT DE CONTACTS MOYEN PAR NUIT, TOUTES SAISONS CONFONDUES, EN FONCTION DE CHAQUE ENREGISTREUR, SELON LE RÉFÉRENTIEL VIGIE-CHIRO	208	TABLEAU 162 : LA SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS DE L'ÉTAT INITIAL PAYSAGER ET PATRIMONIAL	358
TABLEAU 117 : COMPARAISON DE L'ACTIVITÉ ENTRE 2018 ET 2023.....	208	TABLEAU 163 : PUISSANCE DU PARC POUR CHACUNE DES VARIANTES ENVISAGÉES	367
TABLEAU 118 : CARACTÉRISATION DE L'ACTIVITÉ DE LA NOCTULE DE LEISLER SELON LE NOMBRE TOTAL BRUT DE CONTACTS MOYEN PAR NUIT, TOUTES SAISONS CONFONDUES, EN FONCTION DE CHAQUE ENREGISTREUR, SELON LE RÉFÉRENTIEL VIGIE-CHIRO	209	TABLEAU 164 : CLASSE D'IMPACT SUR LA FAUNE, LA FLORE ET LES MILIEUX NATURELS.....	373
TABLEAU 119 : COMPARAISON DE L'ACTIVITÉ ENTRE 2018 ET 2023.....	210	TABLEAU 165 : TABLEAU COMPARATIF DES DIFFÉRENTES VARIANTES	373
TABLEAU 120 : CARACTÉRISATION DE L'ACTIVITÉ DE LA NOCTULE COMMUNE SELON LE NOMBRE TOTAL BRUT DE CONTACTS MOYEN PAR NUIT, TOUTES SAISONS CONFONDUES, EN FONCTION DE CHAQUE ENREGISTREUR, SELON LE RÉFÉRENTIEL VIGIE-CHIRO	211	TABLEAU 166 : COMPARAISON DES VARIANTES AU REGARD DES RECOMMANDATIONS PAYSAGÈRES	388
TABLEAU 121 : COMPARAISON DE L'ACTIVITÉ ENTRE 2018 ET 2023.....	211	TABLEAU 167 : LES COORDONNÉES ET CÔTES NGF DES ÉOLIENNES	393
TABLEAU 122 : CARACTÉRISATION DE L'ACTIVITÉ DE LA PIPISTRELLE DE KUHLE SELON LE NOMBRE TOTAL BRUT DE CONTACTS MOYEN PAR NUIT, TOUTES SAISONS CONFONDUES, EN FONCTION DE CHAQUE ENREGISTREUR, SELON LE RÉFÉRENTIEL VIGIE-CHIRO	212	TABLEAU 168 : POSTE SOURCE POTENTIEL POUR LE RACCORDEMENT DU PROJET	397
TABLEAU 123 : COMPARAISON DE L'ACTIVITÉ ENTRE 2018 ET 2023.....	212	TABLEAU 169 : IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX D'1 KWH PAR ÉTAPE DE CYCLE DE VIE DE L'ÉOLIEN TERRESTRE SUR L'INDICATEUR DE CHANGEMENT CLIMATIQUE (SOURCE : ADEME)	402
TABLEAU 124 : CARACTÉRISATION DE L'ACTIVITÉ DE LA PIPISTRELLE DE NATHUSIUS SELON LE NOMBRE TOTAL BRUT DE CONTACTS MOYEN PAR NUIT, TOUTES SAISONS CONFONDUES, EN FONCTION DE CHAQUE ENREGISTREUR, SELON LE RÉFÉRENTIEL VIGIE-CHIRO	214	TABLEAU 170 : TAUX D'ÉMISSIONS DIRECTES ET INDIRECTES DE CO ₂ EN KWH DES DIFFÉRENTES ÉNERGIES.....	403
TABLEAU 125 : COMPARAISON DE L'ACTIVITÉ ENTRE 2018 ET 2023.....	214	TABLEAU 171 : BILAN CARBONE DU PARC ÉOLIEN DES VILSARDS	403
TABLEAU 126 : CARACTÉRISATION DE L'ACTIVITÉ DE LA PIPISTRELLE COMMUNE SELON LE NOMBRE TOTAL BRUT DE CONTACTS MOYEN PAR NUIT, TOUTES SAISONS CONFONDUES, EN FONCTION DE CHAQUE ENREGISTREUR, SELON LE RÉFÉRENTIEL VIGIE-CHIRO	215	TABLEAU 172 : REJETS DE POLLUANTS PAR TYPE DE PRODUCTION D'ÉNERGIE EN PHASE D'EXPLOITATION	405
TABLEAU 127 : COMPARAISON DE L'ACTIVITÉ ENTRE 2018 ET 2023.....	216	TABLEAU 173 : POLLUTION REJETÉE POUR PRODUIRE ANNUELLEMENT 58 000MWH	405
TABLEAU 128 : CARACTÉRISATION DE L'ACTIVITÉ DES OREILLARDS SELON LE NOMBRE TOTAL BRUT DE CONTACTS MOYEN PAR NUIT, TOUTES SAISONS CONFONDUES, EN FONCTION DE CHAQUE ENREGISTREUR, SELON LE RÉFÉRENTIEL VIGIE-CHIRO	217	TABLEAU 174 : LES SUPERFICIES CONCERNÉES PAR LES AMÉNAGEMENTS DU PROJET ÉOLIEN	406
TABLEAU 129 : COMPARAISON DE L'ACTIVITÉ ENTRE 2018 ET 2023.....	217	TABLEAU 175 : SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS ATTENDUS EN PHASE TRAVAUX ET EN PHASE D'EXPLOITATION SUR L'AVIFAUNE	414
TABLEAU 130 : CARACTÉRISATION DE L'ACTIVITÉ DU GRAND RHINOLOPHE SELON LE NOMBRE TOTAL BRUT DE CONTACTS MOYEN PAR NUIT, TOUTES SAISONS CONFONDUES, EN FONCTION DE CHAQUE ENREGISTREUR, SELON LE RÉFÉRENTIEL VIGIE-CHIRO	218	TABLEAU 176 : DISTANCES DES ÉOLIENNES AUX ÉLÉMENTS ARBORÉS LES PLUS PROCHES	415
TABLEAU 131 : COMPARAISON DE L'ACTIVITÉ ENTRE 2018 ET 2023.....	218	TABLEAU 177 : SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS ATTENDUS SUR LES CHIROPTÈRES EN PHASE D'EXPLOITATION.....	416
TABLEAU 132 : SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AUX ESPÈCES SUR LE SITE D'ÉTUDE	219	TABLEAU 178 : SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS ATTENDUS SUR LES CHIROPTÈRES EN PHASE DE TRAVAUX.....	416
TABLEAU 133 : SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AUX HABITATS SUR LE SITE D'ÉTUDE	220	TABLEAU 179 : SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS ATTENDUS SUR LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS.....	416
TABLEAU 134 : SENSIBILITÉS AU RISQUE ÉOLIEN POUR LES CHIROPTÈRES PRÉSENTS SUR LA ZIP	223	TABLEAU 180 : SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS ATTENDUS SUR L'AUTRE FAUNE	417
TABLEAU 135 : RISQUE DE PERTURBATION POUR LES CHIROPTÈRES	224	TABLEAU 181 : COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES.....	421
TABLEAU 136 : SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES SENSIBILITÉS DES CHIROPTÈRES SUR LE SITE D'ÉTUDE	224	TABLEAU 182 : TYPES D'ÉOLIENNES ENVISAGÉES.....	421
TABLEAU 137 : DISTANCE DES ZONES SENSIBLES POUR CHAQUE HABITAT À RISQUE APRÈS CALCUL POUR LE GABARIT LE PLUS IMPACTANT	227	TABLEAU 183 : CONDITIONS DES CALCULS	421
TABLEAU 138 : LISTE DES ESPÈCES DE MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES) RECENSÉES SUR LE SITE D'ÉTUDE.....	228	TABLEAU 184 : ÉCHELLE DES FRÉQUENCES SONORES (SOURCE : ANSES)	427
TABLEAU 139 : LISTE DES ESPÈCES D'ORTHOPTÈRES RECENSÉES SUR LE SITE D'ÉTUDE.....	229	TABLEAU 185 : LES CHAMPS ÉLECTRIQUES ET MAGNÉTIQUES DE QUELQUES APPAREILS MÉNAGERS ET DES LIGNES ÉLECTRIQUES (SOURCE : RTE)	428
TABLEAU 140 : LISTE DES ESPÈCES DES RHOPALOCÈRES RECENSÉES SUR LE SITE D'ÉTUDE.....	229	TABLEAU 186 : LES PRINCIPAUX DÉCHETS PRODUITS EN PHASE CONSTRUCTION	429
TABLEAU 141 : LES DONNÉES DE POPULATION (SOURCE : INSEE)	235	TABLEAU 187 : LES PRINCIPAUX DÉCHETS PRODUITS LORS DE LA PHASE EXPLOITATION.....	429
TABLEAU 142 : ÉVOLUTION DE LA POPULATION ENTRE 2013 ET 2019 (SOURCE : INSEE)	235	TABLEAU 188 : LES PRINCIPAUX DÉCHETS PRODUITS EN PHASE DÉMANTÈLEMENT	430
TABLEAU 143 : LES LOGEMENTS (SOURCE : INSEE).....	235	TABLEAU 189 : LES HABITATIONS LES PLUS PROCHES DES ÉOLIENNES	430
TABLEAU 144 : LES ÉTABLISSEMENTS ÉCONOMIQUES EN 2018 (SOURCE : INSEE)	242	TABLEAU 190 : COÛT MOYEN DE PRODUCTION D'ÉNERGIE EN FRANCE EN 2019 PAR FILIÈRE	433
TABLEAU 145 : LES DONNÉES AGRICOLES (SOURCE : AGRESTE).....	242	TABLEAU 191 : LES ROUTES DÉPARTEMENTALES ET LES DISTANCES MINIMALES AUX ÉOLIENNES LES PLUS PROCHES.....	438
TABLEAU 146 : CLASSEMENT DES ICPE SELON LEUR RISQUE	246	TABLEAU 192 : CARACTÉRISATION DES EFFETS ET DES IMPACTS PAYSAGERS SUR LES COMPOSANTES GÉOGRAPHIQUES	443
TABLEAU 147 : LES ICPE SUR LES COMMUNES DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE	246	TABLEAU 193 : CARACTÉRISATION DES EFFETS ET DES IMPACTS PAYSAGERS SUR LES LIEUX DE VIE.....	445
TABLEAU 148 : FAISCEAU HERTZIENS LIÉS À DES SERVITUDES RADIOÉLECTRIQUES	251	TABLEAU 194 : CARACTÉRISATION DES EFFETS ET DES IMPACTS PAYSAGERS SUR LES LIEUX DE VIE - HAMEAUX	449
TABLEAU 149 : PRINCIPALES ZONES URBAINES CLASSÉES PAR LE NOMBRE D'HABITANTS ET SENSIBILITÉS POTENTIELLES À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE	274	TABLEAU 195 : CARACTÉRISATION DES EFFETS ET DES IMPACTS PAYSAGERS SUR LES AXES DE COMMUNICATION	451
TABLEAU 150 : L'ANALYSE MULTICRITÈRES DES BOURGS À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE	277	TABLEAU 196 : CARACTÉRISATION DES EFFETS ET DES IMPACTS PAYSAGERS SUR LES COMPOSANTES TOURISTIQUES	454
TABLEAU 151 : RÉCAPITULATIF DES SENSIBILITÉS POTENTIELLES RELEVÉES POUR LES HAMEAUX PROCHES	289	TABLEAU 197 : CARACTÉRISATION DES EFFETS ET DES IMPACTS PAYSAGERS SUR LES COMPOSANTES CULTURELLES.....	456
TABLEAU 152 : L'ANALYSE MULTICRITÈRES DES AXES DE COMMUNICATION À PROXIMITÉ DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE	296	TABLEAU 198 : LES PARCS ET PROJETS ÉOLIENS À PRENDRE EN CONSIDÉRATION POUR LES EFFETS CUMULÉS	460
TABLEAU 153 : ANALYSE DE LA SENSIBILITÉ POTENTIELLE DES LIEUX D'INTÉRÊT TOURISTIQUE	300	TABLEAU 199 : ANALYSE THÉORIQUE DE LA SATURATION VISUELLE SUR LES BOURGS À PROXIMITÉ DU PROJET DES VILSARDS	466
TABLEAU 154 : LES PARCS ÉOLIENS RECENSÉS AU SEIN DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE	306	TABLEAU 200 : LA SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS (AVANT MESURES) DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE	470
		TABLEAU 201 : LA SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS (AVANT MESURES) DU PROJET SUR LE MILIEU	472
		TABLEAU 202 : LA SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS (AVANT MESURES) DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN	473
		TABLEAU 203 : LA SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS (AVANT MESURES) DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET PATRIMONIAL	475
		TABLEAU 204 : ENSEMBLE DES MESURES ERC INTÉGRÉES AU PROJET.....	482
		TABLEAU 205 : DÉTAIL DU PLAN DE BRIDAGE	491
		TABLEAU 206 : COÛT DES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION	493
		TABLEAU 207 : SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS ATTENDUS EN PHASE TRAVAUX SUR LES OISEAUX APRÈS INTÉGRATION DES MESURES D'INSERTION ENVIRONNEMENTALE	493
		TABLEAU 208 : SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS ATTENDUS EN PHASE EXPLOITATION SUR LES OISEAUX APRÈS INTÉGRATION DES MESURES D'INSERTION ENVIRONNEMENTALE	494
		TABLEAU 209 : SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS ATTENDUS SUR LES CHIROPTÈRES EN PHASE D'EXPLOITATION APRÈS INTÉGRATION DES MESURES D'INSERTION ENVIRONNEMENTALE	494

TABLEAU 210 : SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS ATTENDUS SUR LES CHIROPTÈRES EN PHASE DE TRAVAUX APRÈS INTÉGRATION DES MESURES D'INSERTION ENVIRONNEMENTALE	495
TABLEAU 211 : SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS ATTENDUS SUR LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS APRÈS INTÉGRATION DES MESURES D'INSERTION ENVIRONNEMENTALE	495
TABLEAU 212 : SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS ATTENDUS SUR L'AUTRE FAUNE EN PHASE DE TRAVAUX APRÈS INTÉGRATION DES MESURES D'INSERTION ENVIRONNEMENTALE	495
TABLEAU 213 : SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS ATTENDUS SUR L'AUTRE FAUNE EN PHASE D'EXPLOITATION APRÈS INTÉGRATION DES MESURES D'INSERTION ENVIRONNEMENTALE	495
TABLEAU 214 : COÛT DES SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX	498
TABLEAU 215 : SITES NATURA 2000 DANS LES 20 KM AUTOUR DU PROJET	501
TABLEAU 216 : ESPÈCES D'OISEAUX INSCRITES AU FSD DE LA ZPS	502
TABLEAU 217 : ESPÈCES DE CHIROPTÈRES INSCRITES AU FSD DE LA ZSC.....	502
TABLEAU 218 : LISTE DES AUTRES ESPÈCES INSCRITES AU FSD DES SITES NATURA 2000.....	502
TABLEAU 219 : GESTION DES DÉCHETS PRODUITS LORS DES DIFFÉRENTES PHASES DU PARC ÉOLIEN DES VILSARDS	507
TABLEAU 220 : BUDGET ALLOUÉ POUR LES MESURES PAYSAGÈRES DU PROJET DE VILSARDS.....	514
TABLEAU 221 : LA SYNTHÈSE DES MESURES ET DES IMPACTS RÉSIDUELS POUR LE MILIEU PHYSIQUE	516
TABLEAU 222 : LA SYNTHÈSE DES MESURES ET DES IMPACTS RÉSIDUELS POUR LE MILIEU NATUREL	517
TABLEAU 223 : LA SYNTHÈSE DES MESURES ET DES IMPACTS RÉSIDUELS POUR LE MILIEU HUMAIN	519
TABLEAU 224 : LA SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS (AVANT MESURES) DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET PATRIMONIAL.....	520
TABLEAU 225 : LA SYNTHÈSE DES MESURES POUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET PATRIMONIAL ET LE BUDGET QUI LEUR EST ALLOUÉ	521
TABLEAU 226 : LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES CONCERNÉS PAR LE PROJET	523
TABLEAU 227 : ENJEUX ET OBJECTIFS VISÉS PAR LA COMMISSION LOCALE DE L'EAU (SOURCE : SAGE LOIR)	526

PARTIE 1 - LE CADRAGE PRÉALABLE

I. LE PÉTITIONNAIRE

Le demandeur (et maître d'ouvrage du projet) sera la société Centrale Éolienne Des Vilsards créée spécifiquement pour la construction et l'exploitation de l'installation.

Société :	Centrale Éolienne Des Vilsards
Forme juridique :	Société par actions simplifiée
Siège social :	Parc Club Millénaire – Bât 4 1025 Rue Henri Becquerel 34000 Montpellier
Capital social :	10 000,00 Euros
RCS :	948 361 357 R.C.S. Montpellier
Téléphone :	04 11 95 00 30
Nature de l'activité :	Production, exploitation d'électricité à partir d'énergie renouvelable. Distribution, fourniture, vente d'énergie. Prise de participation.

Le projet de parc éolien Des Vilsards a été développé par la société VENSOLAIR, spécialisée dans la conception de parc éoliens.

VENSOLAIR

1 Parc de Brocéliande,
35760 Saint-Grégoire
Tél : 04 11 95 00 30




Régis FEIGEAN – Chef de projet
Lena GAUTIER - Environnementaliste



II. LES AUTEURS DES ÉTUDES

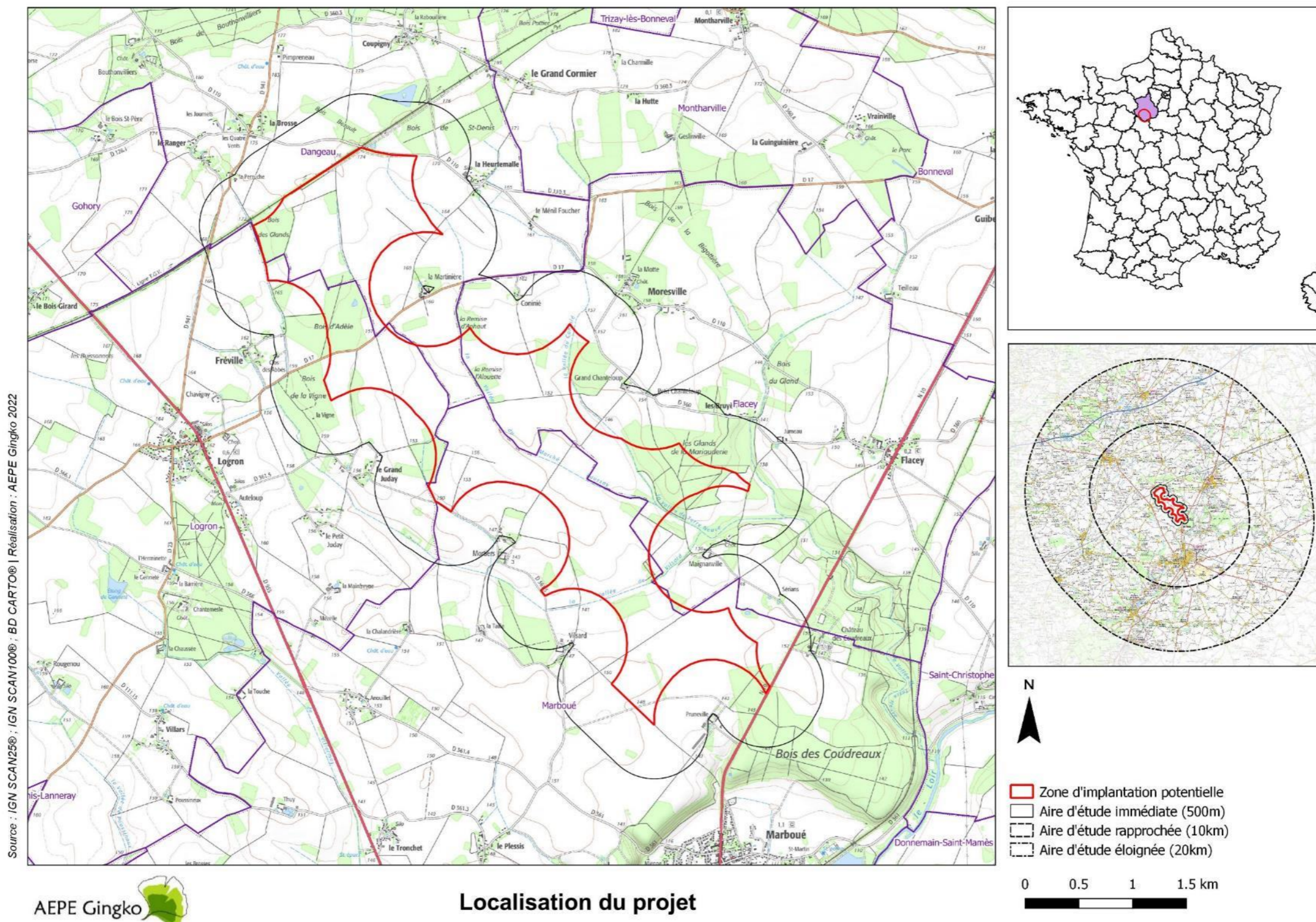
La rédaction finale de l'étude d'impact et du dossier de demande d'autorisation environnementale a été réalisée par le bureau d'études AEPE-Gingko.

Les rédacteurs des différents volets constituant l'étude sont présentés ci-après.

Étude d'impact	AEPE Gingko Émeric TOUZET - Chargé d'études en environnement 66, rue du Roi René 49 250 La Ménitrie Tél : 02 41 68 06 95	
Étude naturaliste	Calidris Gaétan BARGUIL – Coordination de l'étude Manon VASSEUR – Rédaction de l'étude Régis PERDRIAT, Camille ROSTAN – Expertise ornithologique Frédéric TINTILIER – Expertise botanique Valentin BLANCHARD, Manon VASSEUR – Expertise chiroptérologique 46, rue de Launay 44 620 La Montagne Tél : 02 51 11 35 90	
Étude paysagère	AEPE Gingko Laure LECERF – Ingénieure paysagiste 66, rue du Roi René 49 250 La Ménitrie Tél : 02 41 68 06 95	
Étude acoustique	Echopsy Florent BRUNEAU, Ingénieur 19, chemin de la Chesnaye 76960 Notre Dame de Bondeville Tél : 02 35 77 60 31	
Photomontages	AEPE Gingko Clémence DACHICOURT – Infographiste 66, rue du Roi René 49 250 La Ménitrie Tél : 02 41 68 06 95	

III. LA SITUATION GÉNÉRALE

Dans un contexte national et européen favorable aux sources d'énergies renouvelables, la société Vensolair a pour projet l'implantation d'un parc éolien visant à produire de l'électricité à partir de l'énergie du vent. L'électricité produite est destinée à être réinjectée sur le réseau public de distribution. Le projet de parc éolien des Vilsards se localise dans la région Centre-Val de Loire, au sud du département de l'Eure-et-Loir (28). Il se situe à 6 km au nord de Châteaudun. La zone d'implantation potentielle s'inscrit sur les communes de Dangeau, Flacey, Logron et Marboué.



Carte 1 : La localisation du site d'étude

IV. LES ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS D'UN PARC ÉOLIEN

Un parc éolien est une installation de production d'électricité par l'exploitation de la force du vent. Il est composé de plusieurs éoliennes (ou aérogénérateurs) et de leurs annexes :

- Chaque éolienne est fixée sur une fondation ancrée dans le sol ;
- Chaque éolienne est accompagnée d'une aire stabilisée appelée « aire de grutage » nécessaire pour accueillir la grue de montage des éoliennes ;
- Un réseau de chemins d'accès raccordés au réseau routier existant ;
- Un ou plusieurs poste(s) de livraison électrique, réunissant l'électricité produite par les éoliennes et organisant son évacuation vers le réseau public d'électricité ;
- Un réseau de câbles électriques enterrés appelé « câblage inter-éolien » permettant d'évacuer l'électricité produite par chaque éolienne vers le ou les poste(s) de livraison électrique.

L'ensemble de l'installation est raccordé au réseau public d'électricité par un réseau de câbles enterrés, appartenant au réseau public de distribution ou de transport, et permettant d'évacuer l'électricité regroupée au(x) poste(s) de livraison vers le poste source local (appartenant le plus souvent au gestionnaire du réseau de distribution d'électricité).

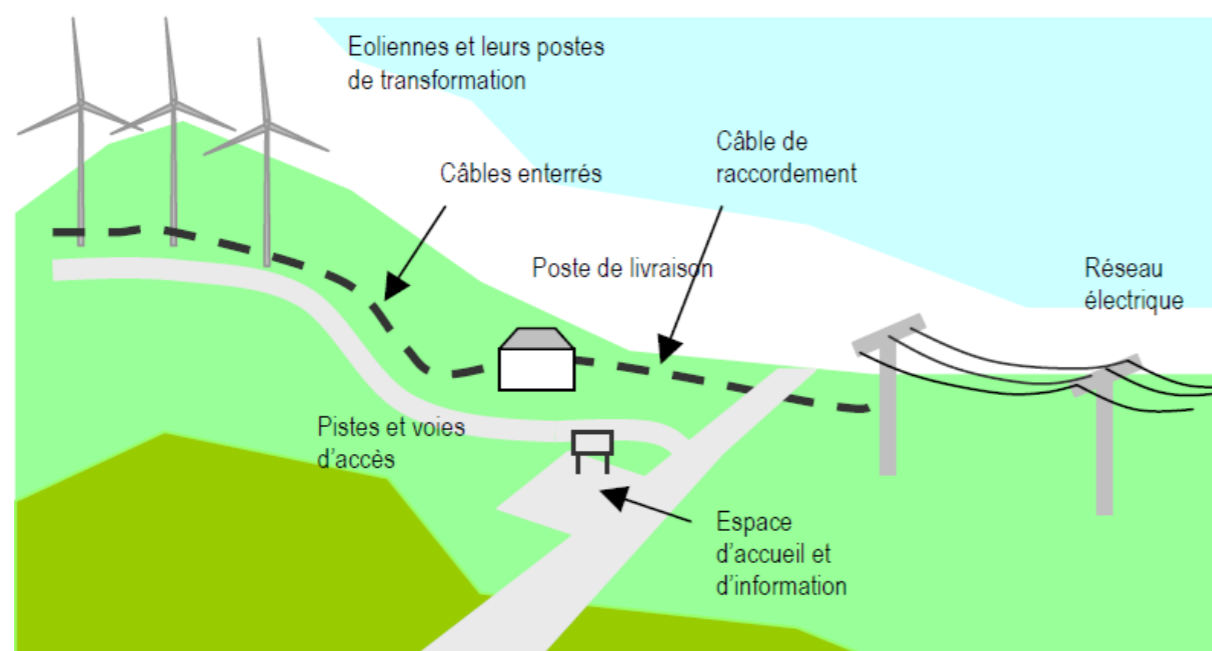


Figure 1 : Schéma descriptif d'un parc éolien terrestre (Source : MEEDM 2010)

¹ Par "hauteur de mât", on entend la hauteur de mât nacelle comprise (cf. circulaire du 17 octobre 2011 relative à l'instruction des permis de construire et des demandes d'autorisation d'exploiter d'éoliennes terrestres).

V. LE CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Le présent dossier constitue l'étude d'impact du projet éolien. Il est nécessaire à la procédure de demande d'autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) qui s'inscrit dans le cadre plus large de la demande d'Autorisation Environnementale (AE).

V.1. LE RÉGIME DES INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 (loi de Grenelle II) soumet les éoliennes à la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Les installations terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent relèvent ainsi de la rubrique 2980 de la nomenclature des ICPE, créée par le décret n°2011-984 du 23 août 2011.

Sont ainsi soumises à autorisation les éoliennes dont la hauteur de mât¹ est supérieure ou égale à 50 m ainsi que les parcs éoliens dont la puissance totale installée est supérieure ou égale à 20 MW et dont la hauteur de mât d'au moins une éolienne est supérieure ou égale à 12 m.

Le projet des Vilsards est constitué d'éoliennes d'une hauteur de mât supérieure à 50 m, il est donc soumis au régime d'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

V.2. L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE (AE)

Les projets éoliens terrestres relevant du régime d'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement sont soumis à Autorisation Environnementale (AE). Pour des éoliennes, cette autorisation environnementale est notamment susceptible de tenir lieu et de se substituer aux autorisations suivantes (cf. article L. 181-2 du code de l'environnement) :

- Autorisation spéciale au titre des sites classés ou en instance de classement, relevant des dispositions des articles L. 341-7 et L. 341-10 du code de l'environnement,
- Dérogation aux interdictions édictées pour la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats en application du 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement,
- Absence d'opposition au titre du régime d'évaluation des incidences Natura 2000 en application du VI de l'article L. 414-4 du code de l'environnement,
- Autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité au titre de l'article L. 311-1 du code de l'énergie,
- Autorisation de défrichement en application des articles L. 214-13, L. 341-3, L. 372-4, L.374-1 et L.375-4 du code forestier,

- Autorisation prévue par les articles L. 5111-6, L. 5112-2 et L. 5114-2 du code de la défense, autorisations requises dans les zones de servitudes instituées en application de l'article L.5113-1 de ce code et de l'article L.54 du code des postes et communications électroniques,
- Autorisation prévue par l'article L. 6352-1 du code des transports,
- Autorisation prévue par les articles L.621-32 et L.632-1 du code du patrimoine.

Note : L'article R. 425-29-2 du code de l'urbanisme prévoit que lorsqu'un projet éolien est soumis à autorisation environnementale, cette autorisation dispense du permis de construire.

Pour les projets de parcs éoliens soumis à la procédure d'autorisation ICPE, le dossier de demande d'autorisation environnementale doit comprendre une étude d'impacts (cf. L. 181-8 du code de l'environnement et le 1.d. du tableau annexe à l'article R. 122-2).

La présente étude d'impact s'inscrit dans le cadre du dossier de demande d'Autorisation Environnementale (AE) pour le projet éolien des Vilsards.

V.3. L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

L'étude est réalisée par ou sous la responsabilité du maître d'ouvrage du projet. Elle doit rendre compte des effets potentiels ou avérés sur l'environnement du projet éolien et permet d'analyser et de justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés sur le territoire du projet.

L'environnement doit y être appréhendé dans sa globalité : population et santé humaine, biodiversité (faune, flore, habitats naturels...), les terres, le sol, l'eau, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ainsi que les interactions entre ces éléments (cf. L. 122-1 du code de l'environnement).

Les objectifs de cette étude sont triples :

- Protéger l'environnement humain et naturel par le respect des textes réglementaires ;
- Aider à la conception d'un projet par la prise en compte des enjeux et des sensibilités des lieux ;
- Informer le public des raisons du projet, des démarches entreprises et des effets attendus.

L'étude d'impact sert également à éclairer le décideur sur la décision à prendre au vu des enjeux environnementaux et relatifs à la santé humaine du territoire concerné.

V.3.1. LES OBJECTIFS ET LES ÉTAPES DE L'ÉTUDE D'IMPACT

L'étude d'impact est régie par trois principes :

- **Le principe de proportionnalité** (défini par le I de l'article R. 122-5 du code de l'environnement) : l'étude d'impact doit être proportionnée aux enjeux spécifiques du territoire impacté par le projet. Les enjeux environnementaux doivent donc être préalablement hiérarchisés, et une attention particulière doit être apportée aux enjeux identifiés comme majeurs pour ce projet et ce territoire. Dans le cas des projets éoliens terrestres, l'étude d'impact doit ainsi consacrer une place plus importante aux impacts majeurs des éoliennes (acoustiques, visuels ou sur la faune volante), tandis que les impacts secondaires (par exemple les ombres portées ou sur les mammifères non volants) seront moins approfondis.

- **Le principe d'itération** : il consiste à vérifier la pertinence des choix antérieurs, l'apparition d'un nouveau problème ou l'approfondissement d'un aspect du projet peut remettre en question un choix et nécessiter une nouvelle boucle d'évaluation.
- **Les principes d'objectivité et de transparence** : l'étude d'impact est une analyse technique et scientifique, d'ordre prospectif, visant à appréhender les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement.

L'étude d'impact s'inscrit dans le cadre plus large du développement d'un parc éolien terrestre. Elle constitue un des éléments essentiels de cette démarche.

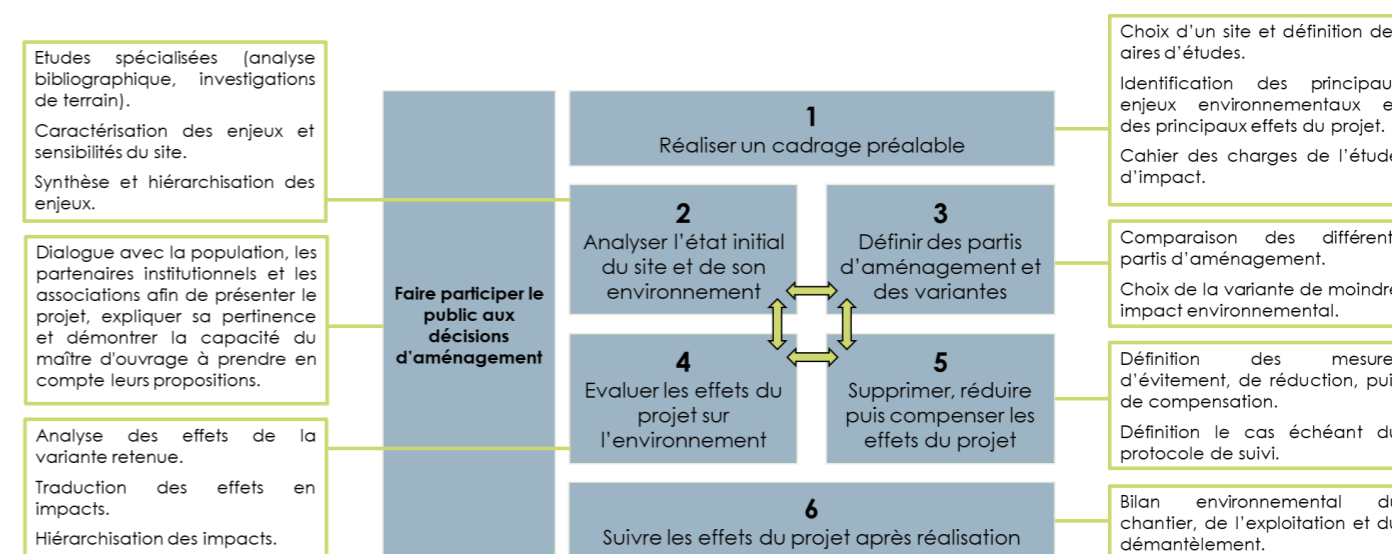


Figure 2 : La démarche générale de la conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM, 2010)

V.3.2. LE CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Le I de l'article R. 122-5 du code de l'environnement précise :

« 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 ».

Ce contenu tient compte, le cas échéant, de l'avis rendu en application de l'article R. 122-4 et inclut les informations qui peuvent raisonnablement être requises, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes.

II. - En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.

2° Une description du projet, y compris en particulier :

- Une description de la localisation du projet,
- Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement,

- Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés,
- 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.

3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

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 :

- a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- e) 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 été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant 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 consultation du public ;
- 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.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 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 ;

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g) 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. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

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.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et 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 ;

IV.- Pour les installations, ouvrages, travaux et aménagements relevant du titre Ier du livre II et faisant l'objet d'une évaluation environnementale, l'étude d'impact contient les éléments mentionnés au II de l'article R. 181-14.

V.- Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.

VI. – Pour les installations classées pour la protection de l'environnement relevant du titre Ier du livre V et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du même livre, le contenu de l'étude d'impact est précisé et complété, en tant que de besoin, conformément aux dispositions du II de l'article D. 181-15-2 et de l'article R. 593-17.

VII. – Pour les actions ou opérations d'aménagement devant faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone en application de l'article L. 300-1 du code de l'urbanisme, l'étude d'impact comprend, en outre, les conclusions de cette étude et une description de la façon dont il en est tenu compte.

VIII. – Afin de veiller à l'exhaustivité et à la qualité de l'étude d'impact :

- a) Le maître d'ouvrage s'assure que celle-ci est préparée par des experts compétents ;
- b) Le maître d'ouvrage tient compte, le cas échéant, des résultats disponibles d'autres évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables ;
- c) L'autorité compétente veille à disposer d'une expertise suffisante pour examiner l'étude d'impact ou recourt si besoin à une telle expertise ;
- d) Si nécessaire, l'autorité compétente demande au maître d'ouvrage des informations supplémentaires à celles fournies dans l'étude d'impact, mentionnées au II et directement utiles à l'élaboration et à la motivation de sa décision sur les incidences notables du projet sur l'environnement prévue au I de l'article L. 122-1-1.

La présente étude d'impact comporte l'ensemble des éléments réglementaires précités.

V.4. DÉMARCHE AU TITRE DU CODE FORESTIER

V.4.1. L'AUTORISATION DE DÉFRICHEMENT

Un défrichement est une opération qui a pour effets de détruire volontairement l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. Tout défrichement nécessite l'obtention d'une autorisation préalable, accordée par le préfet, au titre des articles L 311-1 et suivants du code forestier (et L 312-1 pour les bois des collectivités et de certaines personnes morales). Le contenu de la demande d'autorisation de défrichement contient, le cas échéant, une étude d'impact.

Depuis le 1er mars 2017, la procédure unique de l'autorisation environnementale a fusionné les différentes procédures et décisions environnementales requises pour les projets soumis à la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement. Le dossier de demande d'autorisation de défrichement est donc intégré au dossier de demande d'autorisation environnementale.

L'article L341-3 du Code forestier précise que nul ne peut user du droit de défricher ses bois et forêts sans avoir préalablement obtenu une autorisation.

L'article L341-6 du Code forestier indique que :

« Sauf lorsqu'il existe un document de gestion ou un programme validé par l'autorité administrative dont la mise en œuvre nécessite de défricher, pour un motif de préservation ou de restauration du patrimoine naturel ou paysager,

dans un espace mentionné aux articles L. 331-1, L. 332-1, L. 333-1, L. 341-2 ou L. 414-1 du code de l'environnement, dans un espace géré dans les conditions fixées à l'article L. 414-11 du même code ou dans une réserve biologique créée dans une zone identifiée par un document d'aménagement en application des articles L. 212-1 à L. 212-3 du présent code, l'autorité administrative compétente de l'État subordonne son autorisation à l'une ou plusieurs des conditions suivantes :

1° L'exécution, sur d'autres terrains, de travaux de boisement ou reboisement pour une surface correspondant à la surface défrichée, assortie, le cas échéant, d'un coefficient multiplicateur compris entre 1 et 5, déterminé en fonction du rôle économique, écologique et social des bois et forêts objets du défrichement, ou d'autres travaux d'amélioration sylvicoles d'un montant équivalent. Le représentant de l'État dans le département peut imposer que le boisement compensateur soit réalisé dans un même massif forestier ou dans un secteur écologiquement ou socialement comparable ;

2° La remise en état boisé du terrain lorsque le défrichement a pour objet l'exploitation du sous-sol à ciel ouvert ;

3° L'exécution de mesures ou de travaux de génie civil ou biologique en vue de réduire les impacts sur les fonctions définies à l'article L. 341-5 et exercées soit par les bois et forêts concernés par le défrichement, soit par le massif qu'ils complètent ;

4° L'exécution de travaux ou mesures visant à réduire les risques naturels, notamment les incendies et les avalanches.

L'autorité administrative compétente de l'État peut également conditionner son autorisation à la conservation sur le terrain de réserves boisées suffisamment importantes pour remplir les rôles utilitaires définis à l'article L. 341-5. »

L'article L. 341-6 du Code forestier prévoit qu'une compensation devra être réalisée soit par boisement compensateur soit par versement d'une indemnité financière

Le projet des Vilsards n'est concerné par aucune demande d'autorisation de défrichement.

V.4.2. L'OBLIGATION LÉGALE DE DÉBROUSSAILLEMENT

Les obligations légales de débroussaillage (OLD) ont été instaurées par la loi de 1985 relative à la gestion, la valorisation et la protection de la forêt. La loi d'orientation sur la forêt du 9 juillet 2001 est venue en préciser le champ d'application.

Les obligations légales de débroussaillage (OLD) sont un élément fondamental de la politique nationale de défense des forêts contre l'incendie (DFCI) pour les zones réputées particulièrement exposées à ce risque.

Le débroussaillage réglementaire en assurant une rupture de continuité horizontale et verticale de la couverture végétale permet de réduire l'impact des incendies, de protéger la forêt et de faciliter la lutte. La mise en œuvre de cette procédure pouvant être complexe, il importe d'en rappeler les objectifs, de clarifier le rôle de chacun et de corréler les actions pour garantir le succès de cette politique, portée par le ministère en charge des forêts.

Le projet des Vilsards n'est pas concerné par une obligation légale de débroussaillage.

V.5. LES ÉVALUATIONS DES INCIDENCES

V.5.1. ÉVALUATION D'INCIDENCES NATURA 2000

Natura 2000 est un réseau européen de sites naturels créé par la directive européenne 92/43/CEE dite directive « Habitats-Faune-Flore ». Ce texte vient compléter la directive 2009/147/EC, dite directive « Oiseaux ». Les sites du réseau Natura 2000 sont proposés par les États membres de l'Union européenne sur la base de critères et de listes de milieux naturels et d'espèces de faune et de flore inscrits en annexes des directives.

L'article 6 de la directive « Habitats-Faune-Flore » introduit deux modalités principales et complémentaires pour la gestion courante des sites Natura 2000 :

- La mise en place d'une gestion conservatoire du patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de leur désignation ;
- La mise en place d'un régime d'évaluation des incidences de toute intervention sur le milieu susceptible d'avoir un effet dommageable sur le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation de ces sites et plus globalement sur l'intégrité de ces sites.

La seconde disposition est traduite en droit français dans les articles L. 414-4 & 5 puis R. 414-19 à 29 du Code de l'environnement. Elle prévoit la réalisation d'une « évaluation des incidences Natura 2000 » pour les plans, programmes, projets, manifestations ou interventions inscrits sur :

- Une liste nationale d'application directe, relative à des activités déjà soumises à un encadrement administratif et s'appliquant selon les cas sur l'ensemble du territoire national ou uniquement en sites Natura 2000 (cf. articles L. 414-4 III et R. 414-19) ;
- Une première liste locale portant sur des activités déjà soumises à autorisation administrative, complémentaire de la précédente et s'appliquant dans le périmètre d'un ou plusieurs sites Natura 2000 ou sur tout ou partie d'un territoire départemental ou d'un espace marin (cf. articles L. 414-4 III & IV, R. 414-20 et arrêtés préfectoraux ad hoc) ;
- Une seconde liste locale, complémentaire des précédentes, qui porte sur des activités non soumises à un régime d'encadrement administratif (régime d'autorisation propre à Natura 2000 - cf. article L414-4 IV, articles R414-27 & -28 et arrêtés préfectoraux ad hoc).

Remarque 1 : les plans, programmes, projets, manifestations ou interventions prévus par les contrats Natura 2000 ou pratiqués dans les conditions définies par une charte Natura 2000 sont dispensés d'évaluation des incidences Natura 2000.

Remarque 2 : une « clause-filet » prévoit la possibilité de soumettre à évaluation des incidences Natura 2000 tout plan, programme, projet, manifestation ou intervention non inscrit sur l'une des trois listes (cf. articles L. 414-4 IVbis & R. 414-29).

L'article R. 414-23 du Code de l'environnement précise le contenu de l'évaluation des incidences Natura 2000. Elle comprend ainsi :

- Une présentation du plan, programme, projet, manifestation ou intervention soumis à évaluation des incidences Natura 2000 ;
- Les cartes de localisation associées quant au réseau Natura 2000 proche ou concerné ;
- Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles il est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ;

Dans la négative, l'évaluation peut s'arrêter ici. Dans l'affirmative, le dossier comprend :

- Une description complète du (ou des) site(s) concerné(s) ;

- Une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, du plan, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, pris individuellement ou cumulés avec d'autres plans, projets, manifestations ou interventions (portés par la même autorité, le même maître d'ouvrage ou bénéficiaire), sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du (ou des) site(s) concerné(s) et sur l'intégrité générale du site ;

En cas d'identification de possibles effets significatifs dommageables :

- Un exposé des mesures destinées à supprimer ou réduire ces effets ;

En cas d'effets significatifs dommageables résiduels :

- Un exposé, selon les cas, des motifs liés à la santé ou à la sécurité publique ou tirés des avantages importants procurés à l'environnement ou des raisons impératives d'intérêt public majeur justifiant la réalisation du plan, projet... (cf. L. 414-4 VII & VIII) ;
- Un exposé des solutions alternatives envisageables et du choix retenu ;
- Un exposé des mesures envisagées pour compenser les effets significatifs dommageables non supprimés ou insuffisamment réduits ;
- L'estimation des dépenses correspondant à ces mesures compensatoires et leurs modalités de prise en charge.

Nota. : Pour les travaux, ouvrages ou aménagements devant faire l'objet d'une évaluation d'incidences Natura 2000, l'étude d'impact vaut évaluation d'incidences si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23. (cf. article R. 122-5 VI du Code de l'environnement).

Le projet à l'étude ici, soumis à étude d'impact au titre des articles R. 122-2 du Code de l'environnement, est également soumis à une évaluation des incidences au titre de l'article R. 414-19 du Code de l'environnement.

V.5.2. ÉVALUATION DES INCIDENCES AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006 affirme la nécessité de maîtriser les eaux pluviales à la fois sur les aspects quantitatifs et qualitatifs dans les politiques d'aménagement. En effet, les extensions de zones urbanisées sont susceptibles de concourir à l'aggravation des effets négatifs du ruissellement pluvial.

Ainsi, toute personne qui souhaite réaliser un projet ayant un impact direct ou indirect sur le milieu aquatique (cours d'eau, lac, eaux souterraines, zones inondables, zones humides...) doit soumettre ce projet à l'application de la Loi sur l'eau (dossier de Déclaration ou d'Autorisation).

Lorsque les installations sont soumises à autorisation ou à déclaration au titre de la loi sur l'eau, le dossier d'autorisation ou de déclaration doit comprendre un document d'incidences. Lorsqu'une étude d'impact ou une notice d'impact est exigée, elle est jointe à ce document, qu'elle remplace si elle contient les informations demandées.

Le choix de la procédure (Déclaration Loi sur l'eau ou Autorisation environnementale) sera fonction des rubriques de la "nomenclature Eau" concernées par le projet.

Le projet des Vilsards ne requiert pas de dossier de déclaration ou d'autorisation au titre de la loi sur l'eau. L'étude d'impact répond aux exigences liées à l'évaluation des incidences sur le milieu aquatique que pourrait engendrer le développement du parc éolien.

V.6. L'ENQUÊTE PUBLIQUE

Les projets de parcs éoliens sont soumis à une enquête publique lors de la phase d'instruction du dossier de demande d'autorisation environnementale.

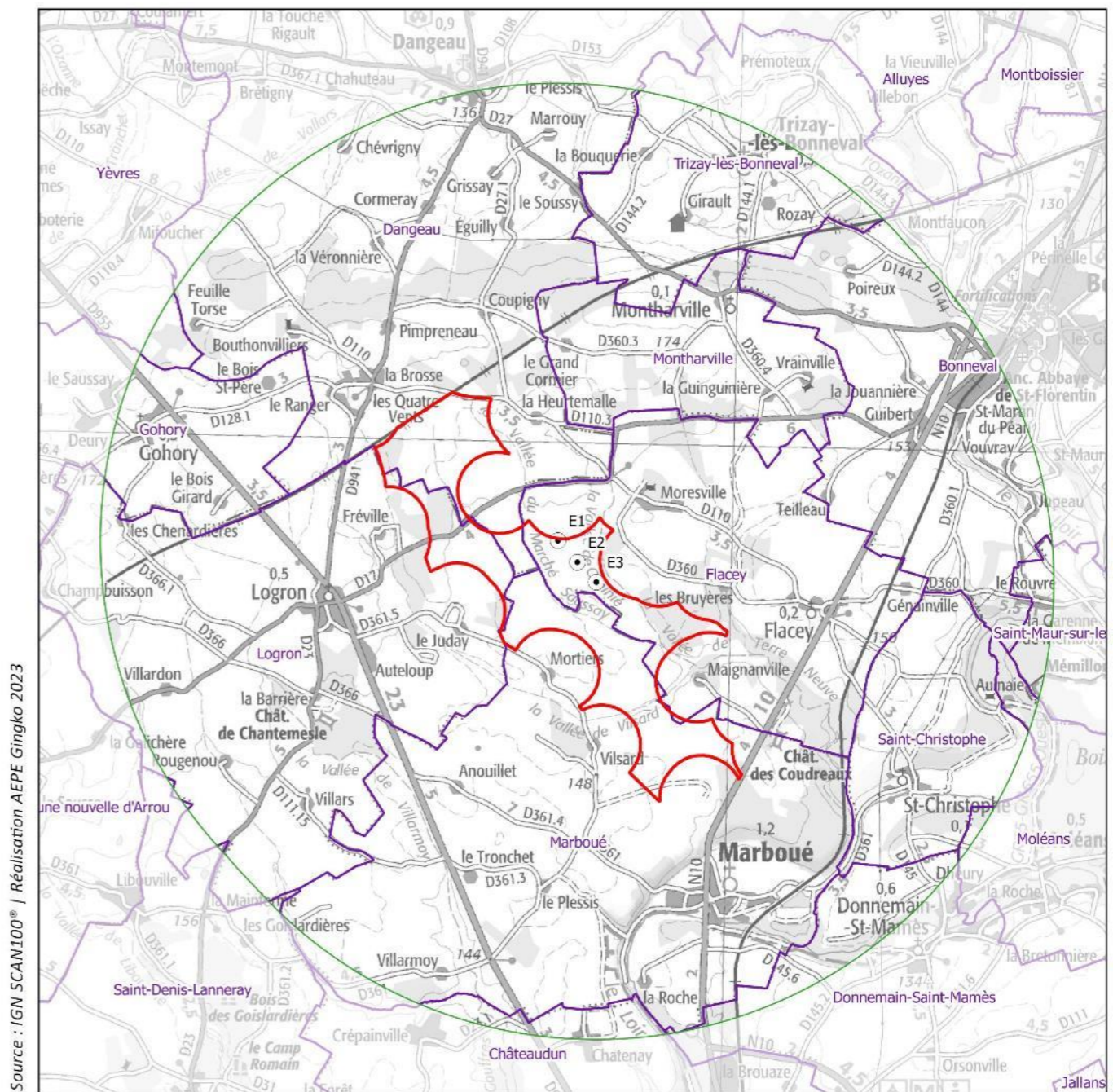
L'article R. 181-36 du code de l'environnement précise que les communes dans lesquelles il est procédé à l'affichage de l'avis au public prévu au I de l'article R. 123-11, sont celles concernées par les risques et inconvénients dont l'établissement peut être la source et, au moins, celles dont une partie du territoire est située à une distance, prise à partir du périmètre de l'installation, inférieure au rayon d'affichage fixé dans la nomenclature des installations classées pour la rubrique dont l'installation relève.

Dans le cas présent, le rayon d'affichage de l'avis d'enquête publique fixé pour la rubrique 2980-1 a été fixé à 6 km.

15 communes sont concernées par ce rayon d'affichage.

Tableau 1 : Les communes concernées par le rayon d'affichage de l'enquête publique

Nom commune	EPCI	Département	Région
Bonneval	CC du Bonnevalais	Eure-et-Loir (28)	Centre-Val de Loire
Dangeau			
Flacey			
Montharville			
Saint-Maur-sur-le-Loir			
Trizay-lès-Bonneval			
Châteaudun	CC du Grand Châteaudun		
Donnemain-Saint-Mamès			
Gohory			
Logron			
Marboué			
Moléans			
Saint-Christophe			
Saint-Denis-Lanneray			
Yèvres			

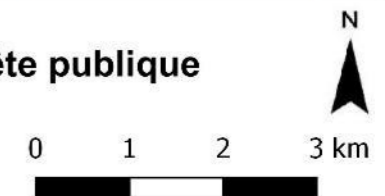


Source : IGN SCAN100® | Réalisation AEPE Gingko 2023



Périmètre d'affichage de l'enquête publique

- Éoliennes
- ▭ Zone d'implantation potentielle
- ▭ Périmètre de l'enquête publique (6 km)
- ▭ Limites communales



Carte 2 : Périmètre d'affichage de l'enquête publique

VI. LE CONTEXTE DU DÉVELOPPEMENT DE L'ÉOLIEN

VI.1. LE CONTEXTE INTERNATIONAL

Le monde est aujourd'hui confronté à divers défis liés aux politiques de l'énergie :

- Augmentation des émissions de gaz à effet de serre responsable du réchauffement climatique ;
- Pénurie annoncée des énergies fossiles ;
- Dépendance énergétique vis-à-vis des pays producteurs ;
- Catastrophes nucléaires et problématiques de stockage des déchets nucléaires ultimes.

Face à ces questions, les instances supra-gouvernementales ont mis en avant l'intérêt des énergies renouvelables lors de multiples traités depuis l'adoption du protocole de Kyoto en 1997. Issues de ressources locales, inépuisables et non carbonées, les énergies renouvelables permettent de réduire les émissions de gaz à effet de serre, la dépendance énergétique de certains pays, les risques de catastrophes majeures liés à la production d'énergie et pourront à terme constituer une solution de substitution aux énergies fossiles.

L'énergie éolienne constitue l'une des énergies mise en avant par la communauté internationale avec l'énergie hydraulique, solaire ou encore la biomasse. Depuis le début des années 2000, le développement de l'énergie éolienne dans le monde est continu et traduit l'intérêt de pays de plus en plus nombreux pour les installations permettant la production d'électricité à partir du vent. En 2022, 77,6 GW de capacités éoliennes ont été installées dans le monde (dont 68,8 GW onshore), soit 17 % de moins qu'en 2021. Au total, la puissance installée du parc éolien terrestre mondial atteignait 841,9 GW fin 2022.

New installations onshore (%)

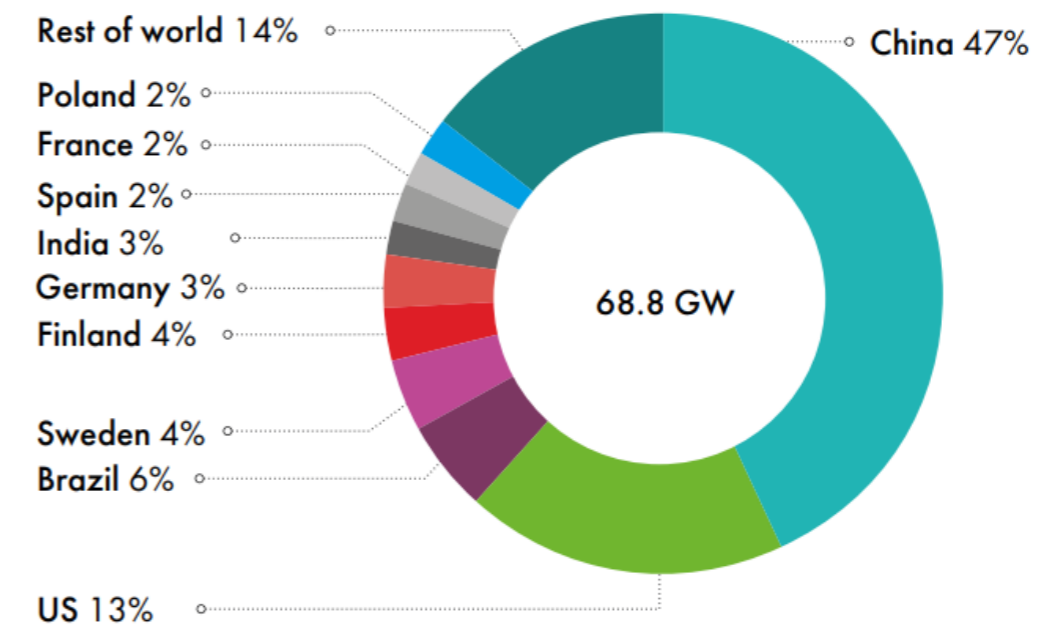


Figure 4 : La capacité éolienne terrestre installée dans le monde en 2022 (Source : GWEC GLOBAL WIND REPORT 2023)

Total installations onshore (%)

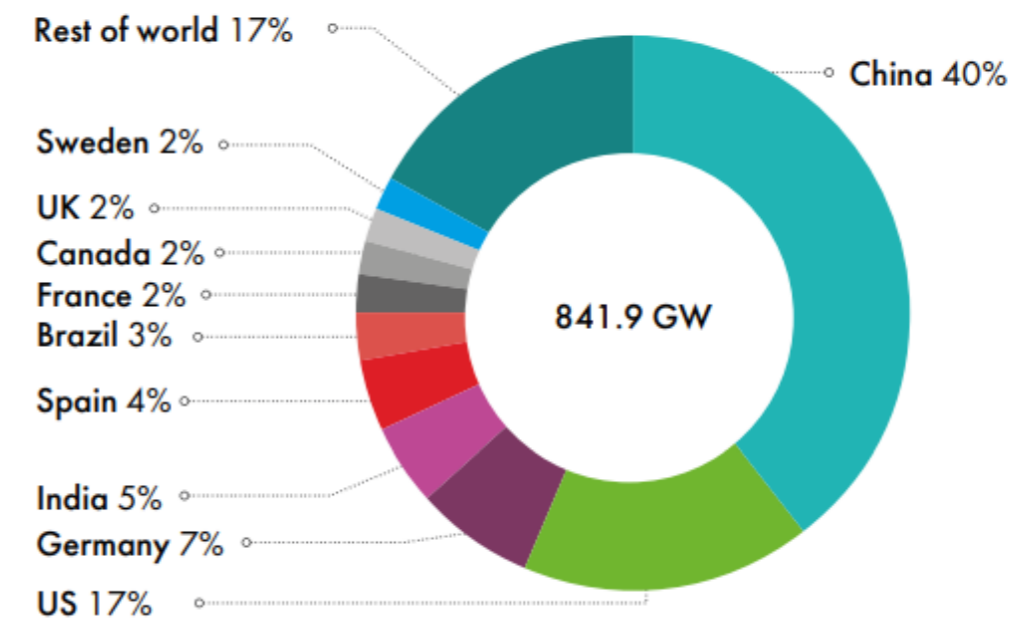
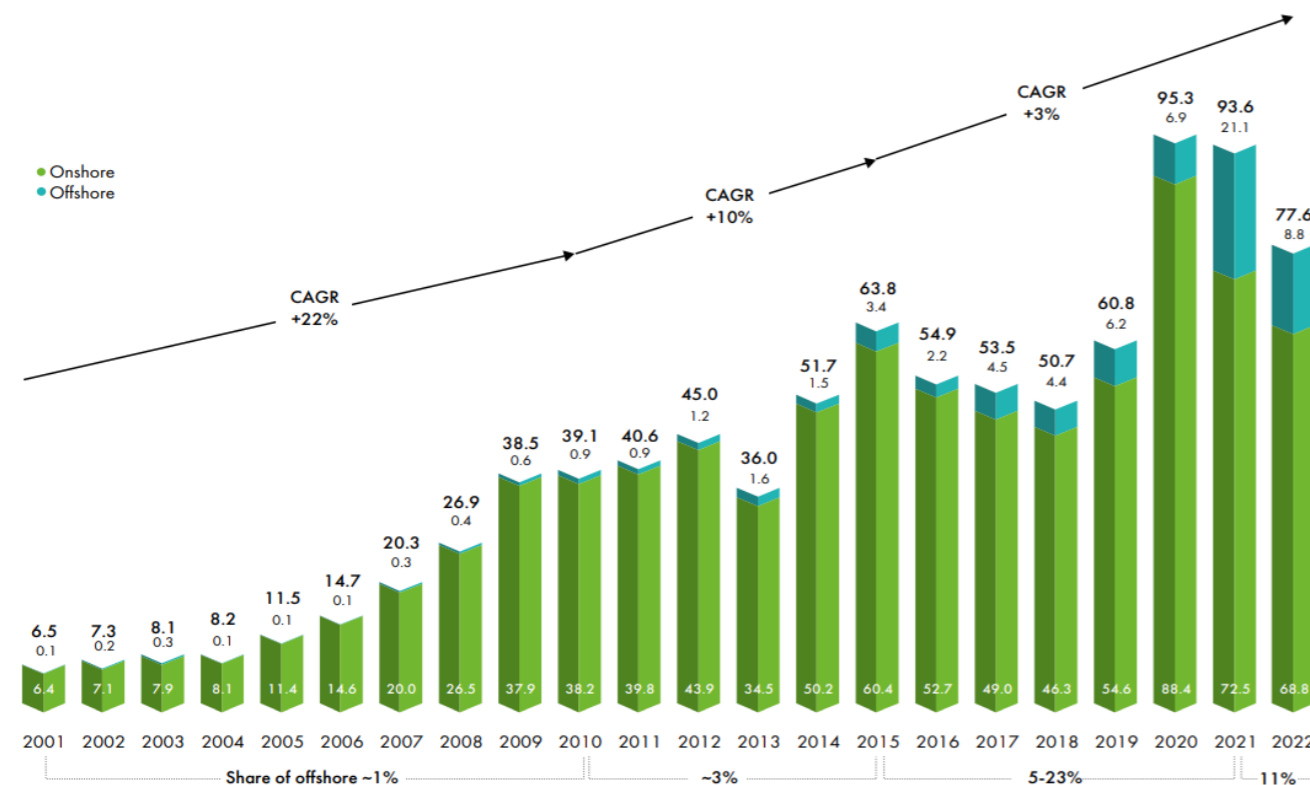


Figure 5 : La capacité éolienne terrestre cumulée dans le monde en 2022 (Source : GWEC GLOBAL WIND REPORT 2023)



* CAGR : compound annual growth rate = taux de croissance annuel composé

Figure 3 : La capacité éolienne cumulée installée dans le monde (Source : GWEC GLOBAL WIND REPORT 2023)

Fin 2022, la grande majorité du parc éolien terrestre mondial se trouve en Chine avec 40 % de la puissance installée recensée par le GWEC. Les États Unis s'inscrivent comme le second pays à l'échelle mondiale avec 17 % de la puissance installée. Ces deux pays regroupaient donc à eux seuls plus de la moitié des installations éoliennes dans le monde. La France représente, quant à elle, seulement 2 % des installations terrestres mondiale, derrière le Brésil, l'Espagne, l'Inde, et l'Allemagne.

VI.2. LE CONTEXTE EUROPÉEN

VI.2.1. LA POLITIQUE EUROPÉENNE EN FAVEUR DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Adopté lors du Conseil européen du 12 décembre 2008, le paquet énergie-climat devait permettre à l'Union Européenne d'atteindre, d'ici 2020, le triple objectif des « 3 x 20 » :

- Réduire de 20 % les émissions de gaz à effet de serre par rapport à leurs niveaux de 1990 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 20 % de la consommation ;
- Réaliser 20 % d'économies d'énergie.

Ce plan a été révisé en 2014 afin d'actualiser les objectifs à l'horizon 2030 :

- Réduire de 40 % les émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 ;
- Atteindre 27 % d'énergies renouvelables dans le mix énergétique ;
- Réaliser 27 % d'économies d'énergie.

Lors de l'élaboration de ce nouveau plan, l'unique objectif contraignant était celui de la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Toutefois, la révision en 2018 de la directive relative aux énergies renouvelables a permis à la fois d'augmenter à 32 % minimum l'objectif d'énergies renouvelables et de rendre cet objectif contraignant.

Dans le cadre de la mise en œuvre du pacte vert pour l'Europe, dont l'objectif premier est de rendre l'Union Européenne climatiquement neutre en 2050, la Commission européenne a proposé une modification de la directive sur les énergies renouvelables afin qu'elle puisse correspondre davantage à ses ambitions climatiques. Il a donc été proposé de porter l'objectif contraignant des sources d'énergies renouvelables dans le mix énergétique de l'Union à 40 % d'ici à 2030.

Afin de parvenir aux résultats attendus pour 2020, 2030 et 2050, un objectif propre à chaque État membre a été attribué en fonction de sa situation en 2009 et de son potentiel global. Les progrès de chacun et de l'Union Européenne sont ensuite communiqués tous les 2 ans.

Selon les données de l'Agence Européenne de l'Environnement (AEE), la part des énergies renouvelables dans l'Union Européenne en 2020 est montée à 21,3 % de la consommation finale brute. **L'objectif fixé à 20 % d'énergies renouvelables en 2020 a donc été atteint.** Ce succès européen s'appuie toutefois sur des résultats inégaux entre les États membre. En effet, **tous les pays à l'exception de la France ont atteint leurs objectifs.**

Désormais, chaque pays de l'Union Européenne cible son objectif 2030, avec un handicap certains pour la France au regard de son retard.

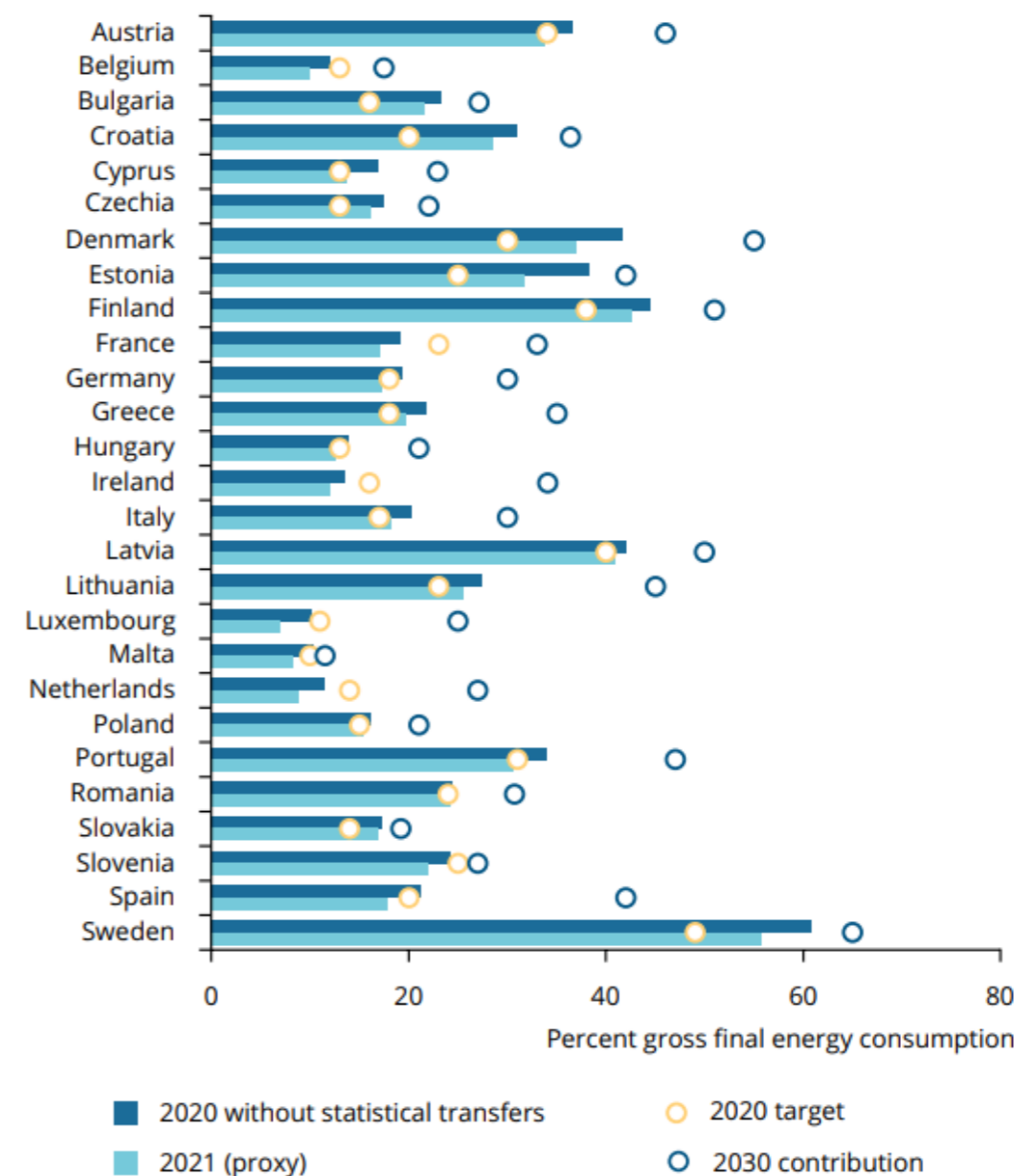


Figure 6 : Les progrès vers les objectifs de sources d'énergie renouvelables par pays (Source : AEE)

VI.2.2. LA PUISSANCE ÉOLIENNE INSTALLÉE EN EUROPE

En 2022, les nouvelles installations éoliennes en Europe représentaient 19 GW, contre 17,4 GW en 2021. Quatre pays ont connu une augmentation de la capacité de leurs parcs éoliens supérieure à 2 GW. Il s'agit de l'Allemagne (2,7 GW), de la Suède (2,4 GW), de la Finlande (2,4 GW) et de la France (2,1 GW).

Au total, la puissance du parc éolien installé en Europe à fin 2022 atteignait 255 GW, dont 87 % issus de l'éolien terrestre. Le parc éolien a ainsi produit 487 TWh d'électricité en 2022, soit 17 % de la consommation de l'Union Européenne et de l'Ukraine.

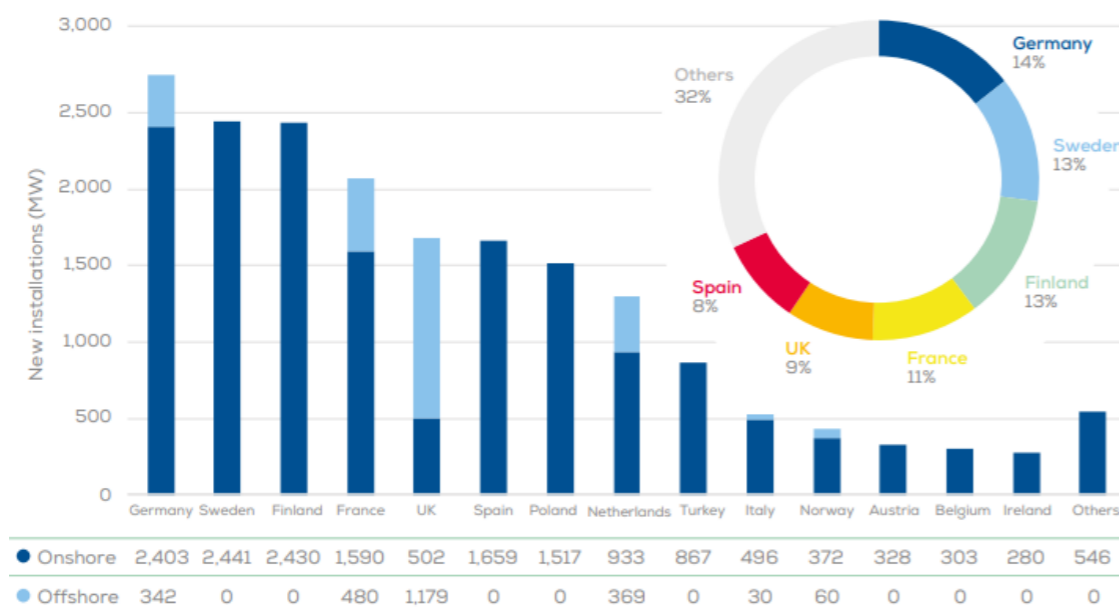


Figure 7 : Nouvelles installations éoliennes en Europe (Source : Wind energy in Europe - 2022 - WindEurope)

VI.3. LE CONTEXTE NATIONAL

VI.3.1. LES POLITIQUES NATIONALES EN FAVEUR DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

La directive 2009/28/CE du 23 avril 2009 fixe des objectifs nationaux concernant la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale. Pour la France, la part d'énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie en 2020 doit s'élever à 23 %.

La Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), votée en 2015, vise plusieurs objectifs liés au développement des énergies renouvelables :

- Réduire de 40 % les émissions de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990 ;
- Diminuer de 30 % la consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation énergétique finale d'énergie en 2030 et à 40 % de la production d'électricité ;
- Diversifier la production d'électricité et baisser à 50 % la part du nucléaire à l'horizon 2025.

La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) est un document institué par l'article 176 de la loi de transition énergétique. Il a pour objectif de décliner de façon opérationnelle les orientations de la politique énergétique fixées par la loi de transition énergétique pour la croissance verte.

La dernière programmation pluriannuelle de l'énergie a été arrêtée par décret le 21 avril 2020. Ce document de programmation fixe notamment des objectifs quantitatifs : la capacité éolienne terrestre devra ainsi atteindre 24,1 GW fin 2023 et entre 33,2 GW et 34,7 GW en 2028.

Plusieurs mesures spécifiques à la promotion de l'éolien terrestre seront prises :

- Prioriser l'utilisation d'appels d'offres pour soutenir la filière en réduisant le périmètre du guichet ouvert aux parcs de petite taille et développés dans des zones contraintes et aux parcs citoyens ;

- Maintenir un cadre réglementaire stable en ce qui concerne l'autorisation des parcs, le simplifier si possible et permettre des temps de développement raisonnables pour les porteurs de projets, tout en assurant une bonne prise en compte des enjeux environnementaux et une maîtrise des impacts sur l'environnement et les populations riveraines ;
- Rendre obligatoire d'ici 2023 le recyclage des matériaux constitutifs des éoliennes lors de leur démantèlement ;
- Lancer des expérimentations de solutions innovantes pour réduire les nuisances lumineuses tout en préservant la sécurité des aéronefs et permettre d'envisager de nouveaux dispositifs pouvant prétendre à une homologation début 2021 ;
- Élaborer un protocole pour mesurer avec exactitude et de manière non discutable les niveaux de bruits générés par les éoliennes ;
- Généraliser le principe d'une excavation totale des fondations éoliennes lors du démantèlement et augmenter le montant des garanties financières pour tenir compte des nouvelles technologies ;
- Mettre en place un dispositif pour que le développement de l'éolien soit plus équilibré au niveau national et éviter des risques de saturation ;
- Favoriser la réutilisation des sites éoliens en fin de vie pour y réimplanter des machines plus performantes.

Le développement de l'éolien se fera en effet en partie par des rénovations de parcs existants arrivant en fin de vie, ce qui permet d'augmenter l'énergie produite tout en conservant un nombre de mâts identique ou inférieur. Le passage de 15 GW en 2018 à 33,2 GW en 2028 conduira à faire passer le parc éolien de 8 000 mâts fin 2018 à environ 14 500 en 2028, soit une augmentation de 6 500 mâts.

VI.3.2. LA PUISSANCE ÉOLIENNE INSTALLÉE EN FRANCE

Selon le bilan électrique annuel de RTE, l'année 2022 a battu un record avec 5 GW de mise en service d'installations renouvelables, dont 2 GW environ pour l'éolien.

Le parc éolien atteint ainsi une puissance de 20,9 GW, dont 20,4 GW d'éolien terrestre et 0,5 GW d'éolien en mer. L'éolien a permis de produire 37,5 TWh malgré un année 2022 peu venteuse, soit 8,5 % de la production électrique nationale. En revanche, l'éolien redevient la quatrième source de production d'électricité, derrière le gaz, en forte hausse.

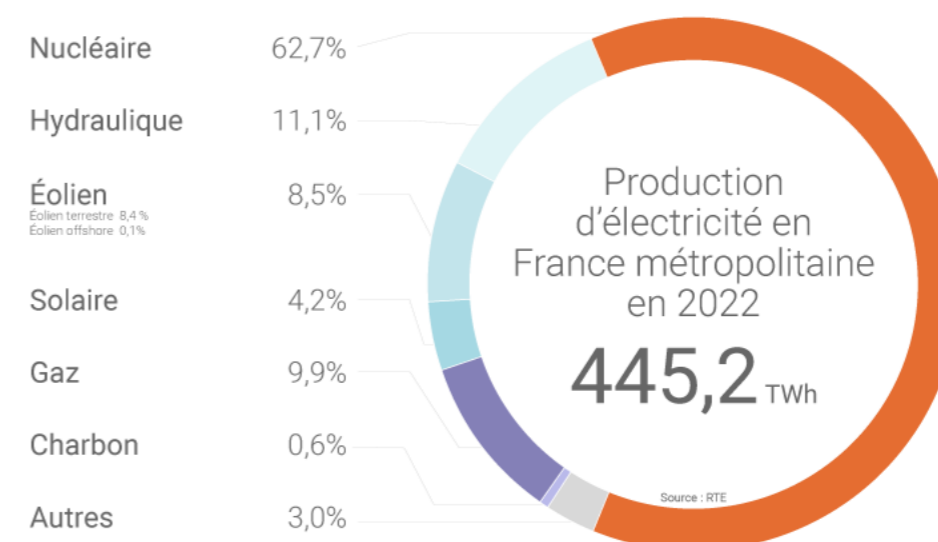


Figure 8 : Mix électrique français en 2022 (Source : Connaissance des Énergies, d'après RTE)

Au regard des objectifs portés par la directive 2009/28/CE et la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte, la part des énergies renouvelables doit passer à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de cette consommation en 2030 ; à cette date pour parvenir à cet objectif, les énergies renouvelables doivent représenter 40 % de la production d'électricité. L'objectif 2020 n'a par ailleurs pas été atteint ; la part des énergies renouvelables s'élevant à seulement 19,1% de la consommation finale brute d'énergie (Source : INSEE, d'après les données du SDES).

L'objectif de 15,1 GW fixé par la PPE à l'horizon 2018 a été atteint. L'objectif est désormais d'atteindre 24,1 GW à l'horizon 2023 et entre 33,2 et 34,7 GW en 2028.

Pour y arriver, un développement rapide et important du parc éolien raccordé en France est nécessaire. En effet, un total de 3,7 GW de nouvelles installations sont nécessaires en 2023, soit l'équivalent d'environ 1 200 éoliennes terrestres de 3 MW ou 600 éoliennes en mer, soit l'équivalent de 7,7 parc éolien en mer de Saint-Nazaire.

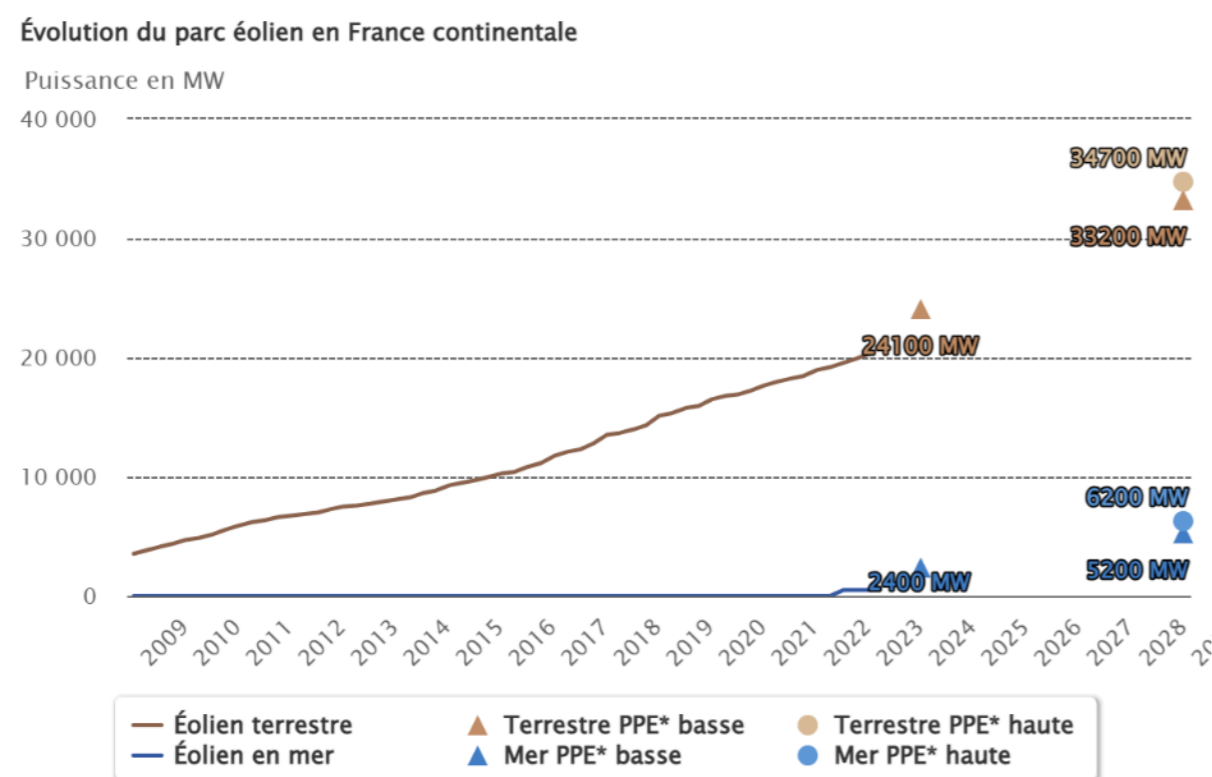


Figure 9 : Évolution du parc éolien en France continentale (Source : SDES d'après ENEDIS, RTE, CRE)

VI.4. LE CONTEXTE RÉGIONAL

La puissance éolienne installée en France dépasse maintenant les 1 000 MW dans 7 régions françaises : en Bretagne, Centre-Val-de-Loire, Grand-Est, Hauts-de-France, Occitanie, Nouvelle-Aquitaine et Pays-de-la-Loire. Les Hauts-de-France et le Grand Est sont les régions qui contribuent le plus à la production éolienne : elles cumulent à elles deux près de 50% de la production nationale avec respectivement une capacité éolienne installée de 5,7 GW et 4,5 GW.

Le projet des Vilsards est situé dans la région Centre-Val de Loire qui dispose d'un terrain favorable au développement de l'énergie éolienne. La région Centre-Val de Loire accueille la quatrième plus importante capacité éolienne du territoire français avec 1 572 MW installés fin 2022.

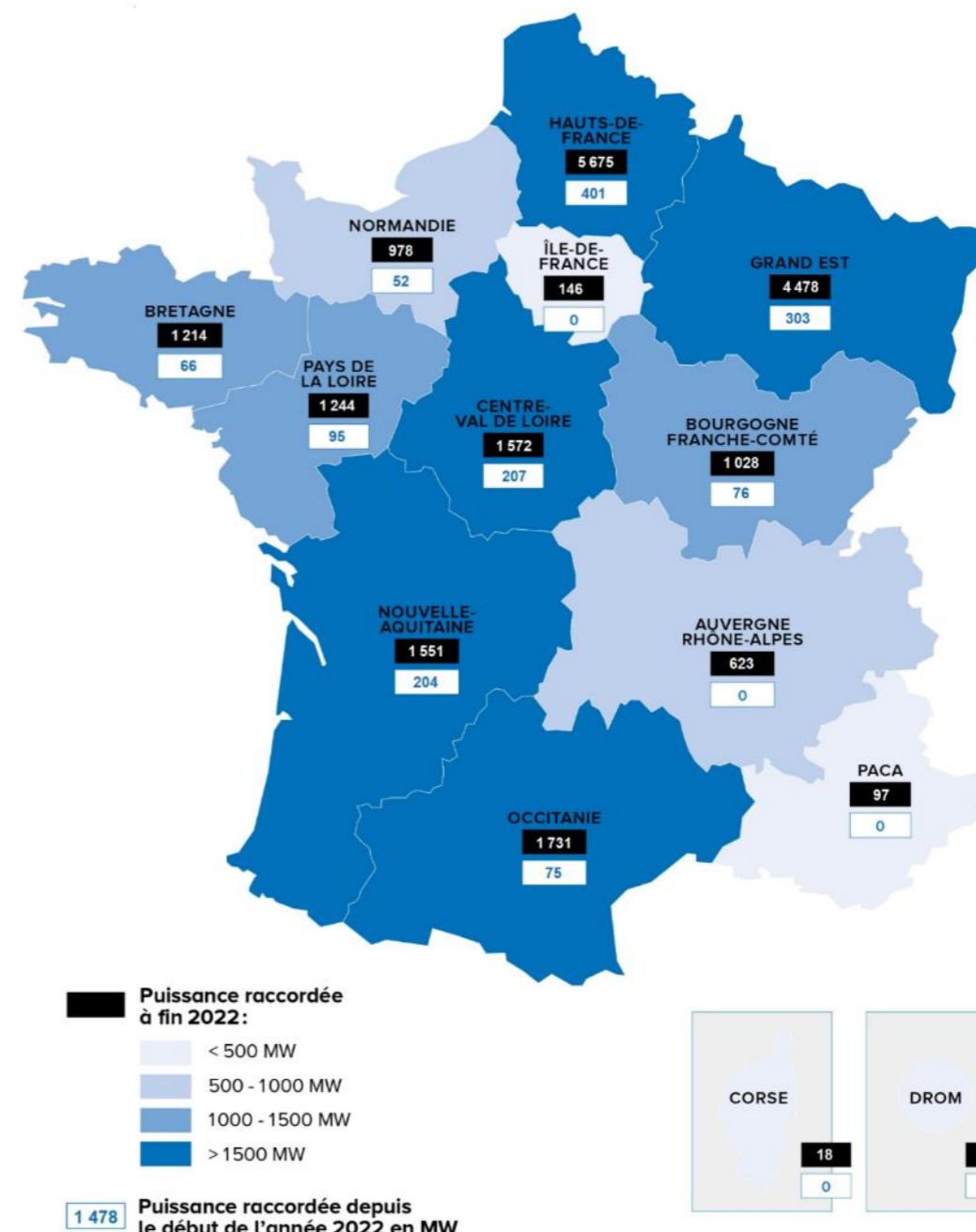


Figure 10 : Répartition de la filière éolienne terrestre en France en 2022 (Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE)

Le projet des Vilsards s'inscrit dans un contexte de développement général de l'énergie éolienne. Il répond aux ambitions européennes, nationales et régionales de développement des énergies renouvelables.

VII. LES RAISONS DU CHOIX DU SITE

VII.1. LA COHÉRENCE AVEC LES POLITIQUES ÉNERGÉTIQUES DU TERRITOIRE

VII.1.1. LE SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES (SRADDET)

Le SRADDET a été voulu par la loi NOTRe comme un document de planification qui, par son caractère transversal, contribue à la cohérence territoriale à l'échelle régionale.

Couvrant un large champ de thématiques, il vise à prendre davantage en compte l'interdépendance des politiques d'aménagement du territoire. Le SRADDET doit viser notamment à une plus grande égalité des territoires et à assurer les conditions d'une planification durable du territoire, prenant en compte à la fois les besoins de tous les habitants et les ressources du territoire, et conjuguant les dimensions sociales, économiques et environnementales (dont la gestion économe de l'espace).

Il doit, réunir l'ensemble des schémas régionaux relatifs à la mobilité, à la cohérence écologique, aux enjeux climatiques, à la transition énergétique et à la gestion des déchets. Le SRADDET est composé de 3 documents :

- le rapport, qui exprime notamment la stratégie régionale et les objectifs que se fixe le SRADDET ;
- le fascicule, qui contient en particulier les règles que se fixe le SRADDET pour mettre en œuvre ces objectifs ;
- les annexes, qui complètent ces deux premières pièces afin de faciliter l'information de tous.

Le SRADDET vise bien un enjeu de simplification par une clarification des actions des collectivités, une meilleure coordination et donc une efficacité accrue des politiques publiques.

Le périmètre couvert par le SRADDET est large. Il se doit de porter des objectifs ambitieux, apportant une réelle valeur ajoutée au développement du territoire et à ses acteurs. Il s'agit de construire une vision renouvelée de l'avenir de la région et de son modèle de développement face aux grands défis de la mondialisation, des transitions environnementales, des mutations économiques, de la transition numérique...

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Centre-Val de Loire, adopté par délibération en date du 19 décembre 2019 par le conseil régional a été approuvé par le préfet de région le 4 février 2020.

Document de référence pour l'aménagement du territoire régional, il fixe les orientations relatives à l'équilibre du territoire régional, aux transports, à l'énergie, à la biodiversité ou encore aux déchets. Désormais, les Schémas de Cohérence Territoriale, les Plans Locaux d'Urbanisme, les Chartes de Parcs Naturels Régionaux, les Plans de Déplacements Urbains, Les Plans Climat Air Énergie Territoriaux, ainsi que les acteurs du secteur des déchets devront prendre en compte et être compatibles avec le SRADDET. Il se substitue à plusieurs schémas régionaux thématiques préexistants et notamment le Schéma Régional de l'Air, de l'Énergie et du Climat (SRCAE).

Couvrant un large champ de thématiques, le SRADDET Centre-Val de Loire « portera une vision partagée à 360° pour garantir, grâce à la coordination des efforts et des politiques de chacun, l'aménagement harmonieux et durable de la région. »

Le SRADDET Centre-Val de Loire repose sur plusieurs objectifs :

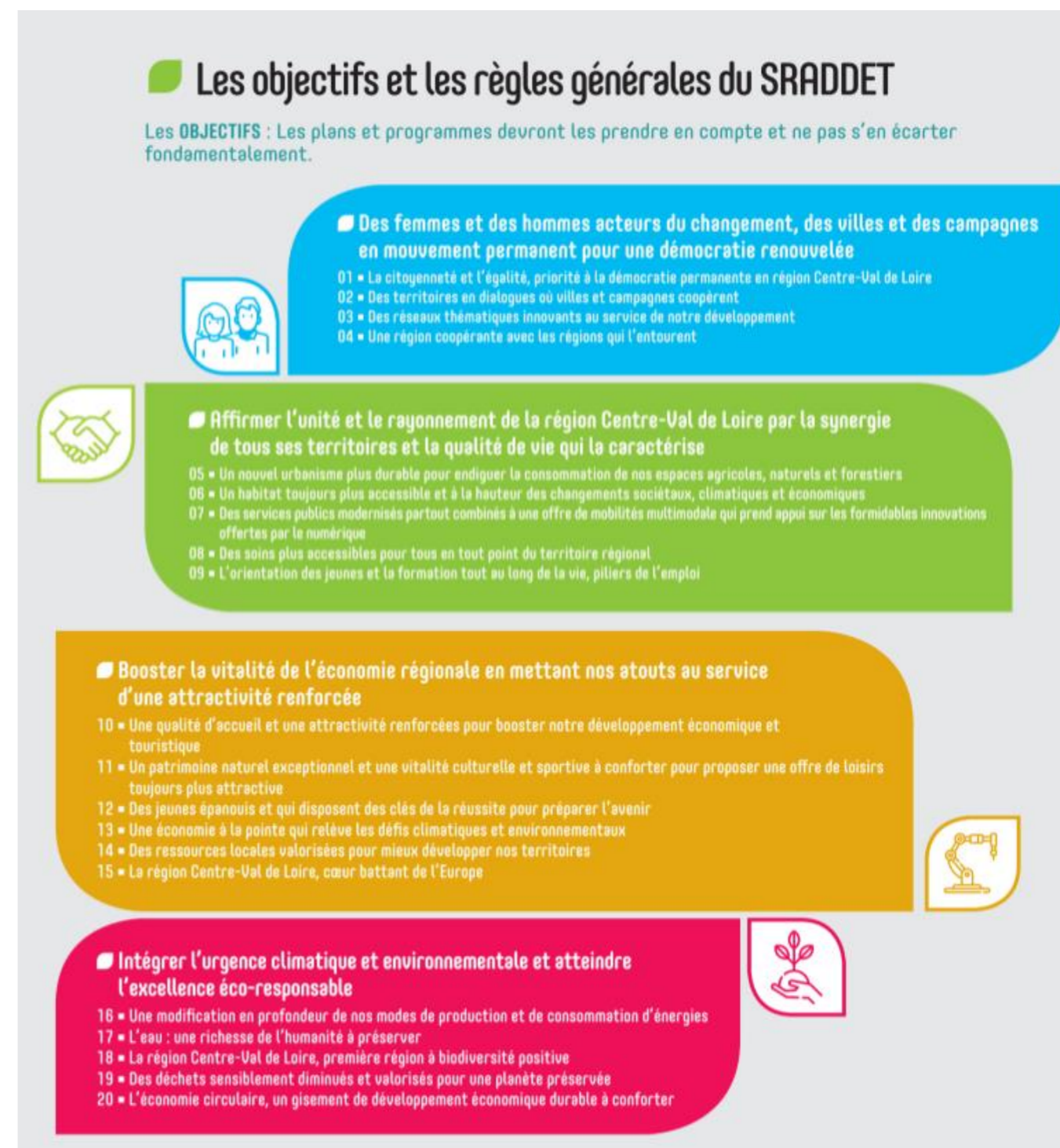


Figure 11 : Les objectifs du SRADDET Centre-Val de Loire (Synthèse SRADDET Centre-Val de Loire)

En lien avec ces 20 objectifs, il s'appuie sur 47 règles générales, regroupées en 5 thèmes :

- Équilibre du territoire ;
- Transports et mobilités ;
- Climat air énergie ;
- Biodiversité ;
- Déchets et économie circulaire.

On retrouve, dans les règles suivantes, les objectifs en matière d'énergie :

- n°29 « Définir dans les plans et programmes des objectifs et une stratégie en matière de maîtrise de l'énergie (efficacité énergétique, sobriété énergétique) et de production et stockage d'énergie renouvelables et de récupération » ;
- n°32 « Favoriser sur le parc bâti les installations individuelles et collectives d'énergies renouvelables et de récupération » ;
- n°34 « identifier l'impact et la vulnérabilité au changement climatique et définir une stratégie d'adaptation de territoires (eau, risques, confort thermique, agriculture, sylviculture).

VII.1.2. LE SCHÉMA RÉGIONAL CLIMAT, AIR, ÉNERGIE (SRCAE)

La région Centre-Val de Loire dispose d'un Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), adopté par arrêté du préfet de région le 28 juin 2012. Le SRCAE vise à définir les orientations et les objectifs stratégiques régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), d'économie d'énergie, de développement des énergies renouvelables, d'adaptation au changement climatique et de préservation de la qualité de l'air.

Le SRCAE du Centre-Val de Loire fixe des objectifs déclinés en fonction de 7 orientations stratégiques :

- 1°/ Maitriser les consommations d'énergie et améliorer les performances énergétiques ;
- 2°/ Promouvoir un aménagement du territoire concourant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- 3°/ Un développement des ENR ambitieux et respectueux des enjeux environnementaux ;
- 4°/ Un développement de projets visant à améliorer la qualité de l'air ;
- 5°/ Informer le public, faire évoluer les comportements ;
- 6°/ Promouvoir l'innovation, la recherche et le développement de produits, matériaux, procédés et techniques propres et économes en ressources et énergie ;
- 7°/ Des filières performantes, des professionnels compétents.

Dans le cadre du SRCAE, le projet de parc éolien serait en cohérence avec l'orientation n°3 : « Un développement des ENR ambitieux et respectueux des enjeux environnementaux ».

VII.1.3. LE SCHÉMA RÉGIONAL ÉOLIEN (SRE)

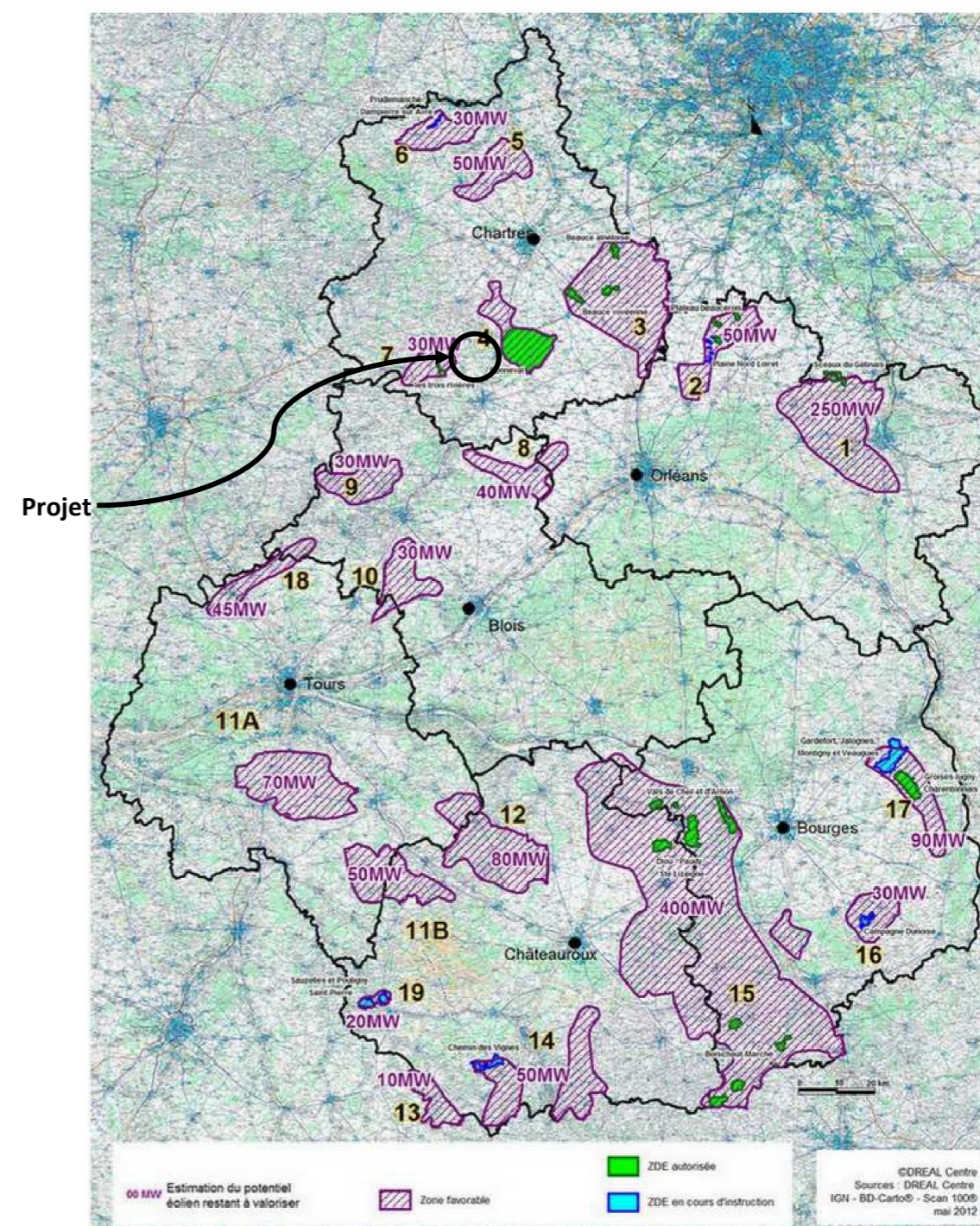
Le schéma régional éolien (SRE) de la région Centre-Val de Loire a été approuvé par arrêté préfectoral le 28 juin 2012.

Ce document de cadrage est en annexe du SRCAE Centre. Il fixait pour objectif l'installation de 2 600 MW de puissance éolienne à l'horizon 2020.

D'après le SRE Centre-Val de Loire, le département de l'Eure-et-Loir est concerné par 6 zones favorables au développement de l'énergie éolienne. Le projet de centrale éolienne des Vilsards ne se localise pas au sein d'une zone de développement de l'éolien (ZDE). Il se situe en revanche entre la Zone 4 : ZDE du Bonnevalais et la Zone 7 : Faux-Perche.

Comme expliqué précédemment, le SRADDET se substitue désormais au SRCAE. Cependant, il n'intègre pas de Schéma Régional Éolien (SRE), qui n'a aujourd'hui plus d'existence.

CARTE DES ZONES DE DÉVELOPPEMENT DE L'ÉOLIEN



Carte 3 : Les zones favorables du schéma régional éolien (Source : SRCAE)

VII.1.4. LE PLAN CLIMAT-AIR-ÉNERGIE TERRITORIAL (PCAET)

Instaurés par la loi transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015, les PCAET sont définis à l'article L. 229-26 du code de l'environnement. Leur contenu et leurs modalités d'élaboration sont précisés par les articles R. 229-51 à 56 du même code.

La commune de Flacey, concernée par le projet, appartient à la communauté de communes du Bonnevalais. Il s'agit d'un établissement public de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre de moins de 20 000 habitants, elle n'est pas dans l'obligation de réaliser un PCAET et n'a pour le moment pas élaboré cet outil de planification.

VII.1.5. LA CHARTE ENR D'EURE-ET-LOIR

Le département d'Eure-et-Loir a élaboré une charte EnR en juin 2017 pour la prise en compte des enjeux et points de vigilance concernant les projets d'énergie renouvelable. Différentes parties concernent l'éolien, notamment :

- **Critères d'appréciation des projets au regard de la consommation d'espaces**

Concernant les projets éoliens, il est demandé au pétitionnaire de justifier la consommation d'espaces agricoles de leur projet (taille des plates-formes, longueur et largeur des chemins d'accès), en minimisant au maximum la consommation foncière. Un ordre de grandeur de consommation de 2000 à 2500 m² par éolienne est généralement accepté par la CDPENAF.

Ou encore :

- **Critères d'appréciation des projets au regard des enjeux paysagers et patrimoniaux**

Le département d'Eure-et-Loir compte de nombreux sites historiques et patrimoniaux. Dans un souci de préservation des richesses paysagères et patrimoniales du département, il conviendra pour chaque projet de :

- *favoriser les projets de qualité esthétique et architecturale qui s'intègrent de manière harmonieuse dans leur environnement, dans le respect des éléments patrimoniaux ;*
- *préserver la qualité de vie (entrée de bourgs, co-visibilité)*
- *préserver les monuments historiques et en particulier la cathédrale de Chartres Selon la nature et les enjeux des projets, la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS) sera systématiquement informée suite à l'enquête publique et pourra être saisie pour avis.*

Cette partie aborde plus en détail le cas de l'éolien avec les préconisations suivantes :

- *Protéger les vues proches et lointaines de la Cathédrale de Chartres, Patrimoine Mondial*
- *Préserver les zones non impactées et densifier les parcs existants tout en évitant la saturation visuelle*
- *Trouver une logique claire et structurée dans l'implantation des parcs*

Enfin les parties suivantes concernent les « Critères d'appréciation des projets au regard des enjeux environnementaux » et les « Critères d'appréciation des projets au regard des enjeux liés à la population ».

Tous les points abordés dans la Charte ENR d'Eure-et-Loir constituent des thématiques abordées dans la présente étude d'impact.

VII.1.6. LES ÉTATS GÉNÉRAUX DES ÉNERGIES RENOUVELABLES D'EURE-ET-LOIR

La préfecture d'Eure-et-Loir, dans une démarche de concertation, a organisé à l'automne 2021 des états généraux des énergies renouvelables. Cette démarche a réuni les différents acteurs du territoire, afin de déterminer un cadre permettant le développement des énergies renouvelables dans le respect des territoires.

Concernant l'éolien terrestre, différentes thématiques ont été abordées et cartographiées. Il en résulte un zonage qui a pour vocation de guider l'implantation des éoliennes. Ce zonage s'appuie sur des critères patrimoniaux (Cathédrale de Chartres, monuments historiques) et paysagers (PNR du Perche), l'éloignement aux habitations, des critères liés à la protection de la biodiversité. La carte de synthèse produite (Cf. suivante) représente différents zonages :

- des zones exclues dans lesquelles la préfecture ne souhaite pas l'installation d'éoliennes ;
- des zones à éviter, correspondant à des secteurs fortement contraints ;
- des zones de vigilance, dans lesquelles l'attention des porteurs de projets est attirée sur certaines thématiques spécifiques ;
- des zones de moindre impact qui ne présentent pas de contrainte à l'installation d'éoliennes terrestres.

Eolien – Synthèse du zonage + représentation de l'existant

Zone exclue

- Servitude patrimoniale
- 500 m des habitations
- SIC : Sites d'Intérêt Communautaire
- PSA (plan de servitude aéronautique) (civil et militaire)
- Espace Naturel Sensible
- APPB : Arrêté préfectoral de protection des biotopes
- EBC (Espaces boisés classés)
- Directive paysagère de la cathédrale de Chartres
- Parc Naturel Régional du Perche
- Pôle d'équilibre territorial et rural du Perche

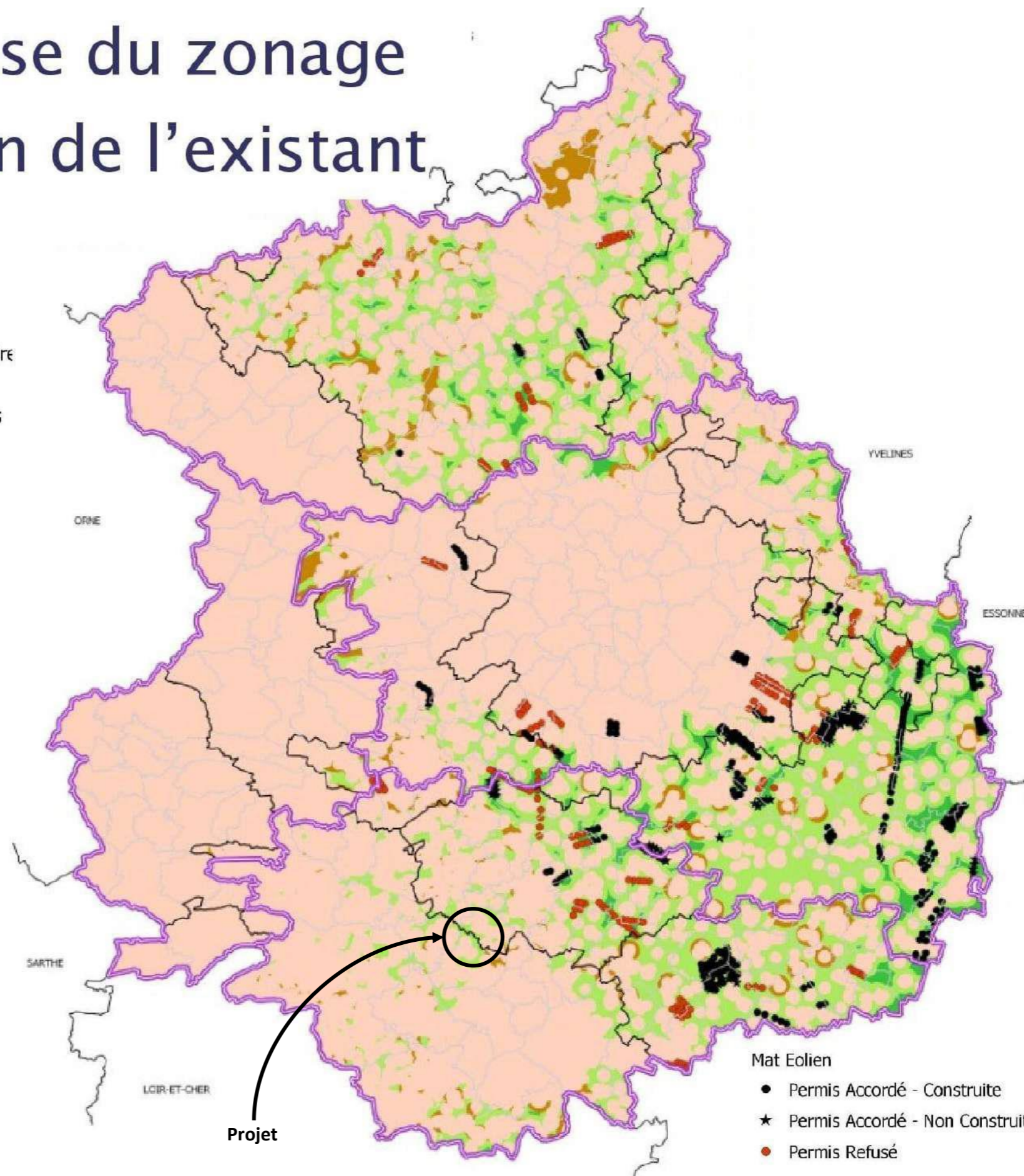
Zone à éviter

- Abord immédiat (500 m) des servitudes patrimoniales
- Cours d'eau : zone à enjeux environnementaux
- Forêt

Zone de vigilance

- ZPS : Zone de Protection Spéciale
- Abord immédiat EBC (500 m)
- Abord immédiat Forêt (500 m)
- ZNIEFF1
- ZNIEFF2
- Conservatoires des espaces naturels
- CORRIDORS DIFFUS FORETS
- CORRIDORS DIFFUS ZONES HUMIDES
- MILIEUX BOISES
- ZONES HUMIDES
- 500m à 1km des habitations

Zone de moindre impact



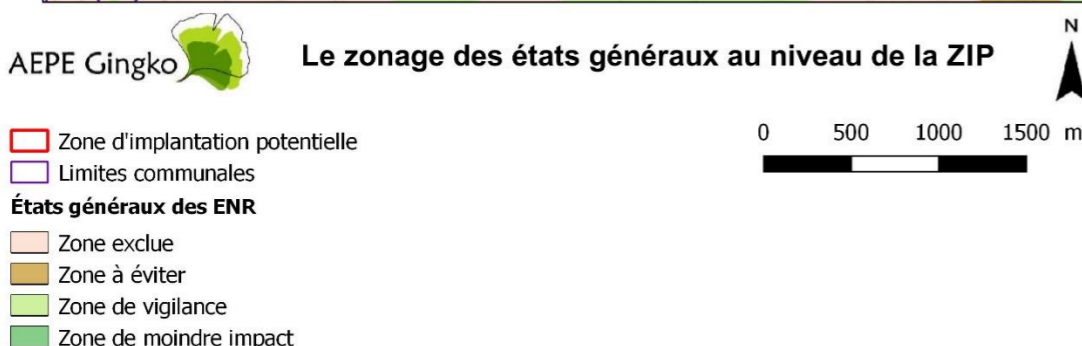
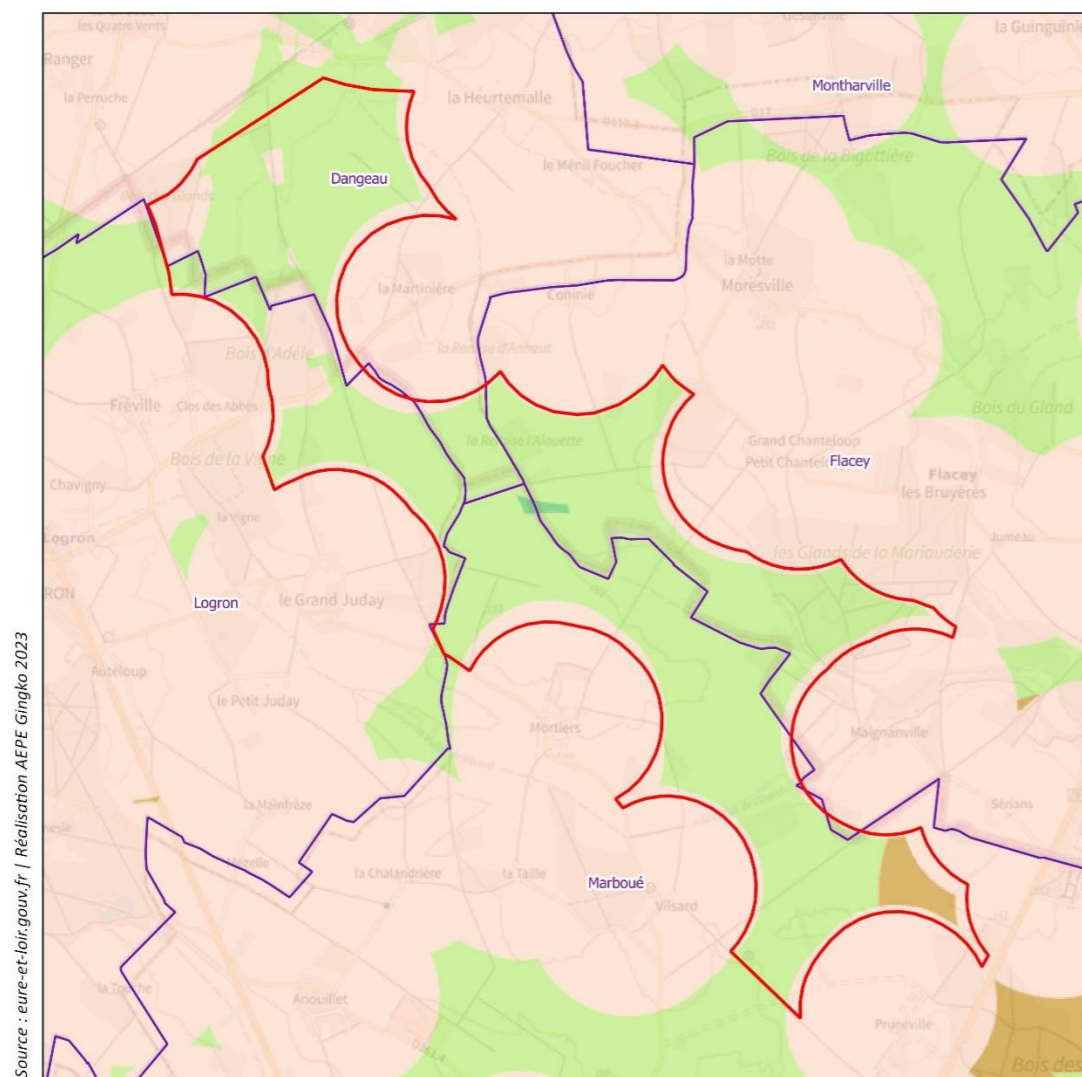
Carte 4 : La synthèse du zonage des états généraux des énergies renouvelables d'Eure-et-Loir

Dans le cadre du développement de projet, la société Vensolair a procédé à l'analyse des contraintes sur le territoire de la Communauté de communes du Bonnevalais et de la Communauté du Grand Châteaudun.

La carte ci-après présente les zonages au droit des communes localisées à proximité de la zone d'implantation potentielle du projet de parc éolien des Vilsards.

La zone d'implantation potentielle se localise en majorité en zone de vigilance, et pour partie en zones exclue ou à éviter. Une zone de moindre impact est également présente au centre.

Les zones exclue ou à éviter se localisent en majorité aux extrémités de la ZIP. Ainsi, le site choisi est en cohérence avec le travail effectué lors des états généraux.



Carte 5 : Le zonage des états généraux au niveau de la ZIP

VII.1.7. LE SCHÉMA RÉGIONAL DE RACCORDEMENT AU RÉSEAU DES ÉNERGIES RENOUVELABLES (S3REN)

Le S3REN a pour objet de définir les investissements à prévoir sur les réseaux électriques et leur mode de financement, afin de permettre le raccordement des productions d'énergie renouvelable attendues sur les 10 prochaines années en Centre-Val de Loire. Il réserve à cette fin des capacités de raccordement sur le réseau. Conformément aux dispositions de l'article L.321-7 du code de l'énergie, ce schéma est établi par RTE, gestionnaire du réseau de transport d'électricité, en accord avec les gestionnaires du réseau de distribution d'électricité possédant des postes sources en Centre-Val de Loire.

Le S3REN Centre, actuellement en vigueur, a été approuvé le 15 mars 2023 par le préfet de région et publié au recueil des actes administratifs de la région le 22 mars 2023. Ce schéma prévoyait la mise à disposition de 4 000 MW de capacités d'accueil pour raccorder les énergies renouvelables.

Le franchissement du seuil des 2/3 de capacités attribuées constitue, en application de l'article D.321-20-5 du code de l'énergie, un critère de déclenchement de la révision du schéma. En Centre-Val de Loire, l'atteinte de ce seuil a été notifiée par courrier au préfet de région le 20 octobre 2019. Depuis son approbation (le 20 juin 2013) et en raison du dynamisme de raccordement des énergies renouvelables, 91% des capacités prévues par le schéma ont été affectées à fin 2020. À ce jour, la quasi-totalité des capacités du schéma en vigueur ont été allouées et certaines zones ne disposent plus de capacités réservées.

Conformément à l'article D. 321-11 du code de l'énergie, le S3REN est établi sur la base d'une capacité globale de raccordement fixée par le préfet de région. Cette capacité est fixée en tenant compte de la Programmation Pluriannuelle (PPE) de l'Energie, du Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) élaboré par la Région et de la dynamique des demandes de raccordement attendue. La capacité globale de raccordement du S3REN Centre-Val de Loire a été fixée par le préfet de région à 4000 MW le 31 aout 2020.

Après l'obtention de l'autorisation environnementale, une demande de raccordement au réseau public de transport d'électricité sera adressée au gestionnaire de ce réseau qui établira une Proposition Technique et Financière (PTF). Cette proposition définira notamment le poste source de raccordement du projet et le tracé du câblage électrique qui permettra ce raccordement.

Sous réserve des conclusions de l'étude détaillée effectuée par le gestionnaire du réseau public, deux postes source sont pressentis pour raccorder le projet éolien au réseau public de transport d'électricité. Celui de Brou, ou celui de Châteaudun. Il s'agit des postes les plus proches du projet avec une distance de respectivement 18 km au nord et 16,5 km au sud du projet.

Le projet de révision du S3REN du Centre Val de Loire est entré en vigueur le 22 mars 2023. Ainsi, pour le poste source de Brou, la capacité d'accueil réservée au titre du S3REN qui reste à affecter est au moment de la rédaction de la présente étude de 76,6 MW. Pour le poste de Châteaudun, cette capacité réservée est de 49,3 MW

Avec une puissance de 14,4 MW, les deux postes sont à ce jour en mesure d'accueillir le raccordement du projet des Vilsards.

VII.1.8. SCHÉMA ÉOLIEN D'EURE-ET-LOIR

Ce schéma, élaboré en 2008, énonce un certain nombre de recommandations concernant le respect des habitants », le paysage et le patrimoine.

- Concernant l'habitat en vue proche :

« Une distance minimale des parcs éoliens à la périphérie des bourgs et hameaux doit être respectée. Les implantations projetées ne doivent pas avoir pour effet d'encercler les villages et de fermer leurs horizons visuels. Pour des mesures évidentes de sécurité, il est également nécessaire que les éoliennes soient suffisamment éloignées des habitations. Une bande de 800 mètres autour des bourgs et hameaux est donc considérée de sensibilité majeure. »

- Concernant le patrimoine :

« L'implantation des éoliennes doit être étudiée de manière à ne pas être en covisibilité avec les monuments historiques, les sites inscrits et classés. »

- Concernant le paysage :

« Éviter un effet de saturation des éoliennes en Beauce par le regroupement des installations :

La concentration de parcs éoliens dans certains secteurs de la Beauce a créé de fait des « bassins éoliens », constitués de plusieurs parcs assez proches pour être perçus comme un ensemble. La loi du 13 juillet 2005 a confié au Préfet le soin de veiller « à la cohérence départementale des zones de développement de l'éolien et au regroupement des installations afin de protéger les paysages ». Un équilibre doit être recherché entre la nécessité de poursuivre le développement de l'éolien au sein des bassins et les effets négatifs de telles concentrations pour le cadre de vie des riverains et pour les paysages. Il est impératif d'éviter le mitage des installations tout en veillant à contrôler le risque de saturation visuelle pour les habitants.

Respecter l'échelle de paysages des vallées :

Les vallées du Loir en aval de Bonneval et de l'Eure en aval de Chartres sont relativement larges et encaissées. Elles recèlent un patrimoine historique d'importance et une qualité paysagère certaine, consacrés d'ailleurs par l'inscription du site de la vallée de l'Eure et le classement ou l'inscription de plusieurs sites de la vallée du Loir. Les vues éventuelles de parcs éoliens depuis le fond ou le rebord de ces vallées doivent être très limitées. Elles ne doivent en aucun cas porter atteinte au patrimoine ou au caractère remarquable des sites et des paysages.

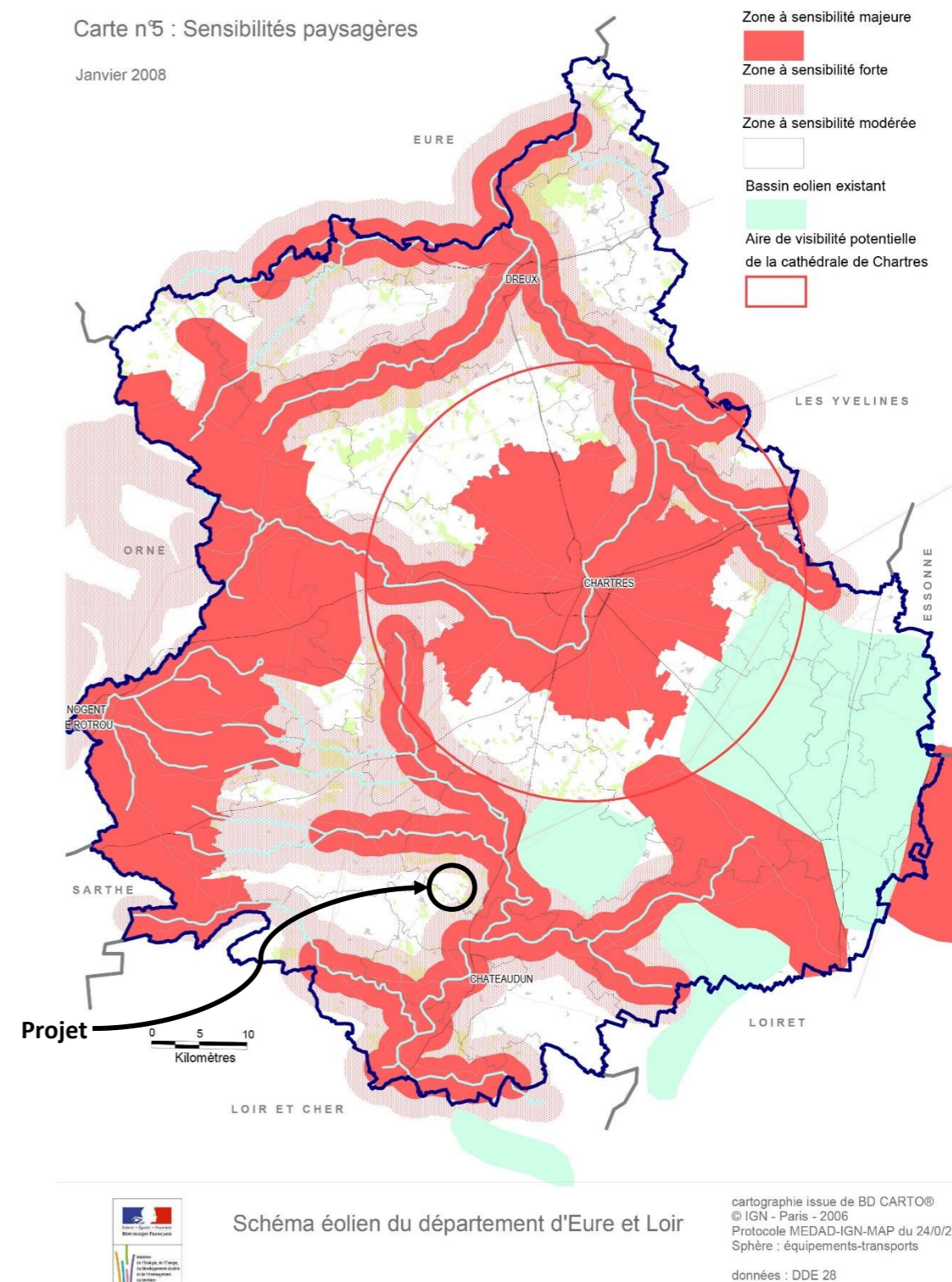
Appuyer le projet éolien sur les lignes de force du paysage :

Le positionnement des éoliennes ne peut pas se contenter d'être déduit de la carte des contraintes. Elles doivent être implantées en s'appuyant sur les lignes de force du paysage. Les responsables du projet doivent prendre un parti paysager argumenté qui justifie le positionnement des éoliennes dans le paysage. Quel que soit le lieu pressenti pour accueillir des éoliennes, il faut veiller à l'insertion paysagère du projet. L'expérience montre que l'organisation du paysage est brouillée par l'accumulation des éoliennes lorsque leur disposition n'est pas clairement lisible. Il est préférable de prévoir une implantation linéaire des éoliennes, moins perturbante pour le paysage. Il est ainsi fortement conseillé de faire appel à un paysagiste dans la réalisation du projet d'implantation d'éoliennes.

Les enjeux liés à l'implantation de nouveaux projets éoliens se concentrent sur les bourgs pour préserver la qualité de vie des habitants. Il est notamment nécessaire d'éviter l'encercllement des bourgs par un ou

plusieurs parcs éoliens. De plus, les perceptions des parcs éoliens depuis les voies de sortie/entrée de bourgs doivent éviter les conflits d'échelle avec leur silhouette. »

La carte ci-après est la synthèse des sensibilités paysagères énoncées dans le Schéma éolien du département de l'Eure et Loir de 2008. On remarque que la zone de projet est située en dehors des zones à sensibilité paysagères majeures et fortes et au sein d'un bassin éolien existant. Sa position répond donc aux recommandations d'éloignement des vallées et au regroupement des projets dans les bassins éoliens existants.



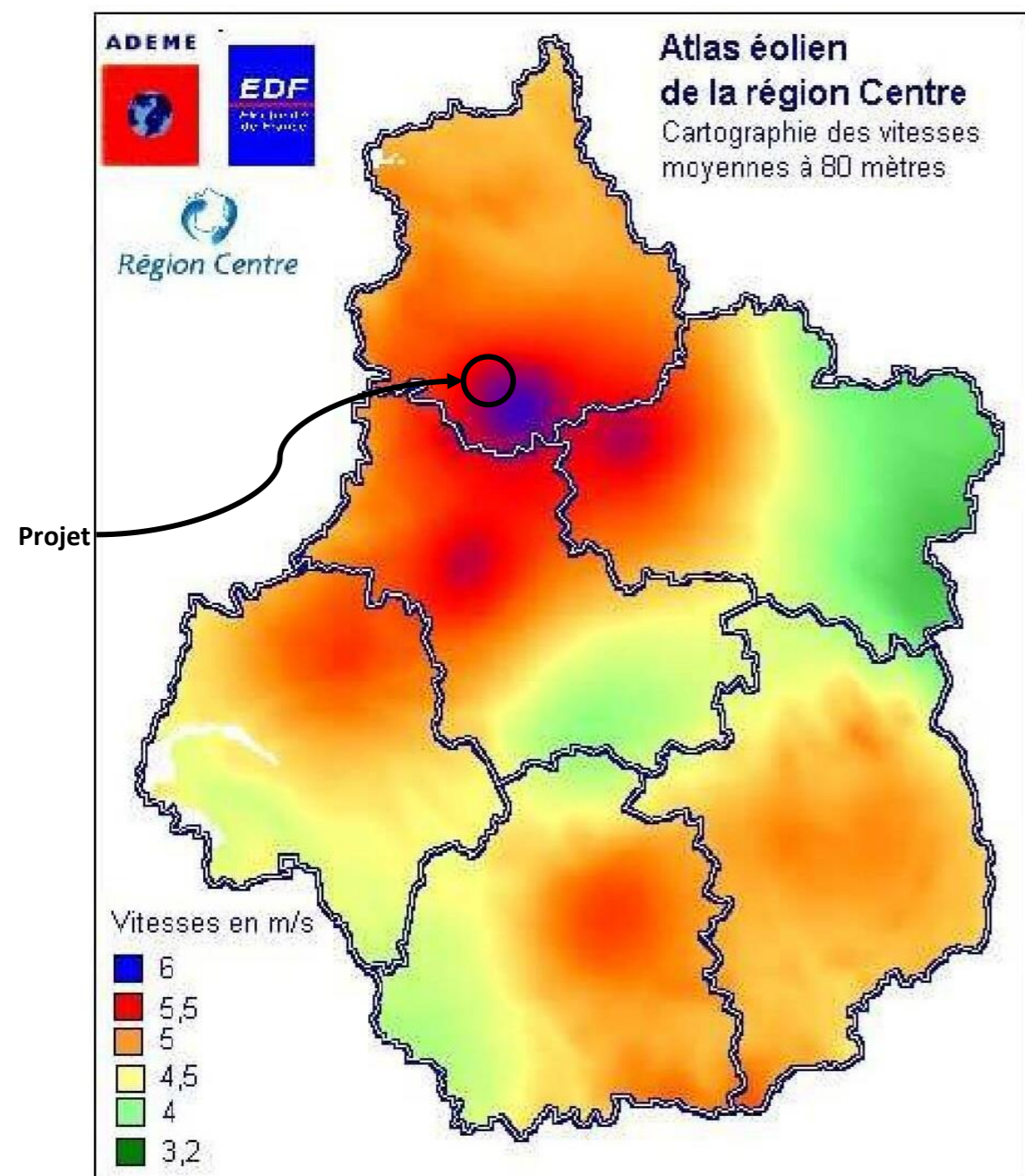
Carte 6 : Carte des sensibilités paysagères issue du Schéma éolien du département d'Eure et Loir

VII.2. UN GISEMENT ÉOLIEN FAVORABLE

La France dispose du second gisement éolien d'Europe, après le Royaume-Uni, grâce à ses façades littorales. Les zones les plus ventées sont la façade ouest de la Vendée au Pas-de-Calais, le littoral Languedocien et la Vallée du Rhône. Selon le SRCAE du Centre-Val de Loire, la région possède un potentiel de vent moyen au regard des autres régions françaises.

Toutefois, le secteur du projet est situé dans une zone où la vitesse du vent est de l'ordre de 5,5 à 6 m/s pour une mesure prise sur un mât à 80 m de hauteur.

Le projet de centrale éolienne des Vilsards est situé dans un secteur favorable au développement de l'énergie éolienne et participera notamment en ce sens à l'effort nécessaire pour atteindre les objectifs définis par le SRADDET.



Carte 7 : La vitesse des vents à 80 m de hauteur dans la région Centre (Source : SRCAE – ADEME/EDF, 2001)

VII.3. LA VOLONTÉ POLITIQUE LOCALE

Les premières rencontres avec les élus du territoire remontent à 2017. Déjà à l'époque, les élus de Flacey ont montré leur volonté de participer au développement des énergies renouvelables en délibérant à l'unanimité sur la non-opposition à l'élévation d'éoliennes sur leur commune le 5 juillet 2017. Depuis lors de nombreuses études ont été menées et le projet a été mis en pause entre 2019 et 2021 du fait d'une contrainte aéronautique dû à l'aérodrome de Châteaudun.

La relance du projet éolien a été présentée au Maire et, suite à l'actualisation et à la poursuite des études en parfaite information avec la municipalité, la présentation d'une première implantation prévisionnelle a été faite à son conseil municipal début 2023.

L'intérêt du territoire pour le projet a été confirmé par un avis favorable en Comité Départemental des Énergies Renouvelables d'Eure-et-Loir le 6 octobre 2023 et par la délibération du Conseil Municipal de Flacey du 12 décembre 2023 portant approbation de l'implantation du parc éolien (cf. Pièce 5f : Annexes de l'étude d'impact), du dépôt de la demande d'autorisation environnementale et de la conclusion d'une promesse de servitude pour l'utilisation des chemins communaux et ruraux nécessaires à la construction et à l'exploitation du parc éolien des Vilsards, confirmant ainsi leur volonté inflexible de développer des énergies renouvelables sur leur commune.

SYNTHÈSE GLOBALE SUR LES RAISONS DU CHOIX DU SITE

Le projet éolien des Vilsards est en cohérence avec les politiques énergétiques de la région Centre Val de Loire, il répond aux objectifs du SRADDET, SRCAE, Charte ENR et du S3REnR.

De plus, le projet s'insère dans un contexte éolien et politique favorable.

VIII. L'HISTORIQUE DU PROJET

Les premiers contacts avec les communes de Marboué, Logron, Dangeau et Flacey datent de 2017. À cette époque, Vensolair se nommait Vol-V et avait dans l'idée de développer un parc éolien sur ces 4 communes, sous réserve des études environnementales et paysagères, anticipant une évolution réglementaire permettant de respecter les prérogatives militaires.

Après avoir obtenu les accords des Conseils Municipaux pour mener les études nécessaires au développement du projet éolien des Vilsards, notamment la délibération favorable du Conseil municipal de Flacey de juillet 2017, celle de Marboué de novembre 2017 et celle de Logron de décembre 2018, Vensolair s'est rapproché de l'ensemble des propriétaires et exploitants de la zone.

En parallèle, les études environnementales et paysagères ont été réalisées entre octobre 2017 et novembre 2018 afin de recueillir les données nécessaires à l'élaboration du projet. Un mât de mesure a également été monté dans cette période pour analyser les conditions météorologiques sur une année complète ainsi que l'activité des chiroptères grâce à des dispositifs d'écoute en altitude.

Courant 2019, le développement du projet des Vilsards a été suspendu du fait de la contrainte militaire liée au radar de la base militaire de Châteaudun.

Fin 2021, la base militaire de Châteaudun a été fermée et son radar démantelé, levant ainsi une partie des contraintes qui pesaient sur le projet. Le porteur de projet s'est attelé à mettre à jour ses études et à les compléter par des sorties sur le terrain entre 2022 et 2023, mais également à réaliser l'étude acoustique pendant l'hiver 2023, aboutissant à la définition d'un projet de six éoliennes sur les communes de Logron et Flacey.

Dès 2022 et jusqu'à aujourd'hui, les maires de ces deux communes ont été informés régulièrement de l'avancée du projet éolien des Vilsards. En mars 2023, le projet a été présenté aux élus de Flacey et en juin, une lettre d'information (cf. Pièce 5f : Annexes de l'étude d'impact) a été distribuée aux habitants de Flacey et à la commune de Logron, les conviant par la même occasion à une première permanence d'information qui a été organisée le mercredi 14 juin. Un site internet dédié au projet a été mis en ligne à cette période.



Photo 1 : Première permanence d'information – Mercredi 14 juin 2023

Le 26 juin 2023, Vensolair a présenté le projet en sous-préfecture de Châteaudun lors du comité local ENR, préalable nécessaire au passage en comité départemental des énergies renouvelables d'Eure-et-Loir. Le porteur de projet a alors pris note de l'évolution de la commune de Logron, qui a l'instar de la communauté de communes du Grand Châteaudun, a indiqué être opposée à tout projet éolien sur son territoire.

En septembre 2023, le projet a été présenté au Vice-président en charge du développement durable et cadre de vie de la communauté de communes du Bonnevalais. Par la suite, la décision de retirer les 3 éoliennes de la commune de Logron a été prise. Une deuxième permanence d'information a été organisée le samedi 23 septembre afin de présenter l'évolution du projet à la population et une nouvelle lettre d'information (cf. Pièce 5f : Annexes de l'étude d'impact) a été distribuée dans chaque boîte aux lettres de la commune de Flacey à cette occasion.



Photo 2 : Deuxième permanence d'information – Samedi 23 septembre 2023

Le 6 octobre 2023 s'est tenu le Comité Départemental des Énergies Renouvelables d'Eure-et-Loir, qui a émis un avis favorable sur le projet.

Le 12 décembre 2023, le Conseil Municipal de Flacey a délibéré en faveur du projet éolien des Vilsards (cf. Pièce 5f : Annexes de l'étude d'impact), du dépôt de sa demande d'autorisation environnementale en préfecture et de l'utilisation des chemins communaux et ruraux nécessaires à sa construction et à son exploitation.

Le projet de parc éolien des Vilsards est développé par Vensolair depuis 2017. Il a fait l'objet de plusieurs étapes successives qui n'ont pas mis en avant d'incompatibilité du projet avec son territoire d'implantation.

PARTIE 2 - LA DESCRIPTION DES MÉTHODES UTILISÉES

I. LA DÉMARCHÉ GÉNÉRALE

Le II de l'article R. 122-5 du code de l'environnement prévoit que l'étude d'impact comporte :

« une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ».

L'étude d'impact du projet a été rédigée par le bureau d'étude AEPE Gingko conformément au code de l'environnement et au guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (version révisée d'octobre 2020).

L'étude d'impact est une analyse technique et scientifique permettant d'envisager, avant que le projet ne soit construit et exploité, les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement, et notamment sur la commodité du voisinage, la santé, la salubrité publiques, l'agriculture, la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique (cf. art. L. 511-1 du code de l'environnement). Dans ce cadre, le présent chapitre présente les méthodes et outils utilisés tant pour dresser l'état initial des lieux que pour évaluer les conséquences prévisionnelles de l'aménagement. Ce chapitre présente également les difficultés rencontrées et les limites de l'analyse conduite.

L'étude d'impact sur l'environnement est conduite en quatre étapes principales :

1. L'état initial de l'environnement : il a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser les enjeux existants à l'état actuel du site d'étude. Pour rappel, d'après le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (actualisé en décembre 2016), un enjeu est une « valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard des préoccupations écologiques, patrimoniales, sociologiques, de qualité de la vie et de santé ». La notion d'enjeu est indépendante de celle d'effet ou d'impact. Pour l'ensemble des thèmes environnementaux, étudiés dans l'étude d'impact, les enjeux sont hiérarchisés de la façon suivante :



2. La comparaison des variantes : elle vise à évaluer les différents projets envisagés sur le site au regard des enjeux définis dans l'état initial de l'environnement. Cette étape est essentielle car elle permet de conduire à un projet de moindre impact. Elle est réalisée sous forme d'échanges et de réunions entre le porteur de projet et les différents acteurs de l'étude d'impact afin d'obtenir un consensus autour du meilleur projet. La partie de l'étude d'impact traitant de cette thématique est un compte rendu des échanges et réflexions qui découlent de ce travail de concertation.

3. La définition des impacts potentiels du projet : malgré les efforts réalisés pour aboutir au projet de moindre impact, tout aménagement induit des incidences sur l'environnement. Cette étape a pour objet de quantifier et qualifier les impacts potentiels (avant la mise en œuvre de mesures). Le niveau des impacts est hiérarchisé comme indiqué ci-dessous :



4. La définition des mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation : En cas d'impact potentiel significatif du projet sur l'environnement, le maître d'ouvrage doit s'engager à mettre en œuvre des mesures permettant de rendre l'impact acceptable. Cette démarche est conduite selon la logique Éviter, Réduire, Compenser (ERC). Les mesures ne doivent pas être des recommandations mais des engagements du maître d'ouvrage. Elles doivent être faisables, décrites, économiquement chiffrées et faire l'objet de mesures de suivi. À l'issue de cette étape, une conclusion sur les impacts résiduels est attendue.



AEPE-Gingko, 2020

Figure 12 : Les principales étapes de conduite d'une étude d'impact

II. LA PRÉSENTATION DES AIRES D'ÉTUDE

Le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (version d'octobre 2020) indique que l'étude d'impact présente les aires d'étude en rapport avec le site éolien envisagé. En pratique, le choix des aires d'étude peut avoir été modifié ou affiné au cours de l'étude pour tenir compte des résultats des différentes appréciations des impacts (démarche itérative).

Les éléments présentés ci-après concernent la démarche générale de définition des aires d'étude. Pour chaque thématique, les aires d'étude peuvent faire l'objet d'une adaptation de leur périmètre afin de prendre en considération les enjeux du territoire. En cas d'adaptation pour une des thématiques abordées (milieu physique, milieu naturel, milieu humain, paysage & patrimoine), la définition précise des aires d'étude modifiée est présentée en introduction de l'état initial de la thématique concernée.

Les limites maximales des aires d'étude sont généralement définies par l'impact potentiel ayant les répercussions notables les plus lointaines. Elles peuvent varier en fonction de la thématique abordée (paysage et patrimoine, biodiversité, ...). Ainsi, la présence d'un élément inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO, de couloirs migratoires des oiseaux, d'établissements sensibles aux nuisances sonores peut faire varier significativement un périmètre. Ceci n'implique pas d'étudier chacun des thèmes avec le même degré de précision sur la totalité de l'aire d'étude maximale ainsi définie. Il est donc utile de définir plusieurs aires d'étude. On distinguera ainsi trois aires d'étude, en plus de la zone d'implantation potentielle des éoliennes : les aires d'étude immédiate, rapprochée et éloignée.

II.1. LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP)

La zone d'implantation potentielle des éoliennes est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes de projet. Elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 m de toute habitation ou zone destinée à l'habitation). Ses limites reposent essentiellement sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels.

(Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Direction générale de la prévention des risques, octobre 2020)

Elle permet d'étudier en détails les qualités et l'organisation des éléments paysagers et écologiques présents sur site, notamment la trame végétale existante. L'étude de cette zone permet de composer avec précision les aménagements au pied des éoliennes afin qu'ils s'intègrent au mieux dans le paysage et l'environnement.

Dans le cadre du projet des Vilsards, la zone d'implantation potentielle a été déterminée par le recul de 500 mètres aux habitations.

II.2. L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE (AEI)

II.2.1. GÉNÉRALITÉS

L'aire d'étude immédiate inclut la zone d'implantation potentielle des éoliennes et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres. C'est la zone où sont notamment menées les investigations environnementales les plus poussées et l'analyse acoustique en vue d'optimiser le projet retenu. À l'intérieur de cette aire, les installations exerceront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).

(Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Direction générale de la prévention des risques, octobre 2020)

II.2.2. L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE UTILISÉE POUR L'ÉTUDE DES MILIEUX PHYSIQUE ET HUMAIN

Du point de vue du milieu humain, cette aire d'étude a principalement pour objectif de prendre en compte les bâtiments et les habitations à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle. Ce sont sur ces éléments que seront regroupés les principaux enjeux et impacts potentiels liés au projet.

Dans le cadre du projet éolien des Vilsards, **une zone tampon de 500 m** autour de la zone d'implantation potentielle a été définie. Elle permet de regrouper les principaux hameaux et lieux de vie qui ont permis de définir la zone d'implantation potentielle.

II.2.3. L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE UTILISÉE POUR L'ÉTUDE DU MILIEU NATUREL

Concernant le milieu naturel, l'aire d'étude immédiate inclut la zone d'implantation potentielle et une **zone tampon de 1 km** ; c'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées en vue d'optimiser le projet retenu. À l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).

II.3. L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE (AER)

II.3.1. GÉNÉRALITÉS

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 potentielle.

(Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Direction générale de la prévention des risques, octobre 2020)

II.3.2. L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE UTILISÉE

À l'approche de la Zone d'Implantation Potentielle du projet, la prégnance des éoliennes peut être particulièrement importante et potentiellement modifier l'ambiance paysagère. Il s'agit donc d'étudier les perceptions visuelles, sociales et les rapports d'échelles du « paysage de référence », c'est-à-dire celles des riverains et usagers des infrastructures proches du parc éolien.

Les sites de fréquentation répertoriés (lieux de vie et d'habitat – bourgs, hameaux... ; routes ; éléments touristiques), ainsi que les entités patrimoniales sont finement analysés, de façon à les hiérarchiser en termes d'enjeux mais aussi de sensibilité potentielle, en identifiant les ouvertures visuelles en direction de la ZIP, ainsi que les risques de covisibilité.

L'aire d'étude rapprochée correspond au bassin de visibilité potentielle principal du parc éolien projeté, où les aérogénérateurs constitueront éventuellement un des éléments de paysage vécu ou paysage du quotidien.

Dans le cadre du présent dossier, on considère qu'une **zone tampon de 10 km** permet d'englober le bassin de visibilité principal des éoliennes projetées dans la mesure où une partie de l'aire d'étude rapprochée est située au sein des paysages très ouverts de la Beauce où le regard peut porter loin, avec souvent des perceptions à 360° possibles.

Concernant le milieu naturel, l'aire d'étude rapprochée correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante.

II.4. L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE (AEE)

II.4.1. GÉNÉRALITÉS

L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels du projet, 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.).

(Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Direction générale de la prévention des risques, octobre 2020)

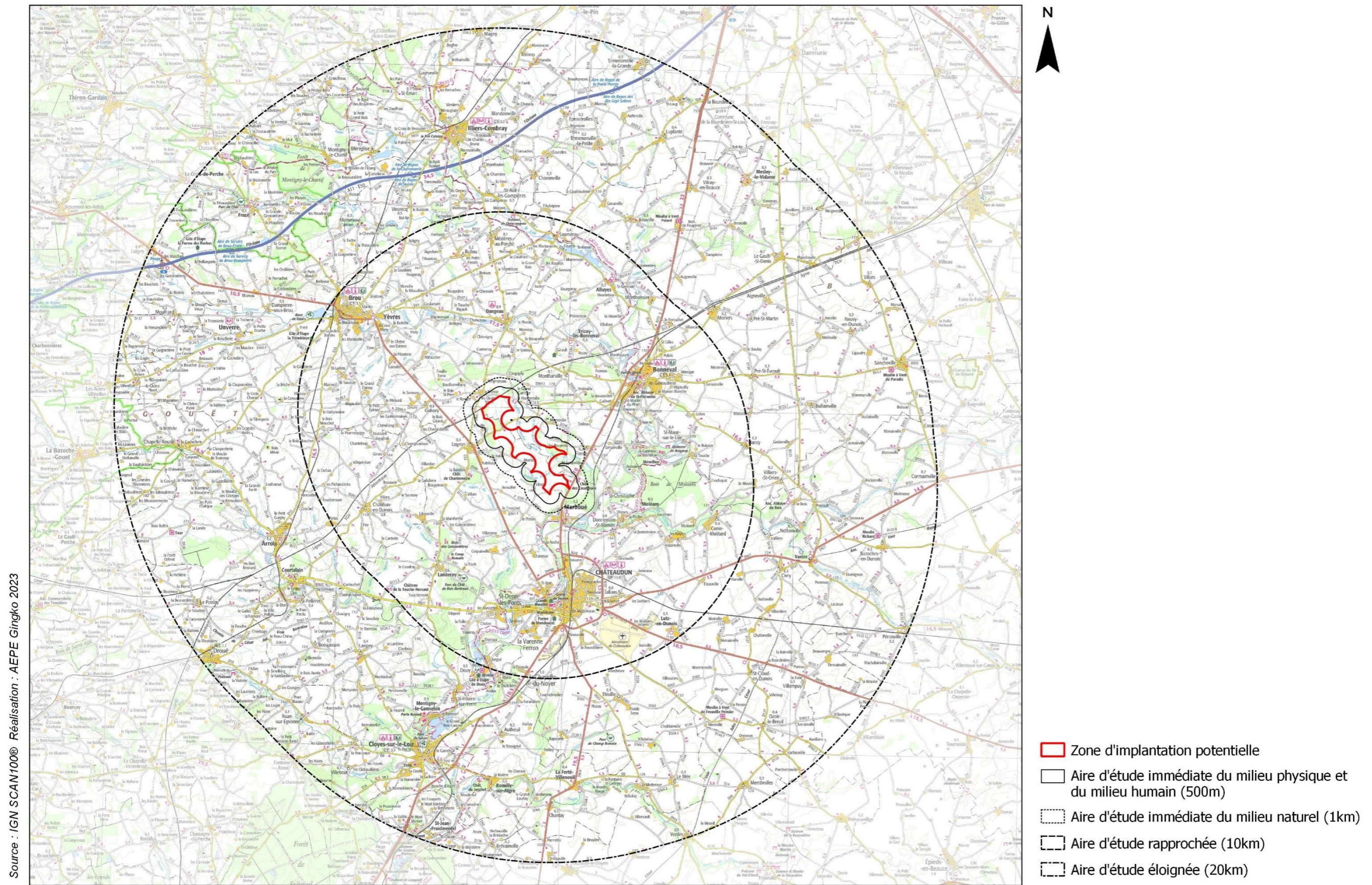
II.4.2. L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE UTILISÉE

Il s'agit ici d'une **zone tampon de 20 km** autour de la Zone d'Implantation Potentielle.

D'un point de vue paysager, cette aire d'étude, la plus large, permet d'englober toutes les incidences visuelles du projet, y compris sur des entités par définition éloignées. Elle permet d'étudier le contexte paysager large du projet par rapport au territoire auquel il appartient. Il s'agit de localiser les enjeux d'importance régionale ou nationale, comme les sites et monuments. Au sein de cette aire d'étude, étant donné la perception plus éloignée des aérogénérateurs projetés, ces derniers tendront à se « fondre » dans le paysage ; leur prégnance est atténuée.

Concernant le milieu naturel, cette zone englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiable ou remarquable (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimite, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.). Pour la biodiversité, l'aire d'étude éloignée pourra varier en fonction des espèces présentes. 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.

La définition des aires d'étude du projet suit les recommandations du guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (version octobre 2020). Trois aires d'étude ont été définies autour de la zone d'implantation potentielle des éoliennes : aire d'étude immédiate, rapprochée et éloignée. Une adaptation a été réalisée en fonction de la thématique étudiée.



Source : IGN SCAN1000 Réalisation : AEPE Gingko 2023



Les aires d'études

Carte 8 : Les aires d'étude type d'un projet éolien

III. LE RECUEIL DES INFORMATIONS BIBLIOGRAPHIQUES

La première étape de l'étude d'impact concerne la recherche bibliographique. Cette démarche préalable, fondée sur les données déjà existantes de connaissance du territoire, permet de rassembler les informations répertoriées nécessaires à la connaissance du site et au montage du projet (servitudes techniques auprès des organismes détenteurs ou via leur base de données, données d'inventaires écologiques déjà réalisés, inventaire du patrimoine...).

III.1. LES PRINCIPAUX ORGANISMES ET SITES INTERNET CONSULTÉS

Les sources de données proviennent de la consultation de différents organismes et sites Internet listés dans le tableau ci-après.

Tableau 2 : La liste des organismes et des principaux sites Internet consultés

Thématique	Organismes consultés
Climat	Météo France
Qualité de l'air	Asso locale qualité de l'air : Lig'Air
Géologie, Sismicité et autres risques naturels	Notice géologique du BRGM http://infoterre.brgm.fr/ http://www.georisques.gouv.fr
Hydrologie	Les documents de cadrage (SDAGE/SAGE)
Captage AEP	Agence Régionale de la Santé (ARS) Direction Départementale des Territoires (DDT) d'Eure-et-Loir Cartographie des captages d'alimentation en eau potable (AEP)
Socio-économie	http://agreste.agriculture.gouv.fr https://www.inao.gouv.fr https://www.insee.fr
Tourisme	Office du tourisme
Risques industriels et technologiques	Dossier départemental des risques majeurs http://www.georisques.gouv.fr/
Règles d'urbanisme	DDT Eure-et-Loir Communes de Dangeau, Flacey, Logron et Marboué
Servitudes techniques	http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr Gestionnaires et exploitants d'ouvrages, réseaux et canalisations
Servitudes aéronautiques	Aviation civile et Aviation militaire
Servitudes radioélectriques	http://servitudes.anfr.fr https://www.cartoradio.fr/cartoradio/web/
Infrastructures routières	Conseil départemental de l'Eure-et-Loir
Patrimoine environnemental	DREAL Centre-Val de Loire https://inpn.mnhn.fr/accueil/index Eure et Loir Nature
Sites archéologique	DRAC – Ministère de la Culture
Architecture, Patrimoine	UDAP – Ministère de la Culture

III.2. LES BASES DE DONNÉES CARTOGRAPHIQUES

Plusieurs éléments cartographiques ont été collectés dans le cadre de l'étude. Ils sont essentiellement issus des sources suivantes :

- Cartographies et orthophotographies aériennes issues de Géoportail (IGN),
- BD Carthage,
- Cartographie géologique d'Infoterre (BRGM),
- Site de l'Atlas des patrimoines,
- Recensement Parcellaire Graphique (RPG),
- Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

III.3. LES SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

III.3.1. DOCUMENTS GÉNÉRAUX

Sans être exhaustif, les références listées ci-dessous sont les principales sources bibliographiques qui ont été consultées pour la réalisation de la présente étude d'impact sur l'environnement :

- Ministère de la transition écologique, Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres – Actualisation 2020
- Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010
- Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, décembre 2016, guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres,
- Schéma Régional Éolien de la région Centre-Val de Loire (anciennement région Centre),
- Plan local d'urbanisme de la commune de Dangeau,
- Plan local d'urbanisme de la commune de Flacey,
- Schéma de cohérence territoriale du pays Dunois,
- Les États Généraux des ENR en Eure et Loir (2022).

III.3.2. CONCERNANT LE VOLET PAYSAGE-PATRIMOINE

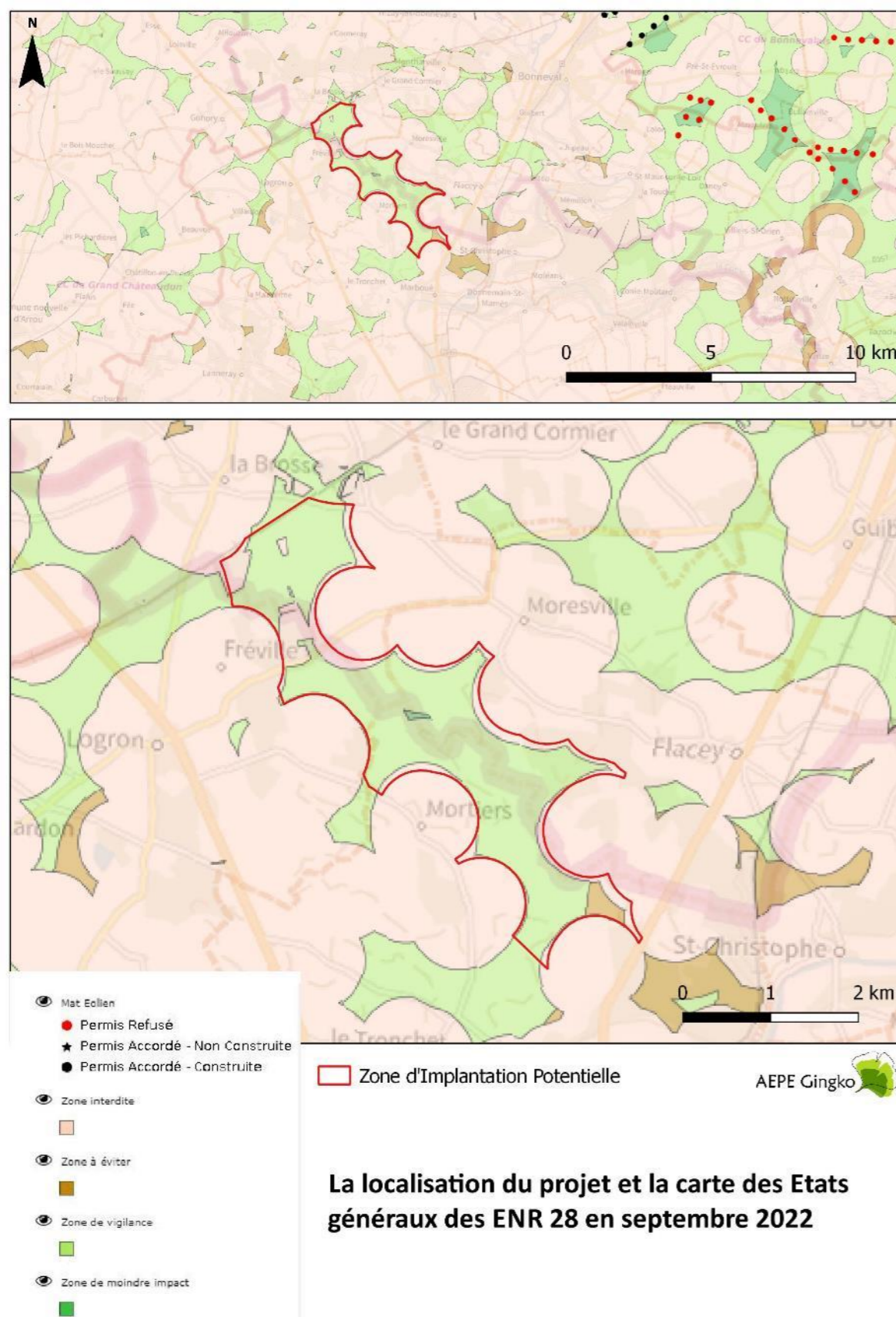
Plusieurs documents de référence existent au niveau du territoire étudié. Ils fournissent des éléments d'analyse sur l'organisation des paysages ainsi qu'un certain nombre de recommandations au sujet des parcs éoliens. Le tableau ci-dessous fait la synthèse des documents de cadrage servant de base bibliographique pour la présente analyse paysagère et patrimoniale.

Tableau 3 : Liste des principaux documents de cadrage consultés

Nom	Territoire concerné	Auteur(s)	Date	Lien internet
Projet de cartographie départementale – État généraux des ENR en Eure et Loir	Département Eure et Loir	Préfecture d'Eure-et-Loir	2022	https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=bc4cd9b9-3fcf-4512-a2c9-96563c80888f
Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (actualisation 2020)	Échelle nationale	Ministère de la Transition Écologique	2020	https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide_EIE_MAJ%20Paysage_2020_1029-2.pdf
Charte pour la prise en compte des enjeux et points de vigilance concernant les projets d'énergie renouvelable en Eure et Loir	Département Eure et Loir	Préfecture d'Eure et Loir	2017	http://www.eure-et-loir.gouv.fr/content/download/23207/155697/file/Charte%20Enr%20-06%202017.pdf
Schéma Régional Éolien de la région Centre	Région Centre	DREAL Centre	2012	http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/4_SRCAE_ANNE_XE_SRE_vf_cle6dae26.pdf
Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010	Document de cadrage national	Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer	2010	//
Schéma éolien d'Eure-et-Loir	Département Eure-et-Loir	Préfecture d'Eure-et-Loir	2008	//
Guide des paysages d'Eure-et-Loir	Document de cadrage départemental	Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement (CAUE) d'Eure-et-Loir	2008	//
SCOT du pays Dunois	Document de cadrage inter-communale	Syndicat mixte du Pays Dunois	2018	https://pays-dunois.fr/?page_id=260
Éoliennes et risque de saturation visuelle - Conclusion de trois études de cas en Beauce	Région Centre	François Bonneaud et Thomas Morinière – Direction Régionale de l'Environnement (DIREN)	2007	http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/eoliennes_et_saturation_visuelle-2_cle512187.pdf
Analyse et diagnostic architectural et paysager du Pays de Beauce	Pays de Beauce	Une fenêtre sur la ville – Véronique Thiollet-Monsénégo	2006	http://caue28.org/sites/default/files/pages-fichiers/beauce_diagnostic_1.pdf

Nom	Territoire concerné	Auteur(s)	Date	Lien internet
Étude des enjeux faunistiques et paysagers liés à l'installation de parcs éoliens en Beauce	Échelle de la Beauce soit Eure-et-Loir, Loiret et Loir-et-Cher	DREAL, Laurent Couasnon et Institut d'écologie appliquée	2005	http://www.donnees.centre.developpement-durable.gouv.fr/Eolien/eolien_beauce/eolien_beauce.pdf
Atlas des paysages du Parc Naturel Régional du Perche	PNR Perche	Syndicat mixte de gestion du PNR du Perche	2003	http://www.parc-naturel-perche.fr/sites/pnr-perche/files/content/files/atlas_des_paysages_du_perche.pdf

- Les documents « **Étude des enjeux faunistiques et paysagers liés à l'installation de parcs éoliens en Beauce** », « **Guide des paysages d'Eure et Loir** », « **Analyse et diagnostic architectural et paysager du Pays de Beauce** » et « **Atlas des paysages du Parc Naturel Régional du Perche** » constituent une bibliographie riche sur laquelle le dossier s'appuie fortement pour la description des unités paysagères et dont les principales recommandations à suivre pour l'implantation de parc éolien sont diffusées tout au long de cette présente étude.
- **Les États Généraux des ENR en Eure et Loir (2022)** : Françoise SOULIMAN, préfet d'Eure-et-Loir de janvier 2021 à août 2023 a présidé en 2022 les États Généraux des Énergies Renouvelables en présentant des cartographies de travail, conciliant l'implantation des sites avec le patrimoine, les paysages et la qualité de vie des riverains. La carte ci-dessous montre que la zone du projet est principalement située dans une zone de vigilance permettant potentiellement l'installation d'un parc éolien.



Carte 9 : La localisation du projet et la carte des Etats généraux des ENR Eure et Loir - 2022

- **La Chartre ENR (2017)**

De manière générale, le département d'Eure-et-Loir compte de nombreux sites historiques et patrimoniaux. Dans un souci de préservation des richesses paysagères et patrimoniales du département, il conviendra pour chaque projet de :

- Favoriser les projets de qualité esthétique et architecturale qui s'intègrent de manière harmonieuse dans leur environnement, dans le respect des éléments patrimoniaux ;
- Préserver la qualité de vie (entrée de bourgs, covisibilité) ;
- Préserver les monuments historiques et leur environnement

Le parc éolien en Eure-et-Loir est particulièrement développé profitant d'un milieu favorable accueillant. L'implantation de nouveaux parcs devient un sujet très sensible au regard de la densité déjà présente, mais aussi des enjeux paysagers et patrimoniaux importants.

Ainsi, ces recommandations sont énoncées à savoir :

- Préserver les zones non impactées et densifier les parcs existants tout en évitant la saturation visuelle.
- Trouver une logique claire et structurée dans l'implantation des parcs

III.3.3. CONCERNANT LE VOLET FAUNE-FLORE

- ALBOUY S., DUBOIS Y. & PICQ H., 2001. Suivi Ornithologique Des Parcs Éoliens Du Plateau de Garrigue Haute (Aude). ADEME - Abies / LPO Aude. 76 p.
- ALCADÉ J.T., 2003. Impacto de Los Parques Eólicos Sobre Las Poblaciones de Murciélagos. Barbastella 2, (3) : 3-6
- ALERSTAM T., 1990. Bird Migration. Cambridge. 420 p.
- AMORIM F., REBELO H. & RODRIGUES L., 2012. Factors Influencing Bat Activity and Mortality at a Wind Farm in the Mediterranean Region. Acta Chiropterologica, 14 (2) : 439-457
- ARNETT E.B., HUSO M.M.P, SCHIRMACHER M.R., & HAYES J.P., 2011. Altering Turbine Speed Reduces Bat Mortality at Wind-Energy Facilities. Frontiers in Ecology and the Environment, 9 (4) : 209-214
- ARNETT E.B., SCHIRMACHER M., & BAT CONSERVATION INTERNATIONAL, 2008. Effectiveness of Changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. Bats and Wind Energy Cooperative, Austin, Texas, USA. 45 p.
- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2015. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle, Mèze ; Paris. 544 p.
- AVES ENVIRONNEMENT & GROUPE CHIROPTÈRES DE PROVENCE, 2010. Parc Éolien Du Mas de Leuze ; Saint Martin de Crau (13) - Etude de La Mortalité Des Chiroptères (17 Mars - 27 Novembre 2009).
- BACH, 2003. Effekte von Windenergieanlagen auf Fledermäuse. Sächsische Landesstiftung Natur und Umwelt
- BACH L., 2001. Fledermäuse Und Windenergienutzung - Reale Probleme Oder Einbildung Fledermäuse Und Windenergienutzung - Reale Probleme Oder Einbildung. Vogelkdl. Ber. Niedersachs., 33 : 119-124
- BACH L., 2005. in Actes du séminaire : Eoliennes, avifaunes et chiroptères, quels enjeux ?. Presented at the Eoliennes, avifaunes, chiroptères, quels enjeux ?, Châlons-en-Champagne

- BAERWALD E.F., D'AMOURS G.H., KLUG B.J., & BARCLAY R.M.R., 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology*, 18 (16) : 695–696
- BAIRLEIN F., 1991. Body Mass of Garden Warbler (*Sylvia Borin*) on Migration: A Review of Field Data. *Vogelwarte*, 36 : 48–61
- BATTLE P.F. & PIERSMA T., 1997. Body Composition of Lesser Knots (*Calidris Canutus Rogersi*) Preparing to Take off on Migration from Northern New Zealand. *Notornis*, 44 : 137–150
- BEUCHER Y., KELM V., ALBESPY F., GEYLIN M., NAZON L. & PICK D., 2013. Parc Éolien de Castelnau-Pégayrols (12). Suivi Pluriannuel Des Impacts Sur Les Chauves-Souris Bilan Des Campagnes Des 2ème, 3ème et 4ème Années d'exploitation (2009-2011). EXEN - KJM Conseil. 111 p.
- BIEBACH H., 1998. Phenotypic Organ Flexibility in Garden Warblers (*Sylvia Borin*) during Long-Distance Migration. *Journal of Avian Biology*, 29 (4) : 529–535
- BIEBACH H. & BAUCHINGER U., 2003. Energetic Savings by Organ Adjustment during Long Migratory Flights in Garden Warblers (*Sylvia Borin*). *Avian migration*: 269–280
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017. European Birds of Conservation Concern : Populations, Trends and National Responsibilities. BirdLife International, Cambridge, UK
- BRIGHT J.A., LANGSTON R.H.W. & ANTHONY S., 2009. Mapped and Written Guidance in Relation to Birds and Onshore Wind Energy Development in England. 167 p.
- BRINKMANN R., 2010. Colloque éolien et biodiversité. Presented at the Eolien et Biodiversité, Reims
- BRINKMANN R., BEHR O., NIEMANN I. & REICHENBACH M. (Eds.), 2011. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore (Développement de méthodes pour étudier et réduire le risque de collision de chauves-souris avec les éoliennes terrestres). Cuvillier, Göttingen. 457 p.
- BRINKMANN R., SCHAUER-WEISS H. & BONTADINA F., 2006. Untersuchungen Zu Möglichen Betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen Auf Fledermäuse Im Regierungsbezirk Freiburg. 66 p.
- BRUDERER B., 1997. The Study of Bird Migration by Radar. Part 2 : Major Achievements. *Naturwissenschaften*, 84 : 45–54
- BUTLER P.J., BISHOP C.M. & WOAKES A.J., 2003. Chasing a Wild Goose: Posthatch Growth of Locomotor Muscles and Behavioural Physiology of Migration of an Arctic Goose. In BERTHOLD P., GWINNER E. & SONNENSCHNEIN E. (Eds.). *Avian Migration*. : 527–541. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.
- COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2018. Évaluation Environnementale - Guide d'aide à La Définition Des Mesures ERC.
- CORNUT J. & VINCENT S., 2010. Suivi de La Mortalité Des Chiroptères Sur Deux Parcs Éoliens Du Sud de La Région Rhône-Alpes. LPO Drôme - CN'AIR. 43 p.
- COSSON M. & DULAC, 2005. Suivi Évaluation de l'impact Du Parc Éolien de Bouin (Vendée) Sur l'avifaune et Les Chauves-Souris 2004 : Comparaison État Initial et Fonctionnement Des Éoliennes. LPO Marais Breton: 91
- COSSON M. & DULAC P., 2003. Synthèse Du Rapport de Suivi Du Parc Éolien de Bouin. LPO Marais Breton
- CRAWFORD R.L. & BAKER W.W., 1981. Bats Killed at North Florida Television Tower : A 25 Record. *Journal of Mammalogy*, 62 : 651–652
- CRYAN P.M., 2014. Behavior of bats at wind turbines. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111 (42) : 15126–15131
- DE BELLEFROID M.N., 2009. Suivis Avifaunistique et Chiroptérologiques Des Parcs Éoliens de Beauce. Region Centre: 16
- DE LUCAS M., FERRER M. & JANSS G.F.E. (Eds.), 2007. *Birds and Wind Farms: Risk Assessment and Mitigation*. Quercus, Madrid. 275 p.
- DE LUCAS M., JANSS G.F.E. & FERRER M., 2004. A Bird and Small Mammal BACI and IG Design Studies in a Wind Farm in Malpica (Spain). *Biodiversity and Conservation*, 14 (13) : 3289–3303
- DEDON M., BYRNES S., AYGRIGG J. & HARTMAN P., 1989. Bird Mortality in Relation to the Mare Island 115 Kv Transmission Line : Progress Report 1989/1989. Department of the Navy, Office of Environment management, San Bruno, California. Report 443-89.3: 150
- DELPRAT B., 1999. L'hivernage de l'Oie Cendrée Au Marais d'Orx, Quel Avenir, Quelle Gestion ? La Sorbonne EPHE: 91
- DELPRAT B., 2017. Bat Activity, and Edge's Distance, New Results for New Considerations.
- DIRKSEN S., SPAANS A.L. & VAN DER WINDEN J., 2007. Collision risks for diving ducks at semi-offshore wind farms in fresh-water lakes: a case study. In DE LUCAS M., JANSS G.F.E. & FERRER M. (Eds.). *Birds and wind farms : Risk assessment and migration*. : 32–89. Madrid.
- DREWITT A.L. & LANGSTON R.H.W., 2006. Assessing the Impacts of Wind Farms on Birds: Impacts of Wind Farms on Birds. *Ibis*, 148 : 29–42
- DULAC P., 2008. Evaluation de l'impact Du Parc Éolien de Bouin (Vendée) Sur l'avifaune et Les Chauves-Souris. Bilan de 5 Années de Suivi. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon - Nantes. 106 p.
- DÜRR T., 2002. Fledermäuse Als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. *Nyctalus*, 8 (2) : 115–118
- DÜRR T., 2021a. Vogelverluste an Windenergieanlagen / Bird Fatalities at Windturbines in Europe - Daten Aus Der Zentralen Fundkartei Der Staatlichen Vogelschutzwarte Im Landesamt Für Umwelt Brandenburg.
- DÜRR T., 2021b. Fledermausverluste an Windenergieanlagen / Bat Fatalities at Windturbines in Europe - Daten Aus Der Zentralen Fundkartei Der Staatlichen Vogelschutzwarte Im Landesamt Für Umwelt Brandenburg.
- ELKINS N., 2004. Weather and Bird Behaviour. T&AD Poster: 280
- ERICKSON W.P., JOHNSON G.D., STRICKLAND M.D., YOUNG D.P.J., SERNKA K.J. & GOOD R.E., 2001. Avian Collisions with Wind Turbines: A Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States. NWCC. 62 p.
- ERICKSON W.P., JOHNSON G.D. & YOUNG D.P.J., 2005. A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. 1029–1042 p.
- FAO, Services Écosystémiques & Biodiversité. <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/fr/>
- FARFÁN M.A., VARGAS J.M., DUARTE J. & REAL R., 2009. What Is the Impact of Wind Farms on Birds ? A Case Study in Southern Spain. *Biodiversity and Conservation*, 18 (14) : 3743–3758
- FOX A.D., DESHOLM M., KAHLERT J., CHRISTENSEN T.K. & KRAG PETERSEN I., 2006. Information Needs to Support Environmental Impact Assessment of the Effects of European Marine Offshore Wind Farms on Birds: EIAs of Offshore Wind Farms. *Ibis*, 148 : 129–144
- FRANCE ENERGIE EOLIENNE, 2018. L'éolien terrestre en France. <http://fee.asso.fr/politique-de-leolien/eolien-terrestre/>
- FRY C.H., FERGUSON-LEES I.J. & DOWSETT R.J., 1972. Flight Muscle Hypertrophy and Ecophysiological Variation of Yellow Wagtail *Motacilla Flava* Races at Lake Chad. *Journal of Zoology*, 167 (3) : 293–306
- GIRARD O., 2012. Mortalité d'oiseaux Sur Les Routes. ONCFS. 1 p.
- GOODPASTURE K.A., 1975. Fall Nashville Tower Casualties, 1974. *Migrant*, 46 (3) : 49–51
- GRIFFIN D.R., 1970. Migration and homing of bats. In *Biology of bats*. : 406. WA Wimsatt, New York.
- GROUPE CHIROPTÈRES DE LA SFEPM, 2016. Diagnostic Chiroptérologique Des Projets Éoliens Terrestres - Actualisation 2016 Des Recommandations de La SFEPM - Version 2 (Février 2016). Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris. 33 p.
- HIGGINS K.F., OSBORN R.G., DIETER C.D. & USGAARD R.E., 1996. Monitoring of Seasonal Bird Activity and Mortality at the Buffalo Ridge Wind Power Ressource Area, Minnesota, 1994-1995. Submitted to Kenetech Windpower: 84
- HÖTKER H., THOMSEN K.-M. & JEROMIN H., 2005. Impacts on Biodiversity of Exploitation of Renewable Energy Sources: The Example of Birds and Bats. Facts, Gaps in Knowledge, Demands for Further Research, and Ornithological Guidelines for the Development of Renewable Energy Exploitation. NABU

- HÜPPOP O., DIERSCHKE J., EXO K.-M., FREDRICH E. & HILL R., 2006. Bird Migration Studies and Potential Collision Risk with Offshore Wind Turbines: Bird Migration and Offshore Wind Farms. *Ibis*, 148 : 90–109
- JANSS G., 2000. Bird behavior in and near a wind farm at Tarifa Spain : management considerations. In Proceedings of National Avian - Wind Power Planning Meeting III. : 110–114. San Diego, California.
- JANSSEN R.B., 1963. Destruction of Birdlife in Minnesota – Sept 1963. *Birds Killed at the Lewisville Television Tower. Flicker*, 35 (4) : 110–111
- JOHNSON G., ERICKSON W., STRICKLAND M., SHEPHERD M. & SHEPHERD D., 2000. Avian Monitoring Studies at the Buffalo Ridge, Minnesota Wind Resource Area: Results of a 4-Year Study. Northern States Power Company. 273 p.
- JOHNSON G.D., 2002. What Is Known and Not Known about Impacts on Bats ? Proceedings of the avian interactions with wind power structures
- JOHNSTON D.W. & HAINES T.P., 1957. Analysis of Mass Bird Mortality in October 1954. *Auk*, 74 (4) : 447–458
- JONES ET AL., 2003. Biological Correlates of Extinction Risk in Bats. *The American Naturalist*, 161 (4) : 601–614
- KEELEY B. & TUTTLE M.D., 1999. Bats in American bridges. *Bat Conservation International, Resource Publication* (4) : 40
- KEELEY B., UGORETZ S. & STRICKLAND D., 2001. Bat ecology and wind turbine considerations. Presented at the Proceedings of the national avian-wind power planning Meeting IV, Carmel, CA
- KELM D.H., LENSKI J., KELM V., TOELCH U., & DZIOCK F., 2014. Seasonal Bat Activity in Relation to Distance to Hedgerows in an Agricultural Landscape in Central Europe and Implications for Wind Energy Development. *Acta Chiropterologica*, 16 (1) : 65–73
- KIBBE D.P., 1976. The Fall Migration : Niagara-Champlain Region. *American birds*, 30 (1) : 64–66
- KNOTT J.K., NEWBERY P. & BAROV B., 2009. Species Action Plan for the Red Kite *Milvus Milvus* in the European Union. RSPB - BirdLife International. 55 p.
- KOOPS F.B.J., 1987. Collision Victims of High-Tension Lines in the Netherlands and Effects of Marking. : 86–3048
- KOUNEN H. & PEIPONEN V.A., 1991. Delayed Autumn Migration of the Swift *Apus Apus* from Finland in 1986. *Ornis Fennica*, 68 : 81–92
- KRENZ J.D. & MCMILLAN B.R., 2000. Wind-Turbine Related Bat Mortality in Southwestern Minnesota. Minnesota Department of Natural Resources
- KRIJGSVELD K.L., AKERSHOEK K., SCHENK F., DIJK F. & DIRKSEN S., 2009. Collision Risk of Birds with Modern Large Wind Turbines. *Ardea*, 97 (3) : 357–366
- KVIST A., LINDSTRÖM Å., GREEN M., PIERSMA T. & VISSER G.H., 2001. Carrying Large Fuel Loads during Sustained Bird Flight Is Cheaper than Expected. *Nature*, 413 (6857) : 730–732
- LANGSTON R.H.W. & PULLAN J.D., 2004. Effects of Wind Farms on Birds. 39 p.
- LEDDY K.L., HIGGINS K.F. & NAUGLE D.E., 1999. Effects of Wind Turbines on Upland Nesting Birds in Conservation Reserve Program Grasslands. *Wilson Bulletin*, 111 (1) :
- LEKUONA J.M., 2001. Uso Del Espacio Por La Avifauna y Control de La Mortalidad de Aves y Murciélagos En Los Parques Eólicos de Navarra Durante Un Ciclo Anual. Direccion General de Medio Ambiente Departamento de Medio Ambiente, Ordenacion del Territorio y Vivienda. Gobierno de Navarra. 155 p.
- LOSS S.R., WILL T. & MARRA P., 2013. The Impact of Free-Ranging Domestic Cats on Wildlife of the United States. *Nature Communications*, 4 : 1396
- MADSEN J., TOMBRE I. & EIDE N.E., 2009. Effects of Disturbance on Geese in Svalbard: Implications for Regulating Increasing Tourism. *Polar Research*, 28 (3) : 376–389
- MAE, 2005. L'évaluation Des Écosystèmes Pour Le Millénaire.
- MAMMEN K., MAMMEN U. & RESETARITZ A., 2017. Red Kite. In *Birds of prey and wind farms*. : 13–95. Hötter H., Krone O. & Nehls G. (eds.), New York, NY.
- MAMMEN U., MAMMEN K., HEINRICHS N. & RASSETARITZ A., 2011. Red Kite (*Milvus Milvus*) Fatalities at Wind Turbines - Why Do They Occur and How Are They to Prevent? *CWW Trondheim*: 108
- MARCHADOUR B., 2010. Avifaune, Chiroptères et Projets de Parcs Éoliens En Pays de La Loire - Identification Des Zones d'incidences Potentielles et Préconisations Pour La Réalisation Des Études d'impacts. DREAL et LPO Pays de la Loire. 112 p.
- MARX G., 2017. Le Parc Éolien Français et Ses Impacts Sur l'avifaune - Etude Des Suivis de Mortalité Réalisés En France de 1997 à 2015. LPO France. 92 p.
- MCCRARY M.D., MCKERNAN R.L., LANDRY R.E., WAGNER W.D. & SCHREIBER R.W., 1983. Nocturnal Avian Migration Assessment of the San Geronio Wind Ressource Area, Spring 1982. Research and Development, Southern California Edison Company, Rosemead, California Through the Los Angeles County Natural History Museum Foundation , Section of Ornithology, Los Angeles, California.: 121
- MCCRARY M.D., MCKERNAN R.L. & SCHREIBER R.W., 1986. San Geronio Wind Resource Area : Impacts of Commercial Wind Turbine Generator on Birds, 1985 Data Report. Prepared for southern California Edison Company: 33
- MCGUIRE, JONASSON K.A. & GUGLIELMO C.G., 2014. Bats on a Budget: Torpor-Assisted Migration Saves Time and Energy. *PLoS ONE*, 9 (12) : e115724
- MEEK E., RIBBANDS J., CHRISTER W., DAVY P. & HIGGINSON I., 1993. The Effects of Aero-Generators on Moorland Bird Populations in the Orkney Islands, Scotland. *Bird Study*, 40 (2) : 140–143
- MINISTÈRE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018a. Évaluation Environnementale Stratégique de La Programmation Pluriannuelle de l'énergie (2019-2023 2024-2028).
- MINISTÈRE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018b. Protocole de Suivi Environnemental Des Parcs Éoliens Terrestres - Révision 2018. 20 p.
- MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018. Plan National d'Action En Faveur Du Milan Royal.
- MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2014. Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres. 32 p.
- MIONNET A., 2006. Milan Info Avril 2006.
- MITCHELL-JONES T. & CARLIN C., 2014. Bats and Onshore Wind Turbines Interim Guidance. *Natural England*. 9 p.
- MORLEY E., 2006. Opening Address to Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds. *Ibis*, 148 : 4–7
- MUSTERS C.J.M., NOORDERVLIET M.A.W. & TER KEURS W.J., 1996. Bird Casualties Caused by a Wind Energy Project in an Estuary. *Bird Study*, 43 (1) : 124–127
- NEWTON I., 2008. *The Migration Ecology of Birds*. Elsevier/Acad. Press, Amsterdam. 976 p.
- NISBET I.C.T., 1963. Weight-Loss during Migration Part II: Review of Other Estimates. *Bird-Banding*, 34 (3) : 139–159
- ORLOFF S. & FLANNERY A., 1992. Wind Turbine Effects on Avian Activity, Habitat Use, and Mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas, 1989-1991. Final Report to Alameda, Contra Costa and Solano Counties and the California Energy Commission by Biosystems Analysis, Inc., Tiburon, CA
- OSBORN R.G., DIETER C.D., HIGGINS K.F. & USGAARD R.E., 1998. Bird Flight Characteristics Near Wind Turbines in Minnesota. *The American Midland Naturalist*, 139 (1) : 29–38
- OSBORN R.G., HIGGINS K.F., USGAARD R.E., DIETER C.D. & NEIGER R.D., 2000. Bird Mortality Associated with Wind Turbines at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota. *The American Midland Naturalist*, 143 (1) : 41–52
- OSBORN ROBERT.G., HIGGINS KENNETH.F., DIETER CHARLES.E. & USGAARD ROBERT.E., 1996. Bat Collisions with Wind Turbines in Southwestern Minnesota. *Bat research news*, 37 (4) : 105–109
- PEARCE-HIGGINS J.W., STEPHEN L., LANGSTON R.H.W., BAINBRIDGE I.P. & BULLMAN R., 2009. The Distribution of Breeding Birds around Upland Wind Farms. *Journal of Applied Ecology*
- PEARSON D., 1992. Unpublished Summary of Southern California Edison's 1985 Bird Monitoring Studies in the San Geronio Pass and Coachella Valley.
- PERCIVAL, 1999. *Birds and Wind Turbines: Managing Potential Planning Issues*. In *Wind Energy Conversion 1998*. Proceedings of 20th British Wind Energy Association Conference. Anderson, M. Mechanical Engineering Publications Limited, London, UK: 345–350

- PERCIVAL, 2003. Birds and Wind Farms in Ireland : A Review of Potential Issues and Impact Assessment. Ecology consulting: 25
- PIERSMA T. & GILL R.E., 1998. Gut's Don't Fly: Small Digestive Organs in Obese Bartailed Godwits. Auk, 115 (1) : 196–203
- PRÉFET DE LA RÉGION HAUTS-DE-FRANCE, 2017. Guide de Préconisation Pour La Prise En Compte Des Enjeux Chiroptérologiques et Avifaunistiques Dans Les Projets Éoliens. DREAL Hauts-de-France. 63 p.
- PRUETT J., 2013. Wind Energy's Subtle Effect – Habitat Fragmentation. CWW, Trondheim, Norvège
- RHAMEL U., BACH R., BRINKMANN R., DENSE C., MÄSCHER G., LIMPENS H., REICHENBACH M. & ROSCHEN A., 1999. Windkraftplanung Und Fledermäuse - Konfliktfelder Und Erfassungsmethodik. Bremer Beitrage für Naturkunde aun Naturshutz, 4 : 155–162
- RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.J., KAPANDŽA B., KOVAČ D., KERVYN T., DEKKER J., KEPEL A., BACH P., COLLINS J., HARBUSCH C., PARK K., MICEVSKI B. & MINDERMAN J., 2015. Lignes Directrices Pour La Prise En Compte Des Chauves-Souris Dans Les Projets Éoliens. Actualisation 2015. UNEP/EUROBATS, Secrétariat, Bonn, Allemagne. 133 p.
- RYDELL ET AL., 2010. Mortality of Bats at Wind Turbines Links to Nocturnal Insect Migration? European Journal of Wildlife Research, 56 : 823–827
- SAFI K. & KERTH G., 2004. A Comparative Analysis of Specialization and Extinction Risk in Temperate-Zone Bats. Conservation Biology, 18 : 1293–1303
- SAUNDERS W.E., 1930. Bats in Migration. Journal of Mammalogy, 11 : 225
- SFPEM, 2012. Méthodologie Pour Le Diagnostic Chiroptérologique Des Parcs Éoliens. 16 p.
- SHEN Y.-Y., LIANG L., ZHU Z.-H., ZHOU W.-P., IRWIN D.M. & ZHANG Y.-P., 2010. Adaptive Evolution of Energy Metabolism Genes and the Origin of Flight in Bats. Proceedings of the National Academy of Sciences, 107 (19) : 8666–8671
- STEINBORN H., JACHMANN F., MENKE K. & REICHENBACH M., 2015. Impact of Wind Turbines on Woodland Birds - Results of a Three Year Study in Germany. ARSU GmbH
- SUBRAMANIAN M., 2012. The Trouble with Turbines: An Ill Wind. Nature, 486 (7403) : 310–311
- TAPIERO A., 2015. Plan National d'Actions Pour Les Chiroptères 2009-2013 : Diagnostic Des 34 Espèces de Chiroptères. FCEN, SFPEM, DREAL Franche-Comté. 95 p.
- THELANDER C.G. & RUGGE L., 2000. Bird Risk Behaviors and Fatalities at the Altamont Wind Resource Area. Pp. 5-14 in Proceedings of the National Avian Wind Power Planning Meeting III. National Wind Coordinating Washington D.C
- THIOLLAY J.-M. & BRETIGNOLLE V. (Eds.), 2004. Rapaces nicheurs de France: Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris
- TIMM R.M., 1989. Migration and Molt Patterns of Red Bats, *Lasiurus borealis* (Chiroptera: Vespertilionidae) in Illinois. Bulletin of the Chicago Academy of Sciences, 14 : 1–7
- URQUHART B. & WHITFIELD D.P., 2016. Derivation of an Avoidance Rate for Red Kite *Milvus milvus* Suitable for Onshore Wind Farm Collision Risk Modelling.
- VALLANCE M., ARNAUDUC J.-P., MIGOT P., UNION NATIONALE DES FÉDÉRATIONS DE CHASSEURS (FRANCE), & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2008. Tout le gibier de France: atlas de la biodiversité de la faune sauvage, les 90 espèces chassables : répartition géographique, populations et tendances d'évolution à long terme. Hachette Pratique, Paris
- VAN GELDER R.G., 1956. Echo-Location Failure in Migratory Bats. Transaction of the Kansas. Academy of Science, 59 : 220–222
- VAUGHAN R. & VAUGHAN N., 2005. The Stone Curlew *Burhinus oedipnemus*. Isabelline books: 345
- VOIGT C.C., LEHNERT L.S., PETERSONS G., ADORF F. & BACH L., 2015. Wildlife and Renewable Energy: German Politics Cross Migratory Bats. European Journal of Wildlife Research, 61 (2) : 213–219
- WHITFIELD D. & MADDERS M., 2006. A Review of the Impacts of Wind Farms on Hen Harriers *Circus cyaneus* and an Estimation of Collision Avoidance Rate. Natural Research Information, (Note 1) : 32
- WHITFIELD D.P. & MADDERS M., 2006. Deriving Collision Avoidance Rates for Red Kites *Milvus milvus*. Natural Research Ltd: 14
- WINKELMAN J.E., 1992. The Impact of the Sep Wind Park near Oosterbierum, Friesland, the Netherlands, on Birds. Nocturnal Collision Risk. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem. RIN-rapport 92/3
- YOUNG D.P.J., ERICKSON W.P., JOHNSON G.D., STRICKLAND M.D. & GOOD R.E., 2001. Avian and Bat Mortality Associated with the Initial Phase of the Foote Creek Rim Windpower Project, Carbon County, Wyoming. November 3, 1998 – December 31, 2000. WEST, Inc. for SeaWest Windpower, Inc, San Diego, California and Bureau of Land Management, Rawlins, Wyoming

IV. LES MÉTHODES PROPRES AUX ÉTUDES SPÉCIFIQUES

Plusieurs volets de l'étude d'impact nécessitent des études spécifiques dont les méthodologies sont exposées ci-après.

IV.1. L'ÉTUDE DE LA FAUNE ET DE LA FLORE

L'étude de la faune et de la flore a été réalisée par le bureau d'étude Calidris qui dispose des compétences et moyens techniques nécessaires à la réalisation d'une étude écologique dans le cadre d'un projet de parc éolien.

IV.1.1. PROTECTION ET STATUT DE RARETÉ DES ESPÈCES

IV.1.1.1. PROTECTION DES ESPÈCES

Les espèces animales figurant dans les listes d'espèces protégées ne peuvent faire l'objet d'aucune destruction ni d'aucun prélèvement, quels qu'en soient les motifs évoqués.

De même pour les espèces végétales protégées au niveau national ou régional, la destruction, la cueillette et l'arrachage sont interdits.

L'étude d'impact se doit d'étudier la compatibilité entre le projet d'aménagement et la réglementation en matière de protection de la nature. Les contraintes réglementaires identifiées dans le cadre de cette étude s'appuient sur les textes en vigueur au moment où l'étude est rédigée.

Droit européen

En droit européen, la protection des espèces est régie par les articles 5 à 9 de la directive 09/147/CE du 26/01/2010, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

L'État français a transposé les directives « Habitats » et « Oiseaux » par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement :

« **Art. L. 411-1.** Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle

biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ; [...]

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du CE - cf. tableau ci-après).

Par ailleurs, il est à noter que les termes de l'arrêté du 29 octobre 2009 s'appliquent à la protection des oiseaux. Ainsi, les espèces visées par l'arrêté voient leur protection étendue aux éléments biologiques indispensables à la reproduction et au repos.

Remarque : des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L.411-2 du code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 consolidé le 4 juin 2009, en précise les conditions de demande et d'instruction.

Tableau 4 : Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore applicables sur l'aire d'étude

Groupe	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional ou départemental
Oiseaux	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 dite directive Oiseaux, articles 5 à 9	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, articles 3 et 4	Aucune protection
Mammifères	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive Habitats, articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, article 2	Aucune protection
Amphibiens et Reptiles	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive Habitats, articles 12 à 16	Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection, articles 2 à 4	Aucune protection
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive Habitats, articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, articles 2 et 3	Aucune protection
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive Habitats, articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, articles 1 à 3	Arrêté de 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre complétant la liste nationale

IV.1.1.2. OUTILS DE BIOÉVALUATION

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices de leur caractère remarquable. Si pour la flore les protections légales sont assez bien corrélées au statut de conservation des espèces, aucune considération de rareté n'intervient par exemple dans la définition des listes d'oiseaux protégés.

Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils, pour évaluer l'enjeu de conservation des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, liste des espèces déterminantes, littérature naturaliste, etc.

Ces documents rendent compte de l'état des populations des espèces et habitats dans les secteurs géographiques auxquels ils se réfèrent : l'Europe, le territoire national, la région, le département. Ces listes de référence n'ont cependant pas de valeur juridique.

Tableau 5 : Synthèse des outils de bioévaluation faune/flore utilisée dans le cadre de cette étude

Groupe	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional ou départemental
Oiseaux	European Red List of Birds (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015) Annexe I de la directive Oiseaux	La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine (UICN FRANCE, MNHN, LPO <i>et al.</i> , 2016)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2013a)
Mammifères	The Status and Distribution of European Mammals (TEMPLE & TERRY, 2007) Annexe II de la directive Habitats	La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine (UICN FRANCE <i>et al.</i> , 2017)	Liste rouge des chauves-souris de la région Centre-Val de Loire (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012a) Liste rouge des mammifères de la région Centre (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012b)
Amphibiens et Reptiles	European Red List of Amphibians (TEMPLE & COX, 2009) European Red List of Reptiles (COX & TEMPLE, 2009) Annexe II de la directive Habitats	La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN FRANCE <i>et al.</i> , 2015)	Liste rouge des amphibiens de la région Centre (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012c) Liste rouge des reptiles de la région Centre (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012d)
Insectes	European Red List of Butterflies (SWAAY <i>et al.</i> , 2010) European Red List of Dragonflies (KALKMAN <i>et al.</i> , 2010) European Red List of Saproxylic Beetles (NIETO & ALEXANDER, 2010) European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (HOCHKIRCH <i>et al.</i> , 2016) Annexe II de la directive Habitats	La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine (UICN FRANCE <i>et al.</i> , 2012) Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine (UICN FRANCE, MNHN, OPIE <i>et al.</i> , 2016) Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (SARDET & DEFAUT, 2004)	Liste rouge des lépidoptères de la région Centre (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2013b) Liste rouge des libellules et demoiselles en Centre-Val de Loire (ANEPE Caudalis & FNE Centre Val-de Loire, 2022) Liste rouge des orthoptères de la région Centre (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012e) Liste rouge des Coléoptères menacés en région Centre – Val de Loire (Binon & al., 2015)
Flore	European Red List of Vascular Plants (BILZ <i>et al.</i> , 2011) Annexe II et IV de la directive « Habitats »	La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN FRANCE <i>et al.</i> , 2018)	Liste des espèces menacées de la flore de la région Centre (CORDIER, 2012) Catalogue des plantes messicoles de la région Centre-Val de Loire – Version 2016 (GAUTIER & DESMOULINS, 2016) Liste des espèces végétales invasives du Centre-Val de Loire, version 3.0 (DESMOULINS & EMEREAU, 2017)
Habitats naturels	Annexe I de la directive « Habitats » European Red List of Habitats (JANSSEN & RODWELL, 2016)	La Liste rouge des écosystèmes forestiers de France métropolitaine (UICN FRANCE, 2014)	Liste rouge des habitats de la région Centre (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012f)

IV.1.2. MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE

IV.1.2.1. HABITATS NATURELS ET FLORE

DATE DE PROSPECTIONS

Tableau 6 : Prospections de terrain pour l'étude de la flore et des habitats

Date	Commentaires
23/05/2018	Cartographie des habitats et inventaire de la flore.
29/08/2018	Cartographie des habitats et inventaire de la flore.
13/06/2023	Mise à jour de la cartographie des habitats naturels

PROTOCOLE D'INVENTAIRE

Un inventaire systématique a été réalisé afin d'inventorier la flore vasculaire et les habitats présents sur l'ensemble du périmètre de la Zone d'Implantation Potentielle. Toutes les parcelles de la ZIP ont donc été visitées ainsi que les chemins bordant les parcelles ; les efforts se concentrant néanmoins sur celles les plus susceptibles de renfermer des habitats ou des espèces à enjeu de conservation, comme cela est préconisé par le guide de l'étude d'impacts sur l'environnement des parcs éoliens (2020). Les investigations ont été menées à deux périodes différentes, au printemps et en été 2018, afin de prendre en compte la flore vernale et la flore à développement plus tardif.

Chaque habitat cartographié est décrit à partir de sa végétation caractéristique. Des relevés phytosociologiques ont été réalisés sur l'ensemble des habitats. Ces relevés ont ensuite été analysés, ce qui a permis de rattacher l'habitat à la nomenclature phytosociologique, la typologie CORINE biotopes, EUR 28 (pour les habitats d'intérêt communautaire et prioritaire), et EUNIS.

Notons que le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (2020) préconise de déterminer les habitats au rang de l'alliance phytosociologique, cependant vue la complexité des habitats forestiers, nous avons été contraints de déterminer ces habitats au rang de l'association phytosociologique, voire du faciès.

La flore protégée et/ou à enjeu de conservation a été précisément localisée puis cartographiée afin de définir les zones à enjeux pour la flore.

La base en ligne *Observatoire de la flore et des végétations* du conservatoire botanique national du Bassin parisien a également été consultée.

IV.1.2.2. ZONES HUMIDES

RÉGLEMENTATION RELATIVE À LA DÉLIMITATION DES ZONES HUMIDES

RÉFÉRENCES JURIDIQUES

Le texte de référence pour la détermination des zones humides est l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1^{er} octobre 2009) qui précise 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.

Suite à la loi du 24 juillet 2019, les zones humides sont définies par le caractère alternatif des critères de sols et de végétation. Les zones humides sont désormais ainsi définies : « 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. »

CRITÈRES PÉDOLOGIQUES

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps appelés « 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** ;
- des **horizons réductiques** ;
- des **horizons histiques**.

Les **traits rédoxiques** (notés g pour un pseudogley marqué et (g) pour un pseudogley peu marqué) résultent d'engorgements temporaires par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction. Le fer réduit (soluble), présent dans le sol, migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis reprécipite sous forme de taches ou accumulations de rouille, nodules ou films bruns ou noirs. Dans le même temps, les zones appauvries en fer se décolorent et deviennent pâles ou blanchâtres.



Photo 3 : Horizons rédoxiques marqués (pseudogley)

Les **horizons réductiques** (notés G) résultent d'engorgements permanents ou quasi permanents, qui induisent un manque d'oxygène dans le sol et créent un milieu réducteur riche en fer ferreux ou réduit. L'aspect typique de ces horizons est marqué par 95 à 100 % du volume qui présente une coloration uniforme verdâtre-bleuâtre.



Photo 4 : Horizons réductiques (gley)

Les **horizons histiques** (notés H) sont des horizons holorganiques entièrement constitués de matières organiques et formés en milieu saturé par la présence d'eau durant des périodes prolongées (plus de six mois dans l'année). Ces horizons sont composés principalement à partir de débris de végétaux hygrophiles ou subaquatiques. En conditions naturelles, ils sont toujours dans l'eau ou saturés par la remontée d'eau en provenance d'une nappe peu profonde, ce qui limite la présence d'oxygène.



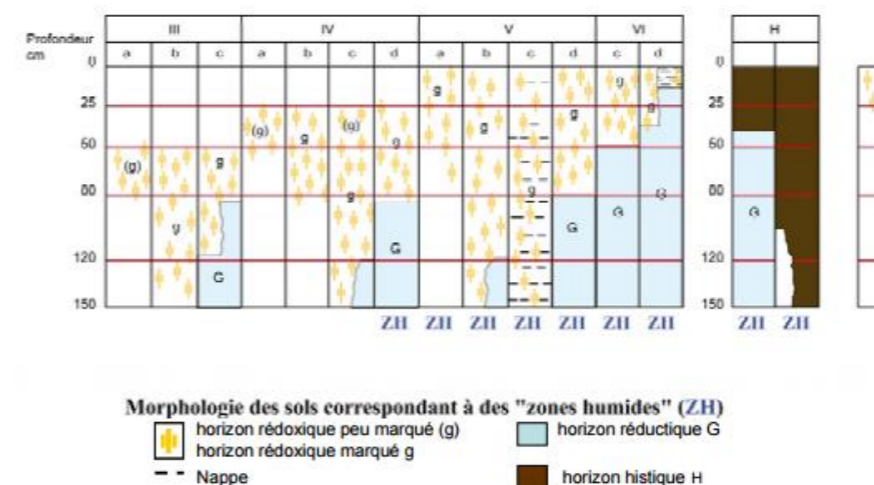
Photo 5 : Horizons histiques

Le tableau suivant illustre la caractérisation des différents types de sols indicateurs de zones humides. Les principaux sols humides sont les suivants (Office Français de la Biodiversité & Office International de l'Eau, 2015) :

- Histosols : marqués par un engorgement permanent provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (tourbières) : sols de classe H ;
- Réductisols : présentant un engorgement permanent à faible profondeur montrant des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol : sols de classe VI (c et d) ;
- Autres sols caractérisés par des traits rédoxiques :
 - débutant à moins de 25 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur : sols de classes V (a, b, c, d),
 - ou débutant à moins de 50 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et par des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur : sols de classes IVd.

Tableau 7 : Classes d'hydromorphie des sols

(GEPPA (Groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée), 1981)



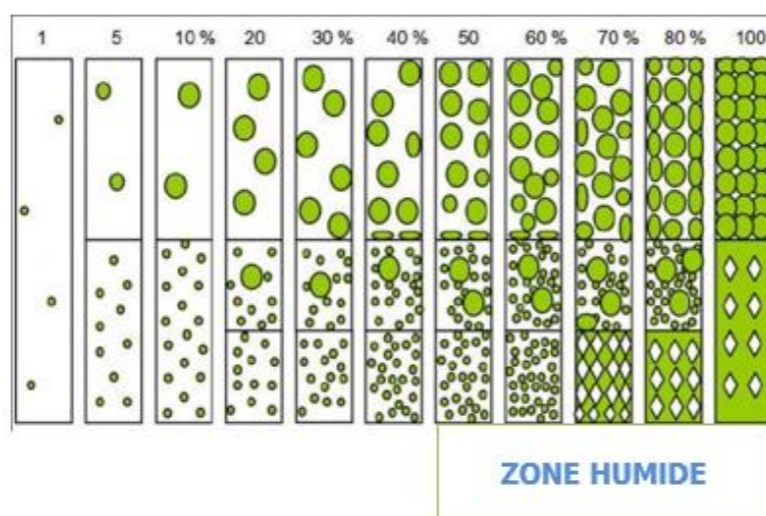
D'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

CRITÈRES FLORISTIQUES

La végétation d'une zone humide, si elle existe, se caractérise par la présence d'espèces hygrophiles indicatrices ou par la présence d'habitats caractéristiques de zones humides (inscrits en annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008). La caractérisation de la flore se fait par identification de la présence des espèces indicatrices de zones humides et leur taux de recouvrement est apprécié.

Pour chaque type de milieu identifié, la végétation fait l'objet d'un relevé floristique afin d'apprécier son caractère humide au regard de l'arrêté du 24 juin 2008. Les milieux ainsi identifiés sont caractérisés selon la typologie Corine biotopes (code à 3 chiffres ou à 2 chiffres pour les espaces fortement anthropisés comme les cultures).

Tableau 8 : Pourcentage de recouvrement des espèces végétales selon le type de répartition des espèces
(Source : N. Fromont d'après Prodont)



● : Patch d'espèces végétales caractéristiques de zones humides

MÉTHODOLOGIE EMPLOYÉE

PRÉ-LOCALISATION DES ZONES HUMIDES

Une attention particulière a été apportée à la délimitation des zones humides au droit de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009. Des sondages pédologiques le long de transects et de part et d'autre des frontières supposées ont notamment été réalisés sur l'ensemble de la ZIP, à l'exception des parcelles dont les propriétaires n'ont pas donné leur autorisation pour les prospections.

Les frontières supposées des zones humides pressenties ont été appréciées et définies en s'appuyant sur les éléments de diagnostic suivants :

- Zones humides pré-localisées du bassin Loire-Bretagne ;
- Inventaire des zones humides du PLUi ;
- Inventaire des habitats naturels menés sur la ZIP (Calidris, 2024) ;
- Carte géologique imprimée 1/50000 (BRGM) ;
- Carte IGN SCAN 25 (courbes topographiques, cours d'eau, toponymie, etc.) ;
- Tronçon de cours d'eau et surface en eau issus de la BD TOPO.

SONDAGES PÉDOLOGIQUES

L'étude pédologique a été menée au cours du mois de novembre 2023 afin de localiser les zones humides potentielles au droit des aménagements du projet.

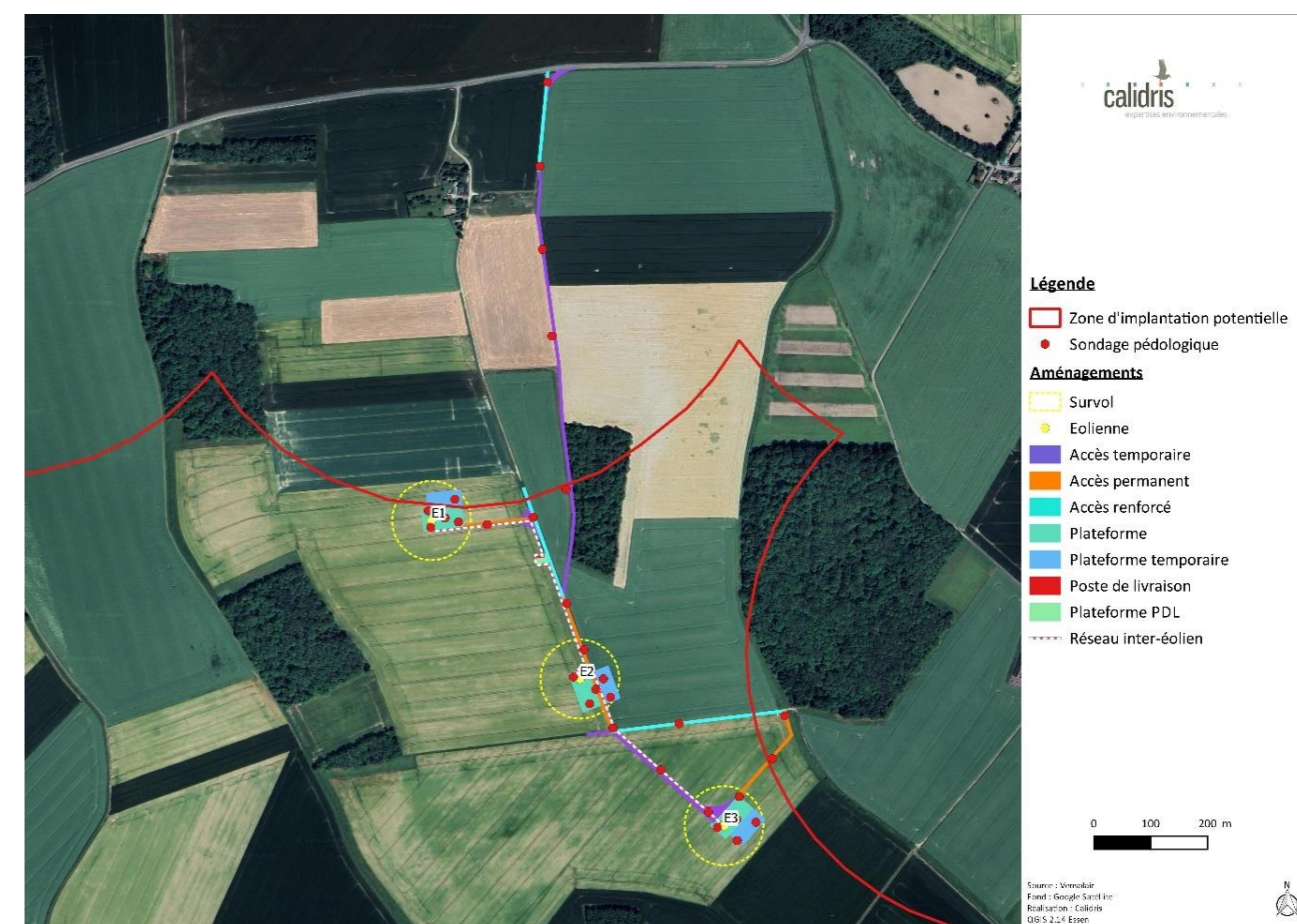
Au total, ce sont 30 sondages qui ont été réalisés à l'aide d'une tarière pédologique. Cet outil rudimentaire permet de prélever de manière graduée des échantillons de sol pour y rechercher des traces d'oxydoréduction. Chaque sondage est géolocalisé. Le protocole utilisé pour cette étude est conforme aux préconisations de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) relatif aux critères de définition et de délimitation des zones humides.



Photo 6 : Prélèvement à l'aide d'une tarière pédologique © Calidris

LOCALISATION DES SONDAGES

La carte ci-dessous présente la localisation des sondages qui ont été effectués sur les zones d'aménagement.



Carte 10 : Localisation des sondages pédologiques

IV.1.2.3. AVIFAUNE

CONSULTATION

La base de données « Obs 28 » a été consultée pour avoir une vision globale des espèces mentionnées sur les communes concernées par le projet éolien des Vilsards.

DATES DE PROSPECTION

Les inventaires de l'avifaune ont été menés durant un cycle complet avec 20 sorties d'octobre 2017 à septembre 2018. Six sorties ont été consacrées à l'étude de la migration postnuptiale, deux jours aux hivernants, six jours à la migration pré-nuptiale et six jours à l'étude de la nidification (dont 2 jours de recherches spécifiques aux espèces à enjeu de conservation). Trois sorties supplémentaires ont été réalisées en mai 2023 afin d'actualiser les données. Les conditions météorologiques ont été globalement favorables à l'observation des oiseaux.

Tableau 9 : Prospections de terrain pour l'étude de l'avifaune

Dates	Météorologie	Période	Durée des observations	
05/10/2017	Nébulosité 0 à 8/8, Vent faible à modéré de sud-ouest, Température de 13 à 17°C	Migration postnuptiale	5h00	7h10-12h10
25/10/2017	Nébulosité 6 à 8/8, Vent faible d'ouest, Température de 14 à 19°C	Migration postnuptiale	5h15	6h45-12h00
08/11/2017	Nébulosité 8/8, pluie fine continue, Vent nul, Température de 4 à 7°C	Migration postnuptiale	4h30	7h15-11h45
15/11/2017	Nébulosité 4 à 7/8, Vent nul, Température de 4 à 10°C	Migration postnuptiale	5h15	7h00-12h15
06/12/2017	Nébulosité 8/8 ; Vent nul ; Température 4 à 6°C	Avifaune hivernante	3h45	8h30-12h15
31/01/2018	Nébulosité 8/8 ; Vent modéré de sud-ouest ; Température de 7°C	Avifaune hivernante	3h00	8h30-11h30
02/03/2018	Nébulosité 8/8 à 6/8 ; Vent faible à modéré de sud-est, Température 2à 9°C ; brouillard	Migration pré-nuptiale	6h00	6h30-12h30
08/03/2018	Nébulosité : 7/8, Vent modéré à fort de Sud-Ouest, Température de 5 à 12°C	Migration pré-nuptiale	5h30	6h30-12h00
30/03/2018	Nébulosité : 8/8, Vent faible à modéré d'Est, Température de 6°C, Averses	Migration pré-nuptiale	5h30	6h30-12h00
04/04/2018	Nébulosité : 4/8, vent modéré de Sud-Ouest, Température de 10°C	Migration pré-nuptiale	5h15	6h45-12h00
10/04/2018	Nébulosité : 8/8, Vent faible de Sud, Température de 9°C, Averses	Migration pré-nuptiale	4h00	7h00-11h00
24/04/2018	Nébulosité : 2/8 à 5/8, Vent nul, Température de 15°C	Migration pré-nuptiale	4h45	6h45-11h30
17/04/2018	Nébulosité 1/8, Vent nul, Température de 3 à 17°C	Avifaune nicheuse – IPA : points 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11 et 19	5h00	6h15-11h15
18/04/2018	Nébulosité 1/8, Vent faible, Température de 5 à 24°C	Avifaune nicheuse - IPA : points 4, 7, 12, 13, 14, 15, 16, 17 et 18	5h00	6h30-11h30
08/05/2018	Nébulosité 0/8, Vent nul, Température de 24°C	Recherche espèces à enjeu de conservation – complément d'inventaire espèce nicheuse	4h45	7h-11h45

Dates	Météorologie	Période	Durée des observations	
29/05/2018	Nébulosité 1/8, Vent nul, Température de 3 à 17°C	Avifaune nicheuse – IPA : points 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11 et 19	5h00	6h15-11h15
30/05/2018	Nébulosité 1/8, Vent nul, Température de 3 à 17°C	Avifaune nicheuse - IPA : points 4, 7, 12, 13, 14, 15, 16, 17 et 18	5h00	6h15-11h15
21/06/2018	Nébulosité 8/8, Vent modéré, Température de 18 à 23°C	Recherche espèces à enjeu de conservation – complément d'inventaire espèce nicheuse	4h30	7h00-11h30
29/08/2018	Nébulosité 4/8 à 8/8, Vent modéré de Nord, Averses en fin de matinée, Température 17°C.	Migration postnuptiale	5h45	7h00-12h45
11/09/2018	Nébulosité 0/8, Vent nul, Température de 11 à 25°C	Migration postnuptiale	6h00	7h00-13h00
13/05/2023	Nébulosité 1/8, Vent faible, Température de 13 à 18°C	Recherche espèces à enjeu de conservation – complément d'inventaire espèce nicheuse	6h00	6h30-12h30
26/05/2023	Nébulosité 0/8, Vent faible, Température de 15 à 20°C	Recherche espèces à enjeu de conservation – complément d'inventaire espèce nicheuse	5h30	6h30-12h00
25/05/2023	Nébulosité 0/8, Vent faible, Température de 15°C	Écoute nocturne	3h00	21h30-00h30
23/09/2023	Nébulosité 4/8, Vent faible de sud, Température de 13 à 20°C	Migration postnuptiale	4h30	7h15-11h45
13/10/2023	Nébulosité 3/8, Vent faible de sud-ouest, Température de 16 à 24°C	Migration postnuptiale	4h30	7h30-12h00
22/12/2023	Nébulosité 3/8, Vent faible d'ouest, Température de 10 à 12°C	Avifaune hivernante	5h00	7h00 – 12h00
05/03/2024	Nébulosité 4/8, Vent faible de sud-ouest, Température de 8 à 10°C	Migration pré-nuptiale	5h30	6h30-12h00

PROTOCOLE D'INVENTAIRE

MIGRATION

Nous avons observé la migration de l'avifaune sur la zone d'implantation potentielle du projet (ZIP). Le relief, comme l'indique Newton (2008), joue un rôle essentiel dans la localisation des flux d'oiseaux. Les cols et autres éléments du relief susceptibles de concentrer les migrateurs ont donc été recherchés pour positionner nos points d'observations. Ces éléments faisant défaut sur le site, des zones possédant une vue dégagée ont été privilégiées. **Quatre points d'observations ont été suivis pour la migration postnuptiale et douze points pour la migration pré-nuptiale** (carte 8).

Après avoir choisi un point d'observation dégagé, les oiseaux en transit migratoire ont été dénombrés et identifiés à l'aide de jumelles et d'une longue-vue. On peut différencier les oiseaux en migration active (passage en vol migratoire au-dessus du site sans s'arrêter) et les oiseaux en halte migratoire (stationnement sur le site pour se nourrir, se reposer ou muer).

Les observations ont eu lieu du 05 octobre au 15 novembre 2017, ainsi que du 08 août au 11 septembre 2018 pour la migration postnuptiale et du 02 mars au 24 avril 2018 pour la migration pré-nuptiale. **Le temps d'observation a été de 62 heures 45, réparties sur douze jours.** Les dates de prospection ont été choisies afin de couvrir la migration de la plus grande partie des espèces pouvant survoler le site d'étude. Ces périodes correspondent aux périodes les plus favorables pour le suivi des échassiers tels que la Grande Aigrette ou la Grue cendrée ainsi qu'aux périodes de migration des passereaux et des rapaces. Les observations ont eu lieu depuis le début de matinée jusqu'en début

d'après-midi, période de la journée la plus favorable au passage des oiseaux. Cependant, des variations dans le temps d'observation sont à noter en fonction du flux d'oiseaux le jour du suivi et des conditions météorologiques. Les observations ont été menées depuis le début de matinée jusqu'en début d'après-midi, un peu plus tard en cas de passage continu, un peu plus tôt en cas de passage restreint. En complément, l'ensemble du site et les secteurs limitrophes ont été parcourus afin de comptabiliser les oiseaux en halte migratoire qui représentent parfois une part importante dans les effectifs de migrateurs.

Afin de mettre à jour les données concernant la migration postnuptiale et pré-nuptiale, 2 sorties complémentaires ont été réalisées en 2023 pour la migration postnuptiale, pour une durée de 9h00, et une sortie en 2024 pour la migration pré-nuptiale, sur une durée de 5h30.

HIVERNAGE

Afin de dénombrer l'avifaune hivernante du site, deux jours d'observations ont été effectués sur la totalité du site d'étude en période d'hivernage. Un parcours de prospection (carte 9) a été réalisé sur la zone d'implantation potentielle du projet, afin de recenser les groupes d'hivernants, notamment les espèces grégaires à cette saison (Turridés, Fringilles, Vanneaux, Pigeons, etc.). **Les observations ont eu lieu le 06 décembre 2017 et le 31 janvier 2018.** Elles ont été menées depuis le début de matinée jusqu'en début d'après-midi.

Comme pour la migration, afin de mettre à jour les données liées à l'hivernage de l'avifaune, une sortie complémentaire a été réalisée en décembre 2023.

NIDIFICATION

Indice Ponctuel d'Abondance

Afin d'inventorier l'avifaune nicheuse sur le site, nous avons réalisé des points d'écoute (Indices Ponctuels d'Abondance (IPA)) suivant la méthode définie par BLONDEL (1970). La méthode des IPA est une méthode relative, standardisée et reconnue au niveau international par l'International Bird Census Committee (IBCC). Elle consiste en un relevé du nombre de contacts avec les différentes espèces d'oiseaux et de leur comportement (mâle chanteur, nourrissage, etc.) pendant une durée d'écoute égale à 20 minutes. Deux passages ont été effectués sur chaque point,



Photo 7 : Observateur sur un point d'écoute, Calidris

conformément au protocole des IPA, afin de prendre en compte les nicheurs précoces (Turridés) et les nicheurs tardifs (Sylviidés). Chaque point d'écoute (IPA) couvre une surface moyenne approximative d'une dizaine d'hectares. Les écoutes ont été réalisées entre 5h30 et 11h40 du matin par météorologie favorable. **Un total de 38 points d'écoute soit 19 relevés ont été réalisés sur la zone d'étude.** L'IPA est la réunion des informations notées dans les deux relevés en ne retenant que l'abondance maximale obtenue dans l'un des deux relevés.

Les points d'écoute ont été positionnés dans des milieux représentatifs du site afin de rendre compte le plus précisément possible de l'état de la population d'oiseaux nicheurs de la ZIP.

Des observations opportunistes ont été réalisées dans la ZIP et à proximité lors des déplacements entre les points d'écoute et après onze heures lorsque le protocole IPA était terminé. Ces observations permettent éventuellement de préciser les résultats obtenus sur les IPA.

Recherche d'espèces à enjeu de conservation

En parallèle des suivis présentés précédemment, afin de cibler plus particulièrement des espèces à enjeu de conservation qui ne sont pas ou peu contactées avec la méthode des IPA, **2 jours de recherches spécifiques aux espèces à enjeu de conservation** ont été entrepris sur la zone d'étude le 08 mai et 21 juin 2018. C'est par exemple le cas pour les rapaces ou pour des espèces plus discrètes telles que l'Œdicnème criard. Un parcours d'observation a été réalisé sur le site d'étude afin de couvrir la plus grande surface possible, et de prospector des zones non échantillonnées lors des relevés IPA (Carte 11).

Deux sorties complémentaires liées à l'avifaune nicheuse ont été réalisées en mai 2023.

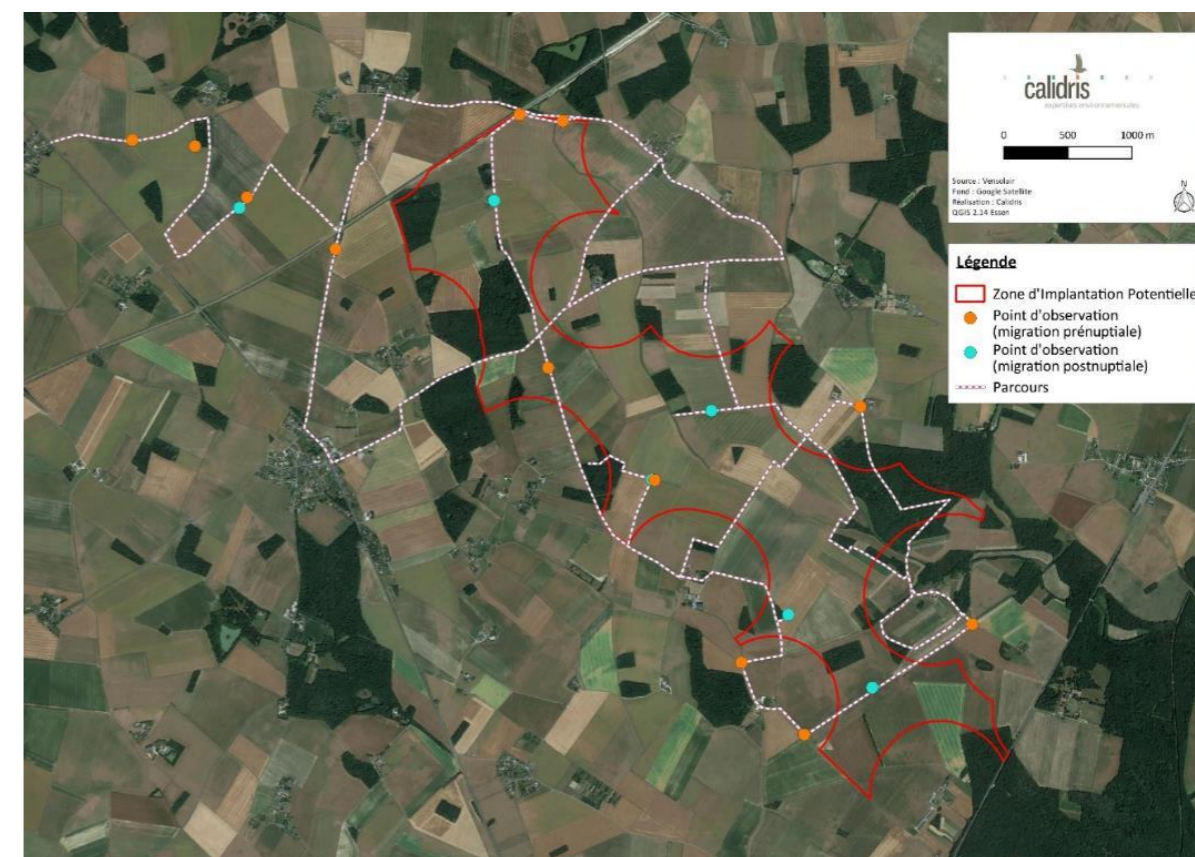
Écoute nocturne

Une sortie dédiée à la recherche des rapaces nocturnes a été réalisée sur la zone d'étude en 2023.

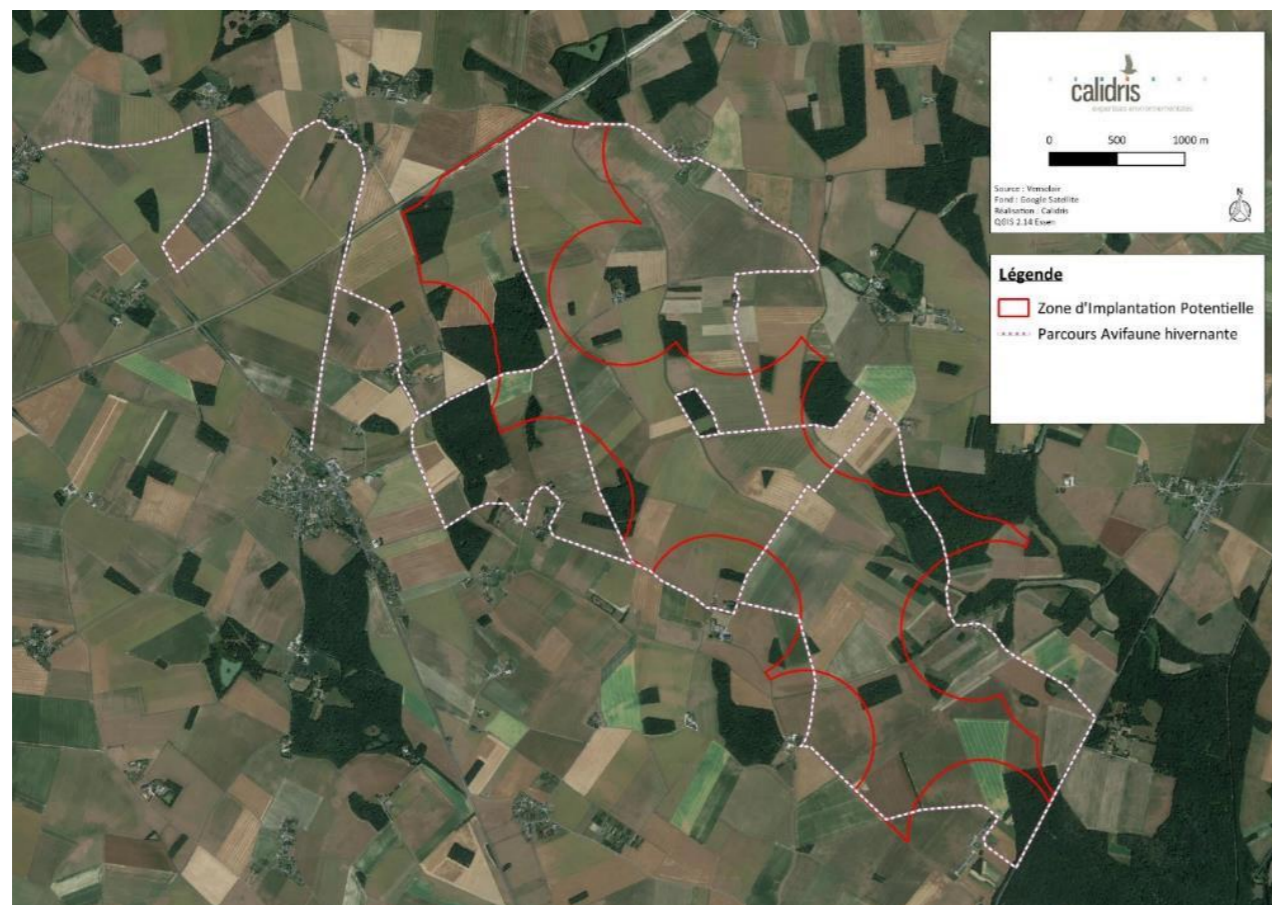
Des points d'écoute nocturnes d'une durée de vingt minutes ont été réalisés sur la zone d'étude afin de détecter les espèces nocturnes, rarement contactées par la méthode des IPA ou lors des recherches des espèces à enjeu. Les écoutes se sont déroulées à partir du coucher du soleil.

Les points d'écoutes ont été positionnés de manière à couvrir l'ensemble de la zone d'étude et notamment les zones de boisements. De plus, des déplacements dans et aux abords de la ZIP ont également été effectués dans l'optique de contacter les individus en chasse et donc non chanteurs. À cela s'ajoutent les données ornithologiques récoltées pendant les inventaires dédiés aux chiroptères.

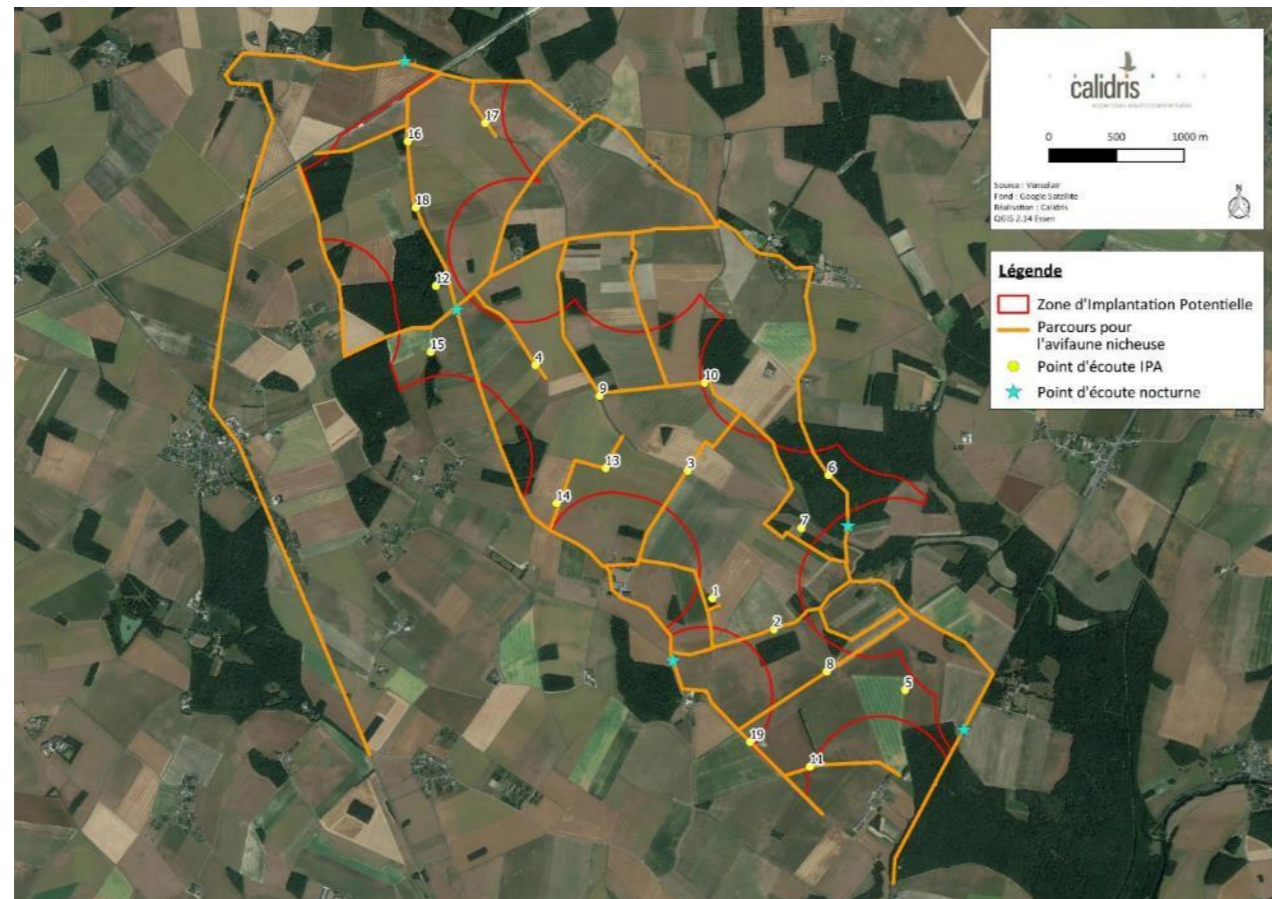
La méthode de la « repasse » n'a pas été utilisée afin de ne pas perturber les individus mâles chanteurs dans leur cycle de reproduction. Néanmoins, les points d'écoutes et le parcours effectué permettent d'avoir une bonne vision des espèces nocturnes présentes sur le site.



Carte 11 : Localisation des points d'observations et des transects pour la migration postnuptiale et pré-nuptiale



Carte 12 : Parcours d'observation pour l'avifaune hivernante



Carte 13 : Localisation des points d'écoute et des transects pour l'avifaune nicheuse

IV.1.2.4. CHIROPTÈRES

SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

L'association Eure-et-Loir Nature (28) a été sollicitée pour la réalisation de synthèses des données chiroptérologiques dans un périmètre de 20 km autour du projet. Compte tenu du faible effort de prospections, les données disponibles concernent un nombre réduit de communes. Les inventaires ont été principalement concentrés dans la vallée du Loir. Cette synthèse ne peut donc être considérée comme exhaustive.

DATE DE PROSPECTION

Tableau 10 : Dates de prospection Chiroptères

Date	Objectif	Météorologie	Point d'écoute	Durée d'enregistrement	Commentaires
Passage printanier					
Nuit du 28 au 29 Mars 2018	<i>Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier</i>	Température de 4°C en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 20 % ; Lune gibbeuse croissante	SM A à SM G	9h	Conditions peu favorables
Nuit du 29 au 30 Mars 2018		Température de 6°C en début de nuit ; vent modéré ; nébulosité de 30 % ; Lune gibbeuse croissante	SM H à SM N	9h	Conditions peu favorables
Nuit du 10 au 11 Avril 2018		Température de 8°C en début de nuit ; vent modéré ; nébulosité de 20 % ; dernier croissant de Lune	SM A à SM G	10h	Conditions moyennement favorables
Nuit du 11 et 12 Avril 2018		Température de 8°C en début de nuit ; vent modéré ; nébulosité de 20 % ; dernier croissant de Lune	SM H à SM N	10h	Conditions moyennement favorables
Nuit du 30 au 31 Mai 2018		Température de 16°C en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 70 % ; pluie faible ; Lune gibbeuse décroissante	SM A à SM G	8h	Conditions favorables
Nuit du 31 Mai au 1 Juin 2018		Température de 16°C en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 50 % ; Lune gibbeuse décroissante	SM H à SM N	8h	Conditions favorables
Passage estival					
Nuit du 6 au 7 Juin 2018	<i>Réalisation d'écoutes passives et actives en période de reproduction</i>	Température de 17°C en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 80 % ; dernier croissant de Lune	SM A à SM G	8h	Conditions favorables
Nuit du 7 au 8 Juin 2018		Température de 17°C en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 50 % ; dernier croissant de Lune	SM H à SM N	8h	Conditions favorables
Nuit du 24 au 25 Juillet 2018		Température de 25°C en début de nuit ; vent faible à modéré ; nébulosité de 50 % ; Lune gibbeuse ascendante	SM A à SM G	9h	Conditions favorables
Nuit du 25 au 26 Juillet 2018		Température de 27°C en début de nuit ; vent modéré ; nébulosité de 20 % ; Lune gibbeuse ascendante	SM H à SM N	9h	Conditions favorables
Passage automnal					
Nuit du 29 au 30 Aout 2018	<i>Réalisation d'écoutes passives et actives en</i>	Température de 15°C en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 80 %	SM A à SM G	11h	Conditions favorables

Date	Objectif	Météorologie	Point d'écoute	Durée d'enregistrement	Commentaires
Nuit du 30 au 31 Aout 2018	période de transit automnal	Température de 15°C en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 80 %	SM H à SM N	11h	Conditions favorables
Nuit du 12 au 13 Septembre 2018		Température de 18°C en début de nuit ; vent modéré ; nébulosité de 25 %	SM A à SM G	12h	Conditions favorables
Nuit du 13 au 14 Septembre 2018		Température de 17°C en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 50 % ; légère averse en début de nuit	SM H à SM N	12h	Conditions favorables
Nuit du 2 au 3 octobre 2018		Température de 14°C en début de nuit ; vent modéré ; nébulosité de 75 %	SM A à SM G	13h	Conditions favorables
Nuit du 3 au 4 octobre 2018		Température de 11°C en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 0 %	SM H à SM N	13h	Conditions moyennement favorables

Les prospections se sont déroulées dans des conditions météorologiques globalement favorables à l'activité des Chiroptères (absence de pluie, vent inférieur à 30 km/h), à l'exception des premières sorties printanières (de 4 à 8°C). Ces faibles températures sont défavorables à l'activité des chiroptères et ont très certainement retardé les sorties des gîtes d'hibernation. La soirée d'écoute a été repoussée au maximum dans l'attente de l'amélioration d'une météo plus favorable, mais en vain. Ce contexte météorologique permet d'expliquer en partie les résultats de la première soirée d'inventaire. Cela n'a toutefois pas d'incidence majeure sur la complétude et la suffisance de l'étude grâce notamment aux résultats obtenus lors des autres sorties et aux données enregistrées en altitude.

ETUDE COMPLÉMENTAIRE DE 2023

Afin de mettre à jour les données de 2018, une étude complémentaire a été réalisée en 2023 sur le site avec 1 passage par saison d'activité des chiroptères.

Tableau 11 : Dates de prospection pour les chiroptères – 2023

Date	Objectif	Météorologie	Points d'écoute	Commentaires
Passage printanier				
Nuit du 01 au 02 Juin 2023	Réalisation d'écoutes passives en période de transit printanier	Température : 26 °C - Pas de précipitations - Nébulosité : 0% - Vitesse vent : 18 km/h	SM-B ; SM-H ; SM-J et SM-M	Conditions favorables
Passage estival				
Nuit du 25 au 26 Juillet 2023	Réalisation d'écoutes passives en période de mise bas et élevage des jeunes	Température : 19 °C - Pas de précipitations - Nébulosité : 30% - Vitesse vent : 15 km/h	SM-B ; SM-H ; SM-J et SM-M	Conditions favorables
Passage automnal				
Nuit du 12 au 13 Septembre 2023	Réalisation d'écoutes passives en période de transit automnal	Température : 23 °C - Pas de précipitations - Nébulosité : 50% - Vitesse vent : 19 km/h	SM-B ; SM-H ; SM-J et SM-M	Conditions favorables

Au regard des données météorologiques, toutes les nuits d'écoute se sont déroulées lors de conditions climatiques favorables.

MISE EN PLACE DU DISPOSITIF D'OBSERVATION

Les sessions de prospections sont adaptées aux trois phases clés du cycle biologique des Chiroptères, en rapport avec les problématiques inhérentes aux projets éoliens :

- **Période de transit printanier** : Six nuits d'écoute ont été réalisées au cours des mois de mars et de mai 2018 (trois nuits pour chaque point d'écoute), dans le but de détecter l'activité des Chiroptères en période de transit printanier. La réalisation d'inventaires à cette période de l'année permet de contacter d'éventuelles espèces migratrices lors de halte (stationnement sur zone de chasse ou gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude). C'est également le début de l'installation des colonies dans les gîtes de reproduction. Ces écoutes permettent d'avoir un premier aperçu sur les espèces susceptibles de se reproduire sur la ZIP.
- **Période de mise bas et d'élevage des jeunes** : Quatre nuits (deux nuits pour chaque point d'écoute) ont été réalisées au cours des mois de juin et juillet 2018. Ces inventaires permettent de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. Il s'agit donc d'étudier leurs habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, la localisation de colonies de mise bas.
- **Période de transit automnale** : Six nuits (trois nuits pour chaque point d'écoute) ont été réalisées entre août et octobre 2018. La réalisation d'inventaires à cette période de l'année permet de détecter l'activité des Chiroptères en période de transit, c'est-à-dire lors de l'émancipation des jeunes, des déplacements liés à l'activité de rut ou de mouvements migratoires. Cette période est considérée comme la plus critique pour les Chiroptères par rapport au risque éolien.



Photo 8 : SM4 Bat FS de Wildlife Acoustics

PROTOCOLE D'ÉTUDE

Au début de chaque séance, les informations relatives aux conditions météorologiques (direction et force du vent, température, hygrométrie, nébulosité, etc.) sont notées, car elles peuvent aider à l'interprétation des données recueillies.

Deux méthodes d'enregistrements ont été mises en place lors de l'étude :

- Écoute passive : Song-Meter 2 (SM2BAT), Song-Meter 4 (SM4BAT)
- Écoute active : Echo-Meter Touch
- Pour ces deux méthodes, chaque matériel utilisé est présenté ci-dessous.

SONG-METER 2 (SM2BAT) ET SONG-METER 4 (SM4BAT FS)

Concernant la méthode « écoute passive », des enregistreurs automatiques de type « SM2Bat » et « SM4Bat FS » de chez Wildlife Acoustics, ont été utilisés. Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons de Chiroptères sur une très large gamme de fréquences, couvrant toutes les émissions possibles des espèces européennes de Chiroptères (de 8 à 192 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés à l'aide de logiciels



Photo 9 : SM2 Bat de Wildlife Acoustics

de traitement de son (BatSound). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de 31 espèces de Chiroptères sur les 34 présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.

Les enregistreurs sont installés selon un plan d'échantillonnage étudié en fonction des points du réseau écologique ou dans des habitats jugés « stratégiques » pour les Chiroptères, en fonction de la problématique à traiter et de la période du cycle biologique et des espèces potentiellement présentes.

Lors de la période de reproduction, un échantillon représentatif de milieux présents sur la zone d'étude est pris en compte afin de déterminer le type d'utilisation de chaque milieu par les Chiroptères (zone d'alimentation ou corridor de déplacement).

Lors des périodes de transit, les investigations se focalisent principalement sur les éléments du réseau écologique pouvant servir de corridor de déplacement pour les Chiroptères ; elles sont complétées par des points d'échantillonnage effectués sur des points hauts (si possible) de la zone d'étude pour la détection d'espèces en transit au-dessus de la cime des arbres (vol en plein ciel). Des enregistrements au niveau des plans d'eau environnants sont aussi effectués en vue de détecter d'éventuelles espèces migratrices en halte (Pipistrelle de Nathusius).

Les 14 points d'écoute passive ont été réalisés à l'aide de SM2bat et SM4Bat FS. Afin d'éviter toute confusion dans la suite du rapport, la nomination de ces points reposera sur « SM » et seront différenciés par une lettre (SM-A, SM-B, etc.).

ECHO METER TOUCH (EMT)



Photo 10 : Echo-Meter Touch (EMT) de Wild life Acoustics

Parallèlement aux enregistrements automatisés et dans le but de réaliser un complément d'inventaire, des séances d'écoute active ont été effectuées à l'aide d'un détecteur d'ultrasons « Echo-Meter Touch » (Appelé EMt dans la suite du rapport).

L'EMt a la particularité de combiner 3 modes de traitement des ultrasons détectés :

- l'hétérodyne, qui permet l'écoute active en temps réel des émissions ultrasonores ;
- la division de fréquence, qui autorise l'enregistrement des signaux selon une représentation graphique (sonagramme) ;
- l'expansion de temps, pour analyser et identifier de façon très fine les sons enregistrés.

Le mode hétérodyne, directement utilisé sur le terrain, permet de caractériser la nature des cris perçus (cris de transit, cris de chasse, cris sociaux, etc.). L'interprétation des signaux combinée à l'observation du comportement des animaux sur le terrain permet d'appréhender au mieux la nature de la fréquentation de l'habitat, en complément du système d'enregistrement continu automatisé par SM2Bat/SM4Bat, puisqu'un plus grand nombre d'habitats potentiels sont échantillonnés durant la même période. Les signaux plus complexes à identifier en direct sont enregistrés en expansion de temps pour permettre une détermination spécifique ultérieure.

Huit points d'écoutes de 20 minutes ont été réalisés au sein et en périphérie des ZIP. Ils ont été disposés de manière à échantillonner des habitats homogènes ou, le cas échéant, à mettre en évidence l'occupation d'un gîte (point

d'écoute réalisé au coucher du soleil afin de détecter les Chiroptères sortant d'une cavité d'arbre, grotte, aven, bâtiments, etc.), ou l'utilisation d'une voie de déplacement.

Ces prospections actives débutent après le coucher du soleil. L'ordre de passage au niveau des points entre chaque nuit d'écoute est différent de manière à diminuer le biais possible des pics d'activité en début de nuit.

Ces points d'écoute ont différents objectifs :

- compléter géographiquement l'échantillonnage du périmètre d'étude immédiat rempli par les écoutes passives (SM) ;
- mettre en évidence l'occupation d'un gîte (point d'écoute réalisé au coucher du soleil afin de détecter les Chiroptères sortant d'une cavité d'arbre ou d'un bâtiment) ;
- mettre en évidence l'utilisation d'une voie de déplacement fonctionnelle (haie, cours d'eau, etc.) ;
- échantillonner des zones extérieures au périmètre d'étude immédiat, très favorables aux Chiroptères, afin de compléter l'inventaire spécifique.

Les points seront désignés par l'« EM » et seront différenciés par un chiffre (EM-1, EM-2, etc.).

PROTOCOLE LISIÈRE

Les chiroptères chassent et se déplacent préférentiellement au niveau de la végétation arborée (haies, lisières de forêt). Une relation entre la proximité de ces éléments et la mortalité de chiroptères a été localement constatée, mais ne constitue pas forcément la règle. Ce protocole complémentaire permet d'étudier le rayon d'activité des chiroptères au niveau des lisières présentes sur le site et les paramètres pouvant faire varier cette attractivité ; afin de mieux appréhender l'utilisation du site et les enjeux présents. Les lisières étudiées sur le site sont échantillonnées à l'aide de quatre enregistreurs automatisés de type SM2 Bat et SM4. Le premier est positionné directement sur la lisière du boisement échantillonné, le second perpendiculairement à 50 mètres de la lisière, le troisième à 100 mètres, le quatrième à 200 mètres. Les micros sont dirigés vers le haut et installés entre 1,5 et 2 mètres par rapport au sol. La programmation des SM4 est la même que celle utilisée pour les écoutes passives : d'une demi-heure avant le coucher du soleil à une demi-heure après le lever du soleil le lendemain matin. Cet échantillonnage est répété sur les mêmes points, à raison d'une fois par saison. Trois nuits ont été consacrées à l'étude de l'effet lisière, la nuit du 15 mai 2018, la nuit du 10 juillet 2018 et la nuit du 12 septembre 2018, afin d'avoir une vision représentative du site au cours des différentes phases biologiques des chiroptères. Deux sites ont été inventoriés, le « Bois d'Adèle » situé au nord de la ZIP et le « Bois des Coudreaux » situé au sud.

Concernant le Bois d'Adèle, l'enregistreur placé à 50m n'a enregistré aucun contact, dans la nuit du 15 mai 2018.

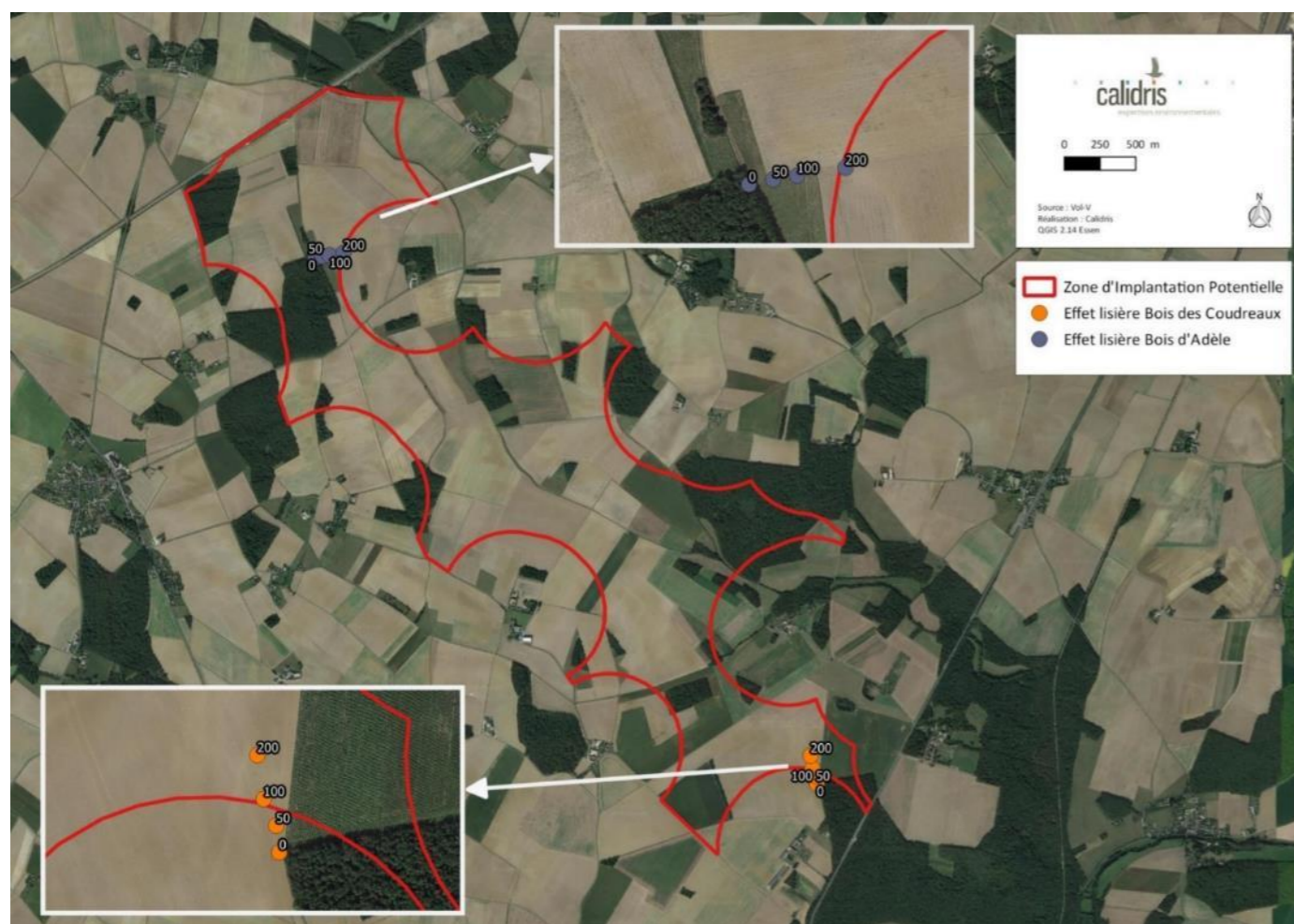
Tableau 12 : Enregistrements au Bois d'Adèle, en fonction de la distance à la lisière et de la saison

Bois d'Adèle	Distance à la lisière			
	0m	50m	100m	200m
Printemps				
Été				
Automne				

Pour le bois de Coudreaux, au printemps l'enregistreur placé à 50m a été volé ; celui placé au niveau de la lisière (0 m) en automne n'a lui enregistré aucun contact.

Tableau 13 : Enregistrements au Bois des Coudreaux, en fonction de la distance à la lisière et de la saison

Bois des Coudreaux	Distance à la lisière			
	0m	50m	100m	200m
Printemps				
Été				
Automne				



Carte 14 : Emplacement des enregistreurs pour le protocole "Effet lisière"

ÉCOUTE EN CONTINU EN ALTITUDE

Les investigations au sol ont été complétées par des écoutes acoustiques effectuées en altitude pour la détection d'espèces en transit (vol en plein ciel). Deux enregistreurs ont été installés sur un mât de mesures, l'un avec un microphone placé à une hauteur de 80 mètres environ et l'autre avec un microphone placé à 10 mètres. Le micro proche du sol permet de compléter les données des écoutes au sol réalisées avec les enregistreurs SM.

Le mât de mesure se situe en milieu ouvert au sein d'une culture avec une zone boisée et de fourrés un peu plus à l'est.

Les écoutes ont été effectuées du 08 juin au 08 novembre 2018, soit 154 nuits d'enregistrement en continue, couvrant ainsi les périodes de mise-bas et de transit automnal, périodes les plus sensibles pour les chauves-souris.



Carte 15 : Localisation du mât de mesure pour les écoutes en altitude

LOCALISATION ET JUSTIFICATION DES POINTS D'ÉCOUTE

L'emplacement des points d'écoute a été déterminé de façon à inventorier les espèces présentes et appréhender l'utilisation des habitats. Ils doivent être placés *a minima* sur l'aire d'étude immédiate (MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER, 2016). Les 14 points d'écoute passive ont été positionnés au niveau d'éléments paysagers caractéristiques de l'aire d'étude rapprochée et dans des habitats potentiellement favorables à l'activité des Chiroptères. Compte tenu du nombre de points, les sorties ont été réalisées sur 2 nuits (une première nuit pour la moitié des points et une seconde nuit pour l'autre moitié des points). Cet effort de prospection permet de caractériser l'utilisation du site par les chauves-souris et donc de définir au mieux les enjeux.

Les 8 points d'écoute active ont été placés afin d'affiner la compréhension de l'utilisation des habitats par les Chiroptères ainsi que leurs déplacements. Des zones de chasse potentielles ont donc été recherchées et une attention particulière a été portée sur la fonctionnalité des lisières afin d'avoir une meilleure vision des impacts potentiels du projet.

Tableau 14 : Nombre de points d'écoute passive et d'écoute active par habitats

Types d'écoute	Points d'écoute	Habitats
Écoute passive	SM-A	Lisière de boisement
	SM-B	Etang forestier
	SM-C	Culture
	SM-D	Lisière de boisement
	SM-E	Culture (bord de fossé)
	SM-F	Culture
	SM-G	Lisière de boisement
	SM-H	Culture (haie arbustive basse et rigole)
	SM-I	Culture (haie arbustive basse)
	SM-J	Lisière de boisement
	SM-K	Lisière de boisement (rigole)
	SM-L	Lisière de boisement
	SM-M	Haie multistrates isolée
	SM-N	Culture
Écoute active	EM-1	Lisière de boisement
	EM-2	Culture
	EM-3	Culture
	EM-4	Lisière de boisement
	EM-5	Culture (proche rigole)
	EM-6	Lisière de boisement
	EM-7	Culture
	EM-8	Culture

Culture: SM C, SM E, SM F, SM H, SM I, SM N et EM 2, EM 3, EM 5, EM 7, EM 8

Certains habitats sont défavorables à toute activité chiroptérologique, c'est le cas des zones de cultures monospécifiques. Il ressort de certaines études, que des contacts d'individus en transit peuvent être obtenus occasionnellement sur ce type de milieu (KERVYN, 1999 in GODINEAU F. et PAIN D., 2007). La culture est l'habitat le plus présent au sein de la zone d'étude.

Cependant, certains des enregistreurs posés sont à proximité de structure (haie, point d'eau, arbre isolé) pouvant augmenter l'attrait de ces milieux peu propices à la présence de chiroptère. C'est notamment le cas des SM E, SM H et SM I qui sont respectivement à proximité d'une bande enherbée et d'un fossé, proche d'une rigole et d'une haie arbustive basse, et à côté d'une haie arbustive basse.

Lisière de boisement : SM A, SM D, SM G, SM J, SM K, SM L et EM 1, EM 4, EM 6

La zone d'implantation potentielle comprend plusieurs surfaces boisées. Habituellement, ces milieux (selon leurs peuplements et leurs âges) sont utilisés comme zone de chasse, de transit et de gîte. Les lisières sont des habitats de transitions entre boisements et milieux ouverts. Elles accueillent ainsi une grande diversité en insectes et constituent donc des zones de chasse privilégiées pour les chiroptères. La structure de cet habitat offre également aux chauves-souris des zones favorables au transit. Six points d'écoute passive et 3 points d'écoute active ont échantillonné cet habitat.

Mare forestière : SM-B

De manière générale, les milieux aquatiques sont les milieux les plus propices à la chasse pour les chiroptères. Ils concentrent une forte diversité d'invertébrés qui sont présents en abondance (ARHTUR, 1999 in GODINEAU F. et PAIN D., 2007). Certaines espèces sont bien connues pour être inféodées aux milieux aquatiques (Murin de Daubenton, etc.), mais il peut attirer bien d'autres espèces. Seul un point d'eau stagnant est présent sur la zone d'étude : un petit étang situé dans le bois d'Adèle, ce point permet à la fois d'échantillonner un boisement et un point d'eau regroupant ainsi les avantages de ces deux milieux particulièrement favorables à l'activité chiroptérologique.

Haie multistrates : SM-M

Peu de haies sont présentes sur le site, qui est surtout composé de boisements de plus ou moins grande taille et de cultures. Les haies multistrates procurent des ressources alimentaires et des voies de déplacements pour les chauves-souris. Cependant, la haie échantillonnée est isolée au sein des cultures ce qui peut potentiellement impacter négativement son intérêt pour les chiroptères



Photo 11 : Point d'écoute passive SM-B



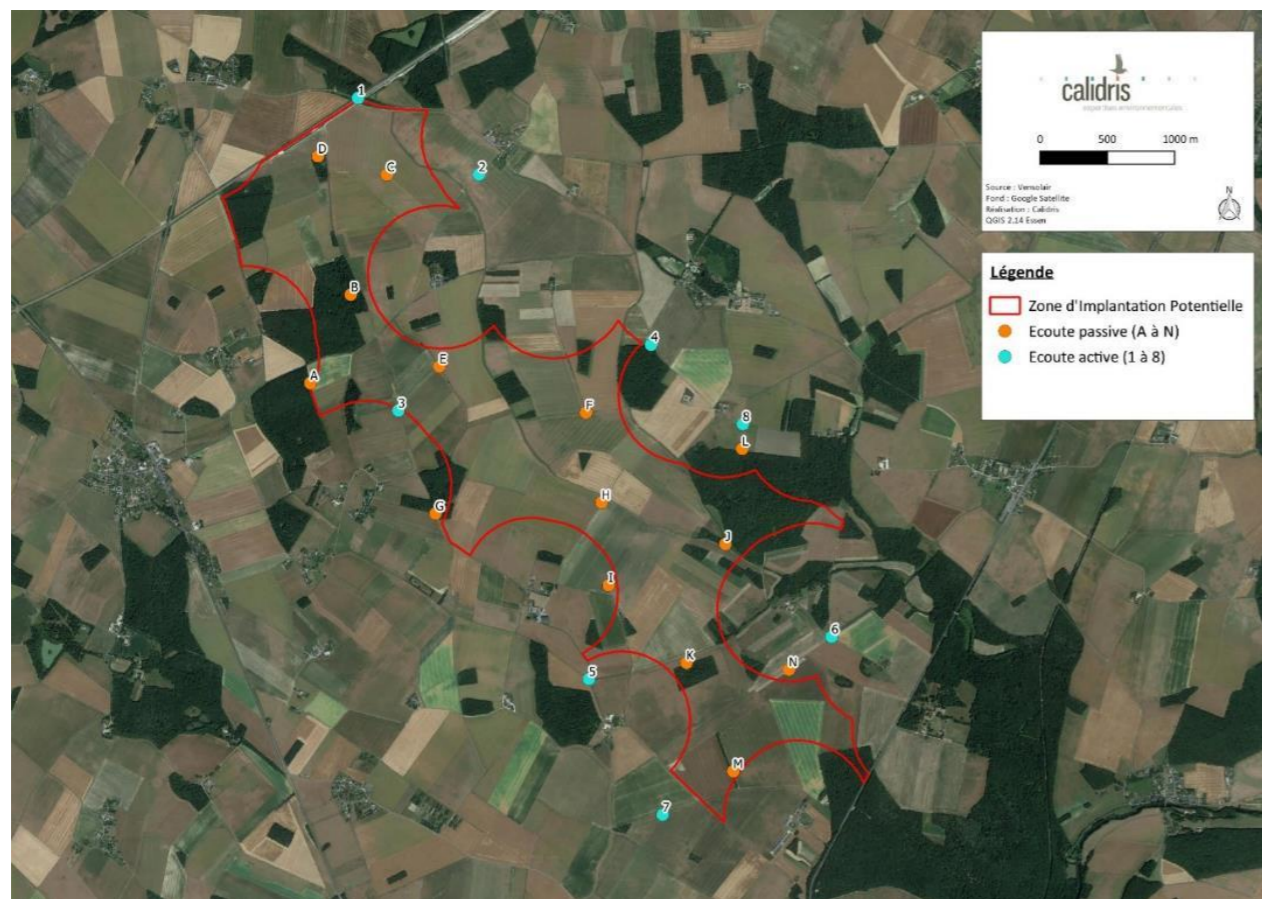
Photo 12 : Point d'écoute passive SM-E



Photo 13 : Point d'écoute passive SM-I



Photo 14 : Point d'écoute passive SM-M



Carte 16 : Localisation des points d'écoute pour les chiroptères au sein de la zone d'étude

ÉTUDE COMPLÉMENTAIRE DE 2023

L'emplacement des points d'écoute a été déterminé de façon à inventorier les espèces présentes et appréhender l'utilisation des habitats. Les points d'écoutes ayant enregistré le plus de contacts pour chaque habitat lors de l'étude de 2018 ont ainsi été repris. C'est-à-dire le point B pour la mare forestière, le point H pour les cultures, le point J pour les boisements et le point M pour les haies multistrates.

Tableau 15 : Nombre de points d'écoute passive par habitat – 2023

Types d'écoute	Points d'écoute	Habitats
Écoute passive	SM B	Étang forestier
	SM H	Culture (haie arbustive basse et rigole)
	SM J	Lisière de boisement
	SM M	Haie multistrata isolée

ANALYSE ET TRAITEMENT DES DONNÉES

Les méthodes d'enregistrement actuelles ne permettent pas d'évaluer le nombre d'individus fréquentant les zones étudiées. Elles permettent en revanche d'évaluer le niveau d'activité des espèces (ou groupes d'espèces) et d'apprécier l'attractivité et la fonctionnalité des habitats (zone de chasse, de transit, etc.) pour les chiroptères (nature et nombre de contacts).

L'activité de chasse est déterminée dans les enregistrements par la présence de phases d'accélération dans le rythme des impulsions caractéristiques d'une phase de capture de proie. La quantification de cette activité est essentielle dans la détermination de la qualité d'un habitat de chasse (car liée aux disponibilités alimentaires).

La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée, mais sur une distance inconnue. Les enregistrements de cris sociaux, en plus d'apporter des compléments d'identification pour certaines espèces, renseignent aussi sur la présence à proximité de gîtes potentiels.

L'identification des chiroptères repose sur la méthode mise au point par BARATAUD (2015), basée sur l'analyse des ultrasons en mode hétérodyne et expansion de temps. Plusieurs critères de détermination sont pris en compte au sein de chaque séquence :

- le type de signal (fréquence constante, fréquence modulée, fréquence abrupte) ;
- la fréquence terminale ;
- la largeur de la bande de fréquence ;
- le rythme, la présence de pic d'énergie ;
- l'évolution de la structure des signaux à l'approche d'obstacles.

La notion de contact, telle qu'elle est utilisée ici, se rapporte à une séquence d'enregistrement de 5 secondes au maximum. L'indice d'activité correspond au nombre de séquences de 5 secondes par heure d'enregistrement. Cependant, ces indices d'activité ne peuvent être comparés qu'entre espèces émettant des signaux d'intensités voisines. Or, chaque espèce est dotée d'un sonar adapté à son comportement de vol et à sa spécialisation écologique. Ainsi, les espèces de haut vol émettent des signaux longs avec une puissance phonatoire importante leur permettant de sonder loin devant elles. Ces cris sont perceptibles au détecteur à une distance parfois supérieure à 100 m.

À l'inverse, les espèces évoluant à proximité du feuillage ou d'autres obstacles peuvent se contenter de cris de plus faible intensité détectables à 5m. La probabilité de contacter ces dernières est donc plus faible. Pour parer au biais lié à la détectabilité des différentes espèces, un coefficient de détectabilité (BARATAUD, 2015) est appliqué à chaque indice d'activité. Ce coefficient varie également en fonction de l'encombrement de la zone traversée par les chiroptères. Ceux-ci sont en effet obligés d'adapter leur type et la récurrence de leurs émissions sonores en fonction du milieu traversé. Les signaux émis en milieux fermés sont globalement moins bien perceptibles par le micro, d'où la nécessité de réajuster le coefficient dans cette situation.

Tableau 16 : Coefficients de correction d'activité en milieu ouvert ou semi-ouvert (BARATAUD, 2015)

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5,00
	Grand Rhinolophe / Euryale	10	2,50
	Murin à oreilles échanquées	10	2,50
	Murin d'Alcathoe	10	2,50
	Murin à moustaches	10	2,50
	Murin de Brandt	10	2,50
	Murin de Daubenton	15	1,67
	Murin de Natterer	15	1,67
	Murin de Bechstein	15	1,67
	Barbastelle d'Europe	15	1,67
Moyenne	Grand / Petit Murin	20	1,25
	Oreillard sp.	20	1,25
	Pipistrelle pygmée	25	1,00
	Pipistrelle commune	25	1,00
	Pipistrelle de Kuhl	25	1,00
	Pipistrelle de Nathusius	25	1,00
Forte	Minioptère de Schreibers	30	0,83
	Vespère de Savi	40	0,63
	Sérotine commune	40	0,63

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,50
	Sérotine bicolore	50	0,50
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande noctule	150	0,17

Tableau 17 : Coefficients de correction d'activité en milieu fermé (BARATAUD, 2015)

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5,00
	Oreillard sp.	5	5,00
	Murin à oreilles échanrées	8	3,13
	Murin de Natterer	8	3,13
	Grand Rhinolophe / Euryale	10	2,50
	Murin d'Alcathoe	10	2,50
	Murin à moustaches	10	2,50
	Murin de Brandt	10	2,50
	Murin de Daubenton	10	2,50
	Murin de Bechstein	10	2,50
	Barbastelle d'Europe	15	1,67
	Grand / Petit murin	15	1,67
	Moyenne	Pipistrelle pygmée	20
Minioptère de Schreibers		20	1,25
Pipistrelle commune		25	1,00
Pipistrelle de Kuhl		25	1,00
Pipistrelle de Nathusius		25	1,00
Forte	Vespère de Savi	30	0,83
	Sérotine commune	30	0,83
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,50
	Sérotine bicolore	50	0,50
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande noctule	150	0,17

Selon BARATAUD (2012) : « Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 est attribué aux pipistrelles, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire, son caractère ubiquiste et son abondante activité en font une excellente référence comparative. » Ces coefficients sont appliqués au nombre de contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire afin de comparer l'activité entre espèces. Cette standardisation permet également une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage. Elle est appliquée pour l'analyse de l'indice d'activité obtenu avec les enregistreurs automatiques et avec les points d'écoute active.

ÉVALUATION DU NIVEAU D'ACTIVITÉ

ÉCOUTES PASSIVES

Le niveau d'activité des espèces sur chaque point peut être caractérisé sur la base du référentiel du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) de Paris : référentiels d'activité des protocoles Vigie-Chiro : protocole point fixe (pour les enregistrements sur une nuit avec SM Bat).

Les taux sont ainsi évalués sur la base des données brutes, sans nécessiter de coefficient de correction des différences de détectabilité des espèces. Le référentiel de Vigie-Chiro est basé sur des séries de données nationales et catégorisées en fonction des quantiles. Cette grille suit le modèle D'ACTICHIRO, une méthode développée par Alexandre Haquart (HAQUART, 2015). C'est ainsi que le niveau d'activité pour chaque espèce enregistrée sur une nuit peut être classé en quatre niveaux : activité faible, activité modérée, activité forte et activité très forte. Une activité modérée (pour une espèce donnée : activité > à la valeur Q25% et ≤ à la valeur Q75%) correspond à la norme nationale. Ces seuils nationaux sont à préférer pour mesurer objectivement l'activité des espèces. Cette échelle permet de comparer l'activité intraspécifique des espèces observées sur le site.

Pour les groupes d'espèces indéterminées (groupe des murins, noctules, oreillards et sérotules), les niveaux d'activités ont été déterminés après calcul de la moyenne des quantiles. Pour le Murin de Bechstein et la Sérotine boréale, les niveaux de confiance donnés aux seuils d'activité sont faibles, du fait d'un manque de connaissance de leurs populations au niveau national. Ainsi, cette échelle d'activité ne sera pas utilisée pour ces deux espèces.

Tableau 18 : Évaluation de l'activité selon le référentiel d'activité du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN de Paris, 2020) en nombre de contacts pour une nuit (norme nationale = activité modérée)

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Barbastelle d'Europe	2	19	215	≤ 2	3 à 19	20 à 215	> 215
Grand Murin / Murins de grande taille	1	4	27	≤ 1	2 à 4	5 à 27	> 27
Grand Rhinolophe	1	8	290	≤ 1	2 à 8	9 à 290	> 290
Grande Noctule	1	9	49	≤ 1	2 à 9	10 à 49	> 49
Minioptère de Schreibers	2	14	138	1 à 2	3 à 14	15 à 138	> 138
Molosse de Cestoni	4	30	330	1 à 4	5 à 30	31 à 330	> 330
Murin à moustaches	4	30	348	1 à 4	5 à 30	31 à 348	> 348
Murin à oreilles échanrées	2	9	58	1 à 2	3 à 9	10 à 58	> 58
Murin d'Alcathoe	2	17	157	1 à 2	3 à 17	18 à 157	> 157
Murin de Capaccini	5	56	562	1 à 5	6 à 56	57 à 562	> 562
Murin de Daubenton	3	23	1 347	1 à 3	4 à 23	24 à 1 347	> 1 347
Murin de Natterer	2	10	109	1 à 2	3 à 10	11 à 109	> 109
Noctule commune	3	17	161	1 à 3	4 à 17	18 à 161	> 161
Noctule de Leisler	4	24	220	1 à 4	5 à 24	25 à 220	> 220
Oreillard gris	2	9	64	1 à 2	3 à 9	10 à 64	> 64
Oreillard montagnard	1	2	13	≤ 1	2	3 à 13	> 13
Oreillard roux	1	5	30	≤ 1	2 à 5	6 à 30	> 30
Petit Rhinolophe	1	8	236	≤ 1	2 à 8	9 à 236	> 236
Pipistrelle commune	41	500	3 580	1 à 41	42 à 500	501 à 3 580	> 3 580
Pipistrelle de Kuhl	18	194	2 075	1 à 18	19 à 194	195 à 2 075	> 2 075
Pipistrelle de Nathusius	7	36	269	1 à 7	8 à 36	37 à 269	> 269
Pipistrelle pygmée	8	156	1 809	1 à 8	9 à 156	157 à 1 809	> 1 809
Rhinolophe euryale	2	10	45	1 à 2	3 à 10	11 à 45	> 45
Sérotine commune	4	28	260	1 à 4	5 à 28	29 à 260	> 260
Vespère de Savi	4	30	279	1 à 4	5 à 30	31 à 279	> 279
Murin de Bechstein	1	2	4	1	2	3 à 4	> 4
Sérotine boréale	1	3	13	1	2 à 3	4 à 13	> 13

Une catégorie « activité très faible » a été créée pour les espèces présentant une activité moyenne sur l'année inférieure à 1 contact par nuit et par SM.

POTENTIALITÉ DES GÎTES

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîtes pour la reproduction, étant donné qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations. Ainsi, tous les éléments favorables à l'installation de colonies (bois, bâti, ouvrages d'art) ont été inspectés dans la mesure du possible (autorisation des propriétaires, accessibilité). Ces recherches se sont effectuées lors de chaque passage dédié aux chiroptères.

Les potentialités de gîtes des divers éléments paysagers de la zone d'étude (boisements, arbres, falaises, bâtiments...) peuvent être classées en trois catégories :

- **Potentialités faibles** : boisements ou arbres ne comportant quasiment pas de cavités, fissures ou interstices. Boisements souvent jeunes, issus de coupes de régénérations, structurés en taillis, gaulis ou perchis. On remarque généralement dans ces types de boisements une très faible présence de chiroptères cavernicoles en période de reproduction ;
- **Potentialités modérées** : boisements ou arbres en cours de maturation, comportant quelques fissures, soulèvements d'écorces. On y note la présence de quelques espèces cavernicoles en période de reproduction. Au mieux, ce genre d'habitat est fréquenté ponctuellement comme gîte de repos nocturne entre les phases de chasse ;
- **Potentialités fortes** : boisements ou arbres sénescents comportant des éléments de bois mort. On note un grand nombre de cavités, fissures et décollements d'écorce. Ces boisements présentent généralement un cortège d'espèces de chiroptères cavernicoles important en période de reproduction.

IV.1.2.5. AUTRE FAUNE

Le vocable « autre faune » désigne toutes les espèces animales hors chiroptères et avifaune. Lors des différentes prospections de terrain, ces espèces ont aussi été recherchées, l'ensemble des intervenants étant formés à la reconnaissance des espèces ou indices à identifier pour ce groupe.

MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)

- Observations visuelles ;
- Recherches de traces, fèces et reliefs de repas ;

REPTILES ET AMPHIBIENS

- Observation directe ;
- Recherche d'indices de présence (pontes, mues...) ;
- Détection par points d'écoute (pour les anoues uniquement).

INSECTES

- Recherche à vue des individus volants à l'aide de jumelles (pour les espèces non cryptiques) ;
- Capture au filet fauchoir (pour les espèces dont la détermination nécessite la manipulation).

IV.1.3. DÉTERMINATION DES ENJEUX DE CONSERVATION

IV.1.3.1. ENJEUX POUR LES HABITATS NATURELS ET LA FLORE

DÉTERMINATION DES ENJEUX POUR LES HABITATS NATURELS

Un niveau d'enjeu est attribué pour chaque habitat en fonction des outils de bioévaluation (européen, national et régional). L'enjeu le plus important est retenu.

Tableau 19 : Méthodologie de détermination des enjeux de conservation par Habitats

Outil de bioévaluation	Niveau d'enjeu de conservation
Eteint (RE)	Fort
En danger critique (CR)	
En danger (EN)	
Vulnérable (VU)	
Quasi menacée (NT)	Modéré
Préoccupation mineure (LC)	Faible
Données insuffisantes (DD)	
Non applicable (NA)	Nul
Non étudié (NE)	
Annexe I de la directive « Habitats » Habitats prioritaire	Fort
Annexe I de la directive « Habitats »	Modéré

DÉTERMINATION DES ENJEUX POUR LA FLORE

Un niveau d'enjeu de conservation est attribué pour chaque espèce en fonction des outils de bioévaluation au niveau européen, national et régional. L'enjeu le plus important issu des différents outils est retenu.

Tableau 20 : Méthodologie de détermination des enjeux de conservation pour la flore

Outil de bioévaluation	Niveau d'enjeu de conservation
Eteint (RE)	Fort
En danger critique (CR)	
En danger (EN)	
Vulnérable (VU)	
Quasi menacée (NT)	Modéré
Préoccupation mineure (LC)	Faible
Données insuffisantes (DD)	
Non applicable (NA)	Nul
Non étudié (NE)	
Annexe II de la directive « Habitats » Espèce prioritaire	Fort
Annexe II de la directive « Habitats »	Modéré

SPATIALISATION DES ENJEUX

La spatialisation des enjeux relatifs à la flore et aux habitats est une hiérarchisation relative de l'importance des éléments constituant l'environnement du site.

IV.1.3.2. ENJEUX POUR L'AVIFAUNE

Les enjeux sont déterminés par espèce et par secteur.

ENJEU PAR ESPÈCE

Un niveau d'enjeu de conservation est attribué pour chaque espèce en fonction des outils de bioévaluation au niveau européen, national et régional. L'enjeu le plus important issu des différents outils est retenu.

Tableau 21 : Méthodologie de détermination des enjeux de conservation par espèce

Outil de bioévaluation	Niveau d'enjeu de conservation
Eteint (RE)	Fort
En danger critique (CR)	
En danger (EN)	
Vulnérable (VU)	
Quasi menacée (NT)	Modéré
Préoccupation mineure (LC)	Faible
Données insuffisantes (DD)	
Non applicable (NA)	Très faible
Non étudié (NE)	
Annexe I de la directive « Oiseaux »	Modéré

Cet enjeu de conservation de l'espèce est ensuite croisé avec l'importance des effectifs de l'espèce recensés sur le site et l'importance du site pour le cycle biologique de l'espèce. L'enjeu de l'espèce sur le site est ainsi défini.

$$\text{Enjeu de conservation} \times \text{Importance des effectifs} \times \text{Importance du site pour l'espèce} = \text{Enjeu de l'espèce sur le site d'étude}$$

SPATIALISATION DES ENJEUX

La spatialisation des enjeux pour l'avifaune est une hiérarchisation relative de l'importance des éléments constituant l'environnement du site. En effet, ces derniers ne présentent pas tous la même importance pour ce qui est de la réalisation du cycle écologique des espèces.

La spatialisation est faite au regard des espèces à enjeu de conservation observées dans le site étudié. Ainsi une échelle relative est utilisée pour spatialiser les enjeux au cours du cycle écologique de l'avifaune :

- Enjeux forts** : pour les éléments physiques ou biologiques pérennes utiles au repos ou à la reproduction (falaises, haies, arbres, roselières, etc.) ;
- Enjeux modérés** : pour les zones de chasse préférentielles, zones de stationnements localisées et importantes et les zones récurrentes de déplacement. Un enjeu modéré est également appliqué aux éléments physiques ou biologiques non pérennes utiles au repos ou à la reproduction ;
- Enjeux faibles** : pour les zones d'erratum, de présence ou de stationnement aléatoires ou faibles (cultures, prairies intensives, etc.).

IV.1.3.3. ENJEUX POUR LES CHIROPTÈRES

ENJEU PAR ESPÈCE

Un niveau d'enjeu de conservation est attribué pour chaque espèce en fonction des outils de bioévaluation au niveau européen, national et régional. L'enjeu le plus important issu des différents outils est retenu.

Tableau 22 : Méthodologie de détermination des enjeux de conservation par espèce

Outil de bioévaluation	Niveau d'enjeu de conservation
Eteint (RE)	Fort
En danger critique (CR)	
En danger (EN)	
Vulnérable (VU)	
Quasi menacée (NT)	Modéré
Préoccupation mineure (LC)	Faible
Données insuffisantes (DD)	
Non applicable (NA)	Nul
Non étudié (NE)	
Annexe II de la directive « Habitats » Espèce prioritaire	Fort
Annexe II de la directive « Habitats faune-flore »	Modéré

Dans les tableaux ci-dessous, le but est d'évaluer l'enjeu par habitat d'après les recommandations de la SFPEM (GROUPE CHIROPTÈRES DE LA SFPEM, 2016).

Pour déterminer les enjeux par espèce sur le site en fonction des milieux, une matrice a été élaborée en se basant sur le référentiel d'activité défini au paragraphe *Évaluation du niveau d'activité* et de l'enjeu de conservation des chiroptères, d'après les recommandations de la Société française pour l'étude et la protection des mammifères (SFPEM).

Le référentiel d'activité est basé sur le nombre de contacts qui ont été enregistrés tout au long de l'année, et se divise en 6 classes d'activité. L'activité globale de l'espèce correspond au nombre moyen de contacts par nuit sur l'ensemble de l'année. Afin de correspondre aux recommandations de la SFPEM, une catégorie « très faible » a été ajoutée aux classes d'activité de Vigie-Chiro, et correspond à un nombre moyen de contacts par nuit inférieur à 1.

L'enjeu de l'espèce sur le site est ensuite déterminé en multipliant l'enjeu de conservation de l'espèce par l'indice d'activité :

Tableau 23 : Matrice utilisée pour la détermination des enjeux chiroptérologiques

Enjeu de conservation des espèces	Activité globale de l'espèce sur le site					
	Très forte = 5	Forte = 4	Modérée = 3	Faible = 2	Très faible = 1	Nulle = 0
Faible = 2	10	8	6	4	2	0
Modérée = 3	15	12	9	6	3	0
Forte = 4	20	16	12	8	4	0
Très forte = 5	25	20	15	10	5	0

Enjeu sur le site :	Classe des enjeux chiroptérologiques				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Nul à très faible
	≥ 16,6	9,6 à 16,5	4,6 à 9,5	2 à 4,5	0 à 1,9

SPATIALISATION DES ENJEUX

La spatialisation des enjeux relatifs aux chiroptères est une hiérarchisation relative de l'importance des éléments constituant l'environnement du site. En effet, les éléments constitutifs de l'environnement ne présentent pas tous la même importance pour ce qui est de la réalisation du cycle écologique des espèces. Ainsi une échelle relative est utilisée pour spatialiser les enjeux au cours du cycle écologique des chiroptères :

- **Enjeux forts** : pour les éléments physiques ou biologiques utiles au repos ou à la reproduction (gîtes avérés ou potentialités forte) et pour les zones de chasse importantes ;
- **Enjeux modérés** : pour les zones de transit privilégiées, les zones de chasse peu importantes et les zones à potentialité de gîte modérée ;
- **Enjeux faibles** : pour les zones de chasse et/ou de transit limitées et zones à potentialité de gîte faible à nulle.

IV.1.3.4. ENJEUX POUR L'AUTRE FAUNE

ENJEU PAR ESPÈCE

Un niveau d'enjeu de conservation est attribué pour chaque espèce en fonction des outils de bioévaluation au niveau européen, national et régional. L'enjeu le plus important issu des différents outils est retenu.

Tableau 24 : Méthodologie de détermination des enjeux de conservation par espèce

Outil de bioévaluation	Niveau d'enjeu de conservation
Eteint (RE)	Fort
En danger critique (CR)	
En danger (EN)	
Vulnérable (VU)	
Quasi menacée (NT)	Modéré
Préoccupation mineure (LC)	Faible
Données insuffisantes (DD)	
Non applicable (NA)	Nul
Non étudié (NE)	
Annexe II de la directive « Habitats » Espèce prioritaire	Fort
Annexe II de la directive « Habitats faune-flore »	Modéré

Cet enjeu de conservation de l'espèce est ensuite croisé avec l'importance des effectifs de l'espèce recensés sur le site et de l'importance du site pour le cycle biologique de l'espèce. L'enjeu de l'espèce sur le site est ainsi défini.

$$\text{Enjeu de conservation} \times \text{Importance des effectifs} \times \text{Importance du site pour l'espèce} \\ = \text{Enjeu de l'espèce sur le site d'étude}$$

SPATIALISATION DES ENJEUX

La spatialisation des enjeux relatifs à l'autre faune est une hiérarchisation relative de l'importance des éléments constituant l'environnement du site. En effet, les éléments constitutifs de l'environnement ne présentent pas tous la même importance pour ce qui est de la réalisation du cycle écologique des espèces.

Ainsi une échelle relative est utilisée pour spatialiser les enjeux au cours du cycle écologique des chiroptères :

- **Enjeux forts** : pour les éléments physiques ou biologiques utiles au repos ou à la reproduction (gîtes, mares, plantes hôtes, etc.) ;
- **Enjeux modérés** : pour les zones de chasse et/ou de transit pérennes ;
- **Enjeux faibles** : autres zones ;
- **Enjeux nuls** : Milieux artificialisés (routes, etc.).

IV.1.4. ANALYSE DE LA MÉTHODOLOGIE

IV.1.4.1. HABITATS NATURELS ET FLORE

La méthodologie employée pour l'inventaire de la flore et des habitats est classique et permet d'avoir une représentation claire et complète de l'occupation du sol ainsi que de la présence ou de l'absence d'espèces ou d'habitats naturels à enjeu de conservation, voire protégés. Deux jours ont été dédiés à la cartographie des habitats et à la recherche d'espèces protégées ou à enjeu de conservation. Cet effort d'inventaire est suffisant pour appréhender la richesse floristique du site.

IV.1.4.2. AVIFAUNE

Les inventaires ornithologiques réalisés dans le cadre de cette étude couvrent l'ensemble du cycle biologique des oiseaux.

En ce qui concerne l'avifaune nicheuse, nous avons employé la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance). Il s'agit d'une méthode d'échantillonnage relative, standardisée et reconnue au niveau international. D'autres méthodes existent, mais semblent moins pertinentes dans le cadre d'une étude d'impact ; c'est le cas par exemple de l'EPS (Échantillonnage Ponctuel Simplifié) utilisée par le muséum d'histoire naturelle pour le suivi des oiseaux communs ou de l'EPF (Échantillonnage Fréquentiel Progressif). En effet, la méthode des IPA permet de contacter la très grande majorité des espèces présentes sur un site, car le point d'écoute, d'une durée de vingt minutes, est plus long que pour la méthode de l'EPS qui ne dure que cinq minutes et qui ne permet de voir que les espèces les plus visibles ou les plus communes. De plus, l'IPA se fait sur deux passages par point d'écoute permettant de contacter les oiseaux nicheurs précoces et tardifs, ce que permet également la méthode de l'EPS, mais pas celle de l'EPF, qui est réalisée sur un seul passage. Sur le site, **six jours d'inventaire ont été dédiés à la recherche de l'avifaune nicheuse, ce qui a permis de couvrir l'ensemble de la zone d'étude** avec des points d'écoute, mais en réalisant également des inventaires complémentaires à la recherche d'espèces qui auraient pu ne pas être contactées lors des points d'écoute, notamment les rapaces. Les points d'écoute ont été répartis sur l'ensemble de la ZIP, afin de recenser toutes les espèces présentes.

On notera que la pression d'observation mise en œuvre permet une description robuste (comprendre une vision représentative et non biaisée) de la manière dont les cortèges d'espèces utilisent l'espace sur la ZIP. Ainsi que cela est présenté au chapitre « Avifaune nicheuse » de l'État initial, il apparaît, selon la formule de Ferry (1976), **que pour**

espérer ajouter une espèce, il faudrait réaliser 4 relevés supplémentaires soit près d'une heure et demie d'écoute additionnelles sur la saison. De ce fait, la stratégie d'échantillonnage apparaît adaptée à la surface et à la typologie des habitats présents sur la ZIP.

Douze jours de suivi répartis au printemps (six jours) et en automne (six jours) ont été effectués pour étudier la migration. **Cet effort d'inventaire est suffisant pour caractériser la migration.**

En hiver, deux jours d'inventaire ont été consacrés à la recherche de l'avifaune hivernante, **ce qui constitue un effort de recherche suffisant pour un site d'une telle surface.**

IV.1.4.3. CHIROPTÈRES

Concernant les points d'écoute ultrasonore, la limite méthodologique la plus importante est le risque de sous-évaluation de certaines espèces ou groupes d'espèces. En effet, comme cela a été présenté précédemment, les chiroptères n'ont pas la même portée de signal d'une espèce à l'autre. Le comportement des individus influence aussi leur capacité à être détectés par le micro des appareils. Les chauves-souris passant en plein ciel sont plus difficilement contactées par un observateur au sol, d'autant plus lorsqu'elles sont en migration active (hauteur de vol pouvant être plus importante). La difficulté de différencier certaines séquences des genres *Myotis* et *Plecotus* peut aussi aboutir à une sous-estimation des espèces de ces groupes. Enfin, certaines stridulations d'orthoptères peuvent recouvrir en partie les signaux des chiroptères et relativement biaiser l'analyse des enregistrements.

La méthodologie employée durant l'étude possède cependant un intérêt important. D'une part, la régularité et la répartition temporelle des investigations de terrain permettent de couvrir l'ensemble du cycle biologique des chiroptères. Les espèces présentes uniquement lors de certaines périodes peuvent ainsi être recensées. L'utilisation d'enregistreurs automatiques permet de réaliser une veille sur l'ensemble de la nuit, et ainsi détecter les espèces aux apparitions ponctuelles. L'effort d'échantillonnage est important, puisque 14 enregistreurs ultrasons (SM2 et SM4) ont été utilisés durant 16 nuits complètes et huit points d'écoute active ont également été réalisés. Cette méthodologie permet donc d'avoir une bonne représentation des populations de chiroptères sur le site d'étude. Enfin, la standardisation des données rend possible la comparaison des résultats obtenus avec d'autres études similaires.

Les trois nuits consacrées au protocole lisière permettent d'étudier le rayon d'activité des chiroptères au niveau des lisières présentes sur le site afin de mieux appréhender l'utilisation du site et les enjeux présents.

Pour finir, les écoutes en hauteur, réalisées du 08 juin au 08 novembre 2018, permettent de caractériser l'activité des chiroptères en altitude.

IV.1.4.4. AUTRE FAUNE

Les autres espèces dénommées sous le vocable « autre faune » ont été recherchées lors des différentes prospections de terrain. Ce qui représente un effort suffisant pour ces espèces peu concernées par un projet éolien dont l'emprise au sol est limitée.

IV.1.5. MÉTHODOLOGIE DE DÉTERMINATION DE LA SENSIBILITÉ

IV.1.5.1. ÉLÉMENTS GÉNÉRAUX

La sensibilité exprime le risque de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Elle est donc liée à la nature du projet et aux caractéristiques propres à chaque espèce (faculté à se déplacer, à s'accommoder d'une modification dans l'environnement, etc.). La consultation de la littérature scientifique est le principal pilier de la détermination puisqu'elle permet d'obtenir une connaissance objective de la sensibilité d'une espèce ou d'un taxon. En cas de manque d'information la détermination de la sensibilité fera l'objet d'une appréciation par un expert sur la base des caractéristiques de l'espèce considérée.

La sensibilité des espèces sera donc évaluée dans un premier temps au regard des connaissances scientifiques et techniques. L'exemple le plus simple pour illustrer cela est l'analyse de la sensibilité aux risques de collision qui se fait sur la base des collisions connues en France et en Europe voire dans le monde pour les espèces possédant une large échelle de répartition. Cette sensibilité sera dénommée sensibilité générale.

Dans un deuxième temps, la sensibilité sera évaluée au niveau du site. Pour cela, la phénologie de l'espèce ainsi que le niveau d'enjeu pour l'espèce seront comparés à la sensibilité connue de l'espèce. Ainsi, une espèce sensible uniquement en période de reproduction, mais dont la présence sur site est uniquement située en période hivernale aura au final une sensibilité négligeable.

La valeur attribuée à la sensibilité varie de négligeable, faible, modérée à forte. La valeur nulle est attribuée en cas d'absence manifeste de l'espèce.

IV.1.5.2. MÉTHODOLOGIE DE DÉTERMINATION DE LA SENSIBILITÉ POUR L'AVIFAUNE

La sensibilité des oiseaux sera mesurée à l'aune de trois risques :

- Risque de collision,
- Risque de perturbation,
- Risque d'effet barrière.

RISQUE DE COLLISION

La sensibilité de l'avifaune à ce risque sera évaluée selon les critères suivants :

- Nombre de collisions connues en Europe d'après Dürr (DÜRR, 2021a) représentant plus de 1 % de la population européenne : Sensibilité **forte**.
- Nombre de collisions connues en Europe d'après Dürr (DÜRR, 2021a) compris entre 0,5 % et 1 % de la population européenne : Sensibilité **modérée**.
- Nombre de collisions connues en Europe d'après Dürr (DÜRR, 2021a) inférieur à 0,5 % de la population européenne : Sensibilité **faible**.

Remarque : la taille des populations des espèces (nombre d'individus) est reprise du livre *European birds of conservation concern : Populations, trends and national responsibilities* (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017). Ces données sont les plus récentes et fiables actuellement.

RISQUE DE PERTURBATION

La sensibilité de l'avifaune à ce risque sera évaluée selon les critères suivants :

- Connaissance avérée d'une sensibilité de l'espèce à ce risque : sensibilité **forte** ;
- Absence de connaissance, mais espèce généralement très sensible aux dérangements : sensibilité **forte** ;
- Absence de connaissance et espèce moyennement sensible aux dérangements : sensibilité **modérée** ;
- Absence de connaissance et espèce généralement peu sensible aux dérangements ou connaissance d'une faible sensibilité : sensibilité **faible** ;
- Connaissance d'une absence de sensibilité : sensibilité **négligeable**.

RISQUE D'EFFET BARRIÈRE

L'effet barrière lié à la présence d'un parc éolien situé entre un ou plusieurs nids et une zone de chasse est documenté (HÖTKER *et al.*, 2005 ; DREWITT & LANGSTON, 2006 ; FOX *et al.*, 2006). Cela nécessite que la zone de chasse soit très restreinte et/ou très localisée et que les individus réalisent un trajet similaire chaque jour ou plusieurs fois par jour pour aller de leur nid à cette zone. Dans ce cas, la sensibilité de l'espèce sera **forte**.

La mise en place d'un parc éolien dont la ligne d'éolienne est perpendiculaire à l'axe de migration peut engendrer une perturbation dans les déplacements migratoires. Néanmoins, plusieurs études ont démontré que la plupart des oiseaux identifiaient et évitaient les pales des éoliennes en rotation. Un suivi ornithologique réalisé sur le parc éolien de Port-la-Nouvelle (Albouy *et al.*, 1997 & 2001), situé sur un axe migratoire important a permis de mettre en évidence les stratégies de franchissement des éoliennes par les oiseaux migrateurs : bifurcation, passage au niveau d'une trouée, traversée entre deux éoliennes, survol et plongeon. Les modifications des trajectoires les plus courantes étant la bifurcation ou le survol. Ainsi, un parc éolien placé perpendiculairement à un axe de migration important peut engendrer une sensibilité liée à l'effet barrière considérée comme **modérée**.

Dans tous les autres cas, elle sera **négligeable**. Au cas par cas, l'analyse de cette sensibilité sera étayée par des éléments bibliographiques.

IV.1.5.3. MÉTHODOLOGIE DE DÉTERMINATION DE LA SENSIBILITÉ POUR LES CHIROPTÈRES

La sensibilité des chiroptères sera mesurée à l'aide de trois risques :

- Risque de collision,
- Risque de perte de gîtes,
- Risque de perte de corridors de déplacement et/ou d'habitats de chasse.

RISQUE DE COLLISION

La sensibilité générale des chiroptères au risque de collision se base sur un indice de vulnérabilité à l'éolien attribué à chaque espèce, selon le protocole national de suivi des parcs éoliens publié en 2018 (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, 2018). Cinq classes de sensibilité à l'éolien ont ainsi été définies selon le nombre de cas de collision répertoriés en Europe (SFPEM, 2012) actualisé en fonction des chiffres répertoriés par Dürr (Dürr, 2021).

Tableau 25 : Risque éolien général des chauves-souris présentes sur le site d'étude

Espèce	Classe de sensibilité à l'éolien (état des lieux mai 2021)					Note de risque
	Nulle = 0	Très faible = 1	Faible = 2	Modérée = 3	Forte = 4	
	0 cas	1 - 10 cas	11 - 50 cas	51 - 499 cas	≥ 500 cas	
Pipistrelle commune					2435	Fort = 4
Pipistrelle de Nathusius					1623	Fort = 4
Noctule commune					1565	Fort = 4
Noctule de Leisler					719	Fort = 4
Pipistrelle de Kuhl				469		Modérée = 3
Pipistrelle pygmée				451		Modérée = 3
Sérotine commune				123		Modérée = 3
Murin de Daubenton			11			Faible = 2
Oreillard gris		9				Très faible = 1
Oreillard roux		8				Très faible = 1
Grand Murin		7				Très faible = 1
Barbastelle d'Europe		6				Très faible = 1
Murin à oreilles échancrées		5				Très faible = 1
Murin à moustaches		5				Très faible = 1
Murin de Natterer		3				Très faible = 1

La note de risque de collision obtenue est ensuite croisée avec l'indice d'activité des espèces afin de déterminer plus précisément la sensibilité sur le site d'étude de chacune d'entre elles.

Tableau 26 : Matrice de détermination des sensibilités chiroptérologiques au niveau du site

Activité des espèces sur le site	Classe de risque de collision				
	Nul = 0	Très faible = 1	Faible = 2	Modérée = 3	Forte = 4
Activité nulle = 0	0	0	0	0	0
Activité très faible = 1	0	1	2	3	4
Activité faible = 2	0	2	4	6	8
Activité modérée = 3	0	3	6	9	12
Activité forte = 4	0	4	8	12	16
Activité très forte = 5	0	5	10	15	20

Ainsi, les sensibilités locales des chiroptères présentes sur le site sont regroupées par classe :

Tableau 27 : Classe de sensibilités à l'éolien pour les chiroptères sur la ZIP

Classe de sensibilité	Très forte	Forte	Modérée	Faible	Très faible	Nulle
Risque de collision sur la ZIP	≥ 16,1	9,1 à 16	4,1 à 9	1,1 à 4	0,1 à 1	0

RISQUE DE PERTE DE GÎTE

Les gîtes arboricoles étant particulièrement difficiles à détecter, les espèces arboricoles seront considérées comme **fortement** sensibles à la perte de gîte dès lors que des arbres potentiellement favorables sont présents dans la ZIP. Les autres espèces seront considérées comme ayant une sensibilité **faible** en l'absence de bâtiments ou de cavités potentiellement favorables dans la ZIP.

RISQUE DE PERTE DE CORRIDORS DE DÉPLACEMENT ET/OU D'HABITATS DE CHASSE

L'évaluation de ce risque prend en compte la présence de corridors pour les espèces présentes sur le site, pour leurs déplacements locaux, et la présence de voies de transit à plus large échelle pour la migration de certaines espèces.

La présence de zones de chasse privilégiées par plusieurs espèces est également à prendre en considération.

IV.1.5.4. MÉTHODOLOGIE DE DÉTERMINATION DE LA SENSIBILITÉ POUR LA FLORE

Pour la flore, la sensibilité des habitats, en période de travaux, sera similaire au niveau d'enjeu identifié (enjeu fort = sensibilité forte, etc.).

IV.1.5.5. MÉTHODOLOGIE DE DÉTERMINATION DE LA SENSIBILITÉ POUR L'AUTRE FAUNE

Pour l'autre faune, la sensibilité des habitats, en période de travaux, sera similaire au niveau d'enjeu identifié (enjeu fort = sensibilité forte, etc.).

IV.2. L'ÉTUDE ACOUSTIQUE

L'étude acoustique a été réalisée par le bureau d'étude Echopsy qui dispose des compétences et moyens techniques nécessaires à la réalisation d'une étude acoustique dans le cadre d'un projet de parc éolien.

Cette étude s'inscrit dans le cadre des études d'impacts environnementales. Elle doit permettre d'apporter aux décideurs les informations nécessaires à une évaluation des effets potentiels ou avérés sur l'environnement.

L'objectif de l'étude acoustique consiste à présenter, à partir des mesures sur site et travaux prévisionnels, une description de l'état initial, des impacts, de la situation prévisionnelle attendue vis-à-vis de la réglementation applicable.

Ces travaux sont présentés en trois parties distinctes :

- **Une description de l'environnement sonore initial** : Cette description est effectuée via une campagne de mesure de l'état sonore initial pour les zones à émergences réglementées. Il s'agit des niveaux sonores existants auprès des immeubles habités ou occupés par des tiers ainsi que des zones constructibles définies dans les documents d'urbanisme opposables aux tiers, à partir d'un panel de points représentant les différentes ambiances sonores des Zones à Émergence Réglementée autour de la zone d'étude ;
- **Une description de l'impact sonore du projet** : Cette description est effectuée par des modélisations prévisionnelles des émissions sonores du projet. ;
- **Une évaluation des calculs réglementaires prévisionnels** : Cette évaluation se fait via le calcul des critères réglementaires définis par l'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 (Cf. paragraphe 1.4).

IV.2.1. CADRE RÉGLEMENTAIRE

Les parcs éoliens sont soumis aux arrêtés suivants :

Arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives 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.

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.

Conformément à l'annexe relative à l'article R.511-9 du Code de l'environnement, les parcs éoliens comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure à 50 m sont soumis à autorisation au titre de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, sous la rubrique 2980 « Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs ».

Dans le cadre de ce dossier d'évaluation des impacts, les préconisations de la norme en vigueur NFS31-010, ainsi que des indications d'instrumentation et de collecte du vent actuellement présentées dans le projet de norme NFS31-114 et dans le protocole ministériel de contrôle des parcs éoliens (version du 21/10/2021) ont été suivies. Les seuils réglementaires visés dans le dossier sont ceux fixés par l'arrêté du 26 août 2011 modifié dont voici les extraits concernant l'acoustique :

« Section 1 : Généralités

Article 2

Zones à Émergence Réglementée (ZER) :

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes ;
- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

Périmètre de mesure du bruit de l'installation :

Périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques centrés sur chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit : $R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$

Section 6 : Bruit

Article 26

L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage. Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant existant dans les ZER incluant le bruit de l'installation	Émergence admissible pour la période allant de 7h à 22h	Émergence admissible pour la période allant de 22h à 7h
Sup à 35 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à

l'article 2. Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

Article 27

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué. L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Article 28

I.-L'exploitant fait vérifier la conformité acoustique de l'installation aux dispositions de l'article 26 du présent arrêté. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, cette vérification est faite dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle. Dans le cas d'une dérogation accordée par le préfet, la conformité acoustique de l'installation doit être vérifiée au plus tard dans les 18 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation.

II.-Les mesures effectuées pour vérifier le respect des dispositions de l'article 26, ainsi que leur traitement, sont conformes au protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées. »

IV.2.2. MESURES DES NIVEAUX SONORES SUR SITE

IV.2.2.1. 2.1. GÉNÉRALITÉS CONCERNANT LES NIVEAUX SONORES

La caractéristique sonore principale d'un équipement est sa **puissance acoustique**. C'est l'expression de l'énergie émise sous forme de variation de pression traduite dans l'échelle des décibels (dB) utilisée pour exprimer les bruits.

L'illustration suivante fait apparaître les niveaux de puissance acoustique en dB et en Watt (W) ainsi que les équipements correspondant à certains seuils.

COMPARAISON DU NIVEAU DE PUISSANCE ACOUSTIQUE ET DE LA PUISSANCE ACOUSTIQUE	
Niveau de puissance acoustique (dB)	Puissance acoustique (W)
170	100,000
160	10,000
150	1000
140	100
130	10
120	1
110	10 ⁻¹
100	10 ⁻²
90	10 ⁻³
80	10 ⁻⁴
70	10 ⁻⁵
60	10 ⁻⁶
50	10 ⁻⁷
40	10 ⁻⁸
30	10 ⁻⁹
20	10 ⁻¹⁰
10	10 ⁻¹¹
0	10 ⁻¹²

Figure 13 : Puissance acoustique (Source : Cchsst Canada)

Cette puissance ne représente pas la sensation perçue par les individus. C'est la **pression acoustique** qui définit la quantité d'énergie perçue. Elle se calcule à partir de la puissance en prenant en compte l'ensemble des facteurs agissant sur sa propagation depuis son émission vers un point de réception.

L'illustration suivante fait apparaître les niveaux de puissance acoustique en dB et la pression acoustique en Pascal (Pa) ainsi que les équipements correspondant à certains seuils.

COMPARAISON DE LA PRESSION ACOUSTIQUE ET DU NIVEAU DE PRESSION ACOUSTIQUE	
Pression acoustique (Pa)	Niveau de pression acoustique (dB)
20	120
10	110
5	100
2	90
1	80
0,5	70
0,2	60
0,1	50
0,05	40
0,02	30
0,01	20
0,005	10
0,002	0
0,001	
0,0005	
0,0002	

Figure 14 : Pression acoustique (Source : Cchsst Canada)

Parmi ces facteurs, la distance, la topographie, les obstacles et les conditions climatiques sont des éléments très importants et influents sur la propagation du son. Il est donc essentiel de se référer à une pression sonore lorsque l'on veut se rendre compte d'une situation ou en évaluer un aspect réglementaire.

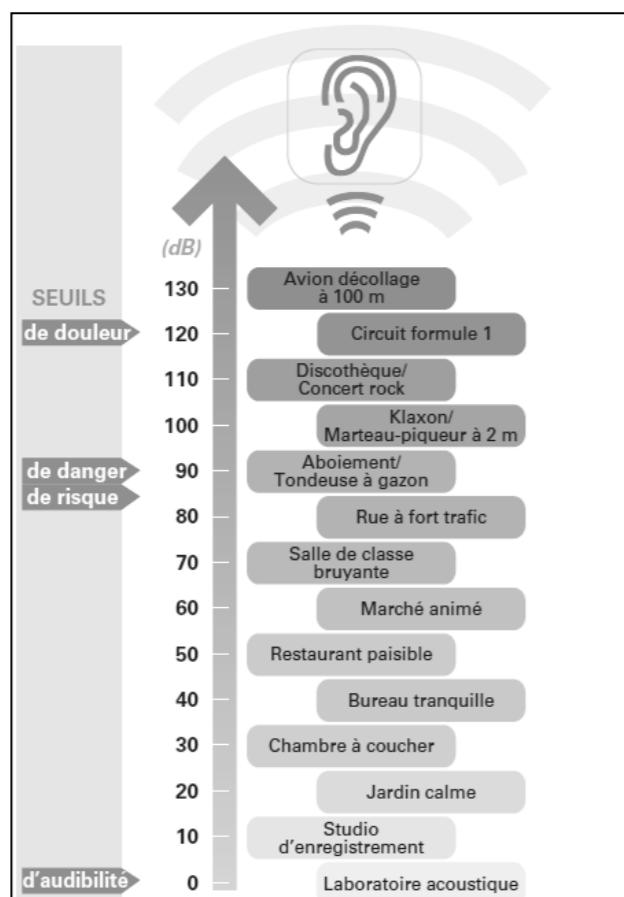


Figure 15 : Niveaux types de bruits (Source : BruitParif)

IV.2.2.2. 2.2. TEXTES APPLICABLES AUX MESURES

Le matériel utilisé pour les mesures est de **classe 1**, conformément à la norme IEC 61672. La liste du matériel utilisé se trouve en annexe de l'étude acoustique (cf. Pièce 5b : Étude acoustique). Les textes de référence qui s'appliquent aux mesures sont les suivants :

- Norme NF-S 31.010, décembre 2008 : Relative à la caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement. Instruction de plaintes contre le bruit dans une zone habitée.
- Le protocole ministériel de contrôle des parcs éoliens, version du 24 octobre 2021.
- Projet de norme prNF31-114 : Relatif à la méthode de mesurage et d'analyse des niveaux de bruit dans l'environnement d'un parc éolien.

Le matériel fait l'objet d'un étalonnage au début et à la fin des mesures. Aucune variation ne dépasse 0,5 dB(A) dans des conditions conformes à la mise en œuvre du calibrage. Lors du retrait ou installation dans des conditions non compatibles avec le calibrage (pluies, forts vents, etc...) ce dernier est effectué dès le retour au bureau et dans des conditions de mesures stabilisées.

La taille des bonnettes anti-vent est indiquée dans l'annexe 6 de l'étude acoustique (cf. Pièce 5b : Étude acoustique), décrivant les caractéristiques du matériel de mesure.

IV.2.2.3. 2.3. INDICATEURS ET EXPLOITATION ACOUSTIQUE

INDICATEUR DE BRUIT

L'indicateur retenu pour l'analyse est normalisé (selon le protocole du 21/10/2021) il s'agit systématiquement de l'indice **LA50_{10min}**, calculé à partir des LAeq 1 seconde sur les échantillons analysés.

C'est le niveau moyen équivalent obtenu sur une période de 10 minutes durant laquelle nous écartons 50% des bruits atteints ou dépassés pendant l'intervalle de mesure. Ce choix permet notamment de lisser les écarts éventuels pouvant intervenir entre les saisons ou bien d'atténuer l'effet d'événements ponctuels durant la mesure.

CRITÈRES D'ANALYSE

Afin d'analyser les mesures, les critères retenus dans le but de constituer des évolutions sonores cohérentes sont les suivants :

- La période de la journée : jour (7h – 22h) ou nuit (22h-7h) ;
- La direction du vent : un ensemble de directions va être constitué lorsque les directions qui le compose (i) comportent suffisamment de données pour être analysées, (ii) présentent une homogénéité de comportement sonore.
- L'absence de pluie ;
- Les dates de la mesure (saison).

La constitution de ces critères est spécifique à chaque point de mesure et à chaque période de mesure. Ils sont assimilables aux conditions homogènes qui seront créées lors d'un constat de situation après mise en service des éoliennes.

Ce choix de critères d'analyse est pris *a priori* avant la réalisation des mesures. Il est ensuite validé *a posteriori* dans les exploitations des nuages de points présentés pour chaque point de mesure.

Tout critère variant de cette liste et présentant un caractère spécifique au point de mesure est présenté lors du développement des analyses.

EXPLOITATION ACOUSTIQUE

Les niveaux sonores dans l'environnement, qu'ils soient naturels ou liés à des activités humaines, varient en permanence. Le vent (par sa vitesse et sa direction), la température, l'humidité et la période de la journée sont, entre autres, des paramètres influents sur la portée et la création des bruits, donc sur les niveaux sonores mesurés en extérieur.

Les situations mesurées sont analysées en exprimant les échantillons de mesure en fonction des vitesses de vent rencontrées. Ces nuages de points traduisent la variabilité de l'environnement sonore en fonction de plusieurs paramètres définissant un ensemble de conditions homogènes. L'exploitation du nuage de points se fait via :

- Un tri effectué sur les mesures pour retirer les périodes non recherchées pour l'analyse (pluie, conditions bruyantes spécifiques, ...);
- Le calcul de la valeur médiane des échantillons LA50 pour chaque vitesse de vent (classe centrée sur la valeur unitaire entre 3 et 10 m/s)

Exemple graphique :

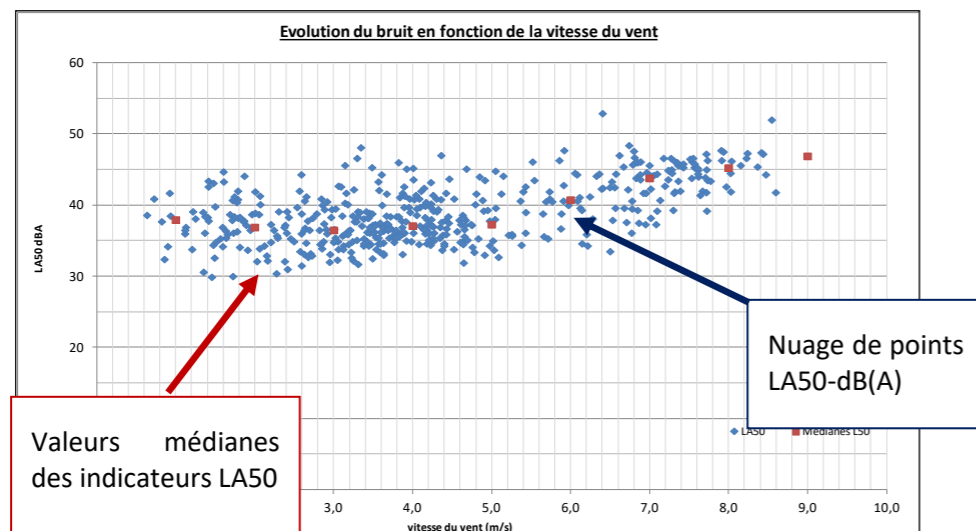


Figure 16 : Nuage de points de mesure et valeurs médianes LA50 entre 1 et 9 m/s

Cette répartition sous forme de nuage de points fait l'objet d'une étude particulière. Celle-ci a pour but d'établir si la répartition de l'évolution sonore apparait cohérente avec l'évolution des conditions météorologiques autour du point de mesure.

Pour l'analyse des données, certaines périodes horaires peuvent être retirées si elles sont sources de perturbations. Par exemple, le chorus matinal ou des horaires spécifiques présentant un trafic routier non représentatif de la situation générale sont supprimés pour l'analyse.

De la même manière, les faibles vitesses de vents sont liées à de faibles niveaux sonores. Ces niveaux sont très vite influencés par des bruits perturbateurs et nuisent parfois à l'analyse. Lorsque cela est nécessaire, les données sont retirées en coupant les classes de vitesse de vent trop polluées pendant les mesures.

Des actions peuvent être menées afin de « compenser » des aléas liés à la mesure, ou bien « d'extrapoler » des conditions non rencontrées lors des mesures. Dans ce cas, les indicateurs sont dits « corrigés » et sont indiqués en vert.

Situation-types :

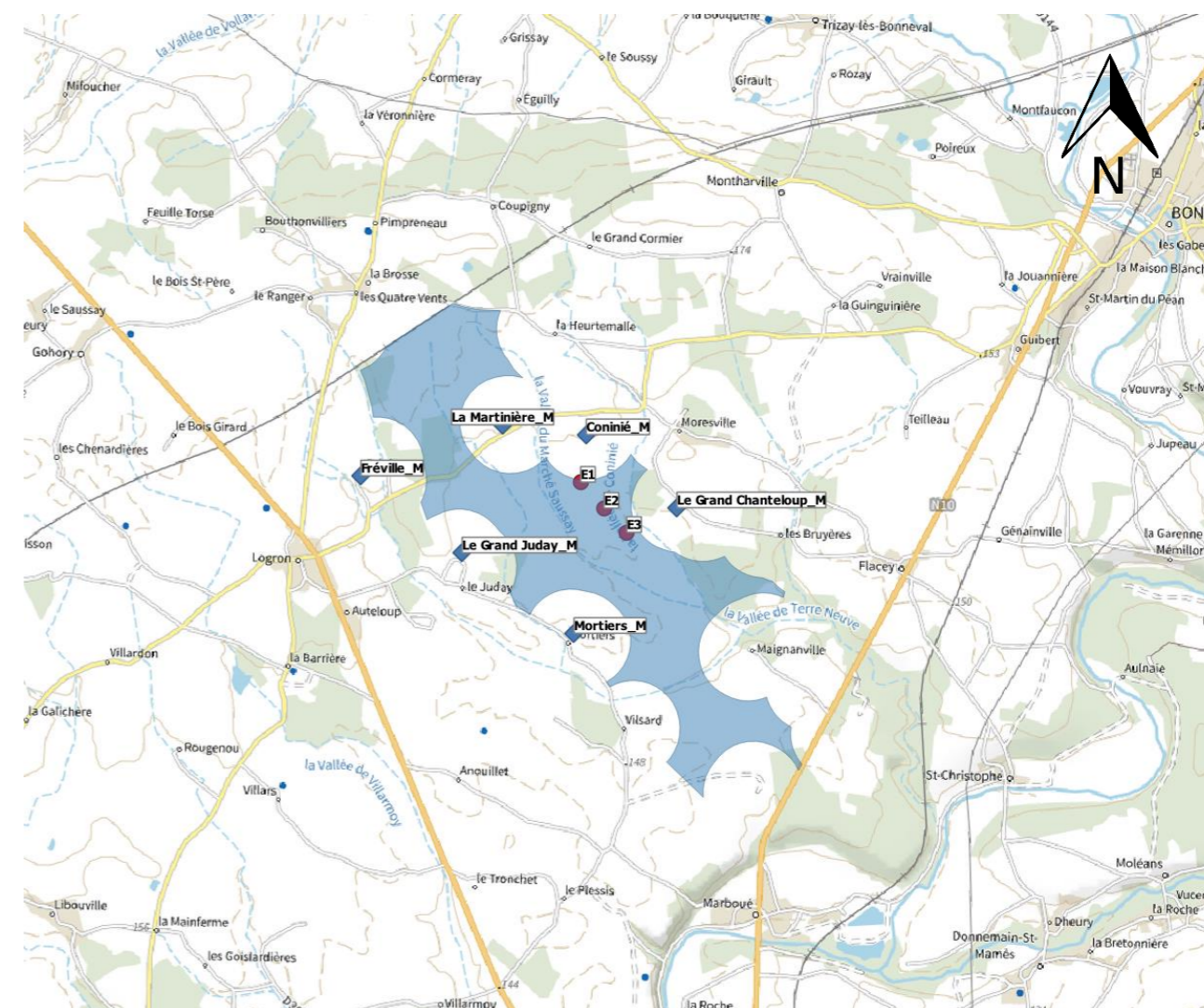
Le protocole ministériel de contrôle des parcs éoliens dans sa version du 24 octobre 2021 introduit la notion de « Situation types ». Ces situations types se constituent lors de la réalisation d'un constat de situation sonore par un regroupement de données mesurées regroupant des conditions environnementales stables permettant la comparaison de situations comparables afin de déterminer les émergences réglementaires.

Dans le cadre de la description de l'état initial mené dans notre dossier, nous utiliserons ces situations de manière à constituer des ensembles de données homogènes afin de permettre une description des situations sonores basées sur l'augmentation de la vitesse du vent.

IV.2.2.4. 2.4. STRATÉGIE DE MESURE

Les points de mesure du bruit résiduel ont été choisis parmi les ZER, en fonction de leur exposition sonore vis-à-vis des éoliennes, des orientations de vent dominant et de la topographie de la végétation notamment. Ils sont représentatifs de l'environnement sonore de la zone du projet et ses environs et permettent une extrapolation de leur bruit résiduel vers des points ayant une ambiance sonore comparable et n'ayant pas fait l'objet de mesures.

Compte tenu de la disposition des zones habitées autour de la zone d'implantation potentielle (restreinte au centre de la ZIP), des points de mesure sont répartis dans les hameaux entourant la zone d'implantation potentielle. Les positions des points de mesure proposés entourent la zone d'implantation potentielle de manière à évaluer la situation initiale dans toutes les directions de vent. Les points de mesure sont au nombre de 6. Ils sont localisés sur la carte ci-dessous.

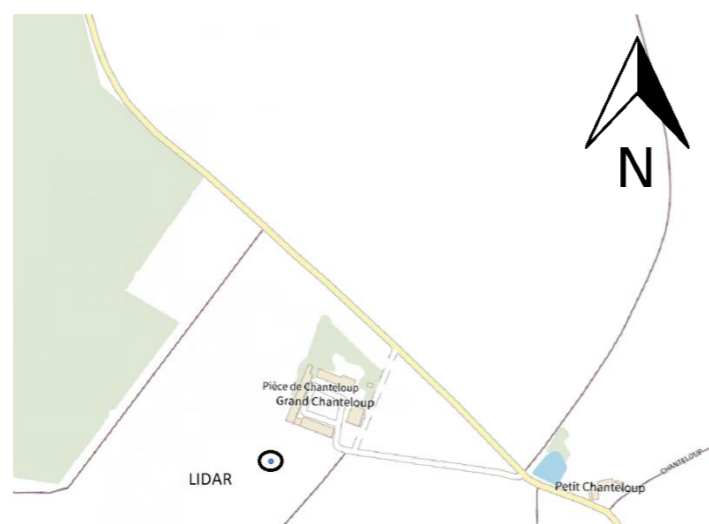


N°	Dénomination	Coordonnées en Lambert 93	
1	La Martinière	572943	6785833
2	Coninié	573854	6785726
3	Le Grand Chanteloup	574842	6784931
4	Mortiers	573721	6783566
5	Le Grand Juday	572503	6784441
6	Fréville	571401	6785279

Figure 17 : Positions et coordonnées des points de mesure

IV.2.2.5. 2.5. DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES MESURÉES SUR LE SITE

Afin de pouvoir analyser les mesures sonores avec les données des simulations, nous avons utilisé les données d'un Lidar installé à proximité d'une ferme, en terrain dégagé. Celui-ci nous permet de disposer des informations de vitesses et directions du vent, pour ensuite corréler les données aux mesures des sonomètres. Elles font l'objet d'une standardisation à 10m (VS10) suivant la méthode de la norme IEC 61400 avec un coefficient de rugosité de 0,05 mètres.



Dénomination	Coordonnées en Lambert 93	
LIDAR	574793	6784873

Figure 18 : Emplacement & coordonnées GPS du Lidar

La campagne de mesure a été réalisée du 02 février au 16 mars 2023. Durant cette campagne, les vents ont été répartis dans une large gamme de directions et de vitesses. La période de mesures a permis de rencontrer les principales conditions météorologiques représentatives du site.

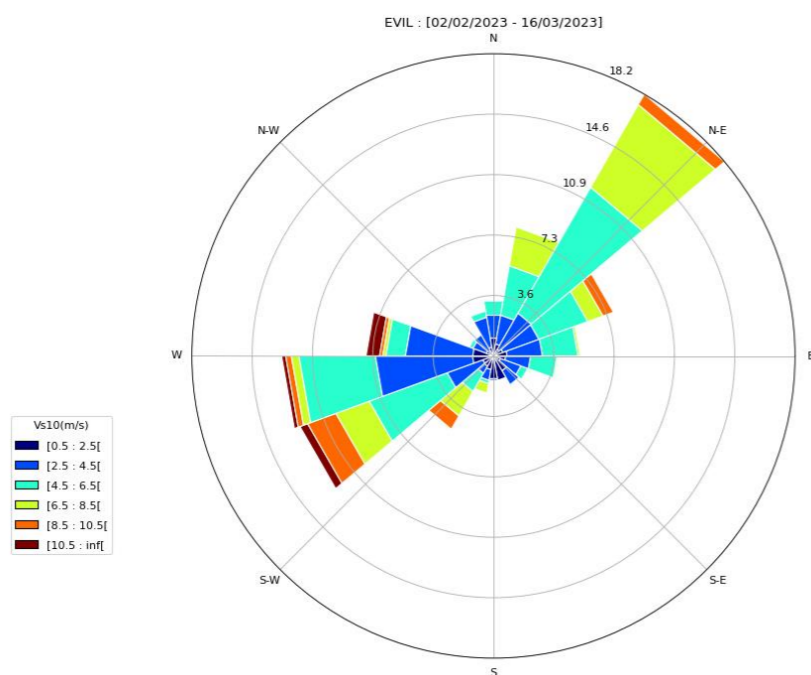


Figure 19 : Rose des vents : Directions et répartition des vitesses pendant la mesure

HYPOTHÈSES RETENUES :

Il a été possible à partir de nos mesures et en prenant en compte la rose des vents de long terme du site, d'analyser deux secteurs de vents :

- Le secteur 1, secteur principal : sud-ouest de [135° à 315°] ;
- Le secteur 2, secteur secondaire : nord-est de [315° à 135°] ;

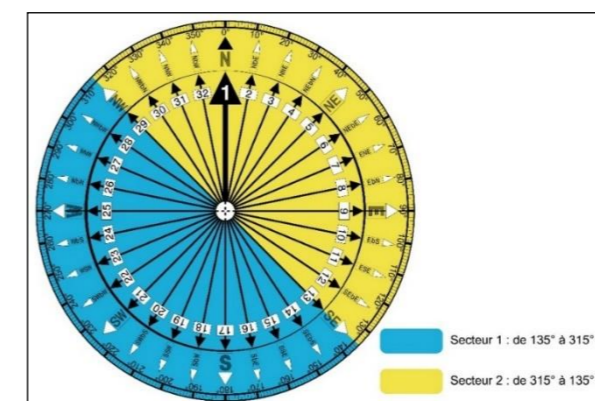


Figure 20 : Les secteurs de vent étudiés

Les situations-types étudiées à partir de nos mesures sont les suivantes :

- Le secteur 1 : sud-ouest de [135° à 315°], en période DIURNE ;
- Le secteur 1 : sud-ouest de [135° à 315°], en période NOCTURNE ;
- Le secteur 2 : nord-est de [315° à 135°], en période DIURNE ;
- Le secteur 2 : nord-est de [315° à 135°], en période NOCTURNE.

IV.3. L'ÉTUDE DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

IV.3.1. OBJECTIF DE L'ANALYSE PAYSAGÈRE

L'analyse paysagère a pour objectif :

- De délimiter le périmètre de l'étude d'impact au regard des enjeux paysagers ;
- D'analyser, décrire et cartographier l'état initial du paysage à l'intérieur du périmètre d'étude aux échelles pertinentes ;
- De proposer, à l'intérieur du périmètre étudié, une stratégie d'implantation définie au regard du critère paysager. Ces éléments seront pris en compte dans l'analyse multicritère qui déterminera le choix final des variantes.

Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres – version révisée octobre 2020 page 49

IV.3.2. L'APPROCHE DU PAYSAGISTE

La méthodologie mise en place dans le cadre de l'étude paysagère et patrimoniale du présent dossier est basée sur la définition du « **paysage** » proposée par la **Convention européenne de Florence (2000)** : il s'agit « *d'une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et / ou humains et de leurs interrelations* ». L'objectif est donc d'identifier les différentes composantes du paysage, qu'elles soient liées à des structures biophysiques ou anthropiques, tout en proposant une analyse sensible du territoire, et de déterminer ses tendances d'évolution, puisque le paysage est, par définition, **en constante évolution**.

Afin de resituer le projet dans un contexte paysager large, un premier travail de **bibliographie** est fourni, notamment avec l'analyse de plusieurs **documents de cadrage**. L'outil **SIG** (Système d'Information Géographique) est utilisé pour permettre le recensement des éléments paysagers structurants mais aussi pour réaliser une **analyse cartographique** fine amenant à pré-identifier les potentielles sensibilités du territoire.

Une **phase de terrain** est ensuite effectuée pour compléter cette première approche, notamment à travers une **lecture plastique** du paysage (quelles sont les lignes de force, les couleurs dominantes, les points de repère, les rythmes, y-a-t-il des effets de fenêtre, des ouvertures/fermetures visuelles) et son **analyse sensible** (relevé d'ambiances paysagères). Cette phase s'accompagne également de la réalisation d'un **reportage photographique** du site et des zones environnantes. Elle a été effectuée dans des conditions météorologiques optimales pour que les perspectives visuelles soient maximales.

IV.3.3. MÉTHODOLOGIE RÉGLEMENTAIRE DÉLIVRÉE PAR LE GUIDE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Selon le Guide d'étude d'impact, « *L'analyse de l'état initial a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants à l'état actuel de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, en vue de fixer le cahier des charges environnemental que le projet devra respecter et d'évaluer les impacts prévisionnels. (...)*

Un enjeu est 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 santé. » La notion d'enjeu est indépendante de celle d'un effet ou d'impact. En effet, une espèce animale à enjeu fort peut n'être impactée que faiblement par le projet. Pour l'ensemble des thèmes environnementaux étudiés dans l'étude d'impact (milieu physique, milieu humain, milieu naturel, paysages et patrimoine, etc.), les enjeux environnementaux seront hiérarchisés de la façon suivante :

Valeur de l'enjeu :



En synthèse de l'état initial, une fois les enjeux clairement identifiés et hiérarchisés, des recommandations générales d'aménagement pourront être émises. Dans tous les cas, il s'agira dans les chapitres relatifs à l'évaluation des impacts et aux propositions de mesures, de vérifier que ces recommandations ont été suivies et, si ce n'est pas le cas, d'expliquer la raison pour laquelle cela n'a pas été possible (raisons techniques, de turbulence des vents, paysagers, environnementaux, de maîtrise foncière, etc.). (...)

Évaluation des effets et impacts sur l'environnement

Les termes « effet » et « impact » sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Les textes communautaires parlent eux d'incidences sur l'environnement. Les textes réglementaires français régissant l'étude d'impact désignent ces conséquences sous le terme d'effets (analyse des effets sur l'environnement, effets sur la santé, méthodes pour évaluer les effets du projet). Or, « effets » et « impacts » peuvent prendre une connotation différente si l'on tient compte des enjeux environnementaux du territoire. Dans ce guide, les notions d'effets et d'impacts seront utilisées de la façon suivante :

- *Un effet est la 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.*
- *L'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'impact de l'éolienne sera plus important si les 1 ha de forêt en question recensent des espèces protégées menacées.*

L'impact est donc considéré comme le « croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet. ». L'évaluation d'un impact sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :

$$\text{ENJEU} \times \text{EFFET} = \text{IMPACT}$$

L'analyse des impacts portera sur la variante finale du projet retenue. Le niveau de précision de l'évaluation des impacts sera proportionné aux niveaux d'enjeux définis dans l'état initial et aux niveaux d'impacts potentiels. (...) Les impacts environnementaux (bruts et résiduels) devront être hiérarchisés par l'intermédiaire de classements aisément compréhensibles et simples, tel qu'indiqué ci-dessous :

Niveau de l'impact :



Source : ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'Énergie dans le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres – version révisée octobre 2020 - pages 25 et 26

IV.3.4. NOTRE MÉTHODOLOGIE SOUS LE PRISME DU PAYSAGE

Pour résumer, selon la définition de la Convention européenne de Florence précédemment citée, le paysage est une « *partie de territoire telle que perçue par les populations* ». Le paysage soulève donc une subjectivité intrinsèque à sa définition. Or, le cadre de l'étude d'impact implique de définir en premier lieu les enjeux du paysage (ou valeurs) qui, multipliés aux effets (conséquence objective du projet), donnent l'impact du projet.

Notre parti pris n'est pas d'évaluer la valeur d'un paysage, car chacun d'entre nous à sa propre définition du paysage qu'il côtoie quotidiennement ou ponctuellement. Pour évaluer ce que le Guide d'étude d'impact nomme « **ENJEU** » nous préférons le terme de « **SENSIBILITE PAYSAGERE** » qui n'engage aucun jugement de valeur et qui est relatif aux perceptions que l'on pourrait avoir sur le site de projet. Ainsi, nous allons donc **chercher à qualifier la perception depuis l'élément vers le site de projet plus que l'élément en lui-même.**

Lorsqu'une sensibilité paysagère d'un élément est définie comme « MODERÉE », « FORTE » ou « TRÈS FORTE », elle fait l'objet du positionnement d'un ou plusieurs points de photomontage dont l'analyse permettra de définir les effets et *in fine* d'évaluer l'impact du projet sur l'élément. Ainsi, l'équation initiale donnée par le Guide de l'étude d'impact est pour nous ici reformulée comme telle :

$$\begin{array}{l} \text{Sensibilité} \\ \text{paysagère} \\ \text{(Enjeu)} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{Analyse du/des} \\ \text{photomontages} \\ \text{(Effet)} \end{array} = \text{Impact}$$

IV.3.5. DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE PAYSAGÈRE

L'étude d'impact se décompose en quatre parties : l'état initial paysager, la comparaison des variantes, l'évaluation des impacts et la proposition de mesures.

IV.3.5.1. L'ÉTAT INITIAL OU LA « DÉFINITION DES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES »

L'état initial a pour objectif d'expliquer l'organisation du contexte paysager entourant le site de projet afin de comprendre les interactions visuelles qui en découlent. Son but est de définir les sensibilités paysagères depuis les composantes géographiques, anthropiques et culturelles situées au sein des aires d'étude. Sur chacune des sensibilités décelées, des points de vue photographiques sont posés afin d'évaluer (via la réalisation de photomontages) l'effet et l'impact du projet sur ces espaces.

En premier lieu, l'étude aborde **géographiquement** le territoire à travers ses composantes paysagères : les reliefs, l'hydrographie, l'occupation du sol et les différentes unités paysagères recensées. Cette porte d'entrée permet d'appréhender le fonctionnement visuel vers la zone de projet selon les points hauts, les vallées ou le couvert végétal du territoire.

Dans un second temps, l'étude aborde les **espaces vécus quotidiennement** via l'analyse des lieux de vie et des voies de communication.

Dans un troisième temps, l'analyse porte sur les **composantes culturelles** rassemblant les lieux touristiques et les éléments patrimoniaux (Monuments Historiques, Sites, Sites Patrimoniaux Remarquables, sites UNESCO).

L'évaluation de la sensibilité paysagère de chacun de ces éléments est faite à travers 7 critères paysagers fixes. Ce choix est basé sur notre expérience dans le domaine des études réglementaires depuis une dizaine d'années et les retours de l'administration et des clients. Cela nous a permis de définir ces principales entrées thématiques permettant de comprendre et de cerner pourquoi un élément (une ville, une voie de communication, un monument historique ou autre) va tendre vers une sensibilité paysagère faible ou forte vis-à-vis du site de projet.

CRITÈRES DE DÉFINITION DE LA SENSIBILITÉ PAYSAGÈRE SELON L'ÉLÉMENT ANALYSÉ VIS-À-VIS DU SITE DE PROJET

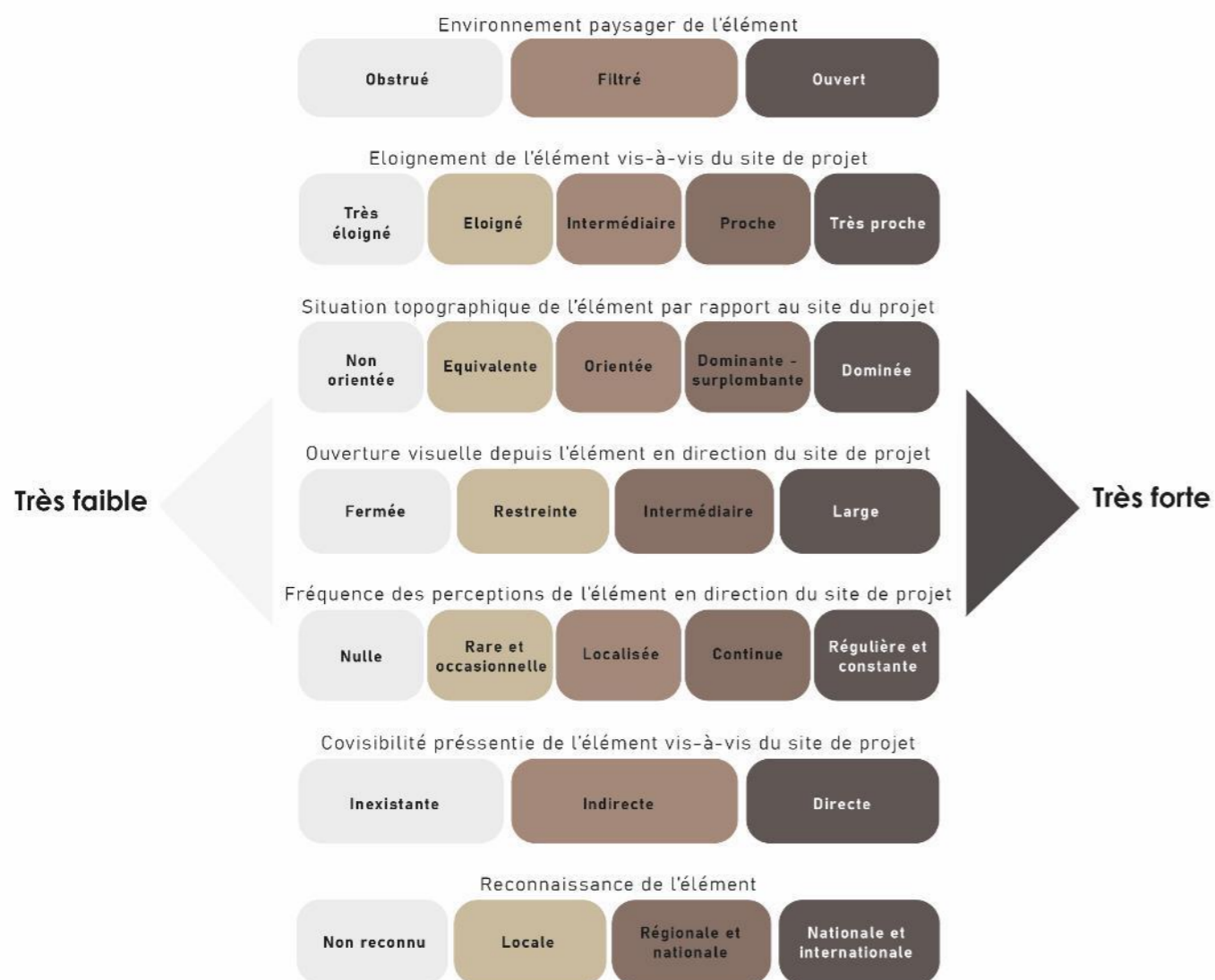


Figure 21 : Les sept critères de définition de la sensibilité paysagère

Nous travaillons ainsi sur l'association de ces sept critères pour évaluer une sensibilité. Un seul critère ne peut donc pas définir *in fine* la sensibilité globale de l'élément analysé. Par exemple, ce n'est pas parce qu'un élément est reconnu nationalement que sa sensibilité sera forte si, par ailleurs, l'environnement paysager de l'élément est filtré, le site de projet éloigné et les perceptions occasionnelles. A contrario, un lieu de vie proche, avec des ouvertures visuelles continues sur le site de projet mais dont la reconnaissance est locale (un hameau par exemple) peut se voir attribuer une sensibilité forte.

CRITÈRES DE DÉFINITION DE LA SENSIBILITÉ PAYSAGÈRE SELON L'ÉLÉMENT ANALYSÉ VIS-À-VIS DU SITE DE PROJET

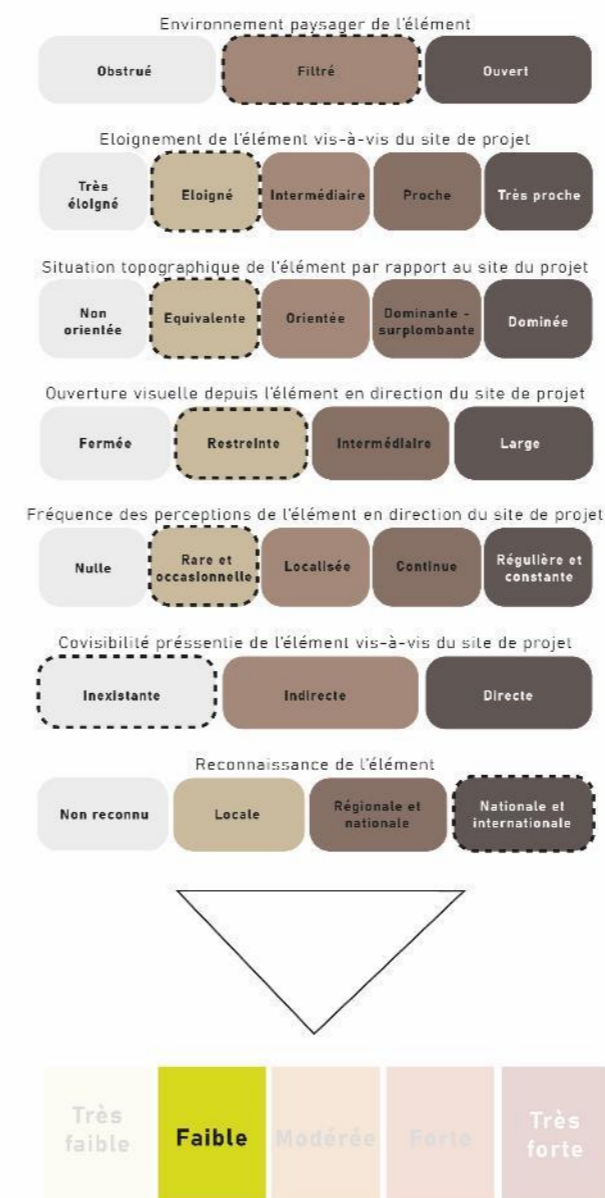


Figure 22 : Exemples d'évaluation de la sensibilité paysagère

Une fois l'ensemble des items abordés et pour chaque sensibilité paysagère relevée (qu'elles concernent des points géographiques, anthropiques, culturels ou liés au paysage de la Zone d'Implantation Potentielle), les points de photomontages sont positionnés pour évaluer ensuite l'effet du projet et ses impacts.

La fin du chapitre de l'état initial aborde les recommandations paysagères. Ces préconisations sont des pistes qui permettent au projet de s'intégrer de la façon la plus optimale possible selon les particularités du territoire étudié : l'orientation des lignes de force géographiques, les éléments paysagers structurants proches, l'organisation des lieux de vie, la présence de sites touristiques ou patrimoniaux proches ou encore la cohérence avec les autres projets identiques environnants.

IV.3.5.2. LA COMPARAISON DES VARIANTES ET LE CHOIX DU PROJET

Cette seconde partie de l'étude présente les variantes d'implantation du projet. Ces variantes peuvent concerner le nombre, la taille ou la disposition du parc et des aménagements connexes. Les différentes solutions envisagées sont examinées sous le filtre des recommandations paysagères précédemment énoncées.

La finalité de la comparaison des variantes est de privilégier le scénario de moindre impact paysager, en suivant le principe « éviter, réduire, compenser ». Ce dernier a pour objectif de minimiser les impacts environnementaux des projets, en évitant au maximum les zones sensibles, en réduisant au maximum les impacts, et en dernier lieu, si besoin, en compensant les impacts résiduels.

Les variantes sont analysées depuis quelques photomontages seulement (au nombre de 4 à 6 selon le projet). Cette sélection de photomontages est faite de manière à pouvoir appréhender les différentes variantes depuis les quatre points cardinaux et depuis des vues proches et/ou intermédiaires. Ce choix permet également de balayer globalement les différentes sensibilités paysagères relevées concernant des points géographiques, anthropiques ou culturels.

Les photomontages sélectionnés sont présentés ainsi qu'un tableau d'analyse de ces variantes au regard des recommandations paysagères précédemment évoquées.

IV.3.5.3. L'ANALYSE DES EFFETS DU PROJET ET DES IMPACTS PAYSAGERS

En préambule de la caractérisation des effets, il convient de rappeler que la visibilité des aérogénérateurs ne constitue pas nécessairement une nuisance au niveau paysager, et que l'objectif n'est pas de chercher à camoufler leur présence, ce qui se révélerait de toute façon impossible. En effet, le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* établit clairement que :

« (...) la taille importante des éoliennes rend illusoire toute tentative de dissimuler des parcs éoliens dans les paysages. Il s'agit donc d'engager des « actions présentant un caractère prospectif particulièrement affirmé visant la mise en valeur, la restauration ou la création de paysage », comme y invite la Convention Européenne du Paysage ».

Le dossier d'étude d'impact a pour objectif de vérifier la capacité du territoire à accueillir un parc éolien. L'étude des effets et des impacts du projet sur les composantes paysagères sont étudiés seulement sur les points de sensibilités paysagères qualifiées, lors de l'état initial, de « MODERÉE », « FORTE » ou « TRÈS FORTE » et qui ont fait l'objet du positionnement d'un photomontage. Les sensibilités paysagères qualifiées de « TRÈS FAIBLE » et « FAIBLE » ne font donc pas partie de l'évaluation des effets et des impacts, car aucun effet de modification de leurs ambiances paysagères initiales n'est soulevé dans le cadre de l'installation du projet.

Ce chapitre évalue donc l'ensemble des éléments soulevant une sensibilité paysagère déterminée dans les items précédents à savoir les composantes géographiques, anthropiques, culturelles et celles liées au paysage de la Zone d'Implantation Potentielle. Pour qualifier l'effet du projet sur ces éléments, sept critères (sous forme de questions) ont été définis. Ils permettent, de la même manière qu'au sein de l'état initial, de cibler les entrées d'analyse de façon systématique et synthétique pour l'ensemble des items recensés. Nous travaillons ainsi sur l'association de ces 7 critères pour évaluer l'effet du projet. Un seul critère ne peut donc pas définir *in fine* l'impact paysager global de l'élément analysé.

Deux outils sont mobilisés pour répondre à ces sept questions : le cahier de photomontages et la carte de visibilité.

Le **cahier de photomontage** est une annexe de ce rapport (cf. Pièce 5d : Cahier de photomontages). Il présente l'ensemble des photomontages élaborés pour la comparaison des variantes et pour la variante retenue. Sa présentation répond aux dernières demandes énoncées dans la révision du *Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres datant d'octobre 2020*. L'ensemble de la méthodologie de la réalisation des photomontages y est expliqué.

La **carte de visibilité théorique** illustre les zones depuis lesquelles le projet sera théoriquement visible. Elle permet d'appréhender les grands bassins de visibilité du projet depuis l'ensemble du territoire. C'est un indicateur. Pour chaque composante géographique, anthropique, culturelle et celles liées au paysage de la Zone d'Implantation Potentielle, une carte est éditée et donne les grandes tendances de perceptions. Un focus sur le montage de ces cartes est précisé à la fin de ce chapitre.

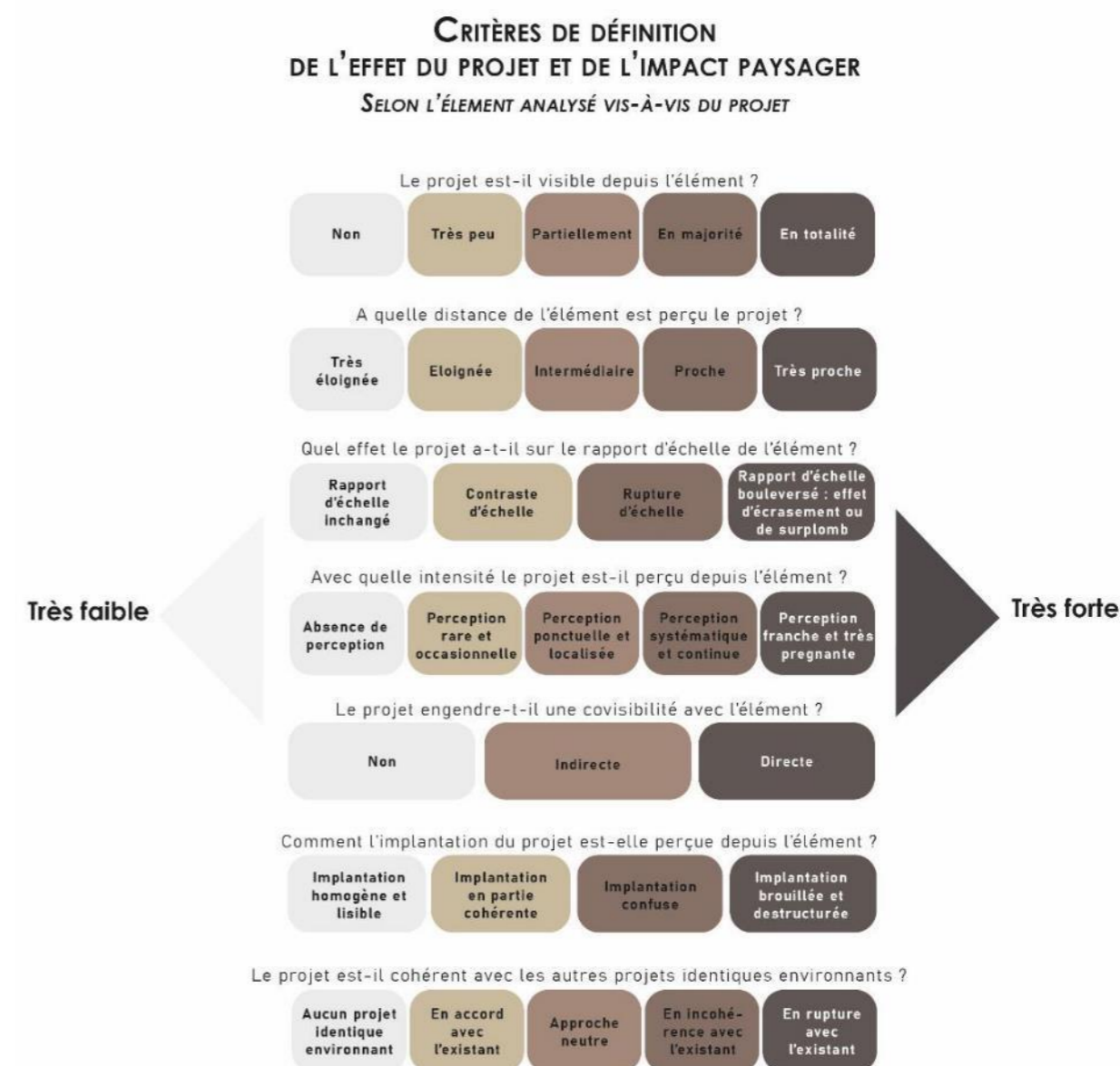


Figure 23 : Les sept critères de définition de l'effet du projet et de l'impact paysager

Tableau 28 : Application des critères de définition de l'effet du projet et de l'impact paysager

Elément sensible	Niveau de sensibilité paysagère	Outils servant à l'analyse	Critères de définition de l'effet du projet							Impact paysager
			Le projet est-il visible depuis l'élément ?	A quelle distance de l'élément est perçu le projet ?	Quel effet le projet a-t-il sur le rapport d'échelle de l'élément ?	Avec quelle intensité le projet est-il perçu depuis l'élément ?	Le projet engendre-t-il une covisibilité avec l'élément ?	Comment l'insertion du projet est-elle perçue depuis l'élément ?	Le projet est-il cohérent avec les autres projets identiques environnants ?	
Vallée de ...	Modérée	PM n°1, et 2	Très peu	De façon éloignée	Rapport d'échelle inchangé	Perception ponctuelle	Directe	Bonne insertion selon les lignes de force paysagère	Approche neutre	Faible

IV.3.5.4. LES MESURES « ERCA : ÉVITER - RÉDUIRE - COMPENSER – ACCOMPAGNER »

Plusieurs mesures paysagères sont mises en œuvre en amont, au stade de l'élaboration et du choix du projet, de façon à éviter et réduire l'impact du parc éolien. Celles-ci sont prises en compte pour la caractérisation des effets.

Si des impacts résiduels sont pressentis au regard de la configuration de l'implantation retenue, il conviendra alors de mettre en place de nouvelles mesures visant à « compenser » la perte de paysage afin de conserver l'état initial du paysage. Cependant, ce critère est très difficilement applicable dans ce domaine dans la mesure où l'on ne peut recréer un paysage ailleurs à l'identique.

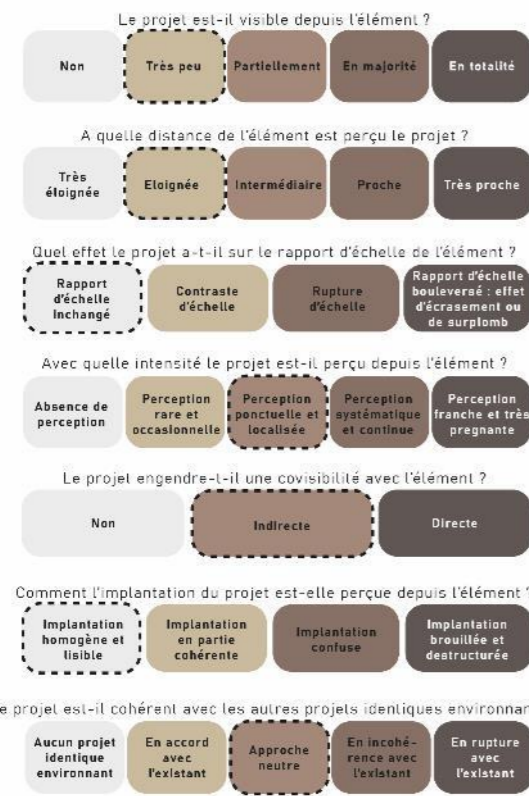
Ainsi, ce sont des mesures d'accompagnement que nous proposons pour guider le projet vers une intégration paysagère, sociale et usuelle la plus optimale possible. En effet, ces mesures ne seront efficaces que si elles sont acceptées par l'ensemble des parties prenantes et en particulier les acteurs locaux, principaux usagers des lieux, et ce pendant toute la durée de l'exploitation du parc.

Différentes pistes seront proposées par le paysagiste et définies en collaboration avec le porteur de projet. Répertoire sous forme de fiches, ces propositions seront techniquement et financièrement envisageables.

IV.3.5.5. FOCUS SUR LA MÉTHODOLOGIE DE RÉALISATION DES CARTES DE VISIBILITÉ

La zone de visibilité théorique est la portion de l'aire d'étude depuis laquelle le parc éolien sera théoriquement visible. L'analyse préalable des zones de visibilité théorique permet de faire un premier tri parmi les points de vue possibles en excluant certains points de vue (éoliennes invisibles) ou au contraire en alertant sur des visibilités très lointaines qui ne sont pas soupçonnées au premier abord (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, édité par le ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, juillet 2010).

CRITÈRES DE DÉFINITION DE L'EFFET DU PROJET ET DE L'IMPACT PAYSAGER SELON L'ÉLÉMENT ANALYSÉ VIS-À-VIS DU PROJET



CRITÈRES DE DÉFINITION DE L'EFFET DU PROJET ET DE L'IMPACT PAYSAGER SELON L'ÉLÉMENT ANALYSÉ VIS-À-VIS DU PROJET

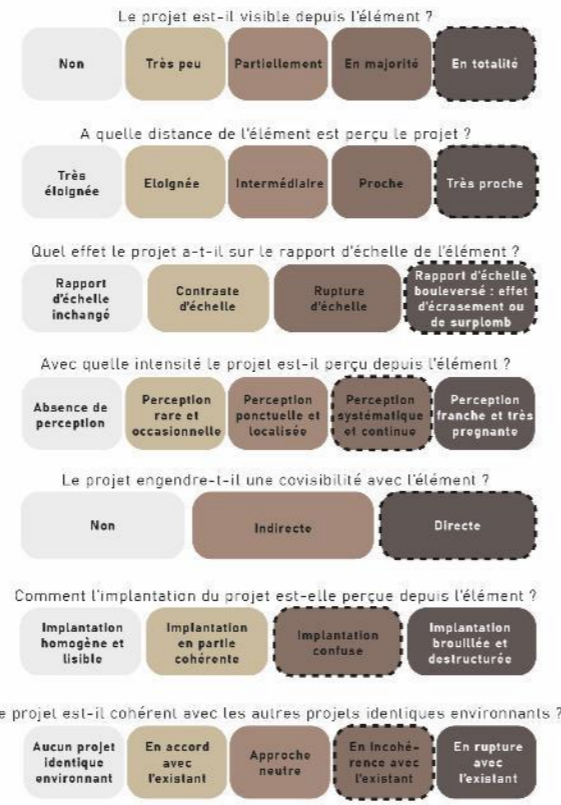


Figure 24 : Exemples d'évaluation de l'effet du projet et de l'impact paysager

La visibilité du parc éolien est calculée avec le logiciel Wind PRO 3.3, à partir d'une analyse spatiale qui tient compte de la topographie, des masques visuels constitués par les grands espaces boisés et des principales structures du maillage bocager, de l'implantation des éoliennes et de leur hauteur.

Le calcul est fait à partir d'un modèle numérique de terrain (MNT), représentation de la topographie d'une zone terrestre créée à partir des données d'altitude de terrain. Ces données d'altitude sont spatialisées sur une grille de maillage régulier carré, d'une résolution de 25 m de côté. Cette donnée est disponible dans la bibliothèque du logiciel Wind PRO (données SRTM Shuttle DTM 1Arc-second).

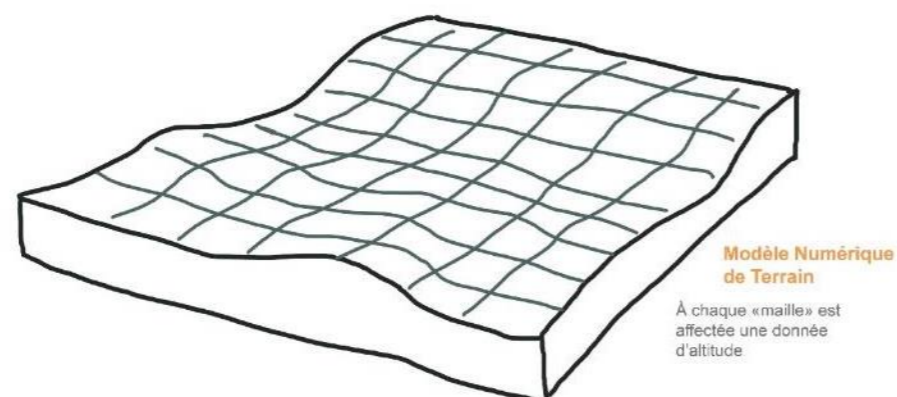


Figure 25 : Schéma d'un modèle numérique de terrain (Source : AEPE Gingko)

Les obstacles visuels principaux et les surfaces auxquelles on peut attribuer une hauteur (par exemple : les forêts, les haies, les villages...) peuvent également être inclus dans ce modèle numérique de terrain. Ces données sont préférentiellement issues de la BD TOPO ou extraites du SCAN 25 métropolitain BRGM. On obtient alors un MNE (modèle numérique d'élévation) (cf. schéma ci-après). La hauteur attribuée aux structures végétales est de 10 m, hauteur considérée comme moyenne basse pour des boisements.



Figure 26 : Différence entre MNT et MNE (Source : AEPE-Gingko)

Chaque point (ou « carré » de la grille MNT) envoie un « faisceau » vers chaque éolienne. Le calcul se fait idéalement sur 3 hauteurs : la hauteur en bout de pale, la hauteur du moyeu et la hauteur en base de mât. Le module ZVI vérifie si le rayon rencontre un relief, une surface surélevée ou un obstacle, et compte combien de rayons ont atteint leur destination (cf. schéma ci-dessous). Le modèle de calcul peut également tenir compte de l'incurvation de la surface de la terre.

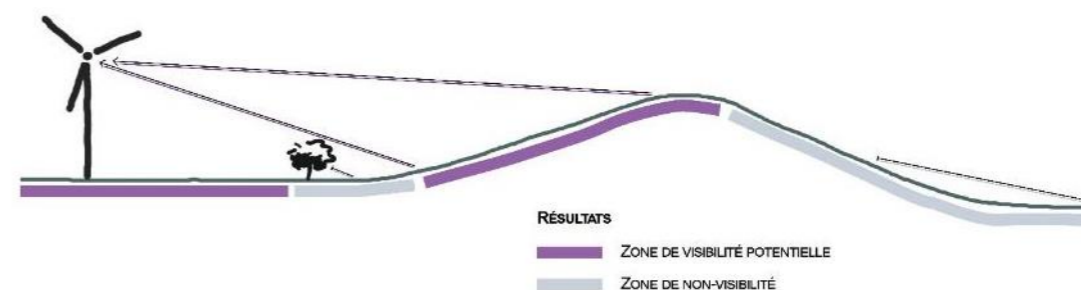


Figure 27 : Exemple de résultat de zones de visibilité et de non-visibilité (Source AEPE-Gingko)

Ici, le calcul est effectué avec des éoliennes de gabarit suivant Diamètre du rotor : 136 m / Hauteur du mât : 98 m / Hauteur en bout de pale : 166 m.

Il s'agit, au regard du gabarit défini par le porteur du projet, du modèle d'éolienne qui présente les caractéristiques maximalistes dans le cadre du projet (éoliennes les plus grandes avec le rotor le plus important).

Ce calcul aboutit à un raster ou une couche vecteur géoréférencée montrant tous les points (ou mailles du MNT) du territoire depuis lesquels une ou plusieurs éoliennes sont potentiellement visibles, considérant la structure du relief et les différents masques pris en compte. Les résultats de ce calcul sont cartographiés ci-après.

LES LIMITES DE L'OUTIL « CARTE DE VISIBILITÉ »

Toutefois, cet outil soulève des limites notamment dans la précision des données d'entrée utilisées et de la modélisation elle-même (la totalité des masques visuels n'est pas prise en compte comme certains bâtiments ou structures végétales de tailles réduites). De plus, la résolution de la modélisation correspond généralement à des carrés de 25 m de côté, ce qui ne permet pas de porter de conclusion à un niveau extrêmement détaillé. Les cartes de visibilité doivent être appréhendées davantage comme un outil permettant de déterminer les principaux bassins d'inter-visibilité, et non comme un résultat exact, ferme et définitif. Ce sont les photomontages qui fournissent des éléments d'analyse détaillés permettant de déterminer précisément les effets du projet sur les composantes paysagères du territoire.

L'ANALYSE DES CARTES DE VISIBILITÉ THÉORIQUE

Les cartes ci-après présentent les résultats obtenus en différenciant les portions d'éoliennes potentiellement visibles (cf. figure ci-après).



Figure 28 : Les différentes classes de visibilité en fonction de la portion d'éolienne visible

IV.3.5.6. LE GLOSSAIRE

Le glossaire est disponible dans l'Étude paysagère et patrimoniale, en Pièce 5c du DDAE.

IV.4. L'ÉTUDE DES CONTRAINTES TECHNIQUES ET DES SERVITUDES

Les données ont été recueillies suite à la consultation des services gestionnaires suivants :

- Armée de l'Air,
- Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC),
- Agence Nationale des Fréquences Radioélectriques (ANFR),
- Météo-France,
- Agence Régionale de la Santé (ARS),
- Gestionnaires et exploitants des réseaux et canalisations du site (ENEDIS, RTE).

V. LES LIMITES DE L'ÉVALUATION ET LES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

La réglementation en matière de protection de l'environnement est en constante évolution et nécessite une adaptation régulière du contenu de l'étude d'impact. Ce travail nécessite d'assurer une veille réglementaire assidue afin que l'étude d'impact réponde aux exigences en vigueur lors de sa réalisation. Le bureau d'étude AEPE-Gingko a assuré cette veille réglementaire avec tout le sérieux nécessaire et a adapté ses méthodes d'investigation au fur et à mesure des évolutions réglementaires.

La principale difficulté réside dans le fait que, bien souvent, des textes réglementaires, schémas d'orientation (...) sont en préparation, voire proche de leur validation, sans pour autant être entrés en vigueur ou devenus opposables avant le dépôt de l'étude d'impact. Conscient de cette difficulté, la démarche du bureau d'étude AEPE-Gingko a consisté à, d'une part prendre en compte les documents opposables qui s'imposent à tout projet d'aménagement, d'autre part faire une analyse prospective basée sur les textes et documents d'orientation, lorsque leur contenu provisoire était accessible.

Au niveau de l'approche cartographique, le croisement des données transmises avec la localisation du projet a permis de mettre en évidence des éventuelles imbrications et d'évaluer, à partir de là, les impacts du projet. Compte tenu de la précision nécessaire pour le plan des travaux (localisation et altimétrie des éoliennes, définition des aires de montage et de maintenance, inventaire des haies...), les relevés nécessaires ont été réalisés par un géomètre.

Concernant les impacts acoustiques, les difficultés concernent notamment l'organisation pour la pose des sonomètres chez les particuliers qui doivent donner leur accord pour pénétrer sur leur propriété et être présents lors de leur installation.

Concernant le paysage, les difficultés sont de plusieurs ordres. Compte tenu de l'étendue de l'aire d'étude éloignée, une analyse très détaillée de tous les secteurs depuis lesquels il est possible de percevoir le projet est peu réaliste. L'analyse « fine » du relief et de l'occupation des sols ne peut par conséquent concerner que quelques secteurs précis, les secteurs les plus sensibles car remarquables ou très fréquentés.

L'évaluation de l'impact du projet sur l'identité et sur les caractéristiques du paysage concerné peut être appréhendée à partir de l'analyse des corrélations entre celles-ci et le projet éolien. Cette évaluation, même si elle s'appuie sur ces données objectives, ne pourra pas intégrer les dimensions subjectives liées à chaque individu, à sa perception du territoire, à sa culture...

Un aperçu de l'insertion du projet dans le paysage peut être fourni par des simulations aussi précises que possibles. Mais ces simulations sont nécessairement en nombre limité et ne permettent d'appréhender le projet que depuis certains secteurs. Ces photomontages correspondent à une photographie à un instant « t », sur laquelle est positionné le projet éolien. Ils ne peuvent pas rendre compte de facteurs dynamiques, tels que les changements de lumière au cours de la journée et des saisons, le balayage du paysage par le regard de l'observateur, le mouvement des pales des éoliennes. Notons par ailleurs que les prises de vue pour la réalisation des photomontages correspondent aux lieux d'impact maximum du projet, les photomontages présentés tendent donc à donner l'impression que les éoliennes seront visibles depuis l'ensemble du territoire. En réalité, de nombreux masques (relief, végétation, bâti...) viennent s'interposer entre l'observateur et les éoliennes, celles-ci étant souvent masquées par les éléments verticaux du paysage.

Aucune difficulté majeure n'a été rencontrée pour mener à bien l'étude d'impact.

PARTIE 3 - L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

I. LE MILIEU PHYSIQUE

Les données présentées ci-après sont issues de données de la station météorologique de Châteaudun (source : Meteo-climat).

I.1. LE CLIMAT

I.1.1. LES PRÉCIPITATIONS

La zone d'implantation potentielle (ZIP) est localisée dans la partie nord du territoire métropolitain français, secteur soumis à un climat tempéré de type océanique dégradé. Cet espace est soumis aux influences océaniques venant de l'ouest et continentales venant de l'est. La pluviométrie est relativement basse et bien inférieure à la moyenne nationale.

Ainsi, la pluviosité est relativement limitée (de l'ordre de 590 mm par an). Les précipitations les plus élevées se manifestent d'octobre à décembre avec un pic au mois de décembre (63,6 mm, en moyenne). Les précipitations les plus faibles ont été recensées sur deux périodes distinctes : février et mars puis août et septembre. Septembre reste le mois le plus sec avec des précipitations qui descendent en moyenne à 40,9 mm.

À noter qu'il n'y a pas de réelle distinction pluviométrique entre les saisons avec des moyennes par mois relativement proches. Seuls les mois d'octobre et de décembre présentent un léger pic de précipitations.

Tableau 29 : La moyenne des précipitations mensuelles entre 1993 et 2022 (Source : Meteo-climat)

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Précipitations (mm)	52,0	42,2	42,3	44,6	53,5	46,8	48,7	42,2	40,9	61,5	53,4	63,6	590,8

I.1.2. LES TEMPÉRATURES

Les températures sont relativement douces tout au long de l'année. La moyenne annuelle est de l'ordre de 11°C. L'hiver est assez peu marqué (4,3°C en moyenne en janvier) et l'été est doux (environ 19,5°C en moyenne pour les mois de juillet et août). Ces moyennes montrent bien que les influences maritimes continuent d'être présentes et adoucissent le climat.

Tableau 30 : La moyenne des températures mensuelles en °C entre 1993 et 2022 (Source : Meteo-climat)

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Température minimale	1,4	1,2	2,8	4,8	8,4	11,7	13,4	13,3	10,3	7,7	4	1,9	6,8
Température maximale	7,2	8,8	12,7	16,0	19,5	23,3	25,8	25,8	21,8	16,8	10,9	7,7	16,4
Température moyenne	4,3	5,0	7,8	10,4	14,0	17,5	19,7	19,6	16,1	12,3	7,4	4,8	11,6

I.1.3. L'ENSOLEILLEMENT

La durée annuelle d'ensoleillement varie en France métropolitaine entre 1 500 et 2 900 h. Le site d'étude dispose d'un ensoleillement d'environ 1 865 h par an ce qui le place dans la fourchette basse à l'échelle du territoire français. Par ailleurs, l'ensoleillement est très nettement concentré sur la période de mai à août avec une moyenne mensuelle d'environ 220 h ou plus, soit environ 8h30 de soleil par jour. À contrario les mois d'hiver sont peu ensoleillés : moins de 70 h de soleil en moyenne pour les mois de décembre et janvier, soit environ 2 h de soleil par jour.

Tableau 31 : La moyenne d'ensoleillement mensuel entre 1993 et 2022 (Source : Meteo-climat)

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Ensoleillement (h)	64,5	92,1	149,5	191,9	213,9	229,5	238,8	226,9	188,3	124,8	74,0	62,3	1 865,4

I.1.4. LES JOURS DE GEL

Le climat tempéré de type océanique dégradé de la zone d'étude induit un nombre de jours de gel dans la moyenne nationale. Le site est à cheval entre les influences continentales qui engendrent de fortes gelées et les influences maritimes qui viennent adoucir le climat. Les fortes gelées (température inférieure à -5°C) sont recensées environ 7 jours par an en moyenne. Elles se concentrent particulièrement sur les mois de décembre, janvier et février. Les températures de grand froid (inférieure à -10°C) sont quant à elles anecdotiques (moins d'1 jour par an).

Tableau 32 : Les moyennes mensuelles des jours de gelée recensés entre 1993 et 2022 (Source : Meteo-climat)

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Gelée (Tn ≤ 0°C)	11,27	11,30	7,73	2,90	0,20	0	0	0	0	1,14	4,90	10,72	50,21
Forte Gelée (Tn ≤ -5°C)	2,37	1,77	0,23	0,13	0	0	0	0	0	0	0,66	1,55	6,79
Grand Froid (Tn ≤ -10°C)	0,33	0,30	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0,07	0,03	0,79

ENJEUX

Le territoire d'étude s'inscrit dans un contexte climatique tempéré à influences océaniques dégradées. Il est marqué par des précipitations parfois rares en été et à l'origine de sécheresse. Les températures froides sont, quant à elles, à l'origine de fortes gelées environ 7 jours par an.

Le climat local n'induit pas d'enjeu notable dans le cadre du projet.

I.2. LE GISEMENT EN VENT

La France bénéficie d'un potentiel éolien remarquable. Elle possède en effet le deuxième potentiel éolien en Europe, après celui du Royaume-Uni. Ce potentiel est estimé à 66 TWh sur terre et 90 TWh en mer.

Selon l'atlas éolien de l'ADEME, la façade nord du territoire français présente de manière générale des vents de secteur ouest relativement constants et importants. Le département de l'Eure-et-Loir est notamment situé en zones 2 et 3 en termes de gisement éolien.

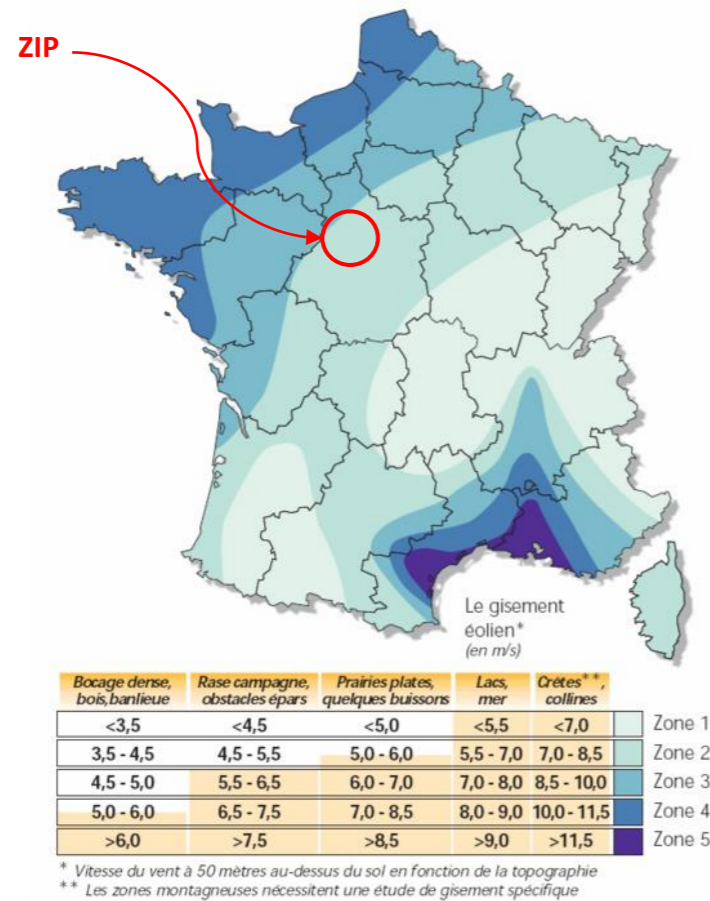


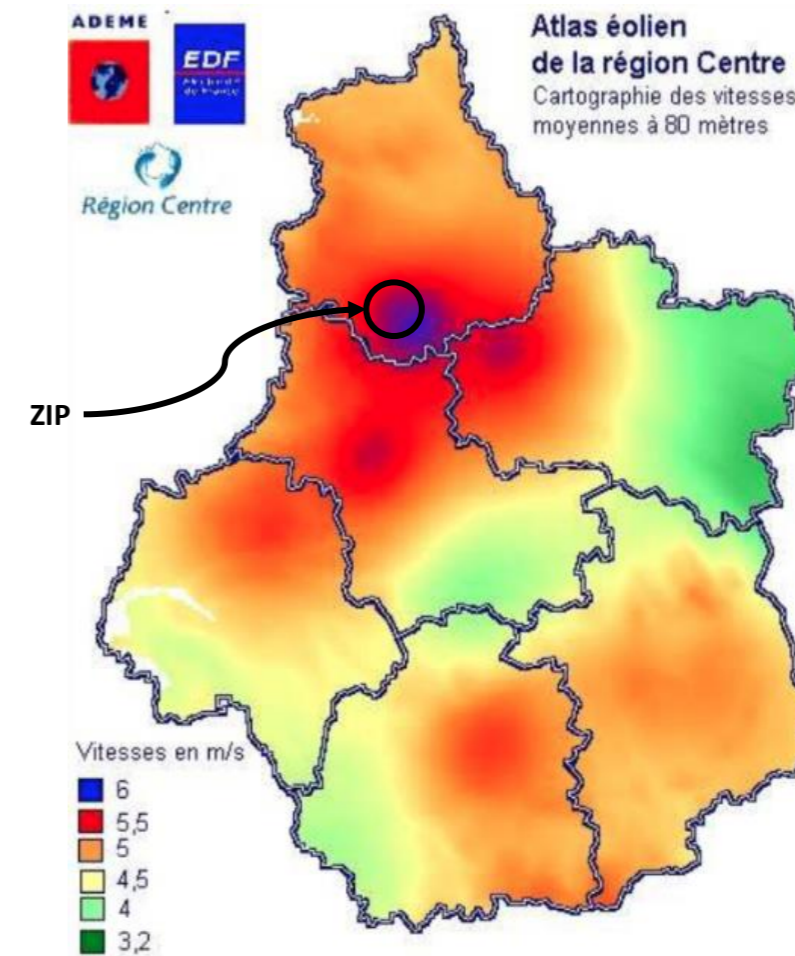
Figure 29 : Potentiel éolien en France Métropolitaine (Source : ADEME)

Pour la région Centre-Val-de-Loire (selon l'atlas éolien de l'ancienne région Centre, Carte 17), les vitesses annuelles des vents à une hauteur de 80 mètres au droit de la ZIP sont comprises entre 5,5 et 6 m/s. L'orientation générale du vent sur ce secteur est essentiellement sud-ouest/nord-est.

Enfin, la rose des vents ci-après (Figure 30) présente le nombre d'heures par an durant lequel le vent souffle dans la direction indiquée au niveau de la commune de Marboué. Les vents dominants sont d'orientation sud-ouest/nord-est.

ENJEUX

Le gisement éolien du site est favorable à la création d'un parc éolien avec une vitesse moyenne des vents de l'ordre de 5,5 à 6 m/s à 80 m de hauteur. Les vents dominants sont d'orientation sud-ouest/nord-est. Cet enjeu est positif et fort dans le cadre du développement du présent projet.



Carte 17 : Vitesses moyennes à 80 m (Source : SRCE Centre)

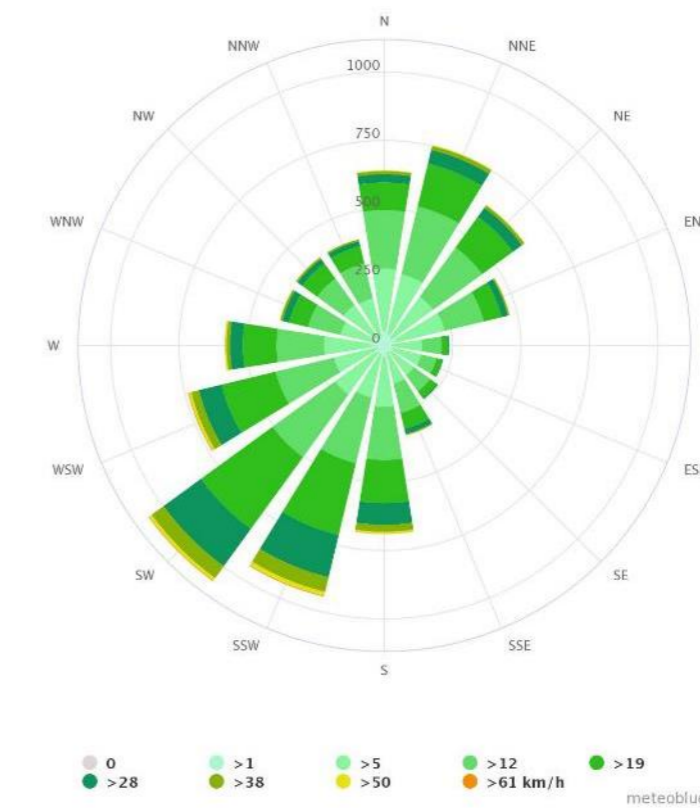


Figure 30 : La rose des vents du site (Source : Météoblue)

I.3. LA QUALITÉ DE L'AIR

Les différentes directives européennes ont fixé des valeurs guides et des valeurs limites pour les niveaux de pollution des principaux polluants. Ces normes ont été établies en tenant compte de celles fixées par l'Organisation Mondiale de la Santé. L'ensemble de ces valeurs a été repris dans le droit français par le décret du 6 mai 1998 modifié par celui du 15 février 2002 relatif à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et l'environnement, et à la définition des objectifs de qualité de l'air, des seuils d'alerte et des valeurs limites.

La qualité de l'air extérieur se mesure par la concentration dans l'air de différents polluants atmosphériques :

- Le dioxyde d'azote (NO₂) essentiellement émis lors des phénomènes de combustion. Les principales sources de NO₂ sont les moteurs de véhicules et les installations de combustion ou encore les pratiques agricoles et industrielles.
- Les particules fines (PM10 et PM 2.5), particules en suspension dans l'air qui se différencient selon leur taille.
- Le dioxyde de soufre (SO₂) principalement émis par les secteurs de la production d'énergie (raffinage du pétrole, production d'électricité) et de l'industrie manufacturière (entreprises chimiques).
- Le benzène (C₆H₆), seul composé organique volatil (COV) réglementé. Il est essentiellement émis par le secteur résidentiel/tertiaire, en particulier du fait de la combustion du bois, suivi du transport routier.
- L'ozone (O₃), polluant secondaire, il se forme sous l'effet catalyseur du rayonnement solaire à partir de polluants émis notamment par les activités humaines.

I.3.1. LES DONNÉES RÉGIONALES

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de la région Centre a été approuvé par l'arrêté préfectoral n°12.120 du 28 juin 2012. Il permet de dresser un état des lieux des émissions régionales de gaz à effet de serre. En 2008, la région Centre comptabilisait 4,5 % des émissions métropolitaines de gaz à effets de serre. Elles représentaient ainsi une émission de 9,2 tonnes équivalent SO₂ par habitant pour la région Centre, nombre supérieur à la moyenne nationale (8,3 tonnes équivalent SO₂ par habitant en métropole).

Plusieurs secteurs contribuent à l'émission de gaz à effet de serre sur la région :

- Le secteur tertiaire pour 8,1 % ;
- Le secteur résidentiel pour 16,5 % ;
- L'industrie pour 18,2 % ;
- Les transports pour 28,3 % ;
- L'agriculture pour 28,5 %.

Concernant le suivi des concentrations des polluants l'association Lig'Air a réalisé un bilan synthétique pour l'ensemble des indicateurs (Voir tableau page suivante).

D'après l'association Lig'Air, chargée du suivi de la qualité de l'air sur la région Centre-Val de Loire, les émissions de polluants atmosphériques ont globalement chuté, à hauteur de -9% depuis 2008, soit un recul de 20% par habitant entre 2008 et 2018.

La plus forte baisse (-53%) est attribuée à l'émission de dioxyde de soufre (SO₂) qui s'explique notamment par la réduction de la part des produits pétroliers dans le mix énergétique et les progrès réalisés sur l'usage de combustibles moins soufrés et l'amélioration du rendement énergétique des installations.

Les polluants atmosphériques concernés par cette baisse des émissions de gaz à effet de serre sont :

- Les oxydes d'azote (Nox), majoritairement conditionnés par le transport routier, ont connu une baisse de 36% de leurs émissions depuis 2008 ;
- Le monoxyde de carbone (CO), majoritairement due à la combustion de bois énergie pour les logements mais aussi le transport routier, a baissé de 33% entre 2008 et 2018 ;
- Les émissions de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) ont baissé de 30% sur la même période. Elles sont principalement liées aux activités humaines dont l'utilisation de solvants et la combustion du bois ;
- L'évolution des émissions du benzène (C₆H₆) suit celle des COVNM. Le benzène est émis par les combustions de bois mais aussi des produits pétroliers ;
- Les émissions de particules fines de type PM10 sont en baisse (-23%) depuis 2008 ;
- En revanche, les émissions d'ammoniac (NH₃) liées à la fertilisation des sols ont légèrement baissées mais de manière assez stable sur le territoire depuis 2008

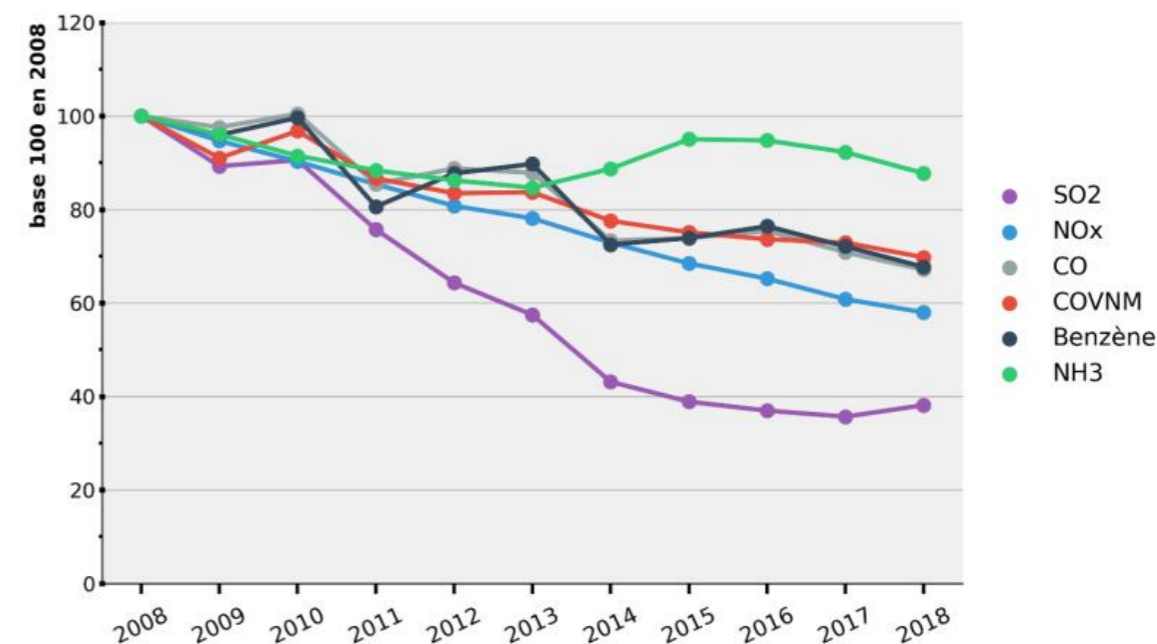


Figure 31 : Évolution des émissions de dioxyde de soufre (SO₂), d'oxydes d'azote (Nox), de monoxyde de carbone (CO), de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), de benzène (C₆H₆) et d'ammoniac (NH₃)

(Source : Bilan des émissions en région Centre-Val de Loire)

I.3.2. LES DONNÉES LOCALES

Pour connaître la qualité de l'air au niveau local, Lig'Air met à disposition plusieurs outils dont « l'indice ATMO ». L'indice de la qualité de l'air est calculé à la commune en prenant en compte : le dioxyde d'azote (NO₂), l'ozone (O₃), le dioxyde de soufre (SO₂) et les particules fines (PM10) et très fines (PM_{2,5}). L'indice répond à l'arrêté ministériel du

10/07/20 et est calculé suivant la notice technique nationale. Des mises à jour successives peuvent intervenir jusqu'à 12h sur les cartes du jour, du lendemain et du surlendemain, suite à l'expertise de Lig'Air.

Lig'Air utilise plusieurs modèles interrégional, national ou européen respectivement Esméralda, Prév'Air et Copernicus pour produire les cartes des polluants : dioxyde d'azote (NO₂), l'ozone (O₃), le dioxyde de soufre (SO₂) et les particules fines (PM10) et très fines (PM2,5). Le choix du modèle utilisé est laissé à l'appréciation du prévisionniste de Lig'Air.

D'après les données graphiques présentées ci-après, on remarque que les 4 communes de l'aire d'étude immédiate présentent toutes plus ou moins le même profil. Seuls l'O₃ et les PM2,5 ont atteint le sous-indice « Mauvais » environ 2 à 3 jours dans l'année. Sur l'année et pour les quatre communes, le sous-indice de l'O₃ est globalement « Moyen » (environ 270 jours), pour les autres polluants l'indice est globalement « Bon ».

ENJEUX

La zone d'étude est localisée dans un contexte plutôt rural, peu sujet aux pollutions atmosphériques. L'enjeu est globalement faible.

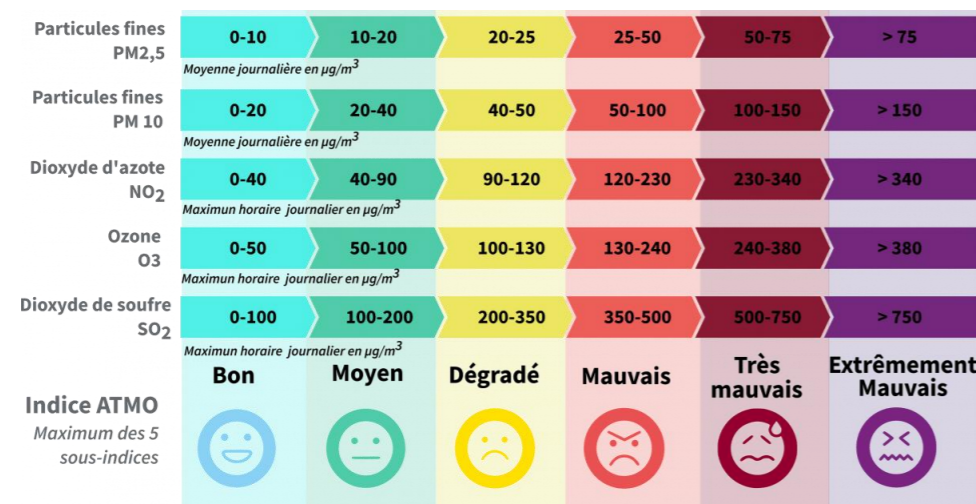


Figure 32 : Les indices ATMO (source : Lig'Air)

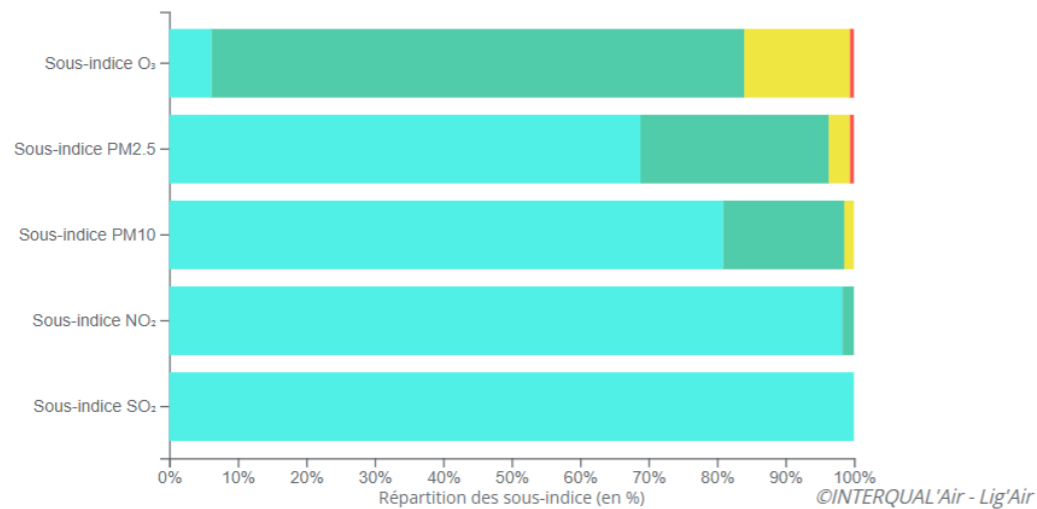


Figure 33 : Répartition des sous-indices de l'indice ATMO pour l'année 2021 : Dangeau (source : Lig'Air)

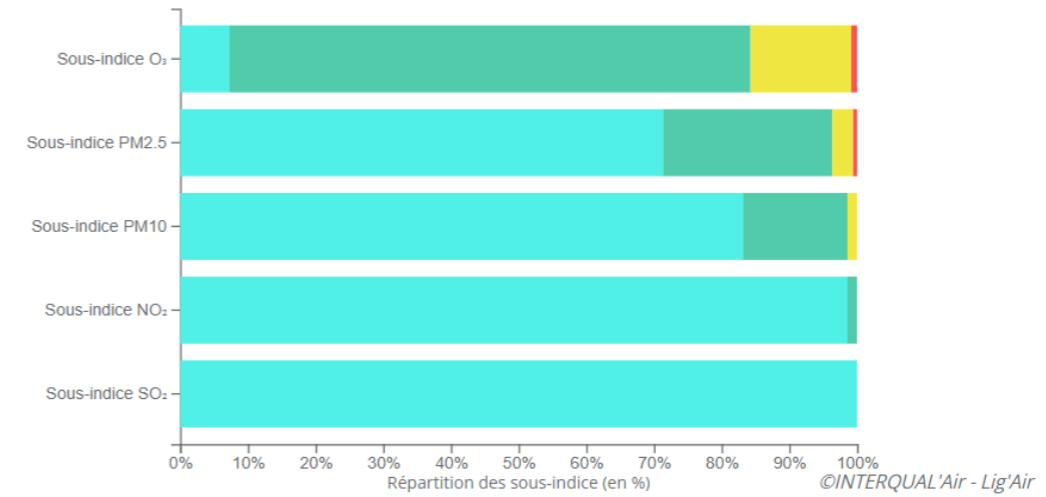


Figure 34 : Répartition des sous-indices de l'indice ATMO pour l'année 2021 : Flacey (source : Lig'Air)

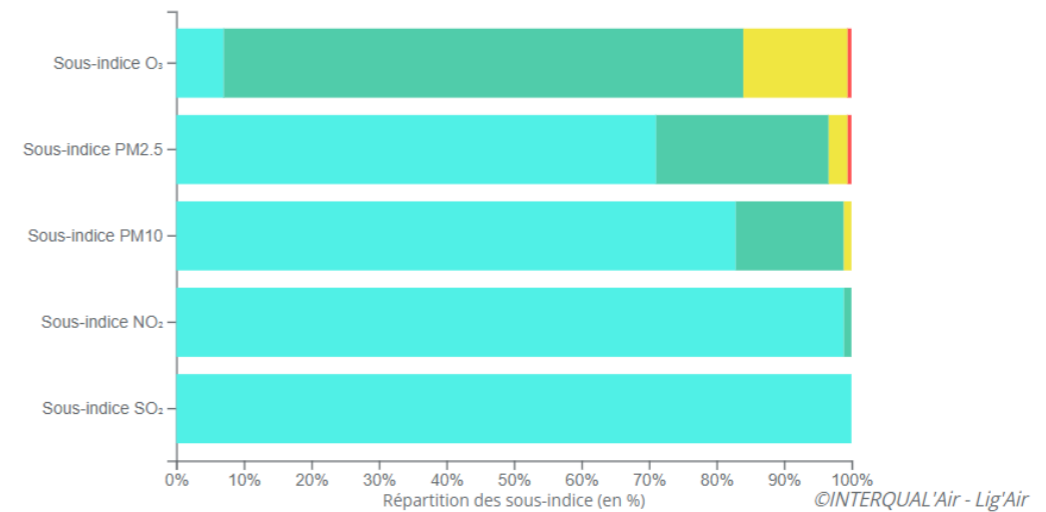


Figure 35 : Répartition des sous-indices de l'indice ATMO pour l'année 2021 : Logron (source : Lig'Air)

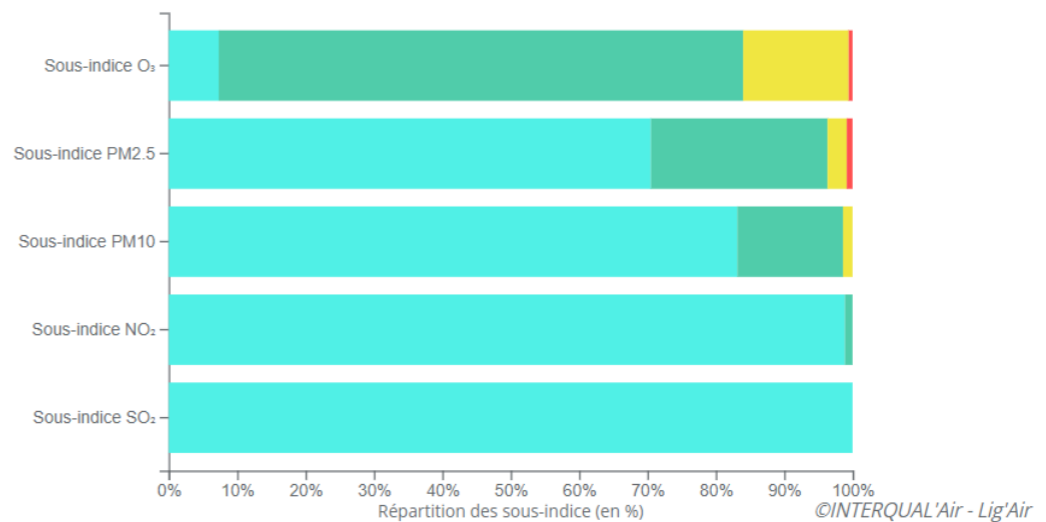


Figure 36 : Répartition des sous-indices de l'indice ATMO pour l'année 2021 : Marboué (source : Lig'Air)

I.4. LA GÉOLOGIE ET LA PÉDOLOGIE

I.4.1. LE CONTEXTE GÉOLOGIQUE GÉNÉRAL

Le bassin du Loir se découpe en quatre grands ensembles bien différenciés sur le plan géologique :

- À l'est, les calcaires de Beauce, dont on retrouve quelques petites étendues d'origine lacustre au sud-ouest du bassin versant ;
- À l'ouest, les craies du Turonien et du Sénonien (en dehors de l'amont du bassin versant de la Braye) ;
- En partie centrale, les collines du Perche, situées en rive droite dans la zone des argiles à silex. Cette formation couvre une importante superficie du territoire ; on la retrouve plus à l'aval du bassin versant, de part et d'autre du Loir ;
- Le bassin supérieur de la Braye, sols alternativement crayeux et sableux datant du Cénomaniens.

La zone du projet se trouve dans la partie méridionale du bassin de Paris, à la rencontre des deux domaines géographiques de la Beauce à l'est et le Perche à l'ouest. Au nord de Bonneval et à l'est de Châteaudun, deux bassins forment la bordure ouest de la plaine de la Beauce. On y retrouve une succession de terrain de l'Aquitaniens à la craie coniacienne. À l'ouest, les vallées de l'Ozanne et de l'Yerre drainent des argiles à silex.

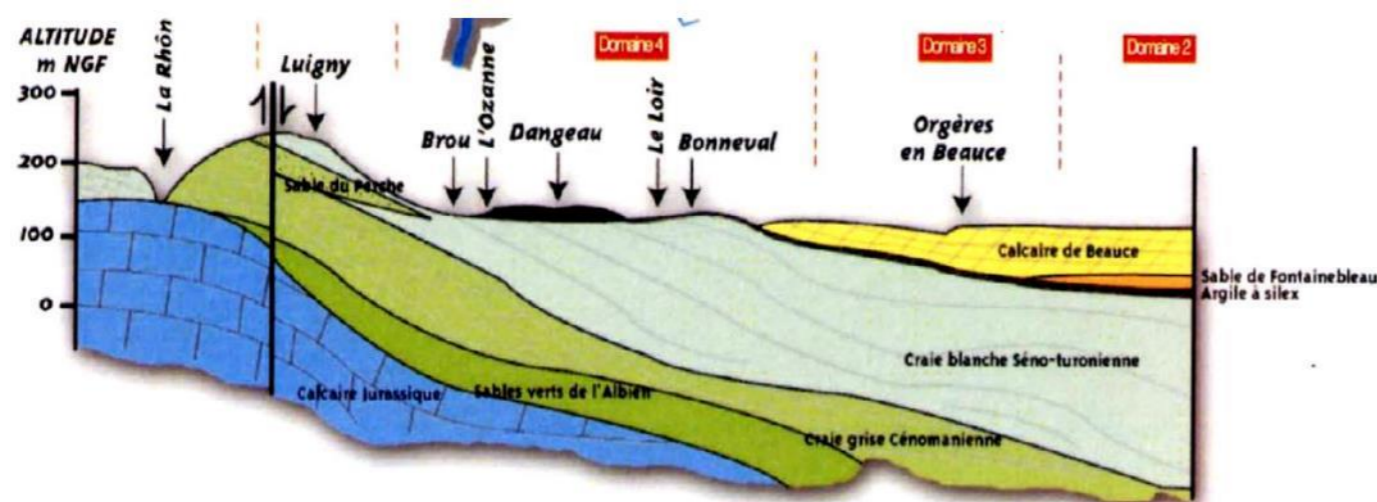


Figure 37 : La coupe géologique Ouest-est passant par Brou, Bonneval et Orgères-en-Beauce

I.4.2. LES COUCHES GÉOLOGIQUES DU SITE

La zone d'implantation potentielle du projet est située sur la feuille géologique de Châteaudun du BRGM² (feuille n°325). Elle est concernée par plusieurs couches géologiques décrites ci-après.

LES FORMATIONS QUATERNAIRES

FCy – Alluvions récentes et colluvions. Elles ne représentent qu'une mince couche argilo-limoneuse de crue passant dans les vallées de tête à du limon de ruissèlement. Elles recouvrent partiellement le sommet de la moyenne terrasse, assurant le raccord avec les basses terrasses et les hautes terrasses. Leur épaisseur maximale est de 1,5 à 2 mètres.

LP – Limon des plateaux. recouvre l'ensemble du territoire de la feuille Châteaudun à l'exclusion des vallées, où il a vraisemblablement été enlevé par l'érosion. Il a été noté LP lorsque sa puissance excède 0,8 mètre. Le recouvrement limoneux est dans l'ensemble assez homogène, d'une épaisseur allant de quelques centimètres à deux mètres. Lorsqu'il recouvre l'argile à silex, le limon est de couleur brun sombre. Il est souvent très épais, pouvant atteindre 2,5 à 3 m de puissance, vite engorgé et exige un drainage correct pour être cultivé. Sur le calcaire de Beauce il est brun-rouge et le drainage n'est pas nécessaire. Il passe à l'ocre clair sur les marnes lutétiennes et devient rouge brique sur les sables du Perche où il se charge de sable.

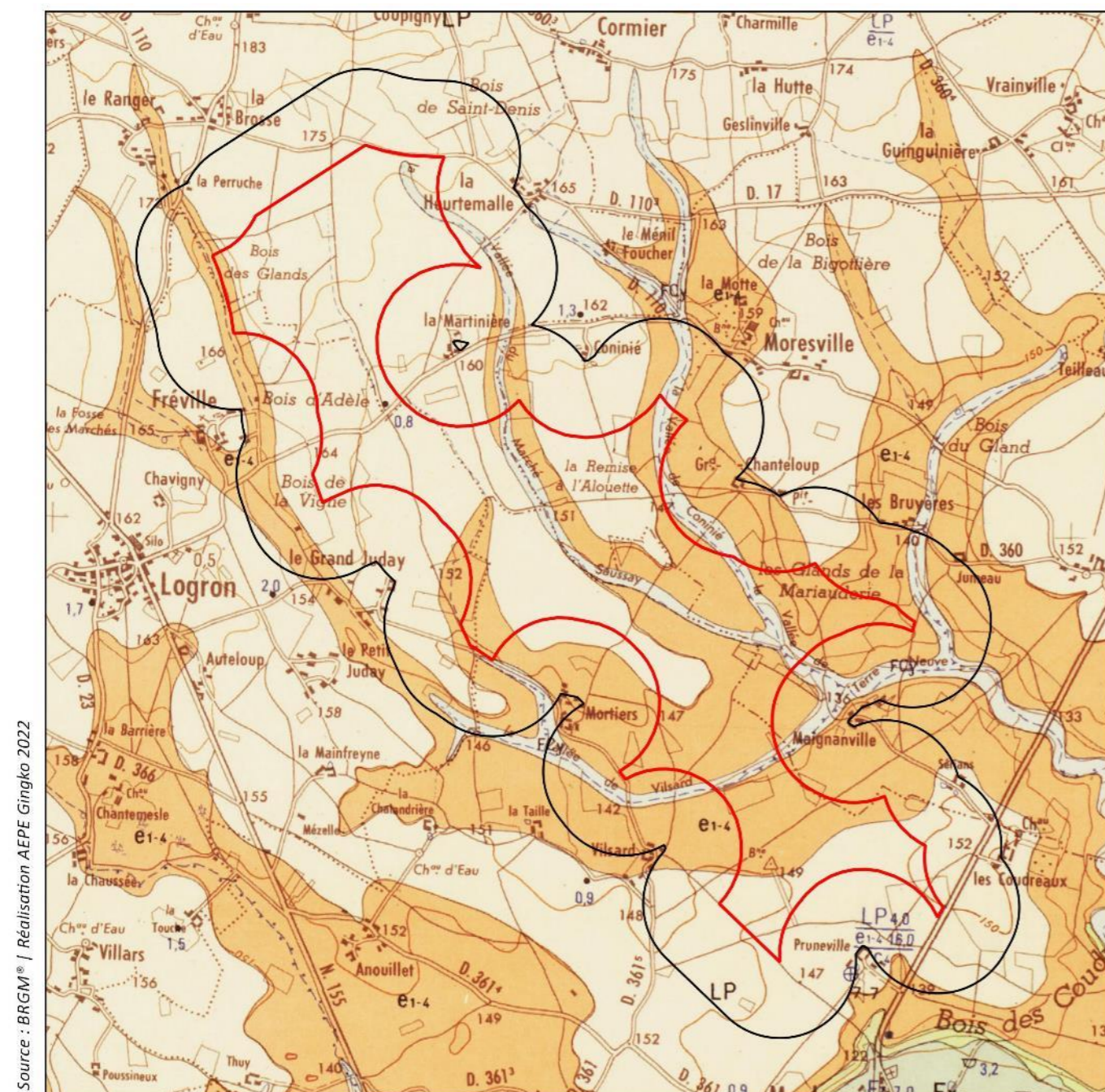
LES FORMATIONS TERTIAIRES

e1-4 – Sparnacien : formation d'argile à silex. Formant tout le substratum du territoire à l'Ouest du Loir, l'argile à silex affleure sous le limon à la faveur de l'érosion, soulignant les vallées vives et sèches affluentes du Loir, mettant en relief les deux bassins versants, de l'Ozanne au Nord et de l'Yerre au Sud, dont la ligne de partage des eaux passe par le milieu de notre feuille. À l'Est du Loir, l'argile à silex occupe le fond des vallées et elle est recouverte par les marnes du Lutétien. Son faciès habituel, et de loin le plus fréquent, est : une argile brune, à ocre rouillé, à passées charbonneuses ou ferrugineuses rouge sombre, contenant des silex colorés anguleux à émoussés. Mais dans les régions de Châteaudun et de Bonneval, l'argile à silex est très blanche avec des marbrures bleu sombre, rose pâle et rouge brique ; elle contient des silex noirs branchus. Dans quelques coupes données par des fondations importantes dans la région de Châteaudun, nous avons pu constater que ce faciès blanc est le plus ancien, qu'il est recouvert par le faciès brun normal et qu'il se rencontre dans les zones voisines des affleurements de craie. Bien que cette formation soit essentiellement argileuse, donc peu perméable, elle est considérée globalement comme étant semi-perméable, avec localement des potentialités aquifères lorsque la matrice argileuse a été lessivée.

² BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

I.4.3. LES SOLS DU SITE

Les sols de la zone d'implantation potentielle des éoliennes sont composés de formations limoneuses. Celles-ci sont très présentes sur le département d'Eure-et-Loir. Ces surfaces sont en majorité occupées par l'agriculture et quelques espaces boisés. Les sols limoneux jouent un rôle efficace dans l'épuration de l'eau, et sont très sensibles à l'érosion. Sur l'aire d'étude du projet, les pratiques agricoles intensives (labour, amendement...) ont fortement artificialisé la nature des sols. Sous réserve d'apports nutritifs extérieurs, les sols permettent une importante production céréalière. Les type de sols au niveau du site sont présentés sur la carte ci-dessous (légende sur la page suivante).

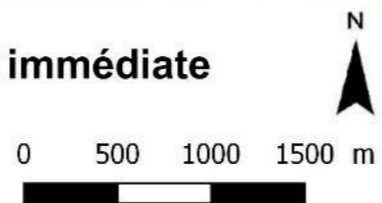


Source : BRGM® | Réalisation AEPE Gingko 2022

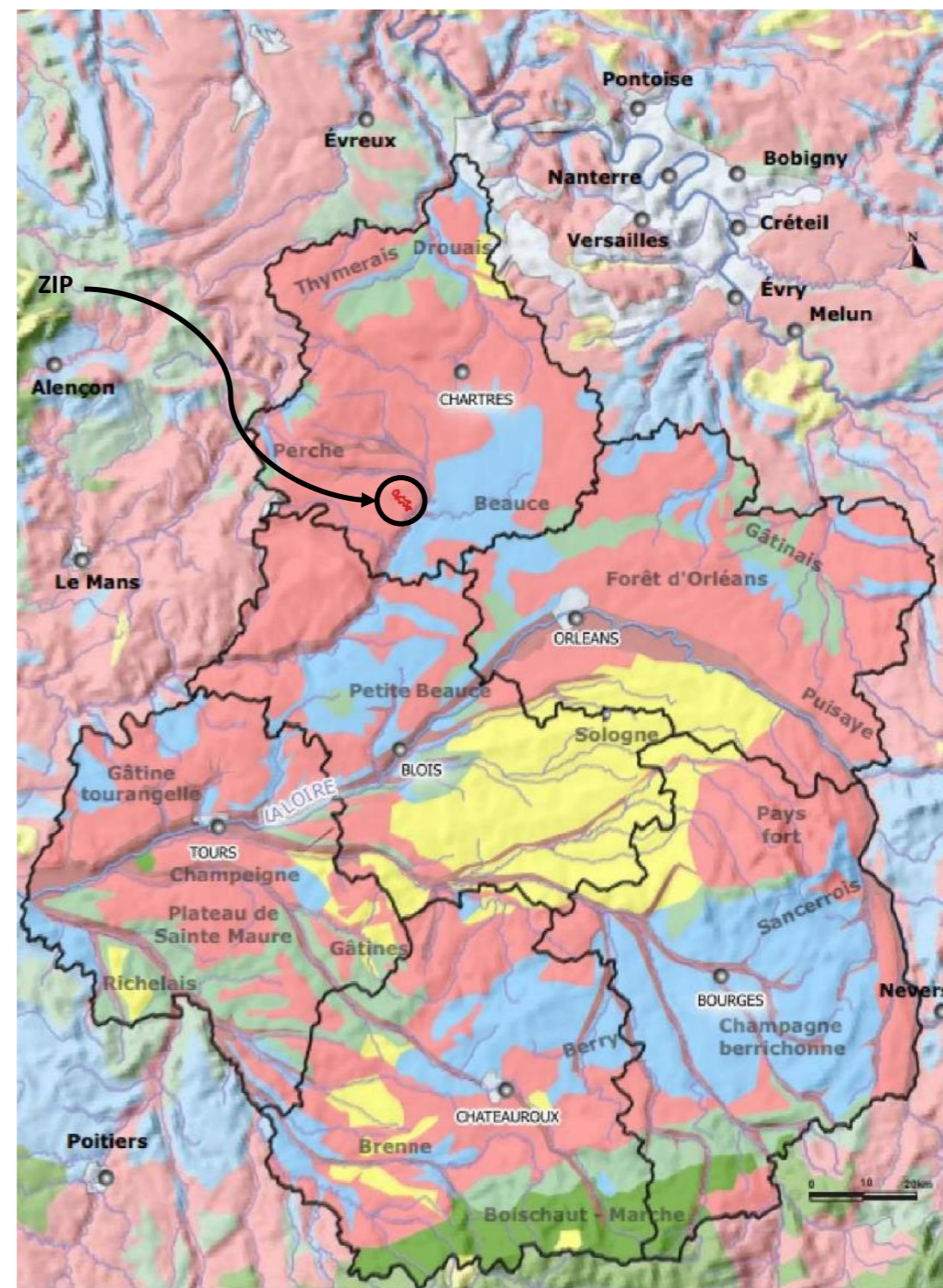


La géologie de l'aire d'étude immédiate

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500m)
- Couches géologiques**
- LP - Limon des plateaux
- e1-4 - Paléocène à Éocène inférieur
- FCy - Alluvions récentes et colluvions



Carte 18 : La géologie de l'aire d'étude immédiate



Carte 19 : La pédologie de la région Centre-Val de Loire

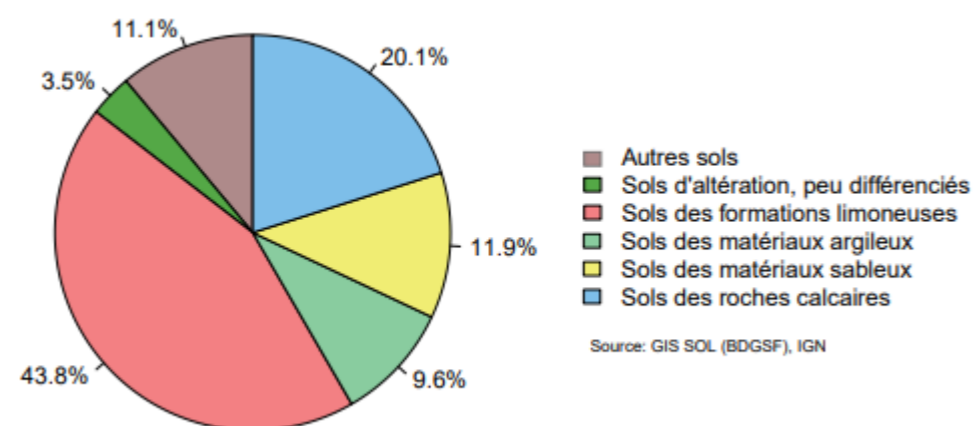


Figure 38 : La répartition des grands types de sols en région Centre Val de Loire

ENJEUX

La zone du projet s'inscrit sur une alternance de limon et d'argile à silex datant du Tertiaire ou du Quaternaire. Les sols limoneux sont à haute valeur agronomique mais à faible intérêt pour les fonctions annexes des sols (biodiversité du sol, stockage du carbone, limitation de l'érosion...).

L'enjeu relatif à la géologie et la pédologie est considéré comme très faible.

I.5. LA TOPOGRAPHIE

I.5.1. LE CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE GÉNÉRAL

Le site d'étude s'inscrit à la séparation entre deux entités géographiques : le Perche à l'est et la Beauce à l'ouest. Cette zone de transition conserve par ailleurs des caractéristiques de ces deux régions naturelles, le relief de la Beauce et le sol d'argile à silex du Perche.

À la rencontre du Bassin parisien à l'est et du Massif Armoricain à l'ouest, le Perche se caractérise des régions voisines par son relief et sa géologie. Les alternances de collines, vallées et plateaux sont des éléments marquants du paysage. Ces reliefs sont issus de l'érosion des plateaux du crétacé dont la surface horizontale occupait jadis la région. Les nombreux cours d'eau du Perche circulent désormais dans des reliefs imprimés en creux dans la surface des plateaux.

La topographie au niveau de l'aire d'étude éloignée est présentée sur la Carte 21, page 90.

La Beauce est connue pour ses grands paysages ouverts et agricoles. Ce grand et bas plateau s'est établi sur les calcaires aquitains et est recouvert de limons fertiles. L'altitude moyenne de la région est de 140 mètres et ne varie que très peu.

La vallée du Loir, très encaissée surtout aux abords de Châteaudun montre une dénivellée de près de 40 m entre le plateau bordant à l'altitude de 140 à 150 m et les bords de la rivière qui sont à l'altitude de 106 à 109 mètres. La craie affleure en falaise entre 110 et 130 m ; sur la bordure ouest de la Beauce l'altitude oscille autour de 130 mètres.

I.5.2. LE CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE DU SITE

La topographie au niveau de l'aire d'étude immédiate est présentée sur la Carte 22, page 91.

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) des éoliennes se trouve sur une zone plutôt plate. En effet, les altitudes oscillent entre 176 m et 137 m et les pentes sont plutôt douces excepté au niveau du bois des Glands de la Mariauderie.

La partie nord de la ZIP est à une altitude plus élevée que le reste de la zone puisque les altitudes sont entre 176 m et 164 m. La zone au sud possède une altitude un peu moins importante qui varie entre 140 m et 164 m.

ENJEUX

La partie nord de la ZIP est à une altitude un peu plus importante que le reste de la zone d'étude. La différence altimétrique entre le nord et le sud du site est de 30 m environ. Elle se matérialise sous la forme de pentes relativement douces. L'enjeu est donc faible.

I.6. L'HYDROLOGIE

I.6.1. LE CADRE RÉGLEMENTAIRE ET ADMINISTRATIF

La loi sur l'eau de 1992 consacre l'eau comme « patrimoine commun de la nation ». Elle instaure deux outils pour la gestion de l'eau : le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et sa déclinaison locale, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique sur le plan européen. Celle-ci avait pour objectif d'atteindre en 2015 sur le territoire européen le bon état général tant pour les eaux souterraines que pour les eaux superficielles, y compris les eaux estuariennes et côtières. Cet objectif n'ayant pas été atteint en 2015, une dérogation a été demandée afin de repousser l'échéance en 2021. Une seconde demande de dérogation est possible afin de repousser à nouveau l'échéance en 2027.

I.6.1.1. LE SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

Le site d'étude s'inscrit dans le périmètre du SDAGE Loire Bretagne.

La version 2022-2027 de ce document de cadrage a été adoptée par le comité de bassin Loire Bretagne le 3 mars 2022 et publié par arrêté préfectoral le 18 mars 2022. Il décrit les priorités de la politique de l'eau dans le bassin concerné et les objectifs à atteindre :

- Définir les enjeux et la stratégie de reconquête de la qualité de l'eau pour les années à venir ;
- Fixer les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et littoral ;
- Déterminer les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques ;
- Il est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions (techniques, financières, réglementaires), à conduire d'ici 2027 pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

Plus en détail, il détermine les axes de travail et les actions nécessaires au moyen d'orientations et de disposition à travers 14 grandes orientations, regroupés autour de 4 thématiques importantes :

- La qualité des eaux ;
- La qualité des milieux aquatiques ;
- La quantité d'eau disponible ;
- La gouvernance (organisation et gestion...).

Une fois les caractéristiques du projet établies, la compatibilité de celui-ci au SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 a été détaillé en PARTIE 8 - I.4 - La compatibilité avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE), page 524.

I.6.1.2. LE SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

Le projet se situe au sein de la zone hydrographique Loir Amont (cf. Carte 20). Il est donc concerné par le SAGE Loir.

Au confluent avec la Sarthe, le Loir draine un bassin versant d'une superficie de 8 285 km². Son bassin versant, de forme très allongée, s'étend sur 200 km de long pour une largeur allant de 20 km à hauteur de la Flèche, 50 km à Vendôme jusqu'à 60 km vers Châteaudun. Le périmètre du SAGE de 7 160 km² inclut pour partie trois régions (Basse Normandie, Pays-de-la-Loire et Centre-Val de Loire), sept départements (Maine-et-Loire, Sarthe, Indre-et-Loire, Loir-et-Cher, Loiret, Orne et Eure-et-Loir) soit 445 communes.

Le projet de SAGE modifié par la Commission Locale de l'Eau (CLE) a été adopté à l'unanimité le 16 février 2015 par la CLE. Il a ensuite été approuvé par arrêté inter préfectoral du 25 septembre 2015.

Les principaux enjeux identifiés et objectifs visés par la CLE et auxquels le SAGE du Loir doit répondre sont répertoriés dans le tableau suivant.

Tableau 33 : Enjeux et objectifs visés par la Commission Locale de l'Eau (Source : SAGE Loir)

	Enjeux retenus par la Commission Locale de l'Eau
1	Organisation de la maîtrise d'ouvrage et portage du SAGE
	Qualité des milieux aquatiques (morphologie/continuité)
	Qualité physico-chimique des eaux superficielles et souterraines <i>Nitrates, pesticides, eutrophisation du Loir, substances émergentes</i>
2	Sécurisation de l'alimentation en eau potable
	Connaissance, préservation et valorisation des zones humides
	Inondations
	Gestion quantitative des eaux superficielles et souterraines

Ces enjeux ont été hiérarchisés à partir d'une approche technique (écart au bon état des eaux, satisfaction des usages, etc.) et une approche sociologique prenant en compte les préoccupations des acteurs locaux.

Parmi les objectifs du SAGE du bassin versant du Loir figurent ceux de « l'amélioration de la connaissance du patrimoine "zones humides" sur l'ensemble du bassin du Loir (via les inventaires) », « la protection, préservation et gestion des zones humides, notamment prioritaires (via les ZHIEP, ZSGE et/ou autres outils existants) » et « le portage opérationnel des actions associées à cette stratégie par des maîtres d'ouvrages locaux ».

Les dispositions retenues pour répondre à ces objectifs sont les suivantes (Établissement Public Loir, 2015) :

- Pour le premier objectif :

- « identifier, caractériser les zones humides "effectives" du territoire »,
- « mettre à jour l'inventaire global et communiquer sur la connaissance du patrimoine "zones humides" » ;
- Pour le second objectif :
 - « définir et identifier les zones humides prioritaires », intégrer les zones humides « effectives » dans les documents d'urbanisme » ;
 - « **préserv**er les zones humides dans le cadre des installations, ouvrages, travaux et aménagements » ;
 - « mieux gérer les zones humides » ;
 - « favoriser l'acquisition foncière de zones humides prioritaires ».
- Pour le troisième :
 - « mettre en place des programmes contractuels "zones humides" ».

Le présent projet est concerné par la disposition ZH.5 du plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD) du SAGE du bassin du Loir.

DISPOSITION ZH.5 PRÉSERVER LES ZONES HUMIDES DANS LE CADRE DES INSTALLATIONS, OUVRAGES, TRAVAUX ET AMÉNAGEMENTS

Tout nouveau projet d'installation, ouvrage, travaux ou activités doit prendre en compte la présence de zones humides définies à l'article L. 211-1 du code de l'environnement lors de l'élaboration de son dossier d'autorisation ou de déclaration au titre de la police de l'eau et des milieux aquatiques ou des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) à partir :

- de la cartographie des zones humides pré localisées (cf. cartographie 13) ;
- d'un inventaire de terrain des zones humides « effectives » sur ce secteur ;
- d'un arrêté préfectoral de délimitation de Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et/ou de Zones humides Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZSGE)

Si l'aire du projet est incluse dans une enveloppe de zone humide potentielle ou intersecte une enveloppe et qu'aucun inventaire ne précise la présence effective d'une zone humide, le pétitionnaire doit réaliser dans le cadre de son dossier de déclaration/autorisation un inventaire de terrain à l'échelle de l'aire d'étude du projet, conformément, à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.

Afin d'éviter la dégradation ou la destruction même partielle d'une zone humide « effective » dans le cadre d'un projet d'installation, ouvrage, travaux et/ou d'aménagement dont l'aire de projet inclut en tout ou partie ladite zone humide, le pétitionnaire doit démontrer l'impossibilité de solutions alternatives à ce projet.

En cas d'absence d'alternatives possibles, le dossier de demande d'autorisation ou de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau définit des mesures compensatoires telles que prévues par la disposition 8B-2 du SDAGE Loire-Bretagne et doit intégrer les priorités suivantes :

- la restauration de zones humides fortement dégradées est prioritairement envisagée : la recréation n'est envisagée que lorsqu'aucune zone humide à restaurer n'a pu être identifiée et faire l'objet de la mesure compensatoire,
- la mesure compensatoire s'applique en priorité sur une zone humide située dans le même bassin versant.

L'évaluation de la zone humide sur le plan fonctionnel est réalisée en amont de la définition des mesures compensatoires. La gestion et l'entretien de la zone humide restaurée/recréée sont garantis sur le long terme et les modalités sont précisées par le pétitionnaire dans son dossier réglementaire. La réalisation des mesures compensatoires est assurée en parallèle des travaux dudit projet.

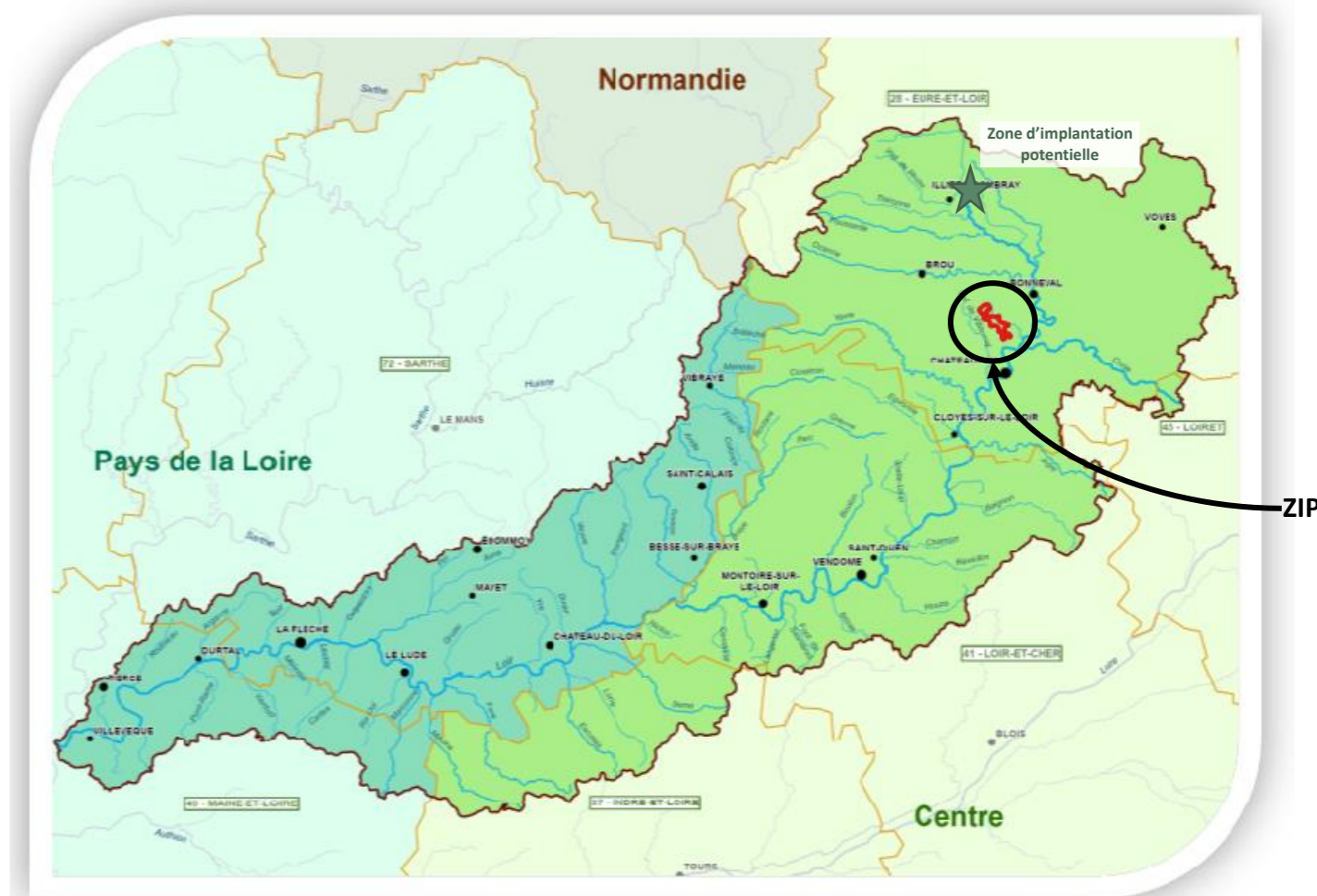
Figure 39 : Extrait du PAGD du SAGE Loir

Le règlement lié au SAGE du bassin versant du Loir ne contient que 2 articles.

- Article 1 : Préservation des réservoirs biologiques.

- Article 2 : Protection des zones d'expansion des crues.

Le présent projet n'est concerné par aucun de ces deux articles puisque ces derniers portent uniquement sur les travaux sur cours d'eau.



Carte 20 : Périmètre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loir (Source : sage-loir.fr)

La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans le périmètre du SAGE Loir, au sein du SDAGE Loire-Bretagne. L'enjeu est considéré comme modéré.

I.6.2. L'HYDROGRAPHIE

I.6.2.1. LE CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE GÉNÉRAL

L'aire d'étude éloignée est entièrement concernée par le bassin versant du Loir. Les principaux cours d'eau qui s'écoulent à cette échelle sont le Loir, l'Ozanne et la Conie (cf. Carte 21, page 90).

LE LOIR

Le Loir prend sa source dans le sud-est du Perche en Eure-et-Loir, près de Saint-Éman (sud-ouest de Chartres), à environ 170 m d'altitude. Il fait partie du bassin versant de la Maine. Au confluent avec la Sarthe, le Loir draine un bassin versant d'une superficie d'environ 8300 km².

Son bassin versant, de forme très allongée, s'étend sur environ 200 km de longueur pour une largeur de 20 km à hauteur de la Flèche, 50 km à Vendôme et 60 km à Châteaudun. Après un écoulement ouest-est sur un tronçon relativement court, le Loir suit une orientation nord-est/sud-ouest qu'il ne quitte plus jusqu'à sa confluence avec la Sarthe.

De simple ruisseau pratiquement sec en été, il devient véritable rivière à Illiers. La largeur du lit mineur augmente rapidement jusqu'à une vingtaine de mètres à Châteaudun, et une trentaine de mètres à l'aval de Vendôme. La largeur est assez constante ensuite jusqu'à Marçon, pour réaugmenter dans la partie aval. Il atteint 60 m à Durtal, où il possède un débit moyen mensuel maximum de 61,2 m³/s en janvier, et un débit moyen mensuel minimum de 12,4 m³/s en août (cf. graphique ci-dessous).

Le Loir coule à 1,6 km au sud de la zone d'implantation potentielle.

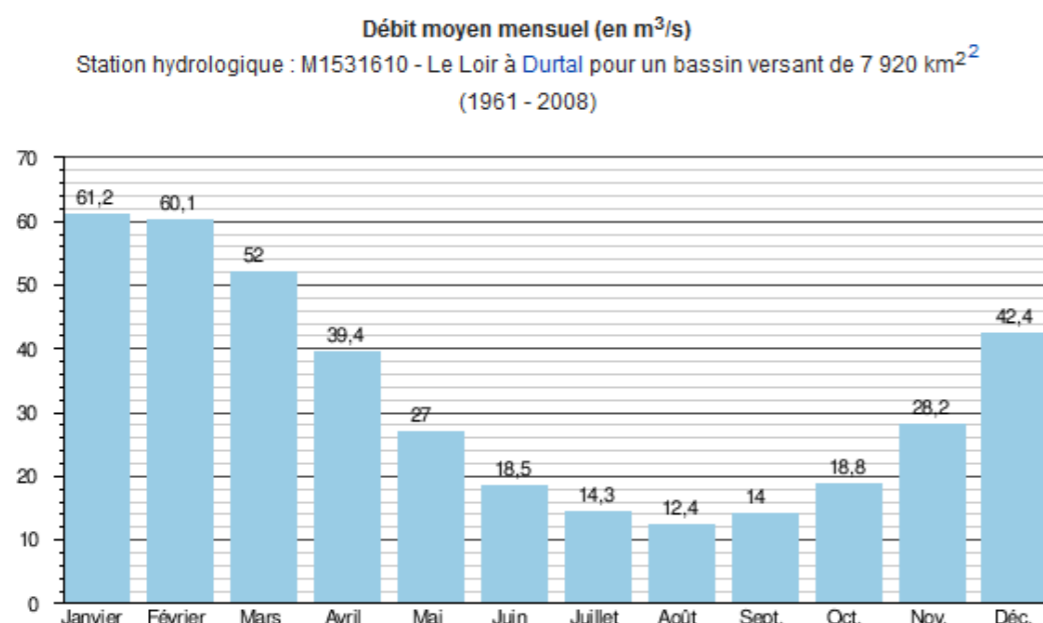


Figure 40 : Débit mensuel moyen en m³/s du Loir (Source : Banque Hydro)



Photo 15 : Le Loir à Durtal

L'OZANNE

L'Ozanne prend sa source dans le Perche-Gouët sur la commune de Béthonvilliers, à 222m d'altitude. D'environ 44km de longueur, elle coule globalement de l'ouest vers l'est. Elle se jette dans le Loir, en rive droite, à 1 kilomètre au nord de Bonneval à 129m d'altitude. À Trizay-lès-Bonneval elle possède un débit moyen mensuel maximum de 3,6 m³/s en janvier, et un débit moyen mensuel minimum de 0,2 m³/s en août (cf. graphique ci-dessous).

L'Ozanne coule à environ 3,8 km au nord de la zone d'implantation potentielle.

Débit moyen mensuel (en m³/s)
Station hydrologique : M1034020 - L'Ozanne à Trizay-lès-Bonneval (Prémoteux) pour un bassin versant de 268 km²
(08/04/2014 - Données calculées sur 42 ans de 1973 à 2014)

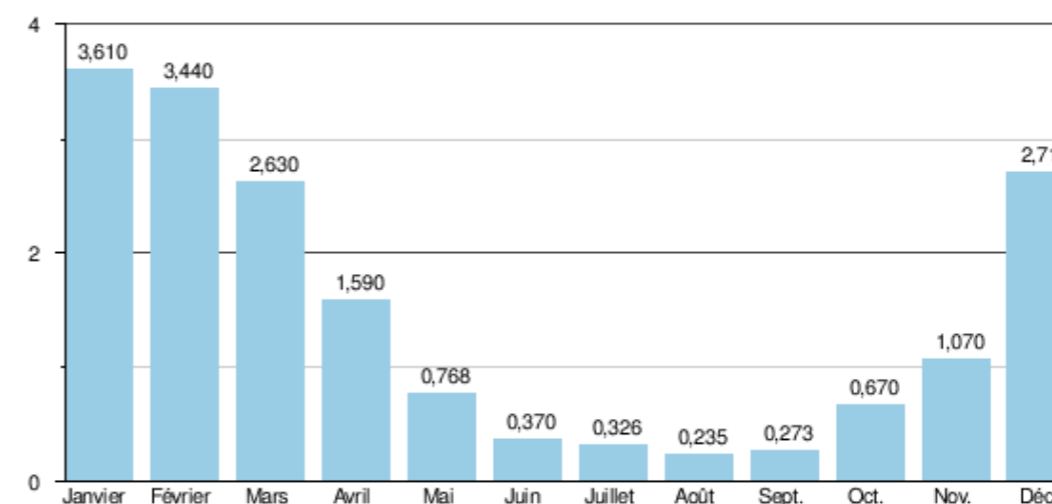


Figure 41 : Débit mensuel moyen en m³/s de l'Ozanne (Source : Banque Hydro)

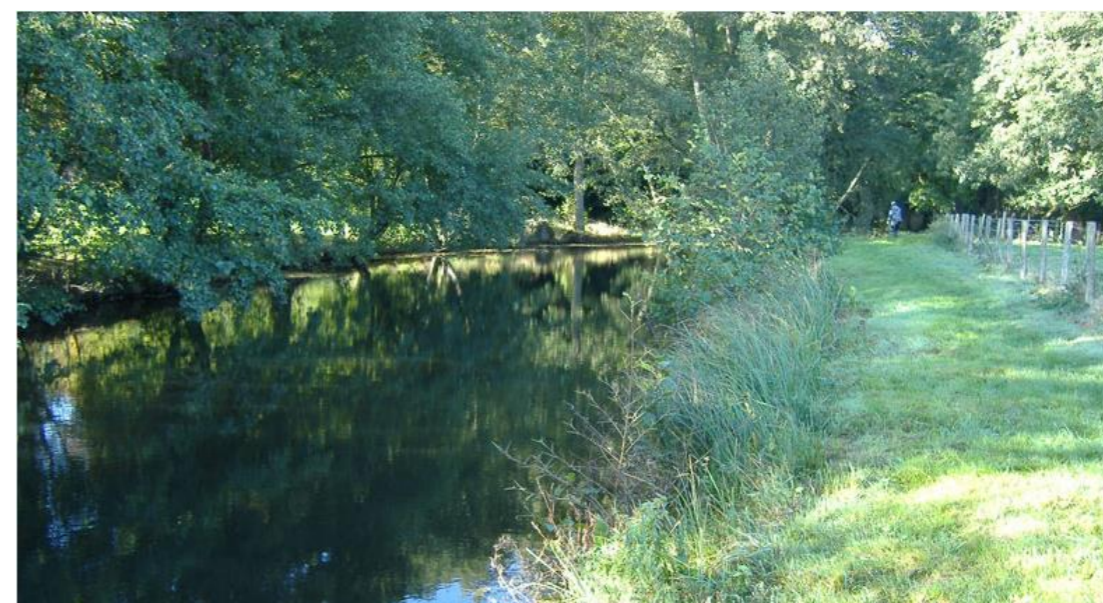


Photo 16 : L'Ozanne

LA CONIE

La Conie est un affluent du Loir en rive gauche. Cette rivière est une exsurgence de la nappe phréatique de Beauce. D'une longueur de 32.4km, elle prend naissance à Villeneuve-sur-Conie. Elle possède la particularité de couler à la fois vers la Loire (en se perdant en chemin) mais également vers le Loir lorsque la nappe phréatique est haute. À Conie-Molitard elle possède un débit moyen mensuel maximum de 2,2 m³/s en avril, et un débit moyen mensuel minimum de 1,2 m³/s en août (cf. graphique ci-dessous).

Cette rivière passe à 2,3 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

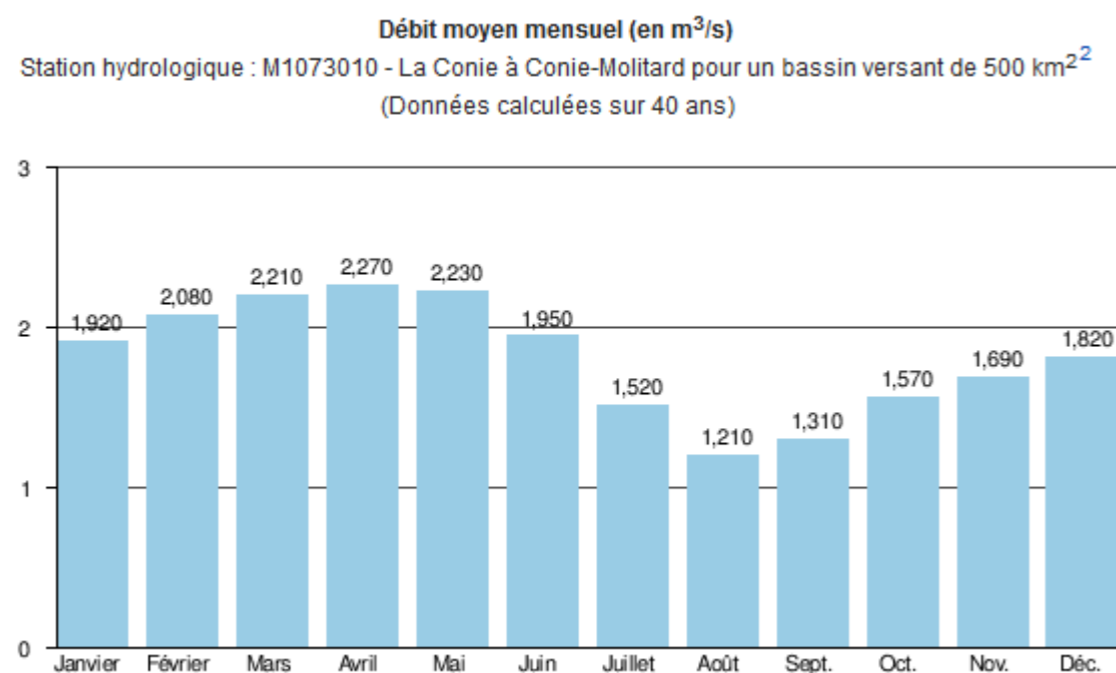


Figure 42 : Débit mensuel moyen en m³/s de la Conie (Source : Banque Hydro)

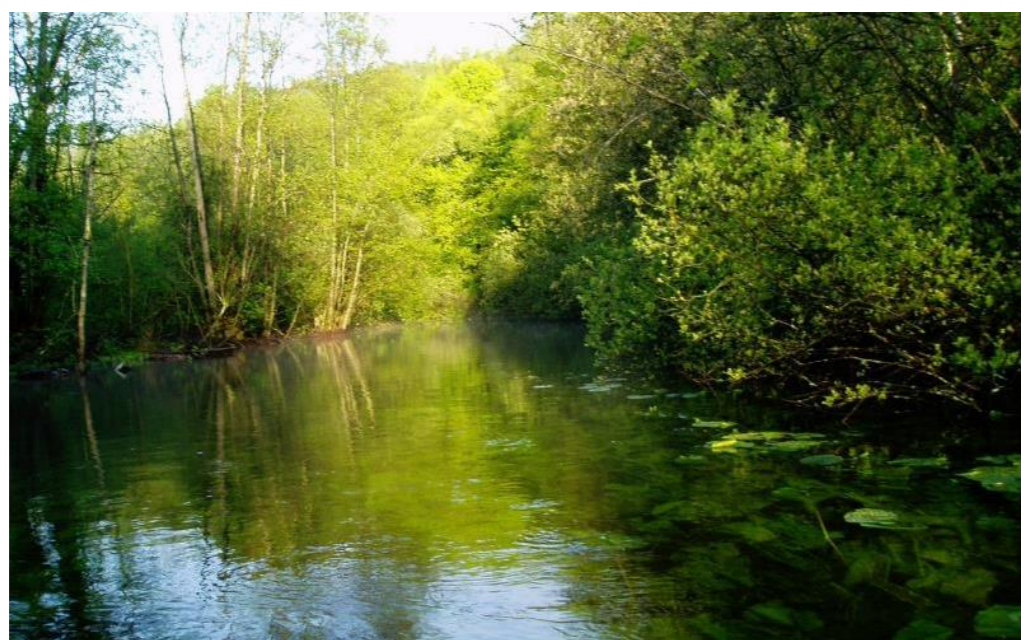


Photo 17 : La Conie à Conie Molitard

I.6.2.2. LE CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE DU SITE

On recense six cours d'eau au sein de l'aire d'étude immédiate (cf. Carte 22, page 91) :

- On distingue les deux cours d'eau secondaires suivants :
 - La Vallée de Terre Neuve, qui traverse la zone d'étude du nord-est au sud-est ;
 - La Vallée de Vilsard, qui longe la zone d'étude dans sa partie ouest et rejoint la Vallée de Terre Neuve au sud-est.

- La carte topographique « Scan 25 » fait également figurer quatre rivières comme étant des cours d'eau temporaires :
 - La Vallée du Coninié, qui se localise sur la partie sud-est de la zone d'étude ;
 - Un cours d'eau situé à l'extrême sud-est de la zone d'étude et qui rejoint la Vallée de Terre Neuve ;
 - Un cours d'eau qui traverse la zone d'étude du nord à l'extrême est et qui rejoint la Vallée de Vilsard ;
 - Un cours d'eau situé au nord-ouest de la zone d'étude et qui rejoint la Vallée de Vilsard au niveau de Fréville.

Plusieurs cours d'eau sont recensés sur la ZIP. L'enjeu est considéré comme modéré.

I.6.3. LA QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE

L'évaluation de l'atteinte du bon état des masses d'eau introduite par la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE) suppose l'examen de l'état écologique et de l'état chimique de chaque masse d'eau du territoire.

L'état écologique s'intéresse à 4 indicateurs biologiques :

- IBD : Indice biologique diatomées
- IBG : Indice biologique général
- IBMR : Indice biologique macrophytique en rivière
- IPR : Indice poisson rivière

À ces indicateurs s'ajoutent les paramètres physicochimiques (Oxygène, Carbone Organique Dissous, Phosphates, Phosphores et Nitrates) du cours d'eau qui permettent d'évaluer les concentrations des substances dites « prioritaires et/ou dangereuses » en les confrontant aux normes de qualité environnementales.

L'état écologique et l'état chimique des principales masses d'eau de surface au sein de l'aire d'étude immédiate sont présentés ci-dessous. Les données sont issues de l'Agence de l'eau Loire Bretagne.

Tableau 34 : Qualité des masses d'eau de surface (Source : Agence de l'eau Loire Bretagne)

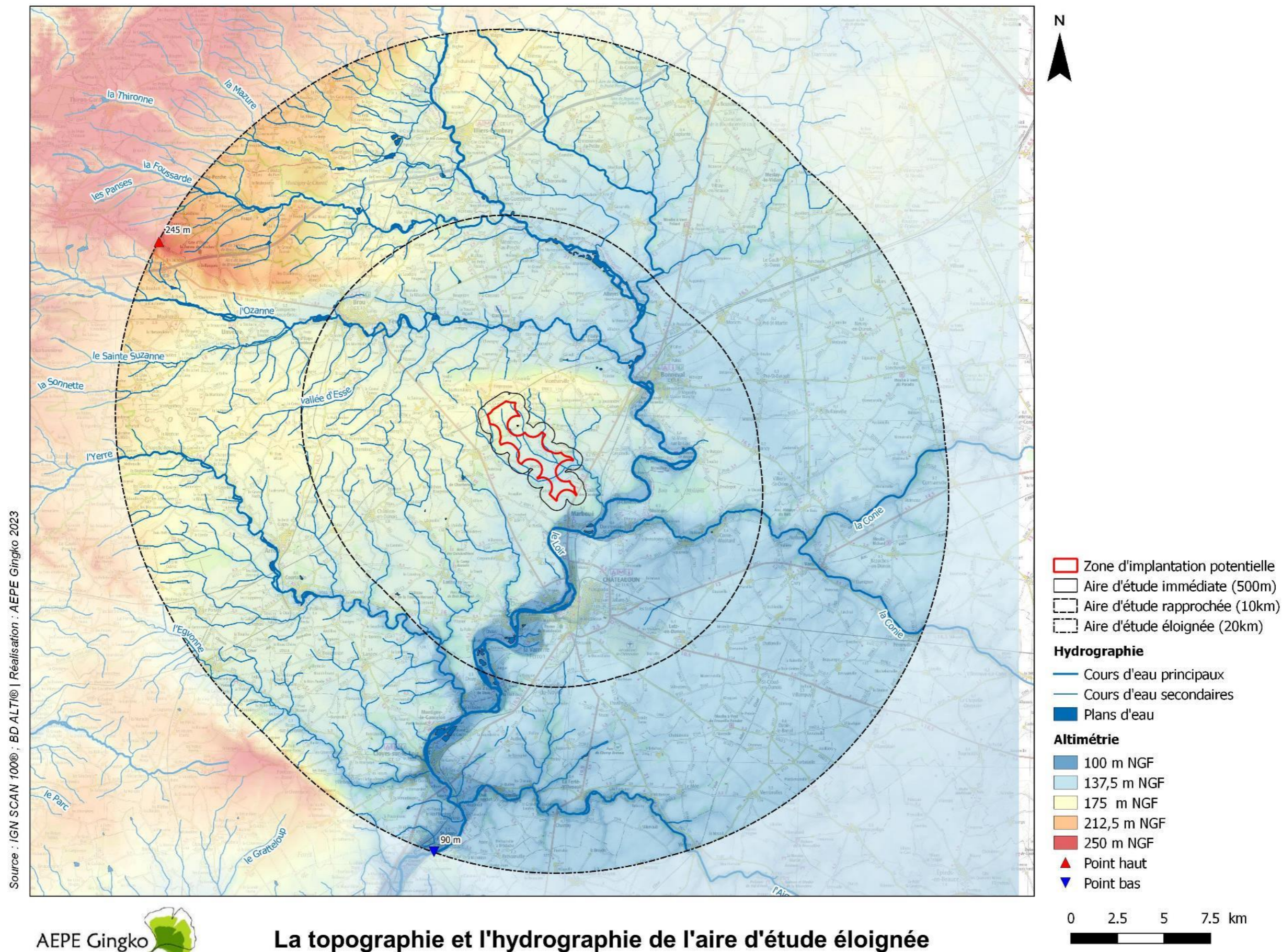
Nom de la masse d'eau	Code	État écologique 2015	État chimique 2015	Objectif bon état écologique	Objectif bon état chimique
Le loir depuis Illiers-Combray jusqu'à la confluence avec la Conie	FRGR0491	Mauvais	Bon	2027	2015
Le loir depuis la confluence de la Conie jusqu'à Vendôme	FRGR0492a	Mauvais	Bon	2027	2015
La Conie et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Loir	FRGR0493	Bon	Bon	2015	2015
L'Ozanne et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Loir	FRGR0494	Moyen	Non atteinte du bon état	2027	2027
L'Yerre et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Loir	FRGR0495	Moyen	Bon	2021	2015
La Foussarde et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Loir	FRGR1323	Moyen	Bon	2021	2015

Sur les 6 masses d'eau de surface localisées à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, 5 avaient atteint en 2015 leur bon état chimique, mais seulement une seule avait atteint son bon état écologique. Le projet devra veiller à ne pas dégrader la qualité des eaux de surface pour ne pas empêcher l'atteinte des objectifs de bon état.

Les objectifs de bon état des masses d'eau de surface de l'aire d'étude rapprochée ne sont pas encore tous atteints. L'enjeu est considéré comme modéré.

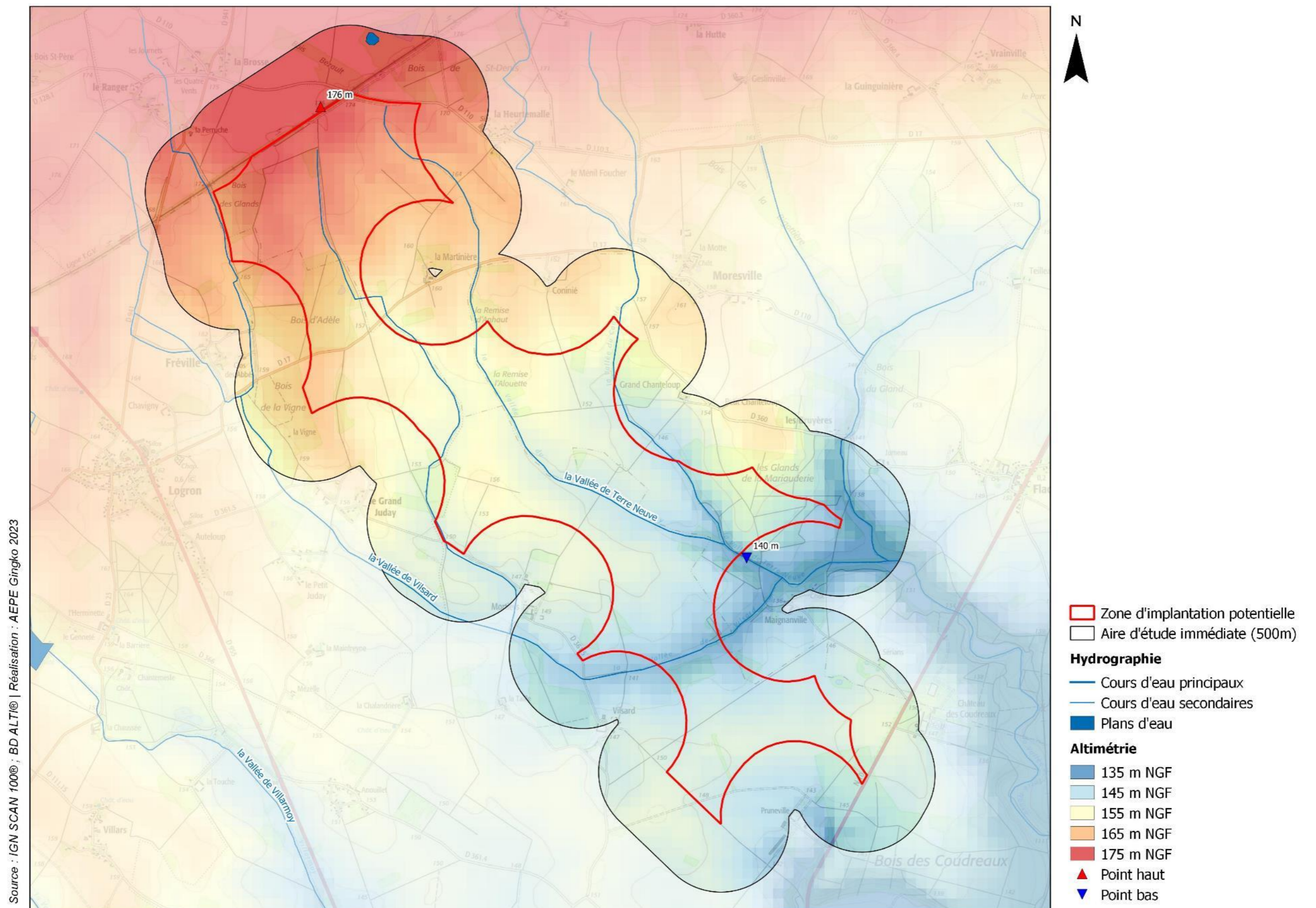
ENJEUX HYDROLOGIE

La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans le SDAGE Loire-Bretagne, dans le périmètre du SAGE Loir. À l'échelle de l'aire d'étude immédiate du projet, 6 cours d'eau (dont 4 cours d'eau temporaires) sont présents. L'enjeu lié à l'hydrologie est modéré.



La topographie et l'hydrographie de l'aire d'étude éloignée

Carte 21 : La topographie et l'hydrographie de l'aire d'étude éloignée



Source : IGN SCAN 100®, BD ALTI® | Réalisation : AEPE Gingko 2023



La topographie et l'hydrographie de l'aire d'étude immédiate

Carte 22 : La topographie et l'hydrographie de l'aire d'étude immédiate

I.7. L'HYDROGÉOLOGIE

I.7.1. LE CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

La Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE) introduit la notion de « masses d'eaux souterraines » qu'elle définit comme « un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères » ; un aquifère représentant « une ou plusieurs couches souterraines de roches ou d'autres couches géologiques d'une porosité et d'une perméabilité suffisantes pour permettre soit un courant significatif d'eau souterraine, soit le captage de quantités importantes d'eau souterraine ».

L'aire d'étude immédiate du projet se situe au droit des masses d'eau souterraines décrites ci-après :

Tableau 35 : Les masses d'eau souterraines au droit de l'aire d'étude immédiate

Nom de la masse d'eau	Code	Type	Écoulement	Affleurante / Sous couverture	Surface (km ²)
Calcaires à silex du Dogger captifs	FRGG067	Dominante sédimentaire	Captif	Sous couverture	29 427
Sables et grès du Cénomaniens du bassin versant du Loir captifs et libres	FRGG080	Dominante sédimentaire	Libre et captif	Affleurante, sous couverture	6 289
Craie du Séno-Turonien de l'unité du Loir libre	FRGG090	Dominante sédimentaire	Libre	Affleurante	3 149
Calcaires et marnes du Berry captifs	FRGG130	Dominante sédimentaire	Captif	Sous couverture	38 547
Grès et arkoses du Berry captifs	FRGG131	Dominante sédimentaire	Captif	Sous couverture	34 177
Calcaires de l'Oxfordien dans l'Orne et Sarthe captifs	FRGG141	Dominante sédimentaire	Captif	Sous couverture	4 827

Au regard de ce contexte hydrogéologique, l'enjeu est considéré comme modéré.

I.7.2. LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

L'état DCE (ou qualité) des masses d'eau souterraines prend en compte deux éléments : l'état quantitatif et l'état chimique. L'état chimique examine les concentrations des polluants présents dans l'eau en les confrontant à des seuils prédéterminés. Si aucun dépassement n'est constaté sur l'ensemble des points de surveillance, alors la masse d'eau est considérée en bon état.

Tableau 36 : Qualité des masses d'eau souterraines de l'aire d'étude immédiate

(Source : Agence de l'eau Loire Bretagne - 2016)

Masse d'eau	Code	État chimique 2015	État quantitatif 2015	Objectif atteinte bon état chimique	Objectif atteinte bon état quantitatif
Calcaires à silex du Dogger captifs	FRGG067	Bon	Bon	2015	2015
Sables et grès du Cénomaniens du bassin versant du Loir captifs et libres	FRGG080	Bon	Médiocre	2015	2021
Craie du Séno-Turonien de l'unité du Loir libre	FRGG090	Médiocre	Bon	2027	2015
Calcaires et marnes du Berry captifs	FRGG130	Bon	Bon	2015	2015
Grès et arkoses du Berry captifs	FRGG131	Bon	Bon	2015	2015
Calcaires de l'Oxfordien dans l'Orne et Sarthe captifs	FRGG141	Bon	Bon	2015	2015

Pour les masses d'eau souterraines recensées sur l'AEI, les états chimique et quantitatif sont globalement bons sauf pour la masse d'eau « Craie du Séno-Turonien de l'unité du Loir libre » dont l'état chimique est médiocre, et la masse d'eau « Sables et grès du Cénomaniens du bassin versant du Loir captifs et libres » dont l'état quantitatif est médiocre.

L'enjeu relatif à la qualité des masses d'eau souterraines est considéré comme modéré.

I.7.3. LES CAPTAGES D'EAU POTABLE

Des captages d'eau potable en fonctionnement sont recensés sur les communes de Dangeau, Logron et Marboué. Toutefois, la zone d'implantation potentielle n'est pas située au sein d'un périmètre de protection d'un de ces captages. (cf. Carte 23, page 93).

Au regard de la proximité de la zone d'implantation potentielle aux périmètres de protection de captages les plus proches, l'enjeu est considéré comme faible.

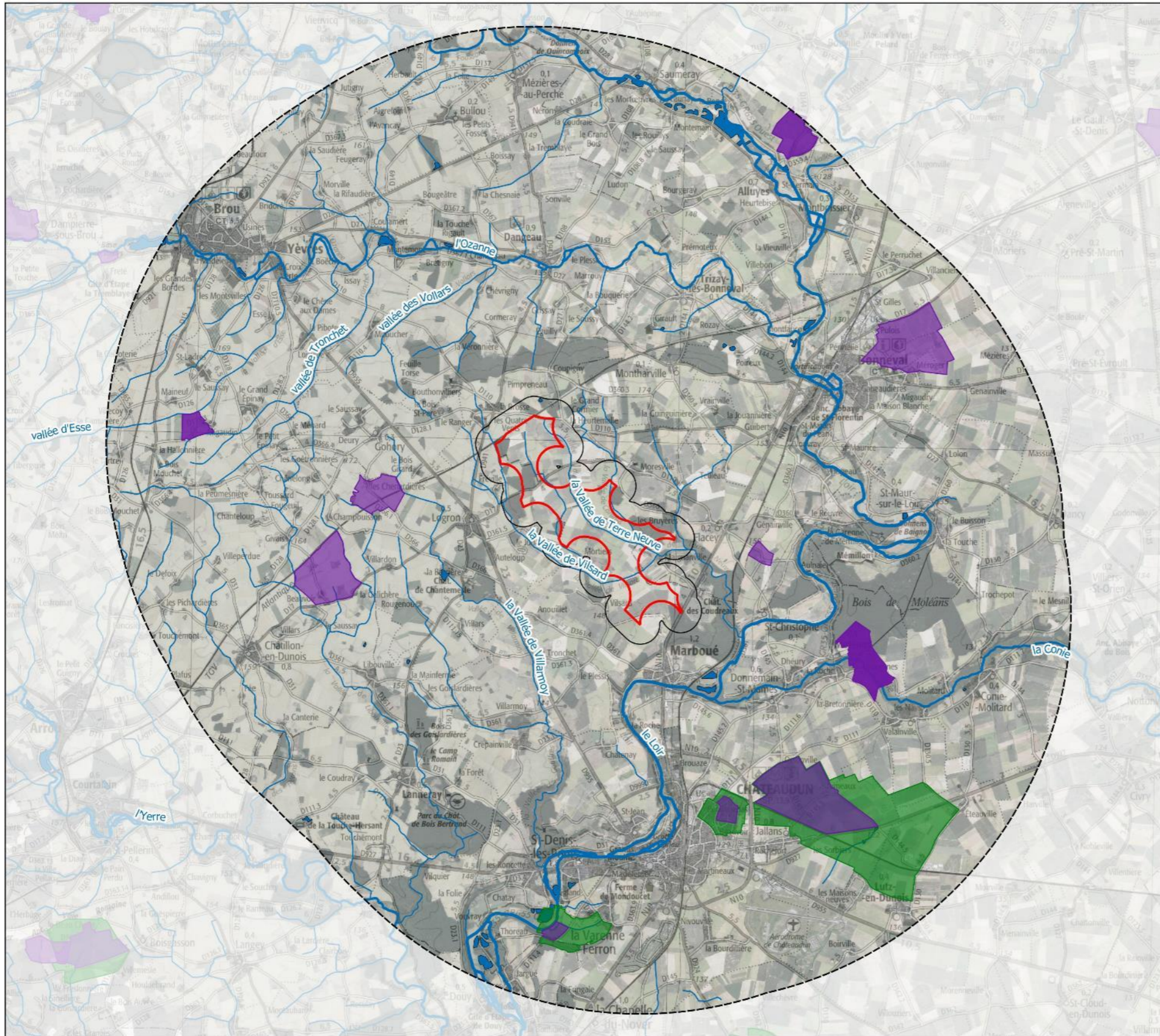
ENJEUX HYDROGÉOLOGIE

Plusieurs masses d'eau souterraines sont présentes au droit de l'aire d'étude immédiate, pour la plupart en bon état chimique et quantitatif.

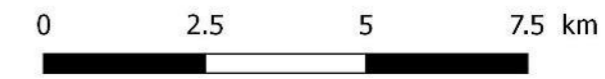
Des captages d'eau potable sont recensés sur les communes de Dangeau, Logron et Marboué. Toutefois, ces captages et leurs périmètres de protection sont localisés en dehors de la ZIP.

L'enjeu global est considéré comme modéré.

Source : IGN SCAN 100© ; Geoportail© ; BD CARTHAGE© ; Atlasante.fr | Réalisation : AEPE Gingko 2023



- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500m)
- Aire d'étude rapprochée (10km)
- Hydrographie**
- Cours d'eau principaux
- Cours d'eau secondaires
- Plans d'eau
- Périmètre de protection de captages d'eau potable**
- Périmètre de protection rapproché
- Périmètre de protection éloigné



Les captages d'eau potable sur l'aire d'étude rapprochée

Carte 23 : Les captages d'eau potable sur l'aire d'étude rapprochée

I.8. LES RISQUES NATURELS

L'étude des risques naturels s'est concentrée sur les communes concernées par l'aire d'étude immédiate susceptible d'accueillir des aménagements. Il s'agit des communes de Dangeau, Flacey, Logron et Marboué. Les principaux risques naturels répertoriés sur ces communes par le site Géorisques sont listés ci-après.

I.8.1. LES ARRÊTÉS DE RECONNAISSANCE DE CATASTROPHE NATURELLE

Plusieurs catastrophes naturelles ont fait l'objet d'un arrêté de reconnaissance sur les communes de Dangeau, Flacey, Logron et Marboué. Ces arrêtés concernent essentiellement les phénomènes d'inondations et de coulées de boue.

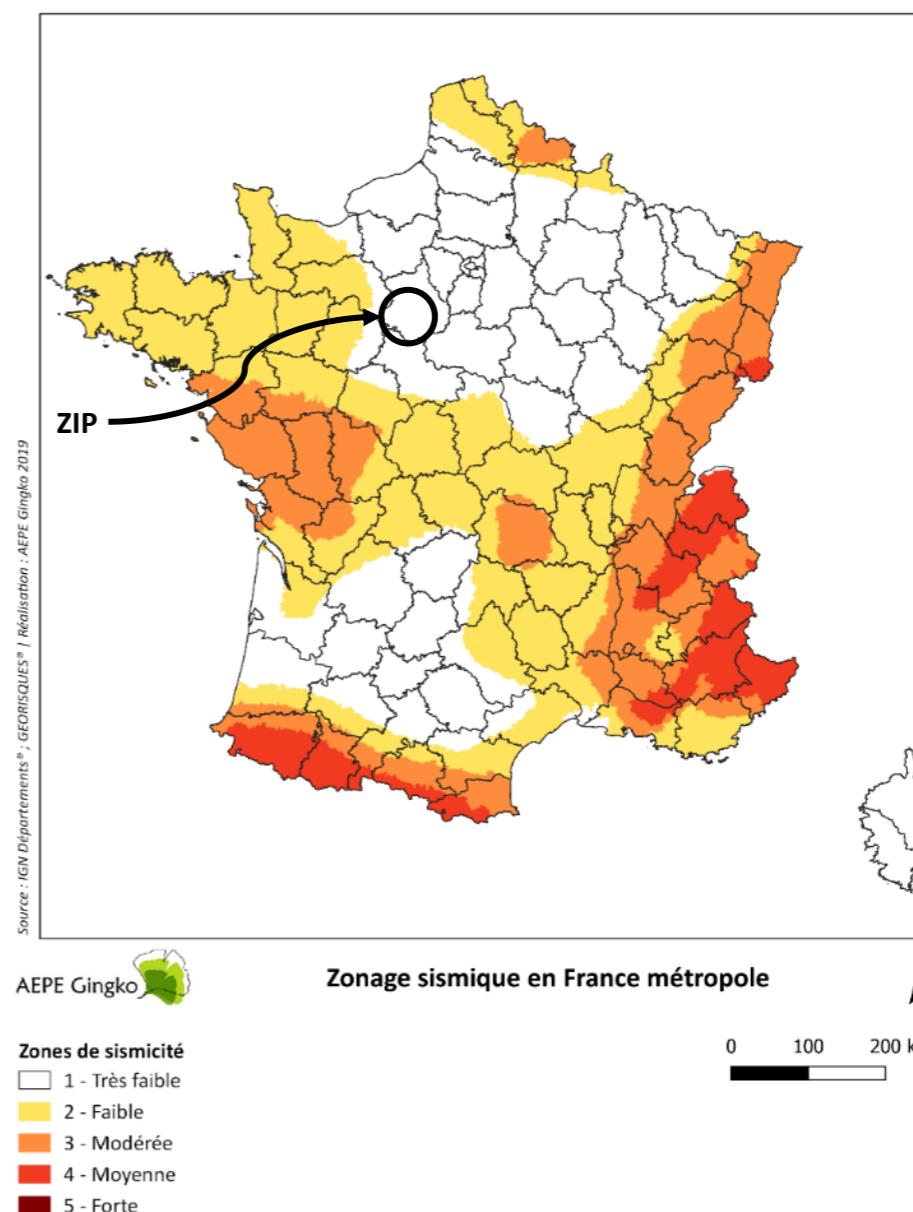
Tableau 37 : Les arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle

Type de catastrophe	Début	Fin	Arrêté du	Communes
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	Dangeau
Inondations et coulées de boue	17/01/1995	31/01/1995	21/02/1995	Dangeau
Inondations et coulées de boue	12/07/1999	13/07/1999	14/04/2000	Dangeau
Inondations et coulées de boue	27/07/2001	27/07/2001	27/12/2001	Dangeau
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	Flacey
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/01/1999	Logron
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	Marboué
Inondations et coulées de boue	17/01/1995	31/01/1995	06/02/1995	Marboué

I.8.2. LE RISQUE SISMIQUE

Le zonage sismique de la France est défini par le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010. Il découpe la France en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes :

Zonage	Aléa sismique	Règle de construction
Zone 1	Très faible	Pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal
Zone 2	Faible	Règles de construction parasismiques applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières
Zone 3	Modéré	
Zone 4	Moyen	
Zone 5	Fort	



Carte 24 : Le zonage sismique en France métropole

La zone d'étude est répertoriée en tant que zone de sismicité 1 (très faible). **L'enjeu est donc très faible.**

L'arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 définit chaque catégorie de bâtiment. Parmi les modifications de cet arrêté, on peut noter que seuls « les bâtiments des centres de production collective d'énergie répondant au moins à l'un des trois critères suivants, quelle que soit leur capacité d'accueil feront l'objet d'une attestation :

- la production électrique est supérieure au seuil de 40 MW électrique ;
- la production thermique est supérieure au seuil de 20 MW thermique ;
- le débit d'injection dans le réseau de gaz est supérieur à 2 000 Nm³/ h. »

Si le parc éolien ne dépasse pas une puissance électrique de 40 MW, il ne sera pas nécessaire d'insérer dans le dossier de demande d'autorisation environnementale, un document établi par un contrôleur technique, attestant qu'il a fait connaître au maître d'ouvrage son avis sur la prise en compte, au stade de la conception, des règles parasismiques et

para-cycloniques anciennement prévues par l'article L. 563-1 du code de l'environnement (article A431-10 et 431-16 du code de l'urbanisme). De même, il ne sera pas obligatoire d'établir une attestation à joindre à la déclaration d'achèvement des travaux (article 462-4 du code de l'urbanisme).

Les centres de production eux-mêmes, c'est-à-dire éoliennes, ne sont pas soumis à l'arrêté du 22 octobre 2010, qui ne concerne que les bâtiments. Les éoliennes dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 12 mètres sont soumises au contrôle technique obligatoire en vertu de l'article R 111-38 du code de la construction et de l'habitation. C'est dans ce cadre que l'ensemble des contrôles relatifs aux aléas techniques susceptibles d'être rencontrés dans la réalisation des ouvrages est effectué.

I.8.3. LE RISQUE D'INONDATION

Une inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque inondation est la conséquence de deux composantes :

- l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement ou apparaître par résurgence (remontée),
- l'homme qui s'installe dans la zone inondable pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

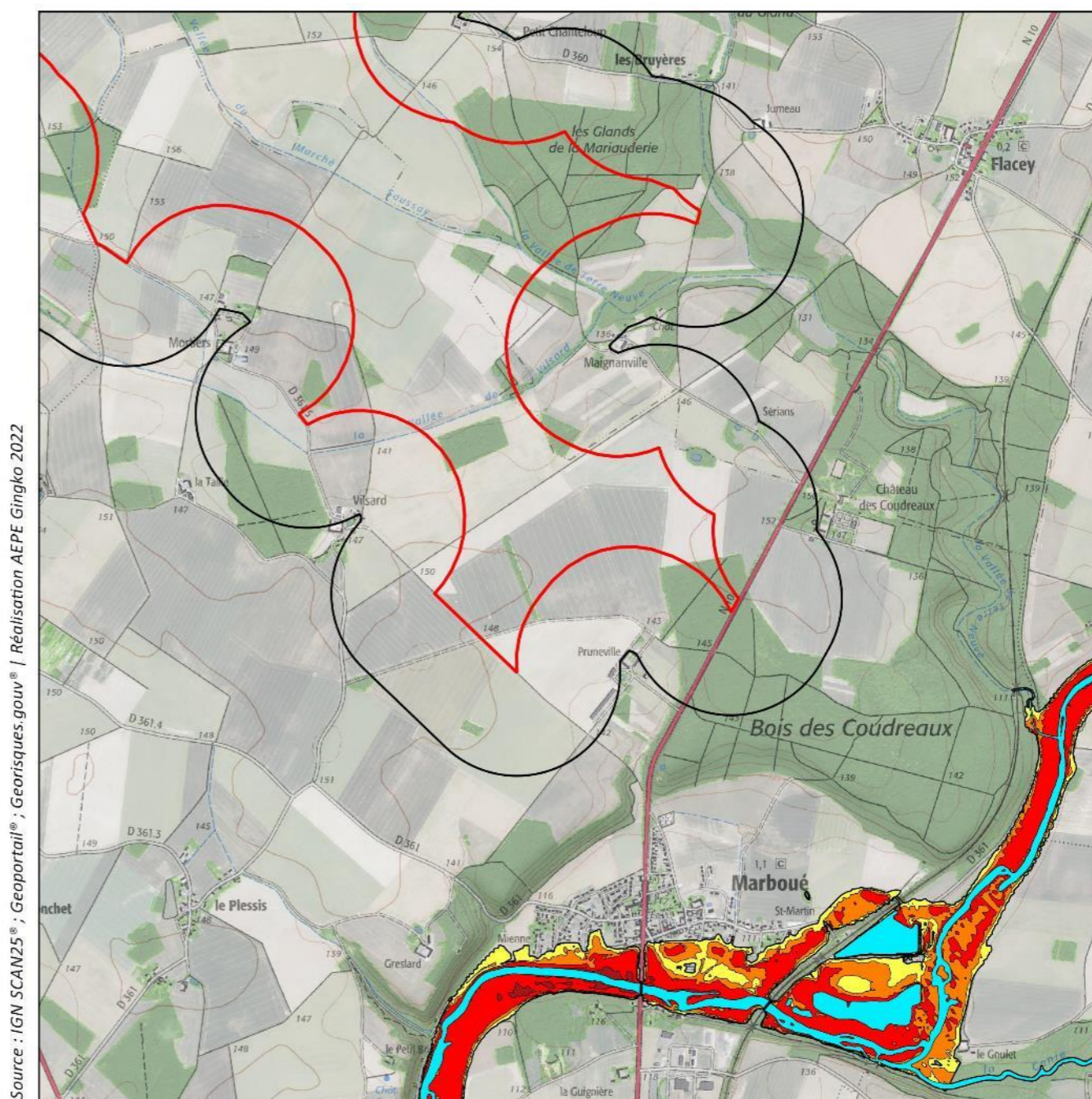
L'aire d'étude immédiate est traversée par 2 cours d'eau permanents et par plusieurs ruisseaux temporaires. Le réseau hydrographique est donc relativement important à cette échelle.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) d'Eure-et-Loir, la commune de Dangeau (au nord de la zone d'implantation potentielle) connaît un risque inondation faible. La commune de Marboué au sud du projet, quant à elle, connaît un risque d'inondation fort. Les communes de Logron et de Flacey ne sont pas concernées par un risque lié aux inondations.

Le PPRI du Loir de Saumeray à Romilly-sur-Aigre intègre la commune de Marboué. Les zones à risques identifiées sont situées sur une bande d'environ 200 mètres le long du Loir. Par ailleurs, la zone d'implantation potentielle du projet se trouve à plus de 1,4 km du cours d'eau, en dehors des zones de réglementation. Le dénivelé entre le site et la rivière est d'environ 40 mètres et permet d'écarter tout risque d'inondation sur l'aire du projet.

Toutefois, différents cours d'eau temporaires ou non sont présents au sein de la ZIP.

L'enjeu lié au risque d'inondation sur la zone d'implantation potentielle est considéré comme modéré à proximité de ces cours d'eau.



AEPE Gingko

Le PPRI du Loir à proximité de la ZIP

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500m)
- PPRI Inondation du Loir**
- Lits mineurs et plans d'eau
- Aléa très fort
- Aléa fort
- Aléa moyen
- Aléa faible

0 500 1000 1500 m

Carte 25 : Le PPRI du Loir à proximité de la ZIP

I.8.4. LE RISQUE DE REMONTÉE DE NAPPES

Outre les inondations liées aux eaux superficielles, un territoire peut être soumis à des remontées de nappes localisées dans les sédiments ou dans le socle. Si les nappes sont pleines, des remontées d'eau sont susceptibles d'affecter les terres et de provoquer des inondations.

La zone d'implantation potentielle se localise sur des couches sédimentaires, elle n'est donc pas concernée par le risque de remontée de nappes liées au socle. Elle est en revanche potentiellement touchée par le risque de remontée de nappes sédimentaires.

Le site Géorisques permet de localiser les secteurs potentiellement concernés par le risque de remontée de nappes. Le risque est représenté en 3 classes :

- « zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- « zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- « pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

La zone d'implantation potentielle est concernée par des « zone potentiellement sujettes aux inondations de caves » (cf. Carte 27, page 98). Une partie, le long du cours d'eau temporaire qui traverse la ZIP en sa partie nord, est, quant à elle, sujette aux débordements de nappes.

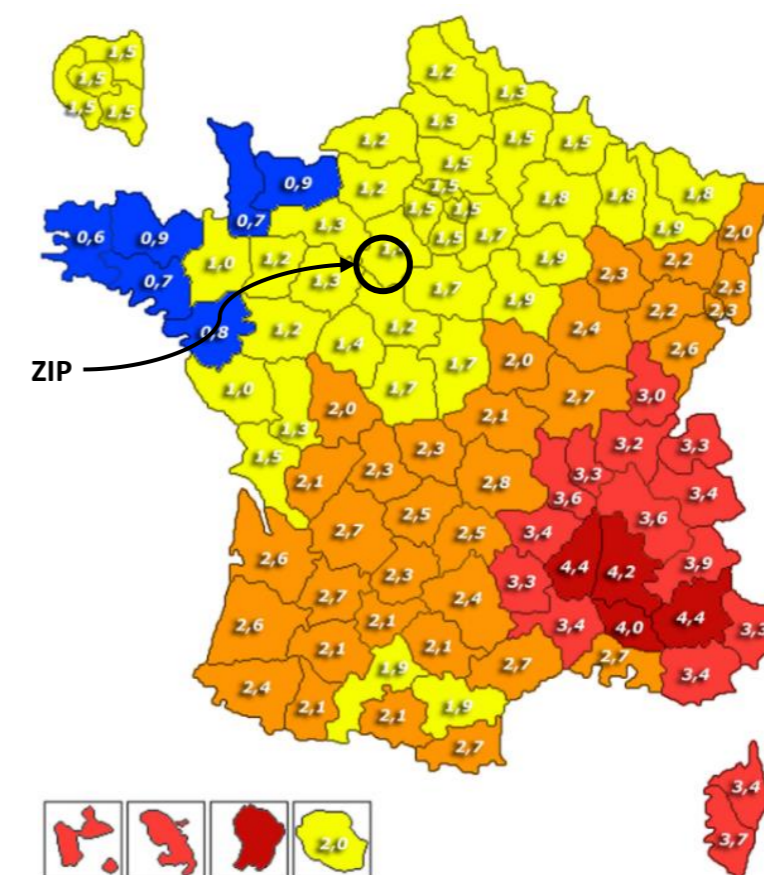
Le risque de remontée de nappes est pris en compte lors du dimensionnement des fondations de façon que l'installation résiste à la poussée d'Archimède et aux attaques de l'eau sur le béton.

L'enjeu lié au risque de remontée de nappe est donc modéré.

I.8.5. LE RISQUE LIÉ À LA Foudre

Le département de l'Eure-et-Loir présente une densité de foudroiement limitée au regard des données disponibles à l'échelle du territoire français avec un moyenne de l'ordre de 1,4 impacts de foudre au sol par km² et par an.

L'enjeu lié au risque de foudre est donc faible en comparaison au territoire national.



Carte 26 : La densité de foudroiement annuel au km² (Météorologie)

I.8.6. LE RISQUE DE FEUX DE FORÊT

Il est question de feu de forêt lorsqu'un feu concerne une surface minimale d'un hectare d'un seul tenant et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite. En plus des forêts au sens strict, les incendies concernent des formations subforestières de petite taille : le maquis, la garrigue, et les landes. Généralement, la période de l'année la plus propice aux feux de forêt est l'été, car aux effets conjugués de la sécheresse et d'une faible teneur en eau des sols, viennent s'ajouter les travaux en forêt.

D'après le dossier départemental des risques majeurs (DDRM) d'Eure-et-Loir, aucune mention particulière n'est faite quant au risque lié au feu de forêt sur les communes de l'aire d'étude immédiate.

Quelques boisements isolés sont toutefois présents sur l'aire d'étude immédiate (cf. Carte 27, page 98). Sur la zone d'implantation potentielle, quelques forêts de feuillus sont recensés au nord-ouest ainsi qu'à l'est du site.

L'enjeu lié au risque de feu de forêt est donc modéré à proximité des boisements.

I.8.7. LE RISQUE DE MOUVEMENTS DE TERRAIN

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol. Il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques ou des sols. Il est dû à des processus lents de dissolution ou d'érosion favorisés par l'action de l'eau et de l'homme.

D'après le site Géorisques, seule la commune de Marboué est concernée par le risque de mouvement de terrain. Le sous risque concerné est l'affaissements et l'effondrements de cavités souterraines (hors mines).

De plus, toutes les communes sont concernées par le risque de retrait-gonflement des argiles.

I.8.7.1. LE RISQUE LIÉ AUX CAVITÉS

D'après le site Géorisques, 10 cavités sont recensées sur les communes concernées par l'aire d'étude immédiate.

Tableau 38 : Les cavités recensées sur l'aire d'étude immédiate (BRGM)

Identifiant	Nom	Commune	Distance à la ZIP
CENAA0013091	Champignonnière	Marboué	2400 m
CENAA0013092	Caves au 96 le long du GR 35	Marboué	2500 m
CENAA0013093	Troglo 1	Marboué	2500 m
CENAA0013094	Troglo 2	Marboué	2500 m
CENAA0013095	Troglo 3	Marboué	2500 m
CENAA0013096	Cave	Marboué	2500 m
CENAA0013097	Cave au 86 le long du GR 35	Marboué	2400 m
CENAA0013128	Carrière du trou du chien	Marboué	1000 m
CENAA0013129	Puits de Villarmoy	Marboué	3500 m
CENAA0013572	Grotte trou du chien	Marboué	1000 m

La Carrière du Trou du Chien et la Grotte du Trou du Chien sont les cavités les plus proches de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. Elles se trouvent à environ un kilomètre au sud de la zone d'implantation potentielle. Aucune cavité ne se trouve au sein de l'aire d'étude immédiate.

L'enjeu relatif aux cavités est faible au regard de l'éloignement de ces dernières avec la zone d'implantation potentielle.

I.8.7.2. LE RISQUE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

Les données et cartes éditées par le BRGM ont pour but de délimiter toutes les zones qui sont a priori sujettes au phénomène de retrait-gonflement d'argiles et de hiérarchiser ces zones selon un degré d'aléa croissant.

Les zones où l'aléa retrait-gonflement est qualifié de fort, sont celles où la probabilité de survenance d'un sinistre sera la plus élevée et où l'intensité des phénomènes attendus est la plus forte.

Dans les zones où l'aléa est qualifié de faible, la survenance de sinistres est possible en cas de sécheresse importante mais ces désordres ne toucheront qu'une faible proportion des bâtiments (en priorité ceux qui présentent des défauts de construction ou un contexte local défavorable, avec par exemple des arbres proches ou une hétérogénéité du sous-sol).

Les zones d'aléa moyen correspondent à des zones intermédiaires entre ces deux situations extrêmes. Quant aux zones où l'aléa est estimé a priori nul, il s'agit des secteurs où les cartes géologiques actuelles n'indiquent pas la présence de terrain argileux en surface.

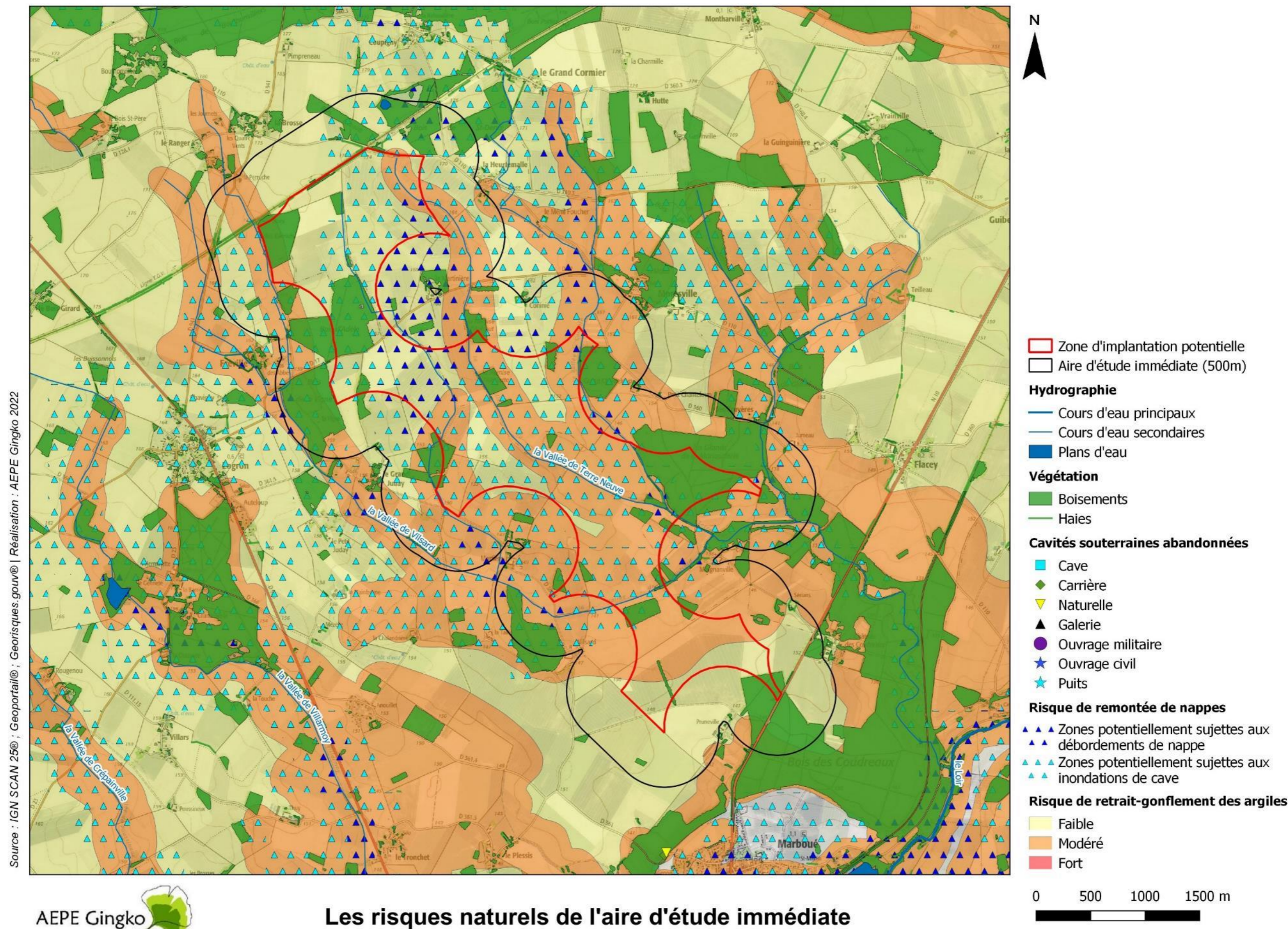
D'après la carte d'aléa retrait et gonflement des argiles (échelle de validité : 1/50 000ème), les aléas sur la zone d'implantation potentielle sont considérés comme faible à modéré (cf. Carte 27, page 98). L'aléa modéré se concentre notamment aux abords des cours d'eau du site d'étude.

L'enjeu global lié à ce risque est considéré comme modéré.

ENJEUX RISQUES NATURELS

Différents risques naturels présentant des enjeux sont recensés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate :

- **Le risque d'inondation : enjeu modéré à proximité des cours d'eau ;**
- **Le risque de remontée de nappes : enjeu modéré au niveau des zones concernées (en cas d'aménagement sur les zones concernées, le dimensionnement des fondations devra être étudié de façon que l'installation résiste à la poussée d'Archimède et aux attaques de l'eau sur le béton. Toutes précautions nécessaires à la protection de la nappe contre le risque de pollution devront également être prises) ;**
- **Le risque de retrait-gonflement des argiles : enjeu modéré sur la moitié sud de la ZIP, enjeu faible ailleurs ;**
- **Le risque de feu de forêt : enjeu modéré à proximité des boisements ;**
- **Le risque de mouvement de terrain lié aux cavités : enjeu faible ;**
- **Le risque lié à la foudre : enjeu faible.**
- **Le risque sismique : enjeu très faible**



Source : IGN SCAN 25® ; Geoportail® ; Georisques.gouv® | Réalisation : AEPE Gingko 2022



Les risques naturels de l'aire d'étude immédiate

Carte 27 : Les risques naturels de l'aire d'étude immédiate

II. LE MILIEU NATUREL

II.1. CADRE GÉNÉRAL DE L'ÉTUDE

II.1.1. CONSULTATIONS

Les sites internet de la DREAL Centre -Val de Loire et de l'INPN ont été consultés pour obtenir des informations sur les zonages du patrimoine naturel local.

Par ailleurs, l'association Eure-et-Loire-Nature (28) a été consultée à propos des enjeux naturalistes locaux, dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude.

II.1.2. SITUATION ET DESCRIPTION DU SITE

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est située dans le département d'Eure-et-Loir, sur les communes de Dangeau, Logron, Flacey et Marboué. La ZIP est principalement dominée par des parcelles cultivées et divers boisements. On retrouve aussi quelques prairies mésophiles, fourrés et taillis.



Photo 18 : Vue sur le site

II.2. PATRIMOINE NATUREL RÉPERTORIÉ

II.2.1. DÉFINITION DES ZONAGES ÉCOLOGIQUES

Sur la base des informations disponibles sur les sites internet de l'INPN, un inventaire des zonages relatifs au patrimoine naturel a été réalisé. Les données recueillies et concernant le patrimoine naturel (milieux naturels, patrimoine écologique, faune et flore) sont classés en trois catégories d'après le guide de l'étude d'impact des parcs éoliens (DGPR, 2020) :

Zonages Natura 2000 : Il s'agit des sites du réseau Natura 2000 (Sites d'Importance Communautaire et Zones de Protection Spéciale, Parcs Nationaux, etc.). Conformément à la réglementation en vigueur, une évaluation des incidences sur ces différents sites doit être réalisée pour les projets de parcs éoliens.

Zonages réglementaires : Il s'agit de zonages ou de sites définis au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur et pour lesquels l'implantation de projets tels qu'un parc éolien peut être soumise à un régime dérogatoire particulier. Il s'agit des arrêtés préfectoraux de protection de biotope, des réserves naturelles ou des parcs nationaux.

Zonages d'inventaires : il s'agit de zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais qui indiquent la présence d'un patrimoine naturel particulier dont il faut intégrer la présence dans la définition de projets d'aménagement. Ce sont les Zones d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne. Notons que les ZNIEFF sont de deux types :

- >> les ZNIEFF de type I, qui correspondent à des secteurs de plus faible surface caractérisés par un patrimoine naturel remarquable ;
- >> les ZNIEFF de type II, qui correspondent à de grands ensembles écologiquement cohérents.

II.2.2. ZONAGES PRÉSENTS DANS LES AIRES D'ÉTUDE

II.2.2.1. DANS LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP)

ZONAGES RÉGLEMENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL

Aucun zonage réglementaire ne se situe au sein de la zone d'implantation potentielle.

AUTRES ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL

Une ZICO est présente au sein de la ZIP, à l'extrémité sud-est. Cette ZICO présente un intérêt ornithologique avec des espèces nicheuses à enjeu de conservation voire menacées dans la région comme l'Alouette calandrelle.

Tableau 39 : Zonage d'inventaire de l'aire d'étude immédiate

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux			
Vallée de la Conie et Beauce centrale	0 m	CE02	Cultures céréalières, bois de feuillus, cours d'eau, marais et végétation ripicole, pelouses sèches sur sol calcaire et friches. Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Bondrée apivore, Œdicnème criard, Martin-Pêcheur d'Europe, Petit Gravelot et Alouette calandrelle sont les espèces nicheuses les plus remarquables. Faucon pèlerin, Faucon émerillon, Vanneau huppé, Pluvier doré et Hibou des marais présents l'hiver. Cigogne noire observée au passage.

II.2.2.2. DANS L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE (1 KM DE LA ZIP)

ZONAGES RÉGLEMENTAIRES

Deux sites Natura 2000 sont présents à moins de 1000 mètres de la ZIP : Une ZSC, lieu d'hibernation de chiroptères, et une ZPS, lieu de nidification de plusieurs espèces ornithologiques à enjeu de conservation.

Tableau 40 : Zonage réglementaire de l'aire d'étude immédiate

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
Zone de Protection Spéciale			
Beauce et vallée de la Conie	18 m	FR2410002	L'intérêt du site repose essentiellement sur la présence en période de reproduction des espèces caractéristiques de l'avifaune de plaine (80% de la zone sont occupées par des cultures) : Œdicnème criard (40-45 couples), alouettes (dont 25-40 couples d'Alouette calandrelle, espèce en limite d'aire de répartition), Cochevis huppé, bruants, Perdrix grise (population importante), Caille des blés, mais également les rapaces typiques de ce type de milieux (Busards cendré et Saint-Martin). La vallée de la Conie, qui présente à la fois des zones humides (cours d'eau et marais) et des pelouses sèches sur calcaire apporte un cortège d'espèces supplémentaire, avec notamment le Hibou des marais (nicheur rare et hivernant régulier), le Pluvier doré (en migration et aussi en hivernage) ainsi que d'autres espèces migratrices, le Busard des roseaux et le Martin-pêcheur d'Europe (résidents), et plusieurs espèces de passereaux paludicoles (résidents ou migrants). Enfin, les quelques zones de boisement accueillent notamment le Pic noir et la Bondrée apivore.
Zone Spéciale de Conservation			
Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun	873 m	FR2400553	Le Loir et ses affluents drainent le plateau céréalier de la Beauce et reposent à l'Est, sur les calcaires de Beauce et à l'Ouest, sur l'argile à silex sur craie. Aux coteaux sur calcaire, grès et silex, s'associent des tourbières alcalines et divers types de prairies. Des populations de chauves-souris connues depuis le XIXème siècle hibernent dans les galeries et les caves d'anciennes marnières.

AUTRES ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL

Une ZNIEFF de type II est présente à moins de 1000 mètres de la Z.I.P. Elle présente surtout un intérêt botanique.

Tableau 41 : Zonage d'inventaire de l'aire d'étude immédiate

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type II			
Vallée du Loir de Bonneval à Cloyes-sur-le-Loir	693 m	240003967	Cette zone, séparée en deux par l'agglomération de Châteaudun, prend en compte deux tronçons du Loir sur environ 35 kilomètres, de Bonneval à Cloyes-sur-le-Loir. Ce secteur est caractérisé par la présence de nombreux méandres et coteaux associés abritant des milieux à enjeu de conservation plus ou moins marqué pour la flore. Intérêt premier du site, les chênaies-charmaies fraîches à vernaies (<i>Carpinion betuli</i>) sont présentes sur la plupart des coteaux boisés intégrés à la zone. De qualité variable, ces boisements possèdent souvent une flore à enjeu de conservation. Ainsi, on y observe des espèces remarquables telles que la Scille à deux feuilles (<i>Scilla bifolia</i>), l'Epière des alpes (<i>Stachys alpina</i>) ou la très rare Luzule des bois (<i>Luzula sylvatica</i>). De manière plus diffuse, les espaces ouverts (pâtures, prairies) apportent également une richesse à la zone. Les prairies humides et mégaphorbiaies, souvent dégradées, abritent parfois des espèces rares comme l'Orchis négligé (<i>Dactylorhiza praetermissa</i>), l'Oenanthe à feuilles de silaus (<i>Oenanthe silaifolia</i>) ou encore le Souchet long (<i>Cyperus longus</i>). Ce dernier, distribué sur tout le site, n'est plus présent que sur ces tronçons pour le département. Au total, 39 espèces déterminantes, dont 11 sont protégées, ont été recensées pour la flore.

II.2.2.3. DANS L'AIRES D'ÉTUDE RAPPROCHÉE (1 À 10 KM DE LA ZIP)

ZONAGES RÉGLEMENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL

Aucun zonage réglementaire du patrimoine naturel n'est situé dans l'aire d'étude rapprochée.

AUTRES ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL

Treize ZNIEFF sont présentes à moins de 10 kilomètres de la ZIP, 11 de type I et 2 de type II. La majorité ont principalement un intérêt botanique mais certaines présentent aussi des cavités à chiroptères ou des zones de nidifications d'espèces d'oiseaux à enjeu de conservation.

Tableau 42 : Zonage d'inventaires dans l'aire d'étude rapprochée.

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type I			
Ravin de Greslard	1,5 km	240008644	La végétation des surfaces les moins pentues relève de la chênaie-charmaie des sols plus stabilisés. Cependant cette zone forme une entité écologique homogène et il est par conséquent important et justifié d'englober la totalité du boisement dans la ZNIEFF. Les fougères typiques de la forêt de ravin sont par ailleurs présentes : <i>Polystichum aculeatum</i> , <i>Polystichum setiferum</i> , <i>Asplenium scolopendrium</i> .

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
Bois des Gats	2,3 km	240008645	Dans cette chênaie-charmaie, on trouve un tout petit secteur de forêt de pente forte présentant des conditions équivalentes à celles des forêts de ravin. En fond de vallon la chênaie-charmaie laisse la place à une aulnaie-frênaie inondable. De nombreuses espèces floristiques déterminantes ont été recensées dans cette zone. La chênaie-charmaie accueille également quelques cavités intéressantes pour une petite population hivernante de Chiroptères.
Chenaie-charmaie du moulin Marigny	3,5 km	240031515	Située au sein du bois de Moléans, la zone correspond à une chênaie-charmaie fraîche se développant sur un coteau du Loir exposé au nord-ouest. Le site abrite 3 espèces protégées au niveau régional typiques des boisements frais et relativement rares sur le département : la Corydale solide (<i>Corydalis solida</i>), l'Isopyre faux-pigamon (<i>Thalictrilla thalictroides</i>) et le Polystic à soies (<i>Polystichum setiferum</i>). Mentionnons également la Luzule des bois (<i>Luzula sylvatica</i>), espèce très rare en Eure-et-Loir (seules deux sites connus actuellement) et en région.
Chenaie-charmaie de la Poupelière	4,1 km	240030457	Cette ZNIEFF se situe à environ 1,5 km à l'Est du bourg de Dangeau, en rive droite de la rivière l'Ozanne. Il s'agit d'une chênaie-charmaie fraîche reposant sur des alluvions et abritant une population étendue de <i>Thalictrilla thalictroides</i> et de <i>Corydalis solida</i> , toutes deux protégées en région Centre. Les milieux sont en bon état de conservation.
Chenaie-charmaie de Guibert-Jupeau	4,4 km	240030360	Cette ZNIEFF se trouve à un peu moins de 2 km au Sud du bourg de Bonneval, en rive droite du Loir. Il s'agit d'une chênaie-charmaie fraîche reposant sur un versant du Loir exposé nord-est et abritant notamment une population de <i>Corydalis solida</i> (population particulièrement importante : entre 1 000 et 10 000 individus) et de <i>Polystichum setiferum</i> .
Chenaie-charmaie du bois saint-Martin	4,8 km	240031364	La zone est constituée de boisements neutrophiles à géophytes vernaux en excellent état de conservation. Elle abrite une très belle population d'Isopyre faux-pigamon (<i>Thalictrilla thalictroides</i>), espèce protégée au niveau régional, connue sur le site depuis 1865. Il s'agit d'une des deux espèces à enjeu de conservation observées sur le site. Les mentions botaniques historiques du bois Saint-Martin sont globalement des espèces calcicoles thermophiles, probablement recensées sur le coteau crayeux du Loir, donc hors du contour de la ZNIEFF. Le boisement est attractif pour les chiroptères. Au moins sept espèces de chauves-souris y chassent dont quatre, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius, sont déterminantes.
Méandre du Loir à Saint-Maur-sur-le-Loir	6,0 km	240031518	La zone inclut un ensemble de pâtures et prairies alluviales sur alluvions grossiers, gravillonneux, à l'intérieur d'un méandre du Loir. Au nord et à l'est de la zone, les pâtures abritent des pelouses sablo-calcaricoles, habitat extrêmement rare en Eure-et-Loir, avec la présence d'espèces caractéristiques telles que l'Œillet des chartreux (<i>Dianthus carthusianorum</i>) ou la Fétuque à longues feuilles (<i>Festuca longifolia</i>). Des espèces à enjeu de conservation pour l'Eure-et-Loir s'y développent comme la Scille d'automne (<i>Scilla autumnalis</i>) ou le Trèfle aggloméré (<i>Trifolium glomeratum</i> ; seule station connue du département). Au sud, les zones plus humides semblent moins patrimoniales. Un petit ruisseau secondaire apporte cependant une hétérogénéité où l'on observe, entre autres, la Renoncule divariquée (<i>Ranunculus circinatus</i>) et la Renouée douce (<i>Polygonum mite</i>), espèce très rare en Eure-et-Loir. Au total, on observe 10 espèces déterminantes sur cette zone dont 2 sont protégées au niveau régional.
Chenaie-charmaie de la Touche	6,4 km	240031516	Ce site correspond à un coteau du Loir exposé au nord-ouest. Une chênaie-charmaie fraîche s'y développe abritant trois espèces vernaux protégées au niveau régional : la Scille à deux feuilles (<i>Scilla bifolia</i>) ; la Corydale solide (<i>Corydalis solida</i>) ; l'Isopyre faux-pigamon (<i>Thalictrilla thalictroides</i>). Les boisements présentant ces trois espèces en mélange sont rares dans le département.

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
Mouillère d'Alluyes	8,1 km	240030464	Il s'agit d'une mouillère, assez grande par rapport aux autres mouillères du secteur, située en zone de grande culture, donc menacée dans une certaine mesure par les cultures environnantes (drainage, comblement, pollution). Il s'agit d'une des rares stations de <i>Damasonium alisma</i> de la région. Lorsqu'elle est totalement à sec, cette mouillère est labourée avec les cultures alentour. C'est d'ailleurs probablement ce qui empêche les plantes vivaces de s'installer et bloque la fermeture du milieu.
Pelouses d'Eteauville	8,3 km	240031340	Cette ZNIEFF est dite polynucléaire puisqu'elle est composée de deux secteurs distincts dominés par un faciès de Mesobromion : - le premier secteur (surface de 860 m ²) rassemble à lui seul l'ensemble des espèces déterminantes et protégées ; - le second secteur d'une surface plus conséquente (1.25 ha) et localisé à moins de 150 m est certes moins riche floristiquement mais sa superficie appréciable pour le département de l'Eure-et-Loir ainsi que son état de conservation sont autant d'éléments favorables à l'association de ces deux secteurs. Quinze espèces déterminantes ont été recensées sur ce site, comme <i>Sesleria caerulea</i> dont cette station est la seule de Beauce et trois espèces protégées en région Centre (<i>Pulsatilla vulgaris</i> , <i>Epipactis atrorubens</i> et <i>Scilla autumnalis</i>).
Vallée du Loir près de Saumeray	8,5 km	240030595	La zone est composée de ballastières en cours d'exploitation ou non, de prairies et est traversée par le Loir. L'avifaune nicheuse à enjeu de conservation est riche en espèces (Sarcelle d'été, Busard des roseaux, Vanneau huppé, Mouette rieuse, sternes pierregarin et naine, occasionnellement Echasse blanche). Les populations nicheuses de laridés sont en expansion. Les possibilités de gestion envisageables permettraient de maintenir et même d'accroître la richesse faunistique du site. Au niveau floristique, quelques éléments de la flore à enjeu de conservation régional sont observables de manière disséminée. Les zones de ballastières présentent une flore parfois originale avec la présence d'espèces rares pour le département comme le Trèfle semeur (<i>Trifolium subterraneum</i>) ou la Limoselle aquatique (<i>Limosella aquatica</i>). Notons, par ailleurs, la présence d'une population de Plantain caréné (<i>Plantago holosteum</i>) à proximité (seule station connue actuellement dans l'Eure-et-Loir - obs. P. BOUDIER, 2009) dans des milieux similaires à ceux observés dans la ZNIEFF.

Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type II

Basse vallée de la Conie	2,3 km	240001098	La rivière et ses milieux annexes (boisements alluviaux, prairies humides, plans d'eau et roselières) accueillent une riche avifaune nicheuse (Râle d'eau, Busard des roseaux, Sarcelle d'été, Phragmite des joncs, Bouscarle de Cetti, Martin-pêcheur). 4 espèces végétales déterminantes de ZNIEFF ont également été recensées, parmi lesquelles <i>Thelypteris palustris</i> qui se développe dans quelques secteurs d'aulnaie.
Vallée de l'Yerre	9,5 km	240003969	La zone est centrée sur les boisements frais de la vallée de l'Yerre. Le cortège en vernaux est quasiment complet dans cette vallée. En compagnie des espèces communes de la chênaie-charmaie comme la Jacinthe des bois (<i>Hyacinthoides non-scripta</i>), l'Adoxe musquée (<i>Adoxa moschatellina</i>) ou l'Anémone des bois (<i>Anemone nemorosa</i>), il est possible de trouver le Corydale solide (<i>Corydalis solida</i>), l'Isopyre faux-pigamon (<i>Thalictrilla thalictroides</i>) ou la Gagée jaune (<i>Gagea lutea</i>), espèces rares voire exceptionnelles pour cette dernière. Les populations formées par ces espèces représentent bien souvent plusieurs milliers d'individus dans des milieux peu voire pas dégradés par les activités humaines. Au total, dix-sept espèces à enjeu de conservation ont été recensées dont cinq sont protégées au niveau régional et une au niveau national. Cette ZNIEFF de première génération est donc conservée avec un contour plus resserré.

II.2.2.4. DANS L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE (10 À 20 KM DE LA ZIP)

ZONAGES RÉGLEMENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL

Un Parc Naturel Régional se trouve dans l'aire éloignée. Un inventaire des espèces d'oiseaux nicheurs est actuellement en cours sur une partie du PNR afin de mettre à jour les anciennes données.

Tableau 43 : Zonage réglementaire de l'aire d'étude éloignée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
Parc Naturel Régional			
Perche	10,1 km	FR8000034	<p>Le Parc naturel régional du Perche veille sur un ensemble de milieux naturels très variés, riches de nombreuses espèces végétales et animales. Les patrimoines paysager et bâti témoignent quant à eux d'une longue histoire sur laquelle l'avenir du territoire se construit durablement.</p> <p>Le Perche abrite des milieux naturels très diversifiés : forêt, bocage et prairies, étangs et milieux humides, coteaux, pelouses calcaires et landes. Ces milieux abritent de nombreuses espèces végétales et animales : plus de 182 espèces d'oiseaux, de nombreuses espèces végétales ; 14 espèces de batraciens ; 11 espèces de reptiles et 49 espèces de mammifères dont 13 espèces de chauves-souris.</p>

AUTRES ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL

Vingt-deux ZNIEFF de type I et six ZNIEFF de type II ont été recensées dans l'aire d'étude éloignée. Toutes présentent un intérêt botanique fort. Cependant, quelques zones présentent aussi un intérêt pour les chauves-souris et les oiseaux voire pour certaines espèces d'insectes protégées tels que l'Agrion de Mercure. Les espèces ornithologiques les plus souvent citées sont le Busard des roseaux, l'Œdicnème criard et le Rôle d'eau.

Tableau 44 : Zonage d'inventaire dans l'aire d'étude éloignée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type I			
Chenaie-charmaie de la Garenne du Tronchet	10,4 km	240008646	<p>La zone est constituée d'un boisement frais à Jacinthes des bois. Cet habitat n'est pas rare dans la région mais la zone abrite une très belle population de Corydale solide (<i>Corydalis solida</i>), espèce protégée au niveau régional, qui n'est présente en Eure-et-Loir, que dans une vingtaine de communes de la basse vallée du Loir et de ses affluents.</p>
Zone de confluence des deux conie	10,6 km	240001100	<p>La zone est constituée d'un ensemble de milieux humides établis sur les sols tourbeux de la vallée de la Conie.</p> <p>Notons une petite aulnaie marécageuse méso-eutrophe accueillant la Fougère des marais (<i>Thelypteris palustris</i>), protégée au niveau régional, typique de ces boisements sur tourbe alcaline. Le lit de la Conie présente des peuplements importants du commun Nénuphar jaune (<i>Nuphar lutea</i>) ainsi que plus localement de Sagittaire (<i>Sagittaria sagittifolia</i>) et de l'Hydrocharis des grenouilles (<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>). Cette dernière est particulièrement importante pour le département car elle ne subsiste plus que dans quelques très rares communes de l'Eure-et-Loir. La zone présente également des étendues remarquables de roselières et de phragmitaies sur tourbe abritant la Grande Douve (<i>Ranunculus lingua</i>), espèce protégée au niveau national.</p> <p>Au total, plus de dix espèces déterminantes de ZNIEFF ont été recensées, dont trois espèces protégées au niveau régional et une au niveau national.</p> <p>Un intérêt pour la faune, et notamment l'avifaune, existe sur ce secteur de la Conie avec presque une dizaine d'espèces déterminantes de ZNIEFF recensées jusqu'alors.</p>

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
Le bois Raimbourg	11,2 km	240003935	<p>Il s'agit d'un ensemble composé de chênaies sessiliflores et pédonculées-charmaies et localement de boisements alluviaux en bon état de conservation, le long du ruisseau.</p> <p>Ce site abrite la seule station moderne connue de <i>Gagea lutea</i> pour la région (probablement introduite de longue date). On y trouve en outre une station de <i>Thalictrilla thalictroides</i> et de <i>Corydalis solida</i>, protégées au niveau régional. <i>Primula elatior</i>, citée en 1985, est probablement encore présente.</p>
Chenaie-charmaie du Souchet	11,2 km	240031350	<p>La zone est centrée sur une Chênaie-charmaie en bon état de conservation. La richesse du site réside en la présence d'une belle population de Corydale solide (<i>Corydalis solida</i>), espèce protégée en région Centre, et du Polystic à soie (<i>Polystichum setiferum</i>), fougère elle aussi protégée.</p> <p>Les coteaux parsemés de Buis (<i>Buxus sempervirens</i>) donnent un aspect paysager au site. Cette ZNIEFF présentent donc un enjeu de conservation d'ordre floristique en contexte de grande culture.</p>
Chenaie-charmaie de la Basse-Pitoisierie	12 km	240031349	<p>La zone est centrée sur une chênaie-charmaie d'exposition nord, entièrement clôturée. L'inventaire n'a donc pu être que très partiel, néanmoins le site abrite l'une des plus belles populations de Corydale solide (<i>Corydalis solida</i>) de la vallée (plus de 10 000 pieds) et la structure globale du site est en bon état.</p>
Bois du Jard	13,9 km	240030563	<p>Il s'agit d'un boisement composé par une chênaie acidiphile (occupant les sols reposant sur les argiles à silex du plateau) et une chênaie-charmaie sur sols neutres à calcaires (reposant sur les alluvions et colluvions) marquée notamment par un vallon aux pentes abruptes dominant la vallée du Loir.</p> <p>Ce boisement abrite cinq espèces végétales déterminantes dont trois sont protégées en région Centre : <i>Thalictrilla thalictroides</i>, <i>Polystichum aculeatum</i> et <i>setiferum</i>. Bien que cette dernière espèce soit généralement associée à la forêt de ravin, cet habitat n'est pas typiquement représenté sur cette zone.</p> <p>La présence de quelques cavités d'hivernage pour les chiroptères (environ 200 individus actuellement pour au moins 8 espèces représentées) en fait un site majeur pour les Chiroptères en Eure-et-Loir.</p>
Pelouses de Villebeton	14,0 km	240009781	<p>Ce site est très localisé car il correspond à une ancienne carrière. On y trouve une mosaïque de pelouses très sèches (<i>Xerobromion erecti</i>) et moyennement sèches (<i>Mesobromion erecti</i>) sur sol calcaire ainsi qu'une flore caractéristique. Quelques dalles calcaires, végétalisées ou non, sont également présentes (notamment au sein des anciennes arènes d'extraction) sur cette zone particulièrement riche pour un secteur de grande culture comme la Beauce.</p> <p>Les fourrés, voir les boisements, tendent toutefois à fermer rapidement le milieu. On compte également plusieurs parcelles cultivées ou ayant fait l'objet d'un labour dans le passé.</p> <p>Au total on dénombre ainsi 21 espèces de la flore déterminante des ZNIEFF, avec à souligner la présence du Bupleurum du Mont Baldo (<i>Bupleurum baldense</i>) qui est ici en limite nord d'aire de répartition.</p> <p>Un intérêt ornithologique a également été mis en évidence avec la présence de deux espèces déterminantes de ZNIEFF (Pigeon colombin et Œdicnème criard).</p>
Chenaie-charmaie des bois Besnard	14,3 km	240030361	<p>Il s'agit d'une chênaie-charmaie fraîche abritant une importante population de <i>Thalictrilla thalictroides</i> (plusieurs milliers d'individus). Ce type d'habitat naturel tend à se raréfier en Eure-et-Loir et, d'une manière plus générale, en région Centre.</p>
Chenaie-charmaie du bois du Fournil	14,6 km	240031359	<p>Il s'agit d'un boisement d'un seul tenant bordant un vallon où coule un affluent du Loir (ruisseau le Torrent). Quatre espèces déterminantes, dont deux protégées sont référencées sur le site. Notons particulièrement l'Isopyre faux-pigamon (<i>Thalictrilla thalictroides</i>), géophyte protégée au niveau régional, qui présente ici une très belle population. Cependant les plantations de peupliers et de conifères menacent ces populations. L'intérêt de cette ZNIEFF porte sur les bois de chênaie-charmaie à vernaies, le reste des peuplements ligneux étant constitués par des plantations ou une chênaie acidiphile sur les argiles à silex dont l'intérêt pour la flore est moindre.</p>

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
Pelouse des pendants	14,9 km	240031360	<p>Il s'agit d'une pelouse sèche sur sol calcaire en bon état de conservation malgré des faciès de recolonisation par des fourrés qui progressent faute d'entretien des pelouses (ponctuellement par le Genévrier, <i>Juniperus communis</i>). Elle présente un cortège assez complet pour ce secteur biogéographique, et occupe une surface importante.</p> <p>Dix espèces d'orchidées ont été recensées sur le site mais un grand nombre n'a pas été revu récemment, les inventaires modernes ayant été réalisés à une période tardive. Un passage à la bonne saison serait intéressant pour confirmer la présence de l'Orchis brûlé (<i>Neotinea ustulata</i>) et de l'Orchis homme-pendu (<i>Orchis anthropophora</i>), deux espèces protégées au niveau régional, mentionnées en 1983. Notons aussi la présence d'espèces typiques des pelouses calcicoles comme le Fraisier vert (<i>Fragaria viridis</i>), l'Hélianthème des Apennins (<i>Helianthemum apenninum</i>), le Fléole de Boehmer (<i>Phleum phleoides</i>) ou l'œillet des chartreux (<i>Dianthus carthusianorum</i>). Cette dernière espèce est non déterminante mais rare et dispersée en Eure-et-Loir. Le passage tardif sur la zone a permis de recenser la Scille d'automne (<i>Scilla autumnalis</i>), espèce protégée au niveau régional, qui ne se trouve que sur les coteaux du Loir et de la Conie dans le département.</p> <p>Au total, quatorze espèces de la flore déterminantes de ZNIEFF ont été référencées sur le site, mais seulement cinq ont été revues récemment, des compléments sembleraient nécessaires à une saison propice.</p> <p>Concernant la faune, des observations d'œdicnème criard comme nicheur sur la pelouse complète l'intérêt du site.</p>
Pelouse du bois de Pommay	15,3 km	240031446	<p>Il s'agit d'une pelouse calcicole en bon état malgré quelques faciès de recolonisation par des ronces. Elle présente un cortège assez complet pour ce secteur biogéographique, sur une surface importante.</p> <p>Notons aussi la présence d'espèces typiques des pelouses calcicoles comme le Fraisier vert (<i>Fragaria viridis</i>), l'Hélianthème des Apennins (<i>Helianthemum apenninum</i>), le Fléole de Boehmer (<i>Phleum phleoides</i>).</p> <p>Au total, six espèces de la flore déterminantes de ZNIEFF ont été référencées sur le site.</p> <p>Concernant la faune, des observations d'œdicnème criard comme nicheur sur la pelouse complète l'intérêt du site.</p>
Pelouses de Villefleurs et de la fontaine saint-Georges	15,3 km	240031326	<p>Il s'agit d'une ZNIEFF polynucléaire regroupant deux zones de pelouses relictuelles au milieu de cultures abritant une petite dizaine d'espèces déterminantes, dont 1 protégée.</p>
Prairies et pelouses de la vallée de l'Aigre entre le moulin de Charray et Saint-Calais	15,4 km	240009780	<p>Le contour est polynucléaire. Il englobe deux secteurs : le secteur étroit sur la partie Nord-Est concerne une pelouse relictuelle. L'autre secteur, beaucoup plus vaste, englobe aussi un secteur de pelouse (au Sud-Ouest), mais également des prairies mésophylophiles, des boisements alluviaux et un tronçon de la rivière l'Aigre.</p> <p>Concernant les deux secteurs de pelouses relictuelles, une dizaine d'espèces végétales déterminantes a pu y être observée. L'intérêt des milieux alluviaux repose majoritairement sur les cortèges entomologiques recensés. Des espèces intéressantes y ont été observées, notamment l'Agrion de Mercure.</p>
Pelouse des champs Ronceux	15,6 km	240030407	<p>Il s'agit d'une petite pelouse située le long de la route départementale, sur un talus faisant l'objet de dépôts de matériaux dans sa partie Ouest et en voie de fermeture, notamment dans sa partie Est.</p> <p>La qualité globale du milieu est moyenne, mais le site abrite une des stations les plus nordiques de <i>Carduncellus mitissimus</i> et la seule station moderne connue de <i>Salvia sclarea</i> pour la région Centre. Quatre espèces déterminantes, dont une protégée, ont été observées sur le site.</p>
Marais de Verdes	15,7 km	240008623	<p>Il s'agit d'une rivière à cours lent (classée en 1ère catégorie) et de son vallon, jalonné de quelques sources.</p> <p>Du point de vue flore et habitats, ce site est constitué d'un ensemble de zones humides de grand intérêt : aulnaies marécageuses oligotrophes, roselières de grandes surfaces, cladaies. Pour les espèces, notons la présence de la Grande douve (<i>Ranunculus lingua</i>), espèce protégée au niveau national, qui n'est aujourd'hui plus représenté que dans deux localités d'Eure-et-Loir. Mentionnons également la présence de la Fougère des marais</p>

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
			<p>(<i>Thelypteris palustris</i>), petite fougère typique des aulnaies marécageuses sur sols tourbeux alcalins, plutôt rare dans le département. Le site s'enrichi également de la présence de l'Oenanthe de Lachenal (<i>Oenanthe lachenalii</i>) espèce typique des tourbières alcalines ayant fortement régressé en Eure-et-Loir.</p> <p>Un petit secteur de pelouse est également présent sur la partie Nord où se développent notamment l'Hélianthème des Apennins (<i>Helianthemum apenninum</i>) et l'Anémone pulsatille (<i>Pulsatilla vulgaris</i>).</p> <p>Du point de vue faunistique, on peut noter la présence du Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>) et du Râle d'eau (<i>Rallus aquaticus</i>), nicheur sur le site, ou du Pélodyte ponctué (<i>Pelodytes punctatus</i>).</p> <p>Au total, 28 espèces déterminantes de ZNIEFF ont été observées.</p> <p>On peut enfin noter que cette zone constitue le dernier site de reproduction connu de la Loutr d'Europe (<i>Lutra lutra</i>) en Eure-et-Loir vers 1980.</p>
Chenaie-charmaie de la vallée de la Thironne	15,9 km	240031353	<p>Cette zone est composée de boisements frais à vernaies en bon état de conservation. Elle est donc centrée sur les coteaux en exposition nord de la vallée de la Thironne qui abritent une population importante d'Isopyre faux-pigamon (<i>Thalictrella thalictroides</i>), espèce protégée au niveau régional. Notons aussi la présence de l'Oxalide petite-oseille (<i>Oxalis acetosella</i>), espèce essentiellement localisée dans les régions les plus élevées de la région Centre (Perche, Pays-Fort, Marches), qui possède ici une belle population.</p>
Pelouses de la vallée de la Membrolles	16,8 km	240030458	<p>Il s'agit d'une zone de pelouses relictuelles dans un contexte de grandes cultures de Beauce. Une dizaine d'espèces déterminantes, dont 3 protégées, sont présentes sur le site.</p>
Pelouses de la vallée de Bazoches	17,2 km	240030441	<p>Il s'agit d'une zone abritant des pelouses relictuelles et des lisières calcicoles thermophiles, ainsi que des secteurs de friches assez riches en espèces déterminantes et abritant notamment une population d'Odontites jaubertianus. Le site abrite au total une dizaine d'espèces déterminantes dont 2 protégées : l'Odontite de Jaubert et l'Anémone pulsatille.</p>
Pelouses de Moronville	17,5 km	240030442	<p>Il s'agit d'un complexe de pelouses en voie de fermeture par de la fruticée et de la chenaie sessiliflore calcicole thermophile. Le traitement des cultures tend en outre à eutrophiser ces pelouses dont la richesse a tendance à diminuer depuis une vingtaine d'années.</p> <p>Néanmoins, la zone abrite encore une quinzaine d'espèces déterminantes et les pelouses du Mesobromion sont encore assez étendues, dans un contexte général de disparition de ces milieux.</p>
Pelouses de Bardilier	18,2 km	240030456	<p>Il s'agit d'un ensemble de pelouses et fruticées sur sol calcaire de 5 ha, situé dans un vallon sec de Beauce et entouré par des grandes cultures. Ce type de milieu tend largement à disparaître dans des secteurs de cultures intensives comme la Beauce.</p> <p>Seules 6 espèces déterminantes ont été observées sur le site en 2001, cependant l'habitat est en bon état de conservation et la superficie relativement importante alors que ces milieux régressent en Beauce. Parmi ces espèces, la présence de <i>Vicia narbonensis</i> est particulièrement intéressante puisque cette espèce n'est connue qu'en quelques stations de la région Centre.</p>

Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type II

Foret de Montigny-le-Chartif	14,2 km	240003937	<p>Il s'agit d'un massif forestier d'environ 800 ha, situé à la frontière entre la Beauce et le Perche, dans un contexte de grandes cultures et, dans une moindre mesure, de prairies. Le massif est majoritairement occupé par des chênaies sessiliflores acidiphiles.</p> <p>L'intérêt floristique est très dilué sur le site, qui présente plutôt un intérêt pour le grand ensemble écologique qu'il forme. À noter la présence en 1987 d'une station d'<i>Oreopteris limbosperma</i>, particulièrement rare et protégée en région Centre. <i>Lobelia urens</i>, qui est rare en Eure-et-Loir, a également été observée sur les chemins forestiers.</p> <p>La nidification de l'Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>) est avérée sur le massif.</p>
Vallée de l'Aigre et vallons adjacents	13,2 km	240003968	<p>La vallée de l'Aigre est un des hauts lieux de la botanique en Eure-et-Loir avec des espèces emblématiques comme <i>Sonchus palustris</i> ou <i>Oenanthe fluviatilis</i>, espèces en extrême</p>

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
			limite de répartition sud. D'autres espèces, tout aussi intéressante mais un peu plus répandues y possèdent de belles stations comme <i>Thelypteris palustris</i> ou <i>Ranunculus lingua</i> . Les pelouses calcicoles abritent un cortège quasi complet avec <i>Carduncellus mitissimus</i> , <i>Phyteuma orbiculare</i> , <i>Prunella grandiflora</i> , <i>Coronilla minima</i> et une quinzaine d'espèces d'orchidées. Au total, une soixantaine d'espèces déterminantes ont été référencées sur le site dont onze sont protégées au niveau régional et deux au niveau national.
Vallée de la Conie sud de Varize à Elumignon, vallée de Lindron et Gaudigny	13,8 km	240001105	La Conie, correspond plutôt sur ce tronçon à un ruisseau intermittent avec des milieux humides périphériques (marais avec boisements adjacents). Sur les coteaux aux pentes peu marquées, des pelouses calcicoles se maintiennent dans un état de conservation globalement correct. L'intérêt repose notamment sur ces pelouses abritant un cortège végétal caractéristique avec pas moins de 10 espèces végétales déterminantes parmi lesquelles <i>Bupleurum baldense</i> , <i>Orchis simia</i> , <i>Aceras anthropophorum</i> , <i>Anacamptis pyramidalis</i> . L'avifaune, nicheuse dans la vallée, est remarquable et très diversifiée : Héron pourpré (<i>Ardea purpurea</i>), Canard souchet (<i>Anas clypeata</i>), Fuligule milouin (<i>Aythya ferina</i>), Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>), Œdicnème criard (<i>Burhinus oedicanus</i>), Râle d'eau (<i>Rallus aquaticus</i>), Locustelle lusciniôide (<i>Locustella luscinioides</i>). L'Hermine (<i>Mustela erminea</i>) est également présente.
Vallée de la Conie du bois d'en bas à Secouray	15,3 km	240001101	Les milieux sont en bon état de conservation. L'avifaune présente un grand intérêt ; zone humide : Busard des roseaux et Râle d'eau nicheurs, Butor étoilé hivernant ; pelouses et jachères : Œdicnème criard, Chevêche d'Athéna. Les pelouses et jachères abritent un riche cortège entomologique (Lépidoptères, Orthoptères et également un Névroptère à affinité méditerranéenne marquée : <i>Libelloides longicornis</i>). Enfin, plus de 20 espèces végétales déterminantes ont été recensées sur l'ensemble de la zone. Il s'agit pour une large part d'espèces de pelouses calcicoles, parmi lesquelles on peut citer <i>Pulsatilla vulgaris</i> et <i>Odontites jaubertianus</i> .
Vallée de la conie sud près Péronville	17,2 km	240001106	La Conie, dans son cours supérieur, présente des caractéristiques géomorphologiques très particulières, la rivière étant dépendante du niveau de la nappe de Beauce. Le cours supérieur de la rivière couvert par la ZNIEFF peut ainsi passer d'une année sur l'autre de périodes totalement sèches, avec une mise en culture de son lit (maïs, céréales) dans le premier kilomètre, à des périodes d'inondation permanente, durant lesquelles des espèces végétales singulières comme <i>Utricularia vulgaris</i> s'expriment à nouveau. De nombreux oiseaux recolonisent les saulaies et les phragmitaies à la faveur de la remontée de la nappe. On peut citer le Milan noir, le Busard des roseaux, le Vanneau huppé, le Râle d'eau, l'Aigrette garzette, la Sarcelle d'été (1988), la Rousserolle verderolle (1982), la Rousserolle turdoïde (1995), la Locustelle luscinoïde, la Bouscarle de Cetti, voire le Butor étoilé. Les affleurements et friches calcaires permettent au Busard-Saint-Martin, à la Chevêche d'Athéna et à l'Œdicnème criard de s'y maintenir et d'y chasser. Leur présence est en relation avec un cortège diversifié de Lépidoptères et d'Orthoptères aux densités importantes. S'y rencontrent notamment l'Éphippigère des vignes (<i>Ephippiger ephippiger</i>) et la Decticelle bicolore (<i>Metrioptera bicolor</i>).
Conie de Courbehaye a Fontenay-sur-Conie	19,8 km	240030602	Il s'agit de la vallée de la Conie. Les milieux humides présentent un enjeu de conservation, notamment par rapport au cortège d'oiseaux nicheurs : Sarcelle d'été, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Râle d'eau, Phragmite des joncs... En revanche, la Rousserolle turdoïde semble avoir disparu du site au cours de ces quinze dernières années. Trois espèces végétales déterminantes ont également été observées, dont <i>Utricularia vulgaris</i> , protégée en région Centre. Les conditions de conservation sont relativement bonnes. Le niveau de la nappe conditionne les assèchements et leur durée au cours de l'année.

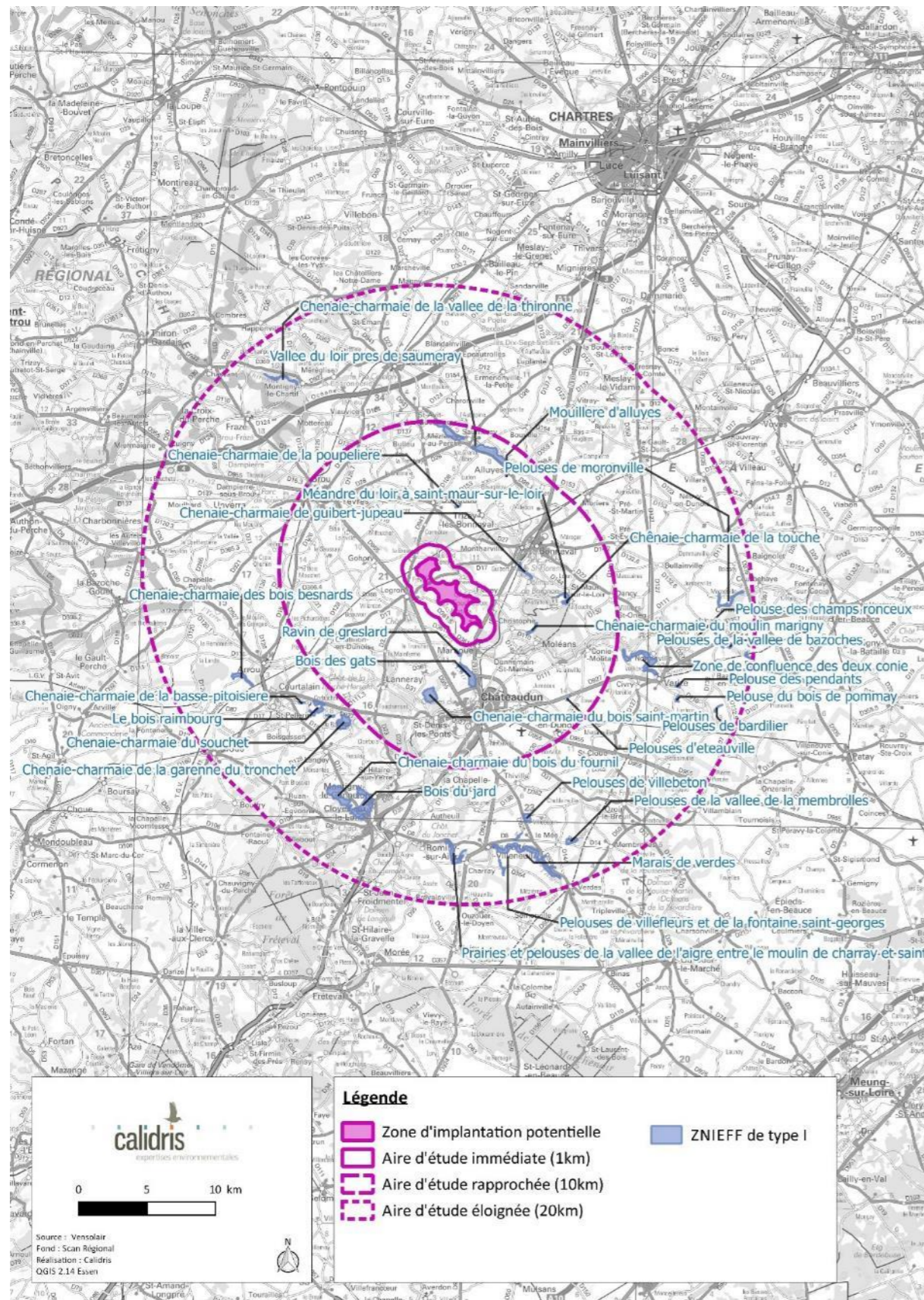
SYNTHÈSE

Le projet de parc éolien des Vilsards se situe dans un secteur riche écologiquement : 40 ZNIEFF (types I et II), 2 sites Natura 2000 (ZSC et ZPS), un Parc Naturel Régional et une Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux ont été recensés dans un périmètre de 20 km.

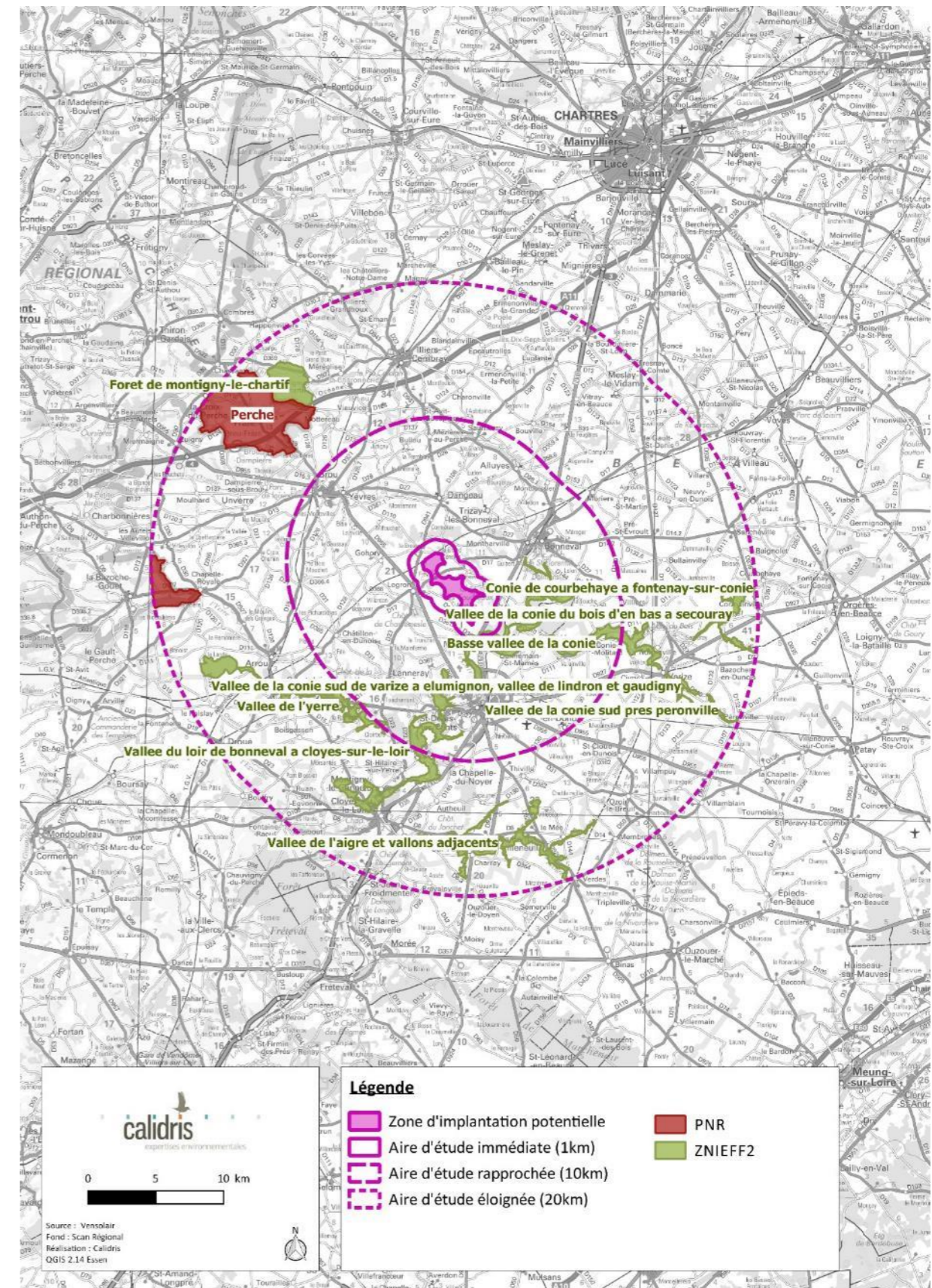
Notons la proximité immédiate de 4 des zonages présents à moins de 1000 mètres de la ZIP. Deux de ces zonages ont été définis pour leur intérêt sur le plan ornithologique, principalement une ZICO et une ZPS dans l'aire d'étude immédiate. Ces sites concernent notamment l'avifaune de plaine. Ainsi, les milieux présents sur le site et notamment les parcelles de cultures sont susceptibles d'accueillir ce cortège. Une interaction entre le projet et ces zonages est donc envisageable et les inventaires ornithologiques ont été définis en conséquence (journées dédiées aux espèces à enjeu de conservation, etc.). De plus, les vastes parcelles du site peuvent être le lieu de rassemblements hivernaux pour certains limicoles (Vanneaux huppés, Pluviers dorés).

Cependant, une grande partie des espaces d'intérêts sont situés à plus de 10 km de la zone du projet ce qui limite fortement les interactions possibles entre ces espaces et la zone du projet. D'autant plus qu'une grande majorité des espaces concernés présentent des intérêts liés à la flore et aux habitats naturels sur lesquels le projet ne pourra avoir d'effets compte tenu de la distance.

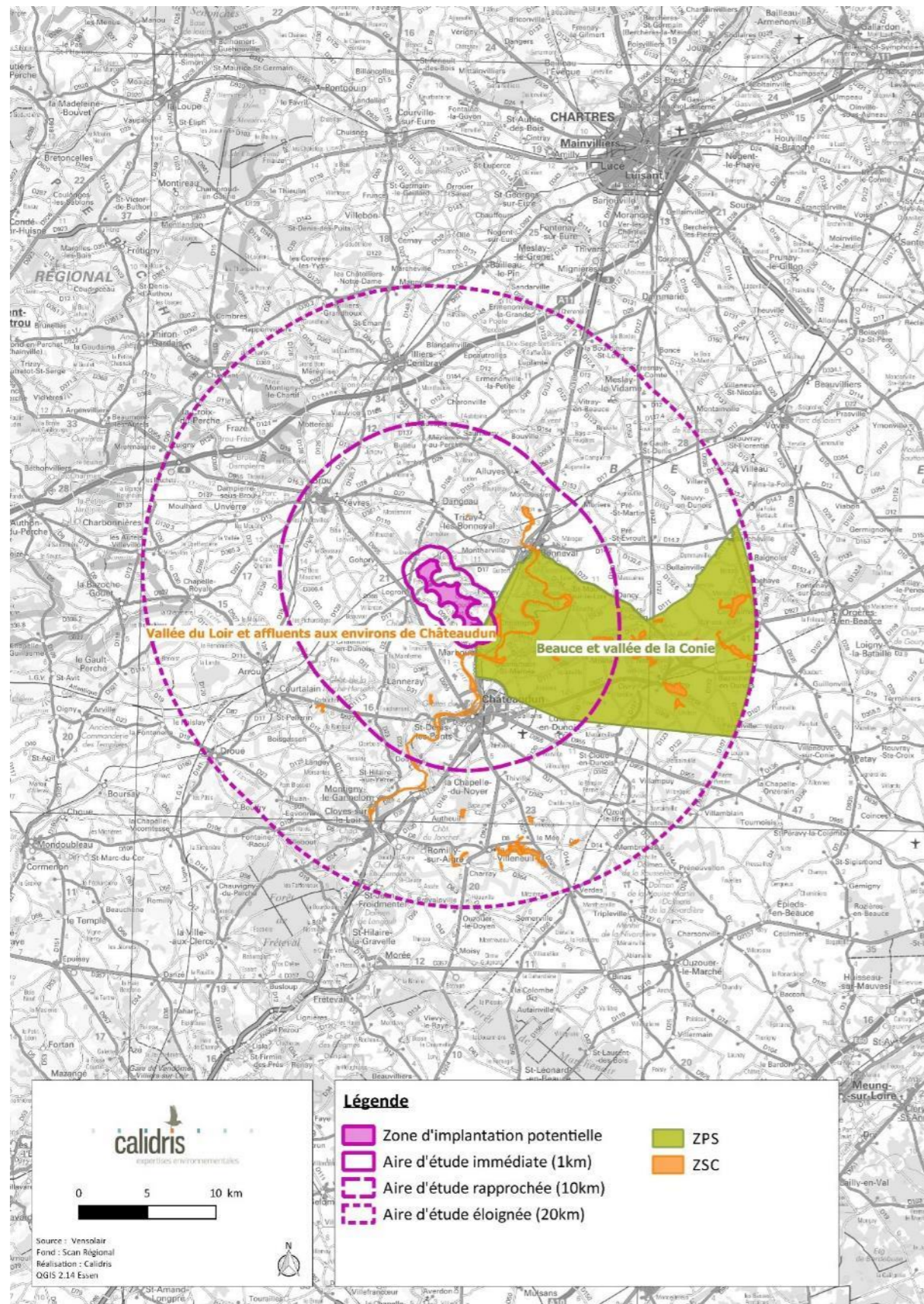
Notons qu'aucune réserve naturelle, ni arrêté de protection de biotope n'a été répertorié dans l'aire d'étude élargie.



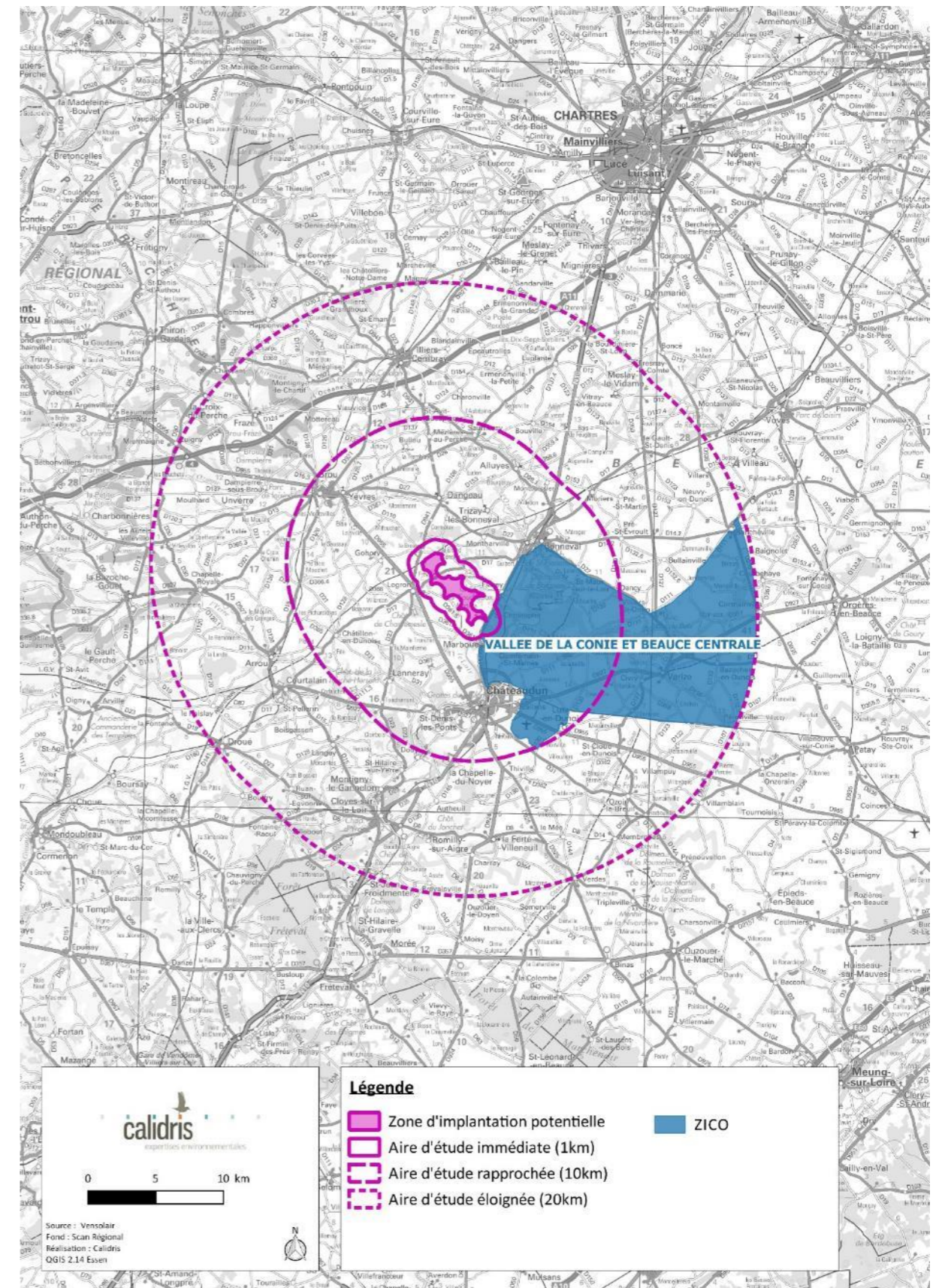
Carte 28 : Localisation des ZNIEFF de type I jusqu'à 20 km autour de la ZIP



Carte 29 : Localisation des ZNIEFF de type II et des PNR jusqu'à 20 km autour de la ZIP



Carte 30 : Localisation des ZSC et des ZPS jusqu'à 20 km autour de la ZIP



Carte 31 : Localisation des ZICO jusqu'à 20 km autour de la ZIP

II.3. HABITATS NATURELS ET FLORE

II.3.1. BIBLIOGRAPHIE

Le site ne recoupe pas de périmètre du patrimoine naturel en lien avec la flore et les habitats.

La base en ligne *Observatoire de la flore et des végétations* du conservatoire botanique national du Bassin parisien a été consultée.

Sur les quatre communes concernées par la ZIP (Marboué, Dangeau, Logron et Flacey), neuf espèces protégées sont connues : *Ranunculus lingua*, *Corydalis solida*, *Doronicum plantagineum*, *Isopyrum thalictroides*, *Menyanthes trifoliata*, *Polystichum setiferum*, *Polystichum aculeatum*, *Ranunculus paludosus* et *Spiranthes spiralis*. S'ajoutent six espèces à enjeu de conservation : *Lolium temulentum*, *Plantago holosteum*, *Carex elongata*, *Galeopsis segetum*, *Stachys germanica* et *Glebionis segetum*. On notera que nombre de ces données sont anciennes, datant du XIX^e siècle.

II.3.2. LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

Tableau 45 : Habitats recensés dans la ZIP

Habitat	Code EUNIS	Code EUR28	Surface / Linéaire
Cultures	I1.1	-	518,1 ha
Prairies mésophiles	E2.61	-	15,3 ha
Chênaies acidiphiles	G1.A1	-	77,2 ha
Taillis	G5.71	-	12,1 ha
Coupes forestières	G5.81	-	0,7 ha
Fourrés	F3.111 & F3.14	-	1,1 ha
Recolonisations forestières	G5.61	-	1,6 ha
Plantations de feuillus	G3.F	-	1,8 ha
Vergers	G1.D4	-	0,1 ha
Plans d'eau	C1.2 & C1.22	3150	0,1 ha
Réseau hydrographique	C2.5	-	6,8 km
Haies	FA	-	0,5 km
Landes mésophiles	F4.23	4030	0,14 ha

II.3.2.1. CULTURES

Code EUNIS : I1.1 – Monocultures intensives

Code Natura 2000 : -

Rattachement phytosociologique : *Stellarietea mediae* Tüxen, W.Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951

Les cultures occupent la quasi-totalité des parcelles agricoles de la ZIP. Elles sont constituées de Blé, d'Orge, de Maïs, de Colza et de miscanthus.

Elles font l'objet de pratiques agricoles intensifiées dont les traitements par herbicides empêchent ou limitent fortement le développement d'une flore sauvage compagne, typique des moissons ou des cultures sarclées. Quand elle existe, celle-ci est cantonnée aux marges des parcelles et mêlée de plantes rudérales.

Flore compagne : *Alopecurus myosuroides*, *Viola arvensis*, *Matricaria chamomilla*, *Kickxia elatine*, *Sonchus asper*, *Aphanes australis*, *Veronica arvensis*, *Euphorbia helioscopia*, *Lysimachia arvensis*, *Senecio vulgaris*, *Matricaria discoidea*, *Hypericum humifusum*, *Gnaphalium uliginosum*, *Sinapis arvensis*, *Lepidium didymum*, *Geranium pusillum*, *Sherardia arvensis*, *Papaver rhoeas*, *Silybum marianum*, *Mercurialis annua*, *Fallopia convolvulus*, *Fumaria officinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Chenopodium album*, *Persicaria maculosa*, etc.



Photo 19 : Champ de Colza



Photo 20 : Champ de Blé



Photo 21 : Champ de Maïs



Photo 22 : Champ de miscanthus

II.3.2.2. PRAIRIES MÉSOPHILES

Code EUNIS : E2.61 – Prairies améliorées sèches ou humides

Code Natura 2000 : -

Rattachement phytosociologique : -

Les végétations prairiales de la ZIP correspondent soit à des bandes enherbées le long des principaux éléments du réseau hydrographique (vallées du Marché Saussay et du Coninié) soit à du gel de terres agricoles. Leur composition floristique mêle des espèces prairiales typiques et des espèces rudérales.

Composition floristique : *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Daucus carota*, *Achillea millefolium*, *Jacobaea vulgaris*, *Hypericum perforatum*, *Poa pratensis*, *Stellaria graminea*, *Anthoxanthum odoratum*, *Tragopogon pratensis*, *Schedonorus arundinaceus*, *Bromus hordeaceus*, *Hypochaeris radicata*, *Platanthera chlorantha*, *Agrostis capillaris*, *Picris hieracioides*, etc.



Photo 23 : Parcelle prairiale dans le nord de la ZIP



Photo 24 : Bande enherbée le long du ruisseau de la Vallée du Marché Saussay

II.3.2.3. CHÊNAIES ACIDIPHILES

Code EUNIS : G1.A1 – Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus*, *Fraxinus* et *Carpinus betulus*

Code Natura 2000 : -

Rattachement phytosociologique : Carpinion betuli Issler 1931

Ces boisements sont installés sur des terrains constitués par des limons des plateaux ou des argiles à silex. S'y développe une flore de caractère acidiphile plus ou moins marqué et mésophile ; localement cette flore montre une caractéristique plutôt mésohygrophile. Ces boisements sont traités en taillis-sous-futaies ou futaies. Ils sont généralement peu âgés ; les arbres présentant rarement de larges fûts.

La strate arborescente est marquée par la présence du Chêne pédonculé (*Quercus robur*) mais on peut également trouver le Chêne sessile (*Quercus petraea*) ou le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*). La strate arbustive est plus ou moins dense en fonction de la gestion sylvicole et comporte notamment l'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*), l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Prunellier (*Prunus spinosa*), le Troène commun (*Ligustrum vulgare*). La strate herbacée est également plus ou moins développée et renferme de nombreuses espèces dont la Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*), la Germandrée des bois (*Teucrium scorodonia*), le Pâturin des bois (*Poa nemoralis*), le Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), le Lierre (*Hedera helix*).

Composition floristique : *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus avium*, *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Sorbus torminalis*, *Sorbus domestica*, *Ulmus minor*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Euonymus europaeus*, *Corylus avellana*, *Rosa sp.*, *Rubus sp.*, *Daphne laureola*, *Tilia cordata*, *Hyacinthoides non-scripta*, *Stellaria holostea*, *Lonicera periclymenum*, *Teucrium scorodonia*, *Dioscorea communis*, *Dryopteris filix-mas*, *Moehringia trinerva*, *Poa nemoralis*, *Polygonatum multiflorum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Geum urbanum*, *Hedera helix*, *Primula veris*, *Veronica chamaedrys*, *Sanicula europaea*, *Melampyrum pratense*, *Hypericum pulchrum*, *Fragaria vesca*, *Carex sylvatica*, *Lapsana communis*, etc.



Photo 25 : Chênaie traitée en futaie



Photo 26 : Chênaie traitée en taillis-sous-futaie

II.3.2.4. TAILLIS

Code EUNIS : G5.71 – Taillis

Code Natura 2000 : -

Rattachement phytosociologique : Carpinion betuli Issler 1931

Il s'agit d'un sylvo-faciès des chênaies précédemment décrites, traitées en taillis. Les arbres concernés sont le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Charme (*Carpinus betulus*) et le Châtaignier (*Castanea sativa*). La composition floristique du sous-bois est similaire aux boisements traités en futaies ou taillis-sous-futaies.



Photo 27 : Taillis de Chêne pédonculé

II.3.2.5. COUPES FORESTIÈRES

Code EUNIS : G5.81 – Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des arbres feuillus
Code Natura 2000 : -
Rattachement phytosociologique : -

Zones de boisements récemment coupées où ne subsiste plus aucun arbre en dehors de quelques semenciers. Elles sont généralement envahies par des végétations arbustives (fourrés).



Photo 28 : Coupe forestière

II.3.2.6. FOURRÉS

Codes EUNIS : F3.111 – Fourrés à Prunellier et Ronces & F3.14 – Formations tempérées à Cytisus scoparius
Code Natura 2000 : -
Rattachements phytosociologiques : Pruno spinosae - Rubion radulae H.E. Weber 1974 & Ulici europaei - Cytisium striati Rivas-Martínez, Bascónes, T.E. Díaz, Fernández González & Loidi 1991

Ces végétations arbustives denses, constituées d'espèces généralement épineuses constituent une phase de la dynamique forestière. Elles s'installent dans les milieux ouverts sous-exploités ou abandonnés et sont par la suite progressivement remplacées par des végétations arborescentes, reconstituant la forêt. Dans la ZIP, les fourrés sont rares et correspondent essentiellement à des recolonisations de coupes forestières. Ils sont de deux types : des communautés à Prunellier (*Prunus spinosa*) et Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*) sur terrain mésophile et des communautés à Genêt à balai (*Cytisus scoparius*) sur terrain plus sec.

Composition floristique : *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Sambucus nigra*, *Rubus sp.*, *Rosa sp.*, *Cytisus scoparius*, *Betula pendula*, etc.



Photo 29 : Fourré

II.3.2.7. RECOLONISATIONS FORESTIÈRES

Code EUNIS : G5.61 – Prébois caducifoliés
Code Natura 2000 : -
Rattachement phytosociologique : Carpinion betuli Issler 1931

Il s'agit de végétations ligneuses composées de jeunes individus d'essences arborescentes, formations des boisements aux stades gaulis ou perchis. Elles succèdent habituellement aux fourrés dans la dynamique forestière. Dans la ZIP, ces recolonisations sont rares et composées de Chêne pédonculé (*Quercus robur*) ou de Frêne commun (*Fraxinus excelsior*).

Composition floristique : *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Brachypodium sylvaticum*, *Rumex sanguineus*, *Geum urbanum*, *Carex sylvatica*, *Poa trivialis*, etc.

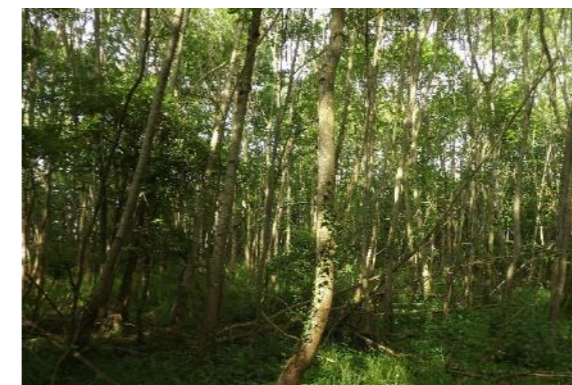


Photo 30 : Recolonisation de Frêne commun

II.3.2.8. PLANTATIONS DE FEUILLUS ET VERGERS

Codes EUNIS : G3.F – Plantations très artificielles de conifères & G1.D4 – Vergers d'arbres fruitiers
Code Natura 2000 : -
Rattachement phytosociologique : -

Ce sont des plantations d'arbres feuillus indigènes ou non. Elles sont rares dans la ZIP et se composent notablement de l'espèce introduite envahissante Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) ou d'essences indigènes comme le Merisier (*Prunus avium*), l'Érable champêtre (*Acer campestre*), etc.



Photo 31 : Plantation de Robinier faux-acacia

Dans la ZIP, l'on trouve également un petit verger.

II.3.2.9. PLANS D'EAU

Codes EUNIS : C1.2 – Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents & C1.22 – Végétations flottant librement des plans d'eau mésotrophes

Code Natura 2000 : 3150 – Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition

Rattachement phytosociologique : Lemnion minoris Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

Deux plans d'eau se trouvent dans la ZIP, dans le bois d'Adèle. Dans le plus grand, aucune végétation aquatique n'a été observée. Dans le plus petit, correspondant à une mare intraforestière, un herbier flottant librement à base de Petite Lentille d'eau (*Lemna minor*) a été noté ; cette mare était à sec lors du deuxième passage des prospections.



Photo 32 : Plan d'eau dans le bois d'Adèle



Photo 33 : Mare intraforestière à Petite Lentille d'eau

II.3.2.10. RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

Code EUNIS : C2.5 – Eaux courantes temporaires

Code Natura 2000 : -

Rattachement phytosociologique : -

Trois principaux cours d'eau sillonnent la ZIP : Vallée du Coninié, Vallée du Marché Saussay et Vallée de Vilsard ; tous trois ayant des affluents. Il s'agit de ruisseaux non permanents dont le lit a été recalibré. Leurs berges sont couvertes d'une végétation herbacée à caractère enrichi, mésophile à mésohygrophile où peuvent s'installer des fourrés à Saule roux (*Salix atrocinerea*) ou Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*). Leur lit est généralement encombré d'une végétation similaire à celle des berges ou de végétations nettement plus hygrophiles à base de Baldingère (*Phalaris arundinacea*) ou de Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*).

Composition floristique :

- Berges : *Agrotis capillaris*, *Alopecurus pratensis*, *Bromus hordeaceus*, *Leucanthemum vulgare*, *Ranunculus repens*, *Hypericum perforatum*, *Geranium dissectum*, *Cirsium arvense*, *Picris hieracioides*, *Achillea millefolium*, *Dactylis glomerata*, *Centaurea decipiens*, *Hypochaeris radicata*, *Daucus carota*, *Salix atrocinerea*, *Ulex europaeus*, *Rubus sp.*, *Rumex crispus*, *Dipsacus fullonum*, etc.
- Lit : *Glyceria fluitans*, *Phalaris arundinacea*, *Lycopus europaeus*, *Solanum dulcamara*, *Juncus effusus*, *Salix atrocinerea*, *Epilobium hirsutum*, *Rumex conglomeratus*, *Cruciata laevipes*, *Galium palustre*, *Alopecurus pratensis*, *Carex otrubae*, etc.



Photo 34 : Vallée du Coninié



Photo 35 : Vallée de Vilsard

II.3.2.11. HAIES

Code EUNIS : FA – Haies

Code Natura 2000 : -

Rattachement phytosociologique : -

À la confluence des vallées du Marché Saussay et du Coninié subsistent quelques haies le long de ces ruisseaux. Elles sont de type arbustif haut.

II.3.2.12. LANDES MÉSOPHILES

Code EUNIS : F4.23 – Landes atlantiques à Erica et Ulex

Code Natura 2000 : 4030 – Landes sèches européennes

Rattachement phytosociologique : *Ericion minoris* Malcuit 1929

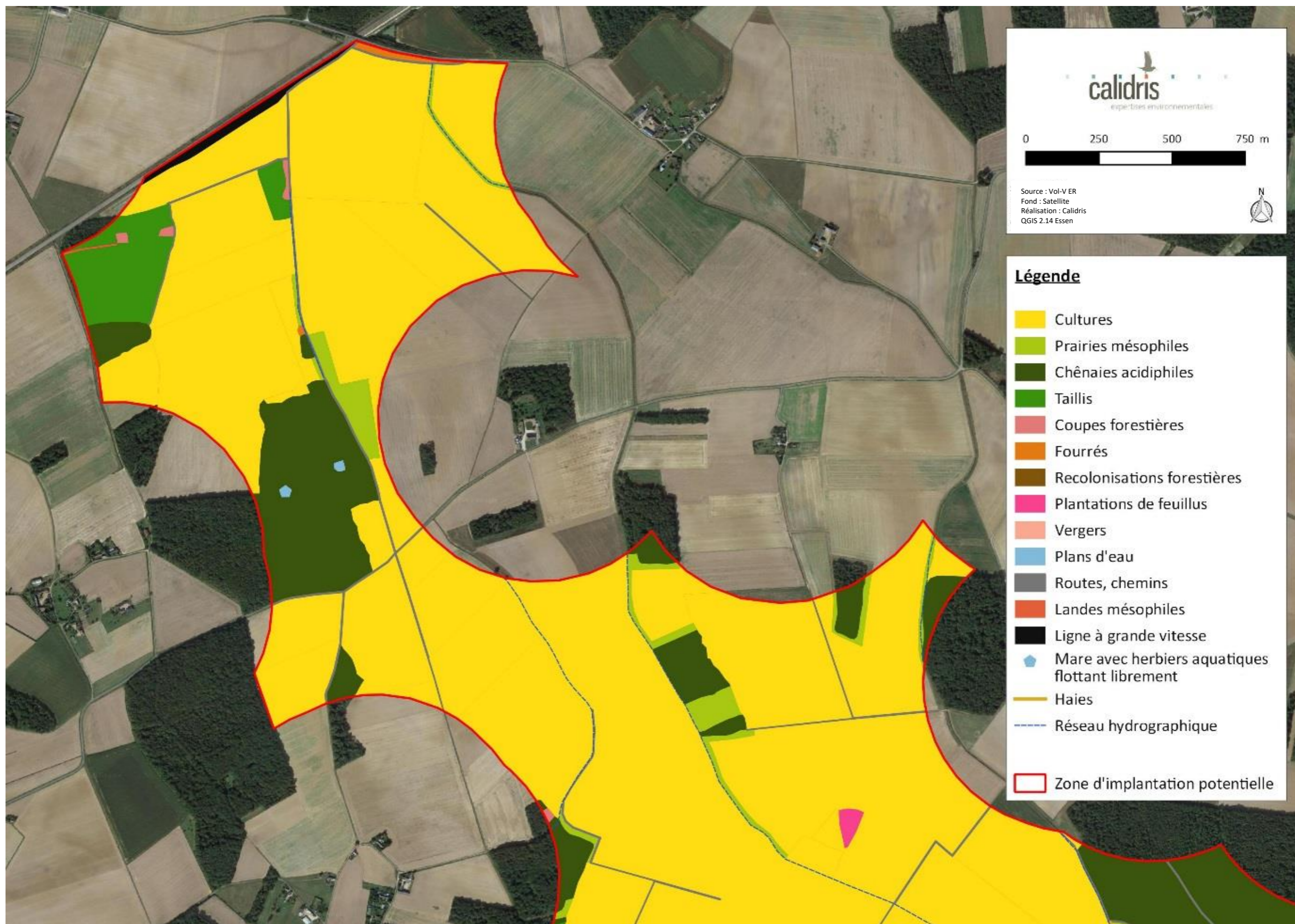
Le long d'un chemin traversant le bois des Glands d'ouest en est, des lambeaux de landes mésophiles subsistent en lisière de boisement. Ces landes sont caractérisées par la Callune (*Calluna vulgaris*), la Bruyère cendrée (*Erica cinerea*) et l'Ajonc nain (*Ulex minor*).



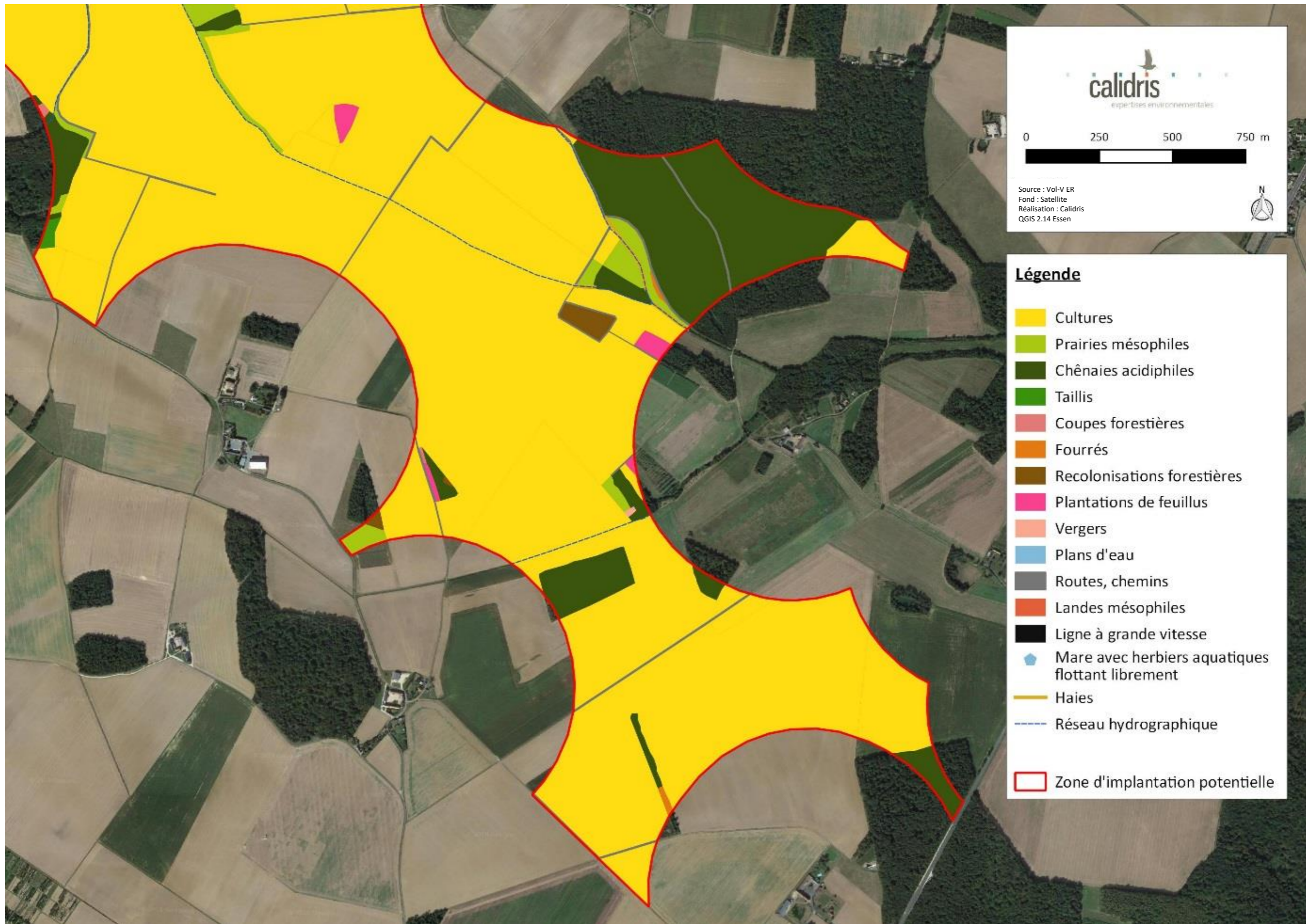
Photo 36 : Lambeau de lande mésophile

Prospection de 2023

Aucun changement d'occupation du sol n'a été observé lors de l'inventaire réalisé en juin 2023. On peut noter cependant que les zones forestières qui avaient été récemment coupées en 2018 ont évolué vers des fourrés qui devraient évoluer à leur tour en recolonisations forestières (habitats ne présentant pas d'enjeux en ce qui concerne la flore et les habitats).



Carte 32 : Carte des habitats naturels (nord de la ZIP)



Carte 33 : Carte des habitats naturels (sud de la ZIP)

II.3.2.13. ENJEUX DE CONSERVATION DES HABITATS

Un habitat naturel est considéré comme habitat à enjeu de conservation s'il figure à un élément de bioévaluation :

- Liste rouge régionale avec la cotation minimum de vulnérable (VU) ;
- À défaut de liste rouge, seront utilisés d'autres outils comme la directive « Habitats » ou la liste des habitats déterminants ZNIEFF.

Il existe une liste rouge en région Centre-Val de Loire, validée en 2012 par le conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN). Au vu des éléments de bioévaluation, les habitats à enjeu de conservation sont :

- les herbiers aquatiques flottant librement de Petite Lentille d'eau car relevant de la directive « Habitats » ;
- les landes mésophiles, habitat coté vulnérable à la liste rouge régionale et relevant de la directive « Habitats ».

II.3.3. LA FLORE

II.3.3.1. FLORE PROTÉGÉE

Aucune plante protégée n'a été observée dans le site d'étude.

D'après la bibliographie, neuf espèces protégées sont connues sur les communes concernées par le projet : la Grande Douve (*Ranunculus lingua*), protégée au niveau national, et la Corydale (*Corydalis solida*), le Doronic à feuilles de plantain (*Doronicum plantagineum*), l'Isopyre faux-pigamon (*Isopyrum thalictroides*), le Trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*), les Polystics à aiguillons et à frondes soyeuses (*Polystichum setiferum* et *Polystichum aculeatum*), la Renoncule des marais (*Ranunculus paludosus*) et la Spiranthe d'automne (*Spiranthes spiralis*), protégées au niveau régional. Pour trois d'entre elles, les observations sont anciennes, datant du XIX^e siècle.

Au vu de leur écologie, la Corydale solide, le Doronic à feuilles de plantain, l'Isopyre faux-pigamon et les Polystics à aiguillons et à frondes soyeuses sont susceptibles de trouver dans la ZIP des conditions favorables à leur présence, étant des espèces de sous-bois. Elles n'ont pas été observées lors des prospections mais on ne peut cependant pas exclure leur présence.

II.3.3.2. FLORE À ENJEU DE CONSERVATION

Une plante est considérée à enjeu de conservation si elle n'est pas protégée mais figure :

- À l'annexe II de la directive « Habitats » ;
- Sur une liste rouge nationale ou régionale avec une cotation minimum de vulnérable (VU). À défaut de liste rouge régionale, la liste des espèces déterminantes ZNIEFF sera utilisée ;
- Dans un programme d'actions spécifique (comme les plans d'actions nationaux).

Le Vulpin des champs (*Alopecurus myosuroides*), la Pensée des champs (*Viola arvensis*), le Coquelicot (*Papaver rhoeas*) et le Buglosse des champs (*Lycopsis arvensis*) sont des adventices des cultures listées sur le plan national d'actions en faveur des messicoles (2012-2017). Dans ce plan, les messicoles sont classées en trois catégories : 1, taxon en situation précaire ; 2, taxon à surveiller et 3, taxon encore abondant au moins pour certaines régions. Seules sont considérées à enjeu de conservation, dans la présente étude, les messicoles des deux premières catégories. À ce titre, seul le Buglosse des champs est retenu comme plante à enjeu de conservation car appartenant à la deuxième catégorie.

Tableau 46 : Plantes à enjeu de conservation recensées dans la ZIP

Nom commun	Nom scientifique	Niveau de protection	Directive « Habitats »	Liste rouge France	Liste rouge Centre-Val de Loire	Catégorie PNA messicoles
Buglosse des champs	<i>Lycopsis arvensis</i> L.	Aucun	Non	LC	LC	2 (taxon à surveiller)



Buglosse des champs - *Lycopsis arvensis* L.

Statuts de conservation

Espèce non protégée en France

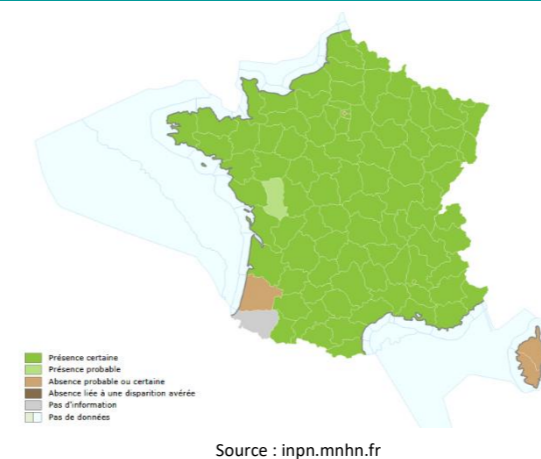
Directive « Habitats » : non

Liste rouge France : NC

Liste rouge Centre-Val de Loire : LC

Inscrit au plan national d'actions en faveur des plantes messicoles

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La Buglosse des champs est une espèce largement répartie en France.

Biologie et écologie

C'est une espèce messicole. Elle n'est pas strictement inféodée à ce type d'habitat et on peut la retrouver dans les friches (TISON J.-M. & DE FOUCAULT B., 2014).

Statut régional

En Centre-Val de Loire, le Buglosse des champs n'est pas menacé à la liste rouge régionale. Au *Catalogue des plantes messicoles de la région Centre-Val de Loire* (GAUTIER S. & DESMOULINS F., 2016), elle est considérée comme un taxon à faible priorité de conservation régionale (niveau 3).

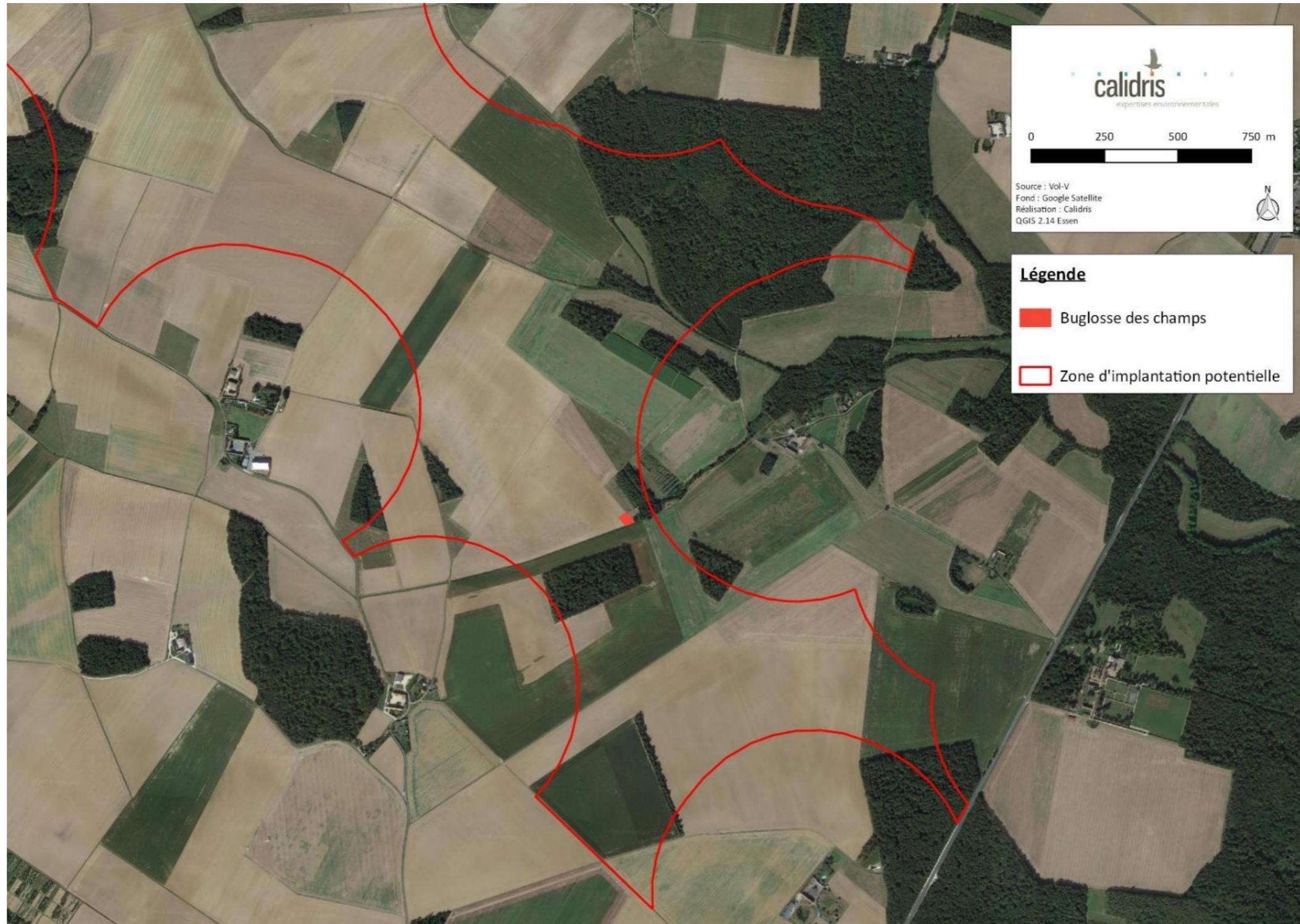
L'espèce n'est pas protégée au niveau régional.

Répartition sur le site

Le Buglosse des champs n'a été observé qu'en bordure d'une parcelle d'Orge, dans le centre de la ZIP. Au vu des surfaces en cultures, sa répartition est vraisemblablement sous-estimée.

D'après la bibliographie, six plantes à enjeu de conservation (suivant la définition précédente) sont connues dans les communes concernées par le projet : l'Ivraie enivrante (*Lolium temulentum*), le Plantain caréné (*Plantago holosteum*), la Laïche allongée (*Carex elongata*), le Galéopsis des champs (*Galeopsis segetum*), l'Épiaire d'Allemagne (*Stachys germanica*) et le Chrysanthème des moissons (*Glebionis segetum*). En dehors de la Laïche allongée et du Chrysanthème des moissons, les autres observations sont des données datant du XIX^e siècle.

Au vu de l'écologie de ces espèces et de leur date d'observation, seul le Chrysanthème des moissons a la plus forte probabilité de se trouver dans la ZIP.



Carte 34 : Localisation de la flore à enjeu de conservation (sud de la ZIP)

Prospections de 2023

En dehors d'une espèce patrimoniale observée proche de la ZIP, aucune nouvelle plante à enjeu n'a été inventoriée lors des prospections.

Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRP	PR	LRR
Campanula persicifolia L., 1753 Campanule à feuilles de pêcher				LC		NT

Cette espèce n'ayant pas été aperçue dans la ZIP, elle ne possède pas d'enjeu dans le site.



Carte 35 : localisation de Campanula persicifolia

II.3.3.3. FLORE INVASIVE

Cinq plantes recensées dans le site d'étude sont inscrites à la *Liste des espèces végétales invasives de la région Centre* (VAHRAMEEV & NOBILLIAUX, 2014).

Tableau 47 : Plantes invasives recensées dans la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Catégorie invasive régionale
Amarante hybride	<i>Amaranthus hybridus</i> Gr.	Espèce invasive potentielle, invasive en milieux fortement perturbée
Laurier-palme	<i>Prunus laurocerasus</i> L.	Espèce invasive potentielle, invasive en milieux fortement perturbée
Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Espèce invasive avérée en milieux naturels à répartition généralisée
Séneçon du Cap	<i>Senecio inaequidens</i> DC.	Espèce invasive potentielle, invasive en milieux fortement perturbée
Stramoine	<i>Datura stramonium</i> L.	Espèce invasive potentielle, invasive en milieux fortement perturbée
Vergerette du Canada	<i>Erigeron canadensis</i> L.	Espèce invasive potentielle, invasive en milieux fortement perturbée

L'Amarante hybride est une espèce annuelle de la famille des Amaranthacées, originaire d'Amérique. En France, on l'observe dans les cultures et les friches. Dans la ZIP, elle a été notée en bordure de parcelle près du bois des Glands de la Mariauderie.

Le Laurier-palme est un arbuste du sud-ouest asiatique et du sud-est européen de la famille des Rosacées. Il tend à former des fourrés denses dans les sous-bois frais. Dans la ZIP, un pied a été observé dans le bois des Glands et plusieurs ont été plantés le long de la Vallée du Marché Saussay, régulièrement espacés et taillés.

Le Robinier faux-acacia est un arbre de la famille des Fabacées, originaire d'Amérique du Nord. En France, il forme des boisements pionniers sur des sols drainants. Dans la ZIP, il forme un boisement complet dans la partie centrale et se trouvent en lisière de plusieurs boisements.

Le Séneçon du Cap est une plante herbacée ou sous-ligneuse vivace de la famille des Astéracées, originaire d'Afrique du Sud. En France, on l'observe dans les friches mais également dans certains milieux naturels. Dans la ZIP, il a été observé en bordure d'une parcelle cultivée, dans le nord, à proximité de la ligne à grande vitesse.

La Stramoine est une plante annuelle de la famille des Solanacées, originaire des tropiques. En France, on l'observe dans les cultures et les friches. Dans la ZIP, elle a été notée en bordure de parcelle près du bois des Glands de la Mariauderie.

La Vergerette du Canada est une espèce annuelle originaire du nord de l'Amérique. En France, elle se développe dans les friches. Dans la ZIP, elle a été observée en bordure de trois parcelles.

Deux autres plantes introduites en France et dont le conservatoire botanique national du Bassin parisien n'a pas encore pu définir leur statut d'invasibilité par manque d'informations ont également été notées. Il s'agit du Pin noir (*Pinus nigra*) dont quelques pieds sont présents dans un boisement et de la Corne-de-cerf didyme (*Lepidium didymum*) se développant localement en bordure de parcelles cultivées ou dans les chemins.

Des cotonéasters ont été plantés avec d'autres feuillus ; ils n'ont pu être déterminés. Certaines espèces de ces arbustes sont inscrites à la *Liste des espèces végétales invasives de la région Centre*.



Photo 37 : Séneçon du Cap



Photo 38 : Vergerette du Canada



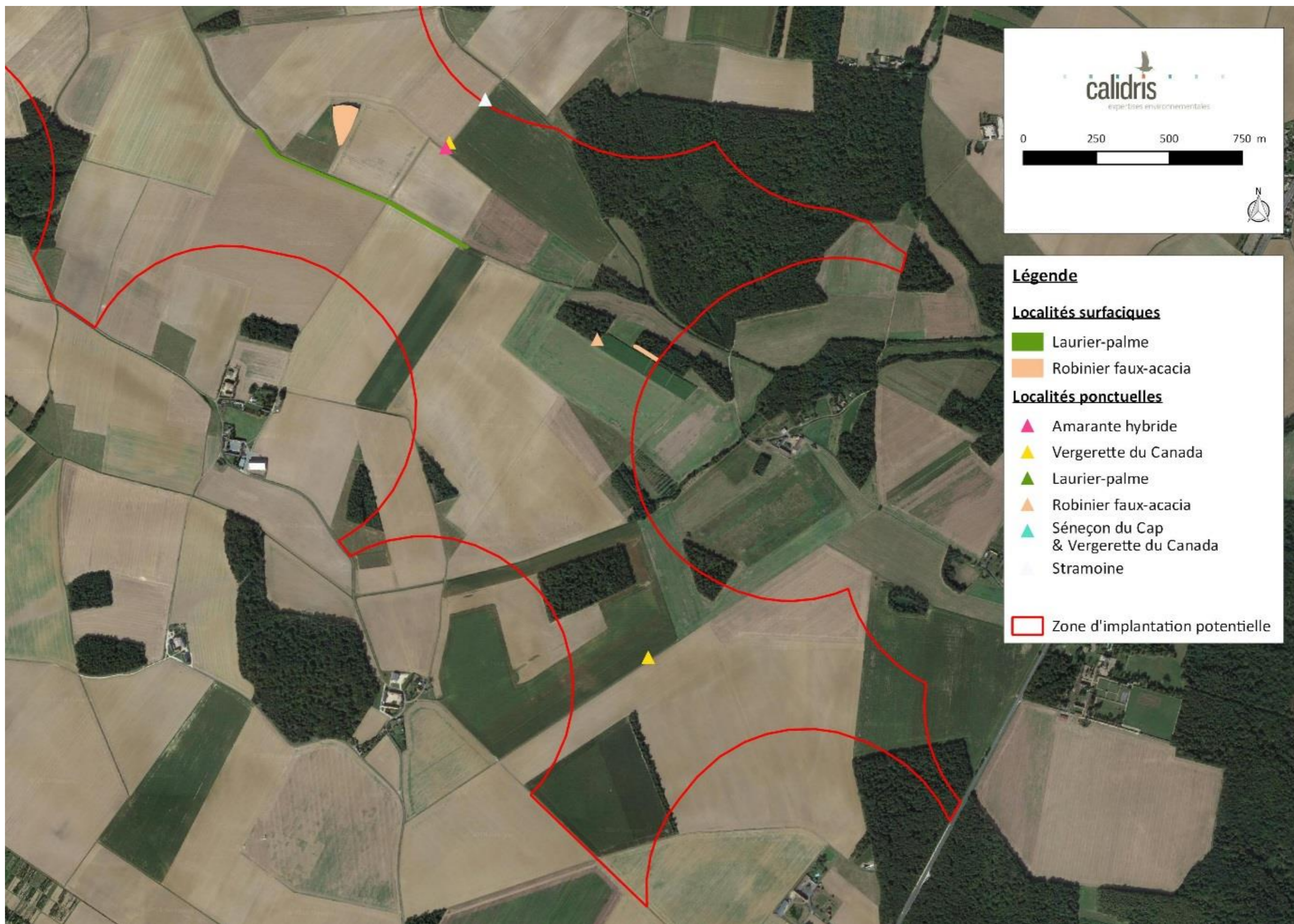
Photo 39 : Robinier faux-acacia



Photo 40 : Laurier-palme



Carte 36 : Localisation de la flore invasive (nord de la ZIP)



Carte 37 : Localisation de la flore invasive (sud de la ZIP)

II.3.4. DÉTERMINATION DES ENJEUX POUR LA FLORE ET LES HABITATS

Les enjeux concernant la flore et les habitats ont été évalués suivant les enjeux de conservation des habitats et des plantes présents dans la ZIP et suivant la présence de taxons protégés.

Les niveaux d'enjeux concernant la flore et les habitats ont été définis comme suit :

- Un niveau d'enjeu faible a été attribué aux habitats sans enjeu de conservation sur lesquels aucune plante à enjeu de conservation ou protégée n'a été observée ;
- Un niveau d'enjeu modéré a été attribué aux habitats sans enjeu de conservation abritant des plantes à enjeu de conservation ;
- Un niveau d'enjeu fort a été attribué aux habitats à enjeu de conservation et aux habitats abritant des plantes protégées.

Deux habitats ont un niveau d'enjeu fort car ils sont à enjeu de conservation : les landes mésophiles et les herbiers aquatiques flottant librement. Le reste de la ZIP est d'enjeu faible en dehors des parcelles cultivées renfermant des messicoles à enjeu de conservation qui sont d'enjeu modéré.

Tableau 48 : Enjeux concernant la flore et les habitats

Habitat	Code EUNIS	Enjeu
Cultures	I1.1	Faible
Cultures renfermant des espèces à enjeu de conservation	I1.1	Modéré
Prairies mésophiles	E2.61	Faible
Chênaies acidiphiles	G1.A1	Faible
Taillis	G5.71	Faible
Coupes forestières	G5.81	Faible
Fourrés	F3.111 & F3.14	Faible
Recolonisations forestières	G5.61	Faible
Plantations de feuillus	G3.F	Faible
Vergers	G1.D4	Faible
Plans d'eau	C1.2	Faible
Plans d'eau avec herbiers aquatiques flottant librement	C1.22	Fort
Réseau hydrographique	C2.5	Faible
Haies	FA	Faible
Landes mésophiles		Fort

Concernant les prospections de 2023, il n'y a aucun changement des enjeux concernant la flore et les habitats.



Carte 38 : Enjeux liés aux habitats naturels et à la flore (nord de la ZIP)



Carte 39 : Enjeux liés aux habitats naturels et à la flore (sud de la ZIP)

II.3.5. SENSIBILITÉ DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS

II.3.5.1. SENSIBILITÉ EN PHASE TRAVAUX

En période de travaux, la flore et les habitats sont fortement sensibles à la destruction directe par piétinements, passages d'engins, créations de pistes, installation d'éoliennes et de postes de raccordement. Les espèces patrimoniales et les habitats d'intérêt communautaire sont donc à prendre en compte dans le choix de localisation des éoliennes et des travaux annexes (pistes, plateformes de montage, passages de câbles...). Ainsi, la sensibilité des habitats naturels est directement liée aux enjeux identifiés sur le site.

Sur le site du parc éolien des Vilsards, deux habitats ont un enjeu fort de conservation : les landes mésophiles et les herbiers aquatiques flottant librement. Le reste de la ZIP est d'enjeu faible en dehors des parcelles cultivées renfermant des messicoles à enjeu de conservation qui sont d'enjeu modéré. **Les habitats constituant la zone d'étude possèdent une sensibilité faible à forte en phase de travaux.**

Tableau 49 : Sensibilité concernant les habitats naturels en phase travaux

Habitat	Code EUNIS	Enjeu	Sensibilité
Cultures	I1.1	Faible	Faible
Cultures renfermant des espèces à enjeu de conservation	I1.1	Modéré	Modérée
Prairies mésophiles	E2.61	Faible	Faible
Chênaies acidiphiles	G1.A1	Faible	Faible
Taillis	G5.71	Faible	Faible
Coupes forestières	G5.81	Faible	Faible
Fourrés	F3.111 & F3.14	Faible	Faible
Recolonisations forestières	G5.61	Faible	Faible
Plantations de feuillus	G3.F	Faible	Faible
Vergers	G1.D4	Faible	Faible
Plans d'eau	C1.2	Faible	Faible
Plans d'eau avec herbiers aquatiques flottant librement	C1.22	Fort	Forte
Réseau hydrographique	C2.5	Faible	Faible
Haies	FA	Faible	Faible
Landes mésophiles		Fort	Forte

Concernant la flore, aucune espèce patrimoniale n'a été observée sur la zone d'étude. La sensibilité pour la flore est faible.

II.3.5.2. SENSIBILITÉ EN PHASE EXPLOITATION

En phase d'exploitation, il n'y a pas de sensibilité particulière pour la flore et les habitats. La sensibilité globale est donc jugée nulle.



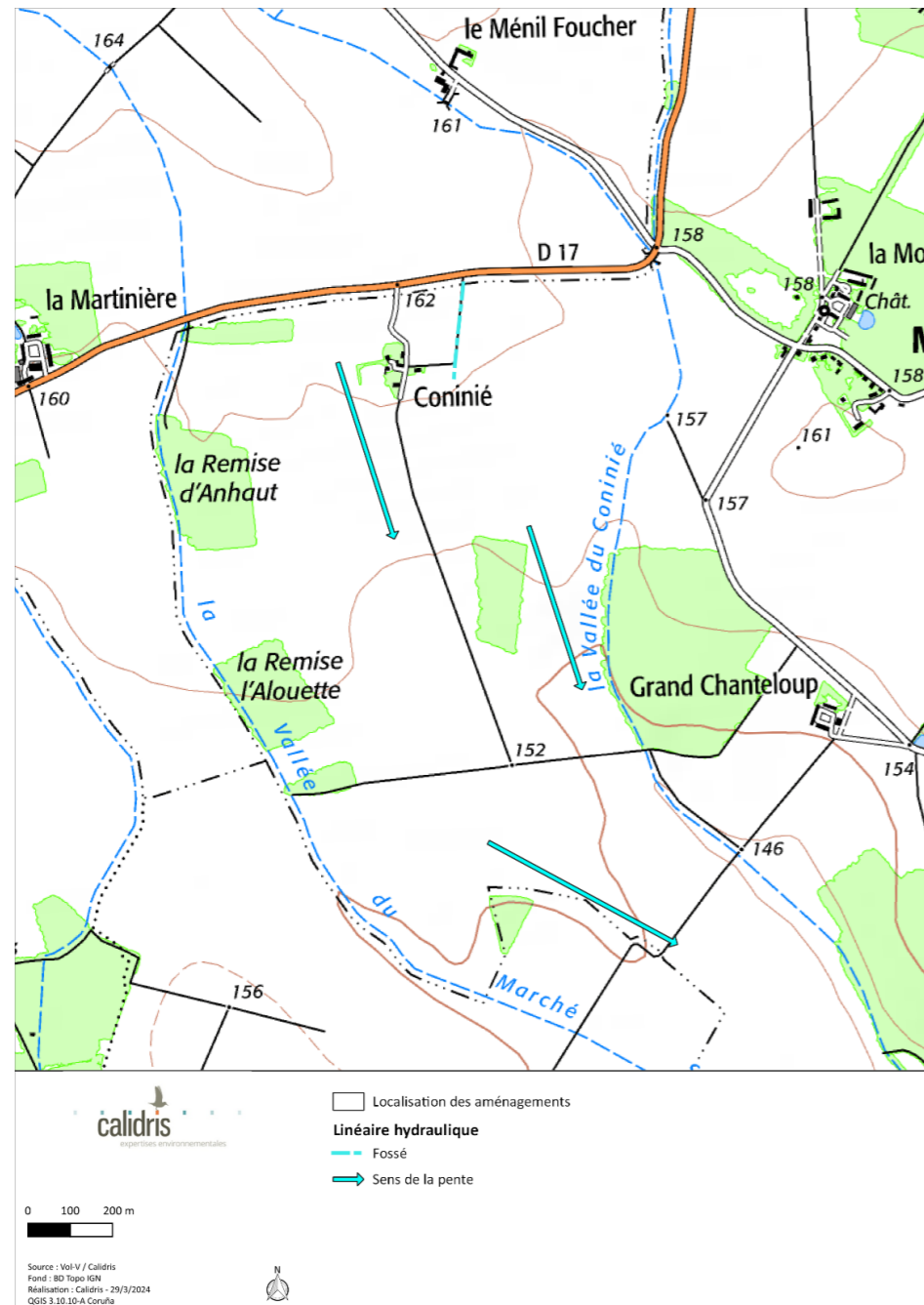
Carte 40 : Zonages des sensibilités de la flore et des habitats naturels en phase de travaux

II.4. ZONES HUMIDES

II.4.1. CONTEXTE GÉNÉRAL

II.4.1.1. HYDROGRAPHIE

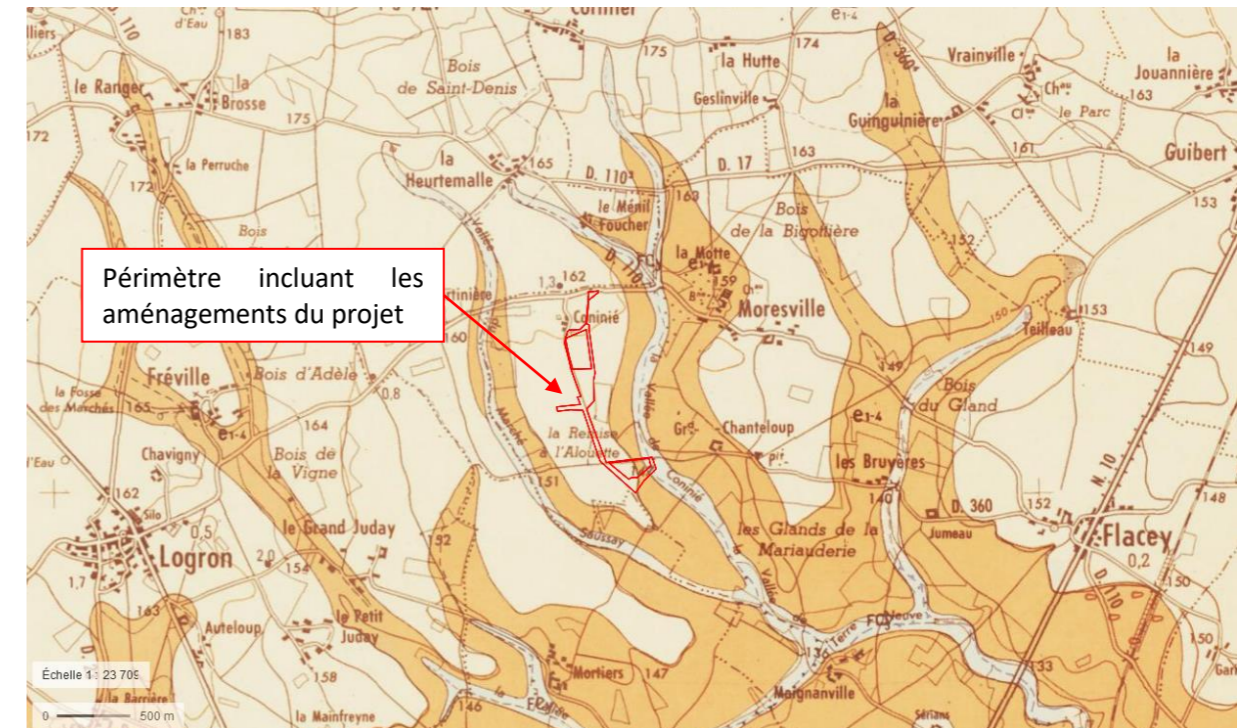
La zone d'implantation potentielle se trouve à proximité de deux cours d'eau : la vallée du Coninié et la vallée du Marché Saussay. Le site présente un fossé profond végétalisé. Les eaux de ruissellements s'écoulent sur un axe nord-sud.



Carte 41 : Contexte hydrographique

II.4.1.2. GÉOLOGIE

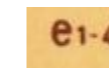
La ZIP s'inscrit sur la carte de CHATEAUDUN SUR EURE (325). Le sous-sol de la zone d'étude est situé en majorité sur des limons. Ceci donne lieu à un contexte favorable à la formation des zones humides.



Carte 42 : Extrait de la carte géologique au 1/50000 (source : BRGM)



LP : Limon des plateaux

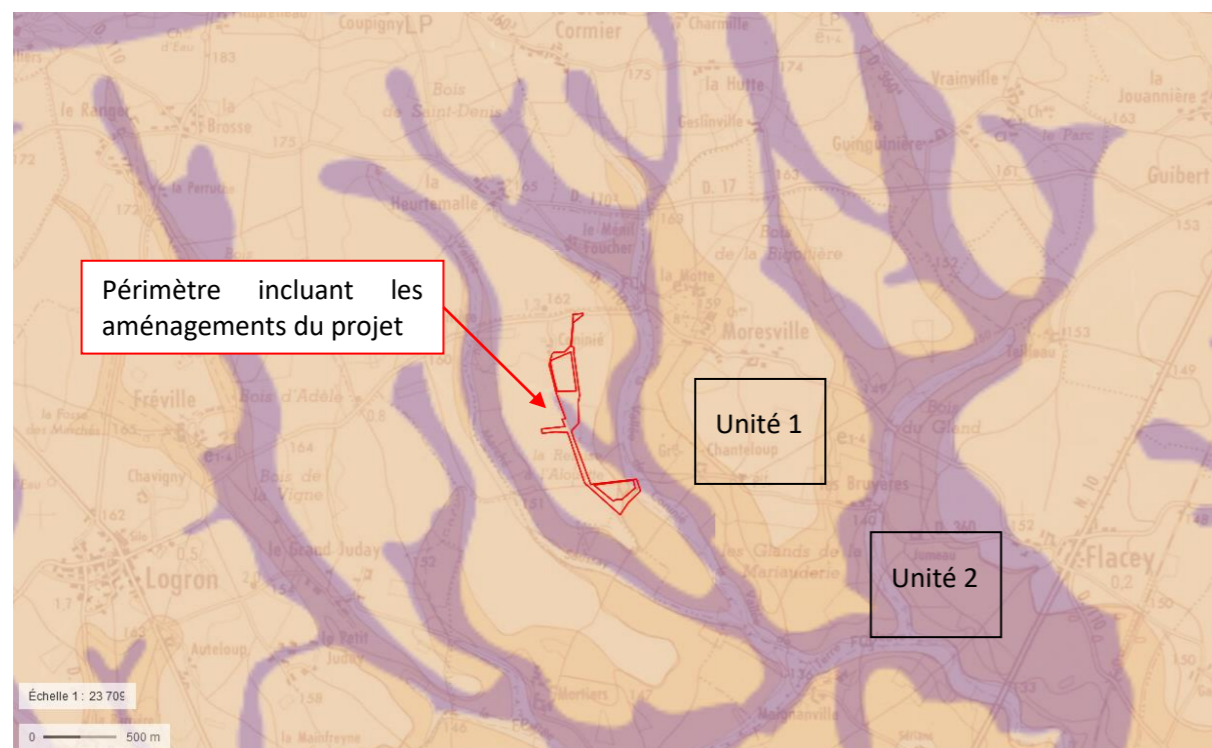


e1-4 : Argile à silex (Sparnacien)

II.4.1.3. PÉDOLOGIE

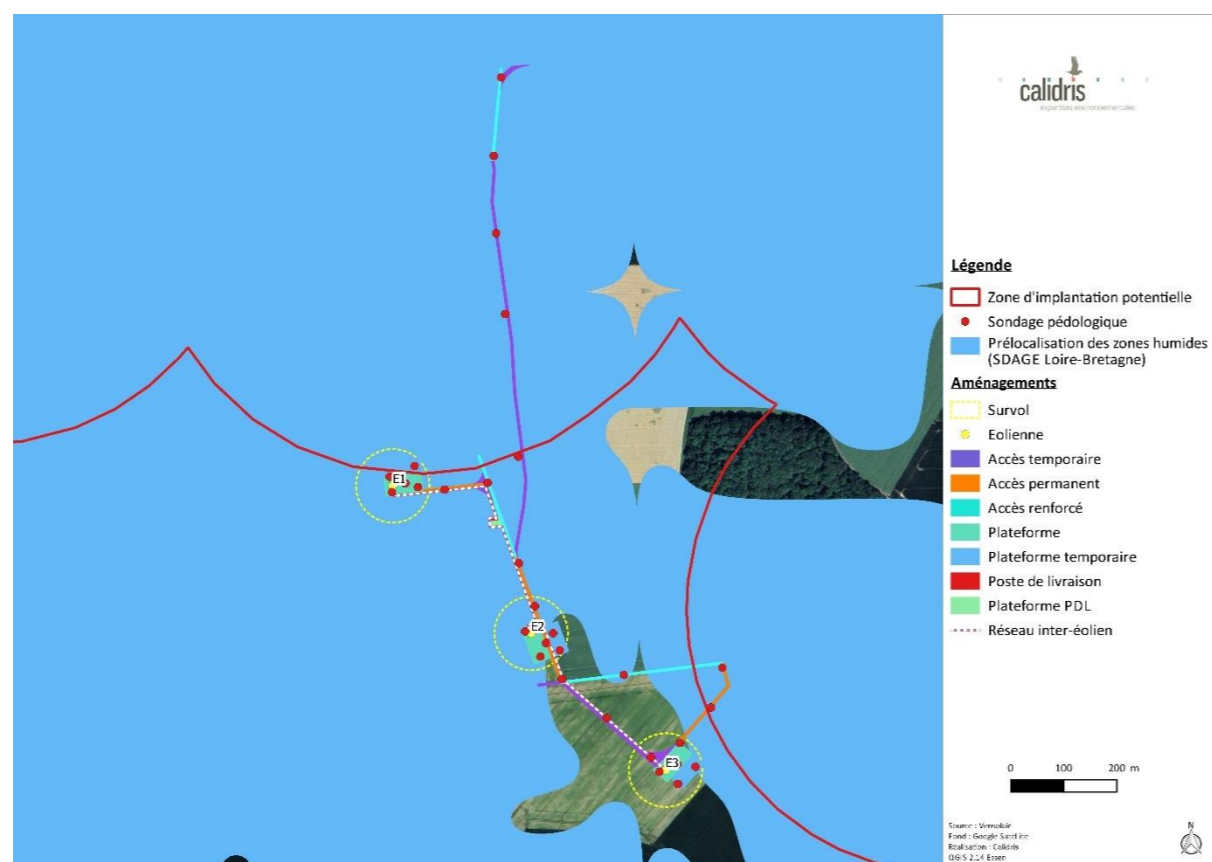
D'après les données disponibles issues du programme Inventaire, Gestion et Conservation des Sols, produites par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires, les grandes catégories de sols présentes au droit de la ZIP sont les suivantes (cf. extrait de carte ci-dessous) :

- Unité 1 : Luvisols
- Unité 2 : Planosols



Carte 43 : Extrait de la carte pédologique de Gis Sol (source : géoportail)

II.4.1.4. PRÉ-LOCALISATION DES ZONES HUMIDES



Carte 44 : Pré-localisation des zones humides (sources : sig.reseau-zones-humides.org)

II.4.2. SDAGE ET SAGE CONCERNÉS PAR LE PROJET

II.4.2.1. SDAGE LOIRE-BRETAGNE

Le projet est concerné par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'eau du bassin Loire-Bretagne. Ce document est élaboré à l'échelle d'un grand bassin hydrographique et fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, déclinées en objectifs et en préconisations. Le SDAGE Loire-Bretagne a été adopté et approuvé par le Comité de Bassin le 03 mars 2022 ainsi que le programme de mesures associé, pour la période 2022-2027 (entrée en vigueur le 04 avril 2022).

Le huitième chapitre du SDAGE Loire-Bretagne (Comité de bassin Loire-Bretagne, 2022) intitulé « *Préserver les zones humides* » contient un sous chapitre 8B « *Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités* » qui vise à « *restaurer ou éviter de dégrader les fonctionnalités des zones humides encore existantes et pour éviter de nouvelles pertes de surfaces et, à défaut de telles solutions, de réduire tout impact sur la zone humide et de compenser toute destruction ou dégradation résiduelle. Ceci est plus particulièrement vrai dans les secteurs de forte pression foncière où l'évolution des activités économiques entraîne une pression accrue sur les milieux aquatiques ou dans certains secteurs en déprise agricole.* » et notamment la disposition 8B-1 citée ci-après :

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...). La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme.

II.4.2.2. SAGE LOIR

PAGD

Un plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD) de la ressource en eau qui fixe les objectifs, les orientations, les dispositions du SAGE et ses conditions de réalisation.

Le SAGE fixe des objectifs généraux et les dispositions permettant de satisfaire aux principes énoncés aux articles L211-1 et L430-1 du code de l'environnement ayant pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Afin de remplir les objectifs concernant la protection des zones humides, le SAGE Loir présente la disposition ZH.5 : Préserver les zones humides dans le cadre des installations, ouvrages, travaux et aménagements.

Tout nouveau projet d'installation, ouvrage, travaux ou activités doit prendre en compte la présence de zones humides définies à l'article L. 211-1 du code de l'environnement lors de l'élaboration de son dossier d'autorisation ou de déclaration au titre de la police de l'eau et des milieux aquatiques ou des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) à partir :

- de la cartographie des zones humides pré localisées (cf. cartographie 13) ;
- d'un inventaire de terrain des zones humides « effectives » sur ce secteur ;
- d'un arrêté préfectoral de délimitation de Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et/ou de Zones humides Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZSGE)

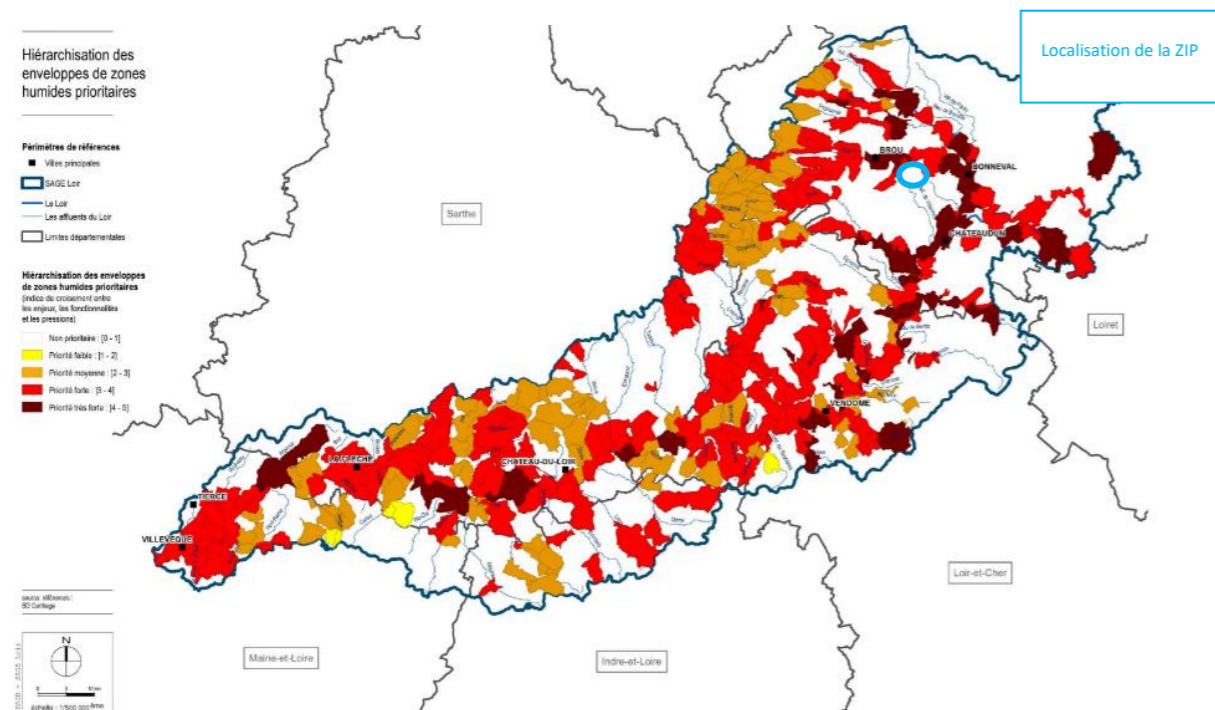
Si l'aire du projet est incluse dans une enveloppe de zone humide potentielle ou intersecte une enveloppe et qu'aucun inventaire ne précise la présence effective d'une zone humide, le pétitionnaire doit réaliser dans le cadre de son dossier de déclaration/autorisation un inventaire de terrain à l'échelle de l'aire d'étude du projet, conformément, à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.

Afin d'éviter la dégradation ou la destruction même partielle d'une zone humide « effective » dans le cadre d'un projet d'installation, ouvrage, travaux et/ou d'aménagement dont l'aire de projet inclut en tout ou partie ladite zone humide, le pétitionnaire doit démontrer l'impossibilité de solutions alternatives à ce projet.

En cas d'absence d'alternatives possibles, le dossier de demande d'autorisation ou de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau définit des mesures compensatoires telles que prévues par la disposition 8B-2 du SDAGE Loire-Bretagne et doit intégrer les priorités suivantes :

- la restauration de zones humides fortement dégradées est prioritairement envisagée : la recréation n'est envisagée que lorsqu'aucune zone humide à restaurer n'a pu être identifiée et faire l'objet de la mesure compensatoire,
- la mesure compensatoire s'applique en priorité sur une zone humide située dans le même bassin versant.

L'évaluation de la zone humide sur le plan fonctionnel est réalisée en amont de la définition des mesures compensatoires. La gestion et l'entretien de la zone humide restaurée/recréée sont garantis sur le long terme et les modalités sont précisées par le pétitionnaire dans son dossier réglementaire. La réalisation des mesures compensatoires est assurée en parallèle des travaux dudit projet.



Carte 45 : Hiérarchisation des enveloppes de zones humides prioritaires (source : SAGE Loire)

Le site d'étude se trouve au nord de Vendôme dans une zone à priorité forte.

RÈGLEMENT

Le règlement édicte les objectifs fixés dans le PAGD, afin de leur donner un statut juridique. Les installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA) sont ainsi soumises au rapport de conformité au règlement du SAGE.

Le règlement du SAGE Loir ne présente aucun article sur la protection des zones humides.

II.4.3. RÉSULTATS DE L'EXPERTISE ZONES HUMIDES

II.4.3.1. PÉDOLOGIE

Le tableau ci-dessous présente les résultats des sondages pédologiques réalisés sur le site d'étude.

Tableau 50 : Détails des sondages et classes d'hydromorphie associées

Profondeurs des traces d'hydromorphie	Classe GEPPA	Zone humide	Numéro de sondages
Absence de traces d'hydromorphie	Hors classe	Non	1, 2, 4, 5, 13, 19, 20, 21, 22, 30
Début des traces rédoxiques après 50 cm et continuité des traces rédoxiques après 80 cm	IIIb	Non	7, 8, 9, 11, 12, 15, 16, 17, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
Début des traces rédoxiques après 25 cm et continuité des traces rédoxiques après 80 cm	IVc	Non	3, 6, 10, 14, 18

Des profils types de sondages, rattachés aux différentes classes de sols GEPPA, sont détaillées ci-dessous :

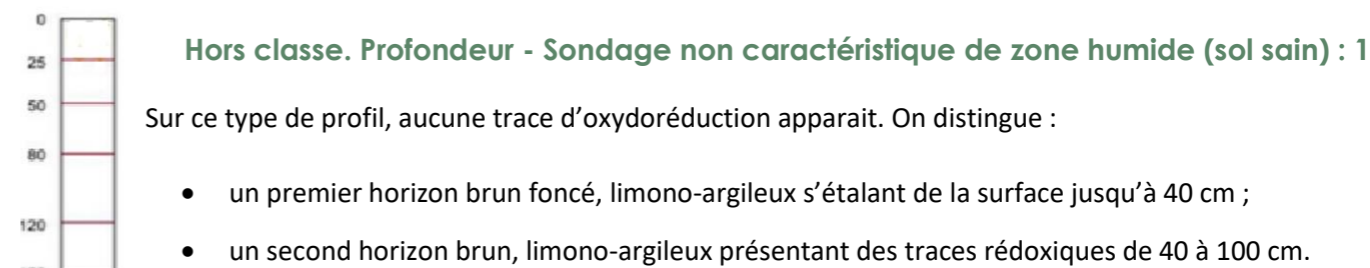
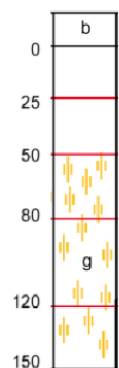


Photo 41 : Exemple de sondage hors classe



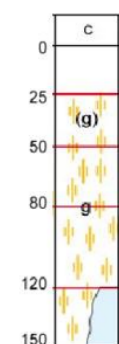
Classe IIIb - Sondage non caractéristique de zone humide : 6

Sur ce type de profil, les traces d'oxydoréduction apparaissent à partir de 60 cm et s'arrêtent vers 100 cm. On distingue

- un premier horizon brun foncé, limono-argileux s'étalant de la surface jusqu'à 60 cm ;
- un second horizon brun clair, limono-argileux présentant des traces rédoxiques de 60 à 100 cm.



Photo 42 : Exemple de sondage classe IIIb



Classe IVc - Sondage non caractéristique de zone humide : 3

Sur ce type de profil, les traces d'oxydoréduction apparaissent à partir de 60 cm et s'arrêtent vers 100 cm. On distingue :

- un premier horizon brun foncé, limono-argileux s'étalant de la surface jusqu'à 60 cm ;
- un second horizon brun clair, limono-argileux présentant des traces rédoxiques de 60 à 100 cm.

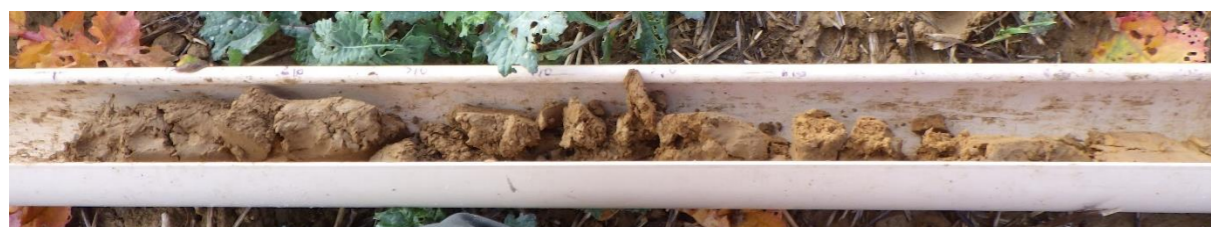


Photo 43 : Exemple de sondage classe IVc



Carte 46 : Résultats des sondages pédologiques

La carte ci-après présente les résultats des sondages réalisés.

II.4.3.2. HABITATS NATURELS

Les inventaires concernant la flore et les habitats naturels attestent l'absence d'habitats caractéristiques de zones humides.

II.4.3.3. SYNTHÈSE DE L'EXPERTISE ZONES HUMIDES

L'expertise pédologique réalisée sur les zones d'aménagements futures du projet n'ont pas révélé la présence de zones humides au titre de l'arrêté du 24 juin 2008, modifié en octobre 2009. Les habitats naturels présents sur la ZIP ne sont pas caractéristiques de zones humides.

II.5. AVIFAUNE

II.5.1. BIBLIOGRAPHIE

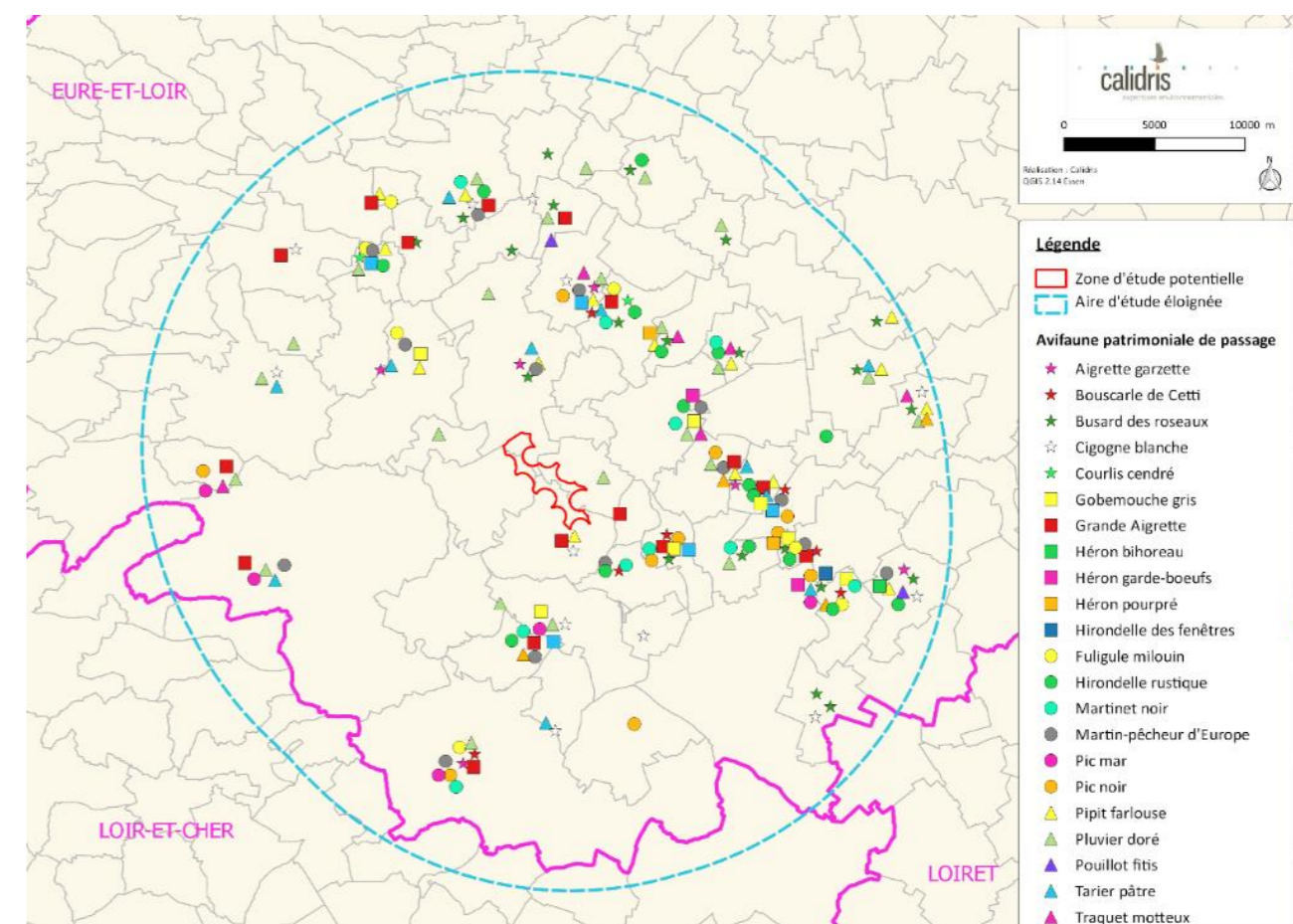
II.5.1.1. BASE DE DONNÉES OBS'28

La base de données « Obs'28 » indique la présence de 65 espèces d'oiseaux sur la commune de Dangeau, 33 espèces d'oiseaux sur la commune de Logron, 16 espèces d'oiseaux sur la commune de Flacey et 59 espèces d'oiseaux sur la commune de Marboué (cf. Annexe 2 de la pièce 5a : Étude naturaliste).

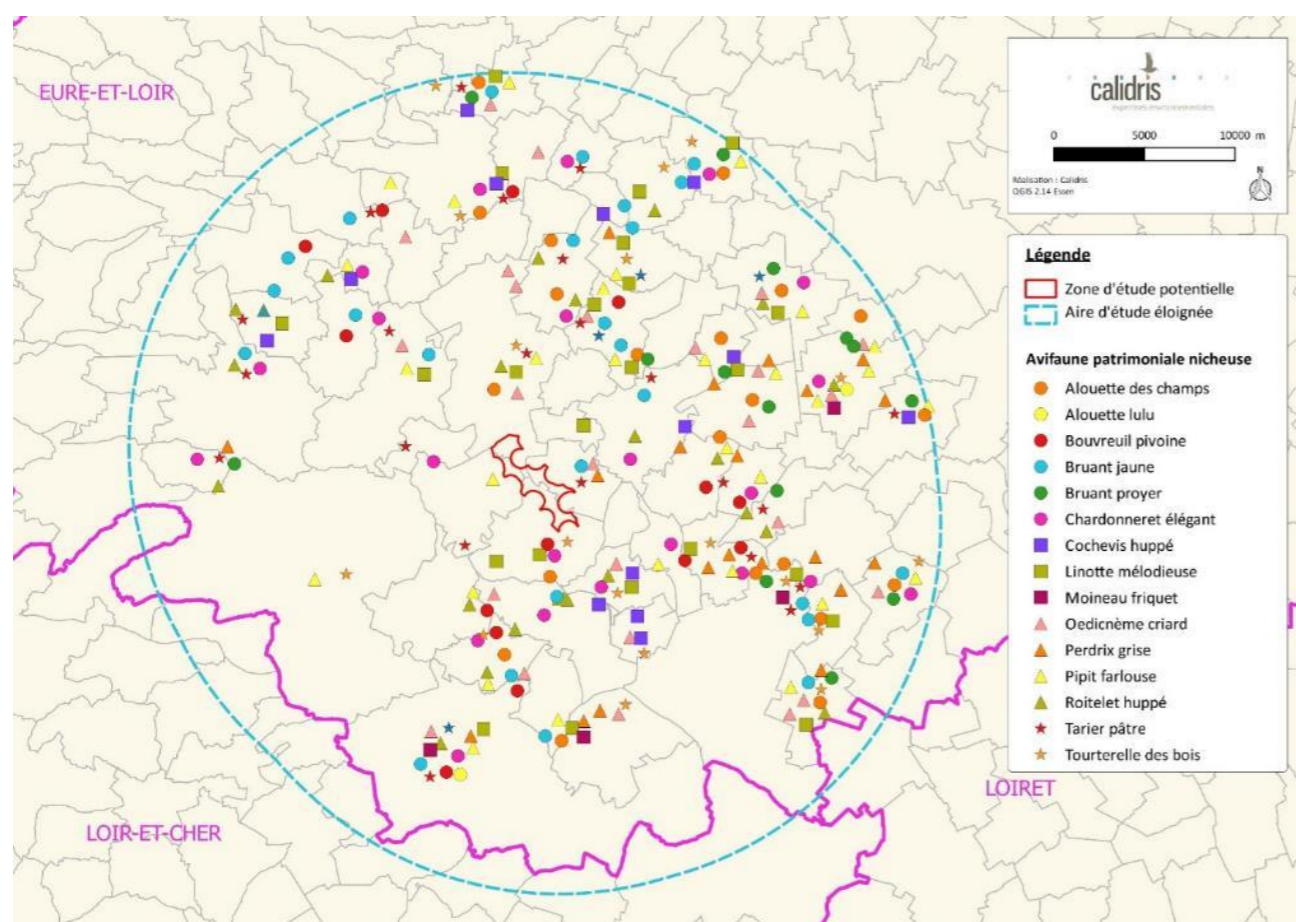
II.5.1.2. CONSULTATIONS DES ASSOCIATIONS

L'association Eure-et-Loir Nature (28) a été sollicitée pour la réalisation de synthèses des données ornithologiques dans un périmètre de 20 km autour du projet.

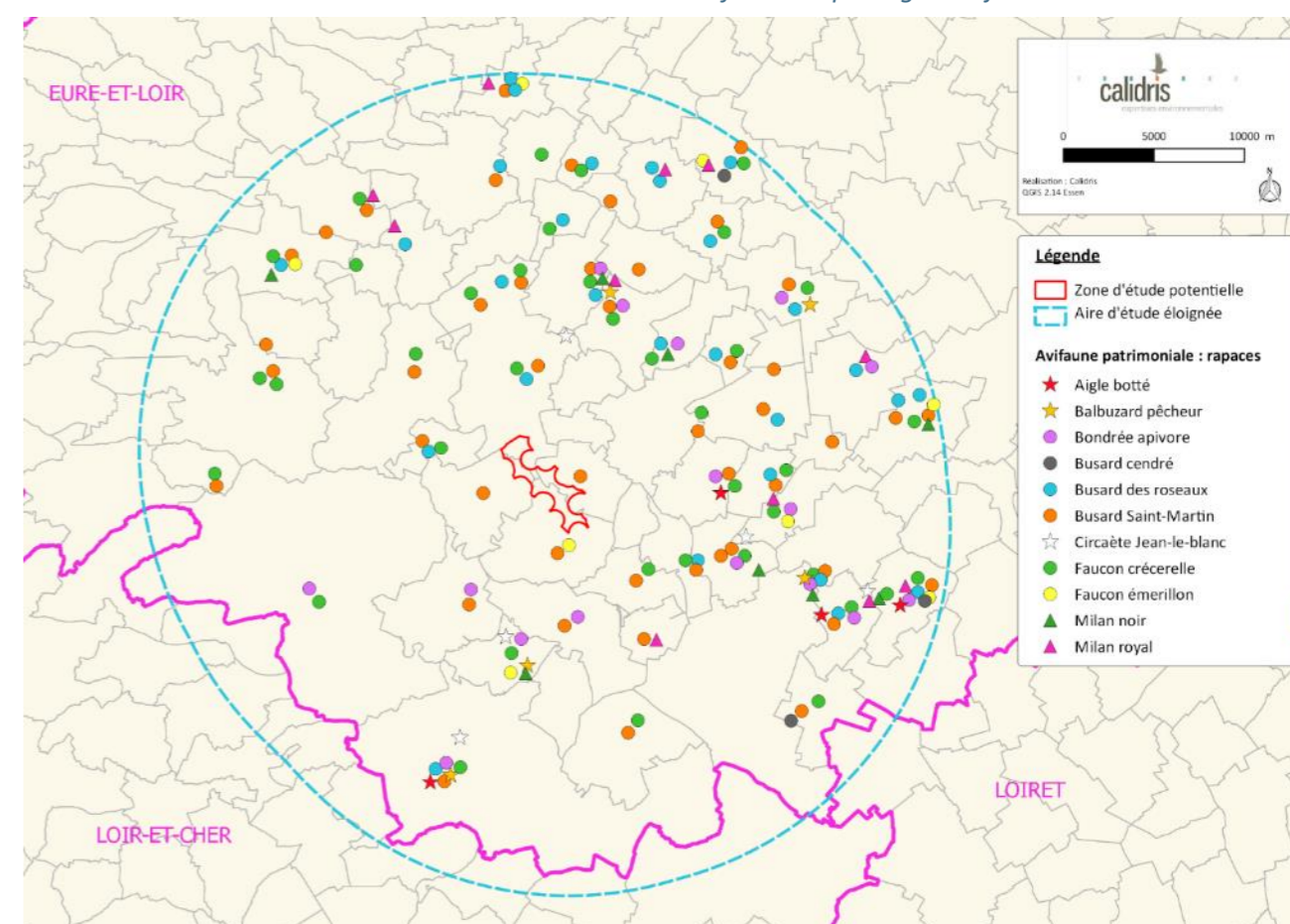
Près de 17 500 données d'observations nous ont été transmises pour une période allant du mois de janvier 2014 au mois de février 2019. Par souci de visibilité, les données affichées ici ne concerneront que les espèces à enjeu de conservation. Les espèces ont été réparties en 3 groupes : espèces nicheuses à enjeu de conservation, espèces à enjeu de conservation de passage et rapaces. Les cartes suivantes illustrent les données pour les espèces. Les cartes ci-dessous sont consacrées à l'avifaune ayant un enjeu de conservation susceptible de nicher sur ou à proximité de la ZIP, à l'avifaune de passage ayant un enjeu de conservation dont la nidification est improbable voire impossible compte tenu des milieux présents, et aux rapaces.



Carte 48 : Localisation des données relatives à l'avifaune de passage à enjeu de conservation



Carte 47 : Localisation des données relatives à l'avifaune nicheuse à enjeu de conservation



Carte 49 : Localisation des données relatives aux rapaces

Le cortège des espèces observées au sein de l'aire d'étude éloignée est classique du Centre de la France, quelle que soit la période considérée.

À l'échelle des quatre communes concernées par la ZIP (Dangeau, Flacey, Logron et Marboué), un total de 140 individus pour 64 espèces d'oiseaux a été contacté entre 2014 et aujourd'hui. Aucune observation ne concerne la ZIP en elle-même. Sur ces 64, 19 sont considérées à enjeu de conservation, dont 10 sont potentiellement nicheuses : l'Alouette des champs, le Bouvreuil pivoine, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, l'Œdicnème criard, la Perdrix grise, le Pipit farlouse, le Roitelet huppé, le Tarier pâtre et la Tourterelle des bois.

II.5.2. ANALYSE GÉNÉRALE

L'inventaire de l'avifaune nous a permis de mettre en évidence la présence de **86 espèces d'oiseaux sur le site d'étude** (cf. Annexe 3 de la pièce 5a : Étude naturaliste). **Parmi les 86 présentes sur le site, 23 peuvent être considérées comme espèces à enjeu de conservation** (confer tableau suivant). Une monographie sera dédiée à chacune de ces espèces en fin de chapitre.

Tableau 51 : Liste des espèces d'oiseaux à enjeu de conservation observées sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive oiseaux (Annexe I)	LR Europe	Protection nationale	LR France			LR Centre	Période d'observation		
					Nicheur	Hivernant	De passage	Nicheur	Nicheur	Hivernant	De passage
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	A026	LC	Art. 3	LC	NAd		NT			X
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>		LC		NT	LC	NAd	NT	X	X	X
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	A246	LC	Art. 3	LC	NAd		LC			X
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>		LC	Art. 3	EN		NAd	VU	X		X
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	NT	X		X
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	A081	LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	EN	X		X
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	A082	LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	NT	X	X	X
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	LC	X		X
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>		LC	Art. 3	LC			NT	X		
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC	X	X	X
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>		LC	Art. 3	NT		DD	LC	X		X
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	A027	LC	Art. 3	NT	LC					X
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>		LC	Art. 3	NT		DD	LC	X		
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	NT	X	X	X
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	NT	X		
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicephalus</i>	A133	LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	X		
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>		LC		LC			NT	X		X
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	A338	LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC	X		
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	A140	LC			LC				X	X
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC	X		X
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>		VU		VU		NAd	LC	X		X
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>		VU		NT	LC	NAd	VU	X	X	X
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	LC	X		X

Légende : CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes

II.5.3. AVIFAUNE NICHEUSE

II.5.3.1. RÉSULTATS DES IPA

RICHESSSE SPÉCIFIQUE ET ABONDANCE

La richesse totale est le nombre d'espèces contactées au moins une fois durant la série des relevés. Lors de la campagne IPA, **56 espèces ont été dénombrées** pour un nombre d'espèces moyen par point d'écoute de 12,7 (écart-type = 3,1) et une abondance relative moyenne de 16 couples par point d'écoute (écart-type = 4,4). L'écart-type est une mesure de la dispersion d'une variable aléatoire réelle ; en statistique, il est donc une mesure de dispersion de données. Un écart-type de 3,1 pour le nombre moyen d'espèces indique une dispersion pour chaque point de plus ou moins 3,1 espèces par rapport à la moyenne de 12,7 espèces. De façon analogue, l'écart-type de 4.4 pour l'abondance relative moyenne indique une dispersion de plus ou moins 4.4 couples par rapport à la moyenne de 16.1 couples. **Les écarts types observés ici sont relativement peu élevés ce qui indique une répartition quantitative globalement homogène de l'avifaune sur la zone d'étude.**

13% des relevés comptent moins de 10 espèces, 66% comptent entre 10 et 14 espèces et 21% comptent plus de 15 espèces (confer figure suivante).

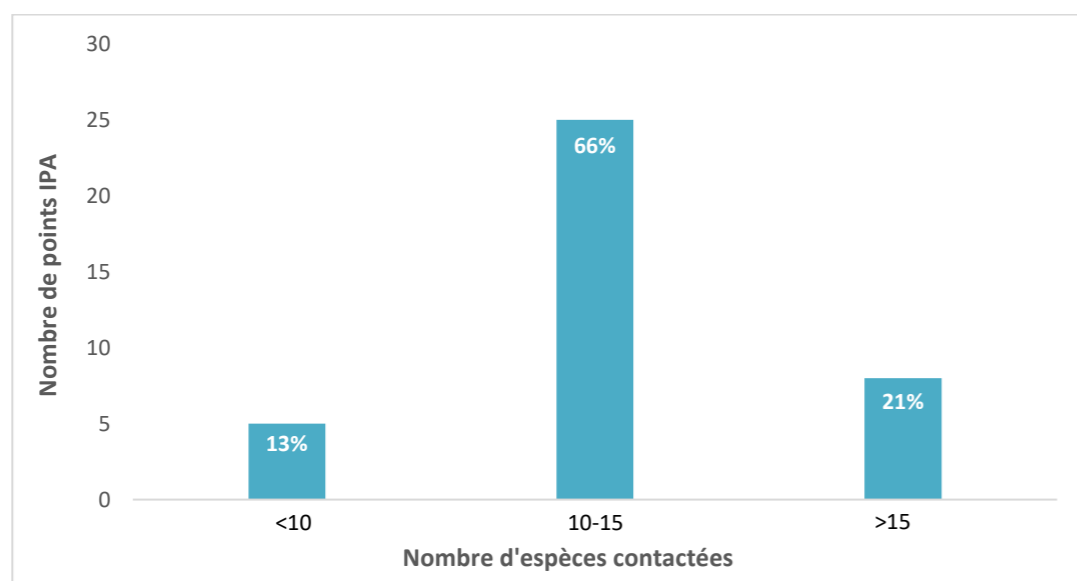


Figure 43 : Répartition de la richesse spécifique en fonction des points d'écoute

Concernant les points d'écoute et l'efficacité de l'échantillonnage, la courbe de la richesse spécifique cumulée indique que 50 % des espèces sont détectées dès le 4^e relevé IPA, 80 % au 13^e relevé, et 100 % au 38^e (confer figure suivante).

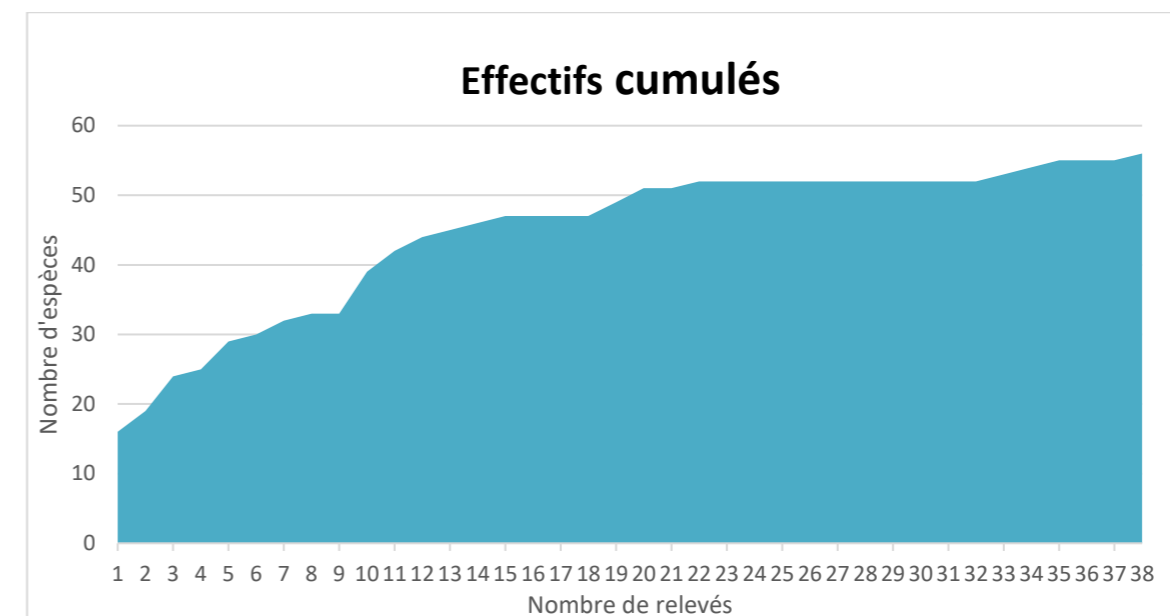


Figure 44 : Évolution du nombre d'espèces d'oiseaux recensées en fonction de l'effort d'échantillonnage

Le degré de représentativité des résultats obtenus peut être estimé grâce au rapport a/n de la formule de Ferry (1976) où «a» est le nombre total d'espèces rencontrées dans un seul relevé et «n» le nombre de relevés effectués.

Ici le rapport a/n est de 0,3. Il indique qu'il faudrait réaliser 4 relevés supplémentaires soit près d'une heure et demie d'écoute additionnelles pour espérer contacter une nouvelle espèce. **L'échantillonnage est donc fiable et représentatif de l'avifaune de la ZIP.**

FRÉQUENCES RELATIVES SPÉCIFIQUES

Les fréquences spécifiques relatives sont obtenues en divisant le nombre de stations où une espèce a été contactée par le nombre total de relevés. Lorsque cette fréquence ne dépasse pas 10% des relevés, l'espèce est considérée comme « rare » sur la zone étudiée, de 10 % à 25 % « peu fréquente », de 25 % à 50 % « fréquente » et à partir de 50 % « très fréquente ».

Le tableau suivant présente les fréquences relatives des 55 espèces considérées comme nicheuses sur le site (le Pipit farlouse a été retiré, car considéré comme migrateur tardif).

Tableau 52 : Qualification des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives

<10%	10 à 25 %	25,1 à 50%	>50%
Bruant zizi	Accenteur mouchet	Alouette des champs	Corneille noire
Busard des roseaux	Bergeronnette grise	Bruant jaune	Faisan de Colchide
Caille des blés	Bergeronnette printanière	Busard Saint-Martin	Fauvette à tête noire
Coucou gris	Buse variable	Fauvette grisette	Merle noir
Faucon crécerelle	Canard colvert	Geai des chênes	Pigeon ramier
Gallinule poule d'eau	Chardonneret élégant	Grimpereau des jardins	Pinson des arbres
Grive draine	Étourneau sansonnet	Grive musicienne	Pouillot véloce
Héron cendré	Fauvette des jardins	Linotte mélodieuse	Rossignol philomèle
Hirondelle de fenêtre	Loriot d'Europe	Mésange bleue	Troglodyte mignon

<10%	10 à 25 %	25,1 à 50%	>50%
Hypolaïs polyglotte	Pic épeiche	Mésange charbonnière	
Mésange à longue queue	Pic vert		
Mésange noire	Rouge-gorge familier		
Œdicnème criard	Sittelle torchepot		
Perdrix grise			
Pigeon biset			
Pigeon colombin			
Pipit des arbres			
Roitelet à triple bandeau			
Tarier pâtre			
Tourterelle des bois			
Tourterelle turque			
Vanneau huppé			
Verdier d'Europe			

Le peuplement d'oiseaux du site est composé de 34% d'espèces « fréquentes » à « très fréquentes » et de 66% d'espèces « peu fréquentes » à « rares ».

Le groupe des espèces « rares » et « peu fréquentes » est constitué en grande partie d'espèces communes au niveau national et régional (Rouge-gorge familier, Accenteur mouchet, Sittelle torchepot...). Ces espèces « rares » et « peu fréquentes » sur la zone d'étude sont inféodées à des milieux peu présents dans la ZIP (haie, bocage, boisements...). L'offre d'habitats favorables à ces espèces au sein du site est donc limitée, ce qui influe sur leur fréquence et leur abondance. Il est aussi important de noter que dans ce groupe on retrouve une espèce considérée comme migratrice et qui n'a été contactée que lors du premier passage IPA. Il s'agit du Pipit farlouse, espèce à enjeu de conservation en période de nidification, mais qui, au vu de son comportement et de sa phénologie, sera considéré comme migrateur tardif à cette période de l'année.

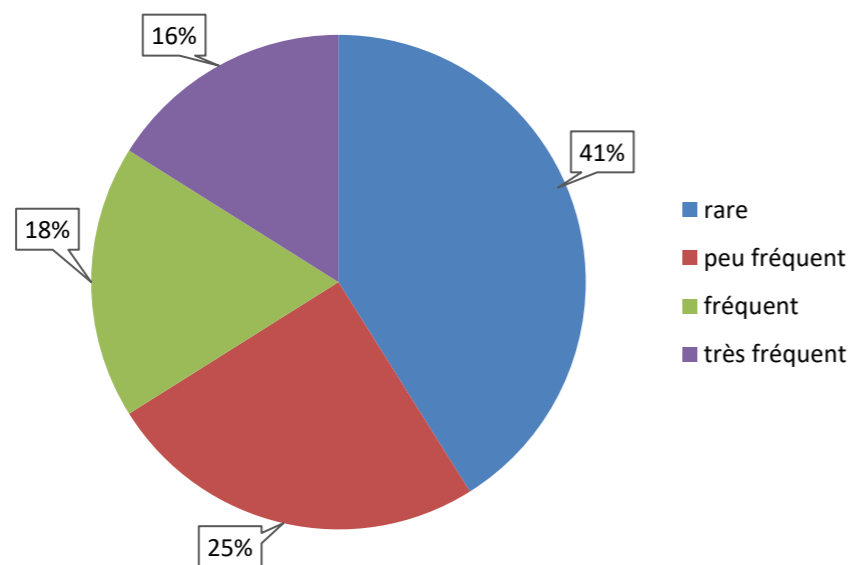


Figure 45 : Fréquences relatives mesurées dans la ZIP

Parmi les espèces « fréquentes » à « très fréquentes », la plupart présente des populations importantes sur le territoire national, et leurs populations sont encore en bon état de conservation au niveau régional. On retrouve notamment un cortège d'espèces ubiquistes pouvant se contenter d'une grande gamme d'habitat pour leur reproduction et qui augmente localement de façon significative les résultats obtenus par les IPA.

DIVERSITÉ DE L'AVIFAUNE

Nous avons utilisé l'indice (H') de SHANNON et WEAVER (1949) qui rend compte du niveau de la diversité du peuplement ramené aux fréquences relatives des 55 espèces nicheuses que nous avons contactées au cours des IPA ($H' = -\frac{\sum P_i \log P_i}{\log 2}$). Plus l'indice H' est élevé (5 étant la valeur maximale) plus le peuplement est diversifié. **Avec un H' de 4,8 le site d'étude présente un peuplement d'oiseaux bien diversifié** (grand nombre d'espèces avec une faible représentativité).

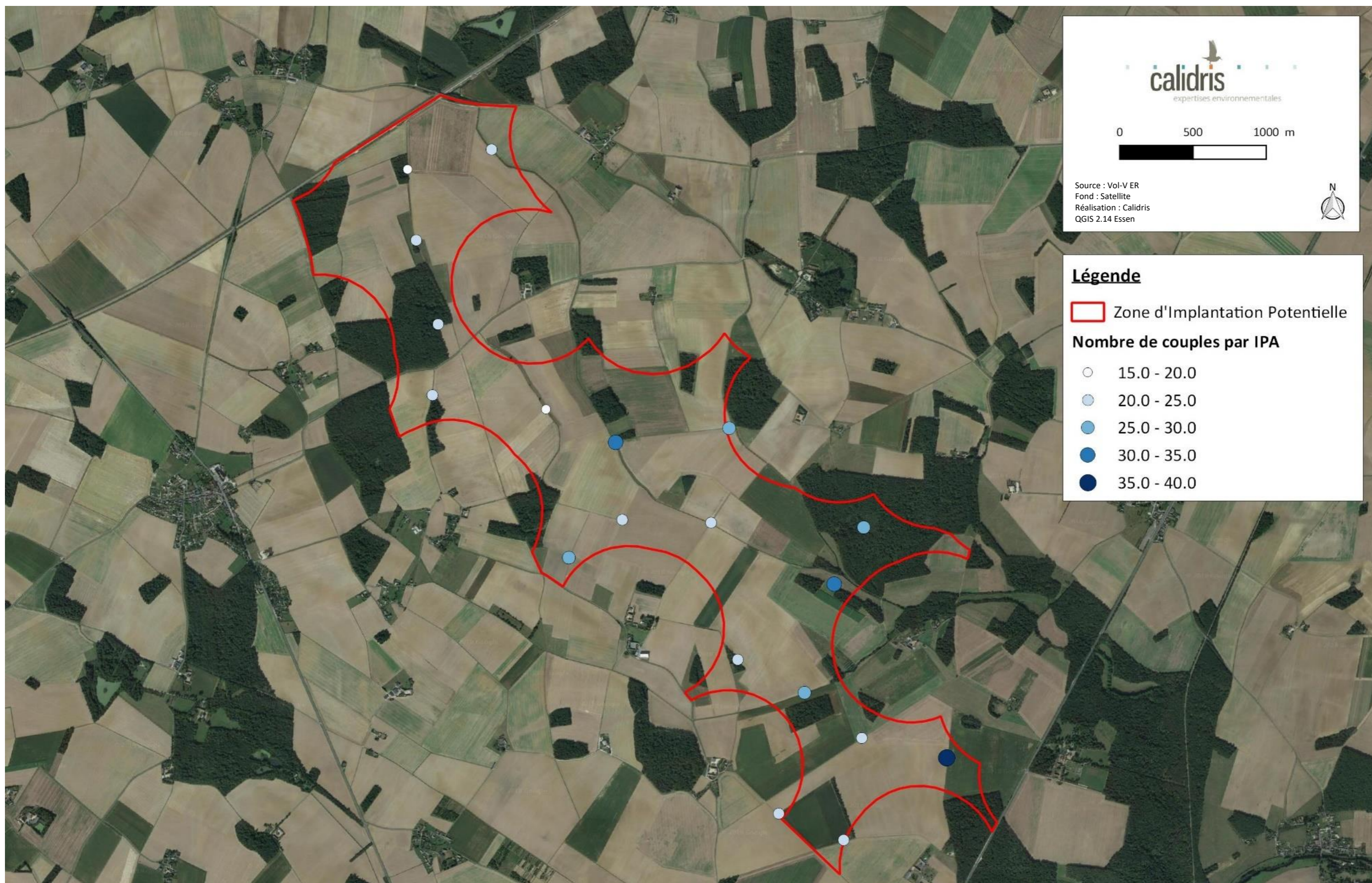
On peut également mesurer l'indice d'équirépartition (J') qui traduit le degré de régularité dans l'abondance relative des effectifs des diverses espèces que renferme un peuplement ou une communauté. Cet indice varie de 0 à 1. Lorsqu'il tend vers 0 ($J' < 0,5$), cela signifie que la quasi-totalité des effectifs tend à être concentrée sur une seule espèce. Il tend vers 1 lorsque toutes les espèces ont la même abondance (BARBAULT, 1981). **Les valeurs de J' sont correctes puisque l'on obtient une valeur de 0,83 révélant un peuplement relativement bien équilibré par rapport aux milieux que les espèces occupent au sein de la ZIP.** À titre de comparaison, dans des milieux dits « simples » tels qu'une pelouse sommitale, l'indice d'équirépartition est de ($J' = 0,65$), en milieux très dégradés comme certaines garrigues il est de ($J' = 0,52$) (BLONDEL, 1976).

RÉPARTITION DE L'AVIFAUNE NICHEUSE SUR LA ZIP

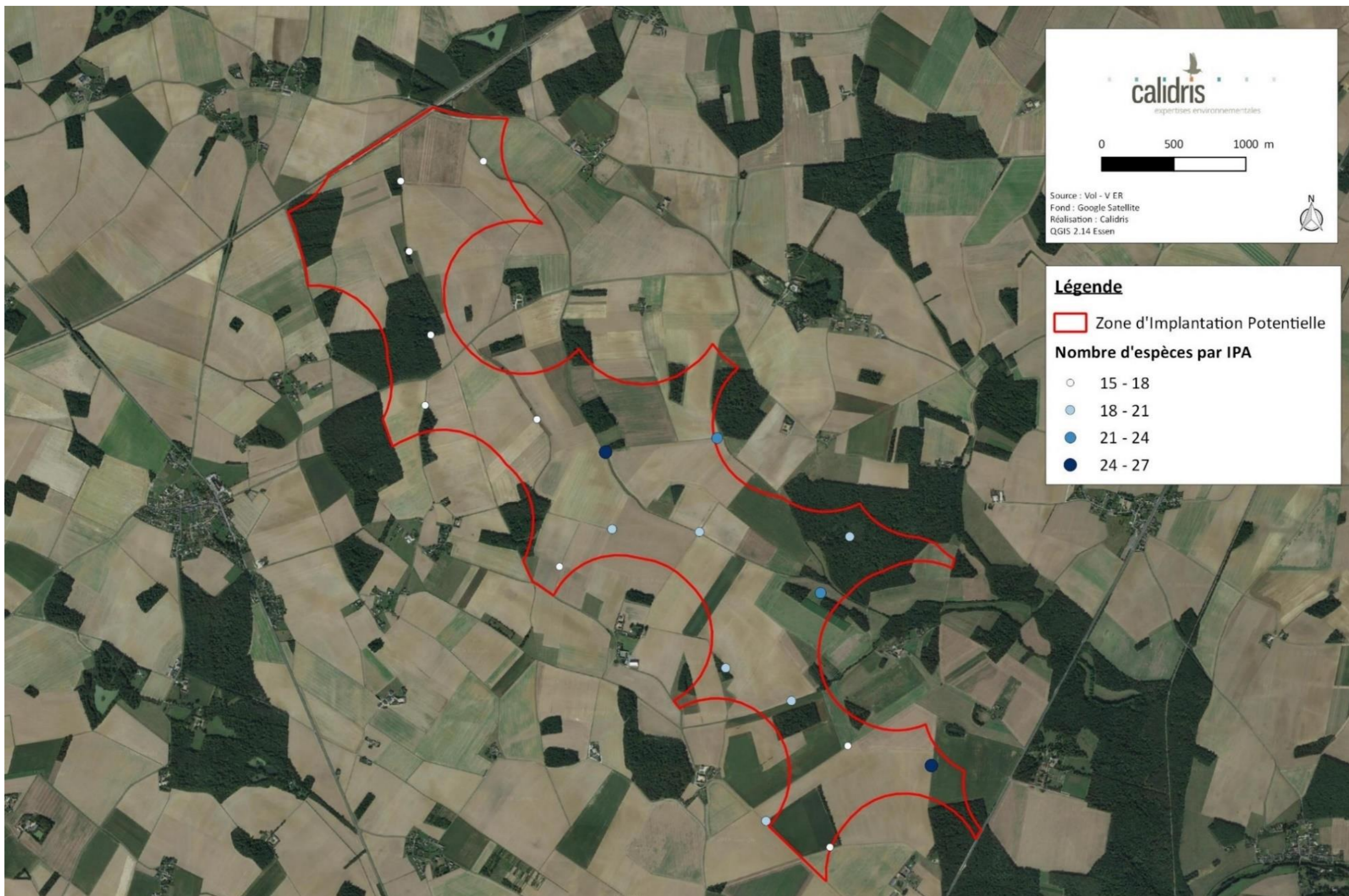
La zone d'étude est occupée majoritairement par des cultures. Ponctuellement d'autres habitats sont présents. Ainsi, on retrouve quelques petits boisements, des haies ou encore des petits cours d'eau. Ces habitats présentent un cortège avifaunistique riche d'espèces ubiquistes (Pinson des arbres, Merle noir, Troglodyte mignon...) à exigeantes (Busard Saint-Martin, Bruant jaune, ...).

C'est à proximité des boisements et des haies que les résultats sont les plus significatifs. Parallèlement, c'est dans les grandes plaines céréalières que le cortège d'oiseaux est le plus restreint, avec des espèces peu exigeantes comme l'Alouette des champs ou la Corneille noire et des espèces qui se sont adaptées à ce milieu comme la Fauvette grisette ou la Bergeronnette printanière. Certains points d'écoute réalisés en culture ont cependant permis de recenser un nombre d'espèces un peu plus important. La raison est à chercher dans la proximité de ces points avec d'autres habitats (haies, boisements). Des oiseaux peu enclins à vivre dans les cultures, mais présents dans ces habitats limitrophes ont ainsi été contactés sur ces points.

Globalement, il apparaît que la richesse spécifique et l'abondance relative par point IPA sont relativement liées (confer cartes n°1 et 2 en pages suivantes). En effet, une forte richesse spécifique est synonyme d'un nombre élevé de couples reproducteurs (abondance relative).



Carte 50 : Abondance relative du nombre de couples au sein de la ZIP



Carte 51 : Richesse spécifique au sein de la ZIP

II.5.3.2. RECHERCHE DES ESPÈCES À ENJEU DE CONSERVATION

Le parcours effectué sur la zone d'étude pour rechercher d'autres espèces nicheuses non contactées par le biais des IPA et ciblant les espèces à enjeu de conservation nous a permis de détecter une espèce supplémentaire sur le périmètre de l'aire d'étude, en 2018 : la Pie-grièche écorcheur.

Notons également que lors d'un suivi concernant la migration prénuptiale en avril 2018, un Bruant des roseaux a été observé sur le site. Il s'agissait d'un mâle chanteur. S'il n'a été observé qu'une fois et à une date précoce (aucun contact lors des IPA malgré un point d'écoute proche du lieu de l'observation, laissant plutôt penser à un individu erratique ou en migration), et étant donné son statut, nous avons choisi de l'intégrer à la liste des espèces à enjeu de conservation observées sur le site.

Les deux sorties complémentaires effectuées en période de nidification de l'avifaune en mai 2023 ont permis de confirmer la présence des espèces identifiées en 2018 et d'identifier 2 nouvelles espèces nicheuses : l'Épervier d'Europe et l'Hirondelle rustique. Aucune nouvelle espèce à enjeu a été identifiée en 2023.

II.5.3.3. ÉCOUTES NOCTURNES

Une écoute nocturne a été réalisée sur le site en 2023. Cinq points d'écoute ont été effectués lors de cette sortie. Ainsi, ce sont 2 espèces de rapaces nocturnes qui sont présentes sur la zone d'étude ou sa périphérie immédiate : l'Effraie des clochers et la Chouette hulotte.

L'Effraie des clochers est considérée comme une espèce à enjeu du fait de son classement en catégorie « Quasi-menacée » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre-Val de Loire.

Au total, ceci porte à 61 le nombre d'espèces potentiellement nicheuses observées sur le site. Parmi ces 61 espèces nicheuses, 19 peuvent être considérées comme espèce à enjeu de conservation.

Tableau 53 : Liste des espèces d'oiseaux à enjeu de conservation observées sur le site en période de nidification

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Oiseaux »	Liste rouge des oiseaux menacés en France	Liste rouge des oiseaux menacés en Région Centre	Statut nicheur
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>		NT	NT	Probable
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>		EN	VU	Possible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		VU	NT	Certain
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Annexe. 1	NT	EN	Possible
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe. 1	LC	NT	Probable
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		VU	LC	Possible
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>		LC	NT	Possible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		NT	LC	Possible
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>		NT	LC	Possible
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>		NT	LC	Possible
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>		VU	NT	Possible
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>		LC	NT	Possible
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Annexe. 1	LC	LC	Probable
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>		LC	NT	Possible
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Annexe. 1	NT	LC	Non
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>		NT	LC	Probable
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>		VU	LC	Possible
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>		NT	VU	Probable
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>		VU	LC	Possible

LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacé ; VU : Vulnérable ; EN : En Danger

II.5.4. AVIFAUNE MIGRATRICE

II.5.4.1. MIGRATION POSTNUPTIALE

L'inventaire de l'avifaune migratrice en période postnuptiale nous a permis de mettre en évidence la présence de **62 espèces d'oiseaux** sur le site d'étude, en 2018 (cf. annexe 5 de la pièce 5a : Étude naturaliste). Pour des raisons de lisibilité, le tableau suivant présente la synthèse des résultats de la migration postnuptiale. Seules les espèces observées en migration active y sont représentées. Les résultats complets et détaillés de la migration postnuptiale 2017/2018 sont présentés en annexe 5 de la pièce 5a : Étude naturaliste.

Tableau 54 : Résultats du suivi de la migration postnuptiale en 2017/2018

Dates	05/10/2017	25/10/2017	08/11/2017	15/11/2017	29/08/2018	11/09/2018	Total	Statut des espèces
Durée des observations	5h	5h15	4h30	5h15	5h45	6h	31,75	
Alouette des champs	2	25	34	7		1	69	Halte migratoire / Migration active
Alouette lulu						1	1	Halte migratoire
Bergeronnette grise	3	25				6	34	Halte migratoire/Migration active
Bergeronnette printanière	1				6		7	Migration active
Bruant jaune	3	6				7	16	Halte migratoire/Migration active
Bruant proyer				23			23	Migration active
Chardonneret élégant	29	4				6	39	Halte migratoire / Migration active
Étourneau sansonnet	105	50	120		47	135	457	Halte migratoire
Gobemouche noir					1		1	Halte migratoire
Grande Aigrette			1				1	Halte migratoire
Grive litorne				57			57	Halte migratoire
Grosbec casse-noyaux				2			2	Migration active
Hirondelle de fenêtre					13		13	Migration active
Hirondelle rustique						15	15	Halte migratoire/Migration active
Linotte mélodieuse	15	30			1		46	Migration active
Pigeon ramier	76	398	368	176	18	13	1049	Halte migratoire / Migration active
Pinson des arbres		511	122	44		13	690	Halte migratoire / Migration active
Pinson du Nord		5	4	4			13	Migration active
Pipit farlouse	213	29	28	12	1	7	290	Halte migratoire / Migration active
Pluvier doré		1246	2131	2853			6230	Halte migratoire / Migration active
Tarier des prés					3		3	Halte migratoire
Torcol fourmilier					1		1	Halte migratoire
Tourterelle des bois					1		1	Halte migratoire
Traquet motteux					1		1	Migration active
Vanneau huppé	12	184	1082	1076		3	2357	Halte migratoire / Migration active
Verdier d'Europe						6	6	Halte migratoire
Abondance	459	2513	3890	4254	93	213	11422	
Richesse spécifique	10	12	9	10	11	12	26	

Lors de nos journées d'observation, nous avons contacté 11 422 oiseaux en migration active ou en halte migratoire soit environ 1903 oiseaux par jour (écart type : 1).

Aucun couloir de migration n'a pu être établi. Les oiseaux survolent l'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet éolien, de la même manière qu'ils survolent les environs. Comme le soulignent Newton (2008, 2010) et Berthold (1996), la migration diurne en l'absence de relief se fait sur un front large et de façon diffuse, ce qui est le cas sur le site d'étude. Les oiseaux suivent néanmoins pour la migration postnuptiale, une direction de vol généralement bien établie nord-est/sud-ouest, ce qui est le cas sur le site d'étude également.

Les effectifs d'oiseaux migrateurs observés sur le site sont relativement élevés mais essentiellement dû au passage de 3 espèces représentant 84% des effectifs (Pluvier doré, Vanneau huppé, Pigeon ramier). Il est difficile sur cette base de certifier une direction de vol globale. Il est tout de même apparu que l'axe de migration était globalement orienté nord-est/sud-ouest.

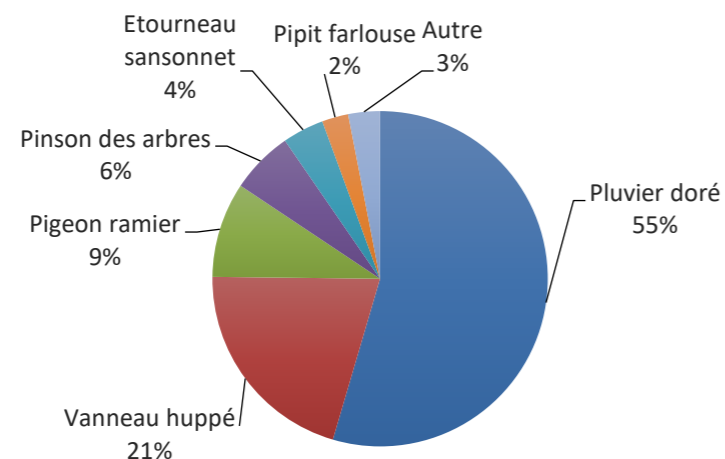


Figure 46 : Répartition spécifique de la migration postnuptiale sur le site d'étude

Les plus gros effectifs de migrateurs sont représentés par le Pluvier doré (6 230 individus), le Vanneau huppé (2 357 individus), le Pigeon ramier (1 049 individus), puis le Pinson des arbres (690 individus), l'Etourneau sansonnet (457 individus), et le Pipit farlouse (290 individus). Pour ces espèces, il est habituel de migrer en grands groupes de plusieurs centaines, voire milliers d'individus. **Les effectifs locaux ne sont pas très importants au vu des habitudes migratoires de ces espèces.**

La migration s'est déroulée de manière significative sur toute la période d'étude (Figure 5), avec les passages les plus importants durant le mois de novembre. Le pic a eu lieu lors du quatrième passage sur le site le 15/11/2017, avec 4 254 oiseaux de 10 espèces différentes pour cette seule journée.

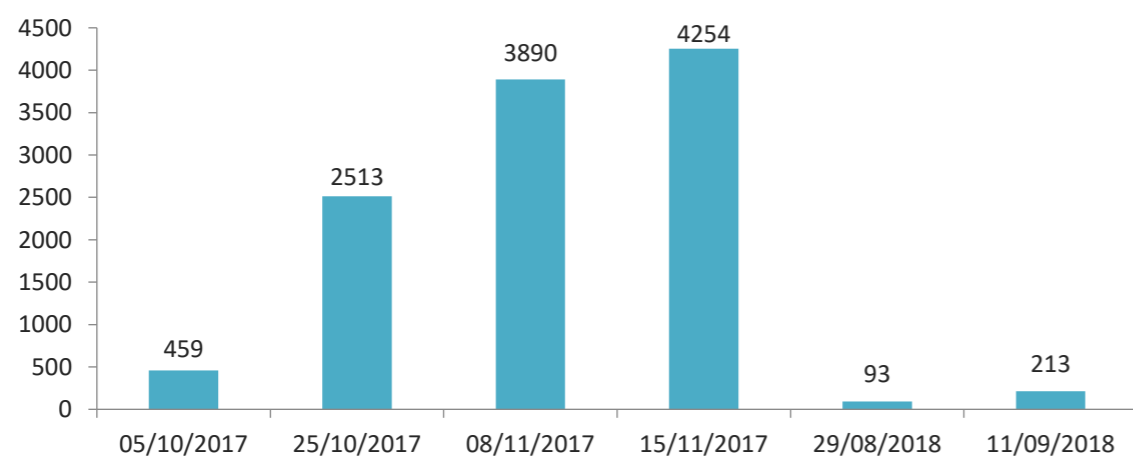


Figure 47 : Phénologie de la migration postnuptiale sur le site d'étude

Trois espèces (le Pluvier doré, le Vanneau huppé et le Pigeon ramier) comptabilisent 9 636 individus, soit plus de 83 % de la totalité des migrateurs répartis entre 12% des espèces. Avec 18 espèces, les passereaux représentent 69% des espèces migratrices. Il s'agit essentiellement d'espèces avec un statut commun en migration comme le Pipit farlouse, le Pinson des arbres ou l'Etourneau sansonnet. Les effectifs sont relativement peu élevés pour ces espèces dont les effectifs migratoires peuvent aisément concerner des milliers d'individus.

Plusieurs autres espèces ont été observées durant ces passages, mais n'ont pas été intégrées au tableau des migrateurs en raison du caractère sédentaire de toute ou partie de la population. Ainsi 906 oiseaux de 43 espèces ont été notés comme non migrateurs. Parmi elles, trois sont listées en Annexe I de la directive Oiseaux, l'Aigrette garzette (1 seul individu contacté), le Busard Saint-Martin et le Busard des roseaux, et six sont considérées à enjeu de conservation en période de nidification, à savoir l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Faucon crécerelle, la Perdrix grise, le Tarier pâtre et le Verdier d'Europe classés en danger, vulnérables ou quasi-menacés sur la Liste Rouge des oiseaux nicheurs de la région et de France.

Les deux sorties complémentaires réalisées en 2023 présentent globalement les mêmes résultats que 2018. La migration est diffuse et aucun couloir de migration n'a pu être établi. Les effectifs comptabilisés lors de ces 2 passages sont assez faibles et les espèces communes, voire très commune à cette période de l'année. Deux espèces à enjeu de conservation ont été contactées : le Busard Saint-Martin et la Grande Aigrette. Aucune nouvelle espèce n'a été contactée en 2023 par rapport à celles identifiées lors des passages de 2017/2018.

Tableau 55 : Résultats du suivi de la migration postnuptiale en 2023

Dates	23/09/2023	13/10/2023	Total	Statut des espèces
Durée des observations	4h30	4h30	9h00	
Alouette des champs	12	29	41	Halte migratoire / Migration active
Bergeronnette grise	6	150	156	Halte migratoire / Migration active
Busard Saint-Martin		1	1	Halte migratoire
Buse variable	7	12	19	Halte migratoire / Sédentaire / Migration active
Corneille noire	44	180	224	Halte migratoire / Sédentaire
Épervier d'Europe		2	2	Halte migratoire / Sédentaire
Étourneau sansonnet	50	270	320	Halte migratoire / Migration active
Faisan de Colchide	1	2	3	Halte migratoire / Sédentaire
Faucon crécerelle	14	12	26	Halte migratoire / Sédentaire
Geai des chênes	3	3	6	Halte migratoire / Sédentaire
Goéland argenté	3	150	153	Halte migratoire / Migration active
Grande Aigrette		1	1	Halte migratoire
Grive litorne	34	30	64	Halte migratoire / Migration active
Hirondelle de fenêtre	2		2	Halte migratoire / Migration active
Hirondelle rustique	10		10	Halte migratoire / Migration active
Merle noir		2	2	Halte migratoire / Sédentaire
Mésange bleue	1		1	Halte migratoire / Sédentaire
Mésange charbonnière	2	1	3	Halte migratoire / Sédentaire
Moineau domestique	10	22	32	Halte migratoire / Sédentaire
Perdrix grise		1	1	Halte migratoire / Sédentaire

Dates	23/09/2023	13/10/2023	Total	Statut des espèces
Durée des observations	4h30	4h30	9h00	
Pie bavarde	8	5	13	Halte migratoire / Migration active
Pigeon ramier	92		92	Halte migratoire / Sédentaire / Migration active
Pinson des arbres	2	15	17	Halte migratoire / Sédentaire / Migration active
Passereau sp	88	175	263	Halte migratoire / Sédentaire / Migration active
Pipit farlouse	400		400	Halte migratoire / Migration active
Tarier pâtre		11	11	Halte migratoire / Sédentaire
Abondance	789	1074	1863	
Richesse spécifique	20	21	26	

Sur le site, l'enjeu lié à la migration postnuptiale apparaît donc globalement réduit et peut être qualifié de faible eu égard au caractère diffus de la migration et à la présence limitée quantitativement d'espèces à enjeux de conservation ou à sensibilité marquée à l'éolien.

II.5.4.2. MIGRATION PRÉNUPTIALE

Lors des six journées de suivi de la migration prénuptiale en 2018, **2 292 oiseaux en migration active** ont été contactés, se répartissant parmi 5 espèces (cf. tableau ci-dessous). Pour des raisons de lisibilité, le tableau suivant présente la synthèse des résultats de la migration prénuptiale. Les résultats complets de la migration prénuptiale sont présentés en annexe 6 de la pièce 5a : Étude naturaliste.

Tableau 56 : Résultats du suivi de la migration prénuptiale en 2018

Dates	02/03/2018	08/03/2018	30/03/2018	04/04/2018	10/04/2018	24/04/2018	Total	Statut des espèces
Durée des observations	6h00	5h30	5h30	5h15	4h00	4h45	31	
Hirondelle rustique				1	2		3	Migration active
Linotte mélodieuse	2						2	Migration active
Pinson des arbres		1					1	Migration active
Pluvier doré	1404	250	2				1656	Migration active
Vanneau huppé	630						630	Migration active
Abondance	2036	251	2	1	2	0	2292	
Richesse spécifique	3	2	1	1	1	0	5	

Avec seulement 5 espèces recensées en migration active, **la diversité du cortège de migrateurs sur la ZIP apparaît assez modeste**. L'effectif total quant à lui approche les 2300 oiseaux sur six jours, ce qui représente un flux non négligeable. Toutefois, il convient de considérer la forte hétérogénéité du passage migratoire. En effet, plus de 88 % du flux total enregistré a été recensé sur la seule journée du 2 mars 2018 du fait, notamment, d'un important passage de Pluviers dorés et de Vanneaux huppés. Cette date mise à part, **les flux journaliers enregistrés sont globalement très faibles**.

En dehors de deux journées s'inscrivant dans le cadre du pic de passage de certaines espèces (Pluvier doré par exemple), le flux migratoire est très faible et diffus.

Comme évoqué précédemment, les plus gros effectifs de migrateurs contactés sont représentés par le Pluvier doré (1656 individus) et le Vanneau huppé (630 individus). Pour ces espèces, il est habituel de migrer en grands groupes de plusieurs centaines, voire milliers d'individus. Les autres espèces présentent des contingents très faibles (inférieur à 10 individus).

Aucun couloir de migration n'a pu être établi. Les oiseaux survolent l'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet éolien de la même manière qu'ils survolent les environs.

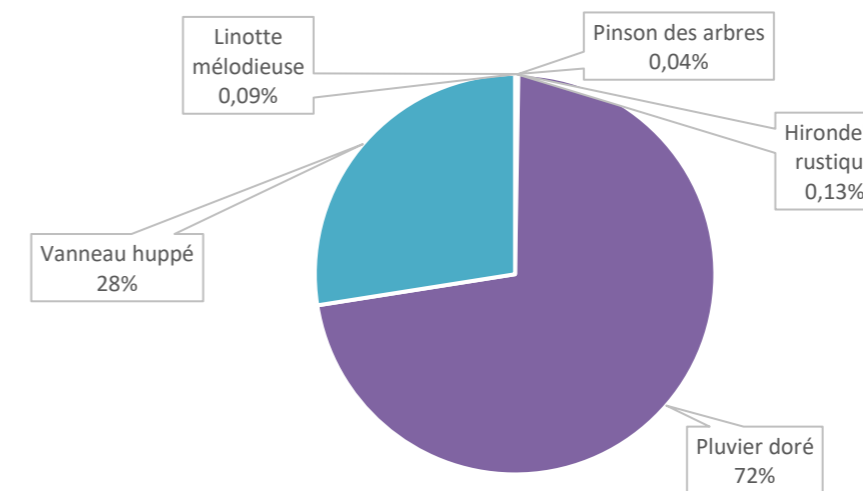


Figure 48 : Répartition spécifique de la migration prénuptiale

La migration a connu un pic principal sur le site du projet des Vilsards le 2 mars en raison d'un passage de Pluviers dorés et de Vanneaux huppés. À l'exception du 8 mars où le Pluvier doré était encore observé en migration (à des effectifs bien inférieurs cependant), aucun autre mouvement marqué n'a été observé pour quelque espèce que ce soit.

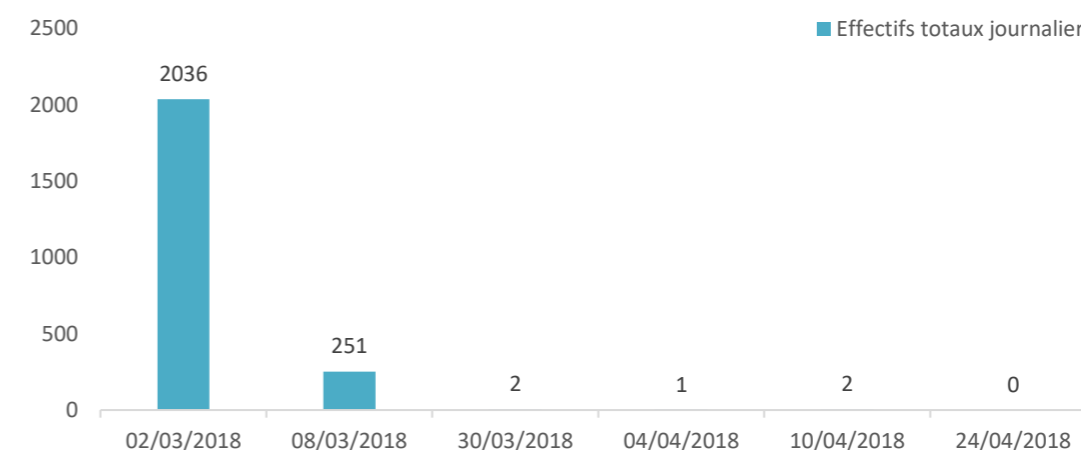


Figure 49 : Phénologie de la migration prénuptiale

La sortie complémentaire réalisée en période de migration prénuptiale en mars 2024 a permis de contacter 3 nouvelles espèces par rapport à celles identifiées en migration prénuptiale en 2018 : le Choucas des tours, l'Épervier

d'Europe et le Grand Cormoran. Une espèce à enjeu a été contactée en 2024 : le Busard Saint-Martin. Cette espèce avait déjà été contactée en 2018 en migration prénuptiale.

Tableau 57 : Résultats du suivi de la migration prénuptiale en 2024

Dates	05/03/2024	
Durée des observations	5h30	
Comportement	Migration active	Halte ou sédentaire
Alouette des champs		4
Bergeronnette grise		2
Busard Saint-Martin		2
Buse variable		10
Canard colvert		4
Choucas des tours		4
Corbeau freux		45
Corneille noire		129
Épervier d'Europe		1
Étourneau sansonnet		72
Faucon crécerelle		16
Geai des chênes		4
Grand Cormoran		2
Héron cendré		1
Merle noir		9
Mésange bleue		11
Mésange charbonnière		6
Moineau domestique		20
Pie bavarde		11
Pigeon ramier		201
Pinson des arbres		28
Pipit farlouse		10
Rougegorge familier		3
Sittelle torchepot		1
Tarier pâtre		1
Tourterelle turque		1
Troglodyte mignon		1
Nombre d'individus		599
Nombre d'espèces		27
Nombre d'individus total	600	
Nombre d'espèces total	28	

Sur le site, l'enjeu lié à la migration prénuptiale apparaît donc globalement réduit et peut être qualifié de faible eu égard au caractère diffus de la migration et à la présence limitée quantitativement d'espèces à enjeux de conservation ou à sensibilité marquée à l'éolien.

II.5.5. AVIFAUNE HIVERNANTE

Avec 29 espèces recensées en hiver en 2018, la biodiversité avifaunistique est modérée sur le site d'étude.

Tableau 58 : Liste des espèces hivernantes observées sur le site en 2018

Date d'observation		06/12/2017	31/01/2018	Proportion (en%)	06/12/2018 (Hors prospection)
Durée d'observation		3h45	3h45		
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	28	21	0,32	
Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	1	2	0,02	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	7		0,05	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	20	17	0,24	
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	200	110	2,05	
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	11	18	0,19	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	2	1	0,02	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	7	1	0,05	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	3	2	0,03	
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	1		0,01	
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	22	110	0,87	
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	23	180	1,34	
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	20	6	0,17	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	15	8	0,15	
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	18		0,12	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	8	14	0,15	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		12	0,08	
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	2		0,01	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	2		0,01	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	1	19	0,13	
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>		4	0,03	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	118	4	0,81	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	29		0,19	
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	26	12	0,25	
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	5674	2022	50,92	7000
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	5	5	0,07	
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	3	1	0,03	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	3	5	0,05	
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	791	5500	41,62	1500
Abondance		7 040	8 074		
Richesse spécifique		27	23		

Remarque : Le groupement de Vanneau huppé et de Pluvier doré observé en dehors des prospections, le 06 décembre 2018, n'a pas été intégré aux proportions des données de 2017

Bien que la zone d'étude comprenne plusieurs boisements, une grande partie de la zone est composée de cultures monospécifiques et cet habitat ne permet pas d'accueillir un cortège d'espèces très diversifié.

La proportion de chacune des espèces par rapport à l'effectif total montre que **le Pluvier doré et le Vanneau huppé sont sur-représentés sur la zone d'étude**. En effet, ils représentent respectivement 51% et 42% des observations avec un maximum de 5600 Pluviers dorés et 5500 Vanneaux huppés vus en même temps. La majorité des rassemblements regroupe les deux espèces. Ces regroupements sont localisés au niveau des cultures présentes au sein de la zone d'étude, mais les individus survolent la totalité de la zone d'implantation potentielle. De plus, un passage effectué sur le site d'étude, le 06 décembre 2018 (en dehors des prospections pour l'avifaune hivernante) a permis de noter la présence d'un grand groupe de 7000 Pluviers dorés et de 1500 Vanneaux huppés se déplaçant de parcelles en parcelles. Cette observation réalisée à l'hiver 2018/2019 confirme les effectifs observés à l'hiver 2017/2018. Cette observation a été intégrée aux cartes des fiches espèces correspondantes.

Les deux espèces, représentant entre 4 et 1% des observations, l'Étourneau sansonnet et la Grive mauvis, **ont été observées sur des cultures près de boisements**. Leurs effectifs non-négligeables sont de 310 et 203 individus observés. Il en va de même pour la Grive litorne et le Pigeon ramier. Ces derniers représentent respectivement 0,90% et 0,80% des observations totale, bien que leurs effectifs soient de 132 et 122 individus observés sur la zone d'étude.

Plusieurs **rassemblements d'envergure ont été observé** sur le site d'étude, pour les espèces suivantes : **Pluvier doré, Vanneau huppé, Étourneau sansonnet, Grive mauvis, Grive litorne et Pigeon ramier**.

Les effectifs observés sont à prendre avec précaution. En effet, ils ne représentent qu'une part de la population réelle du site qui est donc potentiellement plus importante.

2 espèces présentent sur le site en hiver présentent un intérêt particulier en termes de conservation, car inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » : le **Busard Saint-Martin** et le **Pluvier doré**.

La sortie complémentaire de décembre 2023 n'a pas permis d'identifier de nouvelles espèces par rapport à celles identifiées en 2018. Les effectifs sont assez faibles et les espèces communes à cette période. Comme en 2018, le Pluvier doré et le Vanneau huppé sont présents mais dans des proportions plus faibles.

Tableau 43 : Liste des espèces hivernantes observées sur le site en 2023

Dates	22/12/2023
Durée des observations	5h00
Choucas des tours	2
Corneille noire	27
Étourneau sansonnet	207
Faisan de Colchide	2
Faucon crécerelle	1
Mésange charbonnière	1
Pie bavarde	1
Pigeon ramier	59
Pinson des arbres	16
Pluvier doré	270
Troglodyte mignon	1
Vanneau huppé	89
Nombre d'individus	676
Nombre d'espèces	12

Sur le site, l'enjeu lié à la période d'hivernage apparaît donc globalement réduit et peut être qualifié de faible. Les espèces sont communes pour la période concernée et les effectifs assez classiques. Ceux du Pluvier doré et du Vanneau indique toutefois un intérêt des parcelles cultivées du site et de sa périphérie pour ces 2 espèces.

II.5.6. ENJEUX AVIFAUNISTIQUES

II.5.6.1. ENJEU PAR ESPÈCE

Une description de chaque espèce à enjeu de conservation a été réalisée dans les pages suivantes. Des cartes de localisation des espèces nicheuses, hivernantes et en halte migratoire ont été réalisées.

Pour rappel, les enjeux des espèces sur le site sont la résultante du croisement des enjeux de conservation par espèce, de l'importance des effectifs recensés de l'espèce et de l'importance du site pour l'espèce.

Tableau 59 : Enjeux des espèces d'oiseaux observées sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Oiseaux »	Protection légale	Enjeu de conservation de l'espèce			Importance des effectifs			Importance du site pour l'espèce	Enjeu de l'espèce sur le site		
				Nidification	Hivernage	Migration	Nidification	Hivernage	Migration		Nidification	Hivernage	Migration
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	A026	Art. 3	-	-	Modéré	-	-	Faible	Faible	-	-	Faible
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>		-	Modéré	Faible	Très faible	Classique	Classique	Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	A246	Art. 3	-	-	Modéré	-	-	Faible	Faible	-	-	Faible
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>		Art. 3	Fort	-	Très faible	Faible	-	Faible	Faible	Modéré	-	Faible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		Art. 3	Fort	-	Très faible	Important	-	Faible	Faible	Fort	-	Faible
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	A081	Art. 3	Fort	-	Modéré	Faible	-	Faible	Modéré	Modéré	-	Faible
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	A082	Art. 3	Modéré	Modéré	Modéré	Classique	Faible	Classique	Modéré	Modéré	Faible	Faible à modéré
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		Art. 3	Fort	-	Très faible	Faible	-	Faible	Faible	Modéré	-	Faible
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>		Art. 3	Modéré	-	-	Faible	-	-	Faible	Faible à modéré	-	-
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		Art. 3	Modéré	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Classique	Faible	Faible à modéré	Faible	Faible
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>		Art. 3	Modéré	-	Très faible	Faible	-	Faible	Faible	Faible à modéré	-	Faible
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	A027	Art. 3	-	-	Modéré	-	-	Faible	Faible	-	-	Faible
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>		Art. 3	Modéré	-	-	Faible	-	-	Faible	Faible à modéré	-	-
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>		Art. 3	Fort	Très faible	Très faible	Important	Faible	Faible	Faible	Fort	Faible	Faible
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>		Art. 3	Modéré	-	-	Faible	-	-	Faible	Faible à modéré	-	-
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	A133	Art. 3	Modéré	-	-	Classique	-	-	Modéré	Modéré	-	-
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>		-	Modéré	-	Très faible	Faible	-	Faible	Faible	Faible à modéré	-	Faible
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	A338	Art. 3	Modéré	-	-	Faible	-	-	Faible	Faible à modéré	-	-
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	A140	-	-	Modéré	Modéré	-	Important	Classique	Modéré	-	Modéré	Faible à modéré
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>		Art. 3	Modéré	-	Très faible	Faible	-	Faible	Faible	Faible à modéré	-	Faible
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>		-	Fort	-	Très faible	Faible	-	Faible	Faible	Modéré	-	Faible
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>		-	Fort	Faible	Très faible	Faible	Important	Classique	Modéré	Modéré	Faible à modéré	Faible à modéré
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>		Art. 3	Fort	-	Très faible	Faible	-	Faible	Faible	Modéré	-	Faible
Autres espèces				Très faible à faible	Très faible à faible	Très faible à faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

II.5.6.2. PRÉSENTATION DES ESPÈCES À ENJEU DE CONSERVATION



Aigrette garzette *Egretta garzetta*

© G. Barguil

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

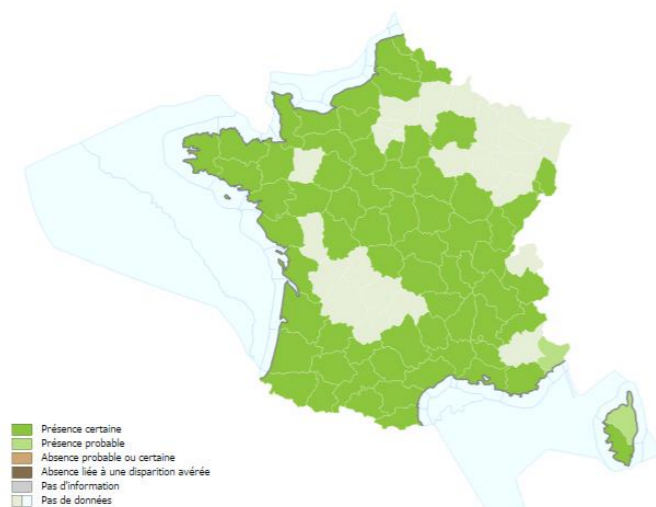
Liste rouge France nicheur : LC

Liste rouge Centre nicheur : NT

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La répartition géographique de l'Aigrette garzette en France n'est pas uniforme et se concentre plutôt sur les littoraux méditerranéens et atlantique (ISSA & MULLER, 2015).

Population nicheuse : 13 796 couples (2007), forte augmentation (1990-2012)

Population hivernante : 20 000-50 000 individus (2009-2013), forte augmentation (1990-2013)

Biologie et écologie

L'Aigrette garzette se distingue de la Grande Aigrette par une taille plus réduite et un bec noir. En outre, elle fréquente le même type d'habitats (zones humides, estuaires...) que sa « cousine ». L'Aigrette garzette fréquente aussi bien des milieux doux que salés. Elle cherche sa nourriture, principalement des petits poissons, batraciens, et invertébrés, sur les rivages maritimes, dans les marais doux et salants, les étangs ou encore les vallées alluviales (ISSA & MULLER, 2015).

L'Aigrette garzette niche en colonie, qu'ils soient sur sols secs ou inondés, les sites de reproduction sont composés de feuillus, conifères ou encore de saulaies. L'espèce niche occasionnellement dans des roselières, sur des îles rocheuses, sableuses ou recouvertes de végétation basse.

L'Aigrette garzette n'est pas menacée en France et semble, au contraire, suffisamment dynamique pour coloniser progressivement de nouveaux territoires (MARION, 2009)

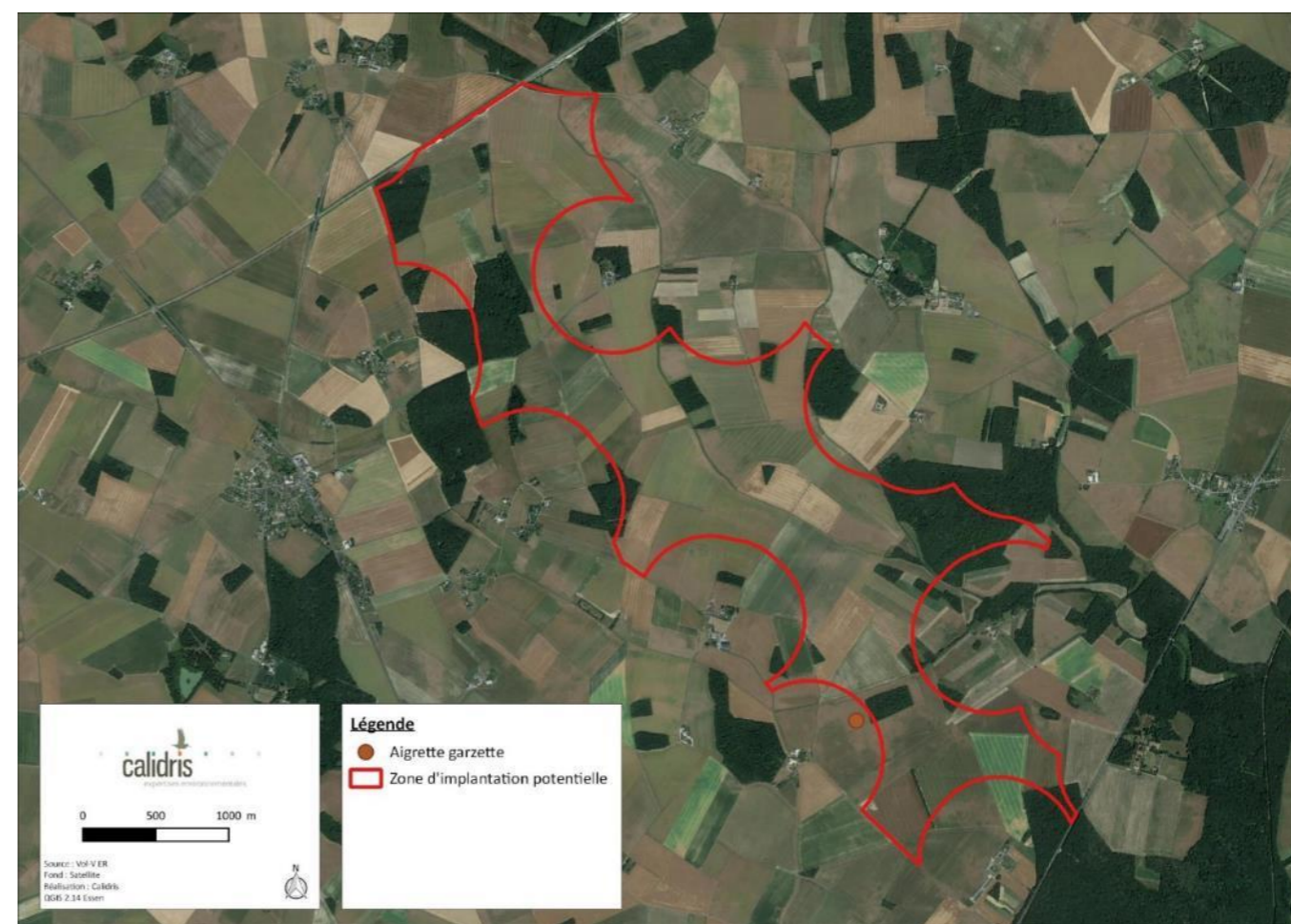
Statut régional

En région Centre, l'effectif est estimé à près de 200 couples, la Brenne accueillant la majorité de cette population (100 à 150 couples), suivie par la vallée de la Loire et la Sologne (DREAL CENTRE & LPO TOURAINE, 2010).

Répartition sur le site

L'espèce a été observée à une seule reprise dans la zone sud-ouest de la ZIP, lors du suivi de la migration postnuptiale le 11/09/2018.

Non nicheur.



Carte 52 : Localisation des observations d'Aigrette garzette lors du suivi de la migration postnuptiale

Alouette des champs *Alauda arvensis*

© G. Barguil

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge Centre-Val de la Loire nicheur : NT

Espèce chassable en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

L'Alouette des champs est commune partout en France à l'exception de l'Aquitaine, du Limousin et de la Corse. Ces bastions sont localisés dans les plaines agricoles du centre-ouest ainsi que dans les petits massifs montagneux (Ardennes, Vosges, Massif central).

La population européenne est estimée dans une fourchette de 40 à 90 millions de couples soit 25% de la population mondiale. L'espèce n'est pas menacée bien que ces populations soient en diminution constante depuis les années 1970. Il semble que cette diminution soit moins marquée depuis le début des années 2000.

État de la population française :

Population nicheuse : 1 300 000 à 2 000 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012)

Biologie et écologie

L'Alouette des champs est une espèce de milieux steppiques qui occupent une grande variété de milieux ouverts (plaines agricoles, landes, marais, prairies et pâturages du niveau de la mer à 2500 mètres d'altitudes).

Cette espèce se nourrit essentiellement de graines et de fruits et plus rarement de petits invertébrés. Le régime alimentaire de l'Alouette des champs est très varié. Il inclut une large diversité d'Arthropodes, mollusques, vers terrestres, mais aussi graines et petits fruits glanés à terre (ISSA & MULLER, 2015).

Statut régional

Espèce migratrice partielle qui niche au sol en milieu agricole. Encore présente mais en baisse dans toutes les zones de grande culture de la région. En Eure-et-Loir, les populations d'Alouette des champs ont chuté de 24 % en 20 ans. Espèce stable en Brenne. Dans le Loiret, la baisse est évidente et très importante depuis une cinquantaine d'années (site de l'ORB Centre-Val de Loire).

Répartition sur le site

L'Alouette des champs est présente tout au long de l'année sur le site.

En période de reproduction, l'espèce occupe une grande partie de la zone d'étude, les parcelles cultivées étant globalement favorables à sa reproduction. Les effectifs restent classiques pour ce type de milieux.

L'espèce a été recontactée sur le site en mai 2023. L'espèce occupe globalement l'ensemble des parcelles cultivées.

En hivernage, un peu moins d'une cinquantaine d'individus ont été comptabilisés sur les deux journées de prospections. En période de migration, l'espèce présente des effectifs relativement faibles.

Les enjeux se situent donc en période de reproduction, l'espèce étant quasi-menacée en France et en région à cette période.

Code EBCC : 06 – Nidification probable

Carte 53 : Localisation des observations d'Alouette des champs en période de nidification



Alouette lulu *Lullula arborea*

© R. Perdriat

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : LC

Liste rouge Centre nicheur : LC

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Cette alouette est plus rare que sa « cousine » l'Alouette des champs. Elle utilise de nombreux milieux, mais a besoin de perchoirs et donc de zones au moins partiellement arborées. Elle affectionne donc particulièrement les milieux semi-ouverts comme les bocages, les lisières forestières, les clairières, etc.

Cette espèce, en déclin en Europe, est relativement stable en France malgré des fluctuations importantes des effectifs (INPN & MNHN, 2017). Ces derniers étaient estimés entre 100 000 et 200 000 couples dans les années 2000 en France (GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, 2012) tandis que d'autres sources évoquent une fourchette plus large comprise entre 50 000 et 500 000 couples (TROUVILLIEZ, 2012).

État de la population française :

Population nicheuse : 110 000-170 000 couples (2009-2012), l'effectif est en déclin modéré (2001-2012).

L'évolution des effectifs hivernants s'inscrit à la hausse entre les années 2000 et 2013 malgré de fortes variations interannuelles en relation avec la tendance des populations nicheuses (ROUX *et al.*, 2014 ; ISSA & MULLER, 2015)

Biologie et écologie

Cet oiseau plutôt thermophile choisit avant tout des secteurs dégagés secs ou très vite ressuyés. L'Alouette lulu affectionne les strates herbeuses courtes et discontinues. Elle est aussi présente sur des milieux de lande pauvre voire

les coupes forestières. Le nid est installé près d'une touffe d'herbe plus drue en terrain bien sec et légèrement en pente. L'Alouette lulu se nourrit essentiellement d'insectes et d'araignées en été et devient plus herbivore en hiver.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer le déclin des populations nicheuses. Notamment la disparition des habitats favorables à sa nidification (intensification des pratiques ou déprises agricoles en fonction des zones géographiques) (BENSETTITI & GAUDILLAT, 2002 ; ISSA & MULLER, 2015).

Statut régional

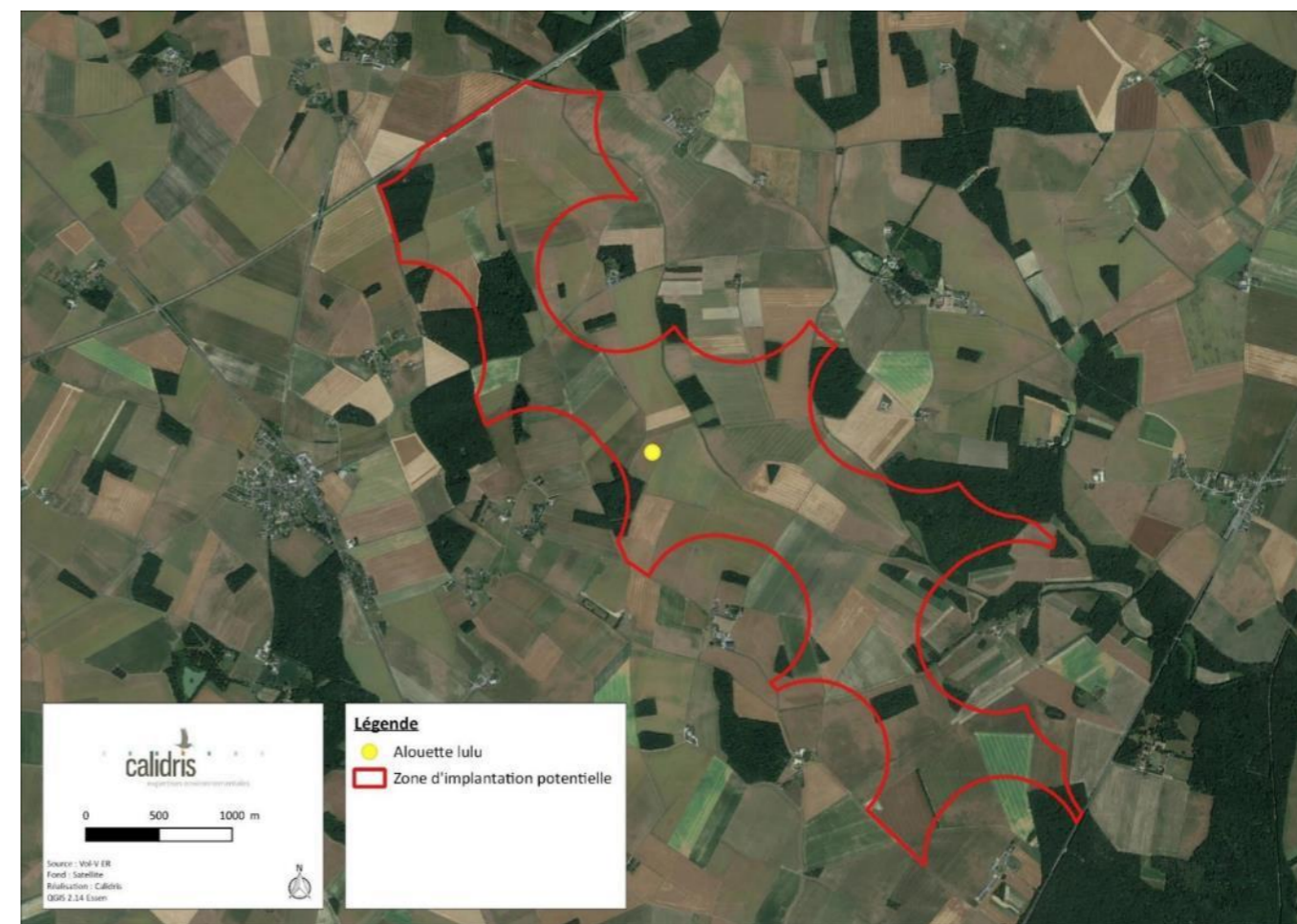
En région Centre, ses populations n'ont pas été estimées. Elle est présente mais très localisée dans tous les départements (DREAL CENTRE & LPO TOURAINE, 2010).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, un individu a été observé en halte migratoire le 11/09/2018, lors du suivi de la migration postnuptiale.

L'espèce n'a pas été contactée en mai 2023 sur le site.

Non nicheur.



Carte 54 : Localisation des observations d'Alouette lulu en halte migratoire



Bruant des roseaux *Emberiza schoeniclus*

© B. Delprat

Statuts de conservation

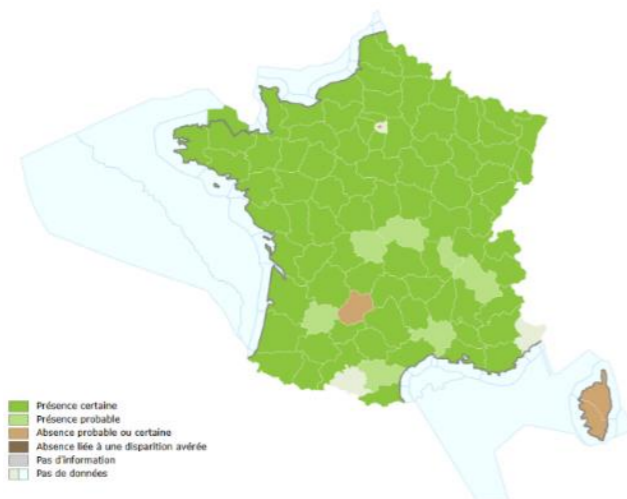
Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : EN

Liste rouge Centre nicheur : VU

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La répartition hétérogène du Bruant des roseaux couvre une grande moitié nord du pays ainsi que le littoral méditerranéen de la Camargue. L'essentiel de l'aire de reproduction se situe en plaine, atteignant localement les hautes vallées et l'étage montagnard, jusqu'à 1300 m.

Population nicheuse française : 25 000-50 000 couples (2009-2012) ; déclin modéré (1989-2012) ; fort déclin (2001-2012).

Biologie et écologie

Principalement associé aux zones humides, le Bruant des roseaux utilise pour sa nidification des habitats composé d'une végétation émergente dense et basse, éventuellement parsemée d'une strate broussailleuse, arbustive et palustre épars. Il tend à s'installer de plus en plus fréquemment dans les cultures, les prairies de fauche, les jeunes plantations de conifères et les landes à bruyères.

Grégaire en période internuptiale, il forme des dortoirs pouvant regrouper quelques dizaines à plusieurs milliers d'individus dans des phragmitaies ou des saulaies.

Répartition sur le site

Le Bruant des roseaux a été observé lors du suivi de la migration pré-nuptiale, mais ne présente pas de statut particulier à cette période de l'année.

L'espèce a également été observée en période de reproduction. Il s'agissait d'un mâle chanteur posté sur un pied de colza dans un champ.

L'observation a eu lieu le 10 avril, ce qui d'après la phénologie de l'espèce n'écarte pas totalement la possibilité d'une nidification.

Si l'individu n'a pas été recontacté par la suite malgré un point d'écoute IPA à proximité, la nidification de l'espèce sur le site reste envisageable dans les années futures.

L'espèce a été recontactée en 2023 au sud de la ZIP. 1 mâle chanteur a été entendu.

Code EBCC : 03 – Nidification possible



Carte 55 : Localisation des observations de Bruant des roseaux en période de nidification



Bruant jaune *Emberiza citrinella*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

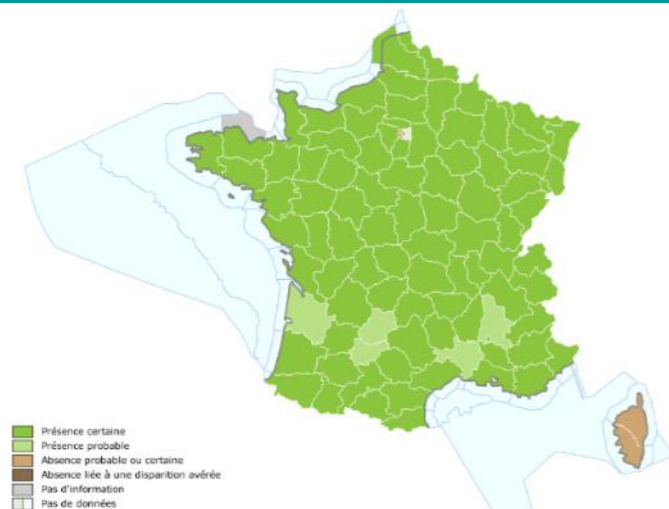
Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : VU

Liste rouge Centre nicheur : NT

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Bruant jaune est largement répandu de l'Europe occidentale à l'Asie centrale (CRAMP, S.L., SIMMONS. *et al.* 1998). L'espèce est d'ailleurs présente sur une large partie du territoire national, délaissant presque uniquement le pourtour méditerranéen. En France, la population est majoritairement sédentaire. Elle est rejointe l'hiver par les populations nordiques.

La population nicheuse en France est comprise entre 500 000 et un million de couples. Mais un fort déclin est constaté depuis la fin des années 1980, atteignant même 3 % par an sur la période 2001-2013. Cette forte régression constatée en France, mais également dans d'autres pays européens, semble, comme pour beaucoup d'autres espèces liées aux agrosystèmes, être la résultante de l'intensification de l'agriculture à travers tous ses dégâts (disparition des haies, régression des jachères, utilisation des produits phytosanitaires...) (Issa & Muller, 2015).

État de la population française :

Population nicheuse : 500 000 à 1 000 000 de couples (2009-2012), en fort déclin (2001-2012).

Biologie et écologie

Le Bruant jaune est un passereau granivore capable de fréquenter une large gamme d'habitats comme les bocages, cultures, prairies, pâtures en plaine, mais également les bords de cours d'eau ou les alpages en altitude. Cette espèce

recherche pour sa nidification des paysages ouverts en présence d'une mosaïque de milieux composée en général de prairies, buissons, friches et arbres divers.

Le nid est déposé à terre ou à très faible hauteur par la femelle. De l'automne au début du printemps, le Bruant jaune se nourrit presque exclusivement de graines alors que le reste de l'année les insectes sont majoritaires dans son régime alimentaire (Cahiers d'Habitats Natura 2000, 2012).

Statut régional

Dans la région Centre, l'espèce se reproduit dans tous les départements. Aucune information sur les effectifs n'est disponible pour cette espèce dans cette région.

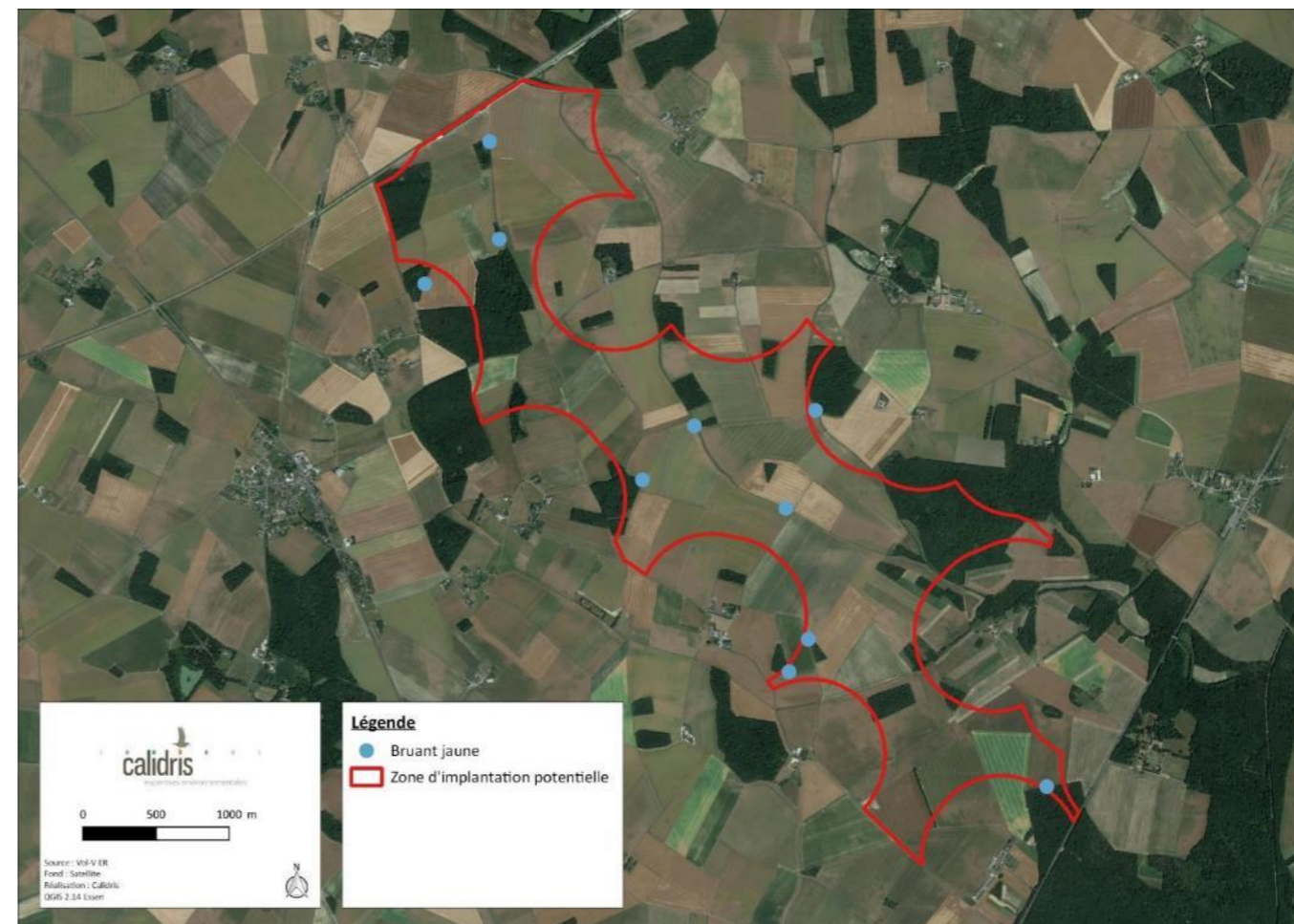
Répartition sur le site

Plusieurs mâles chanteurs ont été vus et / ou entendus sur tout le site pourvu qu'il y ait des haies en relativement bon état. La mosaïque paysagère étant peu variée sur le site, cela explique que les bruants ne se cantonnent que dans les quelques zones les moins dégradées.

L'espèce a été recontactée en 2023, sur plusieurs secteurs déjà identifiés en 2018.

L'espèce a aussi été observée en migration mais ne présente pas de statut particulier à cette période de l'année.

Code EBCC : 16 – Nidification certaine



Carte 56 : Localisation des observations de Bruant jaune en période de nidification



Busard des roseaux *Circus aeruginosus*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge Centre nicheur : EN

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Espèce protégée en France

Statut régional

En région Centre, le Busard des roseaux niche essentiellement dans les grandes zones d'étangs, notamment en Brenne. La nidification reste cependant très réduite en Sologne (LPO Touraine, 2010).

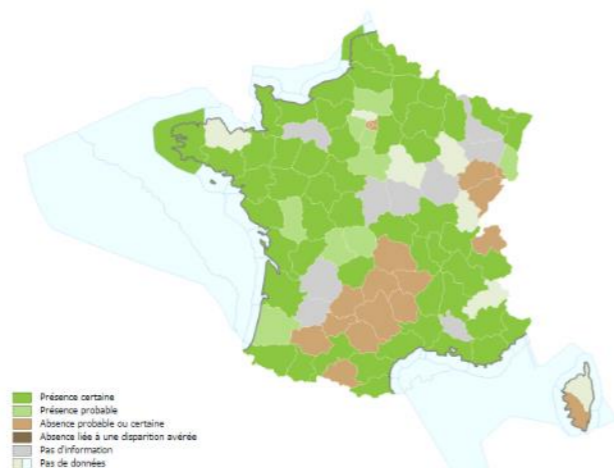
Répartition sur le site

Sur le site d'étude, l'espèce a régulièrement été observée en chasse. Une femelle a été contactée à plusieurs reprises sur le même secteur. L'espèce a aussi été observée à plusieurs reprises en période de migration. Aucun site de nidification n'a été observé.

En 2023, l'espèce a été recontacté en mai 2023, au sud de la ZIP. Une femelle a été observée en chasse le 13 mai et un mâle en vol le 26 mai.

Code EBCC : 03 – Nidification possible

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Busard des roseaux présente une répartition discontinue avec des noyaux de populations plus ou moins importants, répartis pour la majorité d'entre eux, sur la façade ouest du pays. On retrouve les plus importantes populations dans les marais de la façade atlantique et en Camargue.

En Europe, son statut de conservation est jugé « favorable » du fait d'une grande vitalité constatée dans plusieurs pays. En Europe de l'Ouest (Russie exclue), l'effectif nicheur est évalué entre 53 000 et 80 000 couples (Birdlife international, 2004).

Etat de la population française :

Population nicheuse : 2 900 à 6 500 couples (2000-2012), effectifs stables (2000-2012) (Issa & Muller, 2015).

Biologie, écologie et statut en France

Le Busard des roseaux est une espèce de rapace diurne principalement inféodée aux milieux humides. La phragmitaie constitue l'habitat de prédilection pour la construction du nid, mais une simple bande de roseaux, ou une modeste cariçaie dans une prairie humide peuvent convenir. Phénomène récent, le Busard des roseaux s'installe aussi dans des friches, des cultures, des landes, et plus rarement dans des fourrés (Issa & Muller, 2015). Son régime alimentaire très varié comprend en priorité des mammifères, notamment des rongeurs (Ingenbleek et al., 2004).



Carte 57 : Localisation des observations de Busard des roseaux en période de nidification



Carte 58 : Localisation des observations de Busard des roseaux en période de migration



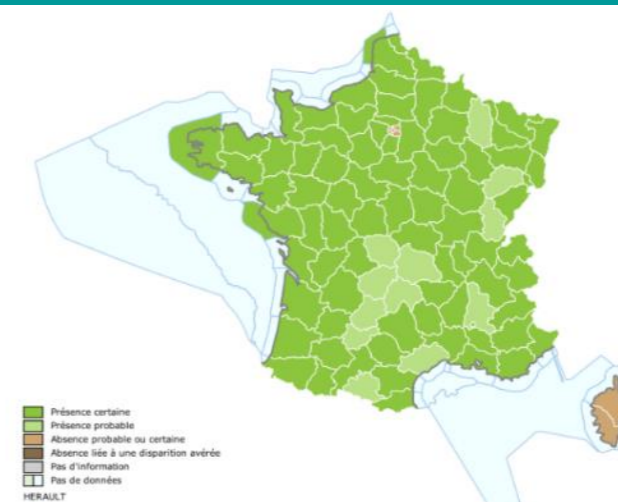
Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

- Liste rouge Europe : LC
- Liste rouge France nicheur : LC
- Liste rouge Centre nicheur : NT
- Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)
- Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La répartition géographique du Busard Saint-Martin en France apparaît assez uniforme.

État de la population française :

Population nicheuse France : 13 000 - 22 000 couples (2000-2012), en déclin modéré (2000-2012).

Population hivernante : 10 000 - 15 000 individus (2008), en augmentation modérée (1990-2008).

En France, l'espèce n'est pas considérée menacée au regard de l'importance de ses effectifs nicheurs. Malgré des estimations peu précises obtenues au cours des enquêtes nationales, la tendance d'évolution apparaît favorable.

Biologie et écologie

Le Busard Saint-Martin fréquente les milieux ouverts à végétation peu élevée. Depuis plusieurs décennies, il se reproduit en majorité dans les plaines cultivées, notamment dans les champs de céréales d'hiver. Les clairières forestières, les landes et les jeunes plantations de résineux sont également largement occupées dans plusieurs régions (Issa & Muller, 2015).

Prédateur opportuniste, le Busard Saint-Martin capture une grande variété de proies, allant des insectes au pigeon. Les campagnols, les oiseaux et leurs nichées (Bro *et al.*, 2001), notamment ceux nichant au sol, constituent cependant l'essentiel du régime (Million *et al.*, 2002).

Trois principales menaces peuvent affecter la population nicheuse du Busard Saint-Martin : la perte des habitats naturels, les travaux agricoles occasionnant la perte de nichées, atteignant jusqu'à 80% certaines années et la diminution des disponibilités alimentaires, notamment en milieu cultivé (Pacteau, 2004).

Dès août, les sites de reproduction sont désertés par un grand nombre d'adultes qui gagnent leurs zones d'hivernage situées dans le sud de la France ou dans le nord de l'Espagne. Les sédentaires restent sur place ou se dispersent à proximité de leurs sites de nidification. En hiver, la France est fréquentée par des oiseaux venant du Nord et du Centre de l'Europe qui accueilleraient jusqu'à 35% (Russie exclue) de la population hivernante européenne (Tombal, 1996). Dès février, un grand nombre d'oiseaux remontent vers leurs sites de reproduction. Les busards hivernants ou migrateurs se déplacent isolément le jour et se regroupent le soir, formant des dortoirs collectifs.

Statut régional

Les populations et les densités les plus importantes sont présentes en Poitou-Charentes et dans le Centre, bastions de l'espèce (ISSA & MULLER, 2015). La population régionale est estimée entre 500 et 800 couples (DREAL CENTRE & LPO TOURAINE, 2010).

Répartition sur le site

En période de nidification, l'espèce a été contactée à chaque passage. La nidification de l'espèce au sein de la ZIP ou à proximité directe est fortement suspectée pour deux couples au minimum. Des parades de mâle en début de saison, suivies d'échanges de proies en vol plus tardivement ont été notées.

Une femelle transportant une proie a également été observée se posant dans une parcelle de blé, le mâle alarmant et se postant en lisière de boisement à proximité.

En 2023, l'espèce a été recontactée lors des 2 passages de mai.

L'espèce a aussi été observée en chasse pendant le suivi de l'avifaune migratrice.

Code EBCC : 06 – Nidification probable



Carte 60 : Localisation des observations de Busard Saint-Martin en période de migration



Carte 59 : Localisation des observations de Busard Saint-Martin en période de nidification



Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

- Liste rouge Europe : LC
- Liste rouge France nicheur : VU
- Liste rouge Centre nicheur : LC
- Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Chardonneret élégant est un passereau très commun en France, présent sur l'ensemble du territoire national.

État de la population française :

Population nicheuse : 1 000 000 à 2 000 000 de couples (2009-2012), en fort déclin (2001-2012). Toutefois, malgré ces effectifs conséquents, la tendance est au fort déclin, évalué à près de 44 % sur la période 2003-2013 (Issa & Muller, 2015). C'est la raison pour laquelle l'espèce a été ajoutée à la Liste Rouge des oiseaux menacés de France, dans la catégorie des espèces « Vulnérables » (UICN, 2016).

Biologie et écologie

Le Chardonneret élégant fréquente une très large gamme de milieux, avec une préférence pour les mosaïques de milieux ouverts et de boisements : bocages, cultures, friches, lisières de boisements, parcs, jardins...

Le nid que la femelle construit seule est généralement installé dans une branche à hauteur moyenne dans un arbre ou un arbuste. L'espèce se nourrit essentiellement de graines.

Statut régional

En région Centre, le Chardonneret élégant est largement réparti (ISSA & MULLER, 2015). Les tendances régionales des effectifs ne sont pas connues.

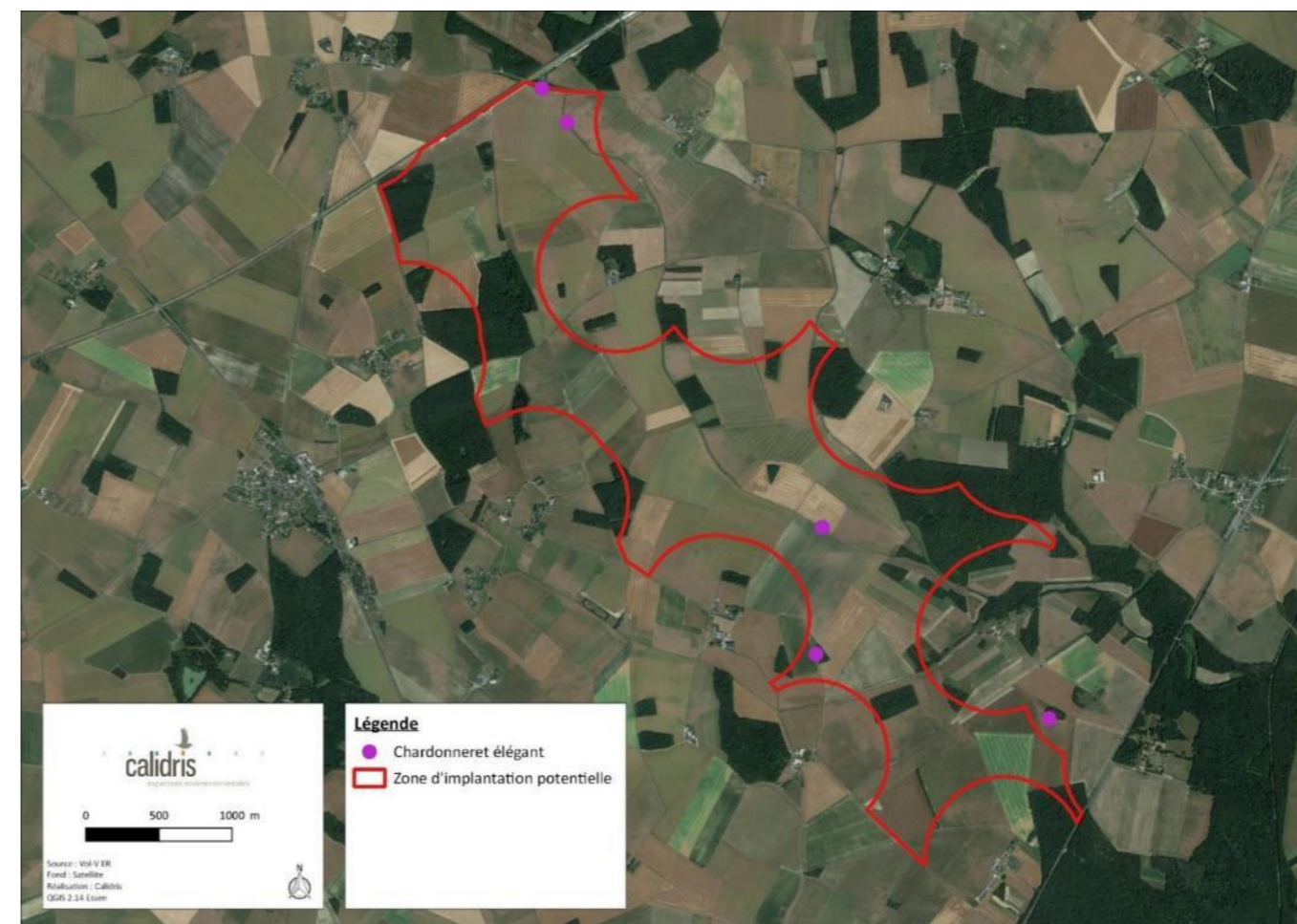
Répartition sur le site

Le comportement grégaire de l'espèce permet difficilement d'identifier les couples du reste des individus mais plusieurs mâles chanteurs ont toutefois été localisés au sein de la ZIP.

Comme attendu, ils l'ont été sur des secteurs de lisière de boisement ou de haies.

L'espèce n'a pas été recontactée en mai 2023.

Code EBCC : 02 – Nidification possible



Carte 61 : Localisation des observations de Chardonneret élégant en période de nidification



Effraie des clochers *Tyto alba*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

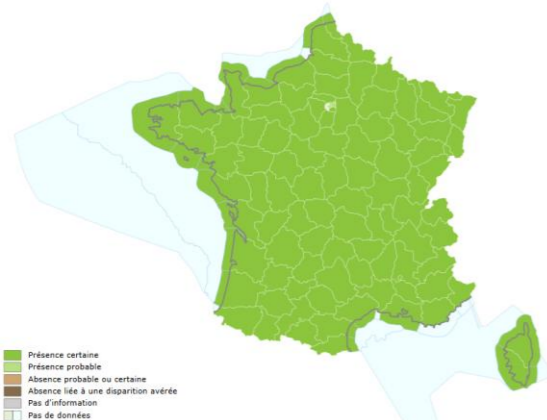
Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : LC

Liste rouge Centre-Val de Loire nicheur : NT

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

En France, on retrouve trois sous-espèces de l'Effraie des clochers. Celles-ci sont réparties sur une grande partie du territoire, avec cependant une raréfaction de l'espèce dans le quart sud-est de la France.

État de la population française

10 000 – 35 000 couples (2009-2012), population fluctuante, déclin modéré (ISSA & MULLER, 2015).

Biologie et écologie

L'Effraie des clochers est une espèce de rapace nocturne qui fréquente essentiellement les mosaïques de milieux ouverts et bocagers. Anthrophile, l'Effraie des clochers niche principalement dans les bâtiments (clochers, granges, greniers, etc.). Dans l'ouest de la France, certains individus nichent aussi dans des cavités arboricoles ou rocheuses (DEBOUT & GROUPE ORNITHOLOGIE NORMAND, 2009). Cette espèce se rencontre ainsi très souvent dans les villages ou en bordure d'agglomération (ISSA & MULLER, 2015). L'Effraie des clochers se nourrit avant tout de micromammifères, et en grande partie de Campagnol des champs. Plus rarement, cette espèce est capable de chasser des petits oiseaux (ISSA & MULLER, 2015). Les adultes sont sédentaires dans la majorité des cas, et seuls les jeunes se dispersent après leur envol.

Sur le site d'étude, l'Effraie des clochers a été contactée en mai 2023, en vol, au sud de la ZIP.

Code EBCC : 03 – Nidification possible



Carte 62 : Localisation des observations de l'Effraie des clochers en période de nidification



Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge Centre-Val de Loire nicheur : LC

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

En période de reproduction, l'espèce occupe tous les milieux ouverts à semi-ouverts du territoire national, îles atlantiques et méditerranéennes comprises. L'espèce est ainsi présente du littoral à la haute montagne, généralement sous 2500 m d'altitude. Les bastions sont constitués de la région Poitou-Charentes, suivi des Pays de la Loire, et de la Normandie. Les densités sont en revanche faibles en Champagne-Ardenne, où les populations déclinent, dans le quart sud-ouest (forêt des Landes) et sur le littoral méditerranéen oriental (THIOLLAY & BRETAGNOLLE, 2004). En hiver, le Faucon crécerelle est présent dans tout le pays, à l'exception des zones montagneuses enneigées. Il occupe les mêmes habitats qu'en période de reproduction, avec une préférence pour les milieux prairiaux et les bords de routes (BOILEAU, 2013).

État de la population française

Population nicheuse : 68 000- 84 000 couples (2009-2012).

En Europe, l'espèce est en déclin modéré sur la période 1980-2013 (-36%) (EBCC, 2014). En France, le Faucon crécerelle reste commun, avec selon les méthodes d'estimations 68 000 à 84 000 couples sur la période 2009-2012, 88 000 selon BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017).

Le Faucon crécerelle subit un fort déclin depuis les années 1970, moins marqué sur le court terme, l'Observatoire des Rapaces et le STOC indiquant une diminution des effectifs de 15% depuis 2000-2001 (LE REST, 2013). BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017) indique un déclin entre 15 et 50%.

Biologie et écologie

Le Faucon crécerelle est une espèce cavicole et originellement rupestre. Les sites de nidification naturels se situent dans des falaises, mais aussi dans des arbres et d'anciens nids d'autres espèces, principalement de corvidés. Les sites anthropiques lui sont fournis majoritairement par les anfractuosités dans les constructions, même de faible hauteur, mais aussi les pylônes électriques et globalement tous les édifices peuvent abriter son nid. Il utilise facilement les nichoirs artificiels installés à son intention. Le régime alimentaire est dominé en toute saison par les micromammifères, avec une grande proportion de campagnols. Il se nourrit également de lézards, insectes, oiseaux, vers de terre et plus occasionnellement de chiroptères.

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, le Faucon crécerelle a été observé en période de reproduction où un individu a été observé en chasse près du point IPA 18, au nord de la ZIP.

L'espèce a également été contactée en période d'hivernage (3 individus) et de migration postnuptiale (17 observations) et pré-nuptiale (8 observations). Les effectifs sont modérés pour cette espèce.

En 2023, l'espèce a été contactée lors des 2 passages de mai sur quelques secteurs.

Code EBCC : 03 – Nidification possible



Carte 63 : Localisation des observations de Faucon crécerelle en période de nidification



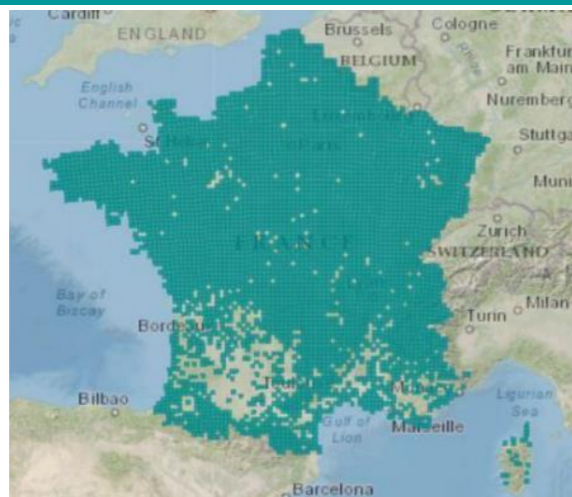
Fauvette des jardins *Sylvia borin*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

- Liste rouge Europe : LC
- Liste rouge France nicheur : NT
- Liste rouge Centre nicheur : LC)
- Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de répartition de la Fauvette des jardins couvre une grande partie du pays excepté les plaines méditerranéennes et le bassin de la Garonne.

Les densités diffèrent selon les habitats mais sont généralement de l'ordre de quelques couples pour 10 ha

État de la population française :

Population nicheuse : 500 000 – 900 000 couples (2009-2012) déclin modéré (1989-2012) fort déclin (2001-2012)

Biologie, écologie

La Fauvette des jardins fréquente principalement les milieux semi-ouverts à strate buissonnante relativement dense. Sympatrique avec la Fauvette à tête noire, ces deux espèces sont en compétition pour l'occupation des habitats de reproduction. Le déclin enregistré pour la Fauvette des jardins peut s'expliquer en partie par l'expansion de la Fauvette à tête noire.

Son régime alimentaire se compose généralement d'insectes adultes et larves mais il est complété de fruit en été avant le départ en migration.

Statut régional

La Fauvette des jardins occupe près de 80 % des mailles de la région Centre-Val de Loire entre avril et début septembre (Naturocentre, 2022).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, la Fauvette des jardins a uniquement été observée en période de reproduction où quelques individus ont été observés lors du protocole IPA près des points 11, 15 et 18.

L'espèce n'a pas été recontactée en 2023.

Code EBCC : 03 – Nidification possible



Carte 64 : Localisation des observations de Fauvette des jardins en période de nidification



Grande Aigrette *Ardea alba*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge Centre nicheur : -

Statut européen : directive « Oiseaux » (Ann. I)

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Après avoir manqué de disparaître en Europe au début du 20^{ème} siècle, les effectifs nicheurs sont désormais dans une phase de croissance depuis le début des années 1990. Les estimations font état de 11 000 à 24 000 couples nicheurs, ce qui explique le statut de conservation jugé « favorable ». En France, la population nicheuse est estimée entre 300 à 400 couples sur la période 2009-2012. Ces chiffres traduisent une dynamique de population exceptionnelle puisque l'espèce a niché en France pour la première fois en 1994 seulement, sur le Lac de Grand-Lieu (44). Les deux principaux noyaux de la population en France sont donc le Lac de Grand-Lieu (133 à 165 couples entre 2009 et 2011), mais aussi la Camargue (113 couples en 2012). L'espèce reste cependant considérée comme « presque menacée » en tant qu'espèce nicheuse du fait de la faiblesse de ses effectifs à l'échelle du pays. Quant à l'effectif hivernant en France, il serait d'environ 8 000 à 15 000 individus (Issa & Muller, 2015).

Biologie, écologie

La Grande Aigrette est une espèce de grand Héron entièrement blanc, inféodé aux zones humides. L'espèce fréquente les marais, les bords d'étangs ou de cours d'eau, les estuaires, etc.

Elle niche isolément ou en colonie compacte. Le nid est situé dans des phragmitaies inondées âgées à un mètre au-dessus de l'eau. Les poissons représentent l'essentiel de son régime alimentaire qui est complété par des insectes aquatiques et terrestres, d'amphibiens, de crustacées et dans une moindre mesure de reptiles.

Statut régional

En région Centre seule la Brenne semble accueillir des oiseaux nicheurs. La première nidification a été soupçonnée en 1999 mais aucune donnée certaine n'a été confirmée dans la région (DREAL CENTRE & LPO TOURAINE, 2010).

Répartition sur le site

Sur le site, une Grande aigrette a été observée le 08/11/17, mais n'a plus été revue par la suite. Il s'agit vraisemblablement d'un individu en halte migratoire.

L'espèce a été recontactée en période de migration postnuptiale, le 13 octobre 2023.

Non nicheur.



Carte 65 : Localisation de l'observation de Grande Aigrette en période de migration postnuptiale



Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum*

© H. Dubry

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge Centre-Val de Loire nicheur : LC

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de reproduction très homogène de l'Hirondelle de fenêtre couvre l'ensemble du pays. Des cas de reproduction certains sont notés au-dessus de 2000m. Ses effectifs nicheurs sont uniformément répartis, sans gradient spatial de densité apparent à l'échelle nationale (ISSA & MULLER, 2015).

État de la population française :

Population française en nidification : 600 000 – 1 200 000 couples (2009-2012) en déclin modéré (1989-2012)

Biologie et écologie

Bien que ses habitats originels soient les falaises maritimes ou montagneuse, cette espèce grégaire et anthropophile construit principalement son nid sur des installations humaines diverses et variées. On la retrouve ainsi dans certains monuments (châteaux, églises, etc.), sous des ponts ou encore dans des bâtiments agricoles (hangars, granges) en milieu rural.

Les nids sont la plupart du temps construits au niveau des corniches de toitures ou de fenêtres, à l'extérieur des bâtiments. Cependant, dans les campagnes, il arrive que l'espèce s'installe à l'intérieur du bâti, notamment dans les granges.

L'Hirondelle de fenêtre est une insectivore opportuniste dont les proies varient en fonction de la saison mais restent des insectes volants de type hémiptères, diptères voire éphémères et trichoptères au-dessus de l'eau (Bryant, 1973 ; del Hoyo *et al*, 2004).

Cette espèce migratrice rejoint ses quartiers d'hiver fin septembre-début octobre et est de retour en France dès le début du mois de mars.

La principale menace pour cette espèce est la raréfaction des insectes, due notamment à l'utilisation de pesticides. De plus, les conditions parfois difficiles rencontrées sur leurs quartiers d'hiver renforcent la tendance à la régression des populations.

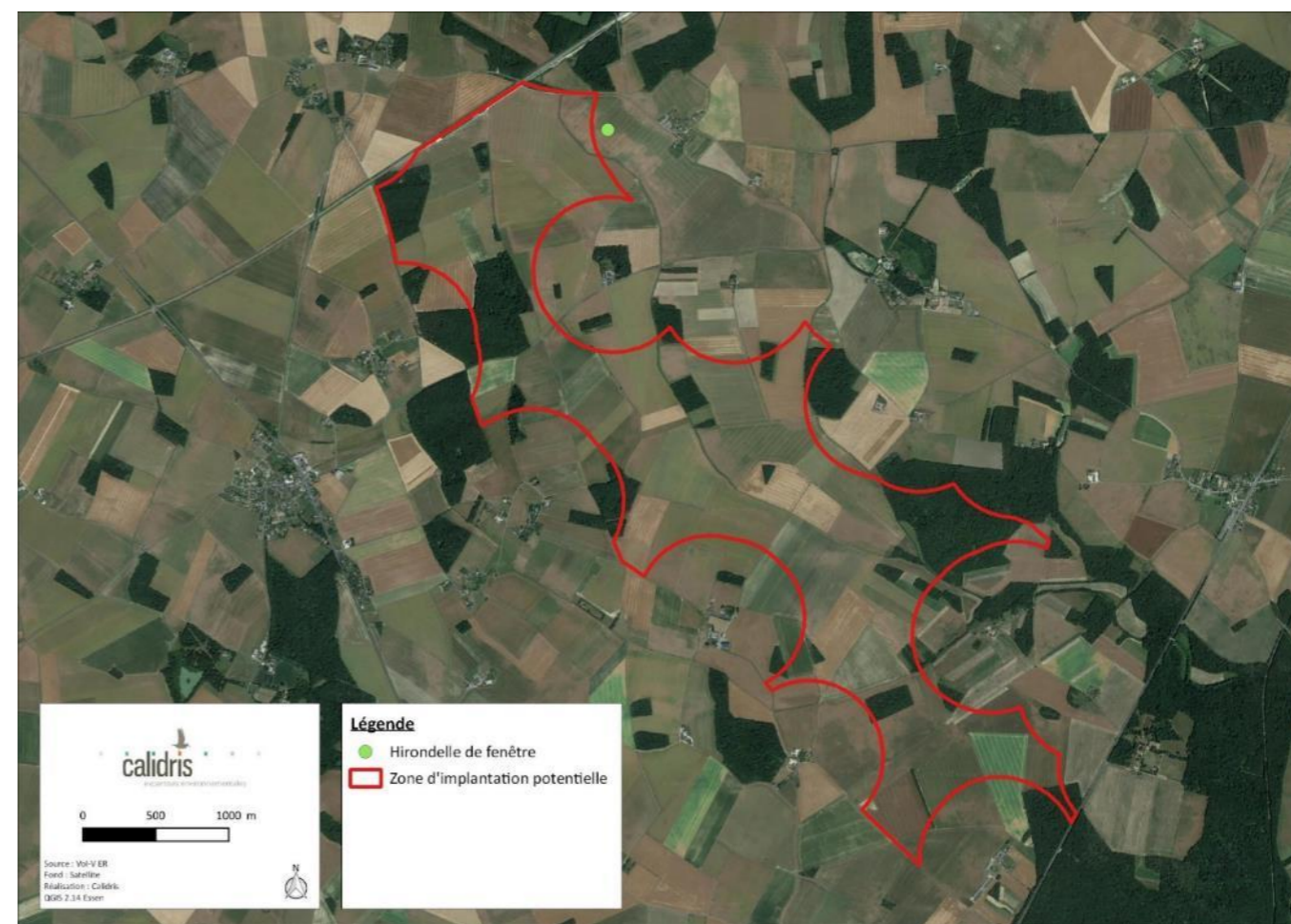
Répartition sur le site

Sur le site d'étude, l'espèce a très peu été observée en période de reproduction. Seulement deux individus observés en chasse lors du protocole IPA près du point 17.

L'espèce doit probablement effectuer sa reproduction sur les façades de bâtiments dans les hameaux aux alentours de la ZIP.

L'espèce n'a pas été revue en mai 2023.

Code EBCC : 02 – Nidification possible



Carte 66 : Localisation des observations d'Hirondelle de fenêtre en période de nidification



Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina*

© B. Delprat

Statuts de conservation

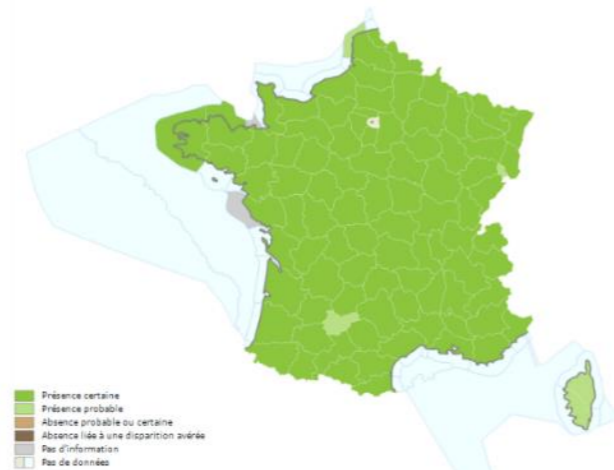
Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : VU

Liste rouge Centre nicheur : NT

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La Linotte mélodieuse est nicheuse sur la totalité du territoire national.

Présente sous plusieurs sous-espèces à travers le paléarctique occidentale, la Linotte mélodieuse niche dans tous les départements de France continentale. Les densités les plus importantes de couples reproducteurs se situent dans la moitié ouest du pays et sur la bordure de la Méditerranée. Suite à un déclin dans plusieurs pays, dont la France, le statut de conservation de la Linotte mélodieuse à l'échelle européenne est jugé comme « défavorable ». La population nicheuse française est estimée entre 500 000 et 1 million de couples pour une population Européenne estimée quant à elle entre 10 et 28 millions de couples (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004). Bien que les populations nicheuses Françaises soient encore bien représentées, les résultats du programme STOC indiquent un déclin important de l'espèce au cours des 20 dernières années. Le déclin observé en France et dans d'autres pays Européens est généralement le résultat des changements sensibles des pratiques agricoles et les transformations profondes des paysages qu'elles génèrent (Eybert *et al.*, 1995).

État de la population française :

Population nicheuse : 500 000 à 1 000 000 de couples (2009-2012), effectifs en fort déclin (2001-2012).

Biologie, écologie

La Linotte mélodieuse est une espèce nicheuse de nombreux types de milieux ouverts et d'espaces présentant des buissons et arbrisseaux. Elle est particulièrement abondante dans les landes, les grandes coupes forestières, les zones

agricoles bocagères et les surfaces en friches. Elle occupe également les jardins et les parcs, les abords des routes et des chemins de fers, les terrains vagues et les espaces périurbains, les vignes et les cultures de colza.

En hiver, l'espèce est fréquente en bandes plus ou moins importantes glanant dans les chaumes (Cahiers d'Habitats Natura 2000, 2012).

En migration, c'est une espèce observée couramment et qui migre habituellement de jour à basse altitude, les oiseaux ne constituant que peu ou pas de réserves énergétiques (Newton, 2008).

Statut régional

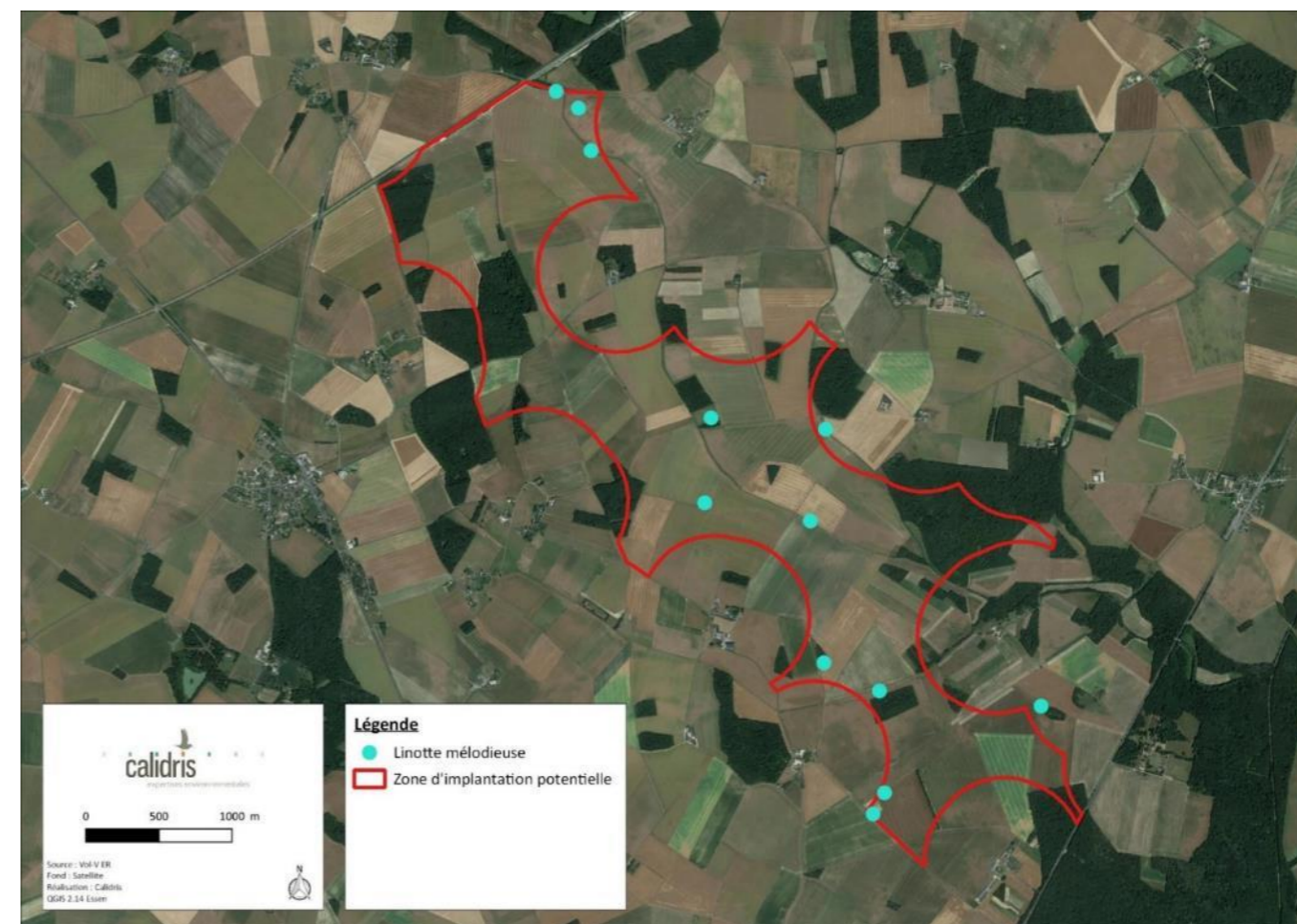
La situation de la Linotte mélodieuse est contrastée et les données chiffrées font défaut. Encore commune dans les parcelles de régénération forestière, l'espèce est en déclin en milieu agricole du Centre.

Répartition sur le site

La Linotte mélodieuse a été observée principalement autour de zones de haie ou de friche. La nidification n'a pas été avérée sur le site mais elle est probable du fait de l'observation continue de l'espèce tout au long de la saison.

L'espèce a été recontactée en mai 2023 dans de faibles proportions (3 individus), sur les mêmes secteurs sud déjà fréquentés en 2018.

Code EBCC : 03 – Nidification possible



Carte 67 : Localisation des observations de Linotte mélodieuse



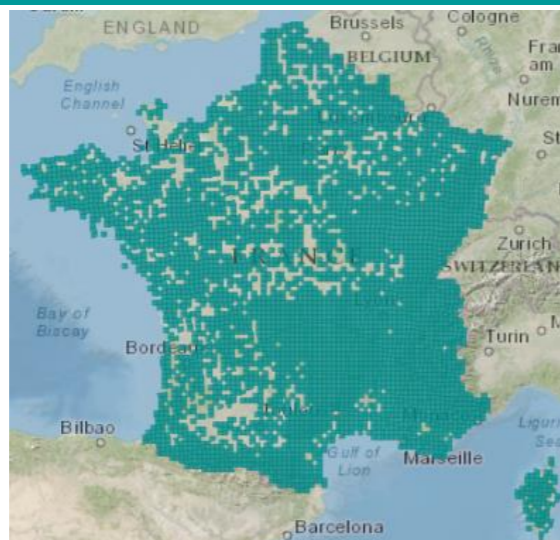
Mésange noire *Periparus ater*

© R. Perdriat

Statuts de conservation

- Liste rouge Europe : LC
- Liste rouge France nicheur : LC
- Liste rouge Centre nicheur : NT
- Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

En France, les effectifs nicheurs subissent une forte diminution, de 42 % entre 1989 et 2013, qui semble cependant ralentir, avec une tendance à l'augmentation depuis 2001 (MNHN, 2014). La population est actuellement estimée à moins d'un million de couples.

État de la population française :

Population nicheuse en France : 600 000 – 900 000 couples (2009-2012).

Tendance : Augmentation modérée (2001-2012)

Biologie et écologie

La Mésange noire occupe une grande variété d'habitats forestiers, avec des densités élevées dans les formations résineuses (pessières, sapinières, pinèdes et mélézins) auxquelles elle n'est cependant pas strictement inféodée. L'espèce niche également dans les hêtraies et les chênaies pures. Plutôt typique des grands massifs forestiers d'altitude, la Mésange noire se rencontre également dans les bocages, les bosquets mixtes, les parcs et jardins, surtout en période internuptiale et lors d'afflux.

Le régime alimentaire insectivore en période de reproduction devient granivore en hiver, avec comme nourriture principale les graines de conifères extraites des cônes (Issa & Muller, 2015).

Statut régional

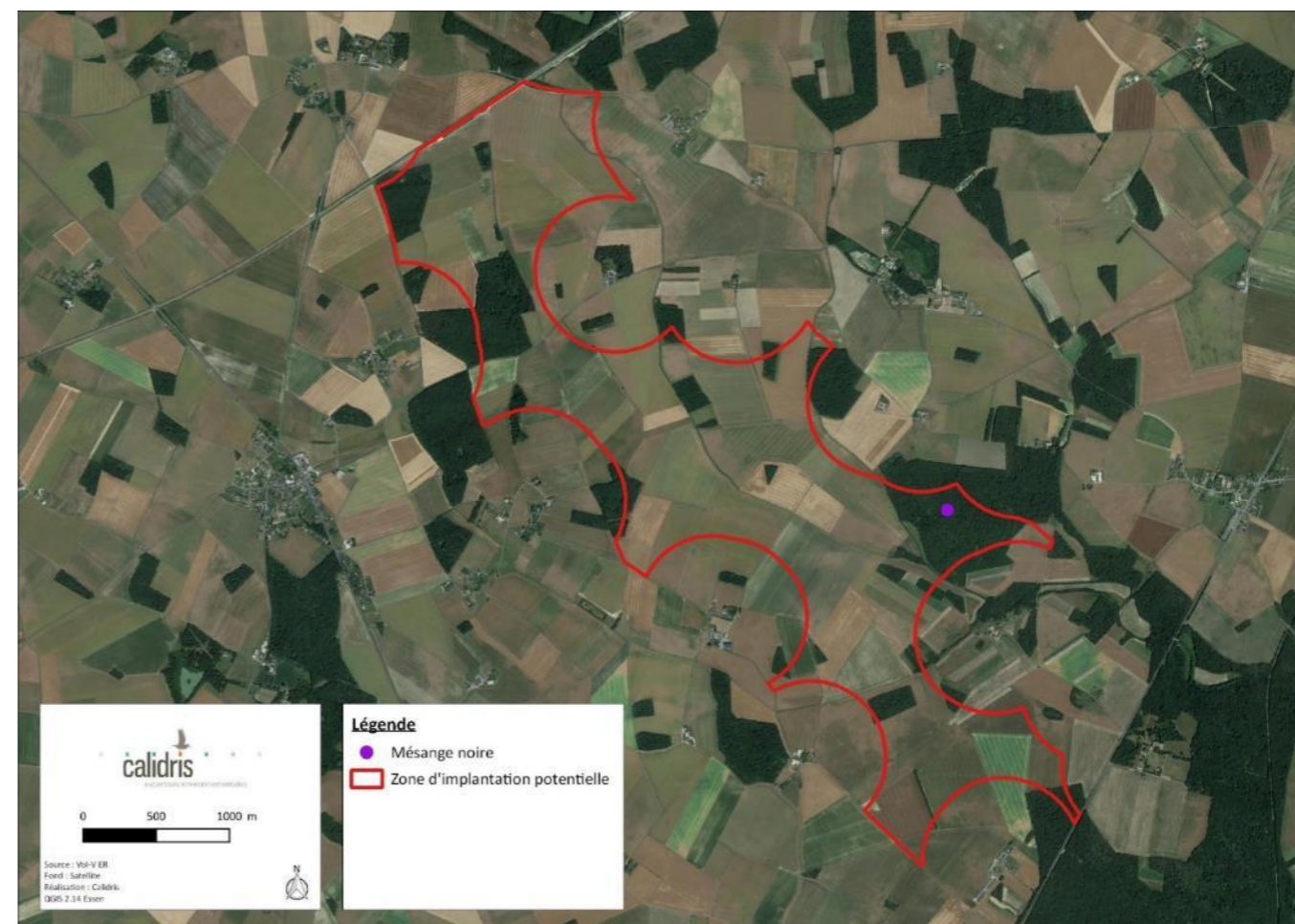
La Mésange noire occupe près de 50 % des mailles de la région Centre-Val de Loire entre septembre et avril (Naturocentre, 2022).

Répartition sur le site

La Mésange noire est présente au niveau du boisement situé au sud-est de la ZIP. Un mâle chanteur a ainsi été contacté près du point IPA 6, situé au cœur de ce boisement.

L'espèce n'a pas été recontactée en 2023.

Code EBCC : 03 – Nidification possible



Carte 68 : Localisation des observations de Mésange noire en période de nidification



Oedicnème criard *Burhinus oedicnemus*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

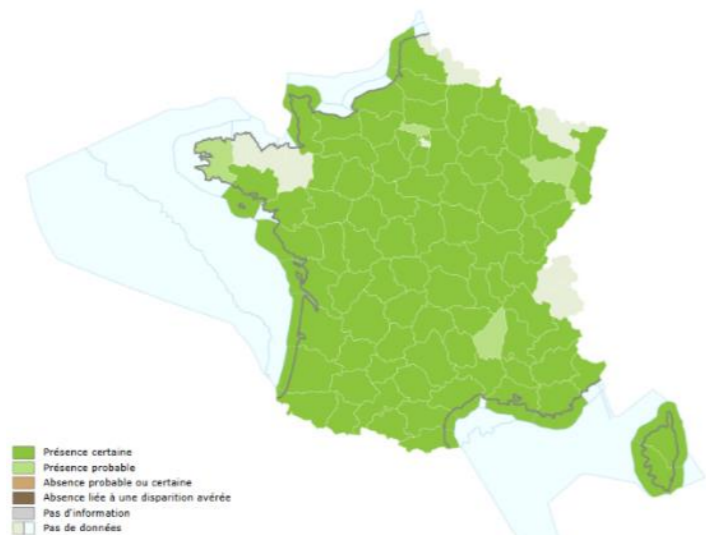
Liste rouge France nicheur : LC

Liste rouge Centre nicheur : LC

Statut européen : directive « Oiseaux » (Ann. I)

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

L'Oedicnème criard est principalement présent dans les grandes régions agricoles de la Champagne-Ardenne aux Charentes. On le retrouve également en moindre importance dans les régions d'Occitanie et de Provence-Alpes-Côte d'Azur, ainsi que les vallées des grands fleuves comme l'Allier, la Loire ou encore la Seine et le Rhin.

En France, les dernières estimations montrent une augmentation des populations nicheuses et hivernante.

Etat de la population française :

Population nicheuse : 19 000 - 28 000 couples (2009-2012) (ISSA & MULLER, 2015)

Population hivernante : > 500 individus (2009-2013)

Biologie et écologie

L'Oedicnème criard est une espèce thermophile, qui s'installe pour effectuer sa nidification sur des terrains pauvres en végétation, généralement sableux ou caillouteux (landes, plaines sableuses, semi-désert...). On le retrouve également comme sur le site dans des zones agricoles, généralement dans les cultures tardives (maïs, tournesol). Cette espèce se nourrit principalement d'invertébrés mais peut aussi consommer des reptiles, des micromammifères, ou encore des petits oiseaux (ISSA & MULLER, 2015).

La majorité de la population européenne est migratrice et hiverne principalement dans la péninsule ibérique et en Afrique. À la fin de la saison de reproduction, de grands groupes postnuptiaux d'Oedicnème criard se forment pouvant atteindre 300 individus (ISSA & MULLER, 2015).

Statut régional

Assez commun dans la région, l'Oedicnème criard présente des effectifs estimés entre 500 et 900 couples en 1993. En région Centre, il affectionne tout particulièrement les plaines cultivées ou les jachères (DREAL CENTRE & LPO TOURAINE, 2010).

Répartition sur le site

L'Oedicnème criard semble localisé dans la partie sud du site d'étude. En effet, l'espèce y a été contactée à chaque passage avec un maximum de dix individus observés simultanément sur un secteur de jachère.

À cette occasion, un jeune a d'ailleurs été observé en présence d'un couple, validant le statut de nicheur pour l'espèce dans la zone d'étude.

L'espèce restant relativement discrète, il n'est pas impossible que d'autres individus nichent dans d'autres secteurs de la ZIP.

En 2023, l'espèce a été recontactée en période de reproduction avec 1 couple présent au nord de la ZIP avec un comportement typique de nidification.

Code EBCC : 19 – Nidification certaine



Carte 69 : Localisation des observations d'Oedicnème criard en période de nidification



Perdrix grise *Perdrix perdrix*

© A. Van der Yeught

Statut de conservation

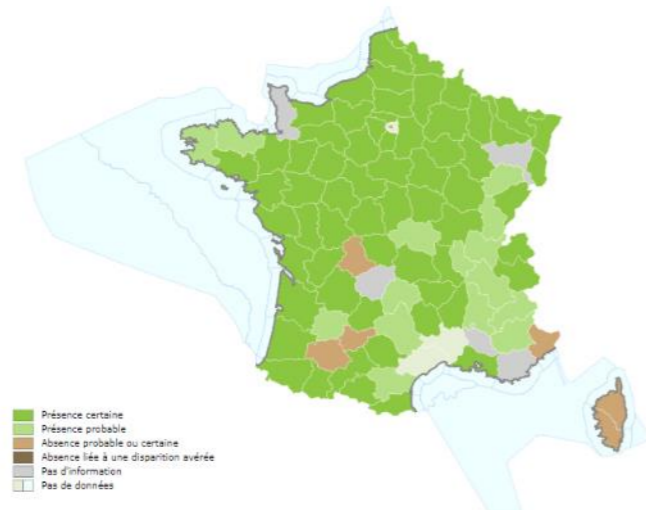
Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : LC

Liste rouge Centre-Val de Loire nicheur : NT

Espèce chassable en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La Perdrix grise occupe en France une large moitié nord du pays ainsi que les massifs montagneux. On trouve principalement la Perdrix grise dans les grandes plaines céréalières où une grande diversité de cultures lui est favorable. Elle utilise les bordures des parcelles de culture pour nicher. En 1998, la population française était estimée à environ 750 000 couples. Depuis les années 1970, l'espèce serait dans une phase de déclin dont il est cependant difficile d'apprécier l'amplitude. Enfin, en 1998, les prélèvements cynégétiques sur l'espèce se situeraient autour de 1 500 000 individus (Vallance et al., 2008).

Biologie et écologie

La Perdrix grise se trouve dans les plaines découvertes, les champs de céréales et les terrains vagues avec une couverture végétale suffisante et des haies. Dans certaines parties de son habitat, elle se limite aux zones montagneuses, et elle redescend quand vient l'hiver. Elles restent en petits groupes en-dehors de la période de reproduction. Les couples se forment en début d'année.

La Perdrix grise se nourrit de végétaux (feuilles, fruits, baies, bourgeons et graines) et aussi d'insectes et de vers de terre.

Elle niche sur le sol, dans une dépression bien cachée dans la végétation. La femelle dépose 9 à 15 œufs qu'elle couve 21 à 26 jours. Les poussins sont nidifuges.

Statut régional

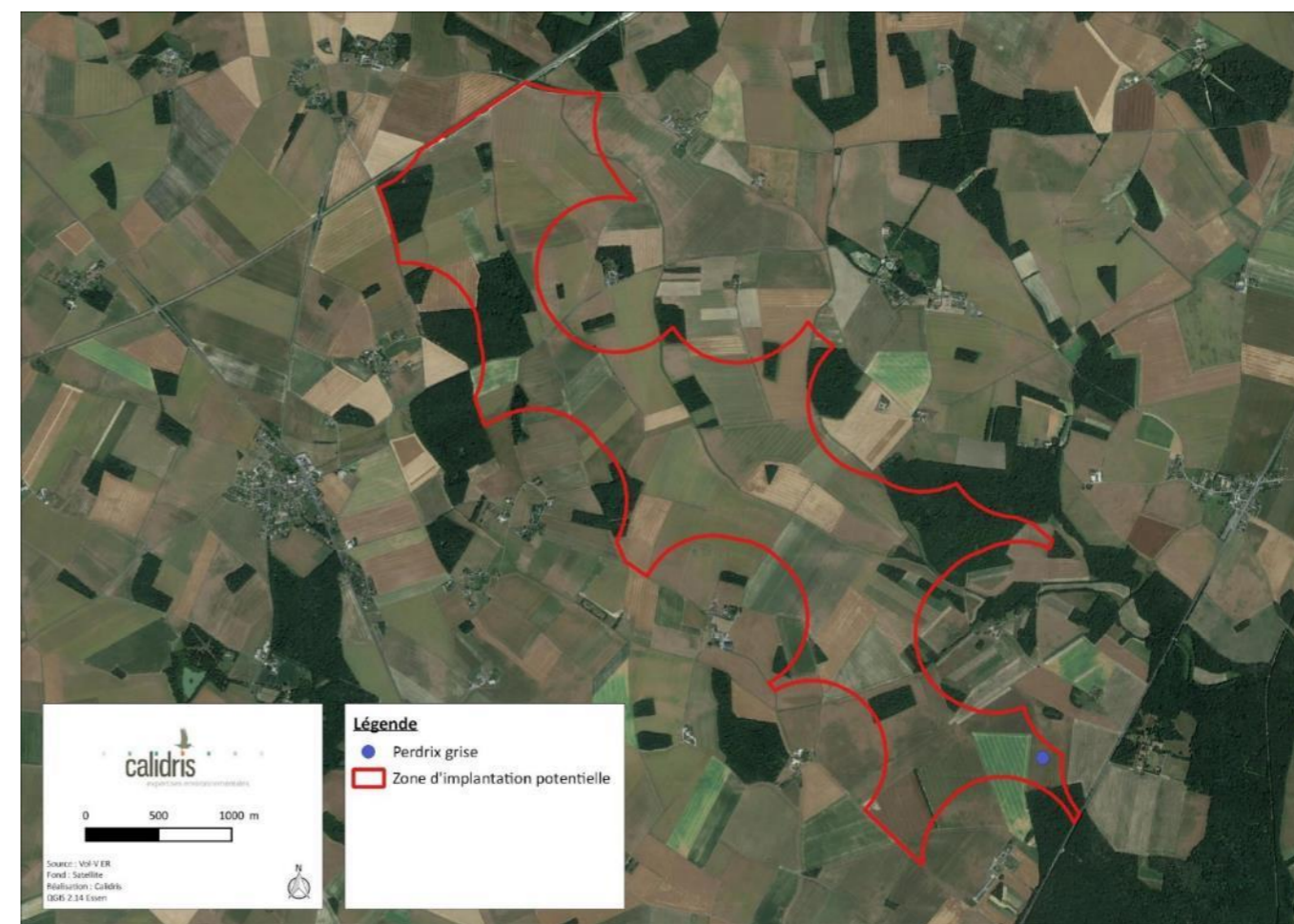
Espèce sédentaire qui niche au sol en milieu agricole. Initialement classée LC au vu de ses effectifs présumés, cette espèce est finalement placée en catégorie NT en raison de la tendance. Tous les observateurs s'accordent pour noter une baisse sensible (et déjà ancienne) des populations, notamment dans les zones de grande culture comme la Beauce du Loiret et de l'Eure-et-Loir. En déclin constant. Au niveau national le STOC confirme cette tendance à la baisse, évaluée à -22 % depuis 2001.

Répartition sur le site

L'espèce a été contactée en période de reproduction où un mâle a été observé près du point IPA 5.

L'espèce a été recontactée en 2023, dans le même secteur sud qu'en 2018. 2 individus ont été observés.

Code EBCC : 03 – Nidification possible



Carte 70 : Localisation des observations de Perdrix grise en période de nidification



Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*

© G. Barguil

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

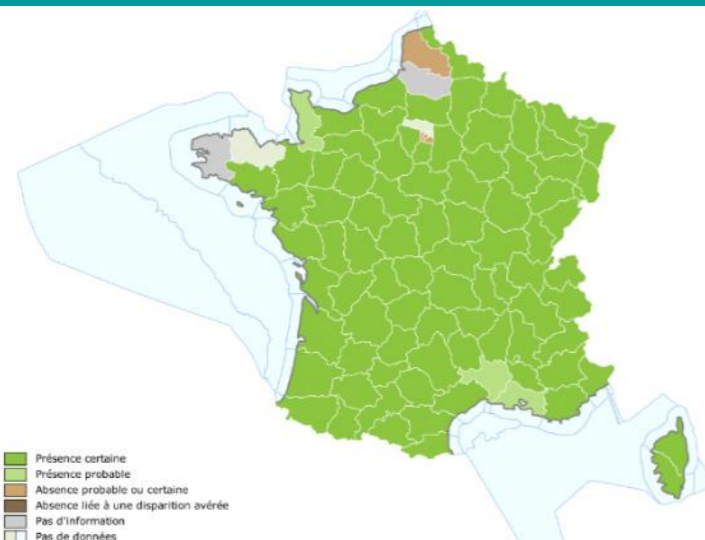
Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge Centre nicheur : LC

Statut européen : directive « Oiseaux » (Ann. I)

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La Pie-grièche écorcheur est présente dans toutes les régions de France. Elle est néanmoins plus rare au nord d'une ligne Vannes à Saint-Quentin.

Le statut de conservation de l'espèce est défavorable en Europe en raison d'un déclin intervenu entre 1970 et 1990. En France l'espèce a décliné jusqu'au début des années 1980. Depuis lors, elle regagne du terrain, notamment dans les régions en limite de répartition (Pays de la Loire, Normandie).

État de la population française :

Population nicheuse : 100 000 à 200 000 couples (2009-2012), stable (1989-2012).

Biologie et écologie

La Pie-grièche écorcheur est une spécialiste des milieux semi-ouverts. Les milieux les mieux pourvus en Pie-grièche écorcheur sont les prairies de fauches ou les pâtures extensives ponctuées de buissons bas. Elle évite les milieux trop fermés comme les milieux trop ouverts.

Le nid est généralement construit dans un buisson épineux. Chaque couple occupe un espace vital compris entre 1 et 3 hectares.

L'écorcheur chasse à l'affût tous types de proies. Bien qu'elle soit essentiellement insectivore, elle ne dédaigne pas également les petits vertébrés. Elle utilise des lardoirs pour entreposer sa nourriture (Cahiers d'Habitats Natura 2000, 2012).

Statut régional

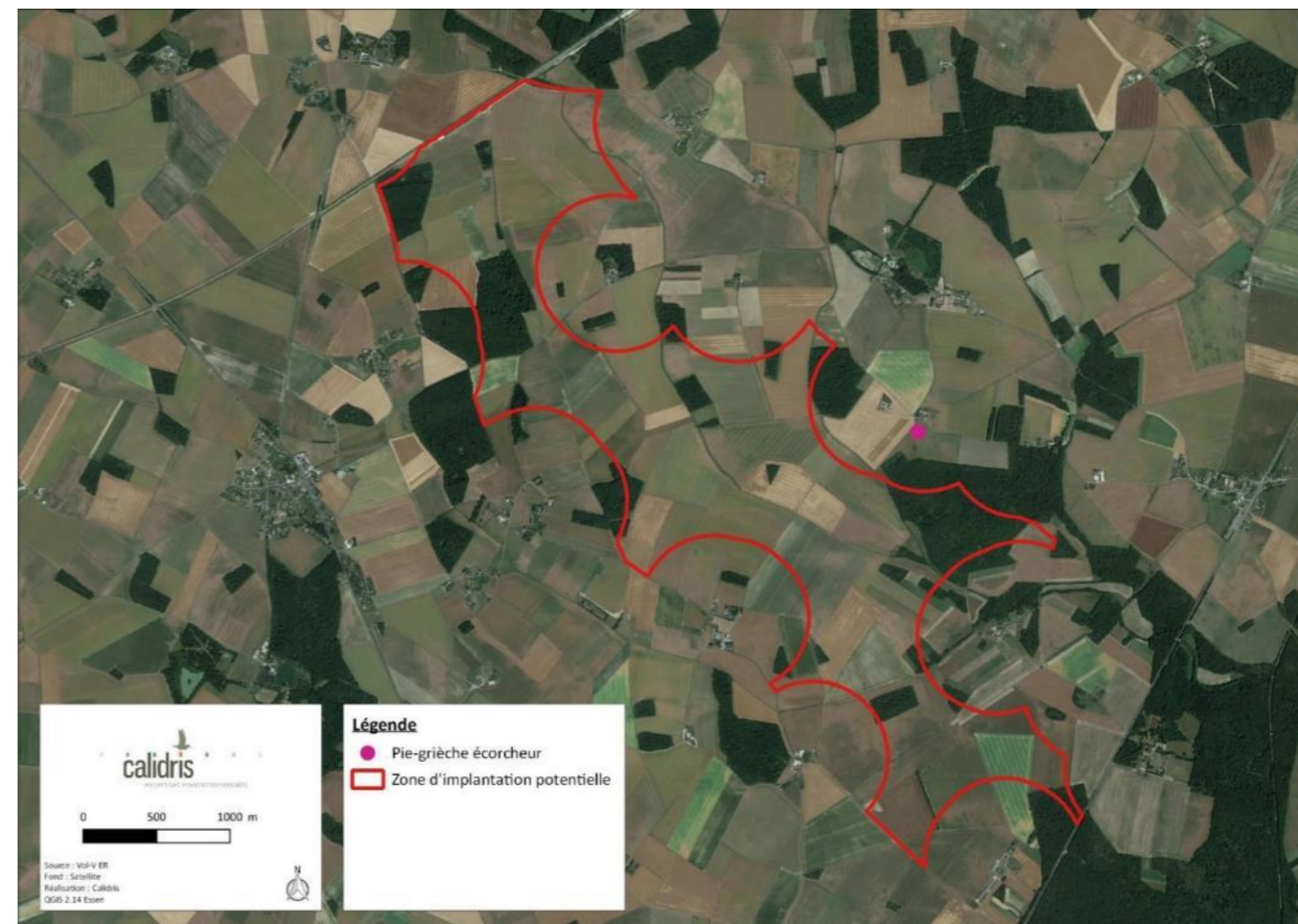
En région Centre-Val de Loire, l'espèce est principalement présente dans les régions où il y a de l'élevage. Aucune donnée chiffrée n'est disponible pour cette espèce (DREAL CENTRE & LPO TOURAINE, 2010).

Répartition sur le site

Un seul mâle a été observé à proximité de la ZIP lors de tout le suivi. Cette espèce est dépendante des haies buissonnantes et épineuses qui sont rare sur le site. Le bocage relictuel présent n'est constitué que de haies simples d'arbres avec peu de strates herbacées et buissonnantes ce qui peut expliquer la rareté de l'espèce. Quelques secteurs sont tout de même susceptibles, malgré leur faible surface, d'abriter un ou deux couples supplémentaires même si aucun individu n'y a été contacté durant nos suivis.

L'espèce n'a pas été recontactée en 2023.

Code EBCC : 16 – Nidification certaine.



Carte 71 : Localisation des observations de Pie-grièche écorcheur en période de nidification



Pluvier doré *Pluvialis apricaria*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

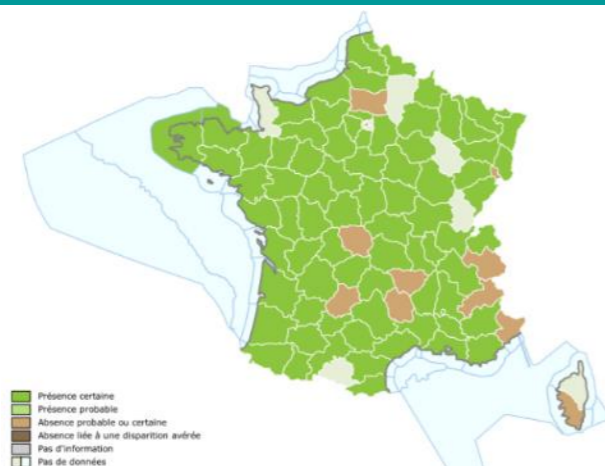
Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France hivernant : LC

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Espèce chassable

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Pluvier doré est présent en hivernage dans une grande partie de la France excepté en Corse ou dans les régions montagneuses.

État de la population française :

Population hivernante : plus 1,5 millions d'individus (2007) tendance inconnue

Biologie et écologie

Le Pluvier doré est une espèce qui niche dans des zones de toundra au niveau des régions septentrionales. En hivernage, le Pluvier doré fréquente les grandes plaines de cultures, les vasières et les marais côtiers.

Avec des effectifs nicheurs estimés entre 460 000 et 740 000 couples, le statut de conservation en Europe est jugé « favorable ». En France, l'espèce est considérée en « préoccupation mineure » car l'effectif hivernant y est évalué à 1,51 millions d'individus (Trolliet, 2017).

Néanmoins, malgré son inscription à l'Annexe 1 de la directive « Oiseaux », le Pluvier doré reste chassable en France. Les prélèvements cynégétiques étaient estimés à environ 63 000 individus en France durant la saison 1998-1999 (Vallance et al., 2008).

Statut régional

La plupart des Pluviers dorés arrivent à partir d'octobre en France. Une bonne part de ce contingent y passera l'hiver, les autres poursuivent leur route pour hiverner dans la Péninsule Ibérique et au Maroc pour la plupart. Faute de suivi

approprié mené sur le long terme, nous ne disposons pas d'informations suffisantes qui permettent d'établir la tendance globale des populations qui sont présentes dans l'hexagone en hiver et en migration. Nous savons cependant que des fluctuations considérables des effectifs se produisent selon les conditions hivernales et le succès reproducteur des populations nordiques (Gunnarsson et al., 2006)

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, plusieurs milliers de Pluviers dorés ont été observés à la fois en hiver, en halte et en migration active. Les observations d'individus en halte ont été réalisées aussi bien au nord qu'au centre et au sud de la ZIP, bien que l'espèce semble davantage répartie au centre. En effet, lors des trois derniers passages, ce sont des milliers d'individus qui y ont été observés, contre seulement quelques centaines au nord et sud de la ZIP. L'ensemble des zones cultivées, qui constituent la grande majorité des habitats présents dans la ZIP, peut être utilisé en période de migration en tant que zone de halte pour le Pluvier doré.

En 2023, l'espèce a été recontactée en période hivernale. Un groupe de 150 individus a été observé.

Non nicheur.



Carte 72 : Localisation des observations de Pluvier doré



Tarier pâtre *Saxicola rubicola*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge région Centre-Val de Loire : LC

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

L'espèce est largement distribuée sur le territoire français.

État de la population française :

Population nicheuse : 400 000 – 1 600 000 (1990-2000).

Population hivernante : inconnu (ISSA & MULLER, 2015)

Le statut de conservation du Tarier pâtre est considéré comme favorable en Europe avec des effectifs nicheurs compris entre 2 et 4,6 millions de couples malgré un déclin marqué durant la période 1970-1990.

En France, les effectifs ont subi un déclin depuis le début des années 1970, estimé comme légèrement supérieur à 20%. Néanmoins, l'espèce a su reconstituer ses effectifs depuis 1990 avec une fourchette d'estimation de 400 000 à 1,6 millions de couples dans le pays (TROUVILLIEZ, 2012).

Biologie et écologie

Le Tarier pâtre est un oiseau de plaine et de l'étage collinéen. C'est un oiseau caractéristique des landes, des friches, des garrigues et des jeunes stades forestiers mais il utilise bien d'autres milieux, comme le bocage, les haies, les petits bois, les parcs, les talus linéaires de bords de routes, de voies ferrées et de canaux. Le Tarier pâtre utilise aussi bien les milieux secs que les milieux humides.

Répartition sur le site

Le Tarier pâtre a été contacté lors du protocole IPA en période de reproduction au niveau du point d'écoute 17.

En 2023, l'espèce a été recontactée en mai, dans le même secteur nord qu'en 2018. Un individu a également été observé au sud de la zone.

Code EBCC : 04 – Nidification probable



Carte 73 : Localisation des observations de Tarier pâtre en période de nidification



Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

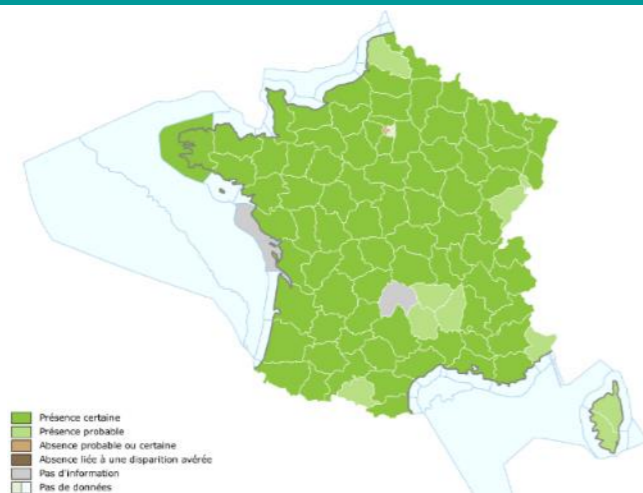
Liste rouge Europe : VU

Liste rouge France nicheur : VU

Liste rouge Centre nicheur : LC

Espèce chassable en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

On retrouve la Tourterelle des bois sur l'ensemble du territoire national, à l'exception des massifs montagneux.

Malgré un effectif français important, il s'agit d'une des espèces qui décline le plus fortement ces dernières années en France. En effet, entre les années 1970 et 1990, l'espèce aurait perdu 50 % de son effectif nicheur. Depuis, un déclin modéré semble se poursuivre, sans que la tendance paraisse vouloir s'inverser (Issa & Muller, 2015).

Notons par ailleurs, que malgré ce statut inquiétant qui a justifié le classement de la Tourterelle des bois en espèce « Vulnérable » sur la réactualisation 2016 de la Liste Rouge des oiseaux de France (UICN, 2016), l'espèce reste chassable en France, avec un effectif prélevé compris entre 60 000 et 75 000 individus sur la période 2007-2008 (Arnauduc *et al.*, In Issa & Muller, 2015).

État de la population française :

Population nicheuse : 300 000 à 500 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012).

Biologie et écologie

La Tourterelle des bois est une espèce qui affectionne une large gamme de milieux semi-ouverts : campagnes cultivées, bocages, ripisylves, garrigues partiellement boisées, boisements ouverts...

Son comportement migratoire strict est une des caractéristiques propres à l'espèce, car elle est la seule parmi les Colombidés du Paléarctique Occidental à entreprendre une migration transcontinentale. On ne l'observe ainsi en France que de fin avril à septembre.

Cette espèce se nourrit essentiellement de graines et de fruits et plus rarement de petits invertébrés (Cahiers d'Habitats Natura 2000, 2012).

Statut régional

En région Centre, le déclin des effectifs nicheurs est plus important, en particulier depuis 2007. L'espèce y est cependant considérée comme stable (ISSA & MULLER, 2015).

Répartition sur le site

La Tourterelle des bois a été très rarement contactée.

L'emprise agricole est largement dominante dans la ZIP, n'offrant que peu de milieux favorables à la nidification de l'espèce.

L'espèce n'a pas été recontactée en 2023.

Code EBCC : 03 – Nidification possible



Carte 74 : Localisation des observations de Tourterelle des bois en période de nidification



Vanneau huppé *Vanellus vanellus*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

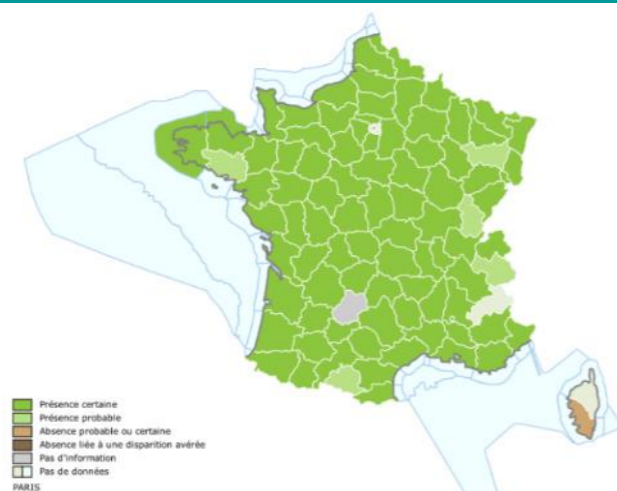
Liste rouge Europe : VU

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge Centre nicheur : VU

Espèce chassable en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La répartition géographique du Vanneau huppé en France apparaît assez uniforme bien que l'espèce semble un peu moins présente des secteurs montagneux. L'espèce est absente de Corse.

Biologie, écologie et statut en France

Le Vanneau huppé est une espèce de limicole chassable en France malgré un statut de conservation jugé « défavorable » en Europe.

Dans l'ensemble de l'Europe l'effectif nicheur est estimé entre 1,7 et 2,8 millions de couples, dont 12 000 à 18 000 en France (Issa & Muller, 2015).

Ces effectifs nicheurs sont en nette diminution dans plusieurs pays.

Quant à l'effectif hivernant en France, il est estimé entre 2,4 et 3,5 millions d'individus sur la période 2005-2007 (Issa & Muller, 2015), soit le plus gros effectif hivernant de Vanneaux huppés en Europe. En hiver, cette espèce fréquente préférentiellement les vastes plaines de cultures (Cahiers d'habitats Natura 2000, 2012).

Enfin, les prélèvements cynégétiques dépassent généralement les 400 000 individus par an, comme par exemple durant la saison 1998-1999 avec près de 435 700 oiseaux tués (Vallance *et al.*, 2008).

Statut régional

Aucune donnée chiffrée n'est disponible pour la région Centre.

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, l'espèce est peu représentée en période de reproduction. Elle semble cantonnée sur un secteur de jachère également occupé par l'Œdicnème criard ainsi que sur une zone plus au nord.

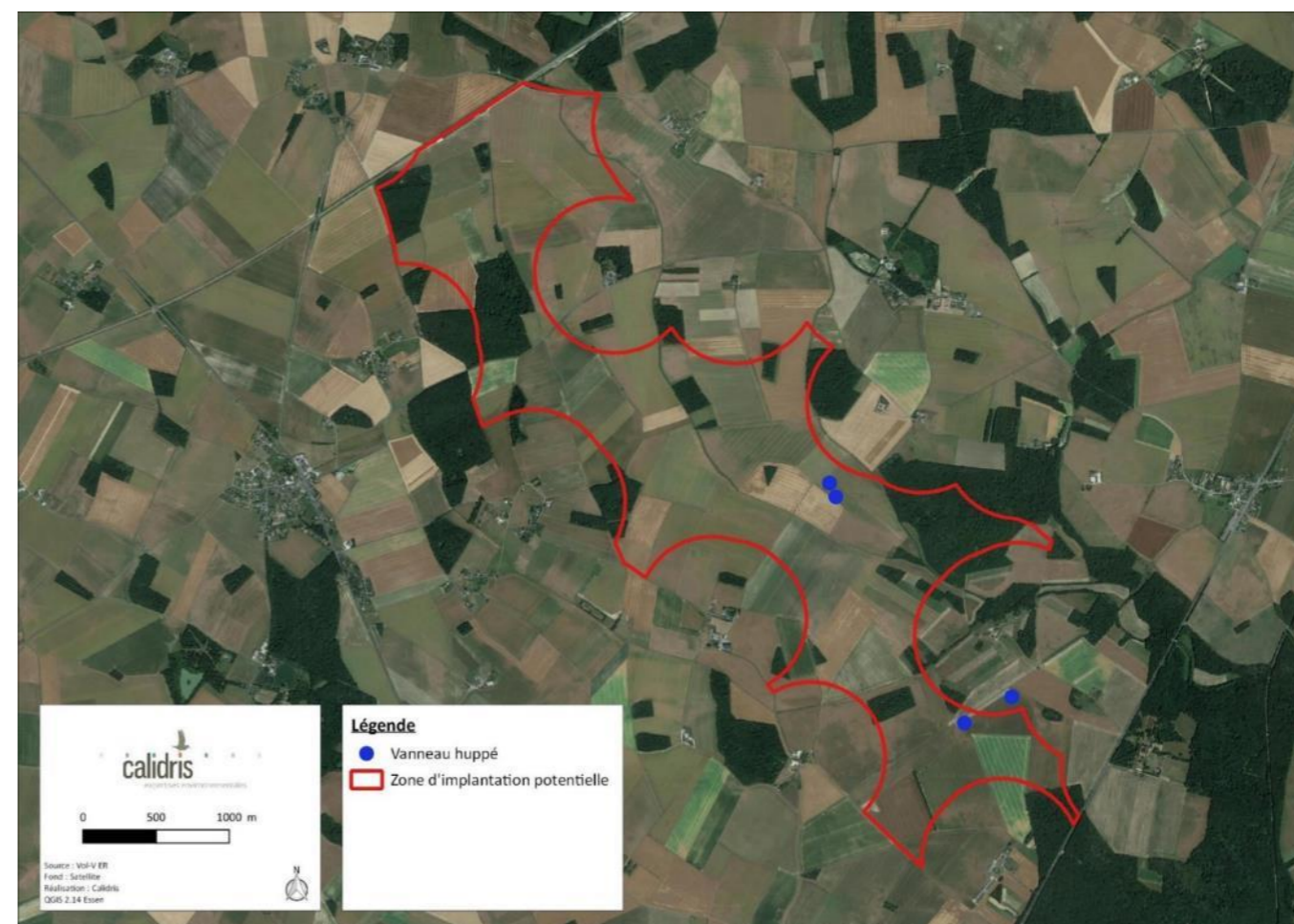
Discrète en période de nidification, l'espèce peut facilement échapper à l'œil de l'observateur.

L'observation de parades en début de saison puis la présence régulière du même nombre d'individus tout au long du suivi laissent à penser que quelques couples nichent dans la ZIP.

Code EBCC : 06 – Nidification probable.

En hiver l'espèce est bien représentée sur le site avec des effectifs importants recensés lors des deux passages et particulièrement au cours du second comptage avec un total d'environ 5500 individus. Les effectifs restent toutefois assez classiques pour cette espèce en période hivernale. À cette période de l'année les enjeux sont moins importants pour cette espèce.

En 2023, l'espèce a été recontactée, uniquement en période hivernale, où 50 individus ont été comptabilisés sur la même parcelle que le groupe de 150 Pluviers dorés, au nord-est de la ZIP.



Carte 75 : Localisation des observations de Vanneau huppé en période de nidification



Carte 76 : Regroupement de Vanneau huppé en hiver 2018 (hors prospection hivernant)



Verdier d'Europe *Carduelis chloris*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

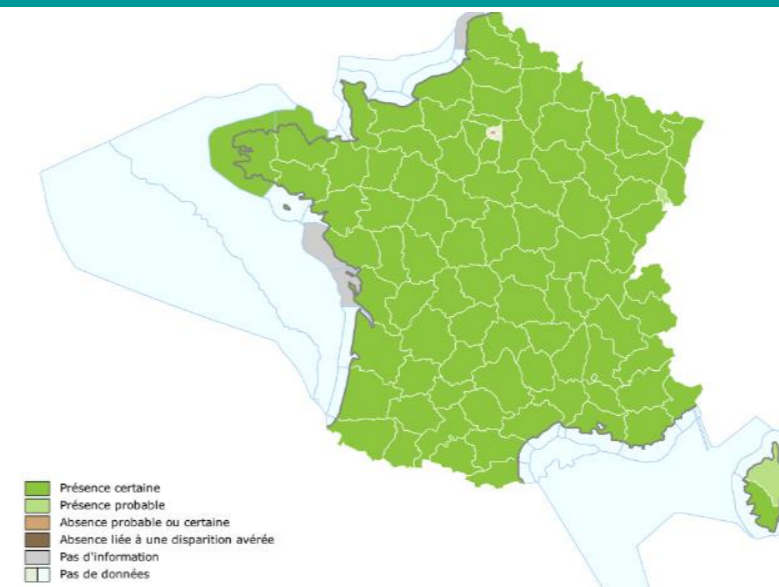
Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : VU

Liste rouge Centre nicheur : LC

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Verdier d'Europe est une espèce de passereau très commune en France et répartie sur l'ensemble du territoire national.

Avec une population nicheuse estimée entre un et deux millions de couples en France, sur la période 2009-2012, l'espèce ne semble pas menacée malgré un déclin modéré, mais structurel depuis plusieurs années (Issa & Muller, 2015). C'est d'ailleurs ce déclin qui a visiblement justifié le classement du Verdier d'Europe en espèce « Vulnérable » dans la version actualisée de 2016 de la Liste Rouge des Oiseaux de France (UICN, 2016).

État de la population française :

Population nicheuse : 1 000 000 à 2 000 000 de couples (2009-2012), déclin modéré (2009-2012).

Biologie, écologie

Cette espèce fréquente une très large gamme d'habitats, avec une préférence pour les milieux semi-ouverts (parcs, jardins urbains, friches, bocages, lisières de boisements...). Le Verdier d'Europe est d'ailleurs volontiers commensal de l'Homme.

Cette espèce se nourrit essentiellement graines, mais il peut également consommer des fruits et des baies.

Répartition sur le site

Peu d'individus chanteurs ont été contactés.

La nidification de l'espèce dans la ZIP reste cependant possible au vu des milieux proposés dans la zone d'étude.

L'espèce n'a pas été recontactée en 2023.

Code EBCC : 03 – Nidification possible



Carte 77 : Localisation des observations de Verdier d'Europe en période de nidification

II.5.6.3. SPATIALISATION DES ENJEUX

Confer chapitre méthodologie de détermination des enjeux.

Les sorties effectuées en 2023 et 2024 ne changent pas les enjeux définis en 2017/2018.

ENJEUX POUR L'AVIFAUNE NICHEUSE

La zone d'implantation potentielle du projet éolien des Vilsards et ses alentours accueillent un cortège d'oiseaux nicheurs caractéristique des milieux agricoles de plaine. Quelques habitats permettent cependant à des espèces de milieux buissonnants ou boisés de se reproduire. Sur le site d'étude, les enjeux à cette période de l'année vont principalement concerner les **linéaires de haies**, les **boisements**, ainsi que les **milieux buissonnants**. En effet, sur ces habitats la diversité avifaunistique, ainsi que la densité en espèces à enjeu de conservation sont plus importantes. On retrouve notamment plusieurs espèces de passereaux à fort enjeu de conservation comme le Bruant jaune ou la Linotte mélodieuse. **L'enjeu est donc fort sur ces habitats.**

D'autre part, en période de nidification, les **parcelles de prairies/jachères ainsi que les cultures** sont intéressantes pour certaines espèces à enjeu de conservation de plaines comme les busards. De plus, ces secteurs accueillent le Vanneau huppé ainsi que plusieurs individus d'Œdicnème criard. Cependant, la localisation de ces espèces est susceptible de changer d'une année sur l'autre. En effet, celles-ci sont très dépendantes du type d'assolement des parcelles cultivées. Ces différents habitats présentent donc des **enjeux modérés**.

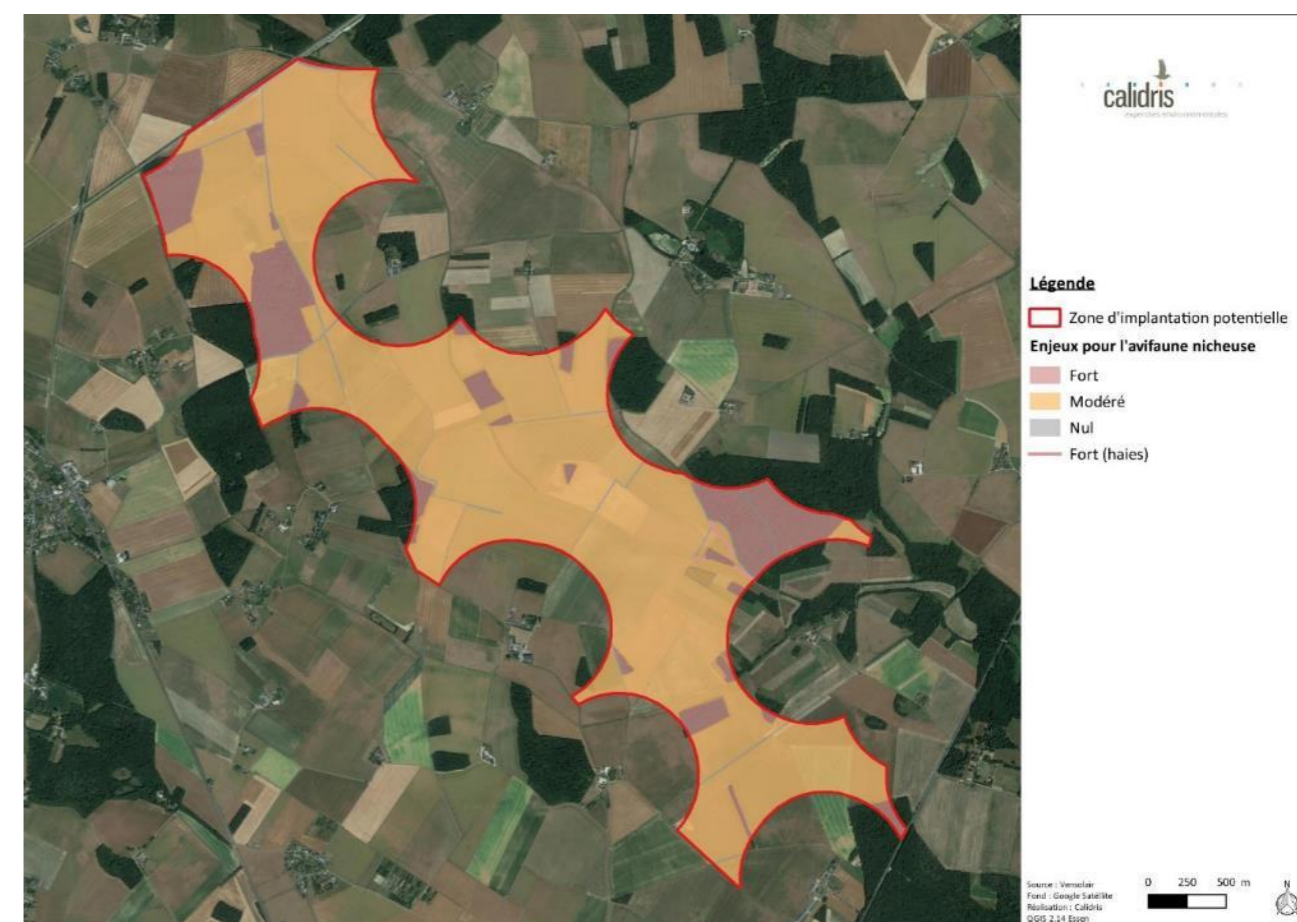
Le **reste de la zone d'étude** possède un **enjeu faible à nul** pour l'avifaune en période de nidification.

ENJEUX EN PÉRIODE DE MIGRATION ET EN HIVER

Concernant la migration, aucun couloir n'a pu être mis en évidence lors des deux périodes de suivi. Cependant, plusieurs grands rassemblements de Pluvier doré et de Vanneau huppé ont été observés au sein des cultures, en période de migration comme en hiver. Ainsi à ces périodes de l'année, les **enjeux seront modérés** sur les secteurs de **grandes cultures** susceptibles d'accueillir ces 2 espèces en halte.

Mis à part ces deux espèces, les enjeux restent relativement faibles en hiver comme en période de migration du fait d'un faible nombre d'espèces à enjeu de conservation observées et d'une richesse spécifique relativement modeste.

Les cartes suivantes illustrent les différents secteurs à enjeu en fonction des saisons étudiées.



Carte 78 : Localisation des enjeux en période de nidification



Carte 79 : Localisation des enjeux en période internuptiale (migration et hiver)

II.5.7. SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES DES EFFETS DE L'ÉOLIEN SUR L'AVIFAUNE

Une synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur l'avifaune est disponible au sein de l'étude naturaliste (Cf. Pièce 5a : Étude naturaliste).

II.5.8. SENSIBILITÉ DES ESPÈCES PATRIMONIALES PRÉSENTES SUR LE SITE

II.5.8.1. SENSIBILITÉ DES ESPÈCES PATRIMONIALES PRÉSENTES SUR LE SITE

AIGRETTE GARZETTE

SENSIBILITÉ AUX COLLISIONS

Six cas de collisions sont recensés pour l'Aigrette garzette en Europe selon DÜRR (2022) dont trois en Espagne et trois en France (en Pays-de-la-Loire). Ce qui représente environ 0,004 % de la population européenne. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également** où l'espèce n'est pas nicheuse et a uniquement été observée en période de migration.

SENSIBILITÉ À LA PERTURBATION

En phase d'exploitation : Il y a peu de retour d'expérience sur l'Aigrette garzette et sa sensibilité à l'éolien. Au niveau du parc de Bouin en Vendée, la LPO (DULAC, 2008) ne note pas de modification de l'abondance ou de la répartition de l'espèce à proximité des éoliennes.

Ainsi d'après ce retour d'expérience, **la sensibilité est classée négligeable** de manière générale et sur le site en particulier où l'espèce est rare et où les milieux ne lui sont pas favorables.

En phase travaux : Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et du risque d'écrasement des nichées si celles-ci se trouvent dans l'emprise des travaux. La sensibilité de l'Aigrette garzette au dérangement en phase travaux est donc forte en période de nidification.

Sur le site, l'espèce n'est pas nicheuse. **La sensibilité au dérangement est donc jugée faible et la sensibilité au risque de destruction des nichées nulle.**

SENSIBILITÉ À L'EFFET BARRIÈRE

Dans la mesure où l'espèce va chasser dans des habitats particuliers (zones humides), elle est généralement amenée à emprunter les mêmes parcours très régulièrement. Un effet barrière peut donc être envisagé, d'autant que le faible nombre de collision documenté indique que l'espèce perçoit bien les éoliennes et les contourne. La sensibilité générale de l'espèce est donc forte, cependant sur le site l'espèce ne se reproduisant pas l'effet barrière sera donc **négligeable**.

Tableau 60 : Sensibilité de l'Aigrette garzette

Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable
		Effet barrière	Forte
Travaux	Dérangement	Forte uniquement en période de nidification	Faible
	Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Nulle

ALOUETTE DES CHAMPS

SENSIBILITÉ AUX COLLISIONS

395 cas de collisions sont recensés pour l'Alouette des champs en Europe de 2003 à 2022 selon DÜRR (2022) dont 97 en France. Ce qui représente environ 0,0003% de la population européenne. La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible. Ces chiffres sont également à mettre en relief avec les 120 000 à 240 000 Alouettes des champs tués à la chasse chaque année (tableau de chasse de 2013-2014 – Dubois et al, 2017). **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

SENSIBILITÉ À LA PERTURBATION

En phase d'exploitation : De nombreuses études montrent que l'Alouette des champs s'accommode très bien de la présence des éoliennes et viennent nicher à moins de cinquante mètres des mats (HÖTKER *et al.*, 2006 ; Calidris divers suivis en France de 2010 à 2018). Par ailleurs, les Alouettes migrant de jour semblent éviter facilement les éoliennes lors de bonnes conditions de visibilité (LNE, 2006). Par ailleurs, selon une étude américaine, l'Alouette des champs n'est pas gênée par les éoliennes en hiver (DEVEREUX *et al.*, 2008). Cette espèce cohabite en permanence avec les engins agricoles. Elle est donc peu sensible aux dérangements.

Ainsi d'après les retours d'expériences, la sensibilité à la perte d'habitat est classée négligeable de manière générale en période de fonctionnement. Sur le site, **l'espèce présente des effectifs classiques, la sensibilité sera négligeable également.**

En phase travaux : Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira un peu du dérangement lié à la forte fréquentation du site, mais le risque d'écrasement des nichées est fort si celles-ci se trouvent dans l'emprise des travaux. La sensibilité de l'Alouette des champs au dérangement en phase travaux est donc en général moyenne à forte en période de nidification.

Sur le site, l'espèce présente des densités assez classiques. **La sensibilité au dérangement est donc jugée modérée et la sensibilité au risque de destruction des nichées forte.**

SENSIBILITÉ À L'EFFET BARRIÈRE

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent que le contournement qu'elle opère est de l'ordre de quelques mètres au maximum. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 61 : Sensibilité de l'Alouette des champs

Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable
Travaux	Dérangement	Modérée uniquement en période de reproduction	Modérée uniquement en période de reproduction
	Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification

ALOUETTE LULU

SENSIBILITÉ AUX COLLISIONS

122 cas de collisions sont recensés pour l'Alouette lulu en Europe de 2001 à 2022 (5 cas en France) selon (Dürr, 2022) ce qui représente environ 0,002% de la population européenne. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

SENSIBILITÉ À LA PERTURBATION

En phase d'exploitation : En période de nidification, l'Alouette lulu s'accommode très bien des éoliennes. En effet, dans le cadre de suivis que nous réalisons, nous avons pu constater à plusieurs reprises la présence de l'espèce à proximité immédiate des éoliennes, dans certains cas des oiseaux ont même été observés se nourrissant sur les plates-formes techniques. De plus, lors du suivi du parc de « Garrigue Haute » (Aude), ABIES et la LPO Aude ont relevé que l'Alouette lulu ne fuyait pas la proximité des éoliennes (Albouy et al., 2001), ce que Calidris a également noté lors des suivis de plusieurs parcs en France. Aucun effet lié à une éventuelle perte d'habitat ne semble donc affecter cette espèce. Les modifications de populations observées aux abords des éoliennes étant souvent imputables aux modifications locales de l'habitat. De plus, l'Alouette lulu présente de fortes variabilités d'effectifs d'une année sur l'autre. Des populations locales peuvent pratiquement disparaître pendant une ou plusieurs années puis revenir à leur niveau normal sans raison apparente.

Les connaissances bibliographiques sur le dérangement en période de fonctionnement de l'Alouette lulu indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

En phase travaux : Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à une augmentation ponctuelle de la fréquentation du site. Le risque d'écrasement des nichées est réel lorsque les travaux se déroulent à proximité des lisières et haies où l'espèce est cantonnée.

Sur le site, l'espèce n'est pas nicheuse. **La sensibilité au dérangement est donc jugée faible et la sensibilité au risque de destruction des nichées nulle.**

SENSIBILITÉ À L'EFFET BARRIÈRE

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 62 : Sensibilité de l'Alouette lulu

Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable
Travaux	Dérangement	Forte uniquement en période de nidification	Faible
	Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Nulle

BRUANT DES ROSEAUX

SENSIBILITÉ AUX COLLISIONS

Cette espèce semble peu sensible aux risques de collisions avec 10 cas répertoriés en Europe dont deux en France (Champagne-Ardenne) (DÜRR, 2022). Le nombre de collisions représente moins de 0,0001% de la population européenne. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

SENSIBILITÉ À LA PERTURBATION

En phase d'exploitation : En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes à la suite de leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2019). Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Bruant des roseaux indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site.**

En phase travaux : Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux, en période de reproduction. Sur le site, un mâle a été observé une seule fois en périphérie de la ZIP. **La sensibilité de l'espèce concernant le risque de destruction d'individus ou de nids en période de nidification est donc modérée.**

SENSIBILITÉ À L'EFFET BARRIÈRE

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 63 : Sensibilité du Bruant des roseaux

Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable
Travaux	Dérangement	Forte uniquement en période de nidification	Modérée uniquement en période de nidification
	Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Modérée uniquement en période de nidification

BRUANT JAUNE

SENSIBILITÉ AUX COLLISIONS

Cette espèce semble peu sensible aux risques de collisions avec 52 cas répertoriés en Europe, dont 10 en France (DÜRR, 2020). Ce qui représente 0,0001% de la population européenne. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en générale et sur le site également.**

SENSIBILITÉ À LA PERTURBATION

En phase d'exploitation : En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes à la suite de leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façons majeures entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018) (LPO Vendée com. pers.). Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Bruant jaune indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

En phase travaux : Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement et la destruction des nichées en phase travaux, en période de reproduction. Sur le site entre 8 et 10 couples sont présents. **La sensibilité de l'espèce au risque de dérangement et au risque de destruction d'individus ou de nids en période de nidification est donc forte.**

SENSIBILITÉ À L'EFFET BARRIÈRE

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 64 : Sensibilité du Bruant jaune

Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable
Travaux	Dérangement	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification
	Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification

BUSARD DES ROSEAUX

SENSIBILITÉ AUX COLLISIONS

Le Busard des roseaux vole généralement un peu plus haut que les autres busards. Il réalise lui aussi des acrobaties aériennes lors des parades nuptiales. Peu de cas de collision ont été observés et sont reportés dans la bibliographie (HÖTKER *et al.*, 2005 ; DÜRR, 2021a). Dans la base de données européenne de DÜRR (DÜRR, 2022), 77 cas de collision ont été notés dont 1 seul cas en France. Le nombre de collisions représente environ 0,03 % de la population européenne.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

SENSIBILITÉ À LA PERTURBATION

En phase d'exploitation : Par ailleurs, cette espèce semble assez méfiante vis-à-vis des éoliennes et ne s'en rapprocherait pas (ALBOUY *et al.*, 2001 ; COSSON & DULAC, 2003). Une perte de territoire peut donc être possible. Sur le site, l'espèce ne niche pas, mais une femelle a été observée à plusieurs reprises en chasse sur le même secteur. **La sensibilité à la perte d'habitat est donc faible.**

En phase travaux : L'espèce peut s'avérer sensible aux dérangements dus à la fréquentation du site en période d'installation de la ferme éolienne. Le cas a été observé à Bouin (Vendée) où un dortoir de Busard des roseaux a disparu lors de l'installation des éoliennes et ne s'est pas reformé par la suite (COSSON & DULAC, 2005). Comme toutes les espèces de Busard, il est sensible aux risques d'écrasement des nichées en période de reproduction lors des travaux.

Sur le site, l'espèce a été observée en période de nidification mais sans signe de reproduction avérée. L'espèce peut néanmoins nicher au sein des zones cultivées de la ZIP. Par conséquent, **la sensibilité de l'espèce lors des travaux en période de nidification est donc modérée pour le risque de dérangement et pour le risque d'écrasement des nichées.**

SENSIBILITÉ À L'EFFET BARRIÈRE

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

ALBOUY *et al.*, durant un suivi de migration sur des parcs éoliens de l'Aude indique que 93 % des Busards des roseaux migrants n'ont pas montré de comportement de « pré-franchissement », c'est-à-dire, un demi-tour ou une séparation des groupes de migrants. Ce type de comportement peut s'apparenter à un marqueur de l'effet barrière sur l'espèce. Or, visiblement, le Busard des roseaux est peu concerné par cet effet barrière (ALBOUY *et al.*, 2001)

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également où l'espèce ne se reproduit pas.

Tableau 65 : Sensibilité du Busard des roseaux

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Faible	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte uniquement en période de nidification	Modérée uniquement en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Modérée uniquement en période de reproduction

BUSARD SAINT-MARTIN

SENSIBILITÉ AUX COLLISIONS

L'espèce semble très peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2021) ne recensant que 13 cas en Europe soit 0,02% de la population, dont quatre en France dans l'Aube et en Midi-Pyrénées. Par ailleurs, l'interrogation des bases de données de collisions d'oiseaux aux États-Unis révèle une sensibilité très faible du Busard Saint Martin. Seuls deux cas de collision ont été répertoriés en Californie sur le parc d'Altmont Pass et un à Foote Creek Rim (Wyoming) (ERICKSON *et al.*, 2001). Il est important de noter que concernant ces deux parcs, des différences importantes sont relatives à la densité de machines (parmi les plus importantes au monde), et à leur type. En effet, il s'agit pour le parc d'Altmont Pass d'éoliennes avec un mât en treillis et un rotor de petite taille qui, avec une vitesse de rotation rapide, ne permettent pas la perception du mouvement des éoliennes et causent donc une mortalité importante chez de nombreuses espèces.

DE LUCAS *et al.* (2007) rapportent des résultats similaires tant du point de vue de la mortalité que de ce que l'on appelle communément la perte d'habitat sur des sites espagnols.

Enfin, si l'on prend les travaux de WHITFIELD & MADDERS (2006), portant sur la modélisation mathématique du risque de collision du Busard Saint-Martin avec les éoliennes, il s'avère que, nonobstant les quelques biais relatifs à l'équi-répartition des altitudes de vol, l'espèce présente un risque de collision négligeable dès lors qu'elle ne parade pas dans la zone balayée par les pales.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

SENSIBILITÉ À LA PERTURBATION

En phase d'exploitation : Les suivis menés en région Centre indiquent une certaine indifférence de l'espèce à l'implantation des parcs éoliens (DE BELLEFROID, 2009). Cet auteur indique que sur deux parcs éoliens suivis, ce sont trois couples de Busard Saint-Martin qui ont mené à bien leur reproduction sur l'un des sites et huit couples dont six ont donné des jeunes à l'envol sur le deuxième. Ces résultats sont d'autant plus importants, que sur une zone témoin de 100 000 ha, vingt-huit couples de Busard Saint-Martin ont été localisés et seuls quatorze se sont reproduits avec succès (donnant 28 jeunes à l'envol). DE BELLEFROID (2009) note également que les deux sites éoliens suivis avaient été délaissés par ce rapace l'année de la construction des éoliennes, mais que les oiseaux étaient revenus dès le printemps suivant.

Ces conclusions rejoignent celles de travaux d'outre-Atlantique. En effet, cette espèce est présente en Amérique du Nord et elle y occupe un environnement similaire. (ERICKSON *et al.*, 2001) notent que cette espèce était particulièrement présente sur plusieurs sites ayant fait l'objet de suivis précis dont Buffalo Rigge (Minnesota), Sateline & Condon (Orégon), Vansycle (Washington).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Busard Saint-Martin indiquent une absence de sensibilité.

La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.

En phase travaux : Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site. DE BELLEFROID (2009), évoque un abandon des sites de reproduction

à cause des travaux et des dérangements induits. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux, bien que restreinte à la période de reproduction, et faible le reste du temps.

Sur le site d'étude, l'espèce a été observée à de multiples reprises en période de reproduction, avec une aire de nidification suspectée au sein d'une parcelle de blé en périphérie immédiate de la ZIP. **La sensibilité au dérangement en période de reproduction est donc jugée forte lors des travaux de construction du parc. Pour le risque de destruction d'individu ou de nid la sensibilité sera également forte.**

SENSIBILITÉ À L'EFFET BARRIÈRE

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 66 : Sensibilité du Busard Saint-Martin

Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site	
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	
		Effet barrière	Négligeable	
	Travaux	Dérangement	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification

CHARDONNERET ÉLÉGANT

SENSIBILITÉ AUX COLLISIONS

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes : seulement 44 cas sont recensés dans toutes l'Europe – dont deux en France -, soit 0,0001 % de la population européenne (DÜRR, 2022). **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

SENSIBILITÉ À LA PERTURBATION

En phase d'exploitation : En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des passereaux, reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris - suivis post-implantation 2010 à 2014). Par ailleurs, le Chardonneret élégant est un hôte régulier des milieux urbains dans lesquels les possibilités de perturbations anthropiques sont multiples, ce qui traduit une réelle capacité d'adaptation de l'espèce au dérangement d'origine humaine. D'ailleurs, une référence bibliographique fait part de la présence de l'espèce au sein d'un parc en hiver à Tarifa (Janss, 2000).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Chardonneret élégant ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en général indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

En phase travaux : Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement et la destruction de nichées en phase travaux, en période de nidification. **Sur le site d'étude, 3 à 5 couples sont potentiellement présents sur la ZIP et en périphérie en période de reproduction. La sensibilité est donc modérée en phase travaux pour le risque de dérangement et forte pour le risque de destruction des nichées.**

SENSIBILITÉ À L'EFFET BARRIÈRE

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 67 : Sensibilité du Chardonneret élégant

Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site	
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	
		Effet barrière	Négligeable	
	Travaux	Dérangement	Forte uniquement en période de nidification	Modérée uniquement en période de nidification
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification

FAUCON CRÉCERELLE

SENSIBILITÉ AUX COLLISIONS

L'espèce semble relativement peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2022) recensant 673 cas en Europe entre 1990 et 2022 soit 0,06% de la population dont 160 en France. La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général. Sur le site, l'espèce a été observée en limite extérieure de la ZIP, en chasse au nord de la ZIP. **La sensibilité est donc considérée comme faible également.**

SENSIBILITÉ À LA PERTURBATION

En phase d'exploitation : La présence du Faucon crécerelle est depuis longtemps connue à proximité des parcs éoliens, à proximité desquels l'espèce nidifie et chasse même à très grande proximité. Le Faucon crécerelle est présent dans de nombreux milieux perturbés par des activités anthropiques comme les autoroutes ou les grandes villes (l'espèce est présente dans les centres-villes de Paris ou Lyon par exemple). La faible sensibilité du Faucon crécerelle aux dérangements liés à la présence d'éoliennes permet d'estimer **la sensibilité aux dérangements comme négligeable en générale comme sur le site ou un à deux couples sont potentiellement présents.**

En phase travaux : Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations, car l'espèce erre sur un vaste territoire et n'est pas sensible aux activités humaines. En période de nidification le dérangement lié à la forte fréquentation du site devrait avoir un effet limité sur cette espèce. Néanmoins, le risque de destruction des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc faible à modérée pour le dérangement en phase travaux et forte pour le risque de destruction des nichées de manière générale. **Sur le site, un individu a été contacté en période de reproduction mais sans signe de nidification certaine. Le risque de dérangement est faible à modéré et le risque de destruction de nids ou d'individus est donc nul.**

SENSIBILITÉ À L'EFFET BARRIÈRE

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale comme sur le site.**

Tableau 68 : Sensibilité du Faucon crécerelle

Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site	
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	
		Effet barrière	Négligeable	
	Travaux	Dérangement	Faible à modérée uniquement en période de nidification	Faible à modérée uniquement en période de nidification
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Nulle

FAUVETTE DES JARDINS

SENSIBILITÉ AUX COLLISIONS

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, (Dürr, 2022) ne recensant que 13 cas en Europe soit 0,00003 % de la population dont deux cas en France (en Lorraine et en Champagne-Ardenne). **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général tout comme sur le site.**

SENSIBILITÉ À LA PERTURBATION

En phase d'exploitation : En période de nidification, aucune information n'a pu être trouvée sur la réaction de l'espèce face à un parc éolien. La présence de l'espèce est notée lors de certains suivi de parcs. Comme la plupart des passereaux la présence de l'espèce est conditionnée par la présence d'habitats favorables. En phase d'exploitation, **la sensibilité en termes de dérangement et de perte d'habitat est faible en général et sur le site.**

En phase travaux : Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable en période de migration et nulle en période hivernale, car l'espèce est absente. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque de destruction de nichées est réel si elles se trouvent dans l'emprise des travaux. **La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux et pour le risque de destruction des nichées en général comme sur le site où trois couples sont présents.**

SENSIBILITÉ À L'EFFET BARRIÈRE

En période de nidification, l'espèce se déplace en suivant la végétation. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 69 : Sensibilité de la Fauvette des jardins

Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site	
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	
		Dérangement / Perte d'habitat	Faible	
		Effet barrière	Négligeable	
	Travaux	Dérangement	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification

GRANDE AIGRETTE

SENSIBILITÉ AUX COLLISIONS

Un cas de collision a été recensé en Europe (Allemagne) par DÜRR (2022). Les ardéidés en général semblent peu soumis à ce risque (KINGSLEY & WHITTAM, 2005). **La sensibilité pour la Grande aigrette est donc faible en général et sur le site pour le risque de collision.**

SENSIBILITÉ À LA PERTURBATION

En phase d'exploitation : L'espèce ne semble pas faire l'objet d'étude vis-à-vis des éoliennes et aucun article traitant de son comportement vis-à-vis des infrastructures n'a pu être trouvé.

L'espèce est assez sensible aux dérangements et niche généralement dans des endroits peu accessibles par l'Homme. Néanmoins, la faible fréquentation d'une éolienne en phase de fonctionnement ne devrait pas conduire à un dérangement important. La sensibilité aux dérangements est donc considérée comme modérée. **Sur le site l'espèce ne se reproduit pas le dérangement est donc nul.**

L'espèce peut venir chasser dans des parcelles proches d'éoliennes (obs. pers.), il n'y a donc pas de sensibilité à la perte de territoire en générale et sur le site.

En phase travaux : Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En migration, l'espèce pourra survoler le chantier d'autant que la majeure partie de la migration de cet oiseau se déroule de nuit et à haute altitude. En hiver, la Grande Aigrette est erratique et la présence ponctuelle du chantier aura un effet très limité sur cette espèce. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site. Le risque de destruction des nichées est évidemment fort, bien que peu probable, car les secteurs où elle installe son nid sont généralement peu favorables à l'installation d'éolienne. La sensibilité est donc forte bien que ponctuelle pour le dérangement en phase travaux. **Cependant, la sensibilité sera nulle sur le site puisque l'espèce ne s'y reproduit pas.**

SENSIBILITÉ À L'EFFET BARRIÈRE

Dans la mesure où l'espèce va chasser dans des habitats particuliers (très souvent zones humides en période de reproduction) elle est généralement amenée à emprunter les mêmes parcours très régulièrement. Un effet barrière peut donc être envisagé, d'autant que l'absence de collision documentée indique que l'espèce perçoit bien les éoliennes et les contourne. La sensibilité générale de l'espèce est donc forte. **Sur le site, où l'espèce ne se reproduit pas, la sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable.**

Tableau 70 : Sensibilité de la Grande Aigrette

Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Modérée
		Effet barrière	Forte
Travaux	Dérangement	Forte uniquement en période de nidification	Nulle
	Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Nulle

HIRONDELLE DE FENÊTRE

SENSIBILITÉ AUX COLLISIONS

Cette espèce est présente sur le site toute l'année sauf en hivernage. Commensale de l'Homme, elle niche principalement dans les étables et chasse dans les espaces ouverts quels qu'ils soient, pourvu qu'il y ait des insectes. Il s'agit d'un oiseau très habile qui vole généralement à faible altitude, mais peut également voler très haut si des proies s'y trouvent. L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2022) ne recensant que 315 cas en Europe soit 0,0009% de la population, dont 19 en France. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général tout comme sur le site.**

SENSIBILITÉ À LA PERTURBATION

En phase d'exploitation : En phase d'exploitation, la sensibilité en termes de dérangement et de perte d'habitat est faible en général et négligeable sur le site.

En phase travaux : L'Hirondelle de fenêtre est peu sensible aux dérangements en période de nidification. En effet, cette espèce vit à proximité de l'Homme et est donc parfaitement accoutumée à sa présence. Par ailleurs, les éoliennes seront installées loin des nids des hirondelles qui se trouvent dans le bâti.

La sensibilité au risque de dérangement est donc classée faible et nulle pour le risque de destruction de nids ou d'individus.

SENSIBILITÉ À L'EFFET BARRIÈRE

Les hirondelles ont une très bonne capacité de réaction et dévient leur course bien avant d'arriver sur les éoliennes (obs.pers. ; ALBOUY *et al.*, 2001). Néanmoins, les capacités de vols de cette espèce font que ce détour n'aura pas de conséquence sur sa survie. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 71 : Sensibilité de l'Hirondelle de fenêtre

Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Faible
		Effet barrière	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Faible

LINOTTE MÉLODIEUSE

SENSIBILITÉ AUX COLLISIONS

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (DÜRR, 2022) ne recensant que 51 cas en Europe soit 0,0001% de la population, dont 9 en France. En période de nidification, cette espèce vole rarement haut (juste au-dessus des buissons) et recherche sa nourriture au sol. Elle n'est donc pas sensible aux risques de collisions.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

SENSIBILITÉ À LA PERTURBATION

En phase d'exploitation : En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre-temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 et 2018). Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement de la Linotte mélodieuse ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en général indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

En phase travaux : Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux, bien que ponctuelle.

Sur le site, une dizaine de couple est potentiellement présent dans la ZIP et sa périphérie. **La sensibilité au dérangement et au risque de destruction est donc jugée forte, en période de reproduction lors des travaux de construction du parc, si le projet induit une coupe de zone arborée ou arbustive.**

SENSIBILITÉ À L'EFFET BARRIÈRE

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 72 : Sensibilité de la Linotte mélodieuse

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction

MÉSANGE NOIRE

SENSIBILITÉ AUX COLLISIONS

La Mésange noire, à l'instar de la plupart des petits passereaux forestiers, n'est guère sensible au risque de collision avec des éoliennes. En effet, seulement onze cas sont actuellement recensés en Europe, dont quatre en France (Dürr, 2022). **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

SENSIBILITÉ À LA PERTURBATION

En phase d'exploitation : En cas d'implantation d'éolienne dans les zones boisées et donc de défrichage, un risque de perte d'habitat **faible à modérée** est à considérer pour la phase d'exploitation.

En phase travaux : Par contre, l'espèce peut être sensible aux dérangements en période de nidification. A l'ouest du site d'étude, un mâle chanteur a été contacté en période de nidification au niveau d'un boisement. Un risque de dérangement et de perte d'habitat **modéré** est donc à envisager pour la phase de travaux si ces derniers se déroulent en période de reproduction sur les sites de nidification. Le risque de destruction de nichées sera **fort** dans ce dernier cas.

SENSIBILITÉ À L'EFFET BARRIÈRE

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 73 : Sensibilité de la Mésange noire

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Faible à modérée	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction

ŒDICNÈME CRIARD

SENSIBILITÉ AUX COLLISIONS

Seuls 15 cas de collisions sont connus en Europe (DÜRR, 2022) soit 0,02% de la population. Une collision a été recensée en France et les 14 autres en Espagne. **L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site.**

SENSIBILITÉ À LA PERTURBATION

En phase d'exploitation : Concernant cette espèce, la tolérance aux éoliennes est renforcée par la propension de l'espèce à nicher sur des territoires très dérangés. Ainsi, au Royaume-Uni, GRENN *et al.* notent que l'espèce montre les signes d'une forte tolérance à la proximité de grandes routes à proximité des lieux de nidifications (VAUGHAN & VAUGHAN, 2005). **Ainsi, la sensibilité au dérangement ou à la perte d'habitat est négligeable en général et donc sur le site également.**

En phase travaux : En période de nidification, il passe le plus clair de son temps au sol où il établit son nid et recherche la nourriture. Les déplacements en période de reproduction ont lieu majoritairement à une distance d'un kilomètre autour du nid (BRIGHT *et al.*, 2009). Même s'il préfère les terrains secs à végétation rase, il est plus attaché à son site de nidification qu'à un habitat particulier ; c'est pourquoi il s'adapte à un grand nombre de milieux (VAUGHAN & VAUGHAN, 2005).

L'Œdicnème criard peut supporter la présence de l'Homme et le dérangement en période de reproduction et supporte très bien la présence des machines agricoles (VAUGHAN & VAUGHAN, 2005). Nous avons observé au printemps 2010 dans un champ de pois en Beauce, un couple d'Œdicnèmes avec ses jeunes qui s'étaient cantonnés dans un rayon de 20 m autour d'une des éoliennes du parc que nous suivions (le couple ayant couvé à moins de 40m du pied de l'éolienne) (CALIDRIS, observation personnelle). La sensibilité de l'espèce au risque de dérangement est donc globalement faible.

Sur le site, l'espèce est présente en période de reproduction et plusieurs individus, dont 1 couple, sont potentiellement nicheurs sur la ZIP et sa périphérie immédiate. **La sensibilité de l'espèce sera forte pour le risque de destruction des nichées et modérée pour le risque de dérangement en période de reproduction.**



<<Œdicnème criard aux aguets à moins de 30m du pied d'une éolienne en Beauce (perspective écrasée du fait d'une prise de vue réalisée avec une focale de 300 mm)

SENSIBILITÉ À L'EFFET BARRIÈRE

L'espèce étant susceptible de vivre au pied des éoliennes il n'y a pas d'effet barrière sur cette espèce. **La sensibilité est donc considérée comme négligeable.**

Tableau 74 : Sensibilité de l'Œdicnème criard

Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction
			Forte en période de reproduction

PERDRIX GRISE

SENSIBILITÉ AUX COLLISIONS

Cette espèce passe la majorité de son temps au sol et son vol mal assuré ne la mène jamais très loin ni très haut. Seuls 83 cas de collisions ont été recensés en Europe (DÜRR, 2022) soit 0,002% de la population. **L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site également.**

SENSIBILITÉ À LA PERTURBATION

En phase d'exploitation : Les observations de cette espèce aux pieds des éoliennes sont fréquentes (HÖTKER, 2006 ; obs.pers.). La sensibilité au dérangement ou à la perte d'habitat est négligeable en général et sur le site également où seulement 1 individu a été observé.

En phase travaux : Lors de la nidification, l'espèce pâtit du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux lors de la reproduction. Elle installe son nid au sol. Les risques d'écrasement de son nid sont donc réels en période de travaux si ces derniers sont réalisés en période de reproduction. Sur le site, l'espèce présente des densités très faibles (1 individu). **La sensibilité au dérangement est donc jugée modérée et la sensibilité au risque de destruction des nichées également.**

SENSIBILITÉ À L'EFFET BARRIÈRE

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 75 : Sensibilité de la Perdrix grise

Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte uniquement en période de nidification
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification
			Modérée uniquement en période de reproduction

PIE-GRIÈCHE ÉCORCHEUR

SENSIBILITÉ AUX COLLISIONS

Seuls 35 cas de collisions ont été recensés en Europe (DÜRR, 2022) soit 0,0002% de la population, dont trois cas recensés en France. La majorité des cas concerne l'Allemagne. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

SENSIBILITÉ À LA PERTURBATION

En phase d'exploitation : En période de nidification, cette espèce reste à proximité des éoliennes à la suite de leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 et 2018). Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement de la Pie-grièche écorcheur ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en général (elle est assez farouche, mais niche régulièrement à proximité des routes) indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

En phase travaux : Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel lors des migrations et nul en période hivernale car l'espèce est absente à cette période. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque d'écrasement des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux.

Sur le site, un seul individu a été contacté, en périphérie de la ZIP. **La sensibilité au dérangement et au risque de destruction est donc jugée modérée, en période de reproduction lors des travaux de construction du parc, si le projet induit une coupe de zone arborée ou arbustive.**

SENSIBILITÉ À L'EFFET BARRIÈRE

Cette espèce vole généralement à hauteur de végétation et lors des périodes migratoires, elle migre généralement de nuit à haute altitude. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 76 : Sensibilité de la Pie-grièche écorcheur

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Modérée en période de reproduction

PLUVIER DORÉ

SENSIBILITÉ AUX COLLISIONS

Seuls 45 cas de collisions ont été recensés en Europe (DÜRR, 2022) soit 0,002% de la population dont trois en France (deux dans l'Eure et un dans le Nord). **L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site également.**

SENSIBILITÉ À LA PERTURBATION

En phase d'exploitation : La présence des éoliennes peut avoir pour effet d'éloigner les nicheurs de leur site de nidification initial. En effet, PEARCE-HIGGINGS *et al.* ont montré que sur des sites écossais, les Pluviers dorés étaient beaucoup moins abondants à proximité des éoliennes que sur les sites témoins exempts d'aérogénérateurs (PEARCE-HIGGINS *et al.*, 2009). L'espèce est donc sensible à une perte de territoire en période de nidification. Néanmoins, BRIGHT *et al.* indiquent que la perte de territoire n'est pas toujours réelle, car dans certains cas les oiseaux sont attachés à leur territoire et continuent à l'occuper même après l'installation d'un parc éolien (BRIGHT *et al.*, 2009). KRIJGSVELD *et al.* ont montré que les Pluviers dorés étaient capables de fréquenter des parcs éoliens aux Pays-Bas sans qu'aucune collision ne soit jamais répertoriée (KRIJGSVELD *et al.*, 2009). Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement pour le Pluvier doré indiquent que l'espèce peut être sensible en période de nidification bien que cette sensibilité soit variable en fonction des sites. Lors des périodes d'hivernage, le Pluvier doré semble s'éloigner la plupart du temps des zones d'implantations des éoliennes d'une distance d'environ 135 m en moyenne. Quelques cas d'acclimatation aux éoliennes semblent exister, mais ils semblent minoritaires (BRIGHT *et al.*, 2009). Le même auteur signale que la nature et la qualité des habitats à une importance significative dans l'éloignement plus ou moins prononcé des Pluviers dorés vis-à-vis des éoliennes.

En hiver et lors des migrations, la sensibilité de l'espèce paraît faible à modérée d'après la littérature scientifique. Sur le site, les effectifs sont assez classiques pour la période et la région considérée. La sensibilité est donc faible. La sensibilité générale est modérée pour la perturbation lors de la période de reproduction. En France, l'espèce ne niche pas, la sensibilité est donc nulle.

En phase travaux : Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel lors des migrations et en période hivernale, car l'espèce pourra se reporter sur des habitats similaires à proximité le temps des travaux. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux lors de la reproduction. **Sur le site, l'espèce étant absente en période de reproduction, la sensibilité sera nulle.**

SENSIBILITÉ À L'EFFET BARRIÈRE

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes (KRIJGSVELD *et al.*, 2009). **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 77 : Sensibilité du Pluvier doré

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Faible à modérée	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Nulle
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Nulle

TARIER PÂTRE

SENSIBILITÉ AUX COLLISIONS

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2022) ne recensant que 17 cas en Europe dont un en France. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général tout comme sur le site où deux couples sont présents.**

SENSIBILITÉ À LA PERTURBATION

En phase d'exploitation : En période de nidification, JANSS (2000) a noté dans le sud de l'Espagne des densités et des succès de reproduction pour cette espèce plus forte sur des sites où étaient implantées des éoliennes que sur des sites sans éoliennes. La présence des éoliennes n'impacte donc pas cette espèce qui est souvent contactée à proximité des parcs éoliens lors des suivis. **La sensibilité en termes de dérangement et de perte d'activité en période d'exploitation est donc faible en général et sur le site également.**

En phase travaux : Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque d'écrasement des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux et la destruction des nichées.

Sur le site, un couple de Tarier pâtre est potentiellement présent au sein de la ZIP. **La sensibilité à la destruction de nichées et au dérangement est donc jugée modérée.**

SENSIBILITÉ À L'EFFET BARRIÈRE

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 78 : Sensibilité du Tarier pâtre

Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable
Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
	Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Modérée en période de reproduction

TOURTERELLE DES BOIS

SENSIBILITÉ AUX COLLISIONS

Cette espèce vole généralement à basse altitude, même en migration. Seuls 40 cas de collisions ont été recensés en Europe (DÜRR, 2022), soit 0,0004 % de la population, dont cinq cas en France. Ces chiffres sont également à mettre en perspective du nombre de prélèvements cynégétiques qui dépasse en France les 90 000 oiseaux en 2013-2014. **L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site.**

SENSIBILITÉ À LA PERTURBATION

En phase d'exploitation : La Tourterelle des bois paraît sensible au dérangement en période de travaux, mais s'accoutume très bien à la présence des éoliennes en fonctionnement (obs. pers.). Par ailleurs, son nid peut être détruit si l'habitat de nidification est dégradé. Aucun cas d'effets négatifs induits par les éoliennes sur la Tourterelle des bois n'a été trouvé dans la littérature scientifique. **La sensibilité au dérangement et à la perte d'habitat sera donc négligeable en général et sur le site.**

En phase travaux : Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable lors des migrations, car l'espèce pourra toujours survoler le site en vol. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque de destruction des nichées est réel si celles-ci se trouvent dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux lors de la reproduction.

Sur le site, deux couples de Tourterelle des bois sont potentiellement présents : **la sensibilité à la destruction de nichées et au dérangement est donc jugée modérée si le projet induit une coupe de zone arborée.**

SENSIBILITÉ À L'EFFET BARRIÈRE

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 79 : Sensibilité de la Tourterelle des bois

Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable
Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
	Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Modérée en période de reproduction

VANNEAU HUPPÉ

SENSIBILITÉ AUX COLLISIONS

Seuls 28 cas de collisions ont été recensés en Europe (DÜRR, 2022) soit 0,001% de la population et trois en France. De manière générale, les cas de collision semblent rares (HÖTKER *et al.*, 2006). **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

SENSIBILITÉ À LA PERTURBATION

En phase d'exploitation : Les réactions du Vanneau huppé sont très variables selon les sites. Dans certains cas, l'espèce va avoir tendance à s'éloigner des éoliennes en période de nidification (BERGEN, 2001). Mais cela n'est pas toujours le cas et les Vanneaux peuvent maintenir le site de nidification à proximité des éoliennes, dans la mesure où les habitats présents sont de bonnes qualités (PEARCE-HIGGINS *et al.*, 2012).

En hivernage, la sensibilité semble moins marquée, mais de nombreuses études montrent que cette espèce s'éloigne également des éoliennes à cette saison (HÖTKER *et al.*, 2006). Cependant, ils sont parfois capables de se nourrir aux pieds des éoliennes (obs. pers.). Là encore, la qualité des milieux et notamment les ressources alimentaires présentes influent probablement fortement sur la présence ou l'absence de cette espèce à proximité des éoliennes. Par ailleurs, d'autres études montrent que l'espèce peut fréquenter des parcs éoliens en automne et en hiver, sans qu'aucune collision ne soit répertoriée (KRIJGSVELD *et al.*, 2009).

Sur le site, l'espèce est présente toute l'année. Les effectifs de migration et d'hivernage sont assez importants. En revanche, ses effectifs en période de nidification sont globalement faibles. **Le dérangement sera donc faible.**

En phase travaux : En période de nidification, la sensibilité est plus marquée, notamment pour le risque de dérangement et de destruction des nichées, car l'espèce installe son nid au sol. Sur le site, l'espèce est peu présente en période de nidification. 3 à 4 couples sont estimés sur la ZIP. **La sensibilité de cette espèce à cette époque est donc modérée pour le risque de dérangement et forte pour le risque de destruction des nichées.**

En période de migration et d'hivernage, plusieurs groupes importants de vanneaux ont été observés au sud de la ZIP et en périphérie ouest. **La sensibilité de cette espèce sur le site sera donc globalement modérée à cette période.**

SENSIBILITÉ À L'EFFET BARRIÈRE

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes (KRIJGSVELD *et al.*, 2009). **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 80 : Sensibilité du Vanneau huppé

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Modérée	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
Travaux	Dérangement	Modérée	Modérée	
	Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction	

VERDIER D'EUROPE

SENSIBILITÉ AUX COLLISIONS

Petit passereau commun des milieux ouverts et semi-ouverts, le Verdier d'Europe se nourrit principalement de graines au sol ou sur des plantes basses. Certaines populations (nordiques) sont migratrices. L'espèce semble cependant peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (DÜRR, 2022) ne recense que 15 cas en Europe, dont trois en France (soit 0,00003% de la population). **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

SENSIBILITÉ À LA PERTURBATION

En phase d'exploitation : En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018). Par ailleurs, le Verdier d'Europe est un hôte régulier des milieux urbains dans lesquels les possibilités de perturbations anthropiques sont multiples, ce qui traduit une réelle capacité d'adaptation de l'espèce au dérangement d'origine humaine. Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Verdier d'Europe ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en général indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

En phase travaux : Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux, en période de nidification.

Sur le site d'étude, l'espèce a une fréquentation très faible avec seulement un ou deux couples potentiels sur la ZIP en période de reproduction. Cependant, le risque de dérangement et de destruction de nid, si des haies (ou boisements) qui constituent un habitat de reproduction de l'espèce sont détruites en période de reproduction, est réel. **La sensibilité à la destruction de nichées et au dérangement est donc jugée modérée si le projet induit une coupe de zone arborée.**

SENSIBILITÉ À L'EFFET BARRIÈRE

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 81 : Sensibilité du Verdier d'Europe

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Modérée en période de reproduction	
	Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Modérée en période de reproduction	

II.5.8.2. SENSIBILITÉ DES ESPÈCES NON PATRIMONIALES

NICHEURS

Parmi les autres nicheurs, excepté la Buse variable, aucune espèce sensible aux éoliennes - qu'il s'agisse de perte d'habitat de reproduction ou de repos, ou de collision - n'est présente sur la zone en période de reproduction. Néanmoins il peut arriver compte tenu du delta de temps entre les études et la construction éventuelle du projet que des espèces s'installent à proximité des zones de travaux. **De ce fait, une sensibilité modérée est considérée en phase travaux en période de reproduction et faible en période d'exploitation.**

HIVERNANTS

Aucun rassemblement d'importance particulière n'est présent sur la zone en période d'hivernage. De plus, aucune espèce spécifiquement sensible à l'éolien n'est présente à cette période. **Les sensibilités sont donc jugées faibles.**

MIGRATEURS

La migration se déroule sur un front large et diffus en l'absence de relief contraignant. De plus, aucune espèce spécifiquement sensible aux effets potentiels de l'éolien n'est présente à cette période. **Les sensibilités sont donc jugées faibles.**

II.5.8.3. SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS DES OISEAUX

Le tableau ci-après, présente la synthèse des sensibilités de l'avifaune sur le site avant analyse des variantes et prise en compte des mesures d'insertion environnementale.

Tableau 82 : Synthèse des sensibilités de l'avifaune sur le site

Espèces	Sensibilités en phase d'exploitation			Sensibilités en phase travaux	
	Collision	Dérangement / perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus ou de nids
Aigrette garzette	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nulle
Alouette des champs	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée uniquement en période de reproduction	Forte uniquement en période de nidification
Alouette lulu	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nulle
Bruant des roseaux	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée uniquement en période de reproduction	Modérée uniquement en période de reproduction
Bruant jaune	Faible	Négligeable	Négligeable	Fort en période de reproduction	Fort en période de reproduction
Busard des roseaux	Faible	Faible	Négligeable	Modérée en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
Busard Saint-Martin	Faible	Négligeable	Négligeable	Fort en période de reproduction	Fort en période de reproduction
Chardonneret élégant	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée uniquement en période de reproduction	Modérée uniquement en période de reproduction
Faucon crécerelle	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible à modérée en période de reproduction	Nulle
Fauvette des jardins	Faible	Négligeable	Négligeable	Fort en période de reproduction	Fort en période de reproduction
Grande Aigrette	Faible	Négligeable	Négligeable	Nulle	Nulle
Hirondelle de fenêtre	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nulle
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction

Espèces	Sensibilités en phase d'exploitation			Sensibilités en phase travaux	
	Collision	Dérangement / perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus ou de nids
Mésange noire	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée en période de reproduction	Forte en période de reproduction
Œdicnème criard	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée en période de reproduction	Forte en période de reproduction
Perdrix grise	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
Pie-grièche écorcheur	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
Pluvier doré	Faible	Faible	Négligeable	Nulle	Nulle
Tarier pâtre	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
Tourterelle des bois	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
Vanneau huppé	Faible	Faible	Négligeable	Modérée en période de reproduction	Forte en période de reproduction
Verdier d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
Autres espèces en période de reproduction	Faible	Faible	Négligeable	Modérée en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
Autres espèces en période de migration	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible
Autres espèces en période d'hivernage	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible

Comme on peut le constater avec le tableau précédent, les sensibilités les plus fortes concernent les passereaux nicheurs et les oiseaux de plaine, si les travaux se déroulent en période de reproduction. En phase d'exploitation, les sensibilités sont globalement faibles à négligeables.

II.5.8.4. ZONAGES DE SENSIBILITÉS POUR L'AVIFAUNE

Les sensibilités aux risques de collisions paraissent globalement faibles. **La sensibilité de l'avifaune en phase d'exploitation sera faible sur le site du parc éolien des Vilsards.** Lors des migrations et de l'hivernage, les espèces patrimoniales sont peu sensibles à la présence des éoliennes.

Sur le site, la sensibilité vient principalement **des risques de dérangement et de destruction des nichées lors de la phase de travaux en période de nidification.** La sensibilité étant liée aux enjeux écologiques déterminés sur le site, les zones à enjeux de l'avifaune nicheuse ont donc été reprises pour réaliser les zonages de sensibilités en période de travaux.

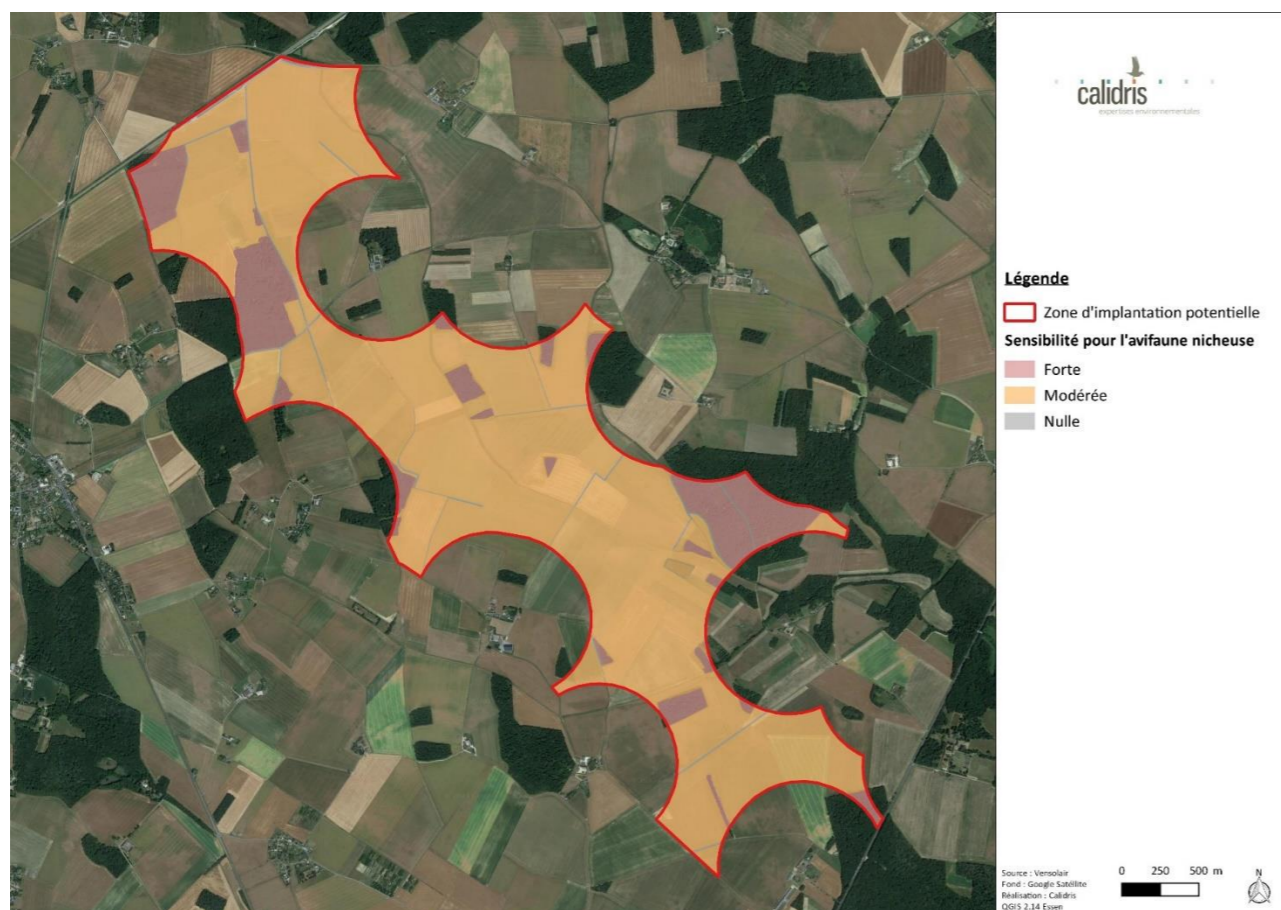
La sensibilité est donc forte au niveau des linéaires de haies, des boisements et des milieux buissonnants, qui accueillent une richesse spécifique plus importante et des espèces à enjeu en nidification.

La sensibilité est modérée au niveau des parcelles de prairies/jachères et des cultures car elles sont le siège d'une richesse spécifique plus faible mais sont néanmoins favorables à la reproduction de plusieurs espèces à enjeu de conservation et notamment les oiseaux de plaines (Alouettes, Busards, Œdicnème, Vanneau).

Enfin, la sensibilité est faible à nulle sur le reste de la zone (chemins agricoles / voiries).



Carte 80 : Zonages des sensibilités de l'avifaune en phase d'exploitation



Carte 81 : Zonages des sensibilités de l'avifaune en phase travaux en période de reproduction

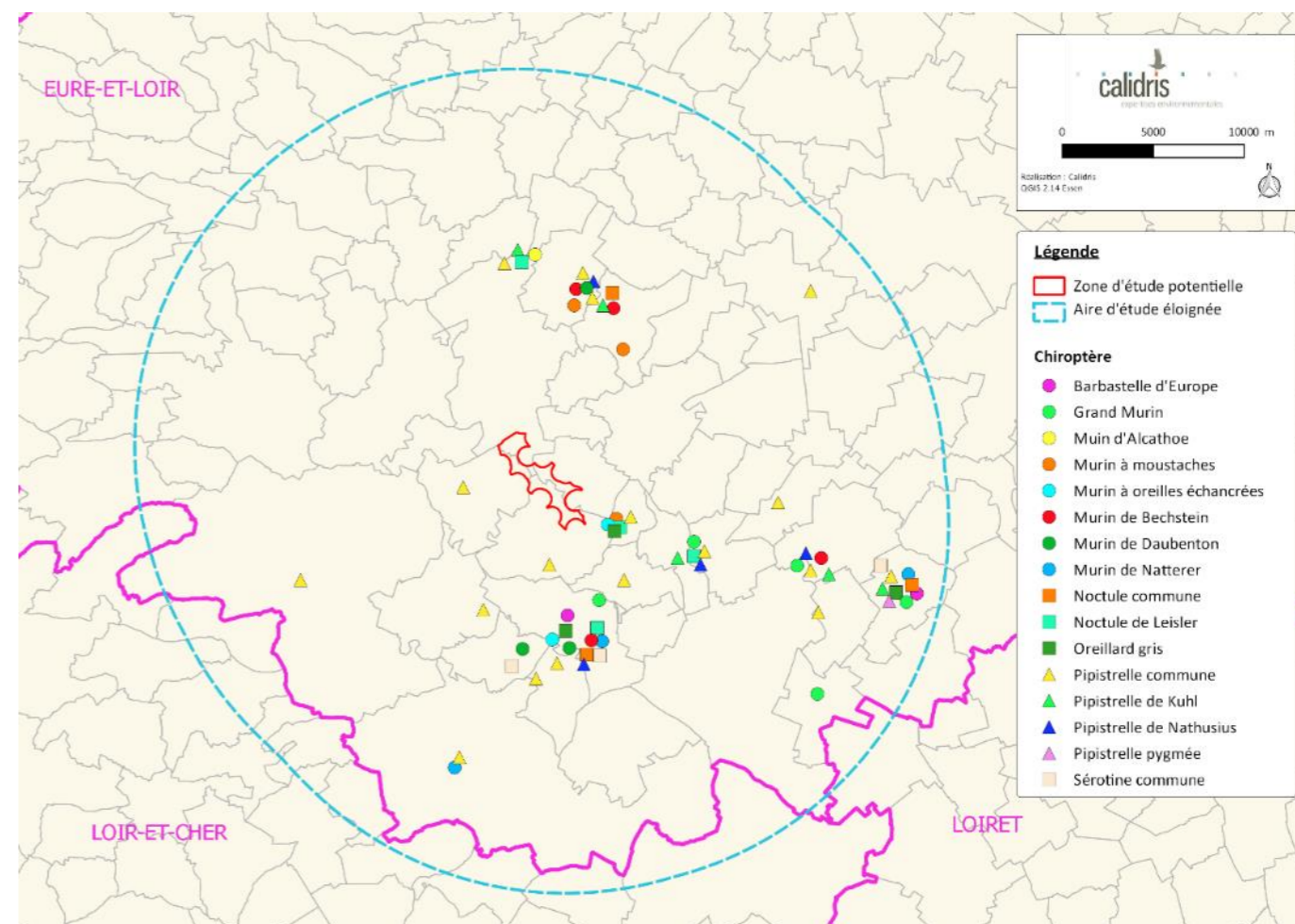
II.6. CHIROPTÈRES

II.6.1. BIBLIOGRAPHIE

II.6.1.1. CONSULTATIONS DES ASSOCIATIONS

L'association Eure-et-Loir Nature (28) a été sollicitée pour la réalisation de synthèses des données chiroptérologiques dans un périmètre de 20 km autour du projet. Compte tenu du faible effort de prospections, les données disponibles concernent un nombre réduit de communes. Cette synthèse ne peut donc être considérée comme exhaustive.

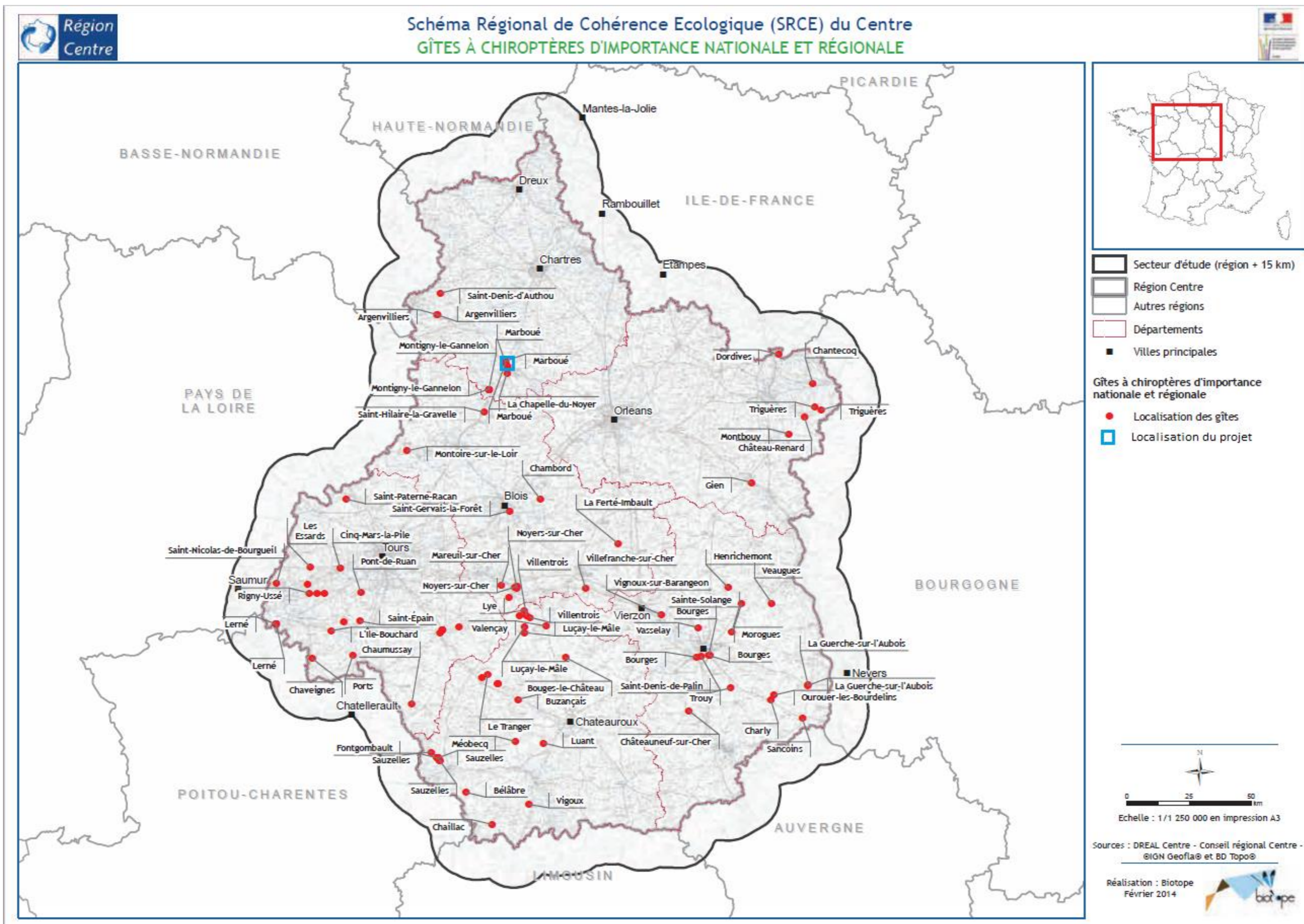
La liste des espèces identifiées dans les gîtes présents aux alentours du projet est présentée en annexe 7 de la pièce 5a : Étude naturaliste.



Carte 82 : Répartition des données chiroptérologiques dans un périmètre de 20 km autour du projet

II.6.1.2. CONSULTATION DU SRCE CENTRE – VAL DE LOIRE

Il apparaît que le projet se situe près de 3 gîtes d'importance régionale ou nationale situés sur la commune de Marboué. Ces trois sites accueillent essentiellement des espèces de Murins et de Rhinolophes (cf. annexe 7 de la pièce 5a : Étude naturaliste).

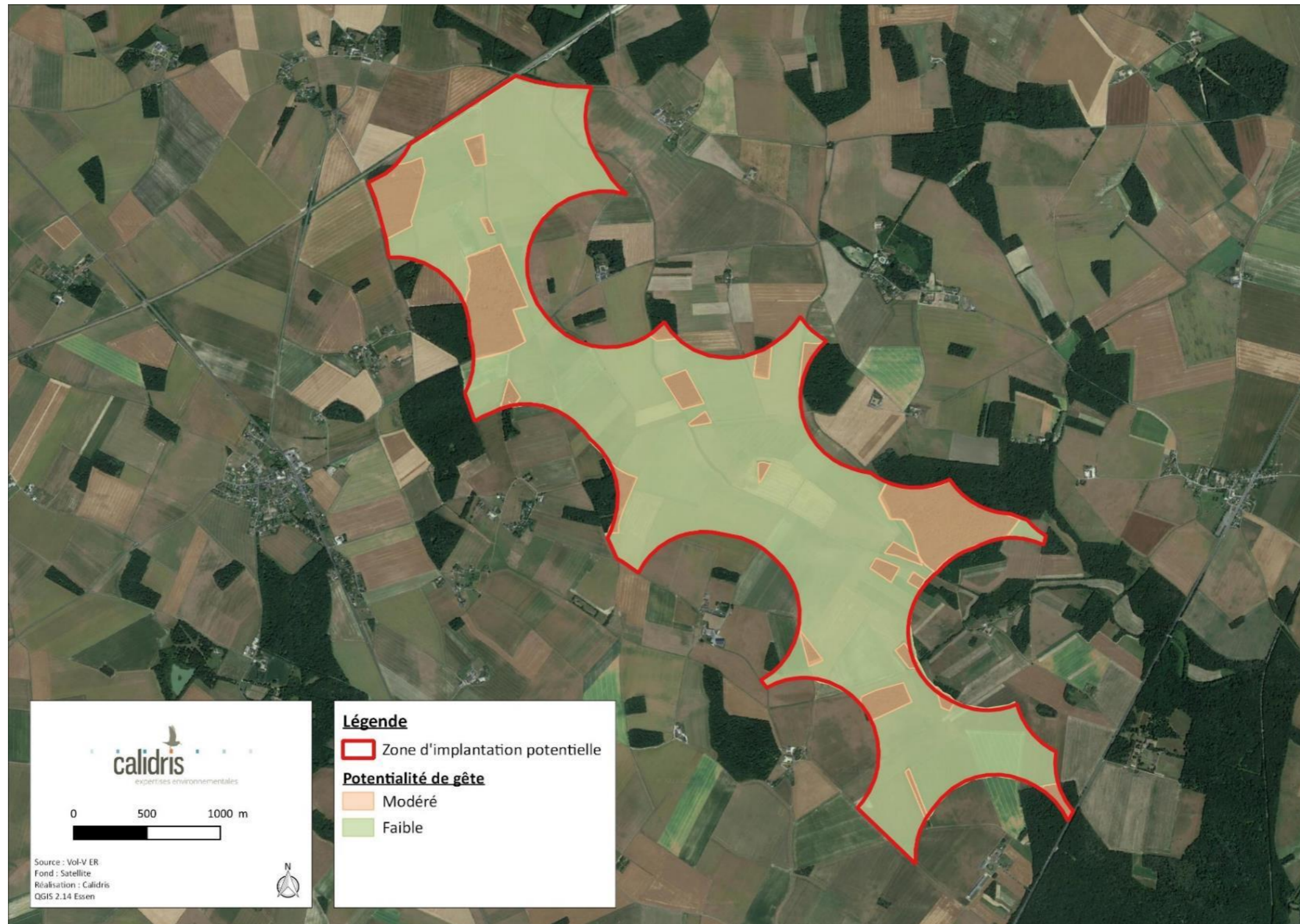


Carte 83 : Répartition des gîtes à chiroptères d'importance nationale ou régionale dans la région Centre-Val de Loire

II.6.2. POTENTIALITÉS DE GÎTES

La zone d'étude est majoritairement composée de grandes parcelles de monoculture, de plus elle ne comporte pas de bâtiments, les potentialités de gîtes sont faibles au niveau des parcelles ouvertes pour les chiroptères.

Cependant des boisements de feuillus sont présents dans et à proximité immédiate de la zone d'étude, au sein desquelles certains arbres sont en cours de maturation. Aucun arbre à cavité n'a été identifié mais un simple décollement d'écorce peut être utilisé comme gîte. La potentialité de gîte est modérée au niveau de ces boisements.



Carte 84 : Potentialités de gîtes sur la zone d'étude

II.6.3. RICHESSE SPÉCIFIQUE ET ABONDANCE SUR LA ZONE D'ÉTUDE – ÉTUDE DE 2018

II.6.3.1. RICHESSE SPÉCIFIQUE

15 espèces ont été inventoriées sur le site d'étude, sur les 25 espèces connues ou potentielles en région Centre-Val de Loire (Liste rouge Centre-Val de Loire, 2013). La richesse spécifique du site est donc moyenne à l'échelle de la région car moins de 60 % des espèces régionales fréquentent le site.

II.6.3.2. ENJEU DE CONSERVATION DES ESPÈCES

Tableau 83 : Statut de conservation des espèces présentes sur la ZIP

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Directive Habitats	Listes rouges			Enjeu de conservation
				Régionale	France	Europe	
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Art. 2	An. II & IV	NT	LC	VU	Fort
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Art. 2	An. IV	NT	VU	LC	Fort
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Art. 2	An. IV	NT	NT	LC	Modéré
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Art. 2	An. IV	NT	NT	LC	Modéré
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	Art. 2	An. II & IV	NT	LC	NT	Modéré
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Art. 2	An. IV	LC	NT	LC	Modéré
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Art. 2	An. IV	LC	NT	LC	Modéré
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Art. 2	An. IV	NT	LC	LC	Modéré
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	Art. 2	An. IV	NT	LC	LC	Modéré
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	Art. 2	An. II & IV	LC	LC	LC	Modéré
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	Art. 2	An. II & IV	LC	LC	LC	Modéré
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Art. 2	An. IV	LC	LC	LC	Faible
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Art. 2	An. IV	LC	LC	LC	Faible
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	Art. 2	An. IV	DD	LC	LC	Faible
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	Art. 2	An. IV	LC	LC	LC	Faible

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 2. Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

La **Barbastelle d'Europe** et la **Noctule commune** possèdent un **enjeu de conservation fort** du fait de leur statut vulnérable (VU), respectivement en Europe et en France.

Parmi les espèces inventoriées sur le site, 9 possèdent un **enjeu de conservation modéré** du fait de leur inscription à l'annexe II de la Directive Habitat et/ou de leur classement quasi-menacé (NT) sur la liste rouge régionale ou nationale : la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle de Nathusius**, le **Grand Rhinolophe**, la **Pipistrelle commune**, la **Sérotine commune**, le **Murin de Daubenton**, le **Murin à moustaches**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Grand Murin**.

Les **4 autres espèces** possèdent un **enjeu de conservation faible**.

II.6.3.3. ABONDANCE DES ESPÈCES

Les graphiques ci-après présentent la répartition de l'activité par espèce et groupe d'espèces, tous points d'écoute confondus, après que le coefficient de détectabilité a été appliqué. Pour plus de lisibilité, les espèces sont séparées en deux groupes : d'une part, celles avec une part d'activité supérieure à 10 %, et d'autre part, celles avec une part d'activité inférieure à 10 %.

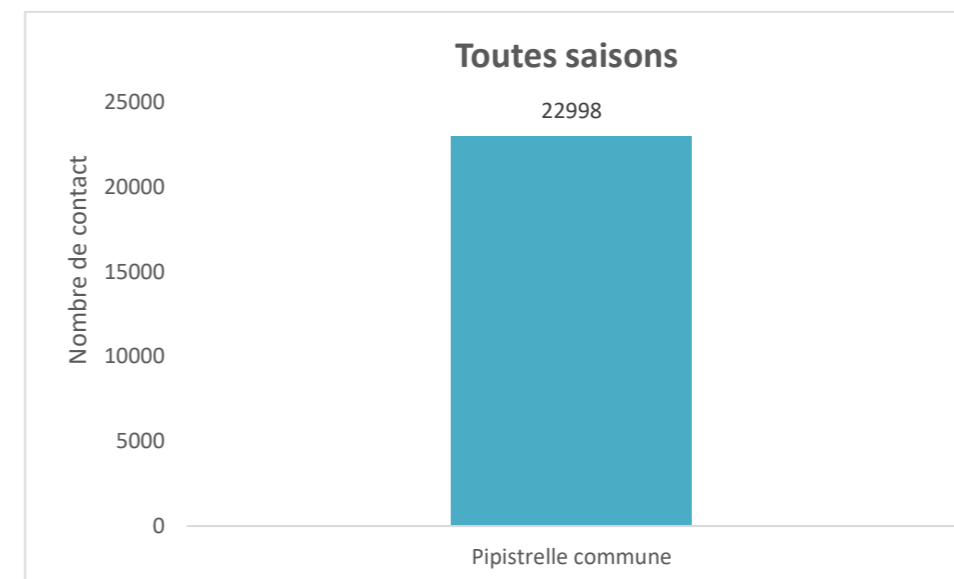


Figure 50 : Nombre de contacts des espèces sur l'ensemble du site, toutes saisons confondues (activité sup. à 10% - avec coefficient de détectabilité)

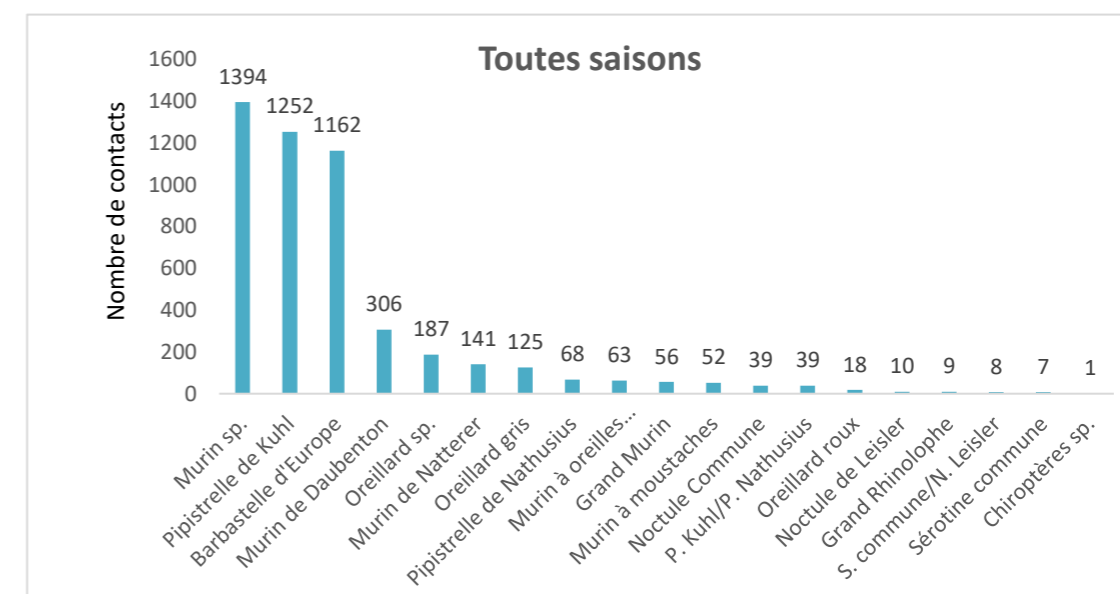


Figure 51 : Nombre de contacts des espèces sur l'ensemble du site, toutes saisons confondues (activité inf. à 10% - avec coefficient de détectabilité)

L'activité chiroptérologique du site est très largement dominée par la Pipistrelle commune : ce taxon ubiquiste représente 82 % des contacts enregistrés. Les trois taxons suivants sont le groupe des Murins, la Pipistrelle de Kuhl et la Barbastelle d'Europe qui concentrent, respectivement, 4,9%, 4,4% et 4,1% des contacts totaux.

La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl sont deux espèces ayant une amplitude écologique suffisamment large pour leur permettre d'exploiter une grande diversité de milieux, parfois même perturbés (ARTHUR ET LEMAIRE, 2015). L'activité de la Barbastelle d'Europe et du groupe des murins peut s'expliquer par la présence non négligeable de boisements sur et en périphérie de la ZIP, ces espèces étant principalement liées aux milieux forestiers. Le Murin de Daubenton, avec 306 contacts enregistrés en 8 nuits, représente 1,1% des contacts totaux. La part d'activité des autres taxons, inférieure à 1 %, témoigne de leur fréquentation occasionnelle.

Tableau 84 : Nombre non-pondéré de contacts par espèce ou groupe d'espèces et par saison

Espèce		Printemps (3 nuits)	Été (2 nuits)	Automne (3 nuits)	Toutes saisons	Part de l'activité (%)
Nom latin	Nom vernaculaire					
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	5709	5570	11719	22998	82,33%
<i>Myotis sp.</i>	Murin sp.	105	104	1185	1394	4,99%
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	595	403	254	1252	4,48%
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	146	212	804	1162	4,16%
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	6	220	80	306	1,10%
<i>Plecotus sp.</i>	Oreillard sp.	51	19	117	187	0,67%
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	0	2	139	141	0,50%
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	98	7	20	125	0,45%
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	18	0	50	68	0,24%
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	0	3	60	63	0,23%
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	0	8	48	56	0,20%
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	0	26	26	52	0,19%
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule Commune	1	23	15	39	0,14%
<i>Pipistrellus sp. (type kuhlii/nathusii)</i>	P. Kuhl/P. Nathusius	0	35	4	39	0,14%
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	0	0	18	18	0,06%
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	1	2	7	10	0,04%
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	0	0	9	9	0,03%
<i>Eptesicus/N. leisleri</i>	S. commune/N. Leisler	1	7	0	8	0,03%
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	0	7	0	7	0,03%
Total		6731	6649	14555	27935	100 %

Le site d'étude est composé d'environ 80% de milieu agricole et d'environ 20% de milieu boisé. Les cultures sont peu favorables aux Chiroptères. En revanche, les boisements présents sont favorables à la présence des chiroptères. Ces derniers regroupent des éléments indispensables à la présence de certaines espèces (Bois morts, cavités arboricoles, eau, différentes strates arborées) comme les espèces arboricoles (Barbastelle d'Europe, etc.).

II.6.4. RÉSULTATS DES POINTS D'ÉCOUTE PASSIVE (SM2) ET DÉTERMINATION DES FONCTIONNALITÉS DES MILIEUX – ÉTUDE DE 2018

II.6.4.1. FRÉQUENTATION GLOBALE ET SAISONNIÈRE

À la clôture des investigations de terrain, un total de 27 935 contacts de Chiroptères a été enregistré, soit 6 731 au printemps pour trois nuits de prospections, 6 649 en été pour deux nuits et 14 555 en automne pour trois nuits.

Au vu du nombre hétérogène de prospections en fonction des saisons (i.e. trois prospections au printemps, deux prospections en été et trois prospections en automne), **les contacts ont été pondérés en moyenne par nuit et arrondis au supérieur, afin de procéder à une analyse plus cohérente des résultats.**

Ainsi l'activité pondérée a été, en moyenne par nuit d'écoute, de 2 244 contacts durant le transit printanier, de 3 325 contacts lors de la période de reproduction et de 4 852 contacts durant le transit automnal.

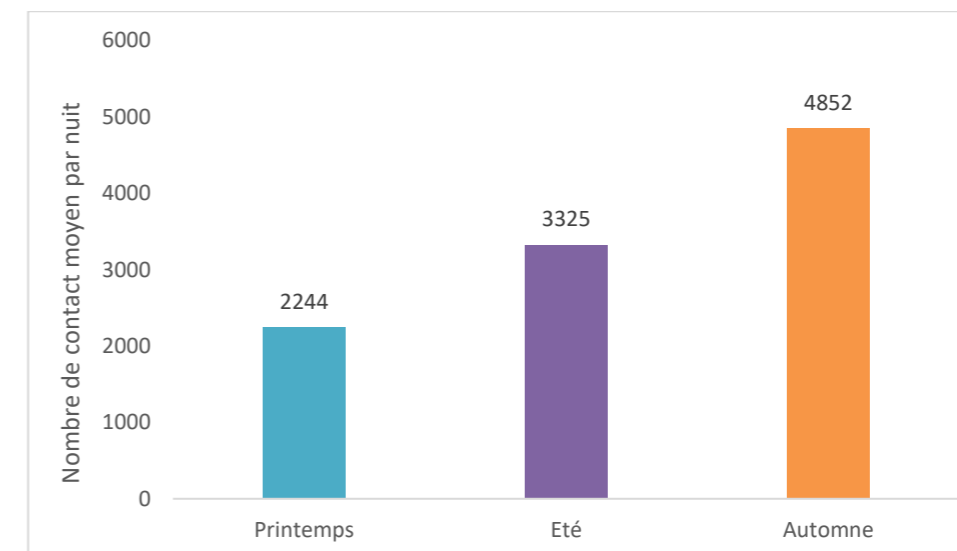


Figure 52 : Activité globale pondérée (points d'écoutes cumulés) par saison

L'activité la plus importante est à noter pour la saison de transit automnal avec 4 852 contacts moyen par nuit d'écoute. La période estivale d'élevage des jeunes a enregistré une activité moyenne de 3 325 contacts moyens. La période de transit printanière a enregistré la plus faible activité avec 2 244 contacts par nuit. Le site d'étude est utilisé principalement pendant les périodes de transit surtout en automne, durant la période de passage des espèces migratrices. Cependant, l'activité de chasse est forte sur certain point d'écoute.

Pour la suite, les points d'écoutes ont été regroupés par type d'habitat pour faciliter la lecture et l'interprétation des résultats :

- **Boisement** : SM A, SM D, SM G, SM J, SM K, SM K, SM L
- **Culture**: SM C, SM E, SM F, SM H, SM I, SM N
- **Mare forestière** : SM B
- **Haie multistrates** : SM M

Parmi les habitats échantillonnés, le point SM B (mare forestière) s'est particulièrement distingué en cumulant 35% des contacts totaux. Ensuite, ce sont les points d'écoute réalisés en boisement et en haie (SM A, SM D, SM G, SM J, SM K, SM L, SM M) qui regroupent 55 % des contacts.

Les cultures (SM C, SM E, SM F, SM H, SM I, SM N) cumulent 10% des contacts ce qui est cohérent avec le faible attrait des chiroptères pour ces milieux généralement pauvres en ressource alimentaire. La majorité des points d'écoute montrent une activité plus forte pendant les périodes de transit et surtout pour celles automnales.

Cette forte activité, durant la période automnale, montre que la zone d'étude possède les caractéristiques favorables au transit des chauves-souris, comme le réseau de boisement présent sur le site.

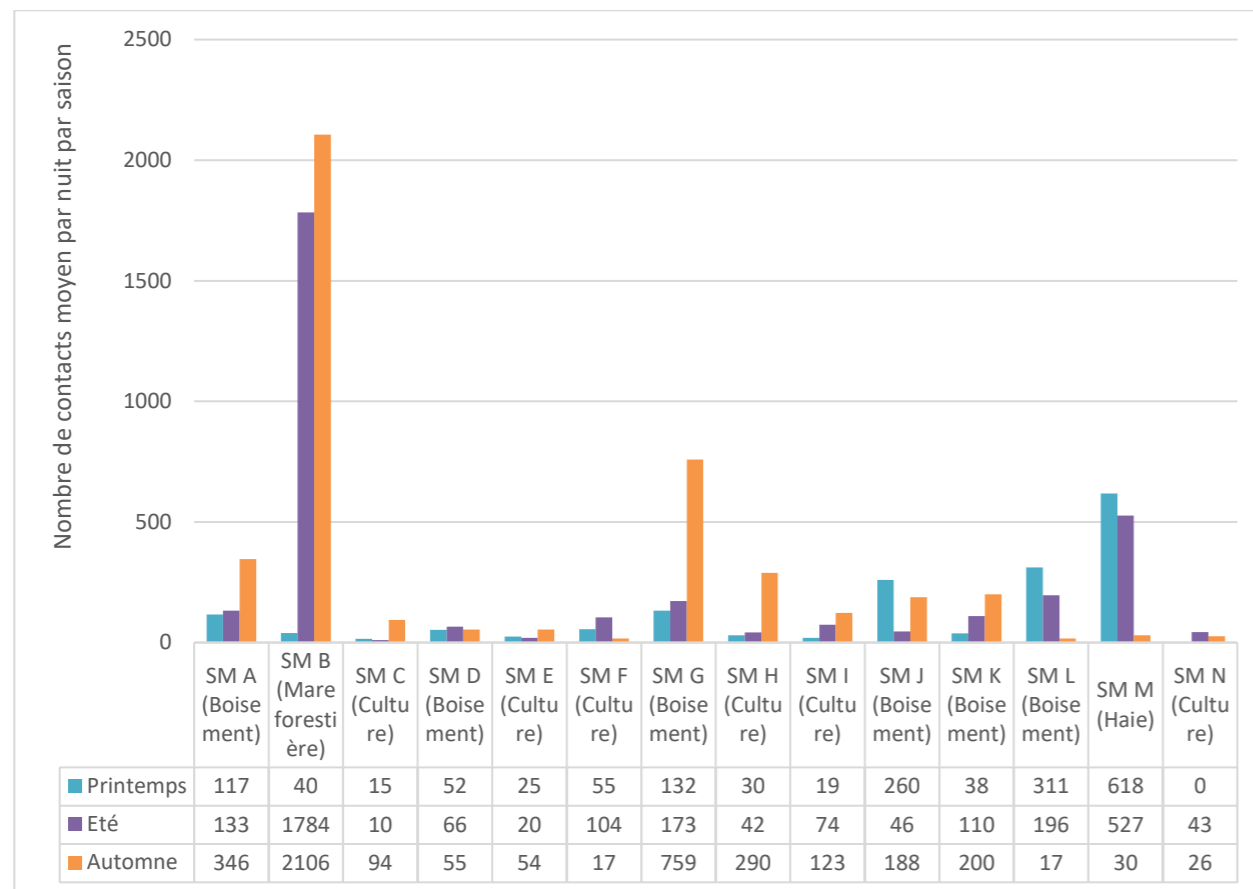


Figure 53 : Nombre de contacts moyen obtenu par point d'écoute passive (SM) et par saison

II.6.4.2. DÉTERMINATION DES NIVEAUX D'ACTIVITÉS

Les niveaux d'activité des espèces ont été déterminés pour chaque soirée et chaque habitat. Conformément au protocole Vigie-Chiro du Muséum National d'Histoire Naturelle, ce sont les données brutes (nombre de contacts par nuit non pondérées par l'indice de Barataud) qui ont été utilisées.

Une catégorie « activité très faible » a été créée pour les espèces présentant une activité moyenne sur l'année inférieure à 1 contact par nuit et par SM.

Tableau 85 : Caractérisation de l'activité dans la zone Nord selon le nombre total brut de contacts moyen par nuit, par espèces et toutes saisons confondues en fonction de chaque enregistreur, selon le référentiel Vigie-Chiro

Espèce	SM A	Niveau d'activité sur le point A	SM B	Niveau d'activité sur le point B	SM C	Niveau d'activité sur le point C	SM D	Niveau d'activité sur le point D	SM E	Niveau d'activité sur le point E	SM F	Niveau d'activité sur le point F	SM G	Niveau d'activité sur le point G
Barbastelle d'Europe	5,3	Modérée	20,6	Forte	0,0	*	1,3	Faible	0,6	Très faible	0,0	*	2,5	Modérée
Sérotine commune	0,0	*	0,6	Très faible	0,0	*	0,0	*	0,0	*	0,0	*	0,0	*
Murin de Daubenton	0,9	Très faible	12,9	Modérée	0,1	Très faible	0,8	Très faible	0,4	Très faible	0,3	Très faible	0,1	Très faible
Murin à oreilles échanquées	0,0	*	0,9	Très faible	0,0	*	0,0	*	0,0	*	0,0	*	0,3	Très faible
Grand Murin	0,6	Très faible	0,1	Très faible	0,0	*	0,3	Très faible	0,6	Très faible	0,3	Très faible	0,0	*
Murin à moustaches	0,4	Très faible	0,4	Très faible	0,1	Très faible	0,0	*	0,3	Très faible	0,0	*	0,0	*
Murin de Natterer	0,4	Très faible	1,4	Faible	0,0	*	0,0	*	1,0	Faible	0,0	*	0,6	Très faible
Noctule de Leisler	0,1	Très faible	0,1	Très faible	0,0	*	0,0	*	0,4	Très faible	0,1	Très faible	0,0	*
Noctule Commune	2,6	Faible	0,1	Très faible	0,0	*	0,3	Très faible	0,1	Très faible	0,1	Très faible	0,1	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	17,4	Faible	22,8	Modérée	1,0	Faible	4,8	Faible	3,1	Faible	1,8	Faible	13,3	Faible
Pipistrelle de Nathusius	1,6	Faible	1,3	Faible	2,1	Faible	1,1	Faible	0,4	Très faible	0,1	Très faible	0,4	Très faible
Pipistrelle commune	147,1	Modérée	1090,5	Forte	12,6	Faible	47,4	Modérée	20,5	Faible	57,8	Modérée	462,9	Modérée
Oreillard roux et gris (+sp)	13,5	Forte	1,6	Faible	0,3	Très faible	0,5	Très faible	0,1	Très faible	0,5	Très faible	0,0	*
Grand Rhinolophe	0,1	Très faible	0,0	*	0,0	*	0,0	*	0,0	*	0,0	*	0,0	*

Tableau 86 : Caractérisation de l'activité dans la zone Sud selon le nombre total brut de contacts moyen par nuit, par espèces et toutes saisons confondues en fonction de chaque enregistreur, selon le référentiel Vigie-Chiro

Espèce	SM H	Niveau d'activité sur le point H	SM I	Niveau d'activité sur le point I	SM J	Niveau d'activité sur le point J	SM K	Niveau d'activité sur le point K	SM L	Niveau d'activité sur le point L	SM M	Niveau d'activité sur le point M	SM N	Niveau d'activité sur le point N
Barbastelle d'Europe	0,6	Très faible	0,4	Très faible	11,4	Modérée	16,8	Modérée	3,4	Modérée	1,5	Faible	0,6	Très faible
Sérotine commune	0,0	*	0,5	Très faible	0,0	*	0,0	*	0,0	*	0,0	*	0,0	*
Murin de Daubenton	0,1	Très faible	0,0	*	0,9	Très faible	3,9	Modérée	0,5	Très faible	0,0	*	0,1	Très faible
Murin à oreilles échanquées	0,0	*	0,0	*	1,5	Faible	0,3	Très faible	0,0	*	0,0	*	0,0	*
Grand Murin	0,0	*	0,0	*	0,0	*	0,9	Très faible	0,0	*	0,0	*	0,8	Très faible
Murin à moustaches	0,0	*	0,0	*	0,1	Très faible	0,4	Très faible	0,8	Très faible	0,0	*	0,0	*
Murin de Natterer	1,0	Faible	0,0	*	1,1	Faible	2,8	Modérée	0,4	Très faible	0,1	Très faible	0,1	Très faible
Noctule de Leisler	0,0	*	0,5	Très faible	0,0	*	0,3	Très faible	0,1	Très faible	0,1	Très faible	0,0	*
Noctule Commune	0,4	Très faible	0,0	*	0,3	Très faible	0,9	Très faible	6,0	Modérée	0,6	Très faible	2,3	Faible
Pipistrelle de Kuhl	4,9	Faible	5,9	Faible	21,8	Modérée	6,0	Faible	50,9	Modérée	4,1	Faible	1,3	Faible
Pipistrelle de Nathusius	0,0	*	0,3	Très faible	0,0	*	0,5	Très faible	0,0	*	0,0	*	0,0	*
Pipistrelle commune	157,5	Modérée	38,9	Faible	147,5	Modérée	58,8	Modérée	139,8	Modérée	437,9	Modérée	16,5	Faible
Oreillard roux et gris (+sp)	1,4	Faible	0,0	*	1,8	Faible	4,1	Modérée	2,1	Modérée	0,6	Très faible	0,3	Très faible
Grand Rhinolophe	0,0	*	0,0	*	0,3	Très faible	0,0	*	0,0	*	0,0	*	0,0	*

Les niveaux d'activité par point d'écoute passive mettent en évidence une large préférence des chiroptères pour les milieux boisés ou proche de point d'eau. Le SM B (mare forestière) présente la plus forte activité chiroptérologique de la zone d'études (35% des contacts total), avec 2 espèces ayant une activité forte : la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle commune.

Ensuite, ce sont les boisements (SM A, D, G, J, K, L) et la haie multistrates (SM M) qui regroupent respectivement 41% et 13% de l'activité totale. Ces milieux apparaissent favorables aux chiroptères avec une activité de la Pipistrelle commune allant de modérée à forte. La Barbastelle et la Pipistrelle de Kuhl y présentent aussi une activité généralement modérée. Les cultures, quant à elles, ont une activité chiroptérologique faible.

Les cultures apparaissent très peu attrayantes pour les chiroptères car les 6 SM posés dans ce milieu regroupent moins de 10% de l'activité totale enregistrée sur le site. Cependant certaines de ces cultures présentent une activité plus élevée que d'autres lié notamment à la présence d'éléments paysagers potentiellement favorables aux chiroptères. C'est le cas du SM H qui rassemble la moitié des contacts effectués en culture ceci dû à la présence de la rigole et à la haie arbustive basse adjacente au point d'écoute.

II.6.4.3. ACTIVITÉ PAR HABITAT : BOISEMENT (SM A, SM D, SM G, SM J, SM K, SM L)

ÉVALUATION SEMI-QUANTITATIVE DE L'ACTIVITÉ ENREGISTRÉE AU SOL POUR LES BOISEMENTS

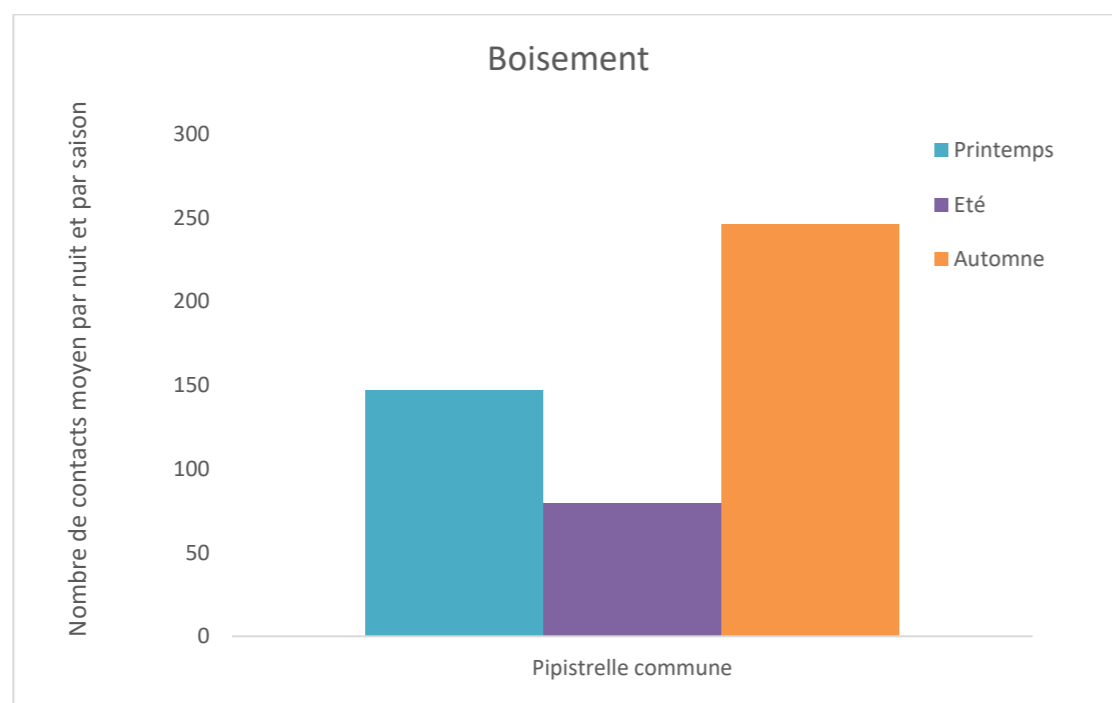


Figure 54 : Nombre de contacts moyen dans les boisements – Pipistrelle commune

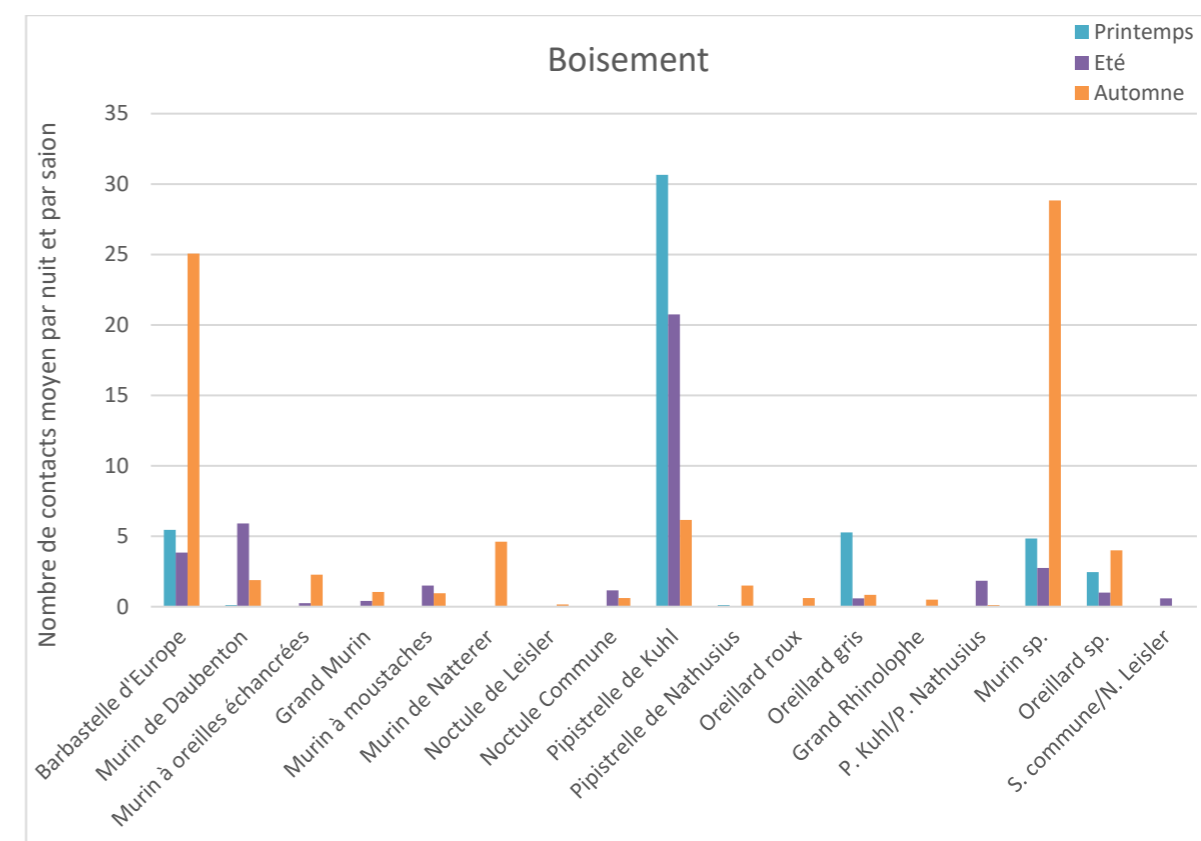


Figure 55 : Nombre de contacts moyen par espèce dans les boisements – autres espèces

RICHESSE SPÉCIFIQUE ET FRÉQUENTATION RELATIVE POUR LES BOISEMENTS

La richesse spécifique au niveau des milieux boisés de la zone d'étude est modérée avec 14 espèces identifiées.

La Pipistrelle commune est la plus abondante sur ce point quelle que soit la saison, avec une activité globale modérée. Avec une activité modérée, la Barbastelle et la Pipistrelle de Kuhl occupent le site majoritairement en période de transit, cependant la Pipistrelle de Kuhl est plus active en transit printanier à l'inverse des autres espèces identifiées qui sont majoritairement présentes sur la période de transit automnal.

FONCTIONNALITÉ DE L'HABITAT BOISEMENT

Les boisements de la zone d'étude semblent être principalement utilisés pendant les périodes de transit (printanier et automnal). Les différentes zones de boisement présentes sur le site permettent de faciliter le déplacement des chiroptères. De plus, les boisements sont également des zones de chasse privilégiées par les chauves-souris et peuvent aussi fournir des abris et gîte de mise bas en période estivale. Ces habitats présentent un intérêt certain pour la conservation des chiroptères. Certains boisements semblent plus favorables que d'autre, comme le montre le point SM G qui est le boisement avec la plus forte activité en chiroptère et le point SM K qui présente une activité plus importante de la Barbastelle. Ces deux boisements présentent des enjeux forts pour la conservation des chiroptères. Les autres boisements seront classés en enjeux modérés. **Les enjeux pour les boisements de la zone d'étude sont modérés à forts.**

II.6.4.4. ACTIVITÉ PAR HABITAT : CULTURE (SM C, SM E, SM H, SM I, SM N)

ÉVALUATION SEMI-QUANTITATIVE DE L'ACTIVITÉ ENREGISTRÉE AU SOL POUR LES CULTURES

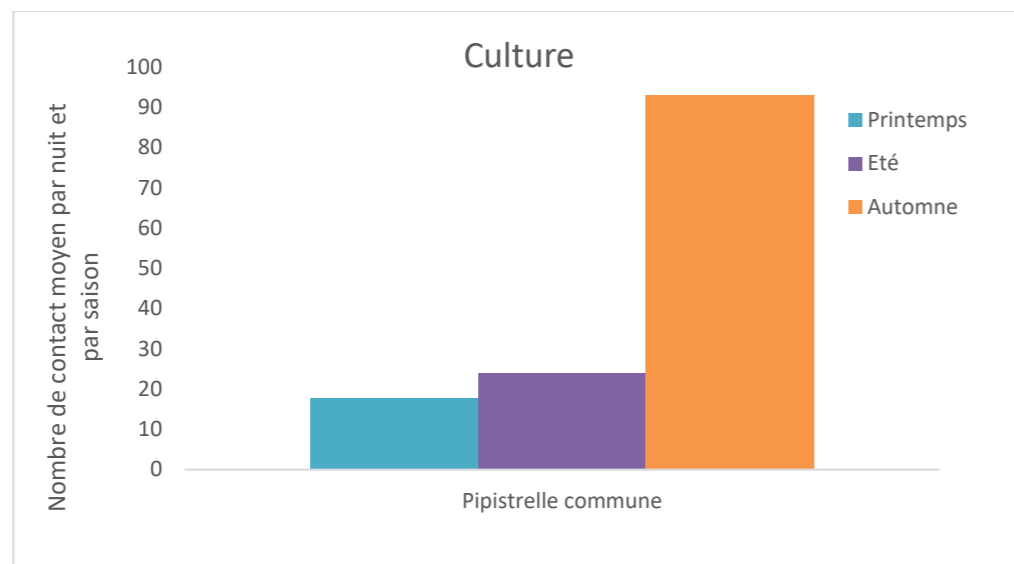


Figure 56 : Nombre de contacts moyen dans les cultures – Pipistrelle commune

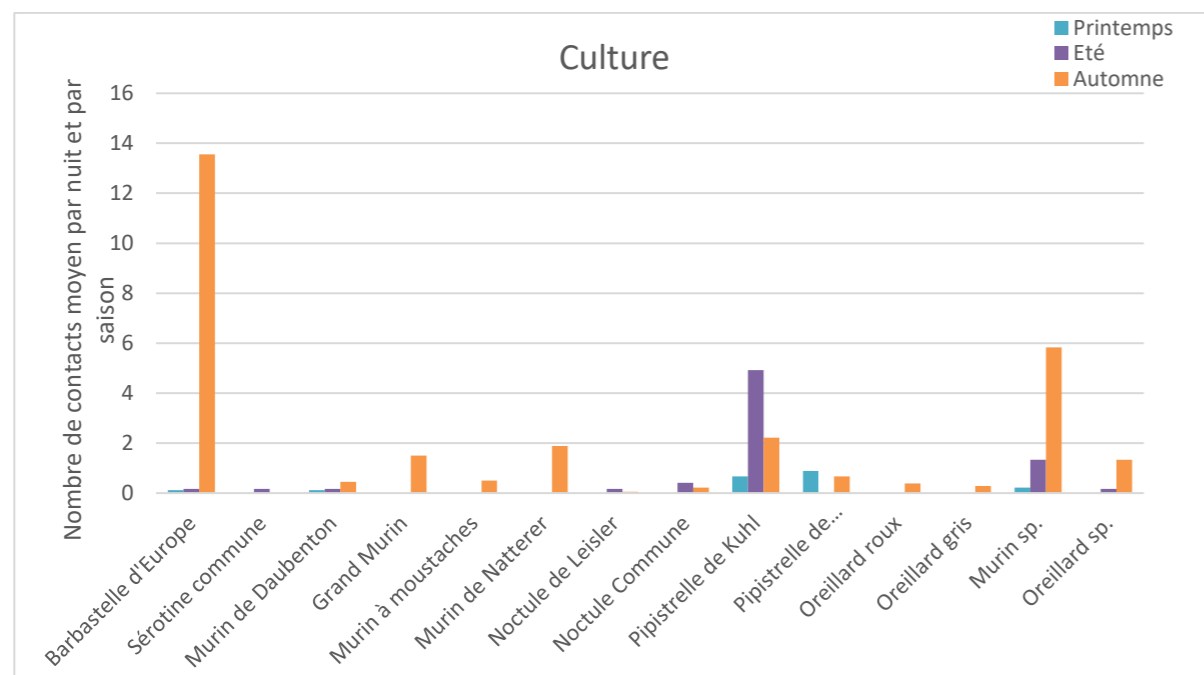


Figure 57 : Nombre de contacts moyen dans les cultures – autres espèces

RICHESSSE SPÉCIFIQUE ET FRÉQUENTATION RELATIVE POUR LES CULTURES

La richesse spécifique au niveau des cultures de la zone d'étude est modérée avec 13 espèces identifiées.

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante sur les cultures et y présente une activité modérée. Toutes les autres espèces identifiées en culture montrent une activité faible à très faible. La faible fréquentation des cultures confirme le peu d'attrait que peuvent avoir les chiroptères pour ces milieux. La période de transit automnal regroupe la majeure partie des contacts dans ce milieu.

FONCTIONNALITÉ DE L'HABITAT CULTURE

Les enregistrements démontrent une très faible fréquentation de l'habitat « culture » par les Chiroptères. Les individus contactés sont probablement venus chasser aux abords des cultures, néanmoins les faibles ressources trophiques et l'absence d'éléments arborés dans les cultures n'invitent pas les Chiroptères à fréquenter le milieu. Cependant il est intéressant de souligner que certaines des cultures échantillonnées présentent une activité chiroptérologique supérieure à la moyenne enregistrée dans ce milieu. C'est le cas du point SM H et SM I qui sont à proximité d'élément paysager (ici haie arbustive basse) pouvant expliquer la plus forte fréquentation de ces points comparativement aux autres cultures. **L'intérêt de l'habitat « culture » pour la conservation des Chiroptères locaux est faible.**

II.6.4.5. ACTIVITÉ PAR HABITAT : HAIE MULTISTRATES (SM M)

ÉVALUATION SEMI-QUANTITATIVE DE L'ACTIVITÉ ENREGISTRÉE AU SOL POUR LA HAIE MULTISTRATES

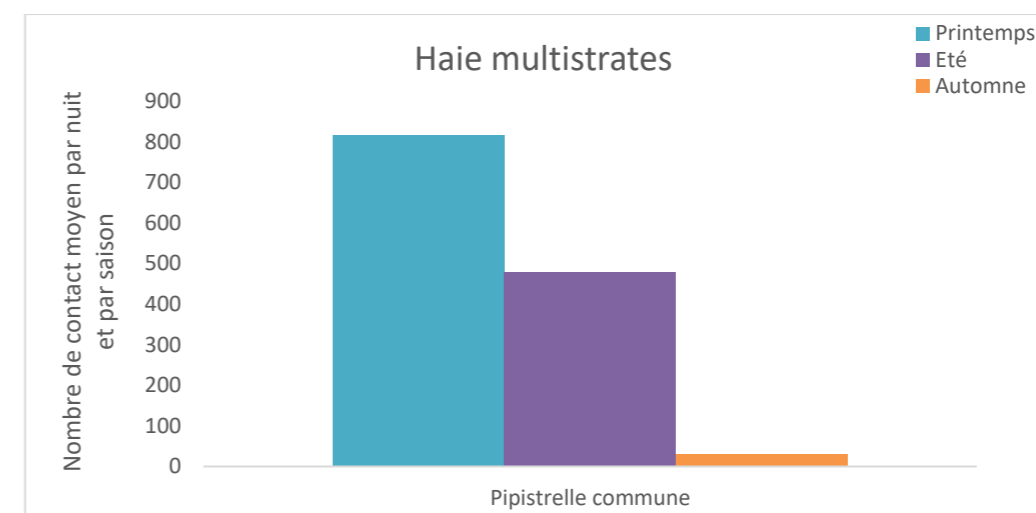


Figure 58 : Nombre de contacts moyen sur la haie multistrates – Pipistrelle commune

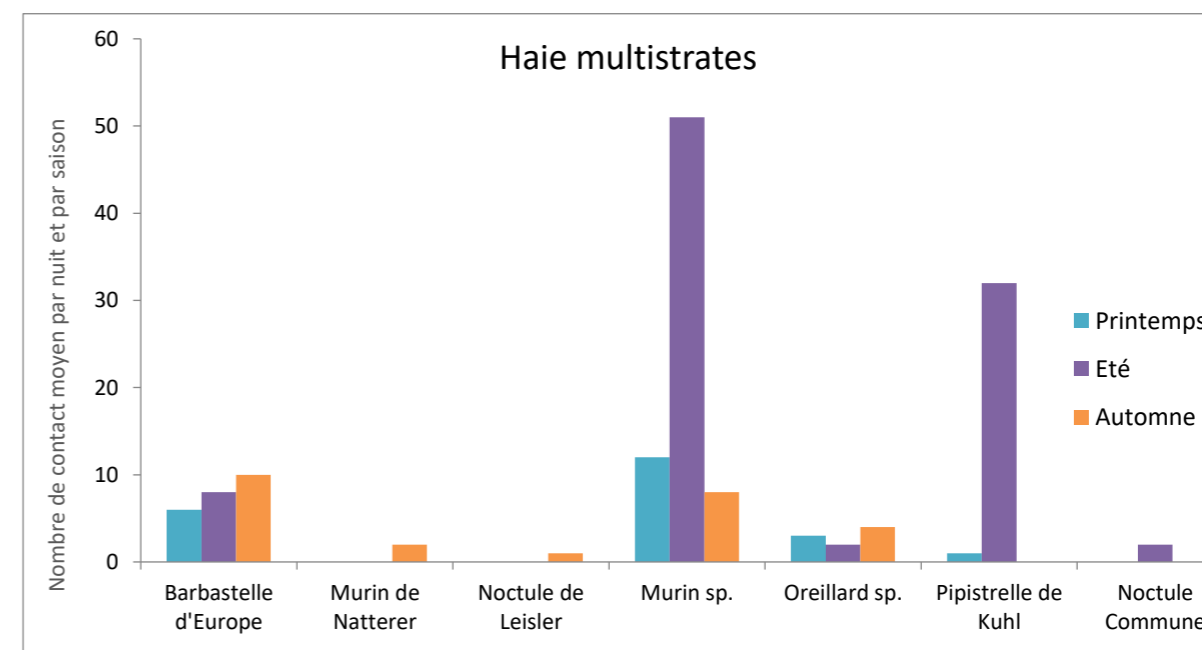


Figure 59 : Nombre de contacts moyen sur la haie multistrates – autres espèces

RICHESSE SPÉCIFIQUE ET FRÉQUENTATION RELATIVE POUR LA HAIE MULTISTRATES

La richesse spécifique au niveau de la haie multistrates est faible avec 7 espèces au minimum identifiées.

La Pipistrelle commune est largement dominante sur la haie multistrates puisqu'elle représente 95% des contacts enregistrés. Les autres espèces identifiées présentent une activité faible à très faible. Contrairement aux autres habitats, la haie multistrates regroupe la majorité des contacts durant le transit printanier.

FONCTIONNALITÉ DE L'HABITAT HAIE MULTISTRATES

Avec sa faible richesse spécifique et sa dominance de la Pipistrelle commune, la haie multistrates est un habitat qui semble moyennement favorable. Le fait que la haie multistrates soit isolée aux milieux des cultures, explique cette faible diversité et la dominance de la Pipistrelle commune. Cependant, l'activité forte de la Pipistrelle suffit à faire de **la haie multistrates un habitat à enjeux modéré.**

II.6.4.6. ACTIVITÉ PAR HABITAT : MARE FORESTIÈRE (SM B)

ÉVALUATION SEMI-QUANTITATIVE DE L'ACTIVITÉ ENREGISTRÉE AU SOL POUR LA MARE FORESTIÈRE

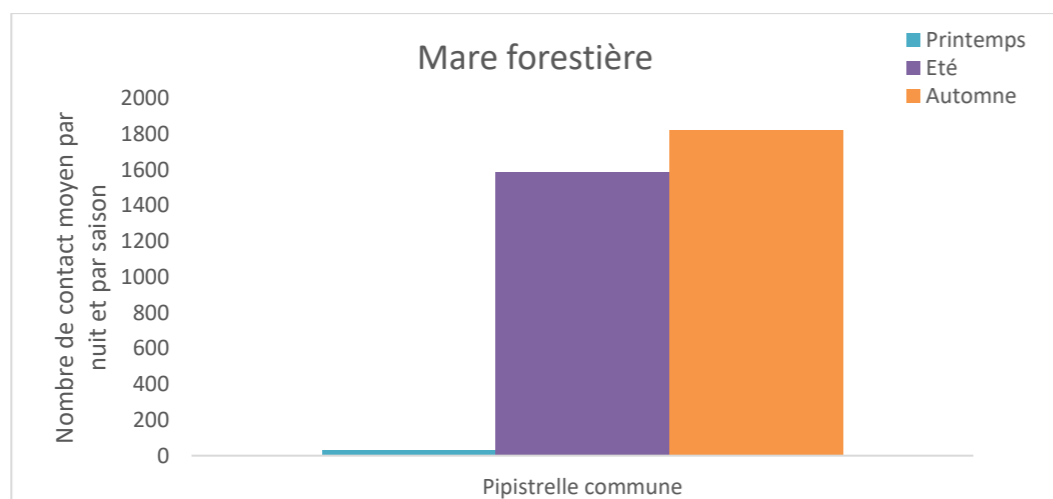


Figure 60 : Nombre de contacts moyen sur la mare forestière – Pipistrelle commune

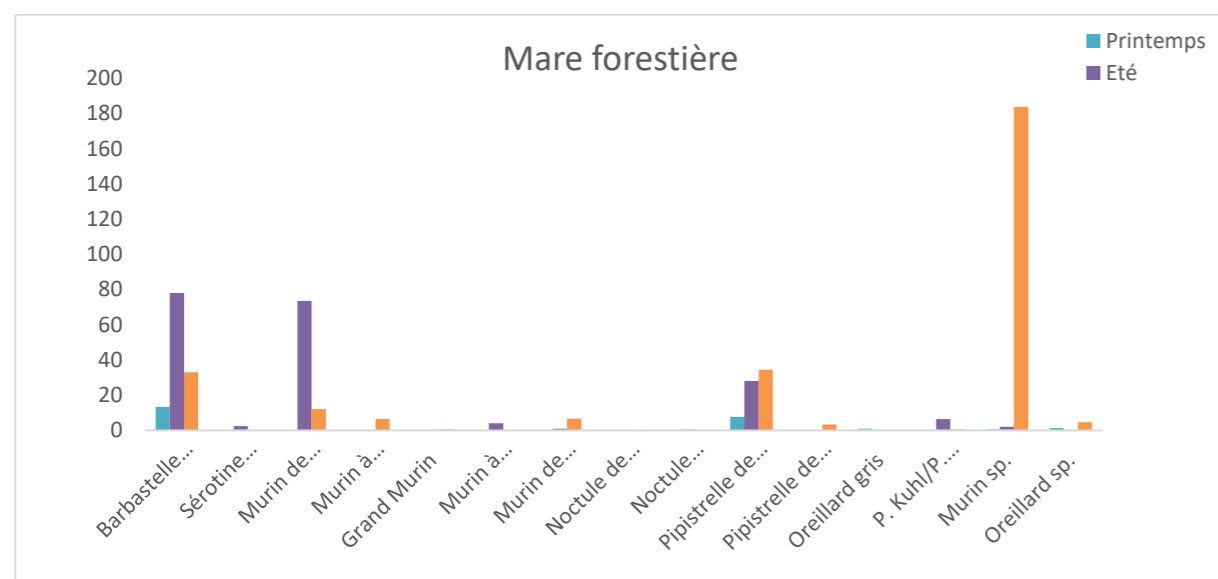


Figure 61 : Nombre de contacts moyen sur la mare forestière – autres espèces

RICHESSE SPÉCIFIQUE ET FRÉQUENTATION RELATIVE POUR LA MARE FORESTIÈRE

La richesse spécifique de la mare forestière est modérée avec un minimum de 14 espèces recensées. La Pipistrelle commune est toujours l'espèce la plus abondante avec 29 contacts enregistrés par nuit au printemps, 1588 en été et 1821 en automne et présente une activité forte. Au regard de ces données, elle utilise la mare forestière comme zone de chasse et transit en automne. Les autres espèces présentent sur ce point la même utilisation exception faite du Murin de Daubenton et de la Barbastelle d'Europe qui se sont montrés plus actifs en période de mise bas et d'élevage des jeunes (été) que lors du transit automnal.

FONCTIONNALITÉ DE L'HABITAT MARE FORESTIÈRE

La mare forestière est majoritairement utilisée par les chiroptères comme zone de chasse. Cette mare au milieu du bois d'Adèle fournit nourriture et abri pour les chiroptères. La forte fréquentation de cet habitat montre l'importance des plans d'eau pour les chiroptères. Comme la zone d'étude et ses alentours présentent peu de milieux similaires, **l'intérêt de l'habitat « mare forestière » pour la conservation des Chiroptères locaux est forte.**

II.6.5. RÉSULTATS DES POINTS D'ÉCOUTE ACTIVE (EMT) – ÉTUDE DE 2018

Au total, par point d'écoute active, trois nuits d'écoute ont été réalisées pour la période de transit printanier, deux pour la période de reproduction et trois lors du transit automnal. Chaque point d'écoute ayant une durée de 20 minutes, le nombre de contacts enregistrés, après correction de détectabilité propre à chaque espèce, est multiplié par trois pour obtenir une activité par heure. Il est à préciser que les aspects semi-quantitatifs de ces écoutes ne peuvent être agrégés à ceux issus des écoutes avec SM, du fait de modes opératoires différents.

Rappel des habitats prospectés :

EMt 1 : Boisement, **EMt 2** : Culture, **EMt 3** : Culture, **EMt 4** : Boisement,
EMt 5 : Culture, **EMt 6** : Boisement, **EMt 7** : Culture et **EMt 8** : Culture

Au total 1 161 contacts ont été enregistrés lors des écoutes actives. Aucune nouvelle espèce n'a été identifiée par rapport aux écoutes passive (SM).

Au vu du nombre hétérogène de prospections en fonction des saisons (i.e. trois prospections au printemps, deux prospections en été et trois prospections en automne), **les contacts ont été pondérés en moyenne par nuit et arrondis au supérieur, afin de procéder à une analyse plus cohérente des résultats.**

Ainsi, l'activité pondérée a été, en moyenne par nuit d'écoute, de 147 contacts durant le transit printanier, de 258 contacts lors de la période de reproduction et de 756 contacts durant le transit automnal.

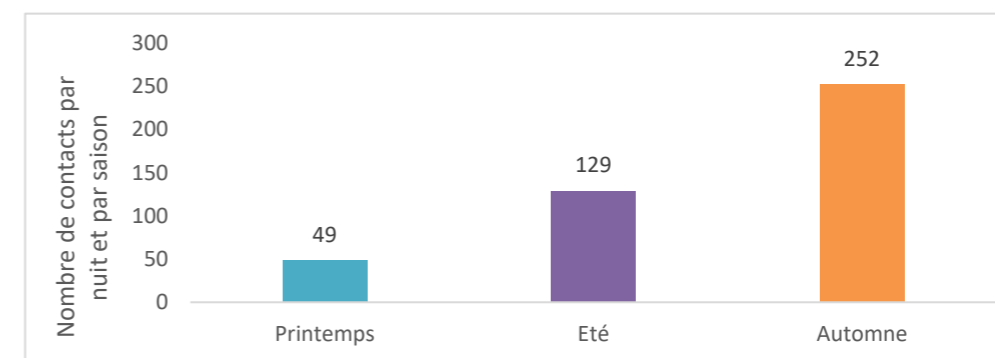


Figure 62 : Nombre de contacts moyen intégrant le coefficient de détectabilité par saison pour les écoutes actives (EMt)

L'activité la plus forte est enregistrée durant la période de transit automnal, ces résultats reflètent ceux des écoutes passives (SM).

Tableau 87 : Nombre de contacts moyen par heure, par espèce et par point, toutes saisons confondues

Toute saison	EMT-1	EMT-2	EMT-3	EMT-4	EMT-5	EMT-6	EMT-7	EMT-8	Total	%
Barbastelle d'Europe	0	0	0	0	6	24	0	0	30	2,6
Sérotine commune	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0,3
Noctule commune	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0,3
Pipistrelle de Kuhl	0	6	0	0	6	6	15	3	36	3,1
Pipistrelle commune	57	483	21	180	57	78	90	51	1017	87,6
Murin sp.	6	0	0	6	0	12	0	0	24	2,1
Oreillard sp.	0	12	9	0	9	12	0	0	42	3,6
N.commune/N.Leisler	0	0	0	3	0	0	3	0	6	0,5
Total	63	501	30	189	78	132	111	57	1161	100

Aucune autre espèce n'a été identifiée durant les écoutes actives. Comme pour les écoutes passives, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus fréquente et la plus abondante toutes saisons confondues, avec 87,6 % de l'activité globale. Les autres espèces contactées ont un très faible nombre de contact.

Le point avec la plus forte fréquentation (EMT 2) est identifié comme une culture. Cependant, au vu des résultats indiquant une forte fréquentation de ce point, l'activité est plutôt liée au fait que le point EMT 2 se situe à proximité d'un chemin enherbé situé entre une mare forestière (SM B) et une potentielle colonie de Pipistrelles au lieu-dit « La Heurtemalle ». Ce chemin est donc vraisemblablement emprunté par les pipistrelles qui se dirigent ou reviennent de la mare pour chasser. En effet, ce point a fait l'objet d'une activité importante sur une nuit à chaque saison, indiquant l'utilisation du chemin de manière régulière sur l'année.

II.6.6. RÉSULTATS PROTOCOLE LISIÈRE – 2018

Au total, trois nuits d'écoute passive ont été réalisées : une durant la période de transit printanier, une nuit pour la période de reproduction et une nuit lors du transit automnal.

Rappel de la position des différentes SM2 par rapport à la lisière :

SM4-A : lisière, **SM4-B** : 50 mètres, **SM4-C** : 100 mètres et **SM4-D** : 200 mètres

II.6.6.1. BOIS D'ADÈLE

Il est ici précisé que les points d'enregistrements pour l'effet lisière effectué sur la lisière du Bois d'Adèle étaient situés sur au moins 150m au sein d'une jachère. De plus, le faible nombre de contacts ne permet de dégager réellement une tendance concernant l'activité des chiroptères par rapport à la distance de la lisière.

PÉRIODE DE TRANSIT PRINTANIER

Tableau 88 : Résultats de l'effet lisière au Bois d'Adèle – 15/05/18

	0m	100m	200m	Total	Pourcentage par espèce
Pipistrelle commune	78	0	1	79	79,80
Pipistrelle de Kuhl	14	0	0	14	14,14
Murin sp.	0	2	2	4	4,04
Noctule de Leisler	0	0	1	1	1,01
S. commune/N. Leisler	0	1	0	1	1,01
TOTAL	92	3	4	99	100,00
Pourcentage par point	92,93	3,03	4,04		

Rappel : Au printemps, suite à un dysfonctionnement de l'enregistreur placé à 50m, la référence à 50m dans le tableau ci-dessus a été retirée.

Lors de cette première nuit de réalisation du « protocole lisière », une tendance très nette se dessine, à savoir une activité maximale au pied de la lisière avec 92.93% de l'activité totale. Le reste des contacts est vraiment anecdotique pour ce point à cette saison.

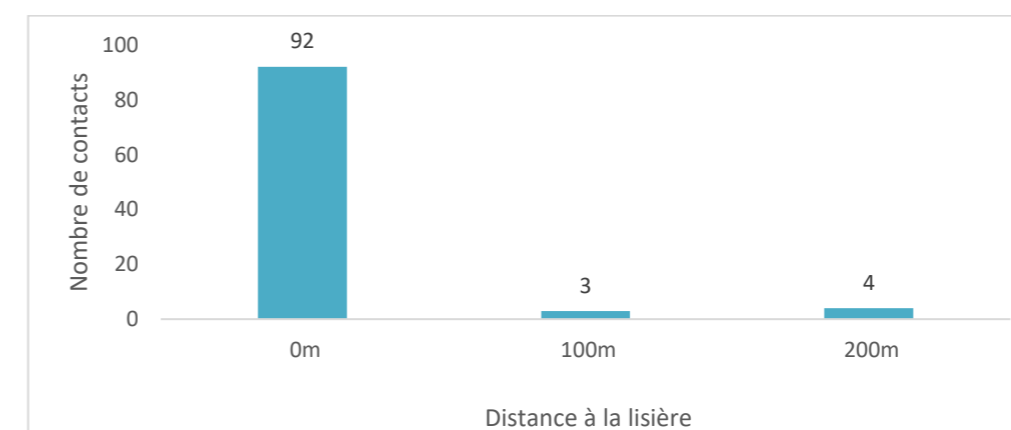


Figure 63 : Résultats de l'effet lisière par SM4, espèces confondues – 15/05/18

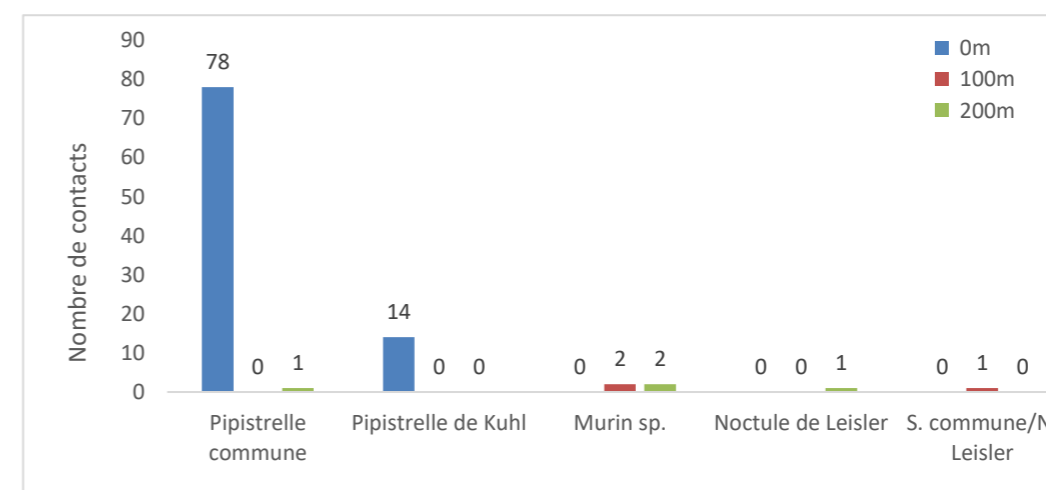


Figure 64 : Résultats de l'effet lisière par espèces et par SM4 – 15/05/18

En termes de nombre de contacts, les pipistrelles dominent très largement. La Pipistrelle commune présente une forte activité en lisière suivi de la Pipistrelle de Kuhl puis sont absentes sur le reste des points d'écoute. On retrouve, à contrario, des groupes d'espèces comme celui des murins et celui des Sérotules à partir de 100m alors qu'elles sont absentes en lisière de forêt.

PÉRIODE DE MISE BAS ET D'ÉLEVAGE DES JEUNES

Tableau 89 : Résultats de l'effet lisière au Bois d'Adèle – 10/07/18

	0m	50m	100m	200m	Total	Pourcentage par espèce
Pipistrelle commune	3	2	10	17	32	72,7
Murin sp.	4	4	2	0	10	22,7
Pipistrelle de Kuhl	0	0	2	0	2	4,5
TOTAL	7	6	14	17	44	100,0
Pourcentage par point	15,9	13,6	31,8	38,6		

Les résultats de la deuxième nuit d'écoute sont assez différents de la première nuit. Toutefois, le faible nombre de contact enregistrés sur cette nuit-là ne permet pas de démontrer réellement l'importance ou non de la lisière en été dans ce cas précis.

Pour la période de reproduction, nous constatons une baisse de la moitié des effectifs comparé au printemps et nous rappelons qu'un des SM4 a été volé lors du premier protocole lisière ce qui ne permet pas d'avoir des comparaisons exhaustives entre les saisons.

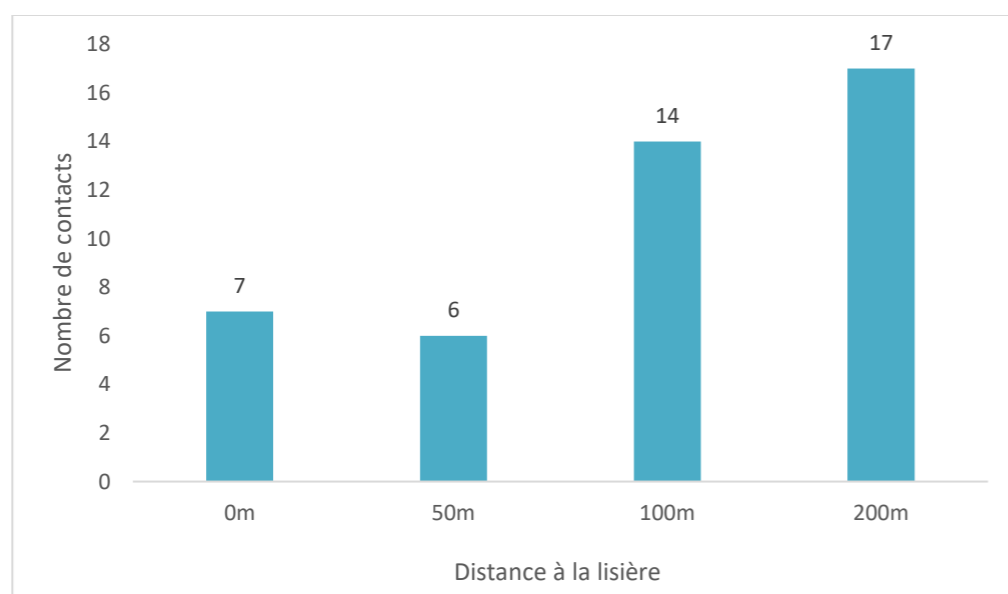


Figure 65 : Résultats de l'effet lisière par SM4, espèces confondues - 10/07/18

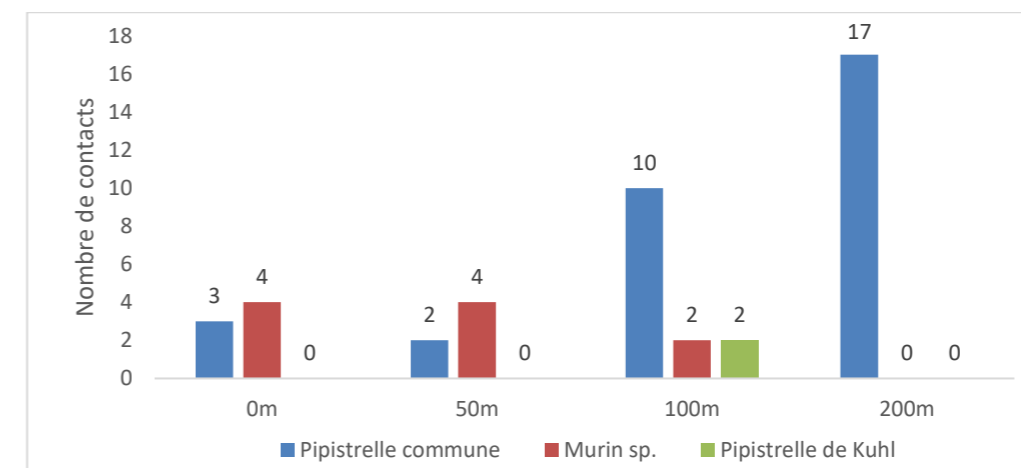


Figure 66 : Résultats de l'effet lisière par espèces et par SM4 – 10/07/18

En termes de nombre de contacts, les pipistrelles dominent encore très largement le peuplement chiroptérologique. Avec un total de contact maximum égal à 16, il est difficile de tirer des conclusions de cette écoute estivale.

PÉRIODE DE SWARMING

Le nombre de séquence enregistré à la période automnale sort complètement du schéma que nous avons pu observer avec la période printanière et estivale. Nous observons un pic d'activité en période de swarming. La diversité spécifique reste cependant la même avec une majorité de pipistrelle mais un nouveau groupe d'espèce est présent, celui des oreillards.

Les résultats de la troisième nuit d'écoute sont assez similaires avec la seconde nuit. La Pipistrelle commune a une activité très représentative de la moyenne par SM4 étant donné qu'elle représente 90,4% de l'activité.

La période automnale rencontre le maximum de contact sur l'ensemble des saisons.

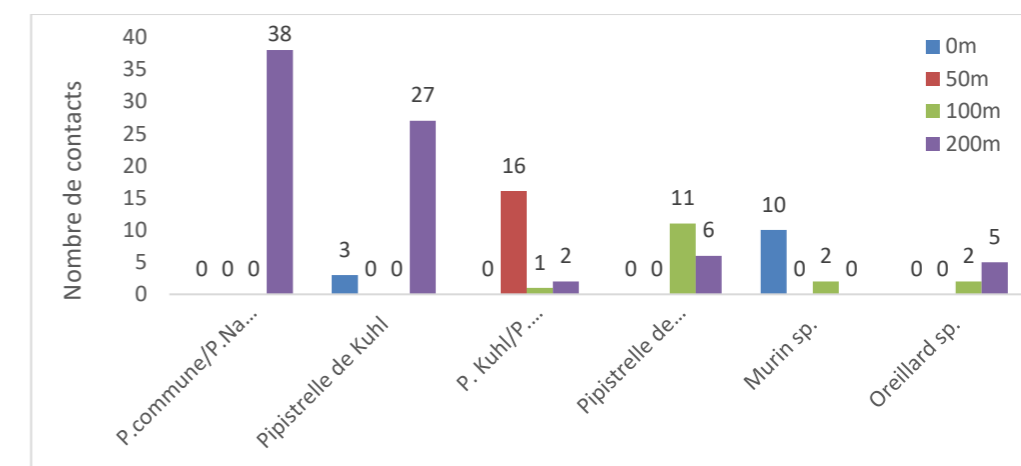


Figure 67 : Résultats de l'effet lisière par espèces et par SM4 – 12/09/18

On observe, ici encore, une majorité de Pipistrelle commune suivi du groupe P.commune/P.Nathusius puis de la Pipistrelle de Kuhl. Quelques murins et oreillards sont présents également. Le SM4 posé à 200m est situé à l'intersection entre une friche et une culture de maïs (fauché au mois de septembre), on peut supposer qu'elles utilisent la limite entre les deux comme linéaire pour se déplacer.

Au final, il est difficile de dégager une tendance claire et précise concernant l'activité avec l'éloignement à la lisière du Bois d'Adèle.

II.6.6.2. BOIS DES COUDREAUX

PÉRIODE DE TRANSIT PRINTANIER

Tableau 90 : Résultats de l'effet lisière – 15/05/18

	SM4 A 0m	SM2 C 100m	SM2 D 200m	Total	Pourcentage par espèce
Pipistrelle commune	47	20	15	82	57,7
Pipistrelle de Kuhl	21	8	7	36	25,4
Murin sp.	2	8	2	12	8,5
Noctule de Leisler	1	1	1	3	2,1
Barbastelle d'Europe	2	0	0	2	1,4
Murin de Daubenton	2	0	0	2	1,4
Murin de Natterer	2	0	0	2	1,4
Oreillard sp.	2	0	0	2	1,4
Noctule Commune	1	0	0	1	0,7
Total	80	37	25	142	100,0
Pourcentage par point	56,3	26,1	17,6		

Rappel : Au printemps, suite à un dysfonctionnement de l'enregistreur placé à 50m, la référence à 50m dans le tableau ci-dessus a été retirée.

Lors de cette première nuit de réalisation du « protocole lisière », une tendance très nette se dessine, à savoir la moitié de l'activité totale au pied de la lisière avec 56.3%. L'activité diminue ensuite progressivement.

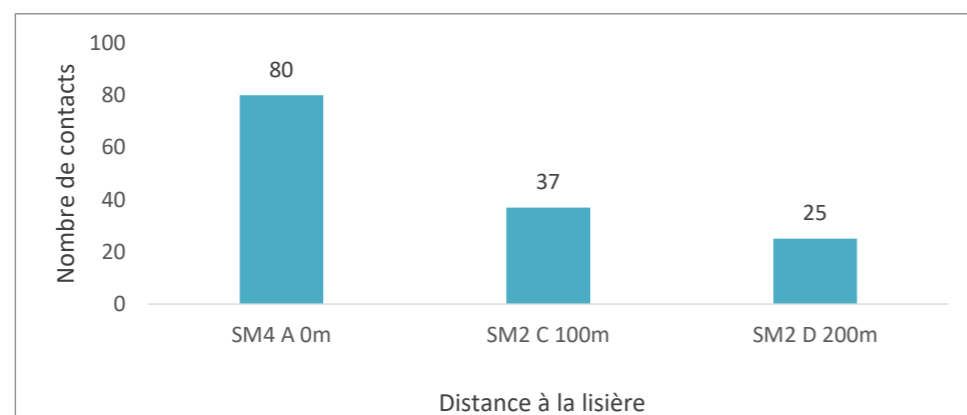


Figure 68 : Résultats de l'effet lisière par SM4, espèces confondues – 15/05/18

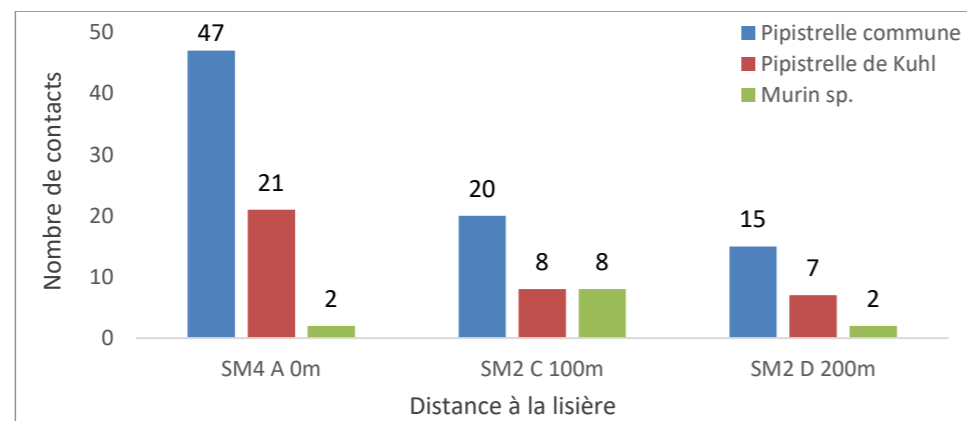


Figure 69 : Résultats de l'effet lisière par espèces et par SM4 – 15/05/18

Nous avons, ici, regroupé les espèces avec le plus grand nombre de contacts. Elles ont été contactées sur la totalité des points d'écoute. On distingue une diminution de l'activité avec l'éloignement de la lisière. Les pipistrelles dominent très largement le peuplement chiroptérologique.

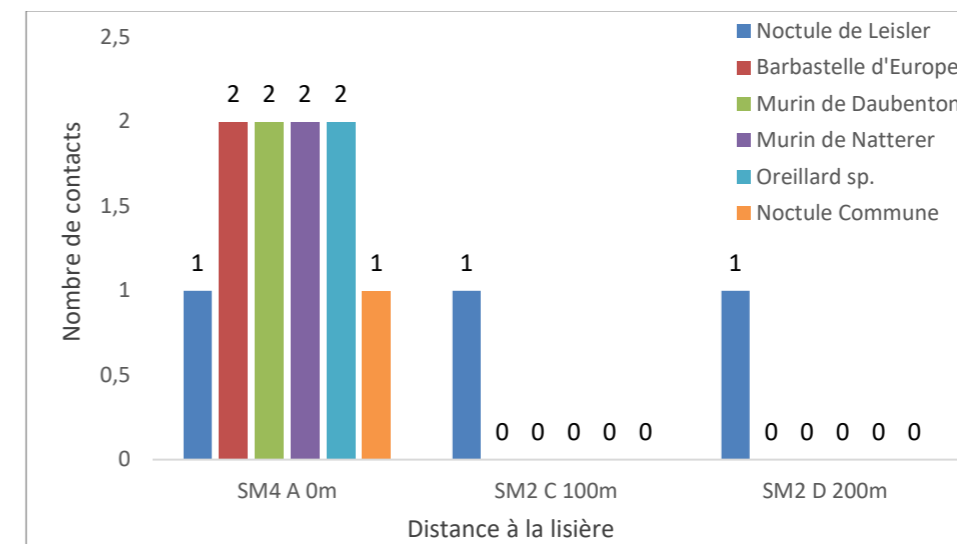


Figure 70 : Résultats de l'effet lisière par espèces et par SM4 – 15/05/18

Le maximum de diversité se trouve au plus proche de la lisière ; on y retrouve 9 espèces dont des noctules et quelques murins. La Noctule de Leisler est la seule que l'on retrouve sur les points à 100 et 200m. Le nombre de contact reste faible en comparaison avec le graphique représentant la répartition des pipistrelles et du groupe des murins.

PÉRIODE DE MISE BAS ET D'ÉLEVAGE DES JEUNES

Tableau 91 : Résultats de l'effet lisière – 10/07/18

	0m	50m	100m	200m	Total	Pourcentage par espèce
Pipistrelle commune	9	138	48	34	229	63,1
Murin sp.	0	16	6	12	34	9,4
Noctule Commune	0	6	16	7	29	8,0
Pipistrelle de Kuhl	1	18	3	2	24	6,6
S. commune/N. Leisler	2	2	7	3	14	3,9
Barbastelle d'Europe	0	6	2	4	12	3,3
Noctule de Leisler	0	10	0	0	10	2,8
Grand Murin	0	0	3	0	3	0,8
Oreillard sp.	0	0	0	3	3	0,8
P. Kuhl/P. Nathusius	0	1	0	1	2	0,6
Chiroptères sp.	2	0	0	0	2	0,6
Pipistrelle de Nathusius	0	0	1	0	1	0,3
Total	14	197	86	66	363	100,0
Pourcentage par point	3,9	54,3	23,7	18,2		

Les résultats de la deuxième nuit d'écoute sont assez similaires avec ceux de la première nuit. Le maximum de contacts a été enregistré au point situé à 50m (avec 54.3%). L'activité diminue ensuite progressivement. On remarque cependant que le point situé à 200m a enregistré plus de contact que le point situé en lisière de forêt.

Pour la période de reproduction, nous constatons le double des effectifs comparés au printemps mais nous rappelons qu'un des SM4 a été volé lors du premier protocole lisière ce qui ne permet pas d'avoir des comparaisons exhaustives entre les saisons.

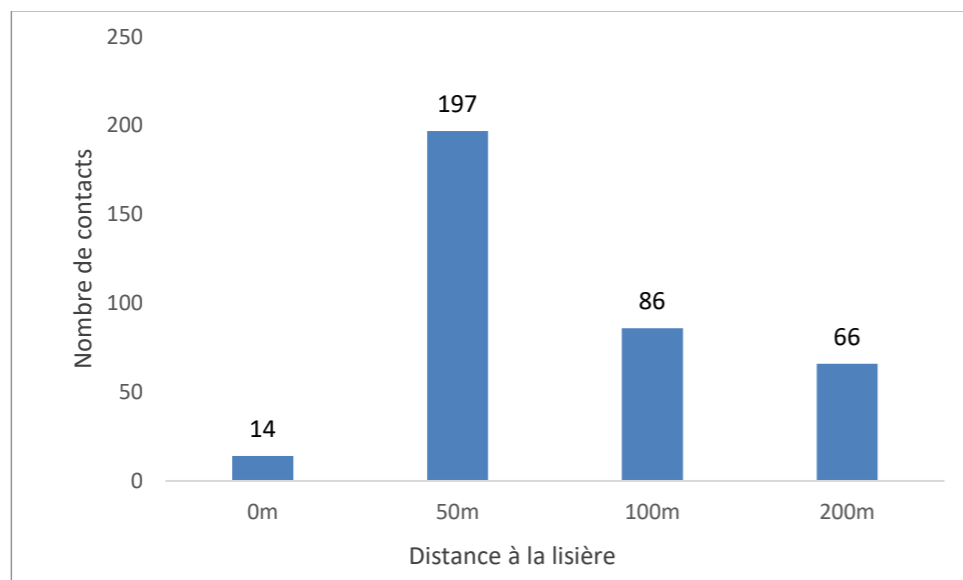


Figure 71 : Résultats de l'effet lisière par SM4, espèces confondues – 10/07/18

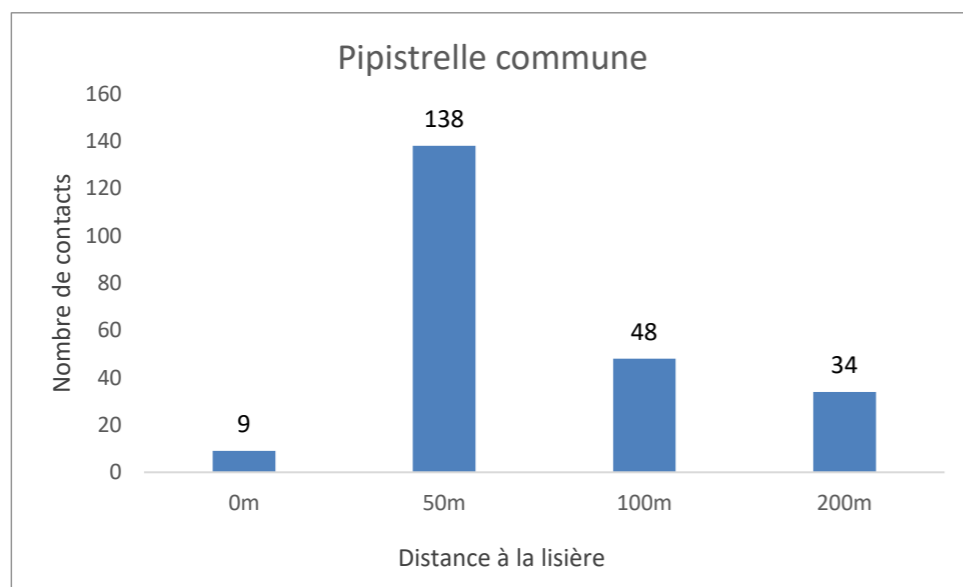


Figure 72 : Résultats de l'effet lisière pour la Pipistrelle commune – 10/07/18

La population est encore majoritairement composée de Pipistrelle commune avec 229 contacts sur les 363 enregistrés lors de cette nuit d'écoute. Le groupe des murins ainsi que la Noctule commune concentre presque 20% de la population. Le niveau d'activité de la Noctule commune à 100m est considéré comme fort.

On constate également que la diversité spécifique est aussi importante que la première nuit.

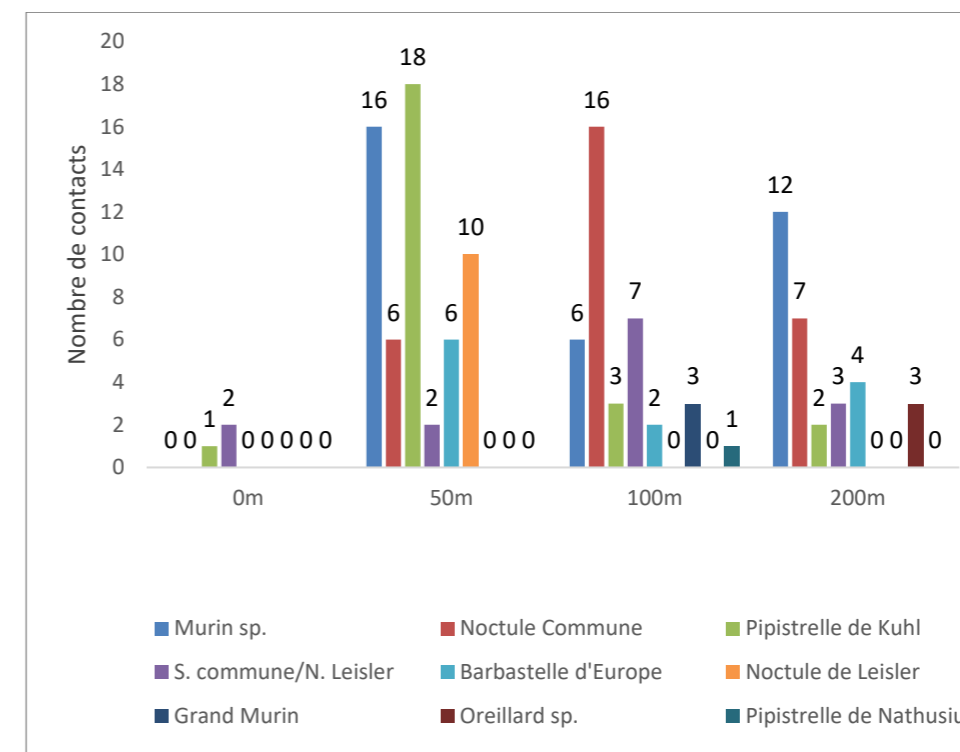


Figure 73 : Résultats de l'effet lisière par SM4 – 10/07/18

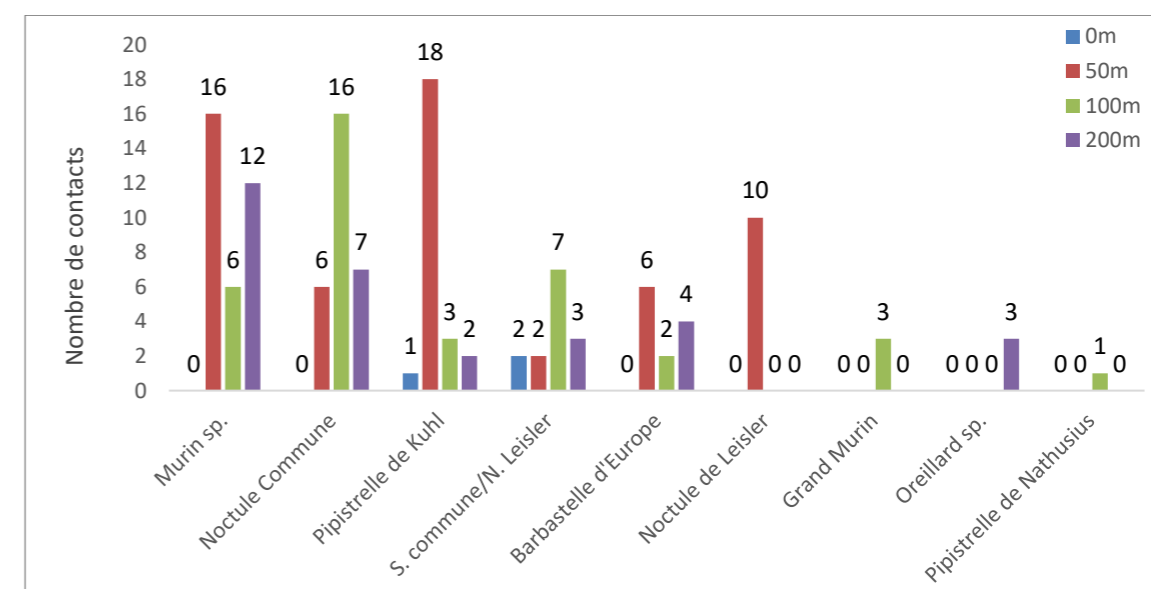


Figure 74 : Résultats de l'effet lisière par espèce – 10/07/18

Le point situé à 100m est celui qui connaît la plus grande diversité spécifique avec 6 espèces recensées. Deux des 6 espèces n'ont été contactées que sur ce point : La Pipistrelle de Nathusius et le Grand Murin.

PÉRIODE DE SWARMING

Tableau 92 : Résultats de l'effet lisière – 12/09/18

	50m	100m	200m	Total	Pourcentage par espèce
Pipistrelle commune	84	70	66	220	57,6
Murin sp.	37	6	16	59	15,4
Barbastelle d'Europe	18	2	10	30	7,9
Grand Murin	11	7	4	22	5,8
Oreillard sp.	16	2	2	20	5,2
Pipistrelle de Kuhl	5	4	0	9	2,4
Pipistrelle de Nathusius	4	3	2	9	2,4
Noctule Commune	3	2	1	6	1,6
P. Kuhl/P. Nathusius	3	1	0	4	1,0
Oreillard gris	2	0	0	2	0,5
Noctule de Leisler	1	0	0	1	0,3
Total	184	97	101	382	
Pourcentage par point	48,2	25,4	26,4	100,0	

382 contacts ont été enregistrés pour la période automnale. Ici encore la Pipistrelle commune domine largement. Elle est suivie par le groupe des murins avec un pourcentage de 15.4 puis de la Barbastelle d'Europe avec 7.9%. L'enregistreur du point situé à 0m n'a pas fonctionné cette nuit-là. On constate un maximum de contact au point situé à 50m avec 48.2% de la population. Même sans les résultats du premier point on peut tout de même constater une diminution de l'activité chiroptérologique avec l'éloignement de la lisière. Les deux points les plus éloignés comptabilisent quasiment le même nombre de contact et représentent en cumulé à peu près la moitié du nombre de contacts enregistré à 50m.

La richesse spécifique reste la même que les deux autres sessions avec une majorité de pipistrelle.

Les résultats de la troisième nuit d'écoute sont assez similaires avec la seconde et la première nuit, à savoir, plus on s'éloigne de la lisière moins il y a de contact. Le nombre de contact passe de 184 à 50m de la lisière à 101 à 200m.

La période automnale rencontre le maximum de contact sur l'ensemble des saisons.

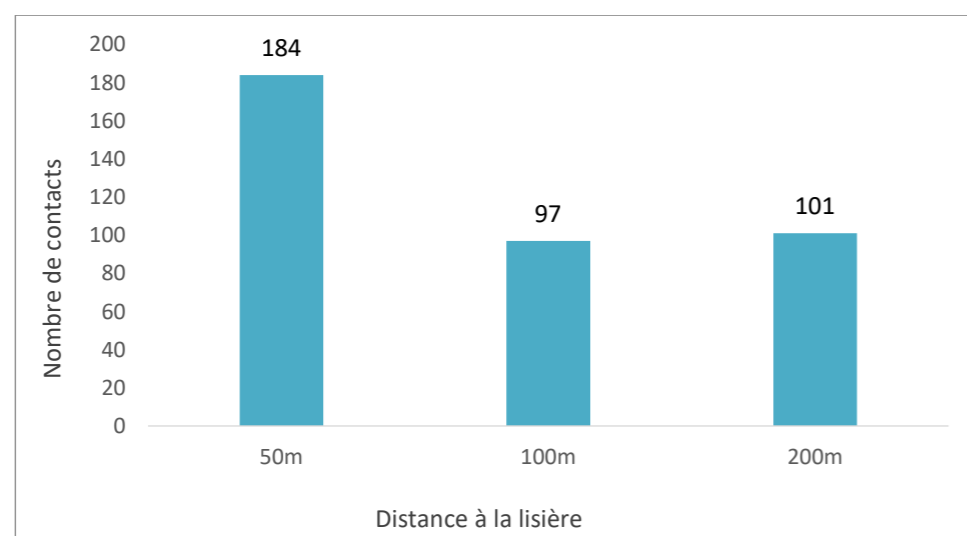


Figure 75 : Résultats de l'effet lisière par SM4, toutes espèces confondues – 12/09/18

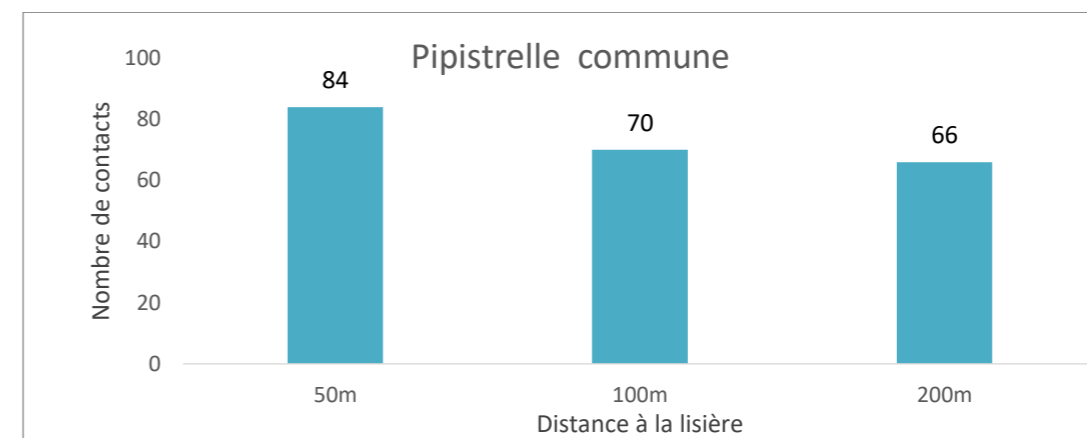


Figure 76 : Résultats de l'effet lisière pour la Pipistrelle commune – 12/09/18

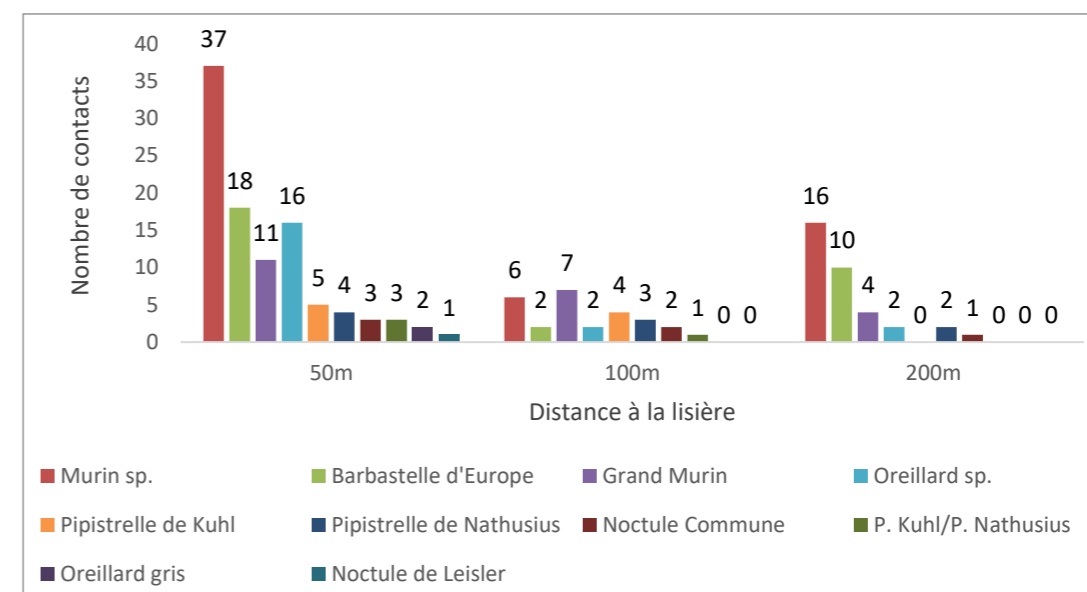


Figure 77 : Résultats de l'effet lisière par espèces et par SM4 – 12/09/18

Une tendance très claire se dégage avec une diminution de l'activité en lien avec l'éloignement de la lisière. On constate également une augmentation de l'activité à la période automnale qui pourrait être lié à la période de swarming où les individus se retrouvent afin de se reproduire.

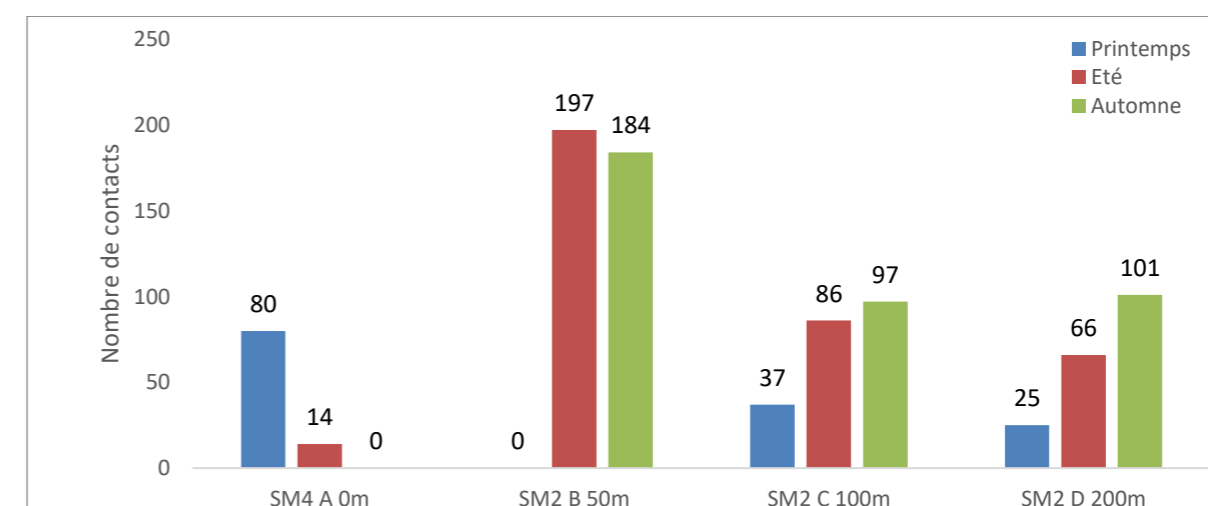


Figure 78 : Résultats de l'effet de la lisière, espèces confondues, par SM4 et par saison

Tableau 93 : Nombre de contact total moyen par nuit et point d'écoute

Espèces	SM A (0m)	Activité sur le point A	SM B (50m)	Activité sur le point B	SM C (100m)	Activité sur le point C	SM D (200m)	Activité sur le point D
Barbastelle d'Europe	0,5	Très faible	6,5	Modérée	0,7	Très faible	2,3	Modérée
Murin de Bechstein	0,0	*	0,0	*	0,0	*	0,0	*
Murin de Daubenton	0,5	Très faible	0,0	*	0,0	*	0,0	*
Grand Murin	0,0	*	3,5	Forte	2,3	Modérée	0,7	Très faible
Murin de Natterer	0,5	Très faible	0,0	*	0,0	*	0,0	*
Noctule de Leisler	0,5	Très faible	16,0	Forte	0,7	Très faible	0,3	Très faible
Noctule Commune	0,5	Très faible	8,5	Modérée	17,7	Forte	7,3	Modérée
Pipistrelle de Kuhl	11,0	Faible	11,5	Faible	5,0	Faible	3,0	Faible
Pipistrelle de Nathusius	0,0	*	2,0	Faible	1,3	Faible	0,7	Très faible
Pipistrelle commune	28,0	Faible	111,0	Modérée	46,0	Modérée	38,3	Faible
Oreillard roux et gris (+sp)	0,5	Très faible	6,0	Modérée	0,3	Très faible	1,0	Faible

Le tableau ci-dessus représente le taux d'activité, toutes saisons confondues. Le point B (situé à 50m) est celui qui comptabilise le plus d'espèce à niveau d'activité forte et modérée. On remarque également que le niveau d'activité de la Noctule commune à 100m est considéré comme fort.

Les chauves-souris ont l'air d'utiliser la lisière comme un repère, de nourriture ou de transit. L'intérêt de la lisière est, dans ce cas, bien visible.

Pour ce site les résultats tendent à se rapprocher de ceux présentés en 2014 par Kelm D. H. (KELM *et al.*, 2014) où il démontre que l'activité des chiroptères est liée aux lisières.

II.6.6.3. CONCLUSION BOIS D'ADÈLE ET BOIS DES COUDREUX

Pour le bois d'Adèle, les SM4 étaient posés dans une friche pouvant potentiellement être plus intéressante de par sa quantité d'insectes présents. Un étang est situé à quelques mètres du site au cœur du bois. Au vu des emplacements des enregistreurs au sein de la friche ou à proximité immédiate, l'analyse de ces écoutes ne semble donc pas très représentative de l'effet lisière.

Concernant le bois des Coudreaux, les SM4 étaient positionnés entre deux cultures (maïs et légumineuse) et non loin d'une route très empruntée. Si l'on considère le protocole réalisé sur le bois des Coudreaux, les résultats démontrent une activité des chiroptères plus importante au pied de la lisière.

Les chauves-souris seraient donc, à priori, plus impactées par des éoliennes situées proches des lisières de boisements.

II.6.7. RICHESSE SPÉCIFIQUE ET ABONDANCE SUR LA ZONE D'ÉTUDE – ÉTUDE DE 2023

II.6.7.1. RICHESSE SPÉCIFIQUE

Treize espèces ont été inventoriées sur le site d'étude en 2023, sur les 25 espèces connues ou potentielles en région Centre-Val de Loire (Liste rouge Centre Val de Loire, 2013). La richesse spécifique du site est donc modérée à l'échelle de la région car 52 % des espèces régionales fréquentent le site et ses abords. Par rapport à l'étude de 2018, le Murin de Daubenton, la Sérotine commune et la Noctule de Leisler n'ont pas été contactés. En revanche, la Pipistrelle pygmée, non contactée en 2018, a été contactée en 2023.

II.6.7.2. ENJEU DE CONSERVATION DES ESPÈCES

Tableau 94 : Statut de conservation des espèces présentes sur la ZIP en 2023

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Directive Habitats	Listes rouges			Enjeu de conservation
				Régionale	France	Europe	
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Art. 2	An. II & IV	NT	LC	VU	Fort
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Art. 2	An. IV	NT	VU	LC	Fort
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Art. 2	An. IV	NT	NT	LC	Modéré
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	Art. 2	An. II & IV	NT	LC	NT	Modéré
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Art. 2	An. IV	LC	NT	LC	Modéré
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	Art. 2	An. IV	NT	LC	LC	Modéré
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	Art. 2	An. II & IV	LC	LC	LC	Modéré
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	Art. 2	An. II & IV	LC	LC	LC	Modéré
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Art. 2	An. IV	LC	LC	LC	Faible
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Art. 2	An. IV	LC	LC	LC	Faible
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	Art. 2	An. IV	DD	LC	LC	Faible
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	Art. 2	An. IV	LC	LC	LC	Faible
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	Art. 2	An. IV	DD	LC	LC	Faible

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 2. Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

La **Barbastelle d'Europe** et la **Noctule commune** possèdent un **enjeu de conservation fort** du fait de leur statut vulnérable (VU), respectivement en Europe et en France.

Parmi les espèces inventoriées sur le site, 6 possèdent un **enjeu de conservation modéré** du fait de leur inscription à l'annexe II de la Directive Habitat et/ou de leur classement quasi-menacé (NT) sur la liste rouge régionale ou nationale : la **Pipistrelle de Nathusius**, le **Grand Rhinolophe**, la **Pipistrelle commune**, le **Murin à moustaches**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Grand Murin**.

Les **5 autres espèces** possèdent un **enjeu de conservation faible**.

II.6.7.3. ABONDANCE DES ESPÈCES

Tableau 95 : Nombre de contacts total par saison pour chaque espèce, après correction par le coefficient de détectabilité (écoutes passives) - 2023

Nom vernaculaire	Printemps	Été	Automne	Nombre de contacts total	Part de l'activité (%)
Pipistrelle commune	3207	553	329	4089	55,45%
Pipistrelle de Kuhl	2217	48	21	2286	31,00%
Barbastelle d'Europe	507,68	248,83	38,41	794,92	10,78%
Groupe des murins	28,9	22,1	34	85	1,15%
Murin de Natterer	1,67	11,69	16,7	30,06	0,41%
Oreillard gris	5	5	8,75	18,75	0,25%
Grand Murin	11,25	1,25	5	17,5	0,24%
Noctule commune	0	0	15,25	15,25	0,21%
Groupe des oreillards	3,75	3,75	2,5	10	0,14%
Pipistrelle de Kuhl/P. de Nathusius	0	4	2	6	0,08%
Murin à oreilles échancrées	2,5	0	2,5	5	0,07%
Murin à moustaches	0	0	5	5	0,07%
Pipistrelle de Nathusius	3	0	1	4	0,05%
Oreillard roux	0	0	2,5	2,5	0,03%
Grand Rhinolophe	0	0	2,5	2,5	0,03%
Groupe des sérotines et noctules	0,94	0,47	0,94	2,35	0,03%
Pipistrelle pygmée	0	0	1	1	0,01%
Nombre de contacts total	5 988,69	898,09	488,05	7 374,83	100,00%

Au total, 7 374 contacts ont été enregistrés lors des prospections de 2023. Le peuplement chiroptérologique est dominé par la Pipistrelle commune qui cumule 55 % de l'activité (4 089 contacts). La Pipistrelle de Kuhl est l'espèce la plus contactée après la Pipistrelle commune avec 31 % de part d'activité (2 286 séquences) ; suivi par la Barbastelle d'Europe (794 contacts) soit 10% de l'activité totale. Un autre groupe d'espèces est assez présent, avec 85 contacts enregistrés sur l'année, représentant 1% de l'activité. Les autres espèces représentent chacune moins de 1 % du nombre de contacts total.

Le peuplement chiroptérologique est déséquilibré. La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl occupent 92 % du cortège des espèces présentes. Au regard du caractère ubiquiste de ces deux espèces, cette dominance montre un milieu en majorité dégradé et peu propice aux populations d'espèces plus spécialistes. Toutefois, bien que les contacts soient moins nombreux pour les autres espèces, la richesse spécifique observée sur la ZIP est intéressante et montre qu'il reste des habitats favorables à la présence d'espèces diverses. Les haies multistrates en bordure de prairies encore présentes sur le secteur servent à la fois de corridors et de terrains de chasse pour des espèces plus spécialistes. La proximité de zonages naturels et de sites d'hibernation importants favorise cette diversité spécifique.

Deux espèces migratrices ont été observées : la Noctule commune (observée uniquement en automne avec une activité forte sur un seul des points d'écoute) et la Pipistrelle de Nathusius (contactée au printemps et en automne mais avec peu de contacts). Aucun fort épisode de transit local ou migratoire n'a permis de mettre en évidence un couloir de migration.

II.6.8. RÉSULTATS DES POINTS D'ÉCOUTE PASSIVE (SM4) ET DÉTERMINATION DES FONCTIONNALITÉS DES MILIEUX - ÉTUDE DE 2023

II.6.8.1. FRÉQUENTATION GLOBALE ET SAISONNIÈRE

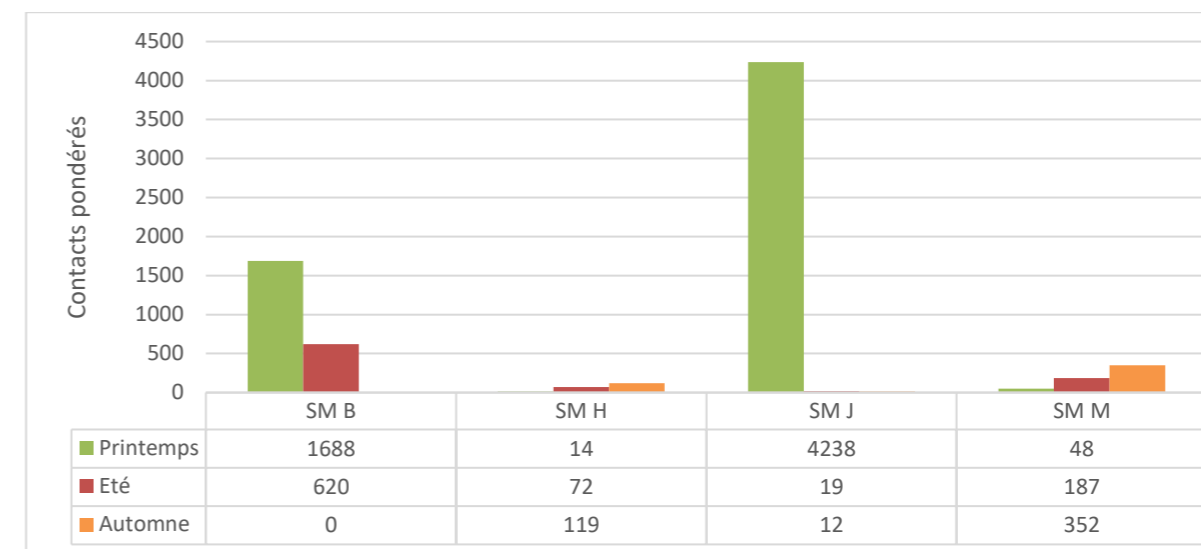


Figure 79 : Activité globale pondérée (points d'écoutes cumulés) par saison - 2023

Certains milieux paraissent plus fréquentés que d'autres par les chiroptères. C'est le cas des milieux boisés et du milieu aquatique qui regroupent une grande majorité des contacts. Le point SM-H, en culture, est le point avec le nombre de contacts le plus faible, son activité apparaît toutefois plus forte en automne. Les milieux boisés (points SM-B et SM-J) montrent des similarités en termes de répartition saisonnière avec un pic d'activité au printemps et une activité plus faible en été et en automne. La haie (SM-M) présente des niveaux d'activité relativement faibles avec un maximum de contact enregistré pour la période de transit automnal.

II.6.8.2. ACTIVITÉ PAR HABITAT

Tableau 96 : Données chiroptérologiques par milieux durant le cycle complet et par saison

Habitat-Enregistreur	Nombre de contacts	Richesse spécifique	Nombre de contacts par nuit			
			Annuel	Printemps	Été	Automne
Haie multistrate-SM M	587	12	196	48	187	352
Lisière de boisement-SM J	4270	7	1423	4238	19	12
Culture-SM H	205	6	68	14	72	119
Etang forestier-SM B	2308	7	1154	1688	620	0

Les points avec l'activité la plus forte sont les points proches de boisements et de plan d'eau (SMB et SMJ), l'activité y est plus forte au printemps. Malgré un nombre de contact relativement faible, la haie multistrate (SM M) est le point avec la richesse spécifique la plus forte avec 12 espèces différentes contactées (deux fois plus importante qu'en culture).

- Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM B situé près d'un étang forestier

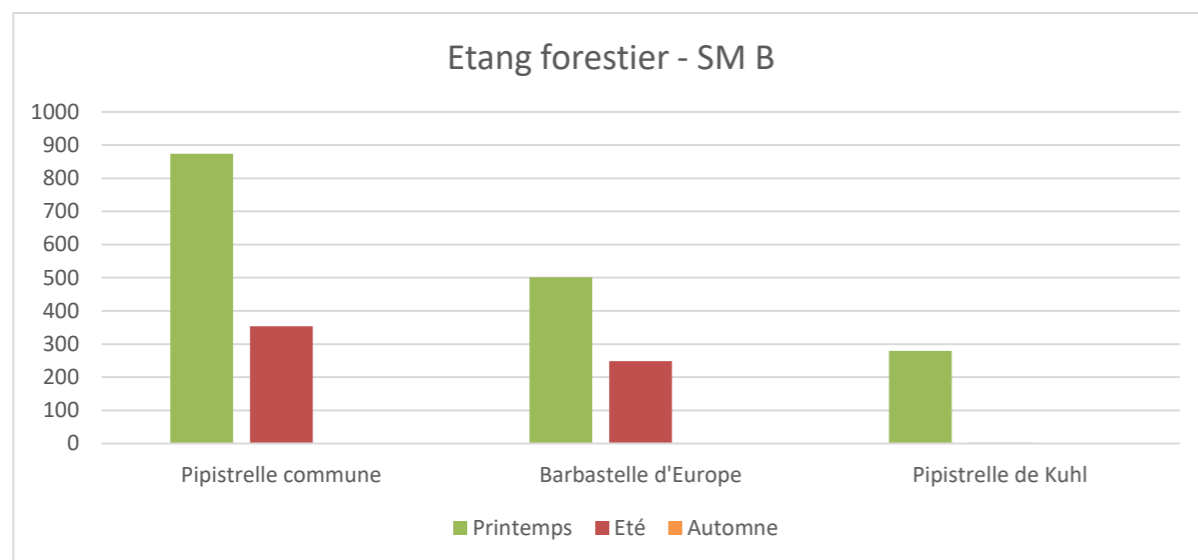


Figure 80 : Nombre de contacts par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM B (activité ≥ 10 %)

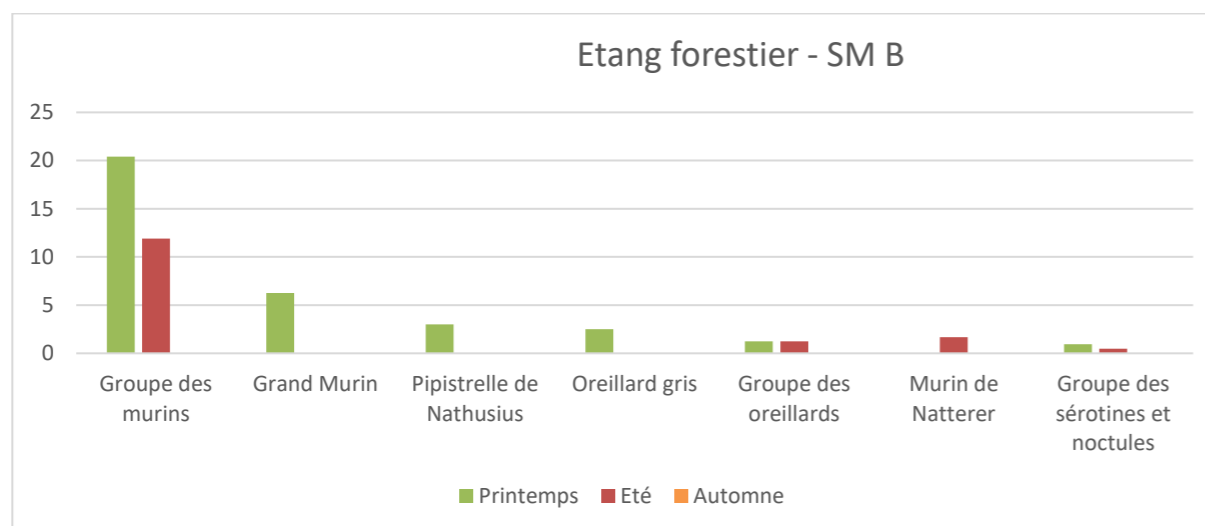


Figure 81 : Nombre de contacts par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM B (activité ≤ 10 %)

L'espèce la plus abondante sur le point SM B est la Pipistrelle commune avec une activité forte au printemps et une activité modérée en été. Deux autres espèces montrent des niveaux d'activité ponctuellement fort, il s'agit de la Barbastelle d'Europe qui a une activité très forte au printemps et forte en été, du Grand murin qui a une activité forte au printemps, il n'a pas été contacté le reste de l'année, et de la Pipistrelle de Kuhl qui a une activité forte au printemps et faible le reste de l'année.

La Pipistrelle commune, le Murin de Natterer, le groupe de murins, l'Oreillard gris et le groupe des Oreillards montrent des niveaux d'activités modérés à faibles. Les autres espèces sur ce point montrent des niveaux d'activité globalement faibles sur l'année.

Le pic d'activité est situé durant la période de transit printanier, aucun contact de chiroptères n'a été enregistré sur ce point en automne.

- Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM H situé en culture

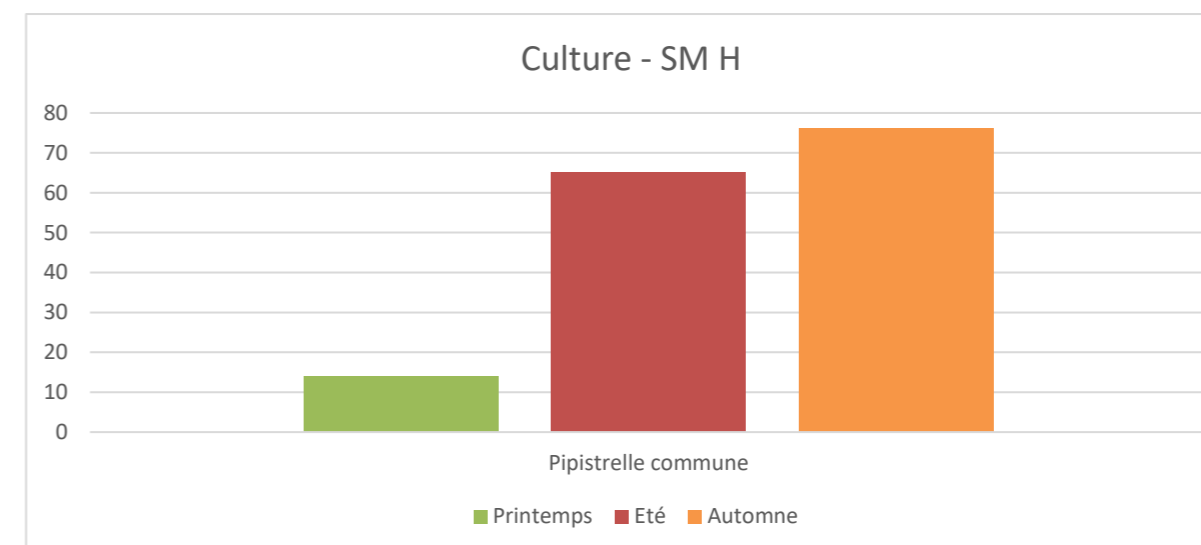


Figure 82 : Nombre de contacts par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM H (activité ≥ 10 %)

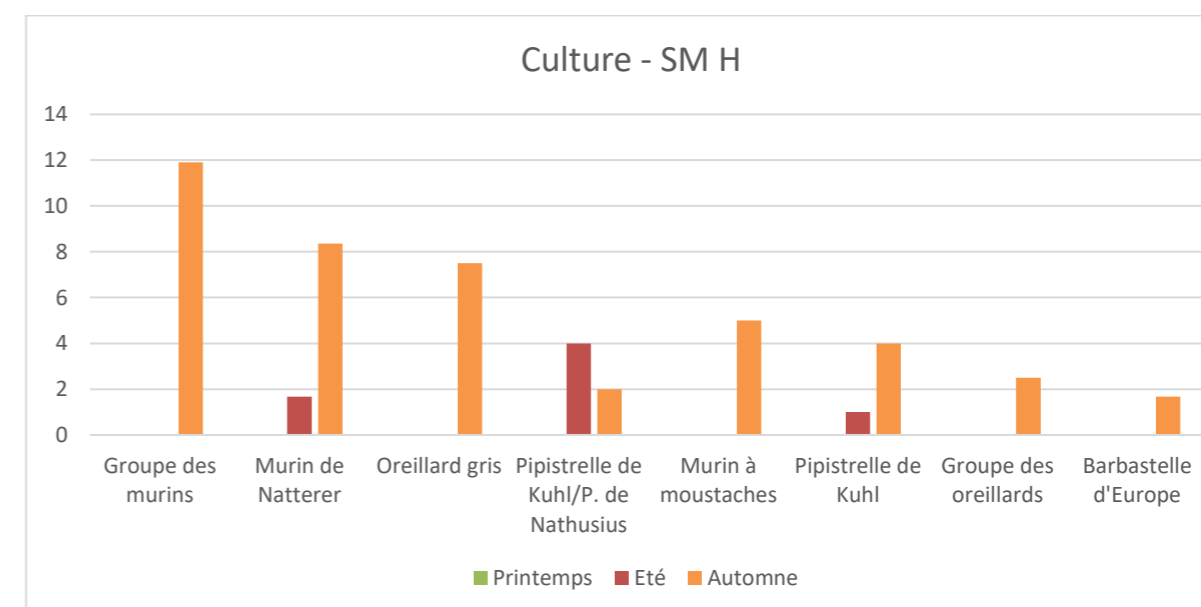


Figure 83 : Nombre de contacts par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM H (activité ≤ 10 %)

La culture (SM H) est dominée par la Pipistrelle commune (75,8 % de l'activité), qui a une activité modérée en été et en automne. Les niveaux d'activité globale sur ce point sont globalement faibles, avec des espèces ayant ponctuellement des activités modérées notamment en automne pour le Murin de Natterer, le groupe des Murins, l'Oreillard gris et le groupe des Oreillards.

- Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM J, situé en lisière de boisement

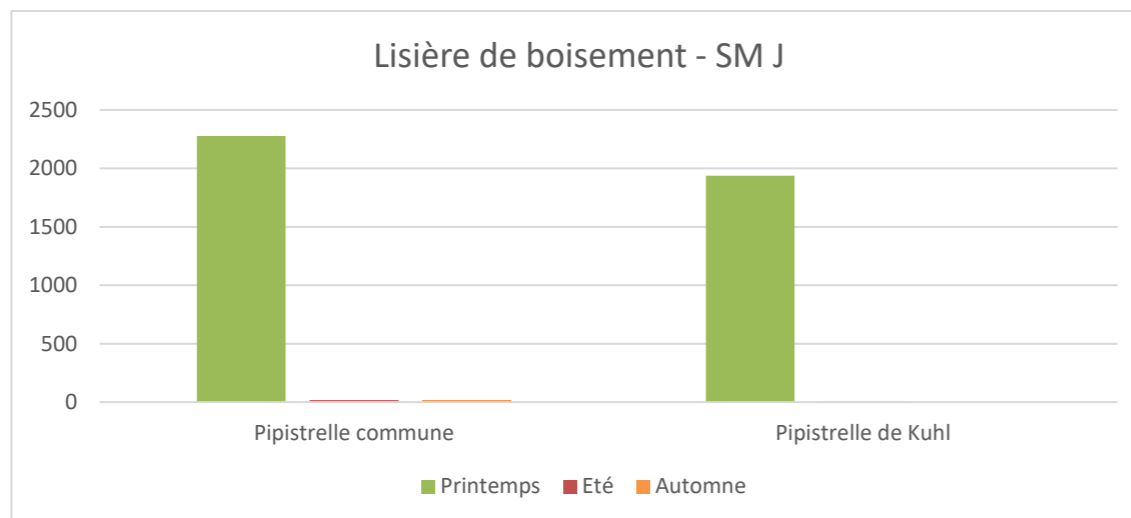


Figure 84 : Nombre de contacts par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM J (activité ≥ 40 %)

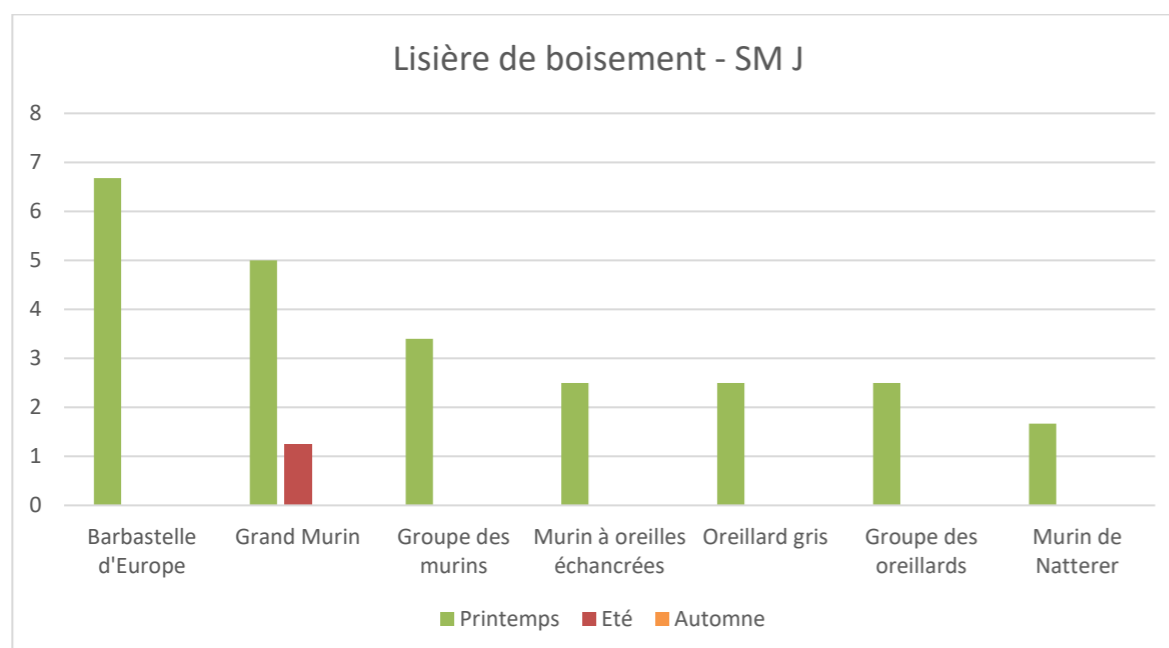


Figure 85 : Nombre de contacts par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM J (activité ≤ 40 %)

L'espèce la plus abondante sur le point SM J est la Pipistrelle commune (54,0% de l'activité globale) avec une activité forte au printemps et une activité faible en été et automne. La Pipistrelle de Kuhl est la seconde espèce la plus abondante avec 45% de l'activité globale et également une activité forte au printemps. Trois autres espèces montrent des niveaux d'activité modérés au printemps, il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Grand Murin et du groupe de oreillards.

Le Murin à Oreilles échanrées, le Murin de Natterer, le groupe de murins, et l'Oreillard gris montrent des niveaux d'activité faibles.

Les pics d'activité sont situés durant la période de transit printanier, seule la Pipistrelle commune est présente toute l'année sur ce point.

- Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM M, situé sur une haie multistratée

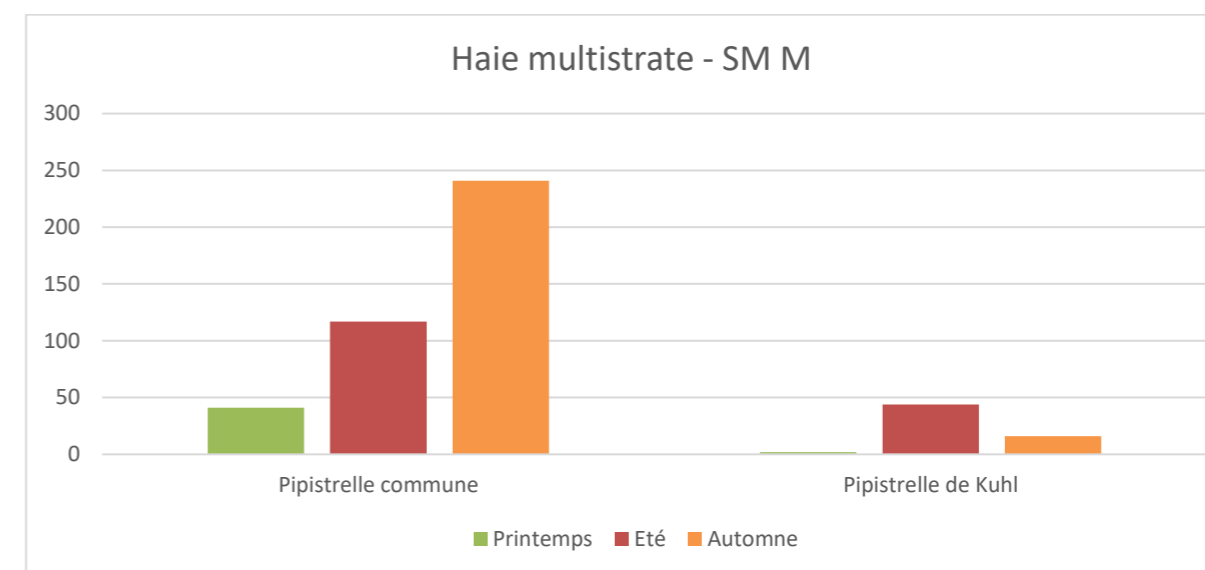


Figure 86 : Nombre de contacts par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM M (activité ≥ 10 %)

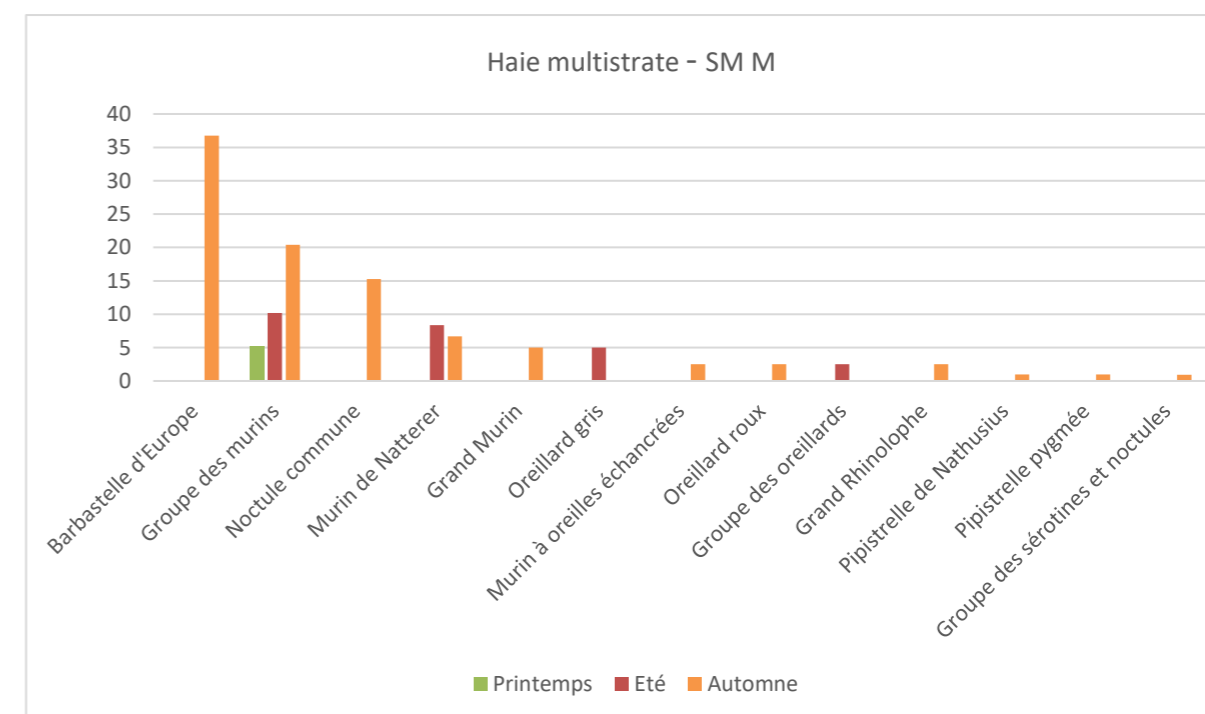


Figure 87 : Nombre de contacts par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM M (activité ≤ 10 %)

La haie échantillonnée par le point SM M, située au sud de la zone d'étude entre deux cultures, montre des niveaux d'activité variables. Deux espèces montrent des niveaux d'activité fortes, la Barbastelle d'Europe et la Noctule commune en automne. La Pipistrelle commune, le Murin de Natterer et le groupe des Murins ont une activité globalement modérée. Le pic d'activité se trouve en automne, suivi par l'été. L'activité des chiroptères est très faible au printemps sur ce point.

II.6.9. SYNTHÈSE DE L'ACTIVITÉ DES ESPÈCES PAR HABITAT ET COMPARAISON DES DEUX ÉTUDES

Le tableau ci-dessous présente l'activité des chauves-souris par habitat en comparaison avec l'étude de 2018, d'après le référentiel d'activité.

Tableau 97 : Activité par milieux

Espèces	Activité globale par milieux							
	SM M - haie multistratée		SM J - lisière de boisement		SMH - culture		SM B - étang forestier	
	2023	2018	2023	2018	2023	2018	2023	2018
Barbastelle d'Europe	modérée	faible	faible	modérée	très faible	très faible	très forte	forte
Sérotine commune	*	*	*	*	*	*	*	très faible
Groupe des sérotules	faible	*	*	*	*	*	faible	*
Murin de Daubenton	*	*	*	très faible		très faible	*	modérée
Murin à oreilles échancrées	faible	*	faible	faible	*	*	*	très faible
Grand Murin	faible	*	faible	*	*	*	modérée	très faible
Murin à moustaches	*	*	*	très faible	très faible	*	*	très faible
Murin de Natterer	modérée	très faible	très faible	faible	faible	faible	très faible	faible
Groupe des murins	modérée	modérée	faible	modérée	faible	faible	modérée	forte
Noctule de Leisler	*	très faible	*	*	*	*	*	très faible
Noctule commune	forte	très faible	*	très faible	*	très faible	*	très faible
Pipistrelle de Kuhl	modérée	faible	forte	modérée	faible	faible	modérée	modérée
Pipistrelle de Nathusius	très faible	*	*	*	*	*	faible	faible
Pipistrelle commune	modérée	modérée	forte	modérée	modérée	modérée	forte	forte
Pipistrelle pygmée	très faible	*	*	*	*	*	*	*
Groupe des oreillards	très faible	très faible	très faible	faible	très faible	faible	faible	faible
Grand Rhinolophe	très faible	*	*	très faible	*	*	*	*

Les espèces les plus actives au sein de la ZIP sont la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe, et ce en 2018 et en 2023.

Trois espèces n'ont pas été retrouvées en 2023, la Sérotine commune, le Murin de Daubenton et la Noctule de Leisler. Ce sont des espèces déjà peut présentes en 2018. La Pipistrelle pygmée a été découverte sur le site en 2023, c'est une espèce discrète qui a sur le point M une activité faible.

La richesse spécifique est plus importante au niveau des haies multistratées en 2023, avec douze espèces différentes soit cinq espèces de plus qu'en 2018. L'activité globale des chiroptères sur ce point est bien plus élevée en 2023 avec notamment une espèce, la Noctule commune, qui passe d'une activité faible à forte, grâce à un fort passage en période de transit automnal en 2023. Pourtant le nombre de contact moyen par nuit a plutôt diminué, en 2018 au printemps nous avons enregistré 822 contacts en moyenne par nuit, 524 contacts en été et 38 en automne, contre, en 2023, une moyenne de 48 contacts au printemps, 187 en été et 352 en automne.

La lisière de boisements échantillonnée par le point SM J montre un nombre de contact moyen par nuit plus faible au printemps en 2018, 344 contacts contre 4238 en printemps 2023. Une tendance inverse se manifeste pour les autres saisons, avec en 2018 une moyenne de 45 contacts par nuit en été et 241 en automne, et tandis que le nombre de contacts en 2023 est très faible, 19 en été et 12 en automne. La forte activité de printemps en 2023 est largement

dominée par la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl avec respectivement 54% et 45% de l'activité totale. La richesse spécifique est légèrement supérieure en 2018, avec au moins 10 espèces différentes contre 7 en 2023.

D'après le tableau précédent, on observe une activité des chiroptères moins importante en milieu ouvert. Dans ces habitats, l'activité est globalement faible pour toutes les espèces, même si certaines y ont une activité modérée comme la Pipistrelle commune. La richesse spécifique de ce milieu a peu changé entre 2018 et 2023, quelques espèces différentes peuvent être notées, mais avec des activités très faibles, comme le Murin de Daubenton, la Noctule commune et l'Oreillard roux en 2018, ou encore le Murin à moustaches et l'Oreillards gris en 2023. Le nombre de contact moyen par nuit présente un pic en automne avec 383 contacts en 2018 et 119 contacts en 2023. Le reste de l'année moins d'une centaine de contact a été enregistré par nuit.

La richesse spécifique est plus importante au niveau de l'étang forestier en 2018 avec un total d'au moins 13 espèces différentes, en 2023 nous retrouvons seulement 7 espèces sur ce point. L'étang forestier possède la seule activité très forte, provenant de la Barbastelle d'Europe, en 2023. Pour l'année 2018, le pic d'activité sur ce point est en automne, avec 2094 contacts, tandis qu'en 2023 aucun contact n'a été enregistré sur ce point en automne, il se peut qu'un dérangement extérieur ou un problème technique du matériel soit en cause. En 2023 le pic d'activité se trouve au printemps avec 1688 contacts en moyenne.

Les légères différences observées, en matière d'activité et de richesse spécifique, peuvent être attribuées au fait que le nombre de nuits effectuées en 2023 est plus faible qu'en 2018 ou être associé à des changements d'activité saisonnière et annuelle, les chiroptères pouvant changer régulièrement de zones de chasse d'une nuit/saison/année à l'autre.

De manière générale, les zones d'enjeux définies en 2018 restent les mêmes en 2023.

Les enjeux liés aux chiroptères sur la ZIP semblent donc identiques à ceux estimés en 2018.

II.6.10. RÉSULTAT ÉCOUTES CONTINUES EN ALTITUDE SUR MAT DE MESURES

Du 08 juin au 08 novembre 2018, un total de 12 754 contacts de chauves-souris a été enregistré, dont 11 654 contacts à 10 mètres (bas) et 1 100 contacts à 80 mètres (haut).

II.6.10.1. ÉCOUTE À 10M

ABONDANCE

Tableau 98 : Nombre de contacts enregistré pour les écoutes en altitude, par espèces à 10 m

Espèces	Micro du BAS	Part d'activité
Pipistrelle commune	9870	84,7%
Pipistrelle de Kuhl	575	4,9%
Noctule commune	327	2,8%
Groupe des Murins	280	2,4%
Groupe des Pipistrelles de Kuhl/Nathusius	207	1,8%
Groupe des Oreillards	166	1,4%
Murin de Daubenton	69	0,6%
Grand Murin	54	0,5%

Espèces	Micro du BAS	Part d'activité
Groupe des Sérotines/Noctules	37	0,3%
Barbastelle d'Europe	33	0,3%
Murin de Natterer	19	0,2%
Noctule de Leisler	9	0,1%
Sérotine commune	8	0,1%
TOTAL	11654	

Un total de 11 654 contacts a été enregistré à 10m de hauteur. La Pipistrelle commune est l'espèce la plus largement représentée à 10m de hauteur avec 84,7% des contacts enregistrés, suivie par la Pipistrelle de Kuhl (4,9%), la Noctule commune (2,8%), le groupe des murins (2,4%) et le groupe des Oreillards (1,4%). Les autres espèces présentent moins de 1% des contacts enregistrés à 10m de hauteur et sont donc peu représentatifs de l'activité enregistrée.

Sur un minimum de 9 espèces, 4 espèces ont une sensibilité forte aux éoliennes (DÜRR, 2022) : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler et la Noctule commune. Deux espèces sont migratrices : la Noctule de Leisler et la Noctule commune.

ACTIVITÉ SAISONNIÈRE

Au vu du nombre hétérogène de nuit d'enregistrement par mois (cf tableau ci-dessous) et afin de pouvoir comparer les résultats par mois, les données ont été pondérées pour obtenir un nombre de contacts par nuit et par mois.

Tableau 99 : Nombre de jours d'enregistrement par mois

Mois	Nombre de jours d'enregistrement
Juin	24
Juillet	31
Août	31
Septembre	30
Octobre	31
Novembre	08
	155

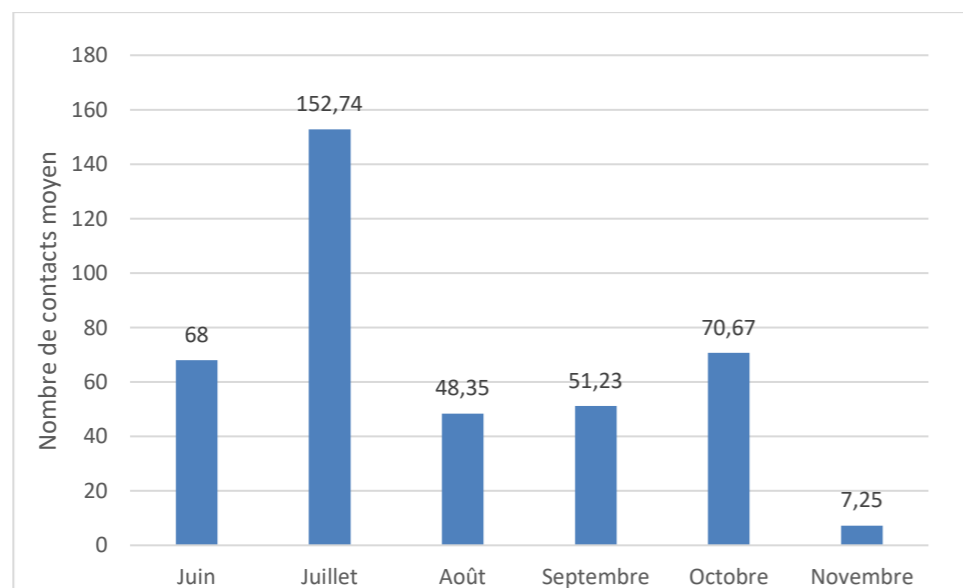


Figure 88 : Moyenne des contacts par nuit et par mois, toutes espèces confondues à 10 m

Les résultats montrent une saisonnalité assez marquée. L'activité est plus importante en été, avec un pic en juillet durant la période d'élevage des jeunes. Le pic est principalement dû à une plus forte activité de la Pipistrelle commune.

Tableau 100 : Détermination des niveaux d'activité par espèces, par nuit et par mois, à 10 m de hauteur

Micro à 10 m	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	% d'activité
Barbastelle d'Europe	0,0	0,1	0,3	0,6	0,1	0,0	0,3%
Sérotine commune	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1%
Murin de Daubenton	0,0	0,9	0,7	0,6	0,0	0,0	0,6%
Grand Murin	0,3	0,7	0,5	0,3	0,0	0,0	0,5%
Murin de Natterer	0,0	0,1	0,2	0,3	0,0	0,0	0,2%
Groupe des murins	0,8	1,6	1,8	2,4	2,2	1,4	2,6%
Noctule de Leisler	0,0	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1%
Noctule commune	1,9	5,9	1,5	0,3	1,4	0,0	2,8%
Pipistrelle de Kuhl	2,8	8,3	3,5	2,4	2,1	0,6	5,0%
Groupe des Pipistrelles de Kuhl/Nathusius	3,3	1,6	1,2	1,1	0,2	0,0	1,9%
Pipistrelle commune	58,3	132,1	36,7	41,1	63,4	4,8	84,4%
Groupe des Oreillards	0,3	0,6	1,4	1,9	1,1	0,5	1,5%
Groupe des Sérotines/Noctules	0,3	0,4	0,5	0,1	0,0	0,0	0,3%

La Pipistrelle commune a enregistré une activité modérée de juin à octobre, avec un pic en juillet durant la période d'élevage des jeunes. Le groupe des murins a enregistré une activité modérée en septembre et octobre, durant la période de transit automnal. La Noctule commune a enregistré une activité modérée au mois de juillet.

En ce qui concerne les autres espèces et les autres mois d'enregistrement, l'activité chiroptérologique reste globalement faible.

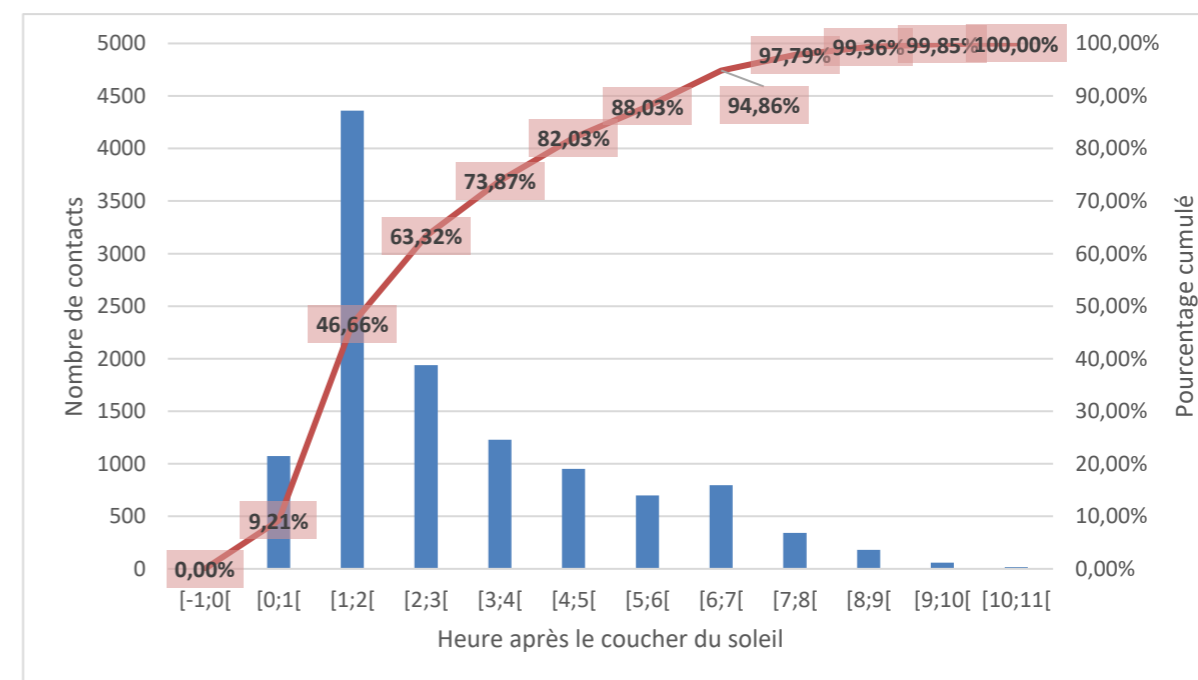


Figure 89 : Activité horaire à 10m de hauteur

Un pic d'activité a été enregistré 1 heure après le coucher du soleil, correspondant à la sortie de gîte pour aller chasser. L'activité diminue par la suite durant la nuit. Un second pic est observé vers 6 heures après le coucher du soleil, correspondant à la fin de la chasse et à la rentrée des chiroptères dans leur gîte. À 10m de hauteur, 94,8% de l'activité est enregistrée 7 heures après le coucher du soleil.

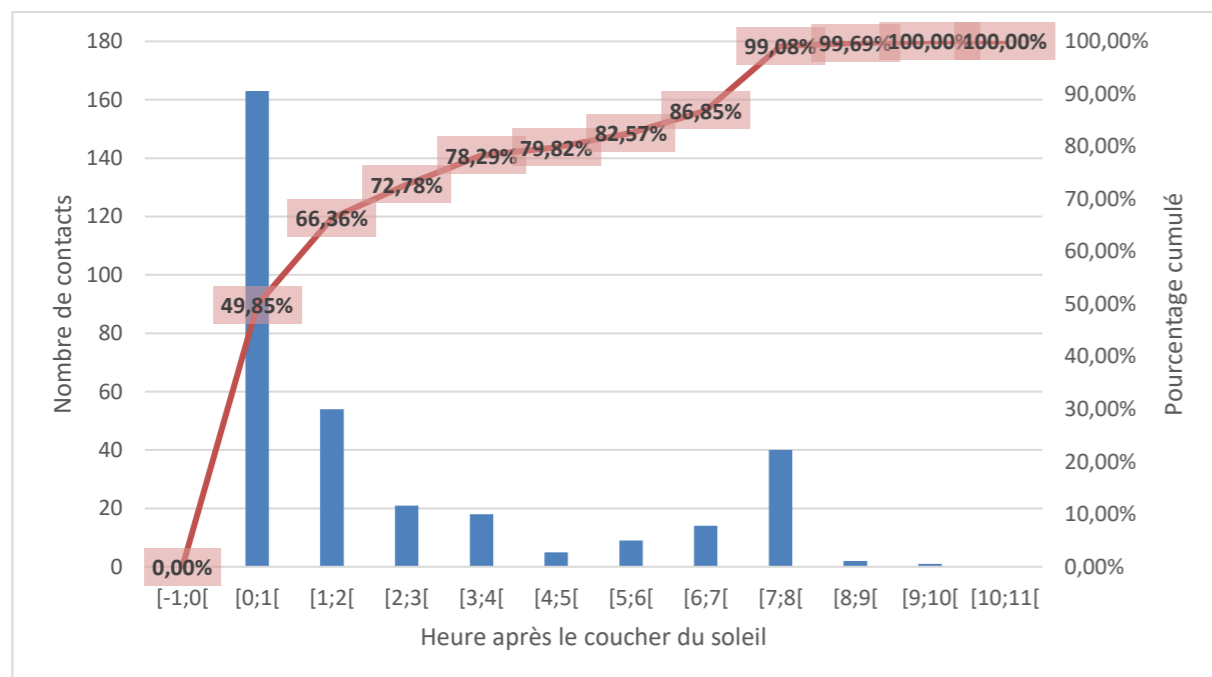


Figure 90 : Activité horaire de la Noctule commune à 10m de hauteur

De la même manière que l'activité horaire globale, la Noctule commune a enregistré un pic d'activité 1 heure après le coucher du soleil et un second pic vers 6-7 heures après le coucher du soleil.

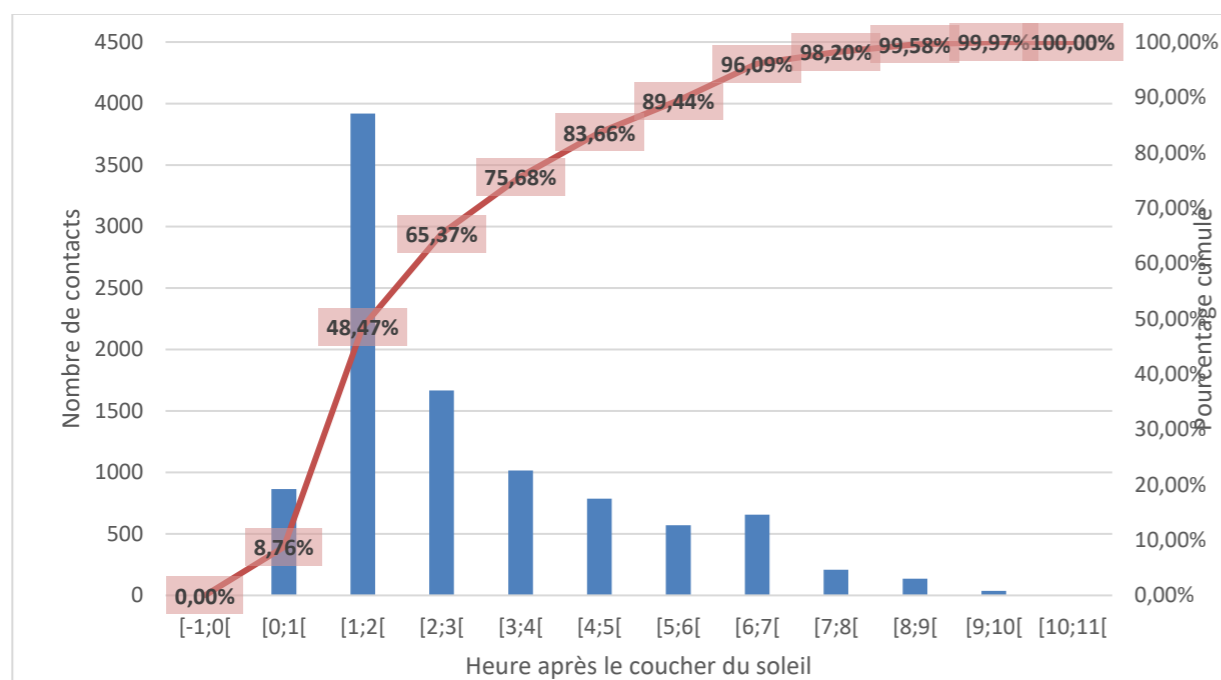


Figure 91 : Activité horaire de la Pipistrelle commune à 10m de hauteur

De la même manière que l'activité horaire globale et comme la Noctule commune, la Pipistrelle commune a enregistré un pic d'activité 1 heure après le coucher du soleil et un second pic à 6 heures après le coucher du soleil.

II.6.10.2. ÉCOUTE À 80M

ABONDANCE

Tableau 101 : Nombre de contacts enregistré pour les écoutes en altitude, par espèces à 80 m

Espèces	Micro du HAUT	Part d'activité
Noctule commune	513	46,64%
Pipistrelle commune	411	37,36%
Pipistrelle de Kuhl	66	6,00%
Groupe des Pipistrelles de Kuhl/Nathusius	35	3,18%
Groupe des Sérotines/Noctules	33	3,00%
Noctule de Leisler	32	2,91%
Groupe des Oreillards	6	0,55%
Sérotine commune	4	0,36%
TOTAL	1100	

1 100 contacts ont été enregistrés à 80m de hauteur et au moins 5 espèces sont identifiées. La Noctule commune et la Pipistrelle commune sont les 2 espèces majoritairement enregistrées avec respectivement 46,6% et 37,3% des contacts.

ACTIVITÉ SAISONNIÈRE

Comme pour les écoutes à 10m, au vu du nombre hétérogène de nuit d'enregistrement par mois (cf tableau ci-dessous) et afin de pouvoir comparer les résultats par mois, les données ont été pondérées pour obtenir un nombre de contacts par nuit et par mois.

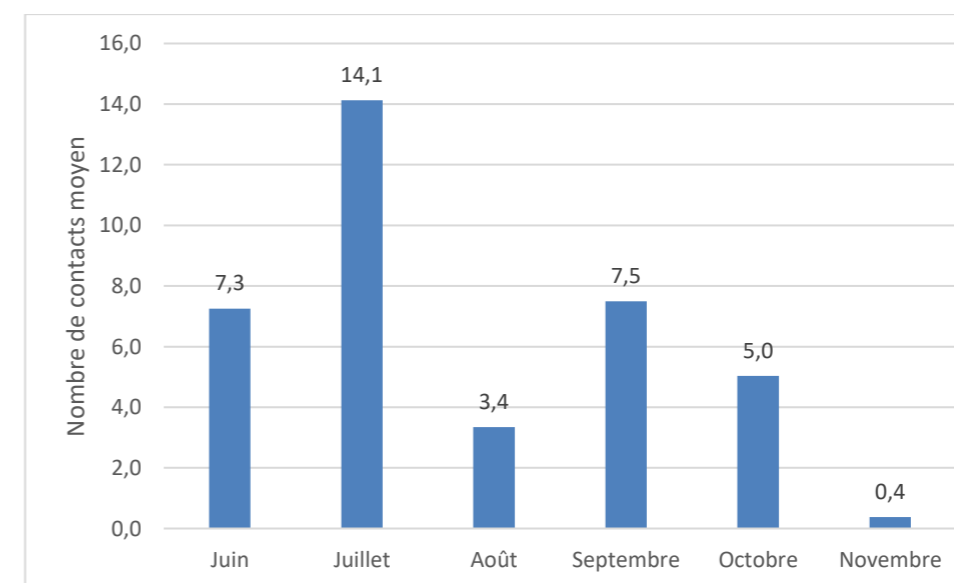


Figure 92 : Moyenne des contacts par nuit et par mois, toutes espèces confondues à 80m

Comme pour les écoutes à 10m, les résultats montrent une saisonnalité assez marquée. L'activité est plus importante en été, avec un pic en juillet durant la période d'élevage des jeunes. Le pic est principalement dû à une plus forte activité de la Noctule commune. En septembre, un second pic, plus léger, est présent pendant la période de transit automnal.

Tableau 102 : Activité par espèces et par mois, pour les écouteurs à 80m. Données en nombre de contacts par nuit.

Micro à 80m	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Part d'activité
Noctule commune	2	9,9	2,4	0,5	2,3	0,1	45,4%
Pipistrelle commune	3,8	3,2	0,6	5	1,7	0,1	38,2%
Pipistrelle de Kuhl	0,5	0,1	0,1	0,8	0,8	0	6,0%
Groupe Pipistrelles de Kuhl/Nathusius	1	0	0	0,3	0,1	0	3,6%
Groupe des Sérotines/Noctules	0	0,5	0,1	0,6	0	0	2,9%
Noctule de Leisler	0	0,5	0,1	0,3	0,1	0,1	3,0%
Groupe des Oreillard	0	0	0,1	0	0,1	0	0,5%
Sérotine commune	0	0	0,1	0,1	0	0	0,3%

La Noctule commune représente 45,4% des contacts enregistrés à 80m de hauteur, la Pipistrelle commune a enregistré 38,2% de l'activité. La Noctule commune a enregistré une activité modérée au mois de juillet. Les 7 autres espèces ou groupe d'espèces contactées ont enregistré une activité globalement faible.

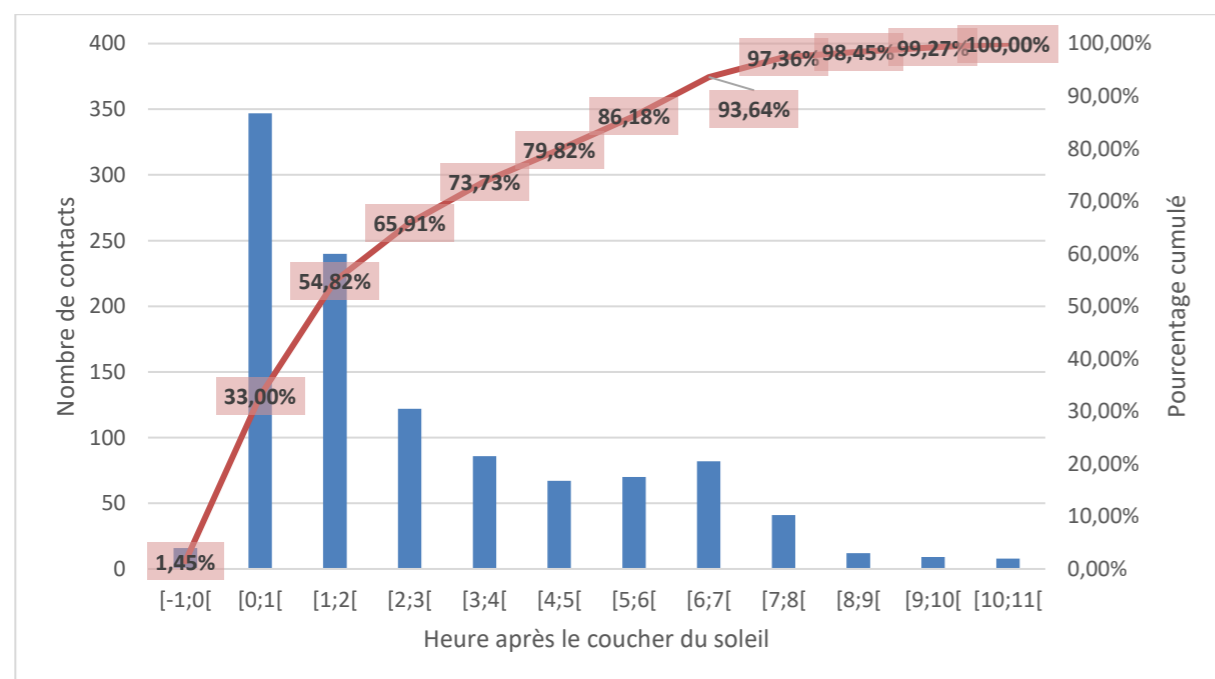


Figure 93 : Activité horaire à 80m de hauteur

L'activité horaire des chiroptères sur le micro à 80m de hauteur est globalement similaire à celle enregistrée à 10m de hauteur. En effet, on retrouve un premier pic d'activité entre 0 et 1 heure après le coucher du soleil, correspondant à la sortie de gîte pour aller chasser. L'activité diminue par la suite durant la nuit. Un second pic est observé vers 6 heures après le coucher du soleil, correspondant à la fin de la chasse et à la rentrée des chiroptères dans leur gîte. À 80m de hauteur, 93,6% de l'activité est enregistrée 7 heures après le coucher du soleil.

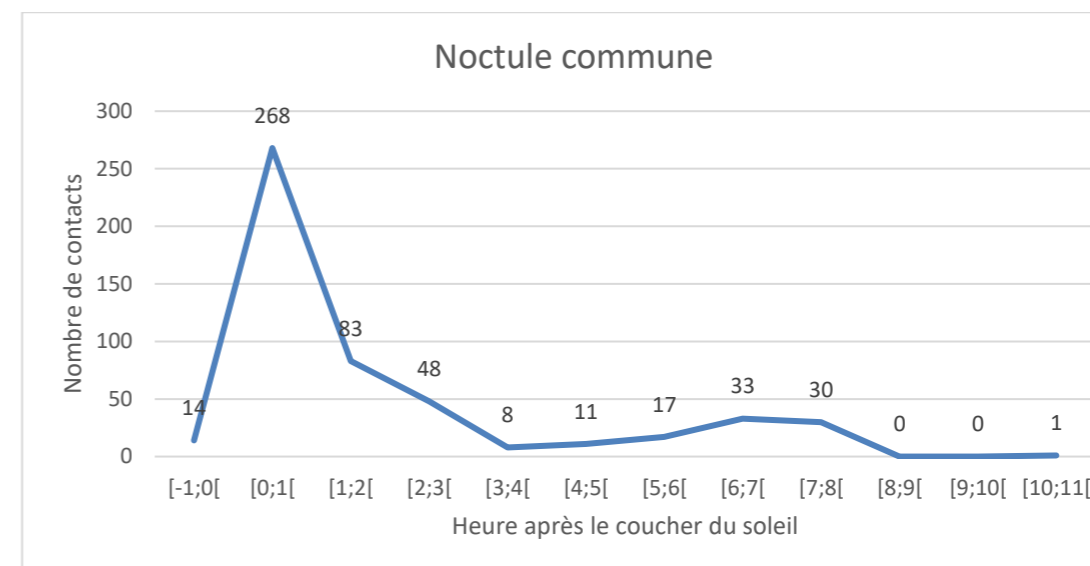


Figure 94 : Activité horaire de la Noctule commune à 80m de hauteur

Comme l'activité horaire globale à 10m de hauteur, la Noctule commune a enregistré un pic d'activité à entre 0 et 1 heure après le coucher du soleil et un second pic vers 6 heures après le coucher du soleil.

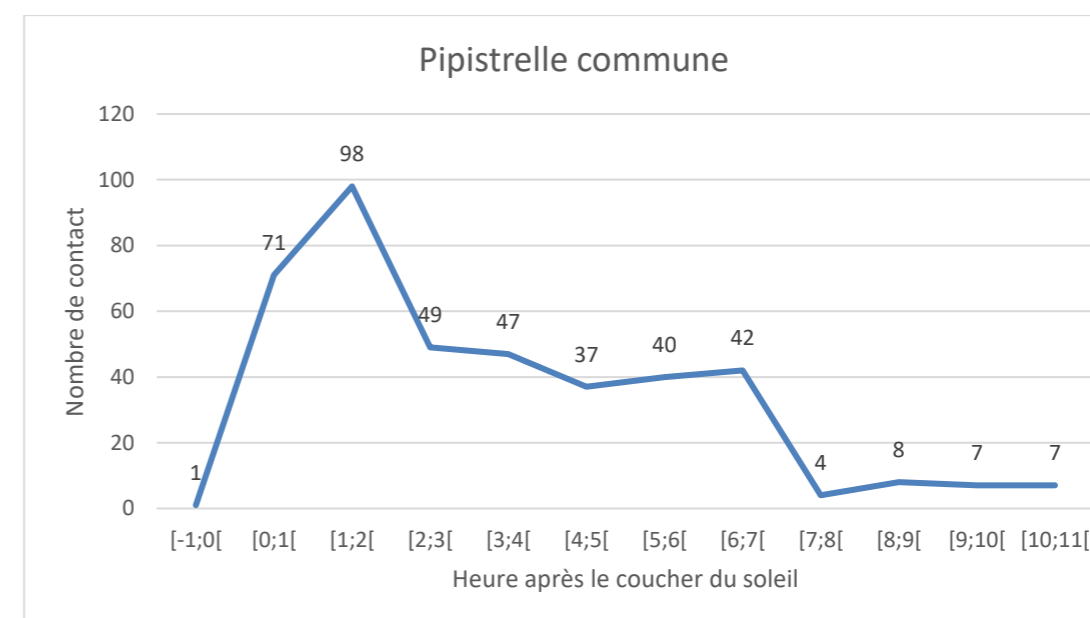


Figure 95 : Activité horaire de la Pipistrelle commune à 80m de hauteur

La Pipistrelle commune suit globalement la même tendance avec un premier pic entre 0 et 1 heure après le coucher du soleil et un léger pic vers 6 heures après le coucher du soleil.

II.6.10.3. CORRÉLATION DE L'ACTIVITÉ À 80M AVEC LES VITESSES DE VENT ET LES TEMPÉRATURES

Pour corrélérer l'activité des chiroptères avec les données de températures et de vitesse de vent, ce sont les contacts enregistrés sur le micro du haut (à 80m) qui ont été pris.

Tableau 103 : Nombre de contacts par mois et par vitesse de vent

	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Total	Pourcentage	Pourcentage cumulé
0 m/s			1,0				1,0	0,09%	0,09%
1 m/s	13,0	2,0	1,0	5,0			21,0	1,91%	2,0%
2 m/s	32,0	24,0	3,0	9,0			68,0	6,18%	8,2%
3 m/s	19,0	36,0	2,0	58,0	5,0		120,0	10,91%	19,1%
4 m/s	26,0	80,0	2,0	55,0	3,0	1,00	167,0	15,18%	34%
5 m/s	13,0	24,0	18,0	37,0	39,0	1,00	132,0	12,00%	46%
6 m/s	24,0	94,0	12,0	17,0	20,0	1,00	168,0	15,27%	62%
7 m/s	11,0	133,0	21,0	14,0	55,0		234,0	21,27%	83%
8 m/s	29,0	28,0	39,0	20,0	20,0		136,0	12,36%	95%
9 m/s	7,0	6,0	5,0	10,0	2,0		30,0	2,73%	98%
10 m/s		2,0					2,0	0,18%	98%
11 m/s					8,0		8,0	0,73%	99%
12 m/s							0,0	0,00%	99%
13 m/s		9,0			4,0		13,0	1,18%	100%
14 m/s							0,0	0,00%	100%

Plus de 60% de l'activité a été enregistrée à des vitesses de vent inférieures à 6 m/s et 95% à des vitesses inférieures à 8 m/s. Les vitesses de vent élevées semblent donc être un facteur limitant de l'activité des chiroptères.

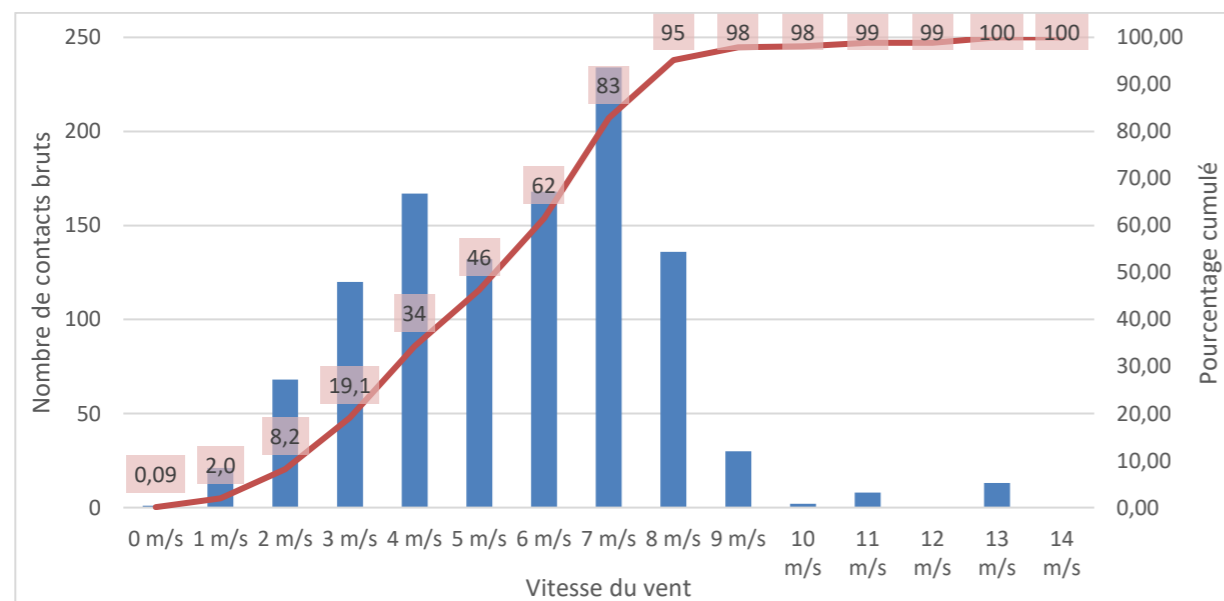


Figure 96 : Évolution de l'activité en fonction de la vitesse de vent à 80m

Tableau 104 : Nombre de contacts par mois et par température

	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Total	Pourcentage	Pourcentages cumulés
30°C		12	10				22	2,00%	2%
29°C			30				30	2,73%	5%
28°C			10				10	0,91%	6%
27°C		8	6	7			21	1,91%	8%
26°C		22	2				24	2,18%	10%
25°C	8	7	12	1			28	2,55%	12%
24°C	2	52		2	5		61	5,55%	18%
23°C	15	27	7	8	36		93	8,45%	26%
22°C	2	72		16	13		103	9,36%	36%
21°C	16	63	2	17	4		102	9,27%	45%
20°C	13	111	1	80			205	18,64%	64%
19°C	29	28	4	22	2		85	7,73%	71%
18°C	29	19	7	24	15		94	8,55%	80%
17°C	17	15	10	11	11	2	66	6,00%	86%
16°C	33		3	27	30		93	8,45%	94%
15°C	4			5	23	1	33	3,00%	97%
14°C	4	2		1	2		9	0,82%	98%
13°C	1			1	6		8	0,73%	99%
12°C				1	2		3	0,27%	99%
11°C	1				5		6	0,55%	100%
10°C				1	2		3	0,27%	100%
9°C							0	0,00%	100%
8°C				1			1	0,09%	100%
7°C							0	0,00%	100%
4°C							0	0,00%	100%

99% de l'activité chiroptérologique a été enregistrée pour des températures supérieures à 13°C. En-dessous de ce seuil, la fréquentation est anecdotique.

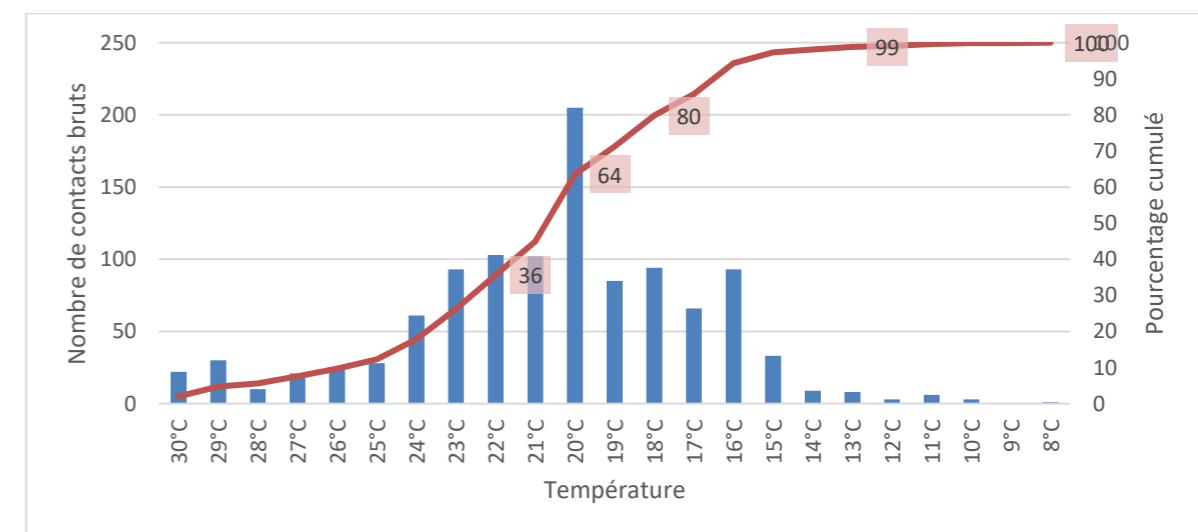


Figure 97 : Évolution de l'activité en fonction de la température à 80m

II.6.10.4. CONCLUSION POUR LES ÉCOUTES EN CONTINUES EN ALTITUDE

Cinq espèces contactées à 80m de hauteur ont une sensibilité forte aux éoliennes (DÜRR, 2022) : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune et la Noctule commune. Deux espèces sont migratrices : la Noctule de Leisler et la Noctule commune. La Noctule commune, espèce migratrice et à forte sensibilité aux éoliennes (Dürr, 2022), a été contactée sur le site. Cette espèce est la seule ayant enregistré une activité modérée à 80m de hauteur (juillet 2018).

En ce qui concerne l'activité chiroptérologique en fonction des conditions météorologiques, les résultats montrent une préférence des chauves-souris pour des vols à des températures supérieures à 13°C et des vitesses de vents inférieures à 6 m/s.

II.6.11. PRÉSENTATION DES ESPÈCES



Barbastelle d'Europe *Barbastellus barbastellus*

© Calidris

Statuts de conservation

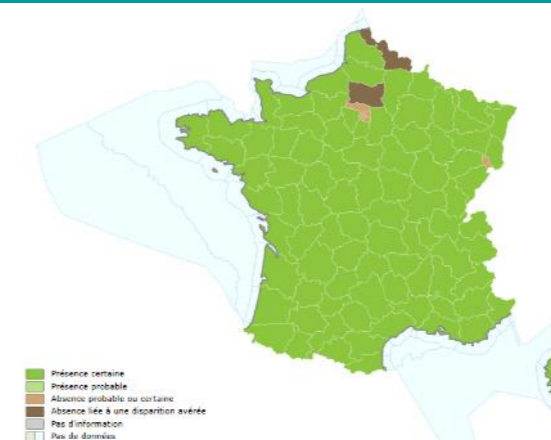
Directive « Habitat, Faune, Flore » : Annexes II & IV

Liste rouge européenne : VU

Liste rouge nationale : LC

Liste rouge régionale : NT

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Barbastelle est présente dans pratiquement toute la France. Les populations situées dans le nord sont faibles et très fragiles avec une quasi-disparition en Belgique et au Luxembourg. Néanmoins, l'évaluation N2000 (2007-2013) montre une tendance à l'accroissement de la population dans tous les domaines biogéographiques, hormis le méditerranéen. Plus précisément, en 2014, les effectifs minimums nationaux de Barbastelle étaient de 11 763 individus répartis dans 837 gîtes hivernaux et de 7 425 individus dans 464 gîtes d'été (VINCENT 2014). Ces effectifs d'été sont tout de même arbitraires, ils sont en effet très délicats à obtenir en raison du caractère arboricole de l'espèce, de la mobilité des groupes et de son fonctionnement en métapopulations.

Biologie et écologie

La Barbastelle est une espèce forestière qui trouve son gîte naturel sous des écorces décollées ou dans des arbres creux. Les constructions anthropiques offrent quant à elles des fissures accueillantes. Une ouverture de 2 à 3 cm sur une quinzaine de centimètre de profondeur lui suffit. Les individus restent très peu de temps dans le même gîte, ce qui implique des fusion-fission des différents groupes formant la population et rend le suivi des effectifs très difficile (STEINHAUSER et al. 2002 ; GREENAWAY & HILL 2004).

Elle chasse le long des lisières arborées (haies, ourlets forestiers) et en forêts le long des chemins, sous les houppiers ou au-dessus de la canopée. Son régime alimentaire est très spécialiste, avec exclusivement des lépidoptères hétérocères tympanés, et accessoirement des névroptères ou trichoptères (SIERRO & ARLETTAZ 1997 ; SIERRO 2003). L'espèce, sédentaire, occupe toute l'année le même domaine vital (STEINHAUSER et al. 2002) et présente en général un rayon d'action inférieur à 5 km, mais pouvant aller jusqu'à 10 km en Italie (RUSSO et al. 2004), ou même à plus de 25 km en Angleterre (WARREN 2008).

Menaces

D'après le dernier bilan du Plan National d'Action Chiroptères (2009-2013), l'éolien peut lui être impactant (0,2 % des cadavres retrouvés sous éoliennes entre 2003 et 2014 en France) (RODRIGUES et al. 2015 ; TAPIERO 2015).

Sa spécificité alimentaire rend la Barbastelle très dépendante du milieu forestier et vulnérable aux modifications de son habitat. Les pratiques sylvicoles intensives (plantation de résineux, élimination d'arbres dépérissant) lui portent fortement préjudice. De plus l'usage des insecticides et la pollution lumineuse ont des répercussions notables sur la disponibilité en proies (MESCHEDE & HELLER 2003).

Répartition sur le site

La Barbastelle d'Europe est présente sur le site dans tous les habitats. Sa plus forte activité est observée dans les boisements et sur la mare forestière. Son activité au sol est globalement modérée. Son activité en altitude est faible.

Au vu de sa patrimonialité et de son activité, **les enjeux de conservation pour la Barbastelle d'Europe sur le site sont forts.**

Tableau 105 : Caractérisation de l'activité de la Barbastelle d'Europe selon le nombre total brut de contacts moyen par nuit, toutes saisons confondues, en fonction de chaque enregistreur, selon le référentiel Vigie-Chiro

Espèce	SM A	Niveau d'activité sur le point A	SM B	Niveau d'activité sur le point B	SM C	Niveau d'activité sur le point C	SM D	Niveau d'activité sur le point D	SM E	Niveau d'activité sur le point E
Barbastelle d'Europe	5,3	Modérée	20,6	Forte	0,0	Nulle	1,3	Faible	0,6	Très faible
	SM F	Niveau d'activité sur le point F	SM G	Niveau d'activité sur le point G	SM H	Niveau d'activité sur le point H	SM I	Niveau d'activité sur le point I	SM J	Niveau d'activité sur le point J
	0,0	Nulle	2,5	Modérée	0,6	Très faible	0,4	Très faible	11,4	Modérée
	SM K	Niveau d'activité sur le point K	SM L	Niveau d'activité sur le point L	SM M	Niveau d'activité sur le point M	SM N	Niveau d'activité sur le point N		
	16,8	Modérée	3,4	Modérée	1,5	Faible	0,6	Très faible		
Milieux	SM A, SM D, SM G, SM J, SM K, SM L : boisement SM C, SM E, SM H, SM I, SM N : culture SM M : Haie multistrates SM B : Mare forestière									

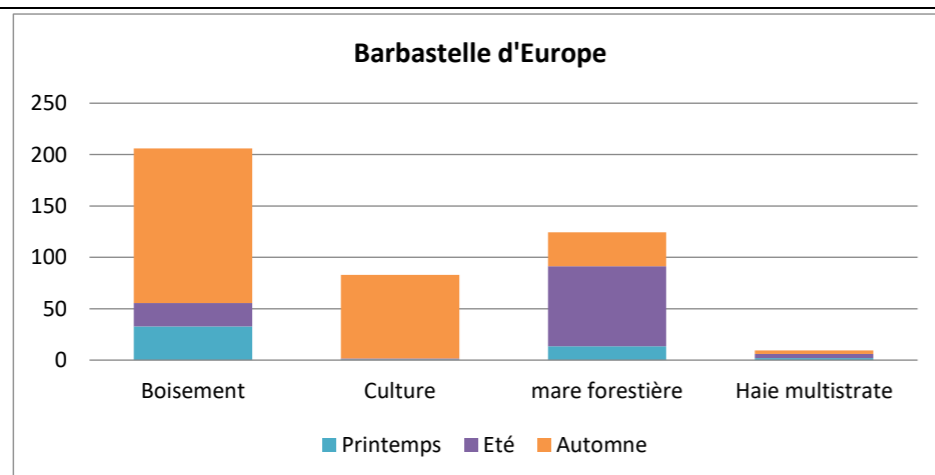


Figure 98: Nombre de contacts de la Barbastelle d'Europe par habitat (avec coefficient de détectabilité)

Tableau 106 : Comparaison de l'activité entre 2018 et 2023

Espèces	Activité globale par milieux							
	SM M - haie multistrate		SM J - lisière de boisement		SMH - culture		SM B - étang forestier	
	2023	2017	2023	2017	2023	2017	2023	2017
Barbastelle d'Europe	modérée	faible	faible	modérée	très faible	très faible	très forte	forte



Carte 85 : Répartition de la Barbastelle d'Europe sur le site



Sérotine commune *Eptesicus serotinus*

© M. Nolf

Statuts de conservation

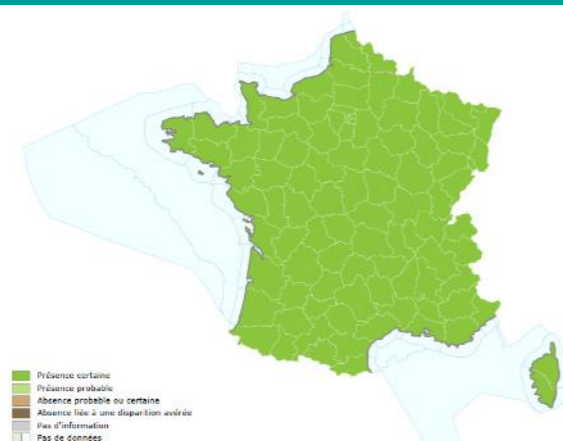
Directive « Habitat, Faune, Flore » : Annexe IV

Liste rouge européenne : LC

Liste rouge nationale : NT

Liste rouge régionale : LC

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

En Europe, la Sérotine commune est présente presque partout, y compris dans les îles de la Méditerranée, sa limite nord étant le sud de l'Angleterre, le Danemark, la Lituanie. Son aire de répartition couvre aussi le nord et l'est de l'Afrique et s'étend jusqu'en Asie centrale, à l'est de la Chine et de Taïwan. Elle est présente dans la majeure partie de la France, y compris la Corse, en dehors des régions montagneuses, principalement en plaine (ARTHUR & LEMAIRE 2009). La tendance actuelle des populations de Sérotine commune est à la baisse (- 39% notée en 8 ans, JULIEN et al. 2014).

Biologie et écologie

Rarement découverte au-dessus de 800 m, elle est campagnarde ou urbaine, avec une nette préférence pour les milieux mixtes quels qu'ils soient. Son importante plasticité écologique lui permet de fréquenter des habitats très diversifiés. Elle montre d'ailleurs de fortes affinités avec les zones anthropisées où elle peut établir des colonies dans des volets roulants ou dans l'isolation des toitures.

La Sérotine commune chasse principalement le long des lisières et des rivières, dans des prairies ou vergers, presque toujours à hauteur de végétation. Son rayon de chasse ne s'étend pas à plus de 4,5 km (DIETZ et al. 2009).

Elle est sédentaire en France, et ne se déplace que d'une cinquantaine de kilomètres lors du transit entre les gîtes de reproduction et d'hivernage.

Menaces

En transit, elle peut réaliser des déplacements à plus de 20 m de hauteur, ce qui peut l'exposer aux risques de collisions avec les éoliennes. Elle ne fait cependant pas partie des espèces les plus impactées (ARTHUR & LEMAIRE 2015). Elle ne représente que 1,4 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (RODRIGUES et al. 2015).

Elle est fortement impactée par la rénovation des vieux bâtiments (traitement des charpentes, disparition de gîtes) et par les modèles de constructions récentes qui limitent les gîtes possibles (HARBUSCH 2006). Le développement de l'urbanisation est aussi une menace pour ses terrains de chasse de surface limitée.

Répartition sur le site

La Sérotine commune a été contactée sur les cultures et la mare forestière uniquement en été.

Elle montre une activité au sol globalement très faible. En altitude, l'activité est faible à nulle et concentrée en période de reproduction.

Au vu de sa patrimonialité et de son activité, **les enjeux de conservation pour la Sérotine commune sur le site sont très faibles.**

Tableau 107 : Caractérisation de l'activité de la Sérotine commune selon le nombre total brut de contacts moyen par nuit, toutes saisons confondues, en fonction de chaque enregistreur, selon le référentiel Vigie-Chiro

Espèce	SM A	Niveau d'activité sur le point A	SM B	Niveau d'activité sur le point B	SM C	Niveau d'activité sur le point C	SM D	Niveau d'activité sur le point D	SM E	Niveau d'activité sur le point E
Sérotine commune	0,0	Nulle	0,6	Très faible	0,0	Nulle	0,0	Nulle	0,0	Nulle
	SM F	Niveau d'activité sur le point F	SM G	Niveau d'activité sur le point G	SM H	Niveau d'activité sur le point H	SM I	Niveau d'activité sur le point I	SM J	Niveau d'activité sur le point J
	0,0	Nulle	0,0	Nulle	0,0	Nulle	0,5	Très faible	0,0	Nulle
	SM K	Niveau d'activité sur le point K	SM L	Niveau d'activité sur le point L	SM M	Niveau d'activité sur le point M	SM N	Niveau d'activité sur le point N		
	0,0	Nulle	0,0	Nulle	0,0	Nulle	0,0	Nulle		
Milieux	SM A, SM D, SM G, SM J, SM K, SM L : boisement SM C, SM E, SM H, SM I, SM N : culture SM M : Haie multistrates SM B : Mare forestière									

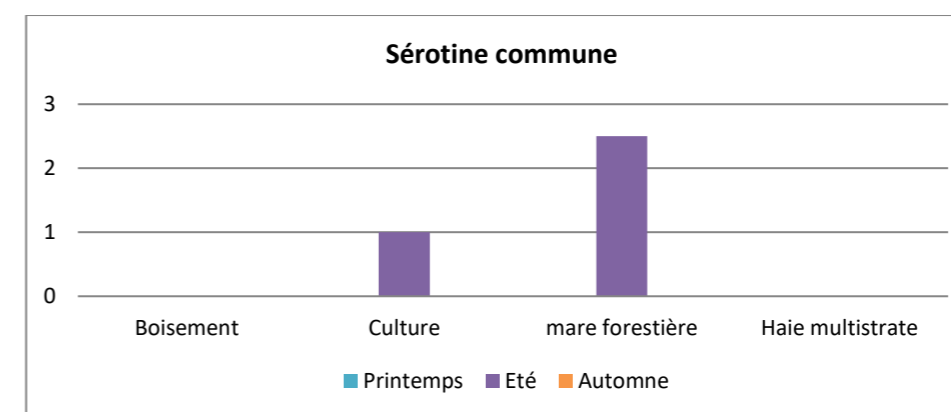


Figure 99: Nombre de contacts de la Sérotine commune par habitat (avec coefficient de détectabilité)

Tableau 108 : Comparaison de l'activité entre 2018 et 2023

Espèces	Activité globale par milieux								
	SM M - haie multistratée		SM J - lisière de boisement		SMH - culture		SM B - étang forestier		
	2023	2017	2023	2017	2023	2017	2023	2017	
Sérotine commune	*	*	*	*	*	*	*	*	très faible



Carte 86 : Répartition de la Sérotine commune sur le site



Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*

© C. Lhérondel

Statuts de conservation

Directive « Habitat, Faune, Flore » : Annexe IV

Liste rouge européenne : LC

Liste rouge nationale : LC

Liste rouge régionale : NT

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Le Murin de Daubenton est présent en Europe, en Asie jusqu'en Chine et au Nord-Est de l'Inde. Son aire de répartition s'étend sur le continent européen du Portugal et de l'Irlande jusqu'à l'Oural, et du Centre de la Scandinavie au Nord de la Grèce. Le Murin de Daubenton est considéré comme une des espèces européennes les plus communes, en particulier en Europe centrale. Sa distribution est assez homogène à l'échelle du continent - il est considéré comme commun sur toute la zone francophone - et il est l'une des rares espèces européennes à voir ses effectifs augmenter significativement (BOIREAU 2008 ; TAPIERO 2015).

Biologie et écologie

Le Murin de Daubenton est rarement éloigné de l'eau : il est considéré comme une espèce forestière sur une grande partie de son aire de distribution dès lors que son environnement recèle de zones humides et de cavités arboricoles accessibles. Ces gîtes arboricoles sont les plus observés en période estivale (MESCHÉDE & HELLER 2003 ; DIETZ et al. 2009) mais le Murin de Daubenton peut aussi être trouvé dans des disjointements en pierre ou sous des ponts (BODIN 2011). Les gîtes d'hivernation sont majoritairement des cavités souterraines, naturelles ou artificielles.

Cette espèce sédentaire chasse préférentiellement au-dessus de l'eau et au niveau de la ripisylve, toujours à faible hauteur. En transit, le Murin de Daubenton suit généralement les haies et les lisières de boisement, ne s'aventurant que rarement dans des environnements dépourvus d'éléments arborés.

Menaces

Grace à cette affinité pour les milieux aquatiques, le Murin de Daubenton est l'une des rares espèces européennes à voir ses effectifs augmenter significativement. Cela est certainement dû à l'eutrophisation des rivières qui entraîne une pullulation de ses proies (petits diptères (chironomes)) (DIETZ *et al.* 2009). Mais l'espèce reste menacée par l'abattage des arbres et l'assèchement des zones humides qui impliquent une disparition des gîtes, des proies et des terrains de chasse.

Suivant toujours des paysages arborés, il est très peu sensible aux risques de collisions avec les éoliennes (ARTHUR & LEMAIRE 2015), tant qu'elles ne sont pas implantées en forêt.

Répartition sur le site

Le Murin de Daubenton est présent sur le site dans tous les habitats sauf la haie multistrata. Sa plus forte activité est observée sur la mare forestière et au niveau des boisement en été.

Son activité est globalement faible mais elle est forte sur la mare forestière.

En altitude, le murin de Daubenton à une activité faible à nulle.

Au regard de sa patrimonialité et de son activité, **les enjeux de conservation pour le Murin de Daubenton sur le site sont modérés.**

Tableau 109 : Caractérisation de l'activité du Murin de Daubenton selon le nombre total brut de contacts moyen par nuit, toutes saisons confondues, en fonction de chaque enregistreur, selon le référentiel Vigie-Chiro

Espèce	SM A	Niveau d'activité sur le point A	SM B	Niveau d'activité sur le point B	SM C	Niveau d'activité sur le point C	SM D	Niveau d'activité sur le point D	SM E	Niveau d'activité sur le point E
Murin de Daubenton	0,9	Très faible	12,9	Modérée	0,1	Très faible	0,8	Très faible	0,4	Très faible
	SM F	Niveau d'activité sur le point F	SM G	Niveau d'activité sur le point G	SM H	Niveau d'activité sur le point H	SM I	Niveau d'activité sur le point I	SM J	Niveau d'activité sur le point J
	0,3	Très faible	0,1	Très faible	0,1	Très faible	0,0	Nulle	0,9	Très faible
	SM K	Niveau d'activité sur le point K	SM L	Niveau d'activité sur le point L	SM M	Niveau d'activité sur le point M	SM N	Niveau d'activité sur le point N		
	3,9	Modérée	0,5	Très faible	0,0	Nulle	0,1	Très faible		
Milieux	SM A, SM D, SM G, SM J, SM K, SM L : boisement SM C, SM E, SM H, SM I, SM N : culture SM M : Haie multistrates SM B : Mare forestière									

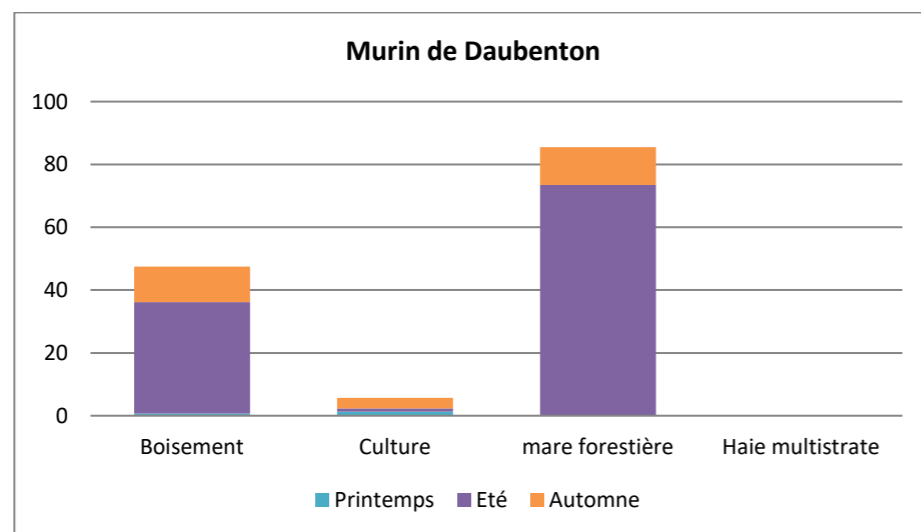


Figure 100 : Nombre de contacts du Murin de Daubenton par habitat (avec coefficient de détectabilité)

Tableau 72 : Comparaison de l'activité entre 2018 et 2023

Espèces	Activité globale par milieu							
	SM M - haie multistrata		SM J - lisière de boisement		SMH - culture		SM B - étang forestier	
	2023	2017	2023	2017	2023	2017	2023	2017
Murin de Daubenton	*	*	*	Très faible		Très faible	*	modérée



Carte 87 : Répartition du Murin de Daubenton sur le site



Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*

© C. Lhérondel

Statuts de conservation

Directive « Habitat, Faune, Flore » : Annexes II & IV

Liste rouge européenne : LC

Liste rouge nationale : LC

Liste rouge régionale : LC

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Le Murin à oreilles échancrées couvre l'Europe centrale et l'Europe de l'Ouest avec pour limite nord la Hollande, la Pologne et le sud de l'Allemagne, la limite sud étant le Maghreb, les îles méditerranéennes et la Turquie. L'espèce montre une répartition très hétérogène, elle peut être localement abondante et s'avérer rare dans une région limitrophe. En France, elle est abondante dans le bassin de la Loire et montre de nouveau de faibles effectifs dans les régions limitrophes (Auvergne, Centre). Les populations du pourtour méditerranéen montrent de forts effectifs en période de reproduction alors que très peu d'individus sont observés en hiver, et inversement pour les régions nord (ARTHUR & LEMAIRE 2009). L'espèce n'étant pas considérée comme migratrice, ces différences ne s'expliquent pas pour le moment. Au niveau national, la tendance générale de l'espèce est à la hausse (TAPIERO 2015). En 2014, il a été dénombré 42 899 individus dans 744 gîtes d'hiver et 86 088 individus dans 331 gîtes d'été (VINCENT 2014).

Biologie et écologie

Strictement cavernicole concernant ses gîtes d'hivernage, le Murin à oreilles échancrées installe généralement ses colonies de mise bas dans des combles de bâtiments (ARTHUR & LEMAIRE 2015).

Le Murin à oreilles échancrées fréquente un large panel d'habitats : milieux boisés feuillus, vallées de basse altitude, milieux ruraux, parcs et jardins. Il chasse généralement dans le feuillage dense des boisements et en lisière, mais prospecte également les grands arbres isolés, les prairies et pâtures entourées de hautes haies, les bords de rivière

et les landes boisées. Son domaine vital peut couvrir jusqu'à une quinzaine de kilomètres de rayon bien qu'il n'en exploite qu'une infime partie, transitant sur une dizaine de secteurs au cours de la nuit. Il chasse en particulier les arachnides et les diptères qu'il glane sur les feuillages ou capture au vol (ROUE & BARATAUD 1999).

Menaces

Le Murin à oreilles échancrées est très peu concerné par la menace éolienne, avec seulement 0.1% des cadavres retrouvés sous éolienne en France entre 2003 et 2014 (RODRIGUES *et al.* 2015).

Sa principale menace est la démolition des bâtiments et d'après son régime alimentaire, il est possible qu'il soit sensible à l'intensification des pratiques agricoles et à l'usage des pesticides.

Répartition sur le site

Le Murin à oreilles échancrées est présent sur deux des quatre habitats, à savoir les boisements et la mare forestière. Son activité au sol est globalement très faible sur l'ensemble du site.

En altitude, l'espèce n'est pas identifiée mais le groupe des murins à une activité globalement faible.

Au regard de sa patrimonialité et de son activité, **les enjeux de conservation pour le Murin à oreilles échancrées sur le site sont faibles.**

Tableau 110 : Caractérisation de l'activité du Murin à oreilles échancrées selon le nombre total brut de contacts moyen par nuit, toutes saisons confondues, en fonction de chaque enregistreur, selon le référentiel Vigie-Chiro

Espèce	SM A	Niveau d'activité sur le point A	SM B	Niveau d'activité sur le point B	SM C	Niveau d'activité sur le point C	SM D	Niveau d'activité sur le point D	SM E	Niveau d'activité sur le point E
Murin à oreilles échancrées	0,0	Nulle	0,9	Très faible	0,0	Nulle	0,0	Nulle	0,0	Nulle
		Niveau d'activité sur le point F		Niveau d'activité sur le point G		Niveau d'activité sur le point H		Niveau d'activité sur le point I		Niveau d'activité sur le point J
	0,0	Nulle	0,3	Très faible	0,0	Nulle	0,0	Nulle	1,5	Faible
		Niveau d'activité sur le point K		Niveau d'activité sur le point L		Niveau d'activité sur le point M		Niveau d'activité sur le point N		
	0,3	Très faible	0,0	Nulle	0,0	Nulle	0,0	Nulle		
Milieux	SM A, SM D, SM G, SM J, SM K, SM L : Boisement SM C, SM E, SM H, SM I, SM N : Culture SM M : Haie multistrates SM B : Mare forestière									

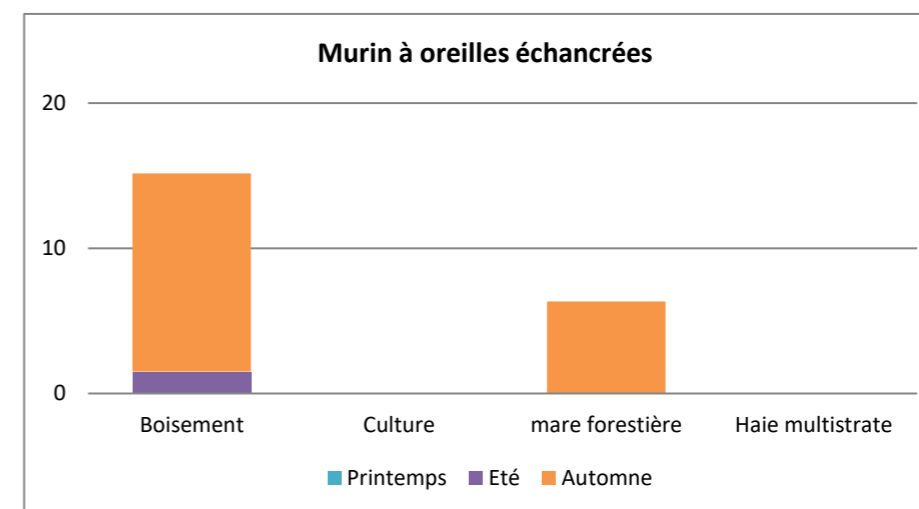


Figure 101: Nombre de contacts du Murin à oreilles échancrées par habitat (avec coefficient de détectabilité)

Tableau 111 : Comparaison de l'activité entre 2018 et 2023

Espèces	Activité globale par milieu							
	SM M - haie multistratè		SM J - lisière de boisement		SMH - culture		SM B - étang forestier	
	2023	2017	2023	2017	2023	2017	2023	2017
Murin à oreilles échançrées	faible	*	faible	faible	*	*	*	très faible



Grand murin *Myotis Myotis*
© M. Vasseur



Carte 88 : Répartition du Murin à oreilles échançrées sur le site

Statuts de conservation

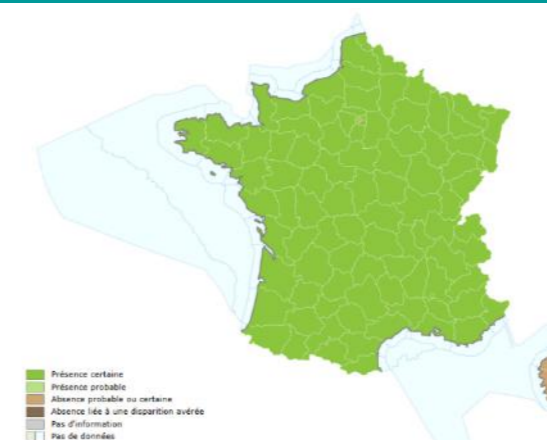
Directive « Habitat, Faune, Flore » : Annexes II & IV

Liste rouge européenne : LC

Liste rouge nationale : LC

Liste rouge régionale : LC

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Largement réparti sur l'ensemble de la France, le Grand murin reste relativement rare et dispersé. Les effectifs nationaux ont enregistré une très importante diminution au cours des années 1970 et 1980. Actuellement, les effectifs tendent à se stabiliser, voire à augmenter localement (domaine méditerranéen) (TAPIERO 2015). En 2014, les effectifs nationaux hivernaux sont au minimum de 23 844 individus dans 1 446 gîtes et les effectifs estivaux de 91 362 individus dans 311 gîtes (VINCENT 2014).

Biologie et écologie

Le Grand murin utilise une assez grande diversité d'habitats. Il installe généralement ses colonies de parturition au niveau des combles de bâtiments et hiverne en milieu souterrain.

Il chasse généralement au niveau des lisières de boisements, le long des haies dans un contexte pastoral faisant intervenir une importante mosaïque de milieux (ARTHUR & LEMAIRE 2015). Le Grand murin peut effectuer des déplacements quotidiens jusqu'à 25-30 km du gîte de mise bas pour gagner son terrain de chasse (ALBALAT & COSSON 2003).

Menaces

Du fait de leurs grands déplacements, les individus peuvent être affectés par les éoliennes qui se dressent sur leurs chemins (EUROBATS 2011). Néanmoins ils ne représentent que 0.2% des cadavres retrouvés sous éolienne en France entre 2003 et 2014 (RODRIGUES et al. 2015).

Les principales menaces du Grand murin sont l'utilisation non raisonnée d'insecticides et l'intensification de l'agriculture. La fragmentation de son habitat de chasse par les infrastructures est aussi un problème.

Répartition sur le site

Le Grand murin est présent principalement sur les boisements et les cultures et surtout en période automnale. Son activité au sol est très faible dans tous les milieux où il a été observé, excepté au niveau de la mare forestière où elle est modérée.

En altitude, son activité est faible à nulle.

Au vu de sa patrimonialité et de son activité, les enjeux de conservation pour le Grand murin sur le site sont modérés.

Tableau 112 : Caractérisation de l'activité du Grand Murin selon le nombre total brut de contacts moyen par nuit, toutes saisons confondues, en fonction de chaque enregistreur, selon le référentiel Vigie-Chiro

Espèce	SM A	Niveau d'activité sur le point A	SM B	Niveau d'activité sur le point B	SM C	Niveau d'activité sur le point C	SM D	Niveau d'activité sur le point D	SM E	Niveau d'activité sur le point E
Grand Murin	0,6	Très faible	0,1	Très faible	0,0	Nulle	0,3	Très faible	0,6	Très faible
	SM F	Niveau d'activité sur le point F	SM G	Niveau d'activité sur le point G	SM H	Niveau d'activité sur le point H	SM I	Niveau d'activité sur le point I	SM J	Niveau d'activité sur le point J
	0,3	Très faible	0,0	Nulle	0,0	Nulle	0,0	Nulle	0,0	Nulle
	SM K	Niveau d'activité sur le point K	SM L	Niveau d'activité sur le point L	SM M	Niveau d'activité sur le point M	SM N	Niveau d'activité sur le point N		
	0,9	Très faible	0,0	Nulle	0,0	Nulle	0,8	Très faible		
Milieux	SM A, SM D, SM G, SM J, SM K, SM L : Boisement SM C, SM E, SM H, SM I, SM N : Culture SM M : Haie multistrates SM B : Mare forestière									

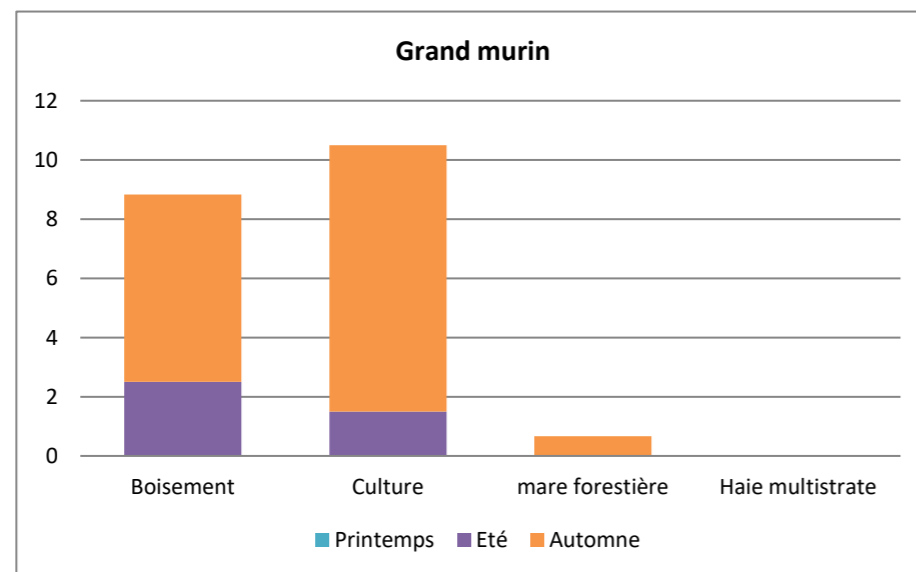


Figure 102 : Nombre de contacts du Grand murin par habitat (avec coefficient de détectabilité)

Tableau 113 : Comparaison de l'activité entre 2018 et 2023

Espèces	Activité globale par milieu							
	SM M - haie multistrate		SM J - lisière de boisement		SMH - culture		SM B - étang forestier	
	2023	2017	2023	2017	2023	2017	2023	2017
Grand Murin	faible	*	faible	*	*	*	modérée	très faible



Carte 89 : Répartition du Grand murin sur le site



Murin à moustaches *Myotis mystacinus*

© JL. Gathoe

Statuts de conservation

Directive « Habitat, Faune, Flore » : Annexe IV

Liste rouge européenne : LC

Liste rouge nationale : LC

Liste rouge régionale : NT

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Cette petite chauve-souris forestière est assez largement répandue en France, particulièrement dans les départements les plus boisés ou bocagers. Il est commun dans les régions nord mais n'est pas abondant, tandis que la région Méditerranéenne ne lui est pas favorable (ARTHUR & LEMAIRE 2009).

Biologie et écologie

Le Murin à moustaches est présent de la plaine à la montagne, jusqu'à la limite des arbres. Il fréquente les milieux mixtes, ouverts à semi-ouverts, comme les zones boisées, les milieux forestiers humides, les zones bocagères mais aussi les villages et les jardins. L'espèce, synanthropique, établit généralement ses colonies dans les villages ou les bâtiments isolés, dans des espaces disjoints plats et étroits.

Ses terrains de chasse sont très variés et composés d'une mosaïque d'habitats, mélangeant cours d'eau, haies, lisières, broussailles, forêts claires et dense, villages, parcs et jardins urbains (MESCHÉDE & HELLER 2003). L'espèce est considérée comme mobile au vu de ses nombreux changements de gîtes en période estivale. Son domaine vital s'étend en moyenne sur une vingtaine d'hectares, les déplacements entre le gîte d'été et les zones de chasse allant de 650 m à 3 km (CORDES 2004). Il ne s'éloigne que très rarement de la végétation et reste à faible hauteur, jamais à plus de 3 mètres.

Menaces

Son mode de vol ne l'expose que très peu aux risques de collisions avec les éoliennes (ARTHUR & LEMAIRE 2015).

Les populations françaises semblent en bon état de conservation et aucune menace particulière n'est susceptible de venir mettre l'espèce en péril. Néanmoins, une gestion forestière uniforme et la disparition ou la rénovation des vieux bâtiments peuvent lui être néfastes. L'espèce peut souffrir des collisions routières et de la disparition d'un réseau bocager, indispensable comme corridor écologique (TAPIERO 2015).

Répartition sur le site

Le Murin à moustaches est présent sur le site dans tous les habitats. Sa plus forte activité est observée en lisière de la forêt domaniale. Il a été observé majoritairement lors des périodes de transit.

Son activité au sol est globalement très faible.

En altitude, l'espèce n'est pas identifiée mais le groupe des murins à une activité globalement faible.

Au vu de sa patrimonialité et de son activité, **les enjeux de conservation pour le Murin à moustaches sur le site sont faibles.**

Tableau 114 : Caractérisation de l'activité du Murin à moustaches selon le nombre total brut de contacts moyen par nuit, toutes saisons confondues, en fonction de chaque enregistreur, selon le référentiel Vigie-Chiro

Espèce	SM A	Niveau d'activité sur le point A	SM B	Niveau d'activité sur le point B	SM C	Niveau d'activité sur le point C	SM D	Niveau d'activité sur le point D	SM E	Niveau d'activité sur le point E
Murin à moustaches	0,4	Très faible	0,4	Très faible	0,1	Très faible	0,0	Nulle	0,3	Très faible
	SM F	Niveau d'activité sur le point F	SM G	Niveau d'activité sur le point G	SM H	Niveau d'activité sur le point H	SM I	Niveau d'activité sur le point I	SM J	Niveau d'activité sur le point J
	0,0	Nulle	0,0	Nulle	0,0	Nulle	0,0	Nulle	0,1	Très faible
	SM K	Niveau d'activité sur le point K	SM L	Niveau d'activité sur le point L	SM M	Niveau d'activité sur le point M	SM N	Niveau d'activité sur le point N		
0,4	Très faible	0,8	Très faible	0,0	Nulle	0,0	Nulle			
Milieux	SM A, SM D, SM G, SM J, SM K, SM L : Boisement SM C, SM E, SM H, SM I, SM N : Culture SM M : Haie multistrates SM B : Mare forestière									

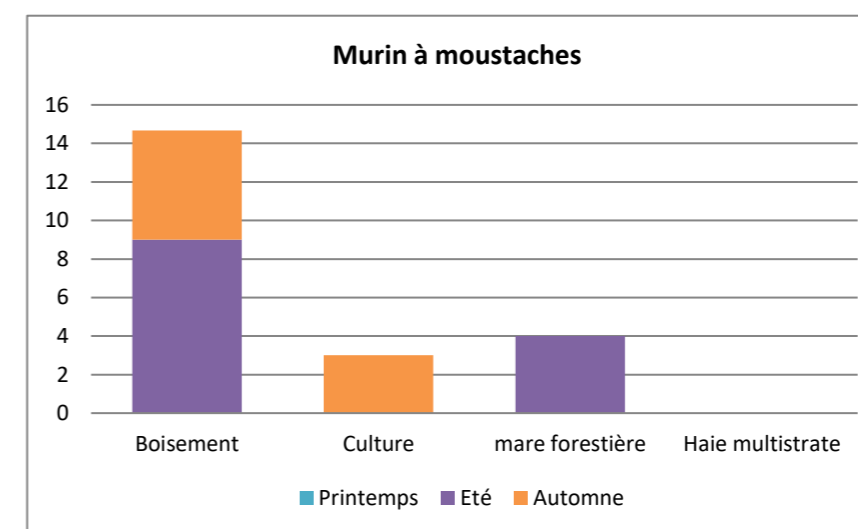


Figure 103 : Nombre de contacts de Murin à moustaches par habitat (avec coefficient de détectabilité)

Tableau 115 : Comparaison de l'activité entre 2018 et 2023

Espèces	Activité globale par milieux							
	SM M - haie multistratè		SM J - lisière de boisement		SMH - culture		SM B - étang forestier	
	2023	2017	2023	2017	2023	2017	2023	2017
Murin à moustaches	*	*	*	très faible	très faible	*	*	très faible



Murin de Natterer *Myotis nattereri*
© Libre de droit



Carte 90 : Répartition du Murin à moustaches sur le site

Statuts de conservation

Directive « Habitat, Faune, Flore » : Annexe IV

Liste rouge européenne : LC

Liste rouge nationale : LC

Liste rouge régionale : LC

Répartition



État de la population française :

Le Murin de Natterer est présent dans l'ensemble du pays. Mais du fait de son caractère fissuricole et discret, il reste difficile à détecter. C'est une espèce sédentaire et très casanière. Les gîtes occupés sont souvent difficiles à trouver et les rares colonies connues sont toujours de faibles effectifs.

Biologie et écologie

Les gîtes d'hibernation sont souvent des cavités naturelles ou artificielles telles que des grottes, tunnels et mines. Il est aussi trouvé dans des ouvrages d'art (ponts, aqueducs) ou encore dans des fissures de ruines. Pendant la période de mise bas, les fissures étroites des arbres sont les gîtes le plus souvent occupés.

C'est avant tout une espèce forestière qui n'est pas rencontrée de manière très fréquente. Il chasse le plus souvent dans les forêts, les parcs avec des zones humides où il longe d'un vol sinueux les bords de rivières et d'étangs en passant sous les ponts. Son vol bas, lent et papillonnant lui permet de glaner ses proies dans la végétation où toute strate est visitée, de la strate arbustive à la strate supérieure des houppiers. Son alimentation est composée principalement de mouches et autres diptères (SWIFT & RACEY 2002 ; ARTHUR & LEMAIRE 2015).

Menaces

Comme toutes les espèces forestières, le Murin de Natterer montre une certaine sensibilité aux pratiques sylvicoles intensives. Sa technique de vol l'expose très peu aux risques de collisions avec les éoliennes.

Répartition sur le site

Le Murin de Natterer a été observé sur tous les habitats, il est surtout présent en automne et quasiment absent en été. Sa plus forte activité est observée au niveau des boisements.

Son activité au sol est globalement faible.

En altitude, son activité est faible à nulle.

Au vu de sa patrimonialité et de son activité, **les enjeux de conservation pour le Murin de Natterer sur le site sont faibles.**

Tableau 116 : Caractérisation de l'activité du Murin de Natterer selon le nombre total brut de contacts moyen par nuit, toutes saisons confondues, en fonction de chaque enregistreur, selon le référentiel Vigie-Chiro

Espèce	SM A	Niveau d'activité sur le point A	SM B	Niveau d'activité sur le point B	SM C	Niveau d'activité sur le point C	SM D	Niveau d'activité sur le point D	SM E	Niveau d'activité sur le point E					
Murin de Natterer	SM A	0,4	Très faible	SM B	1,4	Faible	SM C	0,0	Nulle	SM D	0,0	Nulle	SM E	1,0	Faible
	SM F	Niveau d'activité sur le point F	SM G	Niveau d'activité sur le point G	SM H	Niveau d'activité sur le point H	SM I	Niveau d'activité sur le point I	SM J	Niveau d'activité sur le point J					
	SM F	0,0	Nulle	SM G	0,6	Très faible	SM H	1,0	Faible	SM I	0,0	Nulle	SM J	1,1	Faible
	SM K	Niveau d'activité sur le point K	SM L	Niveau d'activité sur le point L	SM M	Niveau d'activité sur le point M	SM N	Niveau d'activité sur le point N							
	SM K	2,8	Modérée	SM L	0,4	Très faible	SM M	0,1	Très faible	SM N	0,1	Très faible			
Milieux	SM A, SM D, SM G, SM J, SM K, SM L : Boisement SM C, SM E, SM H, SM I, SM N : Culture SM M : Haie multistrates SM B : Mare forestière														

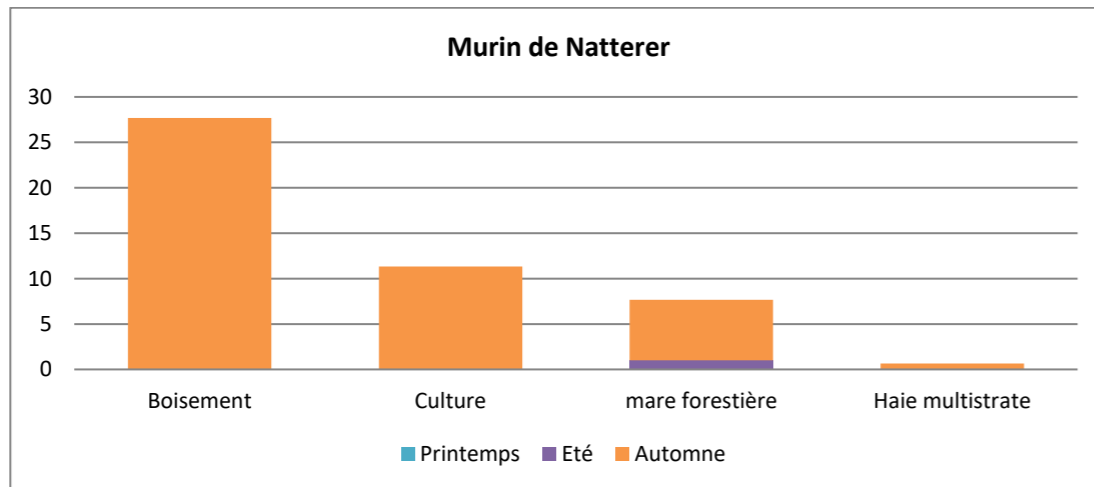


Figure 104 : Nombre de contacts du Murin de Natterer par habitat (avec coefficient de détectabilité)

Tableau 117 : Comparaison de l'activité entre 2018 et 2023

Espèces	Activité globale par milieux							
	SM M - haie multistrate		SM J - lisière de boisement		SMH - culture		SM B - étang forestier	
	2023	2017	2023	2017	2023	2017	2023	2017
Murin de Natterer	modérée	très faible	très faible	faible	faible	faible	très faible	faible



Carte 91 : Répartition du Murin de Natterer sur le site



Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*

© M. Werner

Statuts de conservation

Directive « Habitat, Faune, Flore » : Annexe IV

Liste rouge européenne : LC

Liste rouge nationale : NT

Liste rouge régionale : NT

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Noctule de Leisler est présente dans pratiquement toute la France mais est plus ou moins localisée. Elle est surtout observée en période de transit automnal, on lui connaît, cependant, des colonies de mise bas en Bourgogne (ROUE & SIRUGUE 2006), en Normandie (GMN 2004) et en Lorraine (CPEPESC Lorraine 2009). La tendance d'évolution des populations semble être décroissante (- 42% notée en 8 ans, JULIEN *et al.* 2014).

Biologie et écologie

Espèce typiquement forestière, elle affectionne préférentiellement les massifs caducifoliés. Elle montre localement une étroite relation avec la proximité de zones humides. Elle est notamment fréquente dans les grandes vallées alluviales, lorsque les boisements riverains sont de bonne qualité et que des arbres creux sont présents. Elle hiberne dans des cavités arboricoles et parfois dans les bâtiments (DIETZ *et al.* 2009). La Noctule de Leisler installe ses colonies de reproduction au niveau de cavités d'arbres (RUCZYNSKI & BOGDANOWICZ 2005).

Elle est très souvent observée en activité de chasse au-dessus des grands plans d'eau ou des rivières, souvent dès le coucher du soleil (SPADA *et al.* 2008). Elle peut aussi glaner ses proies sur le sol ou la végétation mais préfère généralement chasser en plein ciel (BERTRAND 1991).

La Noctule de Leisler est une espèce migratrice : des mouvements importants de populations ont été constatés par le baguage. Les individus du nord de l'Europe et de la France tendent à passer l'hiver plus au sud (Espagne, Portugal, sud de la France) (ALCALDE *et al.* 2013).

Menaces

De par son habitude de vol à haute altitude, cette espèce est régulièrement victime de collisions avec les éoliennes (ARTHUR & LEMAIRE 2015). Elle représente 3.9% des cadavres retrouvés entre 2003 et 2014 en France (RODRIGUES *et al.* 2015). Une gestion forestière non adaptée est aussi une menace. En plus de limiter les gîtes disponibles, l'abatage des arbres ou l'obstruction des cavités arboricoles (pour empêcher l'installation de frelons) peut entraîner la destruction de groupes d'individus toujours présents.

Répartition sur le site

La Noctule de Leisler est présente sur le site dans tous les habitats. Elle est observée sur l'ensemble du site en période automnale. Les contacts ont été bien moins importants au printemps.

Son activité au sol est globalement très faible.

En altitude, son activité est faible.

Au vu de sa patrimonialité et de son activité, **les enjeux de conservation pour la Noctule de Leisler sur le site sont faibles.**

Tableau 118 : Caractérisation de l'activité de la Noctule de Leisler selon le nombre total brut de contacts moyen par nuit, toutes saisons confondues, en fonction de chaque enregistreur, selon le référentiel Vigie-Chiro

Espèce	SM A	Niveau d'activité sur le point A	SM B	Niveau d'activité sur le point B	SM C	Niveau d'activité sur le point C	SM D	Niveau d'activité sur le point D	SM E	Niveau d'activité sur le point E
Noctule de Leisler	0,1	Très faible	0,1	Très faible	0,0	Nulle	0,0	Nulle	0,4	Très faible
		Niveau d'activité sur le point F	SM G	Niveau d'activité sur le point G	SM H	Niveau d'activité sur le point H	SM I	Niveau d'activité sur le point I	SM J	Niveau d'activité sur le point J
	0,1	Très faible	0,0	Nulle	0,0	Nulle	0,5	Très faible	0,0	Nulle
		Niveau d'activité sur le point K	SM L	Niveau d'activité sur le point L	SM M	Niveau d'activité sur le point M	SM N	Niveau d'activité sur le point N		
	0,3	Très faible	0,1	Très faible	0,1	Très faible	0,0	Nulle		
Milieux	SM A, SM D, SM G, SM J, SM K, SM L : Boisement SM C, SM E, SM H, SM I, SM N : Culture SM M : Haie multistrates SM B : Mare forestière									

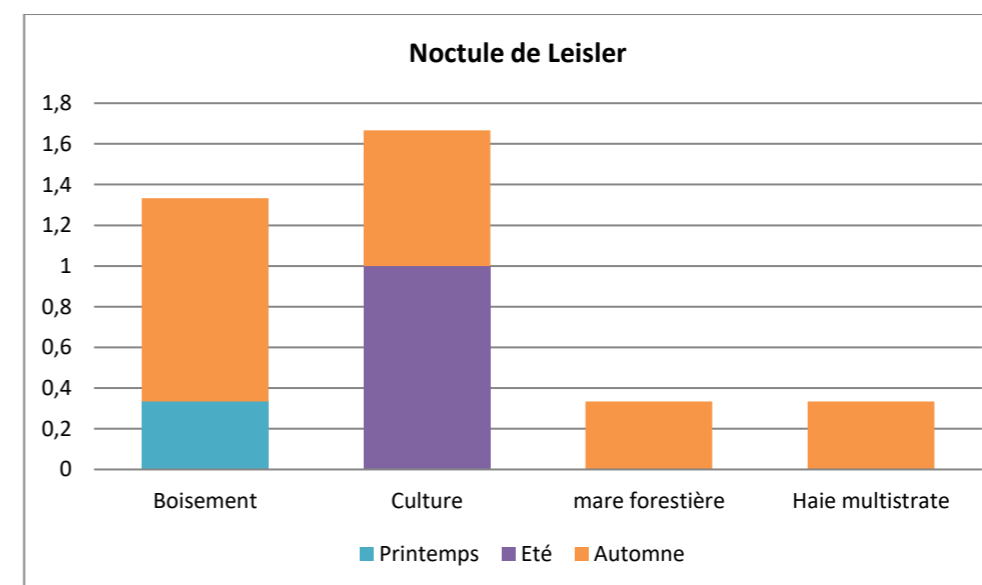


Figure 105 : Nombre de contacts de la Noctule de Leisler par point d'écoute passive (avec coefficient de détectabilité)

Tableau 119 : Comparaison de l'activité entre 2018 et 2023

Espèces	Activité globale par milieux							
	SM M - haie multistratée		SM J - lisière de boisement		SMH - culture		SM B - étang forestier	
	2023	2017	2023	2017	2023	2017	2023	2017
Noctule de Leisler	*	très faible	*	*	*	*	*	très faible



Carte 92 : Répartition de la Noctule de Leisler sur le site



Noctule commune *Noctalus noctula*

© Libre de droit

Statuts de conservation

Directive « Habitat, Faune, Flore » : Annexe IV

Liste rouge européenne : LC

Liste rouge nationale : VU

Liste rouge régionale : NT

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Noctule commune est répandue dans toute l'Europe occidentale. Au nord, sa distribution s'arrête là où commence la forêt boréale ; au sud, elle est présente mais en moins fortes densités que dans les forêts d'Europe centrale et de l'Est. En hiver, les populations du nord et du centre de l'Europe migrent au sud, particulièrement en Espagne et au Portugal. Elle est présente sur tout le territoire français mais montre d'importantes disparités d'abondance. Il y a en effet peu d'observations dans le sud et le nord-ouest du pays (ARTHUR & LEMAIRE 2009).

Biologie et écologie

Initialement forestière, la Noctule commune s'est bien adaptée à la vie urbaine. Elle est observée dans des cavités arboricoles et des fissures rocheuses, mais aussi dans les joints de dilatation d'immeubles. Elle fréquente rarement les grottes (GEBHARD & BOGDANOWICZ 2004).

L'espèce exploite une grande diversité de territoires qu'elle survole le plus souvent à haute altitude (prairies, étangs, vastes étendues d'eau calme, alignements d'arbres, etc.) mais elle affectionne plus particulièrement les grands massifs boisés, préférentiellement caducifoliés (RUCZYNSKI & BOGDANOWICZ 2005).

Menaces

La Noctule commune étant une grande migratrice, l'impact des éoliennes n'est pas à négliger. Elle représentait 1.2% des cadavres retrouvés entre 2003 et 2014 en France (RODRIGUES et al. 2015).

Par son comportement arboricole, les principales menaces sont celles liées à une gestion forestière non adaptée à l'espèce et à l'abatage des arbres et le colmatage des cavités arboricoles. L'espèce est également impactée par la rénovation, l'entretien ou la destruction de bâtiments.

Répartition sur le site

La Noctule commune est présente sur le site dans tous les habitats. Toutefois, elle utilise majoritairement les boisements et les cultures. Sa présence est surtout notée en été.

Son activité au sol est globalement faible à très faible. Elle est cependant forte au niveau de la haie multistrates en 2023.

En altitude, la Noctule commune a une activité globalement faible (forte en juillet).

Au vu de sa patrimonialité et de son activité, **les enjeux de conservation pour la Noctule commune sur le site sont forts.**

Tableau 120 : Caractérisation de l'activité de la Noctule commune selon le nombre total brut de contacts moyen par nuit, toutes saisons confondues, en fonction de chaque enregistreur, selon le référentiel Vigie-Chiro

Espèce	SM A	Niveau d'activité sur le point A	SM B	Niveau d'activité sur le point B	SM C	Niveau d'activité sur le point C	SM D	Niveau d'activité sur le point D	SM E	Niveau d'activité sur le point E					
Noctule commune	SM A	2,6	Faible	SM B	0,1	Très faible	SM C	0,0	Nulle	SM D	0,3	Très faible	SM E	0,1	Très faible
	SM F	Niveau d'activité sur le point F	SM G	Niveau d'activité sur le point G	SM H	Niveau d'activité sur le point H	SM I	Niveau d'activité sur le point I	SM J	Niveau d'activité sur le point J					
	SM F	0,1	Très faible	SM G	0,1	Très faible	SM H	0,4	Très faible	SM I	0,0	Nulle	SM J	0,3	Très faible
	SM K	Niveau d'activité sur le point K	SM L	Niveau d'activité sur le point L	SM M	Niveau d'activité sur le point M	SM N	Niveau d'activité sur le point N							
SM K	0,9	Très faible	SM L	6,0	Modérée	SM M	0,6	Très faible	SM N	2,3	Faible				
Milieux	SM A, SM D, SM G, SM J, SM K, SM L : Boisement SM C, SM E, SM H, SM I, SM N : Culture SM M : Haie multistrates SM B : Mare forestière														

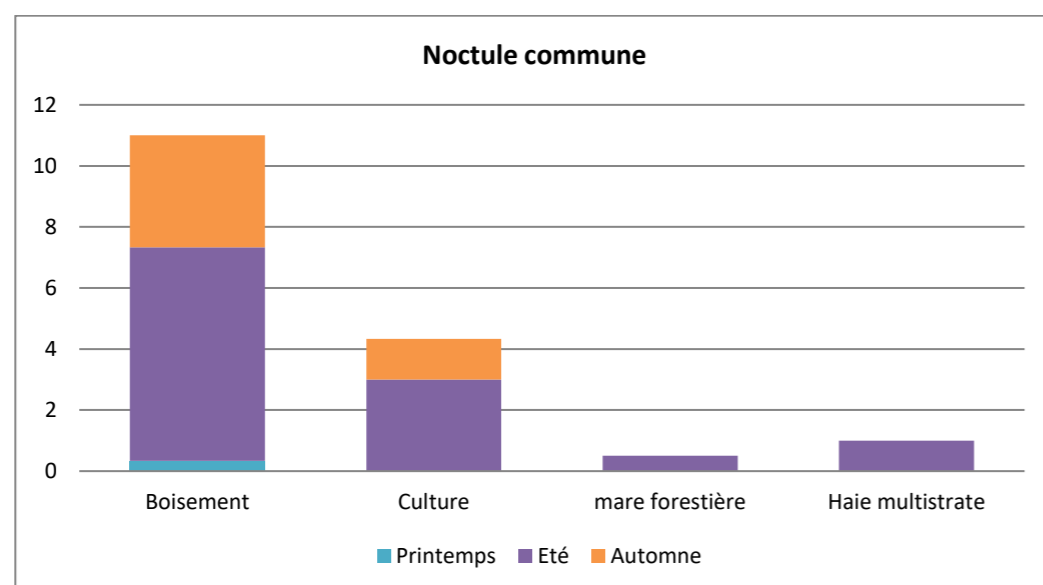


Figure 106 : Nombre de contacts de la Noctule commune par habitat (avec coefficient de détectabilité)

Tableau 121 : Comparaison de l'activité entre 2018 et 2023

Espèces	Activité globale par milieux							
	SM M - haie multistrate		SM J - lisière de boisement		SMH - culture		SM B - étang forestier	
	2023	2017	2023	2017	2023	2017	2023	2017
Noctule commune	forte	très faible	*	très faible	*	très faible	*	très faible



Carte 93 : Répartition de la Noctule commune sur le site de Saint-Epain



Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*

© Libre de droit

Statuts de conservation

Directive « Habitat, Faune, Flore » : Annexe IV

Liste rouge européenne : LC

Liste rouge nationale : LC

Liste rouge régionale : LC

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

De manière semblable à la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl est répartie sur la quasi-totalité du pays, elle est néanmoins très peu fréquente au nord-est. La ligne Seine-Maritime - Jura marque la limite nord de répartition de l'espèce. Son aire de répartition semble en expansion et la tendance d'évolution des populations en hausse (+ 84% en 8 ans, JULIEN *et al.* 2014). Rien ne prouve cependant le caractère migratoire de cette espèce. Cette progression s'effectue lentement, via des colonisations par bonds, de ville en ville ou le long des cours d'eau.

Biologie et écologie

Considérée comme l'une des chauves-souris les plus anthropophiles, la Pipistrelle de Kuhl est présente aussi bien dans les petites agglomérations que dans les grandes villes.

Avec des exigences écologiques très plastiques, elle fréquente une très large gamme d'habitats. Ses territoires de chasses recouvrent ceux de la Pipistrelle commune. Elle prospecte aussi bien les espaces ouverts que boisés, les zones humides et montre une nette attirance pour les villages et villes où elle chasse dans les parcs et les jardins ainsi que le long des rues, attirée par les éclairages publics. Elle chasse aussi le long des lisières de boisements et des haies où elle transite généralement le long de ces éléments (ARTHUR ET LEMAIRE, 2015).

Menaces

Comme la Pipistrelle commune, elle est menacée par les travaux en bâti, les infrastructures de transport et les éoliennes, représentant 8,2 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France, (RODRIGUES et al. 2015). Des changements de pratiques agricoles peuvent lui être préjudiciables (TAPIERO 2015).

Répartition sur le site

La Pipistrelle de Kuhl est présente sur l'ensemble de la zone prospectée. Elle a été observée dans tous les habitats présents. Sa plus forte activité est observée dans les boisements.

Son activité est globalement modérée (forte au niveau des boisements).

En altitude, son activité est faible.

Au vu de sa patrimonialité et de son activité, **les enjeux de conservation pour la Pipistrelle de Kuhl sur le site sont modérés.**

Tableau 122 : Caractérisation de l'activité de la Pipistrelle de Kuhl selon le nombre total brut de contacts moyen par nuit, toutes saisons confondues, en fonction de chaque enregistreur, selon le référentiel Vigie-Chiro

Espèce	SM A	Niveau d'activité sur le point A	SM B	Niveau d'activité sur le point B	SM C	Niveau d'activité sur le point C	SM D	Niveau d'activité sur le point D	SM E	Niveau d'activité sur le point E
Pipistrelle de Kuhl	17,4	Faible	22,8	Modérée	1,0	Faible	4,8	Faible	3,1	Faible
	SM F	Niveau d'activité sur le point F	SM G	Niveau d'activité sur le point G	SM H	Niveau d'activité sur le point H	SM I	Niveau d'activité sur le point I	SM J	Niveau d'activité sur le point J
	1,8	Faible	13,3	Faible	4,9	Faible	5,9	Faible	21,8	Modérée
	SM K	Niveau d'activité sur le point K	SM L	Niveau d'activité sur le point L	SM M	Niveau d'activité sur le point M	SM N	Niveau d'activité sur le point N		
	6,0	Faible	50,9	Modérée	4,1	Faible	1,3	Faible		
Milieux	SM A, SM D, SM G, SM J, SM K, SM L : Boisement SM C, SM E, SM H, SM I, SM N : Culture SM M : Haie multistrates SM B : Mare forestière									

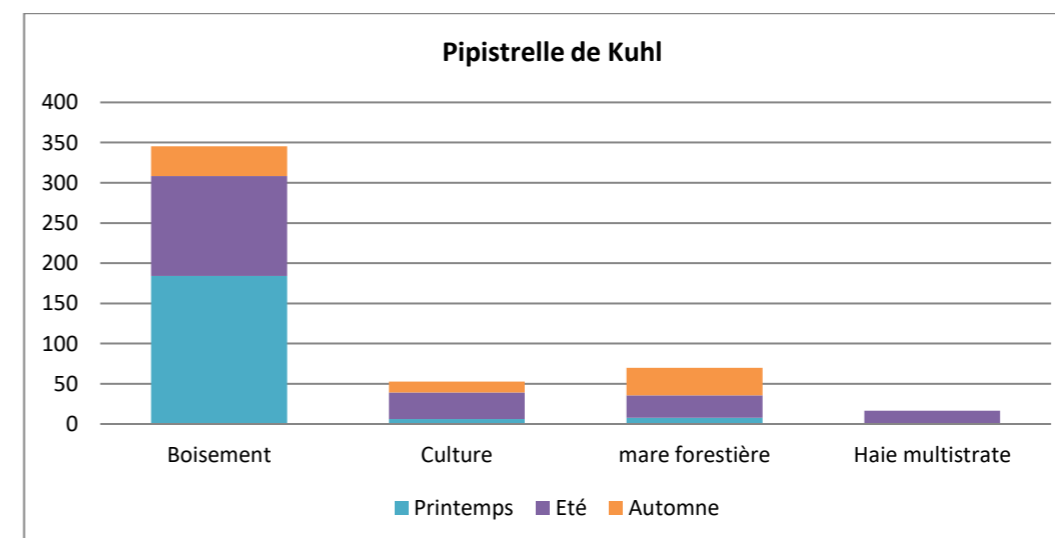


Figure 107 : Nombre de contact de la Pipistrelle de Kuhl par point d'écoute passive (avec coefficient de détectabilité)

Tableau 123 : Comparaison de l'activité entre 2018 et 2023

Espèces	Activité globale par milieux							
	SM M - haie multistratée		SM J - lisière de boisement		SMH - culture		SM B - étang forestier	
	2023	2017	2023	2017	2023	2017	2023	2017
Pipistrelle de Kuhl	modérée	faible	forte	modérée	faible	faible	modérée	modérée



Carte 94 : Répartition de la Pipistrelle de Kuhl sur le site



Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

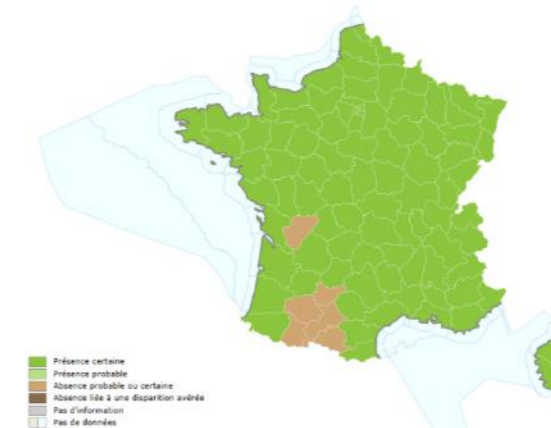
Directive « Habitat, Faune, Flore » : Annexe IV

Liste rouge européenne : LC

Liste rouge nationale : NT

Liste rouge régionale : NT

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

En France, elle est très rare en période de reproduction. En dehors de cette période, elle est bien plus fréquente, surtout en fin d'été, où les migrateurs de l'Est de l'Europe transitent et stationnent dans divers habitats. Les populations des littoraux méditerranéen et nordique semblent plus importantes, en particulier en hiver (ARTHUR & LEMAIRE 2009).

Biologie et écologie

L'hiver, la Pipistrelle de Nathusius, pourvue d'une épaisse fourrure, supporte assez le froid pour se gîter dans des sites extérieurs comme les trous d'arbres, les tas de bois ou autres gîtes peu isolés. Ses gîtes estivaux sont préférentiellement les cavités et fissures d'arbre et certains gîtes en bâtiment tels que les bardages et parements en bois. Elle forme souvent des colonies mixtes avec le Murin à moustaches (MESCHEDE & HELLER 2003 ; PARISE & HERVE 2009).

L'espèce se rencontre majoritairement au niveau des plans d'eau forestiers et des cours d'eau (VIERHAUS 2004) mais peut être observée en vol migratoire quasiment partout (jusqu'à 2200 m d'altitude dans les alpes (AELLEN 1983)). Il ne semble pas qu'elle suive de couloirs migratoires bien définis mais plutôt un axe global nord-est/sud-ouest (RUSS *et al.* 2001 ; PUECHMAILLE 2013).

Menaces

Cette espèce migratrice est une des principales victimes des collisions avec les éoliennes. Cette mortalité intervient principalement en période de transit migratoire automnal. Elle représente 8,8 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (RODRIGUES *et al.* 2015). Les caractéristiques de vol migratoire de cette espèce seraient l'une des principales raisons de mortalité (vol migratoire au-dessus de la végétation, à hauteur des pales d'éoliennes).

Une gestion forestière non adaptée peut fortement modifier son terrain de chasse et l'utilisation d'insecticides réduit ses proies. La fragmentation de l'habitat par les infrastructures routières l'expose à une mortalité lors de la chasse.

Répartition sur le site

La Pipistrelle de Nathusius a été majoritairement contactée au niveau des cultures et de la haie multistrates.

Elle présente une activité au sol faible à très faible.

En altitude, son activité est globalement faible (modérée en juin).

Au vu de sa patrimonialité et de son activité (modérée à très faible à l'échelle de la ZIP), les enjeux de conservation pour la Pipistrelle de Nathusius sur le site sont faibles.

Tableau 124 : Caractérisation de l'activité de la Pipistrelle de Nathusius selon le nombre total brut de contacts moyen par nuit, toutes saisons confondues, en fonction de chaque enregistreur, selon le référentiel Vigie-Chiro

Espèce	SM A	Niveau d'activité sur le point A	SM B	Niveau d'activité sur le point B	SM C	Niveau d'activité sur le point C	SM D	Niveau d'activité sur le point D	SM E	Niveau d'activité sur le point E
Pipistrelle de Nathusius	1,6	Faible	1,3	Faible	2,1	Faible	1,1	Faible	0,4	Très faible
	SM F	Niveau d'activité sur le point F	SM G	Niveau d'activité sur le point G	SM H	Niveau d'activité sur le point H	SM I	Niveau d'activité sur le point I	SM J	Niveau d'activité sur le point J
	0,1	Très faible	0,4	Très faible	0,0	Nulle	0,3	Très faible	0,0	Nulle
	SM K	Niveau d'activité sur le point K	SM L	Niveau d'activité sur le point L	SM M	Niveau d'activité sur le point M	SM N	Niveau d'activité sur le point N		
	0,5	Très faible	0,0	Nulle	0,0	Nulle	0,0	Nulle		
Milieux	SM A, SM D, SM G, SM J, SM K, SM L : Boisement SM C, SM E, SM H, SM I, SM N : Culture SM M : Haie multistrates SM B : Mare forestière									

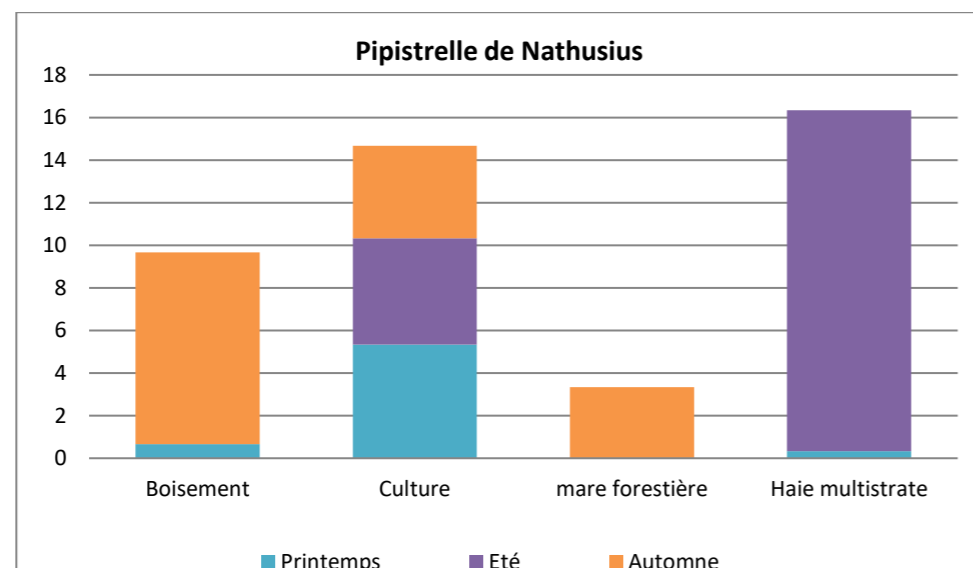


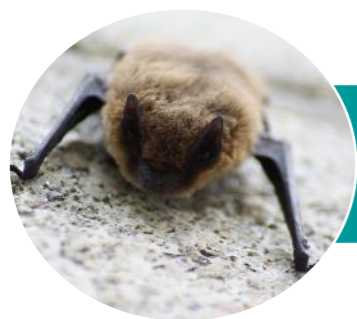
Figure 108 : Nombre de contacts de Pipistrelle de Nathusius sur chaque habitat

Tableau 125 : Comparaison de l'activité entre 2018 et 2023

Espèces	Activité globale par milieux							
	SM M - haie multistrate		SM J - lisière de boisement		SMH - culture		SM B - étang forestier	
	2023	2017	2023	2017	2023	2017	2023	2017
Pipistrelle de Nathusius	très faible	*	*	*	*	*	faible	faible



Carte 95 : Répartition de la Pipistrelle de Nathusius sur le site



Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*

© H. Touzé

Statuts de conservation

Directive « Habitat, Faune, Flore » : Annexe IV

Liste rouge européenne : LC

Liste rouge nationale : NT

Liste rouge régionale : LC

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Pipistrelle commune est la chauve-souris la plus fréquente et la plus abondante en France. Elle peut survivre au cœur des métropoles et des zones de monoculture. Ses effectifs présentent une tendance décroissante (-33% en 8 ans, JULIEN *et al.* 2014)

Biologie et écologie

Ses exigences écologiques sont très plastiques. D'abord arboricole, elle s'est bien adaptée aux conditions anthropiques au point d'être présente dans la plupart des zones habitées, trouvant refuge sous les combles, derrière les volets, dans les fissures de murs.

Ses zones de chasse, très éclectiques, concernent à la fois les zones agricoles, forestières et urbaines. L'espèce est sédentaire, avec des déplacements limités. Elle chasse le plus souvent le long des lisières de boisements, les haies ou au niveau des ouvertures de la canopée. Elle transite généralement le long de ces éléments, souvent proche de la végétation mais peut néanmoins effectuer des déplacements en hauteur (au-delà de 20 m).

Menaces

Les éoliennes ont un fort impact sur les populations, en effet la Pipistrelle commune représente 28 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 à 2014. L'espèce devrait donc être prise en compte dans les études d'impact de parcs éoliens (RODRIGUES *et al.* 2015 ; TAPIERO 2015).

Les principales menaces sont la dégradation de ses gîtes en bâti ou la fermeture des accès aux combles, la perte de terrain de chasse (plantation de résineux) ainsi que la fragmentation de l'habitat par les infrastructures de transport. Une telle proximité avec l'homme implique une diminution des ressources alimentaires dues à l'utilisation accrue d'insecticides et un empoisonnement par les produits toxiques utilisés pour traiter les charpentes.

Répartition sur le site

La Pipistrelle commune est présente sur le site dans tous les habitats. Sa plus forte activité est observée au niveau de la mare forestière qu'elle exploite pour la chasse.

Son activité au sol est globalement forte.

En altitude, son activité est modérée.

Au vu de sa patrimonialité et de son activité, **les enjeux de conservation pour la Pipistrelle commune sur le site sont forts.**

Tableau 126 : Caractérisation de l'activité de la Pipistrelle commune selon le nombre total brut de contacts moyen par nuit, toutes saisons confondues, en fonction de chaque enregistreur, selon le référentiel Vigie-Chiro

Espèce	SM A	Niveau d'activité sur le point A	SM B	Niveau d'activité sur le point B	SM C	Niveau d'activité sur le point C	SM D	Niveau d'activité sur le point D	SM E	Niveau d'activité sur le point E
Pipistrelle commune	147,1	Modérée	1090,5	Forte	12,6	Faible	47,4	Modérée	20,5	Faible
	SM F	Niveau d'activité sur le point F	SM G	Niveau d'activité sur le point G	SM H	Niveau d'activité sur le point H	SM I	Niveau d'activité sur le point I	SM J	Niveau d'activité sur le point J
	57,8	Modérée	462,9	Modérée	157,5	Modérée	38,9	Faible	147,5	Modérée
	SM K	Niveau d'activité sur le point K	SM L	Niveau d'activité sur le point L	SM M	Niveau d'activité sur le point M	SM N	Niveau d'activité sur le point N		
	58,8	Modérée	139,8	Modérée	437,9	Modérée	16,5	Faible		
Milieux	SM A, SM D, SM G, SM J, SM K, SM L : Boisement SM C, SM E, SM H, SM I, SM N : Culture SM M : Haie multistrates SM B : Mare forestière									

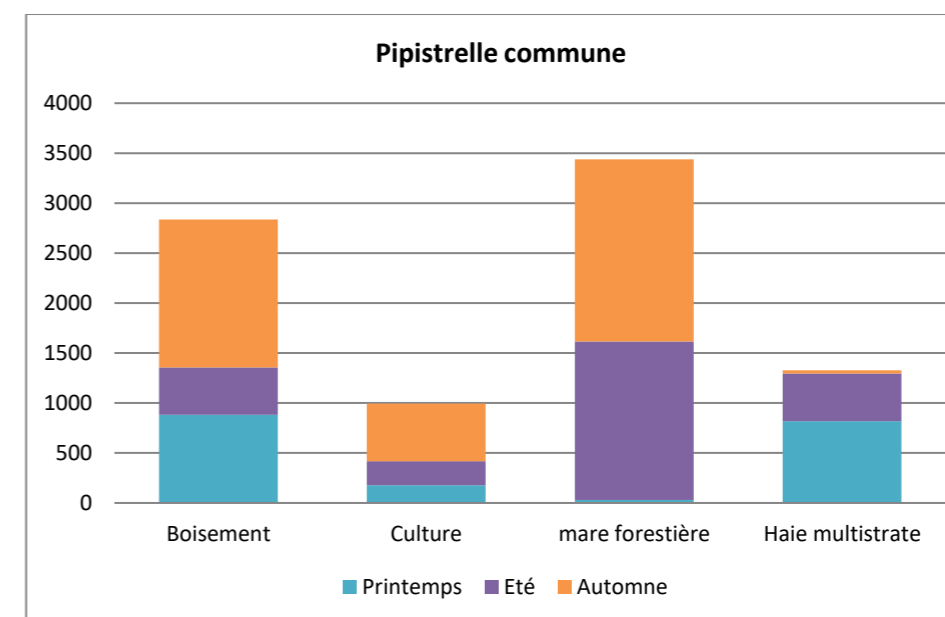


Figure 109 : Nombre de contacts de la Pipistrelle commune par habitat (avec coefficient de détectabilité)

Tableau 127 : Comparaison de l'activité entre 2018 et 2023

Espèces	Activité globale par milieu							
	SM M - haie multistratée		SM J - lisière de boisement		SMH - culture		SM B - étang forestier	
	2023	2017	2023	2017	2023	2017	2023	2017
Pipistrelle commune	modérée	modérée	forte	modérée	modérée	modérée	forte	forte



Carte 96 : Répartition de la Pipistrelle commune sur le site



Groupe des Oreillards
Plecotus austriacus/Plecotus auritus
© Libre de droit

Statuts de conservation

Directive « Habitat, Faune, Flore » : Annexe IV

Liste rouge européenne : LC

Liste rouge nationale : LC

Liste rouge régionale : LC/DD

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

L'Oreillard gris est distribué sur tout le territoire français et semble plus présent en zones méridionales. L'Oreillard roux est absent du littoral méditerranéen et de la Corse.

Biologie et écologie

Les Oreillards gris et roux sont très proches sur le plan morphologique ainsi que sur le plan acoustique. La détermination de l'espèce est ainsi très difficile et les effectifs restent indéterminés pour le moment.

L'Oreillard gris hiberne dans des souterrains (grottes, caves, mines, ...) ou des fissures de falaises (HORACEK *et al.* 2004) et met bas dans les greniers et combles d'églises.

Il chasse plutôt en milieu ouvert, autour des éclairages publics, dans les parcs et les jardins, en lisières de forêts et parfois en forêts feuillues (BARATAUD 1990 ; BAUEROVA 1982 ; FLUCKIGER & BECK 1995). Il change régulièrement de terrain durant la nuit (KIEFER & VEITH 1998 *in* DIETZ *et al.* 2009). Il capture ses proies en vol (lépidoptères et particulièrement Noctuidae (BAUEROVA 1982 ; BECK 1995)) et lui arrive de les glaner sur le sol ou les feuilles comme le fait l'Oreillard roux (FLUCKIGER & BECK 1995).

L'Oreillard roux est connu pour être plus forestier et arboricole que l'Oreillard gris. Il gîte principalement dans les cavités d'arbres (fissures verticales étroites, anciens trous de pics). Des écorces décollées sont occasionnellement adoptées et des gîtes artificiels peuvent être utilisés (MESCHÉDE & HELLER 2003).

L'Oreillard roux affectionnent les forêts bien stratifiées avec un sous étage arbustif fourni pour la chasse (ARTHUR & LEMAIRE 2009). Il peut aussi fréquenter des lisières, haies, parcs, jardins et vergers (MESCHÉDE & HELLER 2003). Il capture ses proies en vol ou sur leurs supports dans la végétation (tronc, feuilles) par glanage (ANDERSON & RACEY 1991). Il est capable d'utiliser le vol stationnaire pour capturer ses proies, principalement des papillons nocturnes (Noctuidae) au stade adulte, mais aussi au stade de chenille.

Les oreillards sont des espèces sédentaires dont les déplacements entre gîtes d'été et d'hiver se limitent à quelques kilomètres (HUTTERER *et al.* 2005).

Menaces

Les principales menaces des oreillards sont la disparition de ses gîtes en bâtiment et les collisions routières sont ses principales menaces. La technique de vol des Oreillards roux ne les expose que très peu aux risques de collisions avec les éoliennes. Les principales menaces sont une perte de gîtes ou de terrains de chasse due à la gestion forestière.

Répartition sur le site

Les deux espèces sont présentes sur la zone d'étude. Les oreillards ont été enregistrés dans tous les habitats échantillonnés. Leur activité est plus importante au niveau des boisements (modérée). Les Oreillards ont très peu présent dans les autres habitats ou leurs activités est faible pour la mare forestière et très faible pour les cultures et la haie multistrates. En altitude, l'activité est faible pour les oreillards.

Au vu de leur patrimonialité et de leur activité, **les enjeux de conservation pour le groupe des oreillards sur le site sont faibles.**

Tableau 128 : Caractérisation de l'activité des Oreillards selon le nombre total brut de contacts moyen par nuit, toutes saisons confondues, en fonction de chaque enregistreur, selon le référentiel Vigie-Chiro

Espèce	SM A	Niveau d'activité sur le point A	SM B	Niveau d'activité sur le point B	SM C	Niveau d'activité sur le point C	SM D	Niveau d'activité sur le point D	SM E	Niveau d'activité sur le point E
Oreillards	13,5	Forte	1,6	Faible	0,3	Très faible	0,5	Très faible	0,1	Très faible
	SM F	Niveau d'activité sur le point F	SM G	Niveau d'activité sur le point G	SM H	Niveau d'activité sur le point H	SM I	Niveau d'activité sur le point I	SM J	Niveau d'activité sur le point J
	0,5	Très faible	0,0	Nulle	1,4	Faible	0,0	Nulle	1,8	Faible
	SM K	Niveau d'activité sur le point K	SM L	Niveau d'activité sur le point L	SM M	Niveau d'activité sur le point M	SM N	Niveau d'activité sur le point N		
	4,1	Modérée	2,1	Modérée	0,6	Très faible	0,3	Très faible		
Milieu	SM A, SM D, SM G, SM J, SM K, SM L : Boisement SM C, SM E, SM H, SM I, SM N : Culture SM M : Haie multistrates SM B : Mare forestière									

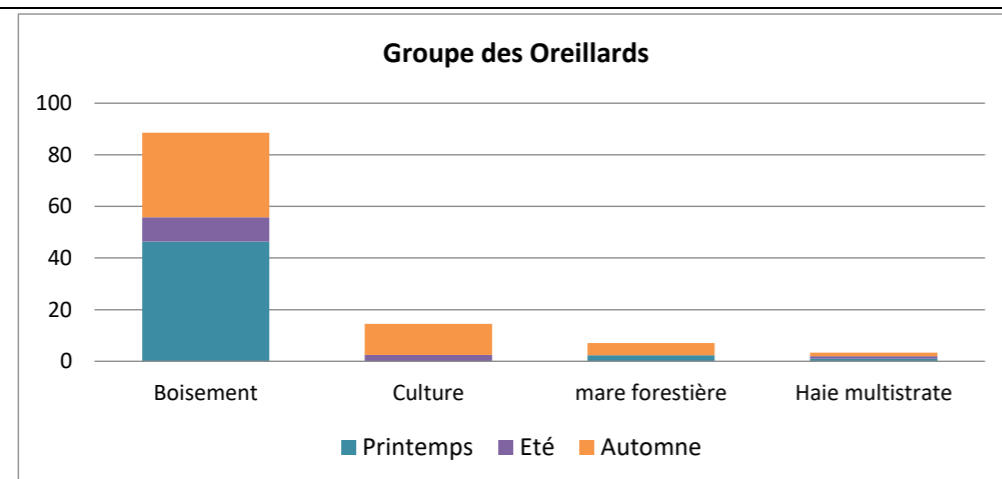


Figure 110 : Nombre de contacts pour le groupe des oreillards par habitat (avec coefficient de détectabilité)

Tableau 129 : Comparaison de l'activité entre 2018 et 2023

Espèces	Activité globale par milieux							
	SM M - haie multistrates		SM J - lisière de boisement		SMH - culture		SM B - étang forestier	
	2023	2017	2023	2017	2023	2017	2023	2017
Groupe des oreillards	très faible	très faible	très faible	faible	très faible	faible	faible	faible



Carte 97 : Répartition du groupe des Oreillards sur le site



Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*

© M. vasseur

Statuts de conservation

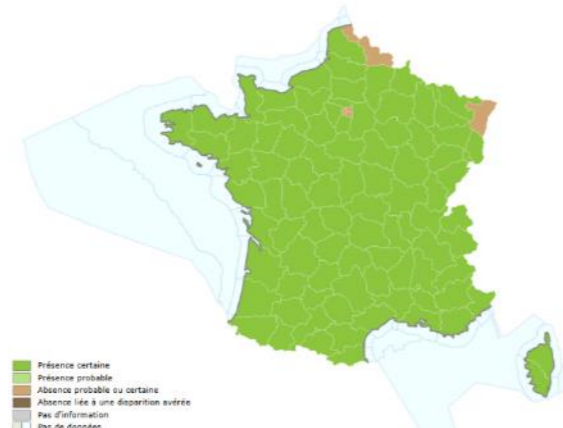
Directive « Habitat, Faune, Flore » : Annexes II & IV

Liste rouge européenne : NT

Liste rouge nationale : LC

Liste rouge régionale : NT

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

L'aire de distribution et les effectifs du Grand rhinolophe se sont dramatiquement réduits au cours du XXe siècle et ce principalement au nord et au centre de l'Europe. Cette importante diminution a été enregistrée en France jusqu'à la fin des années 1980. L'espèce se raréfie nettement au nord-est de la France tandis qu'il est commun dans l'ouest : de la Bretagne à Midi-Pyrénées. Les populations tendent à augmenter (TAPIERO 2015) avec des effectifs nationaux minimums de 73 767 individus au sein de 2 163 gîtes hivernaux et 47 651 individus au sein de 444 gîtes estivaux (VINCENT 2014).

Biologie et écologie

Espèce anthropophile troglophile, le Grand rhinolophe installe ses colonies de reproduction au sein des bâtiments chauds possédant des ouvertures larges, au niveau des combles, et passe l'hiver sous terre dans des cavités de toute sorte : anciennes carrières souterraines, blockhaus ou caves (ARTHUR & LEMAIRE 2015).

Il chasse principalement au niveau des pâturages extensifs bordés de haies, des lisières de forêts de feuillus, des haies et de la végétation riveraine (PIR 1994 ; RANSOME & HUTSON 2000). L'utilisation de gîtes intermédiaires lui permet de se reposer durant sa chasse. À l'aide de son uropatagium, il attrape ses proies en vol : lépidoptères, coléoptères, diptères, trichoptères et hyménoptères (RANSOME & HUTSON 2000 ; BOIREAU & LEJEUNE 2007). Ce régime alimentaire implique un vol qui ne semble jamais dépasser les 6m de haut (DIETZ et al. 2009).

Le Grand rhinolophe est sédentaire. Il parcourt généralement de 10 à 60 km entre ses gîtes d'hibernation et de mise bas (GAISLER 2001).

Menaces

Ce sédentarisme le rend particulièrement sensible à la rupture de ses voies de déplacements qui permettent les échanges entre colonies ou de rejoindre ses terrains de chasse. L'intensification des pratiques agricoles est l'une des principales raisons du déclin de l'espèce mais il est aussi touché par une perte de gîtes tant l'été à cause des rénovations de bâtiments, fermeture d'accès aux combles, que l'hiver du fait de la mise en sécurité d'anciennes mines.

Répartition sur le site

Le Grand rhinolophe a été observé uniquement dans les boisements en automne.

Son activité au sol est globalement très faible vu qu'il ne s'agit que d'un seul contact venant d'un individu erratique. L'espèce n'a pas été contactée lors des écoutes en altitude.

Au vu de sa patrimonialité et de son activité, **les enjeux de conservation pour le Grand rhinolophe sur le site sont très faibles.**

Tableau 130 : Caractérisation de l'activité du Grand Rhinolophe selon le nombre total brut de contacts moyen par nuit, toutes saisons confondues, en fonction de chaque enregistreur, selon le référentiel Vigie-Chiro

Espèce	SM A	Niveau d'activité sur le point A	SM B	Niveau d'activité sur le point B	SM C	Niveau d'activité sur le point C	SM D	Niveau d'activité sur le point D	SM E	Niveau d'activité sur le point E
Grand Rhinolophe	0,1	Très faible	0,0	Nulle	0,0	Nulle	0,0	Nulle	0,0	Nulle
	SM F	Niveau d'activité sur le point F	SM G	Niveau d'activité sur le point G	SM H	Niveau d'activité sur le point H	SM I	Niveau d'activité sur le point I	SM J	Niveau d'activité sur le point J
	0,0	Nulle	0,0	Nulle	0,0	Nulle	0,0	Nulle	0,3	Très faible
	SM K	Niveau d'activité sur le point K	SM L	Niveau d'activité sur le point L	SM M	Niveau d'activité sur le point M	SM N	Niveau d'activité sur le point N		
	0,0	Nulle	0,0	Nulle	0,0	Nulle	0,0	Nulle		
Milieux	SM A, SM D, SM G, SM J, SM K, SM L : Boisement SM C, SM E, SM H, SM I, SM N : Culture SM M : Haie multistrates SM B : Mare forestière									

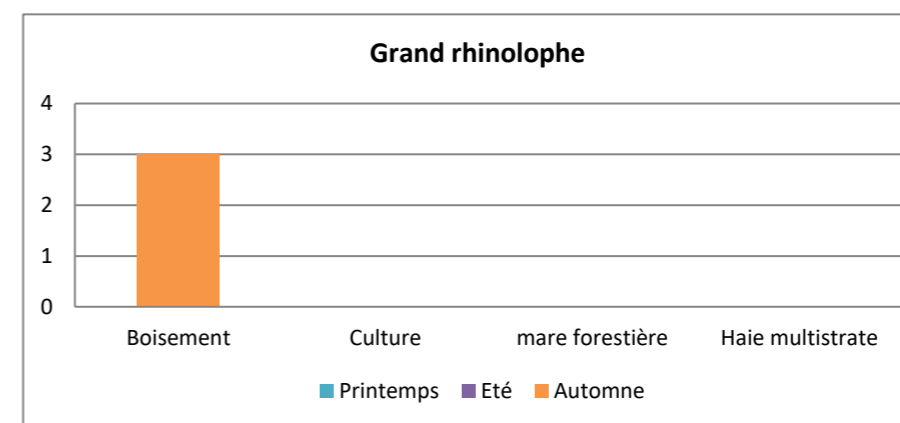


Figure 111 : Nombre de contacts du Grand rhinolophe par habitat (avec coefficient de détectabilité)

Tableau 131 : Comparaison de l'activité entre 2018 et 2023

Espèces	Activité globale par milieux							
	SM M - haie multistratée		SM J - lisière de boisement		SMH - culture		SM B - étang forestier	
	2023	2017	2023	2017	2023	2017	2023	2017
Grand Rhinolophe	très faible	*	*	très faible	*	*	*	*



Carte 98 : Répartition du Grand rhinolophe sur le site

II.6.12. DÉTERMINATION DES ENJEUX CHIROPTÉROLOGIQUE

II.6.12.1. SYNTHÈSE DES ENJEUX PAR ESPÈCE

Le tableau ci-dessous récapitule les enjeux établis par espèces selon la méthodologie expliquée dans le chapitre « Méthodologie d'inventaire – Méthodologie de détermination des enjeux – Enjeux pour les chiroptères ».

Concernant l'activité de l'espèce par habitat, le niveau le plus important entre 2018 et 2023, a été pris pour l'évaluation des enjeux de chaque espèce par habitat.

Tableau 132 : Synthèse des enjeux liés aux espèces sur le site d'étude

Espèce	Enjeu de conservation de l'espèce	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Enjeu par espèce et par habitat	Enjeu global sur la ZIP
Barbastelle d'Europe	Fort = 4	Culture	Très faible = 1	Faible = 4	Fort = 11
		Mare forestière	Très forte = 5	Fort = 20	
		Boisement	Modérée = 3	Fort = 12	
		Haie multistrates	Faible = 2	Modéré = 8	
Sérotine commune	Modéré = 3	Culture	Très faible = 1	Faible = 3	Très faible = 1,5
		Mare forestière	Très faible = 1	Faible = 3	
		Boisement	*	*	
		Haie multistrates	*	*	
Grand Murin	Modéré = 3	Culture	Très faible = 1	Faible = 3	Modéré = 5,25
		Mare forestière	Modérée = 3	Modéré = 9	
		Boisement	Très faible = 1	Faible = 3	
		Haie multistrates	Faible = 2	Modéré = 6	
Murin de Daubenton	Modéré = 3	Culture	Très faible = 1	Faible = 3	Modéré = 5,25
		Mare forestière	Forte = 4	Fort = 12	
		Boisement	Faible = 2	Modéré = 6	
		Haie multistrates	*	*	
Murin à oreilles échancrées	Modéré = 3	Culture	*	*	Faible = 2,25
		Mare forestière	Très faible = 1	Faible = 3	
		Boisement	Très faible = 1	Faible = 3	
		Haie multistrates	Très faible = 1	Faible = 3	
Murin à moustaches	Modéré = 3	Culture	Très faible = 1	Faible = 3	Faible = 2,25
		Mare forestière	Très faible = 1	Faible = 3	
		Boisement	Très faible = 1	Faible = 3	
		Haie multistrates	*	*	
Murin de Natterer	Faible = 2	Culture	Très faible = 1	Faible = 2	Faible = 3
		Mare forestière	Faible = 2	Faible = 4	
		Boisement	Très faible = 1	Faible = 2	
		Haie multistrates	Modérée = 3	Modérée = 6	
Noctule de Leisler	Modéré = 3	Culture	Très faible = 1	Faible = 3	Faible = 3
		Mare forestière	Très faible = 1	Faible = 3	
		Boisement	Très faible = 1	Faible = 3	
		Haie multistrates	Très faible = 1	Faible = 3	
Noctule commune	Fort = 4	Culture	Très faible = 1	Faible = 4	Modéré = 8
		Mare forestière	Très faible = 1	Faible = 4	
		Boisement	Faible = 2	Modéré = 8	
		Haie multistrates	Forte = 4	Forte = 16	
Pipistrelle de Kuhl	Faible = 2	Culture	Faible = 2	Faible = 4	Modéré = 6
		Mare forestière	Modérée = 3	Modéré = 6	
		Boisement	Forte = 4	Modéré = 8	
		Haie multistrates	Modérée = 3	Modéré = 6	
Pipistrelle commune	Modéré = 3	Culture	Modérée = 3	Modéré = 9	Fort = 11,25
		Mare forestière	Forte = 4	Fort = 12	
		Boisement	Forte = 4	Fort = 12	
		Haie multistrates	Forte = 4	Fort = 12	

Espèce	Enjeu de conservation de l'espèce	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Enjeu par espèce et par habitat	Enjeu global sur la ZIP
Pipistrelle de Nathusius	Modéré = 3	Culture	Très faible = 1	Faible = 3	Faible = 3,75
		Mare forestière	Faible = 2	Modéré = 6	
		Boisement	Très faible = 1	Faible = 3	
		Haie multistrates	Très faible = 1	Faible = 3	
Groupe des Oreillards	Faible = 2	Culture	Très faible = 1	Faible = 2	Faible = 3,5
		Mare forestière	Faible = 2	Faible = 4	
		Boisement	Modérée = 3	Modéré = 6	
		Haie multistrates	Très faible = 1	Faible = 2	
Grand rhinolophe	Modérée = 3	Culture	*	*	Très faible = 1,5
		Mare forestière	*	*	
		Boisement	Très faible = 1	Faible = 3	
		Haie multistrates	Très faible = 1	Faible = 3	
Pipistrelle pygmée	Faible = 2	Culture	*	*	Très faible = 0,25
		Mare forestière	*	*	
		Boisement	*	*	
		Haie multistrates	Très faible = 1	Faible = 2	

Enjeu fort : Deux espèces présentent un enjeu fort sur la zone d'étude. Il s'agit de la **Pipistrelle commune** qui montre un enjeu de conservation modérée et une activité forte, notamment au niveau de la mare forestière et de la haie multistrates ; et de la **Barbastelle d'Europe** qui possèdent un fort enjeu de conservation et une activité globalement modérée.

Enjeu modéré : L'enjeu de conservation et l'activité globalement modérée du **Murin de Daubenton**, du **Grand Murin** et de la **Pipistrelle de Kuhl** leur octroie un enjeu modéré pour la ZIP. La **Noctule commune** qui possède un enjeu de conservation fort et une activité globalement faible, possède un enjeu modéré sur la ZIP.

Enjeu faible : Malgré leur enjeu de conservation modéré, le Murin à moustaches, la Noctule de Leisler et la **Pipistrelle de Nathusius** représente un enjeu faible de par leur faible activité sur le site d'étude. Le Murin de Natterer, le **Murin à oreilles échancrées** et le **groupe des Oreillards** montrent également un enjeu faible pour la zone d'implantation potentielle en raison de leur faible enjeu de conservation et de leur faible activité à l'échelle du site.

Enjeu très faible : Malgré leur enjeu de conservation modéré, la **Sérotine commune** et le **Grand Rhinolophe** représentent un enjeu très faible de par leur présence très ponctuelle sur le site d'étude.

II.6.12.2. SYNTHÈSE DES ENJEUX PAR HABITATS PRÉSENTS SUR LA ZIP POUR LES CHIROPTÈRES

La détermination du risque sur les habitats utilisés par les chauves-souris est établie en fonction de leur potentialité de gîte (risque de destruction de gîte) et de leur fonctionnalité d'habitat de chasse et/ou corridor de déplacement et des éventuelles perturbations en cas d'implantation.

Tableau 133 : Synthèse des enjeux liés aux habitats sur le site d'étude

Habitat	Activité de chasse	Activité de transit	Potentialité de gîtes	Richesse spécifique	Enjeux de l'habitat
Culture	Faible	Faible	Faible	Modérée	Faible
Mare forestière	Forte	Modérée	Forte	Modérée	Fort
Boisement	Modérée à forte	Modérée à forte	Modérée	Modérée	Modéré à fort
Haie multistrate	Modérée	Modérée	Faible	Faible	Modéré

De manière générale, les zones d'enjeux définies en 2018 restent les mêmes en 2023.

Les systèmes cultureux sont assez peu fréquentés par les chauves-souris. Ils ont peu d'intérêt pour la conservation des populations locales de Chiroptères ; **l'enjeu est faible pour les « cultures »**.

La mare forestière a une forte fréquentation en chiroptère dû à la forte capacité nourricière de cet habitat (eau et insecte). D'autre part, la mare étant entourée de boisement il n'est pas impossible que certains chiroptères y trouvent refuge. C'est pour cela que **la mare et le boisement l'entourant sont considérés comme un seul et unique habitat qui possèdent un enjeu fort pour la conservation des chiroptères**.

Les boisements sont classés en enjeu modéré à fort. Certains des boisements échantillonnés montrent une activité en chiroptère plus grande ou une forte présence d'une espèce avec un enjeu au minimum modéré. C'est le cas du point SM G qui a recensé la plus forte activité au sein des boisements et du point SM K qui montre une activité forte de la Barbastelle d'Europe qui est inscrite à l'annexe II de la directive habitat et est quasi menacé (NT) sur la liste rouge régionale. Les autres boisements ont tous un enjeu modéré de par leur fonction de zone de chasse et de transit.

La carte ci-après résume les enjeux chiroptérologiques qui existent sur la zone d'étude.



Carte 99 : Synthèse des enjeux par habitats présents sur la ZIP pour les Chiroptères

II.6.13. SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES DES EFFETS DE L'ÉOLIEN SUR LES CHIROPTÈRES

Une synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur les chiroptères est disponible au sein de l'étude naturaliste (Cf. Pièce 5a : Étude naturaliste).

II.6.14. SENSIBILITÉ DES CHIROPTÈRES PRÉSENTS SUR LE SITE

II.6.14.1. SENSIBILITÉ AUX COLLISIONS

BARBASTELLE D'EUROPE

La Barbastelle d'Europe est principalement présente en été et en automne sur le site avec une activité globalement modérée, un peu plus importante au niveau des boisements.

Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (6 cas enregistrés, dont 4 en France (DÜRR, 2022)). Cette espèce vole relativement bas, très souvent au niveau de la végétation. Ce comportement l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général. De par son activité modérée, sa sensibilité est faible sur le site.**

SÉROTINE COMMUNE

La Sérotine commune présente une activité globale très faible au niveau de la zone d'étude. Elle fréquente essentiellement la zone en été. L'enjeu local pour la Sérotine commune est très faible. Pour cette espèce, 130 cas de collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 38 en France (DÜRR, 2022). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 3. La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc modérée en général. **Sur le site son activité étant globalement très faible, la sensibilité de l'espèce au risque de collision est faible.**

MURIN DE DAUBENTON

Le Murin de Daubenton présente une activité globale qui est faible au niveau de la zone d'étude, ce qui en fait localement un enjeu modéré. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (11 cas enregistrés et 1 seul en France (DÜRR, 2022)). Cette espèce vole au niveau de la végétation ou au-dessus des zones en eaux ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 2. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc faible en général. Sur le site, son activité étant globalement faible, la sensibilité de l'espèce au risque de collision sera faible.**

MURIN À OREILLES ÉCHANCRÉES

Le Murin à oreilles échanrées présente une activité très faible sur le site, ce qui en fait localement un enjeu très faible. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (5 cas dont trois enregistrés en France (DÜRR, 2022)). Cette espèce vole relativement bas ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général. Sur le site, son activité étant très faible, la sensibilité de l'espèce au risque de collision sera également très faible.**

GRAND MURIN

Le Grand Murin présente une activité très faible au niveau de la zone d'étude. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (7 cas enregistrés, dont 3 en France (DÜRR, 2022)). Cette espèce vole relativement bas et attrape souvent ses proies au sol. Ce comportement l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général. Sur le site sa sensibilité est faible.**

MURIN À MOUSTACHES

Le Murin à moustaches présente une activité très faible au niveau de la zone d'étude, ce qui en fait localement un enjeu faible. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (6 cas enregistrés dont 2 en France (DÜRR, 2022)). Cette espèce vole au niveau de la végétation ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général, comme sur le site où son activité est très faible.**

MURIN DE NATTERER

Le Murin de Natterer présente une activité globalement faible au niveau de la zone d'étude, hormis au point K où son activité est plus importante. Pour cette espèce, quatre cas de mortalité sont documentés en Europe (deux en France, un en Allemagne et un au Royaume-Uni) (DÜRR, 2022). Cette espèce vole au niveau de la végétation ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général. Sur le site sa sensibilité est faible (activité modérée au niveau des haies multistrates).**

NOCTULE DE LEISLER

La Noctule de Leisler présente une activité très faible au niveau de la zone d'étude, ce qui en fait localement un enjeu faible. Pour cette espèce, 753 cas de collisions sont documentés en Europe dont 186 en France (DÜRR, 2022). Cette espèce vole souvent à haute altitude. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4 (note la plus élevée). **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. Sur le site en revanche, son activité étant très faible, la sensibilité de l'espèce est modérée.**

NOCTULE COMMUNE

La Noctule commune présente une activité globalement faible à très faible au niveau des zones de cultures, boisements et de la mare forestière mais forte au niveau des haies, ce qui en fait localement un enjeu fort. Pour cette espèce, 1 616 cas de collisions sont documentés en Europe dont 147 en France (DÜRR, 2022). Cette espèce vole souvent à haute altitude. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4 (note la plus élevée). **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. Sur le site son activité étant globalement faible (forte au niveau des haies multistrates), la sensibilité de l'espèce est modérée.**

PIPISTRELLE DE KUHL

La Pipistrelle de Kuhl présente une activité globalement modérée au niveau de la zone d'étude, forte au niveau du boisement, ce qui en fait localement un enjeu modéré. Pour cette espèce, 471 cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 221 en France (DÜRR, 2022). C'est principalement lors de leur vol de transit (déplacements entre zone de chasse et gîte ou déplacements saisonniers) que cette espèce est la plus impactée (vol à haute altitude). La note de risque attribuée à cette espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 3. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc modérée en général, comme sur le site de par sa sensibilité générale modérée et son activité modérée.**

PIPISTRELLE DE NATHUSIUS

La Pipistrelle de Nathusius a une activité globalement faible à très faible sur le site, ce qui en fait localement un enjeu faible. Pour cette espèce, 1 662 cas de collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 303 en France (DÜRR, 2022). C'est principalement lors de son vol de transit (déplacements entre zone de chasse et gîte ou déplacements

saisonniers) que cette espèce est la plus impactée (vol à haute altitude). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4 (note la plus élevée). **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. Sur le site, son activité étant faible, la sensibilité de l'espèce est modérée.**

PIPISTRELLE COMMUNE

La Pipistrelle commune présente une activité globalement forte au niveau de la zone d'étude et est présente dans tous les types d'habitats. Son statut de conservation modéré en France et son activité sur le site lui confère un enjeu fort. Avec 2 569 cas de collisions documentés en Europe dont 1124 en France (DÜRR, 2022), la Pipistrelle commune est l'espèce la plus impactée par les éoliennes. C'est principalement lors de son vol de transit (déplacements entre zone de chasse et gîte ou déplacements saisonniers) que cette espèce est la plus impactée (vol à haute altitude). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4 (note la plus élevée). La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. Ce fort taux de collisions est à relativiser avec la forte fréquence de cette espèce ubiquiste. Cependant, les tendances d'évolution des populations de Pipistrelle commune sont en diminution, il est donc primordial de préserver cette espèce de la mortalité éolienne (TAPIERO, 2015).

Sur le site d'étude, cette espèce est la plus fréquente et présente une activité globale forte. **La sensibilité au risque de collision par rapport au projet peut être jugée forte pour la Pipistrelle commune au niveau des lisières ainsi que dans un périmètre de 50 mètres autour de celles-ci et modérée dans la mesure où les éoliennes sont implantées en cultures.** En effet, les études sur les effets lisières et notamment l'étude de Kelm (KELM *et al.*, 2014) montrent que l'activité des chiroptères, et particulièrement les pipistrelles est forte dans les cinquante premiers mètres à partir de la lisière. Au-delà de cette distance, l'activité chute fortement et ne varie plus.

PIPISTRELLE PYGMÉE

La Pipistrelle pygmée présente une activité anecdotique sur la ZIP (1 contact en automne 2023) et a uniquement été contactée en 2023, au niveau d'une haie multistratée.

Pour cette espèce, 451 cas de collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 176 en France (DÜRR, 2022). C'est principalement lors de son vol de transit (déplacements entre zone de chasse et gîte ou déplacements saisonniers) que cette espèce est la plus impactée (vol à haute altitude). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 3. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc modérée en général. Sur le site, son activité étant très faible, la sensibilité de l'espèce est très faible.**

OREILLARD ROUX ET OREILLARD GRIS

Les oreillards présentent une activité faible à très faible sur la zone d'étude, ce qui en fait localement un enjeu faible.

Pour ces espèces, 8 et 9 cas de collisions sont documentés en Europe et aucun en France (DÜRR, 2022). Ces espèces volent au niveau de la végétation ce qui les expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à ces deux espèces d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. **La sensibilité de ces 2 espèces au risque de collision est donc très faible en général, comme sur le site où leur activité est faible à très faible.**

GRAND RHINOLOPHE

Le Grand Rhinolophe présente une activité très faible sur le site, ce qui en fait localement un enjeu très faible. Pour cette espèce, 1 seul cas de collisions est documenté en Europe, en Espagne (DÜRR, 2022). Cette espèce volent au niveau de la végétation ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à cette espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. **La sensibilité du Grand Rhinolophe au risque de collision est donc très faible en général, comme sur le site où son activité est anecdotique.**

Tableau 134 : Sensibilités au risque éolien pour les chiroptères présents sur la ZIP

Espèce	Sensibilité générale	Habitat	Activité par habitat	Sensibilité par habitat (sensibilité x activité)	Sensibilité globale sur la ZIP
Barbastelle d'Europe	Très faible = 1	Culture	Très faible = 1	Très faible = 1	Faible = 2,75
		Mare forestière	Très forte = 5	Modérée = 5	
		Boisement	Modérée = 3	Faible = 3	
		Haie multistrata	Faible = 2	Faible = 2	
Sérotine commune	Modérée = 3	Culture	Très faible = 1	Faible = 3	Faible = 1,5
		Mare forestière	Très faible = 1	Faible = 3	
		Boisement	*	*	
		Haie multistrata	*	*	
Grand Murin	Très faible = 1	Culture	Très faible = 1	Très faible = 1	Faible = 1,75
		Mare forestière	Modérée = 3	Faible = 3	
		Boisement	Très faible = 1	Très faible = 1	
		Haie multistrata	Faible = 2	Faible = 2	
Murin de Daubenton	Faible = 2	Culture	Très faible = 1	Faible = 2	Faible = 3,5
		Mare forestière	Forte = 4	Modérée = 8	
		Boisement	Faible = 2	Faible = 4	
		Haie multistrata	*	*	
Murin à oreilles échanquées	Très faible = 1	Culture	*	*	Très faible = 0,75
		Mare forestière	Très faible = 1	Très faible = 1	
		Boisement	Très faible = 1	Très faible = 1	
		Haie multistrata	Très faible = 1	Très faible = 1	
Murin à moustaches	Très faible = 1	Culture	Très faible = 1	Très faible = 1	Très faible = 0,75
		Mare forestière	Très faible = 1	Très faible = 1	
		Boisement	Très faible = 1	Très faible = 1	
		Haie multistrata	*	*	
Murin de Natterer	Très faible = 1	Culture	Très faible = 1	Très faible = 1	Faible = 1,75
		Mare forestière	Faible = 2	Faible = 2	
		Boisement	Très faible = 1	Très faible = 1	
		Haie multistrata	Modérée = 3	Faible = 3	
Noctule de Leisler	Forte = 4	Culture	Très faible = 1	Faible = 4	Faible = 4
		Mare forestière	Très faible = 1	Faible = 4	
		Boisement	Très faible = 1	Faible = 4	
		Haie multistrata	Très faible = 1	Faible = 4	
Noctule commune	Forte = 4	Culture	Très faible = 1	Faible = 4	Modérée = 8
		Mare forestière	Très faible = 1	Faible = 4	
		Boisement	Faible = 2	Modérée = 8	
		Haie multistrata	Forte = 4	Forte = 16	
Pipistrelle de Kuhl	Modérée = 3	Culture	Faible = 2	Modérée = 6	Modérée = 9
		Mare forestière	Modérée = 3	Modérée = 9	
		Boisement	Forte = 4	Forte = 12	
		Haie multistrata	Modérée = 3	Modérée = 9	
Pipistrelle commune	Forte = 4	Culture	Modérée = 3	Forte = 12	Fort = 15
		Mare forestière	Forte = 4	Forte = 16	
		Boisement	Forte = 4	Forte = 16	
		Haie multistrata	Forte = 4	Forte = 16	
	Forte = 4	Culture	Très faible = 1	Faible = 4	Modérée = 5

Espèce	Sensibilité générale	Habitat	Activité par habitat	Sensibilité par habitat (sensibilité x activité)	Sensibilité globale sur la ZIP
Pipistrelle de Nathusius		Mare forestière	Faible = 2	Modérée = 8	
		Boisement	Très faible = 1	Faible = 4	
		Haie multistrata	Très faible = 1	Faible = 4	
Groupe des Oreillards	Très faible = 1	Culture	Très faible = 1	Très faible = 1	Faible = 1,75
		Mare forestière	Faible = 2	Faible = 2	
		Boisement	Modérée = 3	Faible = 3	
Grand rhinolophe	Très faible = 1	Culture	*	*	Très faible = 0,5
		Mare forestière	*	*	
		Boisement	Très faible = 1	Très faible = 1	
Pipistrelle pygmée	Modérée = 3	Culture	*	*	Très faible = 0,75
		Mare forestière	*	*	
		Boisement	*	*	
		Haie multistrata	Très faible = 1	Faible = 3	

Une espèce présente une sensibilité forte (Pipistrelle commune) au niveau de la zone d'étude. Ce risque s'explique par l'activité globale forte et par le nombre significatif de collisions enregistrés en Europe.

Deux espèces (Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius et Noctule commune) présentent une sensibilité modérée au niveau de la zone d'implantation potentielle. Ce risque s'explique essentiellement par le nombre significatif de collisions enregistré au niveau européen. L'activité de ces espèces est globalement faible (Pipistrelle de Nathusius) à modérée (P. de Kuhl, Noctule commune) sur la zone d'étude.

Malgré une sensibilité générale modérée ou forte aux risques de collisions, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius présentent une sensibilité faible sur la ZIP, en raison de leur très faible activité enregistrée. Le Murin de Daubenton présente une sensibilité faible au risque de collision de par son activité faible et sa faible sensibilité générale. La Barbastelle d'Europe présente une sensibilité générale très faible mais une activité modérée sur le site. Sa sensibilité sur la ZIP est donc faible. Le Murin de Natterer et les deux Oreillards ont également une faible sensibilité sur la ZIP.

Les cinq autres espèces présentent une sensibilité très faible au niveau de la zone d'implantation potentielle. Cela s'explique de par leur activité très faible à faible sur le site et par la très faible sensibilité générale aux collisions de ces espèces.

II.6.14.2. SENSIBILITÉ AUX DÉRANGEMENTS ET À LA PERTE DE GÎTES

Sur le site d'étude, aucun site d'hivernage, de « swarming » ou de mise-bas n'est présent avec certitude. En effet, aucun gîte arboricole n'a été trouvé sur la zone d'étude. Les boisements au sein de la ZIP présentent une potentialité modérée. De ce fait, la sensibilité aux dérangements sur le site est faible.

Concernant le risque de destruction de gîtes, certains boisements du site d'étude ont des potentialités de gîtes modérées. De ce fait, la sensibilité au risque de destruction de gîtes sur le site est considérée comme modérée au niveau des boisements pour les espèces arboricoles. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Murin à moustaches, du Murin à oreilles échanquées, du Murin de Natterer, des Oreillards, de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune.

Certaines espèces pouvant s'installer dans les arbres auront une sensibilité **faible à modérée** au risque de destruction de gîtes. Il s'agit de la **Sérotine commune**, de la **Pipistrelle commune**, de la **Pipistrelle de Kuhl**, de la **Pipistrelle pygmée** et de la **Pipistrelle de Nathusius**. Pour les autres espèces, non arboricoles, présentes sur la zone d'étude (le **Murin de Daubenton**, le **Grand Rhinolophe** et le **Grand Murin**), leur sensibilité sera **très faible** pour le risque de destruction de gîtes.

II.6.14.3. SENSIBILITÉ À LA PERTE DE CORRIDORS DE DÉPLACEMENT ET/OU HABITATS DE CHASSE

Cette étude nous a permis de mettre en évidence plusieurs corridors de déplacement et sites de chasse. Les chauves-souris locales chassent très préférentiellement le long des lisières des boisements. Cette activité de chasse au niveau de ces zones a été globalement modérée à forte selon les espèces. Les autres milieux sont peu ou pas fonctionnels pour les chauves-souris et l'activité enregistrée y est faible à modérée selon les espèces.

Tableau 135 : Risque de perturbation pour les chiroptères

Habitat	Activité de chasse	Activité de transit	Enjeux de l'habitat	Sensibilité à la destruction, perturbation d'habitat de chasse et/ou corridor de déplacement
Culture	Faible	Faible	Faible	Faible
Mare forestière	Forte	Modérée	Fort	Fort
Boisement	Modérée à forte	Modérée à forte	Modéré à fort	Modéré à fort
Haie multistrates	Modérée	Modérée	Modéré	Modéré

La sensibilité à la perte de territoire de chasse ou de transit au niveau des lisières de boisements est **modérée à forte** pour la **Barbastelle d'Europe**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Kuhl** et les **Oreillards**.

Pour les autres espèces dont l'activité est plus restreinte, cette sensibilité est **faible**.

II.6.14.4. SENSIBILITÉ À L'EFFET BARRIÈRE

Les études sur cet effet sont très lacunaires, mais il semblerait que les nouvelles machines (plus hautes) n'aient pas d'effet sur les chauves-souris (BRINKMANN, 2010). **De ce fait, nous estimerons que ce phénomène est négligeable pour toutes les espèces présentes sur le site.**

II.6.14.5. SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS DES CHIROPTÈRES SUR LE SITE D'ÉTUDE

Le tableau suivant synthétise la sensibilité des espèces de chauves-souris fréquentant le site d'étude.

Tableau 136 : Synthèse de l'analyse des sensibilités des chiroptères sur le site d'étude

Espèce	Sensibilité générale	Activité sur le site	Sensibilité locale en phase travaux			Sensibilité en phase d'exploitation	
			Dérangement	Perte d'habitats de chasse	Destruction de gîte / individus	Effet barrière	Sensibilité sur le site
Barbastelle d'Europe	Très faible	Modérée	Faible	Modérée à forte (boisement)	Modérée	Négligeable	Faible

Tableau 136 : Synthèse de l'analyse des sensibilités des chiroptères sur le site d'étude

Espèce	Sensibilité générale	Activité sur le site	Sensibilité locale en phase travaux			Sensibilité en phase d'exploitation	
			Dérangement	Perte d'habitats de chasse	Destruction de gîte / individus	Effet barrière	Sensibilité sur le site
Sérotine commune	Modérée	Très faible	Faible	Faible	Faible à modérée	Négligeable	Faible
Murin de Daubenton	Faible	Faible		Faible	Très faible		Faible
Murin à oreilles échanquées	Très faible	Très faible		Faible	Modérée		Très faible
Murin de Natterer	Très faible	Faible		Faible	Modérée		Très faible
Grand Murin	Très faible	Très faible		Faible	Très faible		Très faible
Murin à moustaches	Très faible	Très faible		Faible	Modérée		Très faible
Noctule commune	Forte	Faible		Faible	Modérée		Modérée
Noctule de Leisler	Forte	Très faible		Faible	Modérée		Modérée
Pipistrelle commune	Forte	Forte		Modérée à forte (boisement)	Faible à modérée		Forte
Pipistrelle de Kuhl	Modérée	Modérée		Modérée à forte (boisement)	Faible à modérée		Modérée
Pipistrelle de Nathusius	Forte	Faible		Faible	Faible à modérée		Modérée
Oreillards	Très faible	Très faible		Modérée à forte (boisements)	Modérée		Très faible
Grand Rhinolophe	Très faible	Très faible		Faible	Très faible		Très faible
Pipistrelle pygmée	Modérée	Très faible		Faible	Faible à modérée		Très faible

II.6.14.6. ZONAGES DES SENSIBILITÉS POUR LES CHIROPTÈRES

Il est important de préciser que les lisières et les haies induisent une augmentation de l'activité chiroptérologique sur les espaces ouverts qui les bordent (KELM *et al.*, 2014).

EFFET LISIÈRE

RETOURS D'EXPÉRIENCES ET ÉTUDES DE CALIDRIS

Les chauves-souris peuvent ponctuellement s'éloigner de ces éléments arborés. Selon BRINKMANN (2010), KELM *et al.* (2014) et les travaux de Calidris (DELPRAT, 2017), il apparaît que l'activité des chiroptères est intimement liée aux lisières et haies. L'activité des chiroptères décroît jusqu'à 50 m puis ne varie plus significativement pour certaines espèces qui ont besoin d'être en contact avec la végétation (BRINKMANN, 2010 ; KELM *et al.*, 2014).

Le minimum statistique d'activité étant atteint dès 50 m de ces éléments, passé cette distance au linéaire l'activité des chiroptères est considérée comme très faible. JANTZEN et FENTON (2013) ont également montré que l'activité des espèces était à son plus fort à la lisière et que l'influence de celle-ci s'étendait jusqu'à 40m, tant à l'intérieur du boisement que vers les cultures.

On notera en outre que selon des travaux récents internes à Calidris (DELPRAT, 2017), sur un total de 48 940 contacts de chiroptères, 232 points d'écoute et 58 nuits, le minimum statistique d'activité est atteint dès 50 m des haies (cf. figure suivante).

Ce résultat marque l'importance des lisières pour l'activité des chiroptères qui du fait d'un effet paravent concentrent la biomasse d'insectes sur laquelle s'alimentent les chiroptères la nuit. On notera que, relativement aux oiseaux insectivores, des résultats similaires sont documentés, indiquant bien que la source de ces comportements convergents est liée à la localisation des ressources trophiques exploitées.

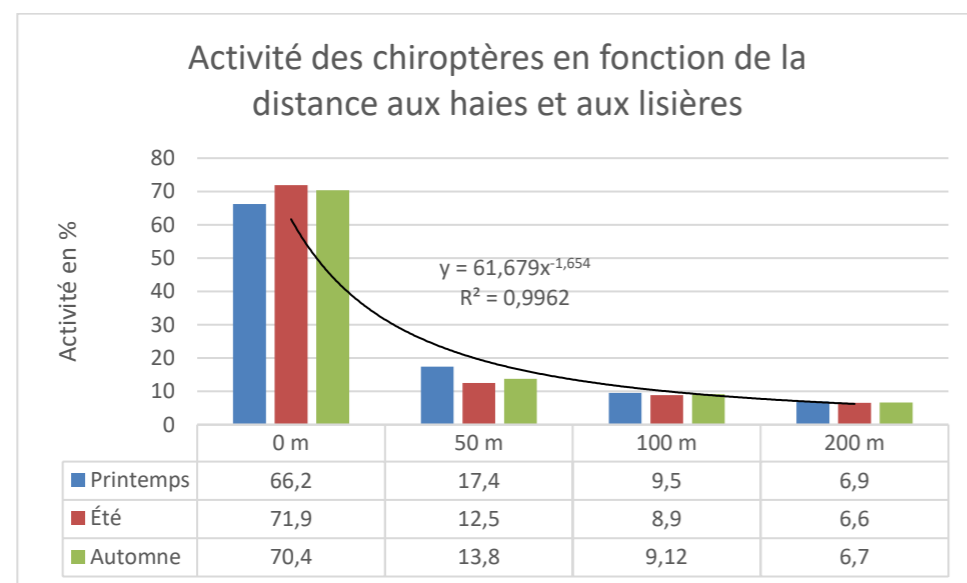


Figure 112 : Extrait de la présentation « Bat activity and hedgerows distance, new results for new considerations ? » présenté lors de la conférence CWW d'Estoril septembre 2017 (n=48 940)

Des enregistreurs ont été posés sur des transects perpendiculaires aux haies ou lisières forestières à quatre distances : 0 m, 50 m, 100 m et 200 m. Les résultats montrent que la majorité des espèces ont besoin d'être en contact avec la végétation et s'en éloigne peu.

Pour la Pipistrelle commune, environ 85 % des contacts ont eu lieu directement au niveau des haies/lisières. Pour le groupe des Pipistrelles de Kuhl et de Nathusius, cette proportion est d'environ 65 % de la même façon que pour les murins. La Barbastelle d'Europe a été contactée quasi exclusivement au niveau des haies (≈ 95%). Pour les rhinolophes, cette proportion est d'environ 73% et pour la Sérotine commune elle est de 58 %. Pour toutes ces espèces, l'activité est significativement différente entre 0 m (niveau de la haie/lisière) et les autres distances.

Une espèce fait exception : la Noctule commune. L'activité varie très peu en fonction de la distance vis-à-vis d'une haie ou d'une lisière. Pour cette espèce, aucune corrélation ne peut être faite entre les structures linéaires et son activité. Cela provient sûrement de son habitude de vol dans des zones moins encombrées. C'est une espèce de haut vol et qui est qualifiée de migratrice. Ainsi, ces résultats peuvent s'extrapoler à la Noctule de Leisler.

Les résultats obtenus par Calidris concordent avec les résultats de KELM et al. (2014) :

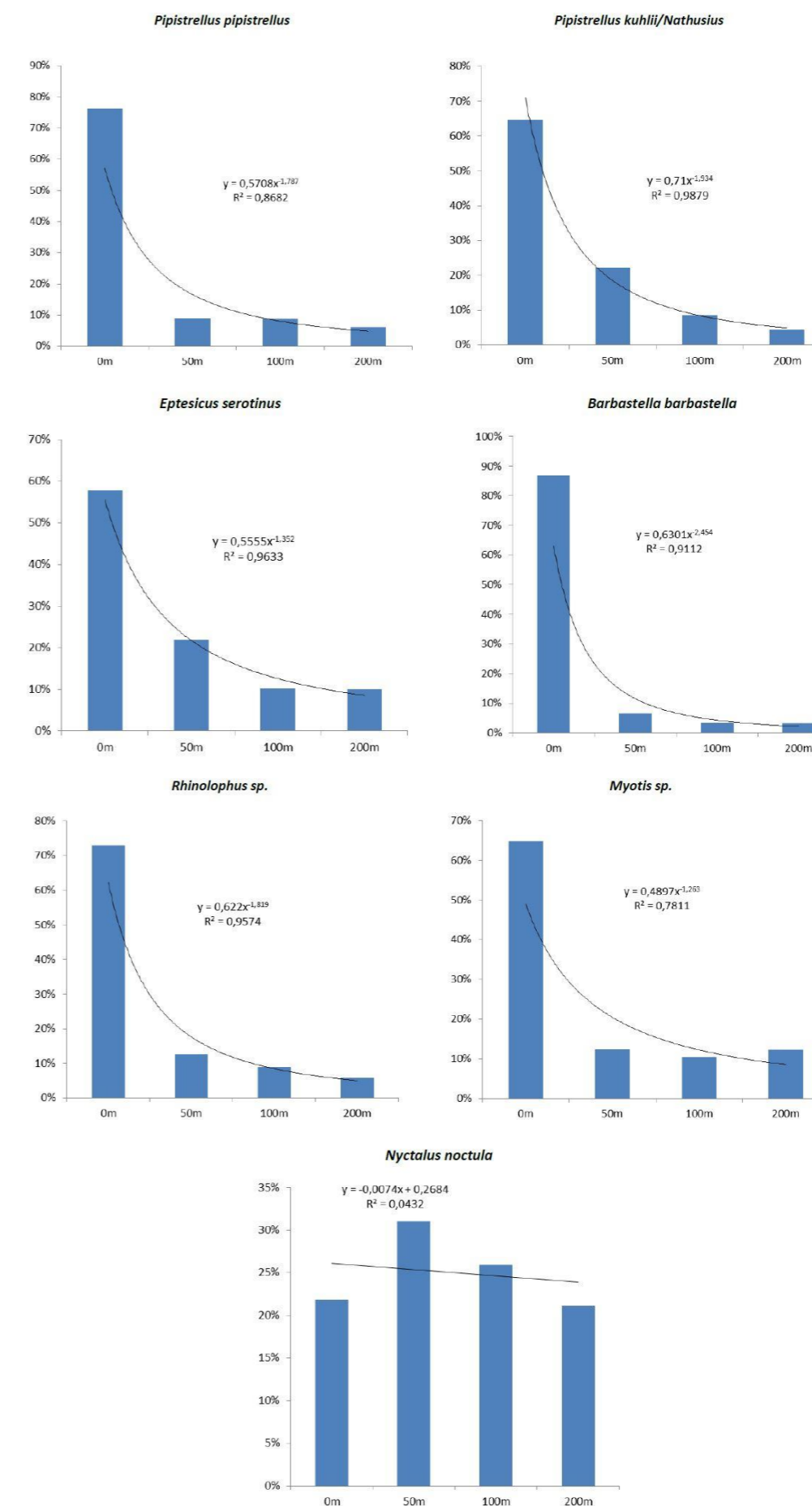


Figure 113 : Activité des chiroptères en fonction des distances à la végétation (DELPRAT, 2017)

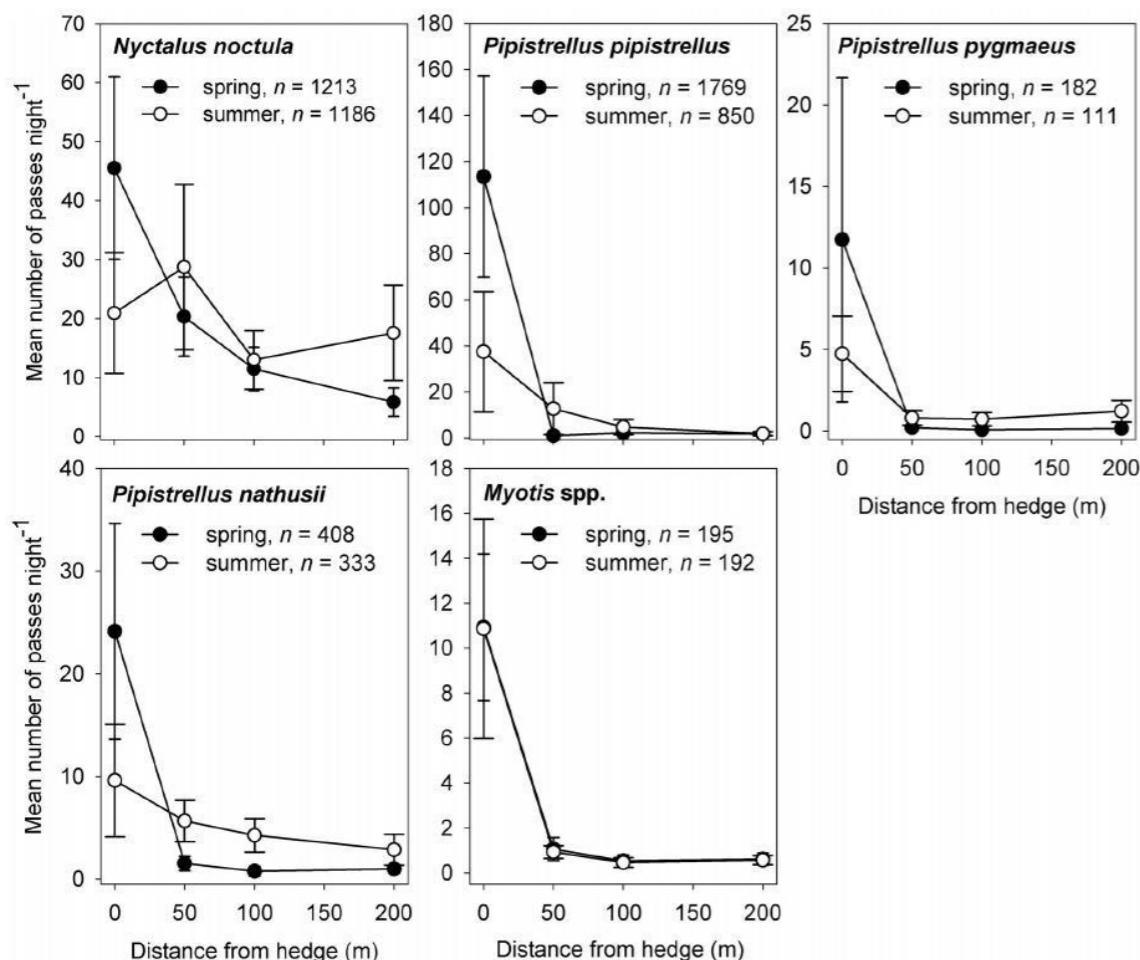


Figure 114 : Nombre de passages de chiroptères par nuit en fonction des distances à la végétation et de la saison (KELM et al., 2014)

Ainsi, une zone de 50 m minimum sera conservée comme zone de sensibilité forte pour le risque de collision au niveau des boisements et des haies, d'après les résultats de l'étude de KELM et al. (2014) et Calidris (DELPRAT, 2017).

TAMPON DE SENSIBILITÉ UTILISÉ DANS LE CADRE DU PROJET DES VILSARDS

Compte tenu de l'importance de l'activité de certaines espèces de chiroptères sur les lisières de boisements du site d'étude, qui constituent des zones de chasses et de corridors de déplacements pour les chauves-souris locales et qui offrent des zones écologiquement fonctionnelles pour les chiroptères, une attention particulière devra être portée à la définition du projet pour assurer le maintien de cette fonctionnalité écologique propre à permettre le bon accomplissement du cycle écologique des chiroptères et la préservation de leurs populations.

Les milieux ouverts (cultures) du site présentent une fonctionnalité écologique moindre avec des activités enregistrées pour les différentes espèces identifiées sur le site qui sont faibles à très faibles. Seule la Pipistrelle commune présente une activité globalement modérée en culture (mais faible au printemps et dans la fourchette très basse de l'activité modérée en été et en automne).

Il convient donc de définir les distances à respecter par rapport aux lisières arborées (les zones tampons de sensibilités), pour définir les risques de collisions sur le site des espèces de chauves-souris identifiées.

CALCUL DES TAMPONS DE SENSIBILITÉ

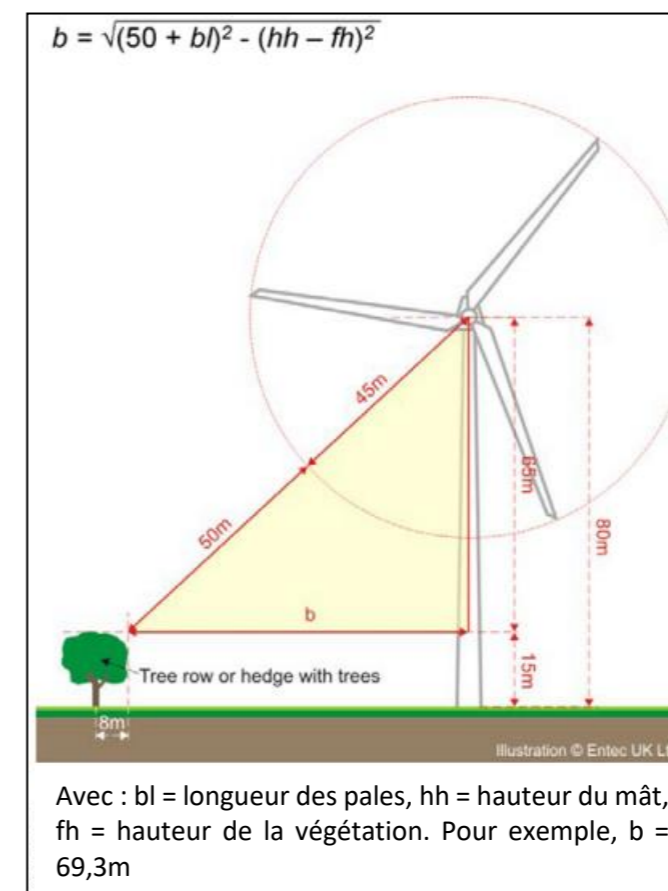


Figure 115 : Méthode de calcul des zones tampons en prenant en compte la hauteur des éoliennes (MITCHELL-JONES & CARLIN, 2014)

Il est important de prendre en compte la hauteur des machines pour les mesures des zones sensibles (MITCHELL-JONES & CARLIN, 2014). Pour mesurer les zones tampons, la formule de la figure précédente est utilisée. Ainsi comme vu précédemment, nous préconisons à minima une distance de 50 m pour les lisières de boisements et les haies (zone de sensibilité forte).

Nous prendrons une hauteur de végétation moyenne, c'est-à-dire une hauteur de 15 m pour les boisements et 5 m pour les haies et comme caractéristique de l'éolienne, le modèle de gabarit le plus impactant envisagé par le porteur de projet, une éolienne V136 ayant une hauteur de mât maximale de 98 m et un diamètre rotor de 136 m maximum, soit un rayon de pale de 68 m. Il est ainsi possible de calculer la distance b correspondant à la distance tampon réelle.

Exemple avec des boisements d'une hauteur de 15 m, des pales d'une longueur de 68 m, d'une éolienne avec un mât de 98 m et une zone tampon minimale de 50 m correspondant à la zone à risque fort de collision pour le gabarit choisi :

Pour un boisement : $b = \sqrt{((50+68)^2 - (98-15)^2)} \approx 83,8 \text{ m}$

Si le mât des éoliennes ayant une hauteur de 98 mètres est à moins d'une distance de 83,8 m de la lisière d'un boisement, les pales seront dans une zone à risque de collision considéré comme fort. Elles seront à moins de 50 m de la cime des arbres. Le tableau suivant résume le résultat du calcul des zones sensibles pour les habitats à enjeux du site du parc éolien des Vilsards.

Exemple avec des haies d'une hauteur de 5 m, des pales d'une longueur de 68 m, d'une éolienne avec un mât de 98 m et une zone tampon minimale de 50 m correspondant à la zone à risque fort de collision pour le gabarit choisi :

$$\text{Pour une haie : } b = \sqrt{((50+68)^2 - (98-5)^2)} \approx 72,6 \text{ m}$$

Si le mât des éoliennes ayant une hauteur de 98 mètres est à moins d'une distance de 72,6 mètres de la lisière d'une haie, les pales seront dans une zone à risque de collision considéré comme fort. Elles seront à moins de 50 m de la cime des arbres. Le tableau suivant résume le résultat du calcul des zones sensibles pour les habitats à enjeux du site du parc éolien des Vilsards.

Le tableau suivant indique les distances correspondant aux zones de de risque de collision pour les boisements et les haies. Le risque fort de collision induit une distance minimale de 50m et le risque modéré, une distance minimale de 100m.

Tableau 137 : Distance des zones sensibles pour chaque habitat à risque après calcul pour le gabarit le plus impactant

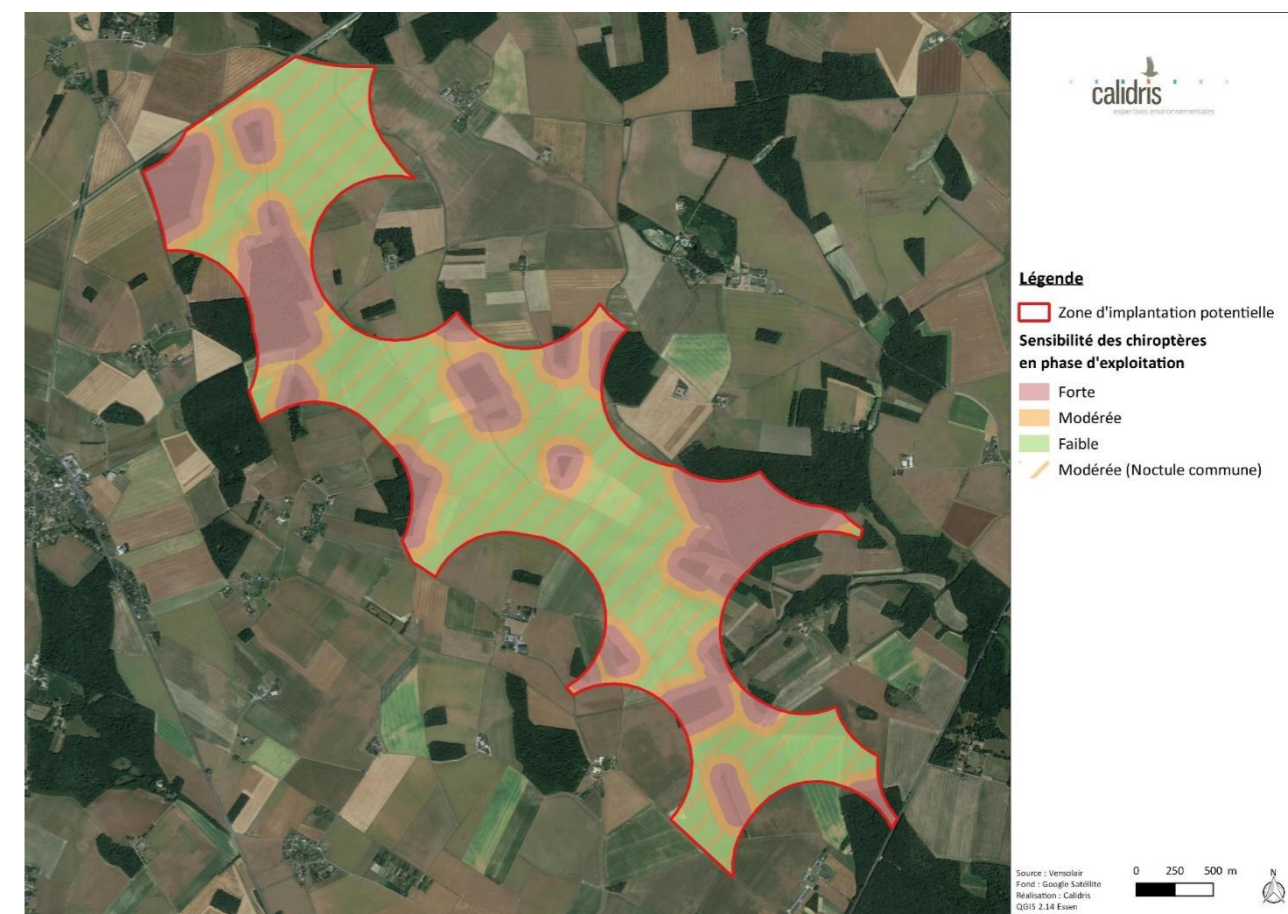
Zone à risque	Boisements	Haies
Risque fort	≤ 83,8 m	≤ 72,6 m
Risque modéré	≤ 146 m	≤ 139,9 m
Risque faible	> 146 m	> 139,9 m
Risque pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler	Toute la ZIP	

Remarque : Cette méthode de calcul ne prend pas en compte la topographie.

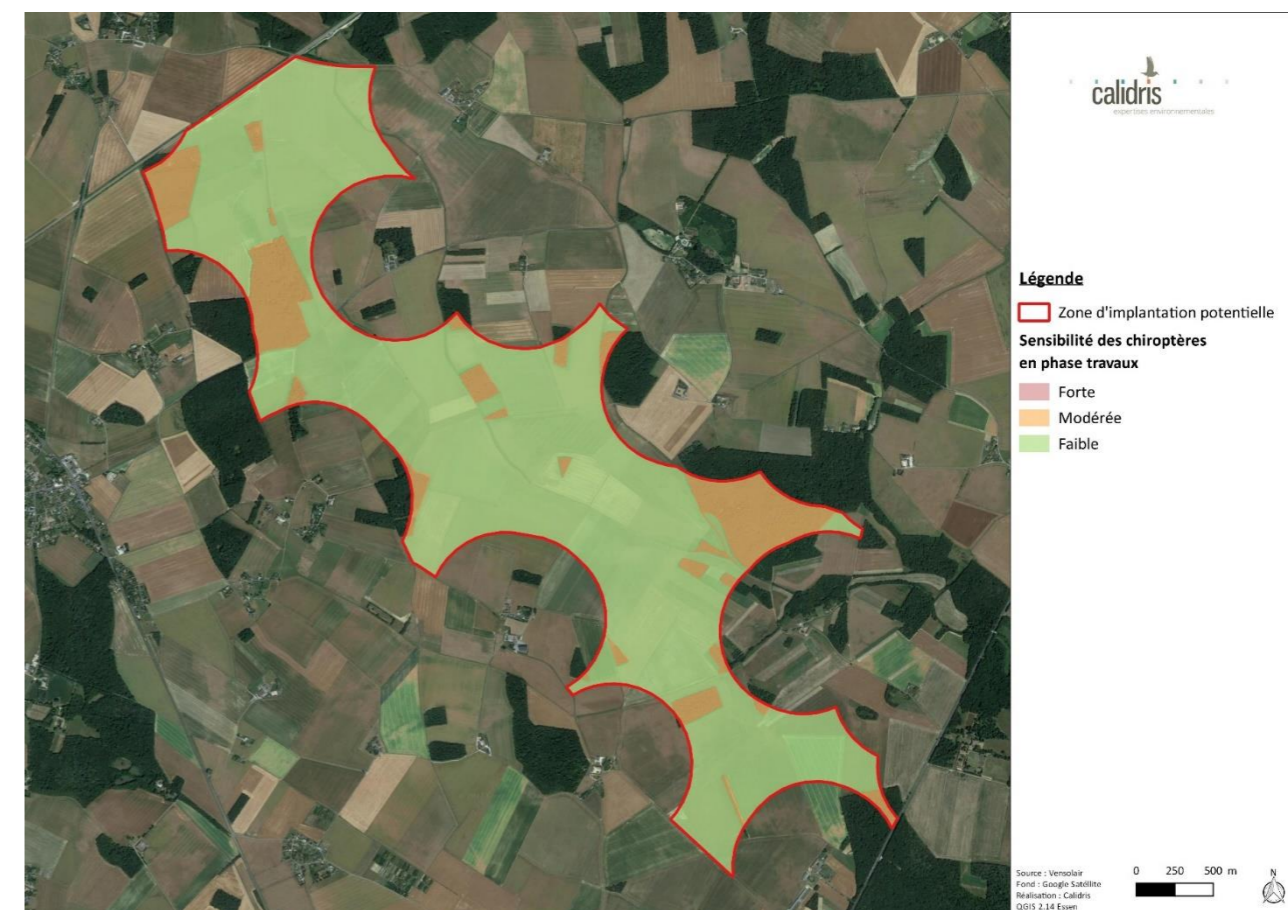
Ainsi comme vu précédemment, nous préconisons a minima un recul de 72,6 m des haies et 83,8 m des boisements, pour éviter les zones de sensibilité forte et idéalement un recul de 139,9 m des haies et 146 m des boisements pour éviter les zones de sensibilité modérée.

Au-delà de ces distances, le risque de collision est estimé comme faible, la sensibilité y est donc faible.

NB : Les noctules possèdent une sensibilité générale à la collision qui est forte et une activité faible sur le site. Ces espèces pouvant s'affranchir des matrices boisées lors de ses déplacements, le risque de collision est donc modéré sur l'ensemble de la ZIP.



Carte 100 : Zonages des sensibilités des chiroptères en phase d'exploitation



Carte 101 : Zonages des sensibilités des chiroptères en phase de travaux

II.7. AUTRE FAUNE

II.7.1. AMPHIBIENS ET REPTILES

II.7.1.1. BIBLIOGRAPHIE

La base de données « Obs'28 » indique la présence de 7 espèces d'amphibiens sur la commune de Dangeau, de 2 espèces d'amphibiens sur la commune de Logron, de 2 espèces d'amphibiens sur la commune de Flacey et de 4 espèces d'amphibiens sur la commune de Marboué (cf. Annexe 2 de la pièce 5a : Étude naturaliste).

La base de données « Obs'28 » indique la présence de 4 espèces de reptiles sur la commune de Dangeau, de 3 espèces de reptiles sur la commune de Logron, de 1 espèce de reptiles sur la commune de Flacey et de 4 espèces de reptiles sur la commune de Marboué (cf. Annexe 2 de la pièce 5a : Étude naturaliste).

II.7.1.2. RÉSULTATS DES INVENTAIRES

Aucune espèce d'amphibiens ou de reptiles n'a été recensée sur la zone d'étude.

Les prospections complémentaires de mai 2023 ont permis d'identifier la présence du Lézard des murailles en lisière de certains boisements. Aucune espèce d'amphibiens n'a été contactée en 2023.

II.7.2. MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)

II.7.2.1. BIBLIOGRAPHIE

La base de données « Obs'28 » indique la présence de 6 espèces de mammifères sur la commune de Dangeau, de 6 espèces de mammifères sur la commune de Logron, de 5 espèces de mammifères sur la commune de Flacey et de 8 espèces de mammifères sur la commune de Marboué (cf. Annexe 2 de la pièce 5a : Étude naturaliste).

II.7.2.2. RÉSULTATS DES INVENTAIRES

Lors des sorties, 5 espèces de mammifères ont été répertoriées sur le site d'étude, dont une protégée au niveau national : l'Écureuil roux.

Les prospections de 2023 n'ont pas révélé la présence de nouvelles espèces.

Tableau 138 : Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) recensées sur le site d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive européenne	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Centre
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	Chassable	LC	LC
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	Oui	LC	LC
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	Chassable	NT	LC
Lièvre d'Europe	<i>Lepus capensis</i>	-	Chassable	LC	LC
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-	Chassable	NAa	NA



Écureuil roux

Sciurus vulgaris

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge France : Préoccupation mineure

Liste rouge Centre : Préoccupation mineure

Espèce protégée en France

Répartition



L'Écureuil roux est présent sur tout le territoire national, excepté en Corse et dans les îles méditerranéennes et atlantiques (sauf Oléron). En Pays de la Loire, l'espèce est présente dans les cinq départements.

Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

L'Écureuil roux est un rongeur strictement forestier et arboricole, c'est d'ailleurs le plus gros rongeur de ce type de milieu. Il est omnivore (baies, fruits, champignons, fruits d'arbres), diurne et actif toute l'année (ne fait pas d'hibernation). L'Écureuil roux peut être observé dans une large gamme d'habitats forestiers : forêts de conifères, forêts mixtes, petits bois, bocages, parcs et jardins urbains. Il installe son nid adossé au tronc ou sur la fourche d'une branche à une hauteur variable selon les peuplements forestiers. Son nid est généralement constitué de branches feuillées, tapissé à l'intérieur avec de la mousse, des brindilles, des feuilles). Il trouve également refuge dans des cavités d'arbres. La fragmentation de ces habitats est la principale cause de la diminution de l'effectif des populations en Europe de l'Ouest.

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, deux individus ont été observés au sein des milieux boisés. Ainsi, l'espèce est susceptible d'occuper la plupart des boisements présents sur la zone.



Carte 102 : Localisation des observations d'Écureuil roux

II.7.3. INSECTES

II.7.3.1. BIBLIOGRAPHIE

La base de données « Obs'28 » indique la présence de 48 espèces de papillons, 11 espèces de libellules et 8 espèces d'orthoptères sur la commune de Dangeau ; de 9 espèces de papillons sur la commune de Logron, de 13 espèces de papillons et 1 espèce d'orthoptères sur la commune de Flacey et de 33 espèces de papillons et 1 espèce d'orthoptères sur la commune de Marboué (cf. Annexe 2 de la pièce 5a : Étude naturaliste).

II.7.3.2. RÉSULTATS DES INVENTAIRES

Au cours des sorties, seulement 4 espèces d'orthoptères ont été recensées sur la zone d'étude. Aucune n'est protégée ou à enjeu de conservation.

Tableau 139 : Liste des espèces d'orthoptères recensées sur le site d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive européenne	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Centre
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	-	-	Non menacé	LC
Criquet marginé	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	-	-	Non menacé	LC
Criquet vert-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i>	-	-	Non menacé	LC
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>	-	-	Non menacé	LC

Les sorties complémentaires de mai 2023 ont permis d'identifier quelques espèces de papillons au niveau des zones de lisières de boisements. Ainsi, ce sont 7 espèces de papillons (rhopalocères) qui ont été identifiées sur le site. Les espèces sont communes et ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier.

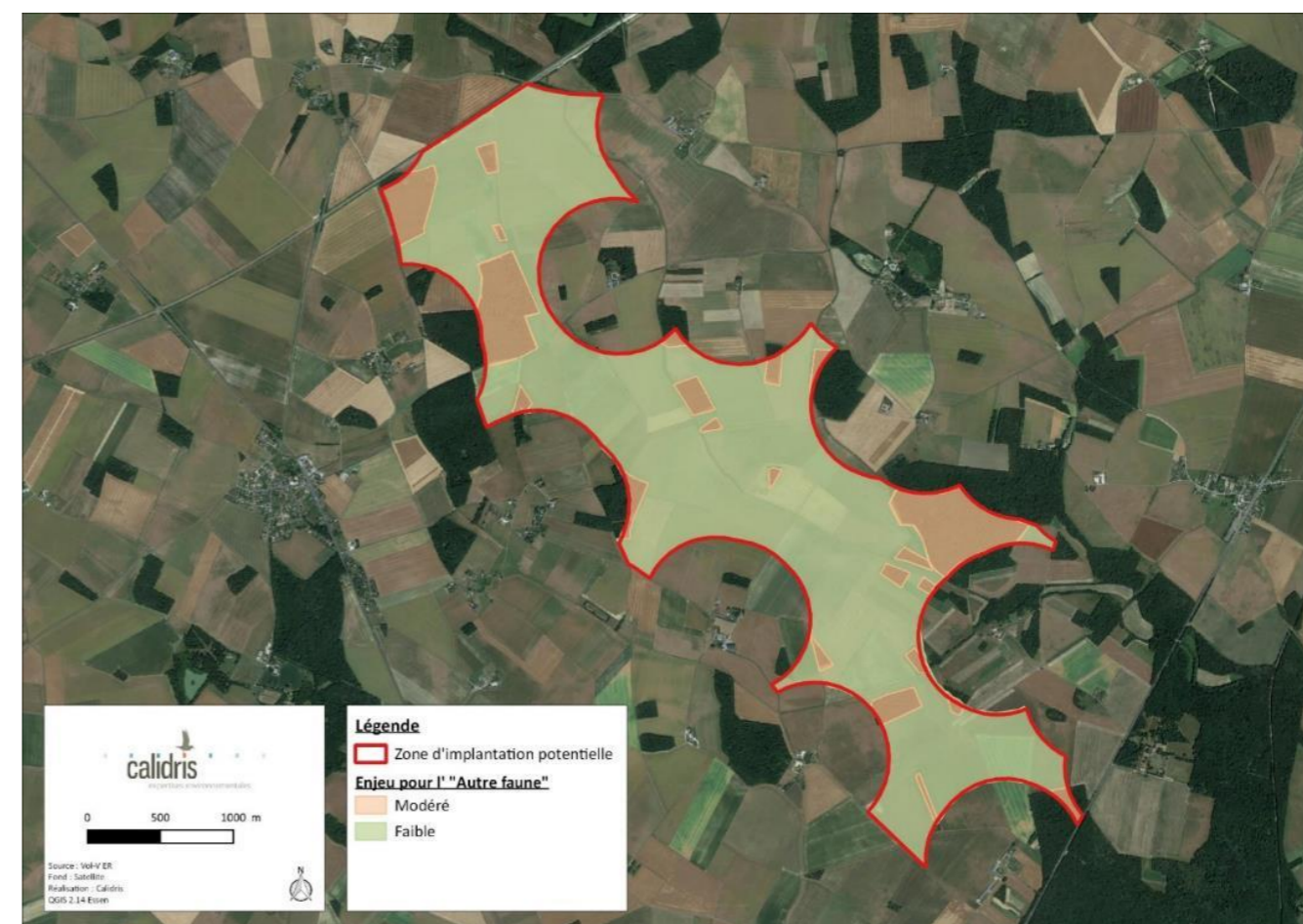
Tableau 140 : Liste des espèces des rhopalocères recensées sur le site d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive européenne	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Centre
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	-	-	LC	LC
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	LC
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	-	-	LC	LC
Piéride du chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	LC	LC
Piéride de la rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	LC	LC
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	LC	LC
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	LC	LC

II.7.4. DÉTERMINATION DES ENJEUX POUR L'« AUTRE FAUNE »

Des zones à enjeux ont été définies en fonction de la présence d'espèces à enjeu de conservation ou d'espèces protégées comme l'Écureuil roux. Malgré les recherches, aucune espèce d'amphibien ou de reptile n'a été observée sur le site en 2018. Cependant, certains habitats présents sur le secteur d'étude sont potentiellement favorables à ces deux groupes comme les lisières ou les mares forestières. C'est d'ailleurs au niveau de certaines lisières de boisements que le Lézard des murailles a été contacté en 2023 lors des sorties complémentaires au mois de mai. Ces milieux ont ainsi été pris en compte dans l'évaluation des enjeux pour l'autre faune.

Ainsi les milieux boisés, et par extension leurs lisières ainsi que les milieux aquatiques qu'ils abritent présentent des enjeux modérés pour l'autre faune (voir carte page suivante).



Carte 103 : Localisation des enjeux pour l'autre faune sur le site d'étude

II.7.5. SENSIBILITÉ DE L'AUTRE FAUNE AUX ÉOLIENNES

II.7.5.1. SENSIBILITÉ EN PHASE TRAVAUX

Les sensibilités de l'autre faune à ces projets sont indirectes et sont essentiellement dues au dérangement lors de la phase travaux ou à la destruction de leur habitat (mare, arbres creux, etc.) pour les aménagements connexes (pistes, etc.). Globalement, les mammifères terrestres ont de plus grandes possibilités de fuite face à une menace telle que des travaux de terrassement. Ils peuvent toutefois être sensible à l'altération durable de leur habitat et sont surtout très sensibles aux dérangements d'origine anthropique.

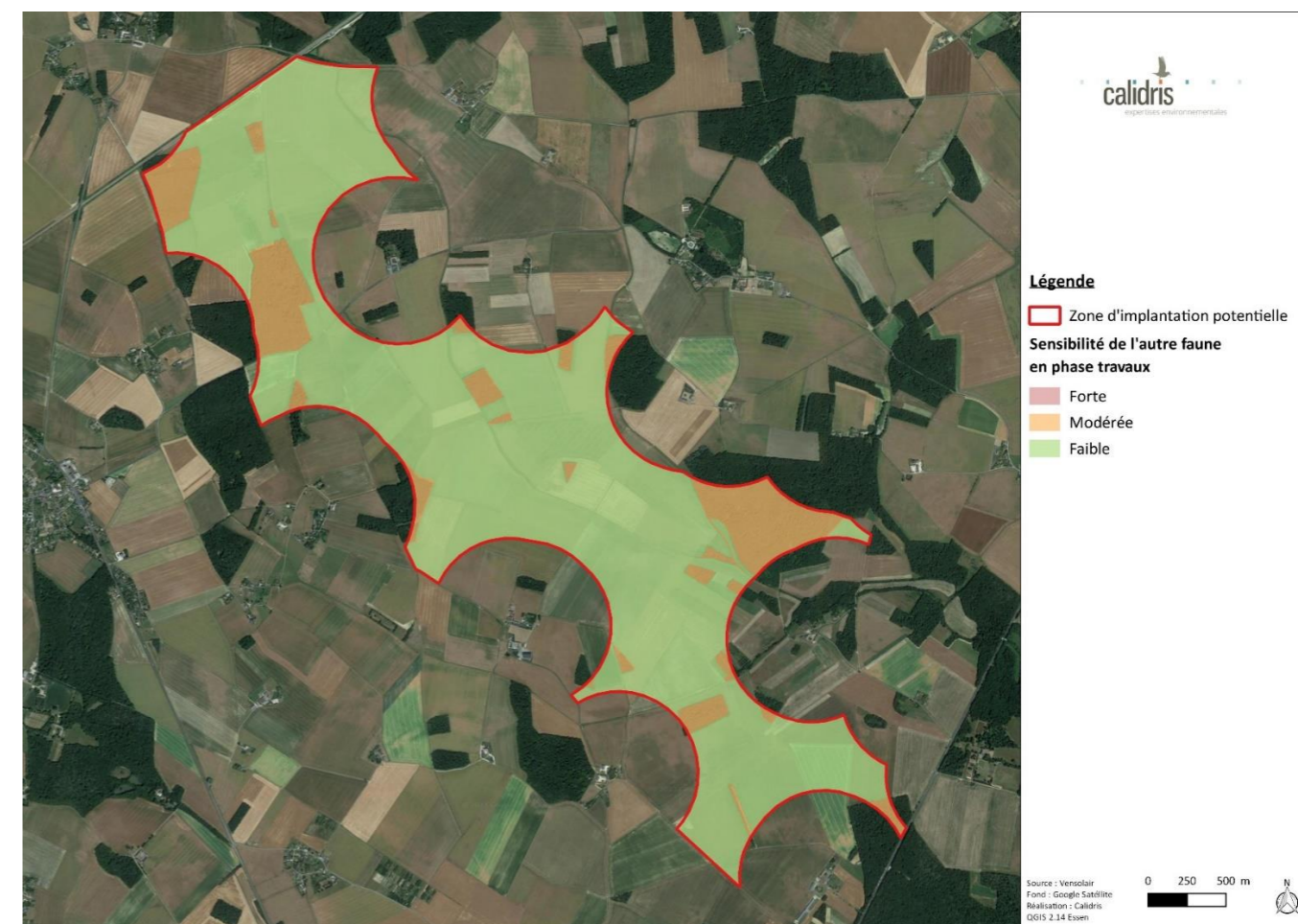
Sur le site d'étude, la sensibilité de l'autre faune en phase travaux est directement liée aux enjeux identifiés. L'ensemble des enjeux concernant les amphibiens, les reptiles, les mammifères hors chiroptères et les insectes ont été assemblés et les sensibilités correspondantes sont indiquées sur la carte suivante.

Ainsi, les boisements servent de zones de refuges et de repos pour l'autre faune. L'enjeu y est modéré. Le reste de la zone d'étude est globalement peu favorable à l'autre faune. L'enjeu y est faible.

Ainsi, la sensibilité sera **modérée** au niveau des zones arborées (boisements) et **faible** sur le reste de la zone d'étude.

II.7.5.2. SENSIBILITÉ EN PHASE EXPLOITATION

La faune hors chiroptères et oiseaux a une sensibilité directe nulle vis-à-vis de l'éolien en phase de fonctionnement. L'impact d'un parc éolien sur les petits mammifères a par ailleurs été étudié par DE LUCAS *et al.* (2004). Il ressort de cette étude que les espèces étudiées n'étaient pas dérangées par les éoliennes et que seules les modifications de l'habitat influaient sur leur répartition et leur densité. **De ce fait, on estime que la sensibilité de l'autre faune est négligeable en phase d'exploitation.**

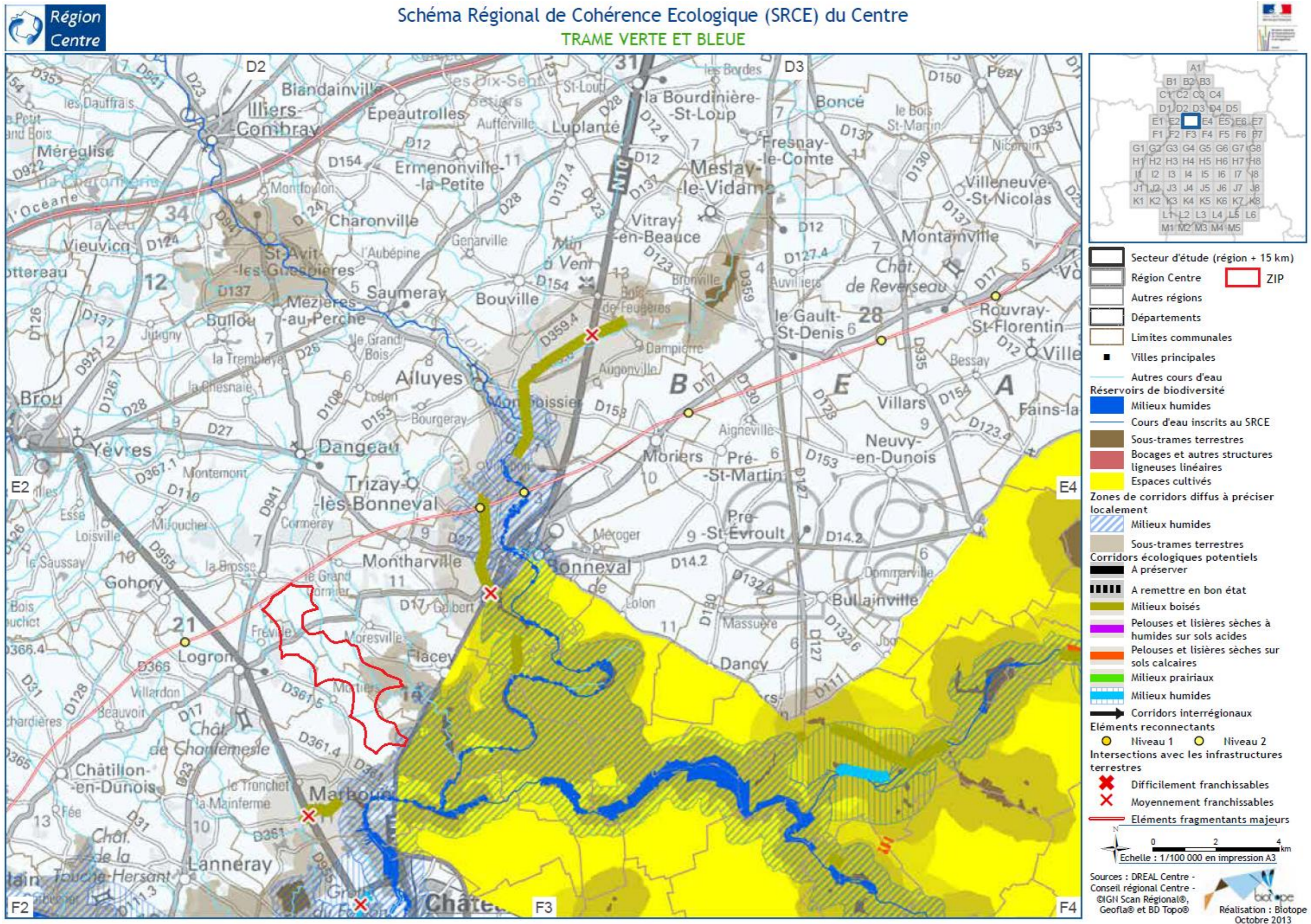


Carte 104 : Zonages des sensibilités de l'autre faune en phase de travaux

II.8. CORRIDORS ÉCOLOGIQUES

La localisation des espèces animales et végétales n'est pas figée. Les espèces se déplacent pour de multiples raisons : migration, colonisation de nouveaux territoires rendus disponibles grâce à des facteurs anthropiques ou naturels, recherche de nourriture, etc. Il est donc nécessaire d'identifier les principaux corridors afin d'analyser ensuite si le projet les impacte.

D'après le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) du Centre-Val de Loire, la zone d'implantation du projet ne recoupe pas de corridors identifiés par le SRCE. En effet, d'après la carte ci-après, on remarque que la ZIP se situe au nord-ouest de réservoir de biodiversité, tels que des milieux humides, des espaces cultivés ou encore des sous-trames boisées. Cependant la zone d'étude comporte des milieux potentiellement favorables au déplacement de la faune, comme des cours d'eau secondaires ou des sous-trames terrestres principalement caractérisés par des boisements. Ces milieux devront donc être pris en compte dans la détermination de l'implantation du parc éolien. Il est notamment important de conserver les zones boisées identifiées comme étant potentiellement favorables à la circulation de la faune.



Carte 105 : Localisation du projet éolien par rapport aux réservoirs de biodiversité et corridors régionaux (SRCE Centre-Val de Loire)

II.9. CONCLUSION SUR LES ENJEUX DU MILIEU NATUREL

Le site d'étude présente certaines caractéristiques écologiques relativement favorables à la biodiversité. En effet, bien qu'une grande partie de la zone étudiée soit dominée par des cultures intensives, peu favorables à la biodiversité, certains milieux semblent intéressants d'un point de vue floristique et faunistique. C'est le cas notamment de certains groupements forestiers.

FLORE

Au sein de la ZIP, plusieurs habitats déterminants ont été observés. On retrouve ainsi, les landes mésophiles et les herbiers aquatiques flottant librement. Le reste de la ZIP est d'enjeu faible en dehors des parcelles cultivées renfermant des messicoles à enjeu de conservation qui sont d'enjeu modéré.

ZONES HUMIDES

L'expertise pédologique réalisée sur les zones d'aménagements futures du projet n'ont pas révélé la présence de zones humides au titre de l'arrêté du 24 juin 2008, modifié en octobre 2009. Les habitats naturels présents sur la ZIP ne sont pas caractéristiques de zones humides.

AVIFAUNE

Oiseaux nicheurs : Sur le site d'étude, les enjeux à cette période de l'année vont principalement concerner les **linéaires de haies**, les **lisières forestières**, ainsi que les **milieux buissonnants**. En effet, sur ces habitats la diversité avifaunistique, ainsi que la densité en espèces à enjeu de conservation sont plus importantes. On retrouve notamment plusieurs espèces de passereaux à fort enjeu de conservation comme le Bruant jaune ou la Linotte mélodieuse. D'autre part, en période de nidification, les **parcelles de prairies/jachères ainsi que les cultures** sont intéressantes pour certaines espèces à enjeu de conservation de plaines comme les busards. De plus, ces secteurs accueillent le Vanneau huppé ainsi que plusieurs individus d'Édicnème criard. Cependant, la localisation de ces espèces est susceptible de changer d'une année sur l'autre. En effet, celles-ci sont très dépendantes du type d'assolement des parcelles cultivées. Ces différents habitats présentent donc des **enjeux modérés**.

Le reste de la zone d'étude possède un **enjeu faible à nul** pour l'avifaune en période de nidification.

Oiseaux migrants et hivernants : **Le flux migratoire sur le site des Vilsards est globalement faible et aucun couloir de migration n'a été mis en évidence**. Cependant, le site semble être relativement attractif pour les rassemblements de Vanneau huppé et de Pluvier doré, en halte migratoire ou en hiver. Ainsi à ces périodes, les enjeux concernent principalement les grands espaces ouverts, représentés ici par les parcelles cultivées.

CHIROPTÈRES

La richesse spécifique est modérée sur le site avec un minimum de **15 espèces** de Chiroptères déterminées. Des espèces à fortes sensibilités vis-à-vis des éoliennes ont été contactées sur la zone : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius. Quatre espèces sont inscrites à

l'annexe II de la directive « Habitats », il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Murin à oreilles échanquées, du Grand murin et du Grand rhinolophe.

Les enregistrements permettent de mettre en évidence une activité globalement faible sur le site pour la très grande majorité des espèces et notamment en milieu cultivé. Certaines espèces présentent ponctuellement une activité forte en fonction des milieux : la Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton et le groupe des Oreillards. D'autres espèces montrent une utilisation modérée au sein de la zone d'étude comme la Pipistrelle de Kuhl, le Murin de Natterer et la Noctule commune. La Pipistrelle commune domine le peuplement chiroptérologique avec une présence dans tous les habitats.

Les résultats montrent que les enjeux majeurs se trouvent au niveau de la mare forestière et des boisements. Les enjeux sont considérés comme forts pour la mare forestière et de modérés à forts pour les boisements. La potentialité de gîte au niveau du boisement entourant la mare est forte. Elle est considérée comme modérée dans les autres boisements. Les cultures ont enregistré peu d'activité, l'enjeu est faible pour cet habitat. Les résultats n'ont pas montré de signes d'activité migratoire. Les Chiroptères utilisent le site d'étude comme zone de transit et zone de chasse.

AUTRE FAUNE

Sur le site, peu d'espèces d'autre faune ont été observées. Les enjeux se concentrent au niveau des boisements qui servent de zone de refuges, d'alimentation voire de reproduction à certaines espèces et notamment à l'Écureuil roux.

II.10. SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS

PHASE TRAVAUX

En phase travaux, la **sensibilité sera forte** au niveau des **trois boisements** identifiés comme sensibles pour l'avifaune et ayant des potentialités de gîtes modérées pour les chiroptères.

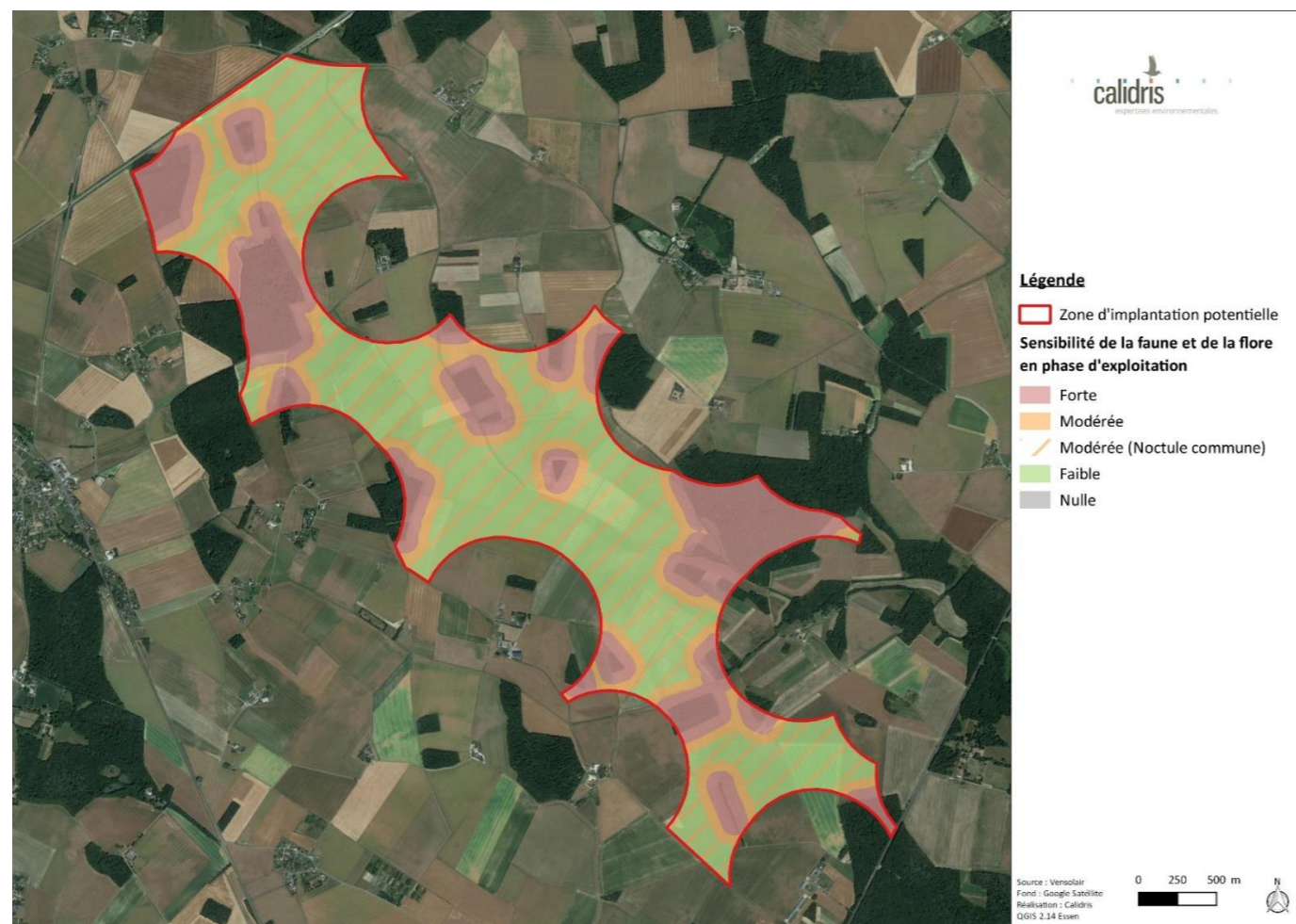
La **sensibilité sera modérée** au niveau des **parcelles cultivées** identifiées comme sensibles pour les oiseaux.

Le **reste de la ZIP** à une **sensibilité faible** en période de travaux.

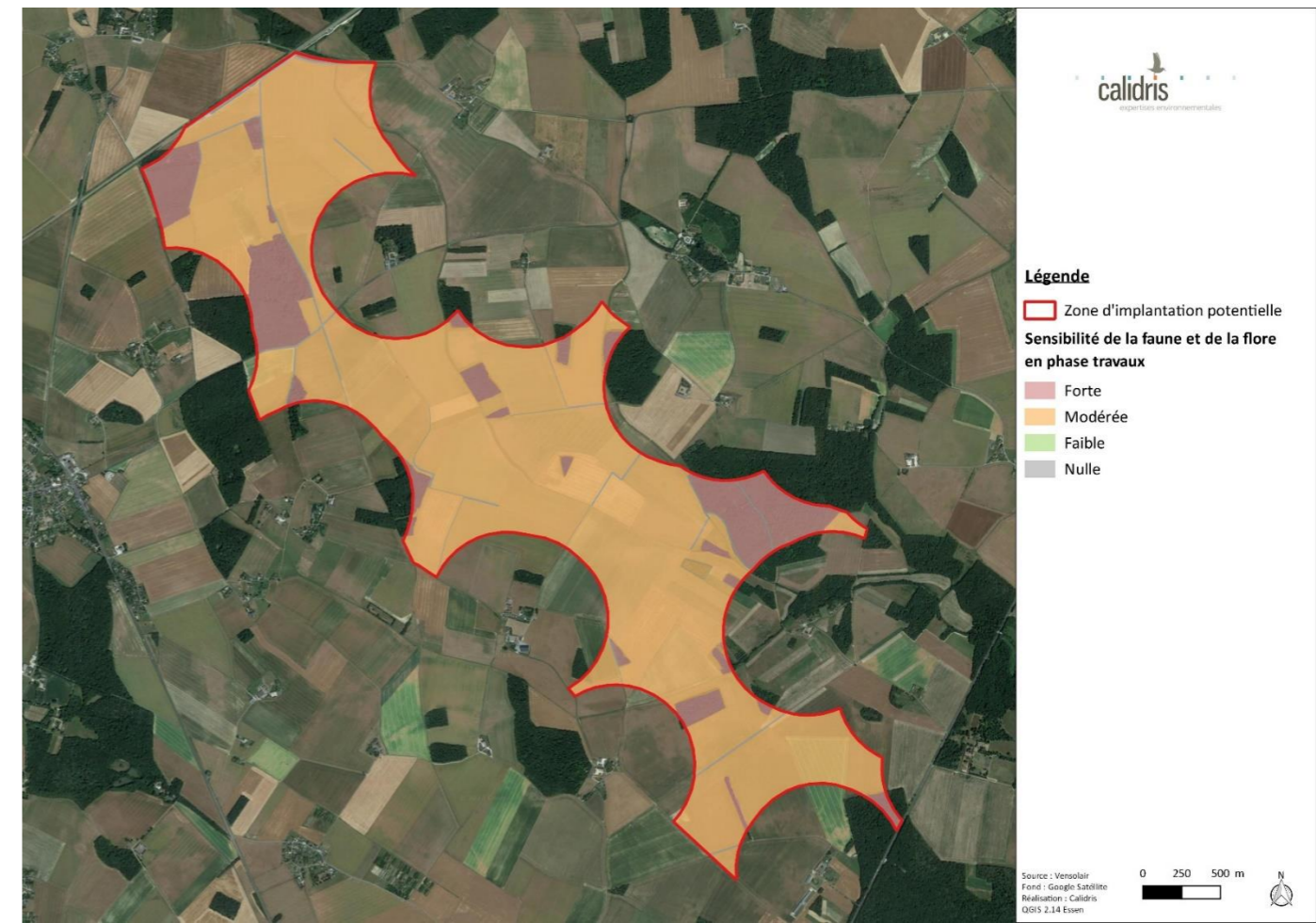
PHASE EXPLOITATION

La **sensibilité générale en phase d'exploitation sera modérée à forte** pour les chiroptères au niveau des **boisements et des haies** avec une zone tampon de 145 m.

Pour l'avifaune, l'autre faune et les habitats naturels, aucune sensibilité n'est attendue sur la zone d'étude en période d'exploitation.



Carte 106 : Sensibilité générale de la faune et de la flore en phase d'exploitation



Carte 107 : Sensibilité générale de la faune et de la flore en phase de travaux

III. LE MILIEU HUMAIN

III.1. LE CONTEXTE ADMINISTRATIF

La zone d'implantation potentielle des éoliennes ainsi que l'aire d'étude immédiate concernent les communes de Dangeau, Flacey, Logron et Marboué. Elles s'inscrivent dans le département de l'Eure-et-Loir (28), dans la région Centre-Val-de-Loire.

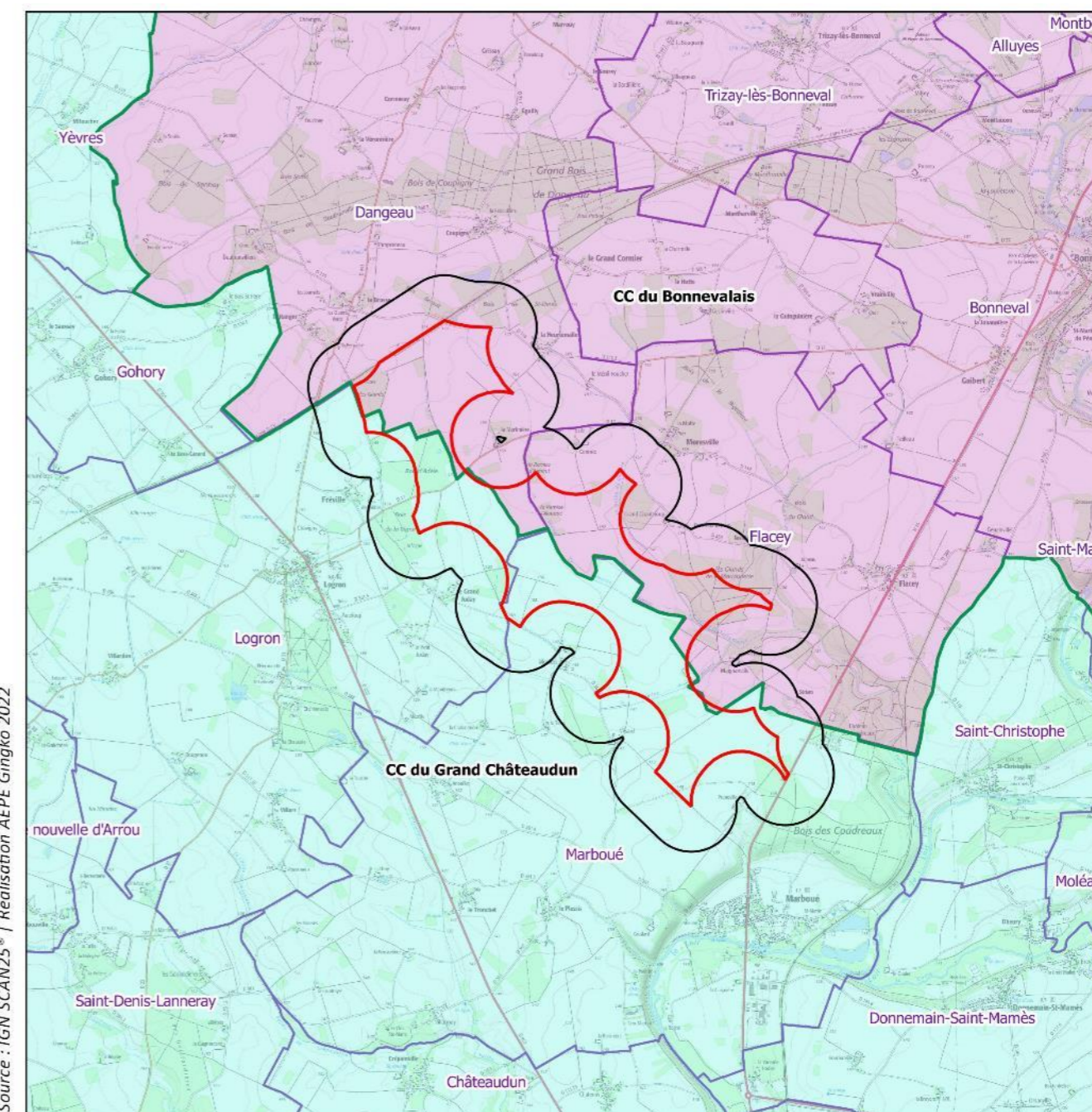
Ces communes ont fait l'objet d'une étude plus poussée de leur population, des activités économiques qu'elles accueillent et des règles d'aménagement qui régissent leur territoire.

Les communes de Dangeau et Flacey appartiennent à la communauté de communes du Bonnevalais. Située au sud du département d'Eure-et-Loir, cette intercommunalité regroupe 19 communes et s'étend sur environ 339 km².

Les communes de Logron et Marboué appartiennent à la communauté de communes du Grand Châteaudun. Cette intercommunalité regroupe 23 communes et s'étend sur environ 787 km².



Figure 116 : Les logos des communautés de communes du Bonnevalais et du Grand Châteaudun



Le contexte administratif de l'aire d'étude immédiate

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500m)
- Limites communales
- CC du Bonnevalais
- CC du Grand Châteaudun



Carte 108 : Le contexte administratif de l'aire d'étude immédiate

III.2. LA POPULATION

Les données utilisées dans cette partie sont issues de l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE). Il existe en permanence un décalage de plusieurs années entre les données démographiques fournies par l'INSEE et l'actualité. Par exemple, en 2022, les données datent de 2018-2019. En conséquence, les données présentées dans cette étude sont à jour.

Les quatre communes concernées par l'aire d'étude immédiate présentaient, en 2019, une population totale de 3 197 habitants. Deux communes se démarquent. La commune de Dangeau présente une population supérieure à celle de ses voisines et la commune de Marboué présente une densité de population quasiment trois fois plus élevée que celle de Flacey (43,4 habitants/km² contre 14,9 habitants/km²). Les deux autres communes constituent des bourgs secondaires peu peuplés avec des populations nettement inférieures à 1 000 habitants, en particulier Flacey (208 habitants).

Les communes sont peu densément peuplées (entre 15 hab./km² et 43 hab./km²) et laissent donc de vastes espaces vierges d'habitants.

Tableau 141 : Les données de population (Source : INSEE)

Commune	Population en 2013	Population en 2019	Densité en 2019 en nbre d'habitants/km ²
Dangeau	1 323	1 259	22,9
Flacey	216	208	14,9
Logron	581	578	25,5
Marboué	1 098	1 152	43,4

Par ailleurs, deux communes ont connu une évolution négative de leur population entre 2013 et 2019. En six ans, la démographie de la commune de Flacey a baissé de 0,6 % passant de 216 habitants en 2013 à 208 habitants en 2019. Le solde migratoire est la première cause de cette dégradation (-1,3 %). Il en est de même pour la commune de Dangeau, qui entre 2013 et 2019, a perdu 64 habitants (soit -0,8 %). La commune de Logron a également connu une baisse démographique mais nettement moins significative (-0,1% soit -3 habitants). À l'inverse, la commune de Marboué a connu une évolution démographique positive (+0,8 % soit + 54 habitants).

Seule la commune de Marboué a connu un solde migratoire positif et a su attirer de nouveaux habitants sur la période 2013 à 2019 avec un solde migratoire annuel de + 0,9 %. Les communes de Dangeau, Flacey et Logron n'ont pas réussi à attirer des habitants supplémentaires puisque leurs soldes migratoires sont tous négatifs.

Tableau 142 : Évolution de la population entre 2013 et 2019 (Source : INSEE)

Commune	Évolution annuelle de la population entre 2013 et 2019	Solde naturel annuel entre 2013 et 2019	Solde migratoire annuel entre 2013 et 2019
Dangeau	-0,8	-0,3	-0,5
Flacey	-0,6	0,6	-1,3
Logron	-0,1	0,1	-0,2
Marboué	0,8	-0,1	0,9

L'évolution de la population sur ces dernières années peut également s'observer à travers les chiffres du logement. Ainsi, entre 2013 et 2019, le nombre de logements a légèrement augmenté sur trois communes à l'exception de Flacey qui a perdu une habitation. L'augmentation la plus forte se trouve sur la commune de Marboué avec la construction de 35 nouveaux logements.

Les résidences principales concernent la quasi-totalité des habitations (environ 80 %), la part des résidences secondaires est plutôt faible (autour de 10 %). Ce constat témoigne du peu d'attrait touristique de ce secteur. Seule la commune de Dangeau dispose d'une part de résidences principales plus faible (72,9 %), la part des logements vacants étant plus conséquente (près de 17 %).

Tableau 143 : Les logements (Source : INSEE)

Commune	Nombre de logements en 2013	Nombre de logements en 2019	Part des résidences principales en 2019	Part des logements secondaires en 2019	Part des logements vacants
Dangeau	732	736	72,9 %	10,3 %	16,8 %
Flacey	116	115	81,7 %	10,4 %	7,8 %
Logron	298	305	79,3 %	7,9 %	12,8 %
Marboué	597	632	81,1 %	10,2 %	8,6 %

ENJEUX

La zone du projet s'inscrit sur un territoire assez rural disposant de communes peu peuplées. Malgré un profil légèrement différent, le dynamisme démographique de ces communes est globalement assez limité. Peu d'évolutions de la population sont donc attendues dans les prochaines années au regard des données recueillies sur ces dernières années. De plus, il s'agit essentiellement de résidents à l'année.

Aucune personne n'habite au sein de la zone d'implantation potentielle. L'enjeu est considéré comme très faible.

III.3. L'HABITAT

L'agglomération la plus proche de la zone d'implantation potentielle est celle de Châteaudun, située à environ 5 km au sud. L'aire d'étude rapprochée, tout comme l'aire d'étude immédiate, est située dans un contexte rural. L'habitat est regroupé en bourgs de taille modeste et en hameaux et fermes dispersés sur le territoire.

III.3.1. LES BOURGS

Les bourgs les plus proches sont :

- Flacey à environ 860 m à l'est de la ZIP ;
- Marboué à environ 1 km au sud de la ZIP ;
- Logron à environ 1,1 km à l'ouest de la ZIP ;
- Saint-Christophe à environ 1,8 km au sud-est de la ZIP ;
- Gohory à environ 2,7 km au nord-ouest de la ZIP
- Montharville à environ 3,1 km au nord-est de la ZIP.

III.3.2. LES LIEUX-DITS ET HAMEAUX

L'arrêté du 26 août 2011 relatif à l'installation des éoliennes introduit la nécessité d'un recul de l'implantation des éoliennes d'au moins 500 m de toute construction à usage d'habitation et de toute zone destinée à l'habitation. Les zones d'habitation proche de la zone d'implantation potentielle des éoliennes sont :

- Au nord, commune de Dangeau :
 - le Ranger (habitation à 500 m de la ZIP) ;
 - la Brosse (habitation à 600 m de la ZIP) ;
 - la Heurtemalle (habitation à 500 m de la ZIP) ;
 - la Martinière (habitation à 500 m de la ZIP) ;
- À l'est, commune de Flacey :
 - Coninié (habitation à 500 m de la ZIP) ;
 - Moresville (habitation à 500 m de la ZIP) ;
 - Grand Chanteloup (habitation à 500 m de la ZIP) ;
 - Petit Chanteloup (habitation à 500 m de la ZIP) ;
 - les Bruyères (habitation à 500 m de la ZIP) ;
 - Jumeau (habitation à 500 m de la ZIP) ;
 - Maignanville (habitation à 470 m de la ZIP) ;
 - Sérans (habitation à 500 m de la ZIP) ;

- Au sud, commune de Marboué :
 - Château des Coudreaux (500 m de la ZIP) ;
 - Pruneville (habitation à 500 m de la ZIP) ;
 - Vilsard (habitation à 500 m de la ZIP) ;
 - la Taille (habitation à 630 m de la ZIP) ;
 - Mortiers (habitation à 500 m de la ZIP) ;
- À l'ouest, commune de Logron :
 - le Grand Juday (habitations à 500 m de la ZIP) ;
 - une maison au lieu-dit la Vigne (230 m de la ZIP) ;
 - Fréville (habitation à 500 m de la ZIP).

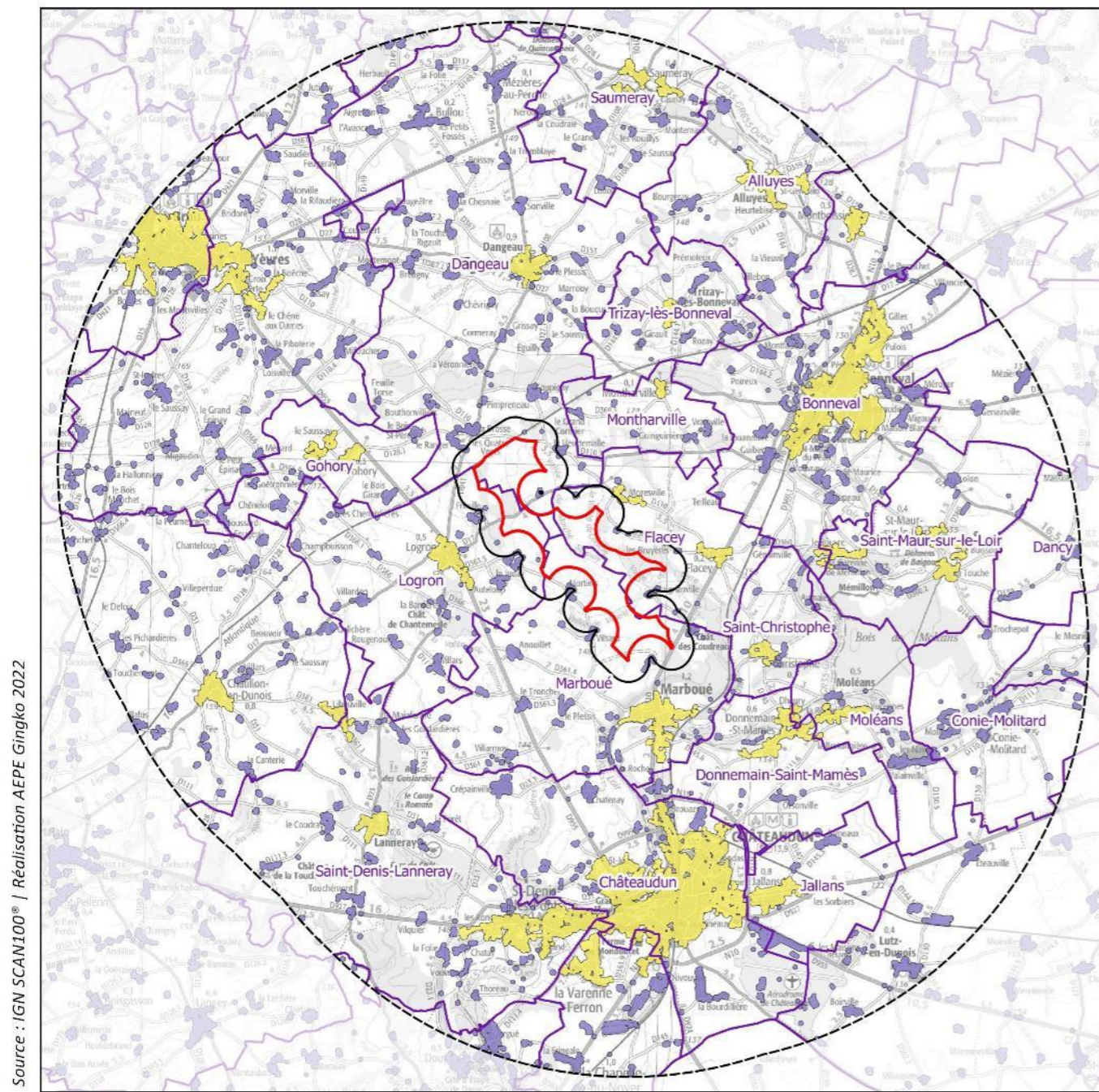
Au total 20 hameaux, lieu-dit ou habitation isolée sont recensés à proximité de la zone d'implantation potentielle. Ceux qui possèdent des habitations à moins de 500 m de la ZIP sont : la Martinière (Dangeau), Maignanville (Flacey), Mortiers (Marboué), la Vigne (Logron). Aucune construction à usage d'habitation n'est identifiée au sein de la zone d'implantation potentielle.

Quelques bâtiments à usage agricole sont également présents en périphérie de ces hameaux et lieu-dits, dont certains à moins de 500 m de la ZIP. C'est le cas par exemple pour un hangar à l'est du hameau de Fréville (Logron), en bordure du Bois d'Adèle à environ 380 m au nord-ouest de la ZIP. La nature de ces bâtiments ainsi que les distances à la zone d'implantation potentielle des éoliennes n'entraînent pas d'enjeux particulier pour le projet éolien.

ENJEUX

Plusieurs bourgs sont situés au sein l'aire d'étude éloignée. Six bourgs de taille modeste sont recensés dans les 3 km autour de la zone d'implantation potentielle. Au total, 20 hameaux et lieu-dit sont situés en périphérie de la ZIP et la plupart des habitations en sont distantes d'au moins 500m. Seules quelques habitations sont situées à moins de 500 m de la ZIP (trois entre 460 et 470 m et une à 230 m). Aucune habitation ne se localise au sein de la zone d'implantation potentielle des éoliennes.

L'enjeu relatif à l'habitat est considéré comme modéré.



Source : IGN SCAN100® | Réalisation AEPE Gingko 2022



Les secteurs bâtis autour de l'aire d'étude immédiate



- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500m)
- Limites communales



Secteurs bâtis

- Bourg
- Hameaux et bâtis isolés

Carte 109 : Les secteurs bâtis de l'aire d'étude immédiate



Source : IGN SCAN25® ; Geoportail® | Réalisation AEPE Gingko 2022



Les habitations à moins de 1km de la Zone d'implantation Potentielle



- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500m)
- Limites communales
- Habitations à moins de 1km de la ZIP



Carte 110 : Habitations à moins de 1 km de la ZIP

III.4. L'AMBIANCE ACOUSTIQUE

III.4.1. CARACTÉRISTIQUES DU SITE D'ÉTUDE

Le site d'étude se situe dans un triangle entre Châteaudun, Brou et Bonneval. Il s'agit d'un secteur agricole et rural. Il reçoit de manière prédominante des vents de provenance des secteurs sud-ouest, et de manière secondaire des vents en provenance du nord-est.

Il n'y a pas d'industrie dans la zone d'étude susceptible de représenter un enjeu pour la situation acoustique.

Les routes traversant le site sont secondaires, elles ne présentent pas un trafic influant de manière continue sur la situation sonore. La route nationale N10 circule à l'est de la zone d'étude. Elle reste cependant éloignée et son trafic ne produira pas d'effet notable sur les analyses de la situation acoustique pour le projet éolien.

III.4.2. RÉSULTATS DES MESURES DE BRUITS RÉSIDUELS

Pour rappel, 6 points de mesures de bruits résiduels ont été retenus dans le cadre du projet présent (Cf. Figure 17, page 68). Les niveaux de bruits résiduels sont donnés pour une vitesse standardisée à la hauteur de référence de 10 m. Les graphes relatifs aux analyses statistiques de chacun des points de mesure sont fournis au sein de l'étude acoustique (Cf. Pièce 5b : Étude acoustique).

III.4.2.1. RÉSULTATS DES MESURES AVEC LA DIRECTION PRINCIPALE

Les tableaux suivants donnent la synthèse des valeurs du bruit résiduel selon les différents intervalles de vitesse et les emplacements de mesurage.

Les panels de mesures rencontrés sur site sont constitués d'une gamme assez large de situations sonores en fonction du vent. Ils sont représentatifs de la situation sonore rencontrée en présence des vents principaux sur le site.

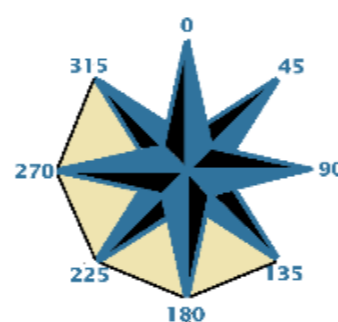
Ces mesures traduisent l'élévation de l'ambiance sonore avec l'élévation des vitesses de vent. Les niveaux obtenus correspondent à des situations **calmes à fortes**.

- De jour, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre **28,4** dB(A) et **57,1** dB(A).
- De nuit, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre **19,0** dB(A) et **53,6** dB(A).

L'ambiance sonore mesurée est principalement liée aux vents et à la présence d'obstacles et de végétation à proximité des points de mesure. Elle est complétée en journée par les bruits d'activités de transport routier et d'activités agricoles dans le secteur.

Il existe assez peu d'écart entre la période intermédiaire et la période nocturne.

Les mesures dans ce secteur principal, autour des vents de sud-ouest, sont globalement agitées et dynamiques. Les niveaux sonores évoluent de manière rapide et corrélée avec l'élévation de la vitesse du vent. Les amplitudes entre



les vitesses faibles et fortes sont importantes, avec des variations de 17 à 25 dB(A) en journée et des variations de 23 à 32 dB(A) de nuit.

Position d'étude	Bruits résiduels mesurés - période DIURNE - dB(A)									
	Vitesse du vent VS10 - [m/s]									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
La Martinière	34,0	34,6	35,0	36,1	40,7	43,9	46,5	48,9	49,9	51,6
Chanteloup	30,3	31,6	34,1	35,9	41,5	44,1	45,7	46,9	49,3	52,8
Grand Chanteloup	28,4	30,4	31,7	36,1	39,8	41,4	42,8	46,4	49,2	48,1
Mortiers	31,3	32,4	34,3	37,1	42,6	44,4	47,5	49,0	53,8	57,1
Le Grand Juday	32,0	32,8	33,3	34,4	38,6	41,5	43,4	45,5	47,4	49,6
Fréville	38,9	39,3	39,9	40,2	43,0	44,7	45,2	46,6	50,2	53,3

Position d'étude	Bruits résiduels mesurés - période NOCTURNE - dB(A)									
	Vitesse du vent VS10 - [m/s]									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
La Martinière	19,0	20,9	23,9	28,5	35,4	41,1	43,9	45,4	45,5	46,3
Chanteloup	23,3	22,3	23,5	28,5	39,2	42,4	44,3	45,9	46,7	47,8
Grand Chanteloup	21,4	21,7	23,2	29,6	36,8	39,9	43,9	49,0	51,7	53,6
Mortiers	24,2	24,7	24,8	30,0	39,2	40,6	45,5	47,8	51,1	51,7
Le Grand Juday	23,6	24,3	24,9	29,3	33,1	39,3	41,3	43,3	44,9	46,8
Fréville	24,6	27,1	28,5	28,7	35,7	39,3	42,6	46,0	47,5	51,5

Figure 117 : Secteur principal - bruits résiduels mesurés en vitesses standardisées à 10m (Vs10)

III.4.2.2. 3.7.2 RÉSULTATS DES MESURES AVEC LA DIRECTION SECONDAIRE

Les tableaux suivants donnent la synthèse des valeurs du bruit résiduel selon les différents intervalles de vitesse et les emplacements de mesurage.

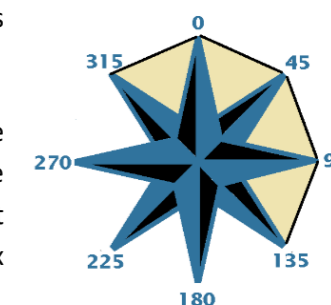
Les panels de mesures rencontrés sur site sont constitués d'une gamme assez large de situations sonores en fonction du vent. Ils sont représentatifs de la situation sonore rencontrée en présence des vents secondaires sur le site. Ces mesures traduisent l'élévation de l'ambiance sonore avec l'élévation des vitesses de vent. Les niveaux obtenus correspondent à des situations **calmes à modérées**.

- De jour, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre **28,1** dB(A) et **49,5** dB(A).
- De nuit, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre **22,1** dB(A) et **57,1** dB(A).

L'ambiance sonore mesurée est principalement liée aux vents et à la présence d'obstacles et de végétation à proximité des points de mesure. Elle est complétée en journée par les bruits d'activités de transport routier et d'activités agricoles dans le secteur.

Il existe un écart assez net entre les périodes diurne, intermédiaire et nocturne. Les trois périodes étant réparties dans cet ordre.

Les mesures dans ce secteur secondaire, autour des vents de nord-est, est globalement plus calme, il évolue peu dans les basses vitesses de vents et assez lentement ensuite. Les amplitudes entre les vitesses faibles et fortes sont importantes, avec des variations de 7 à 17 dB(A) en journée et des variations de 10 à 20 dB(A)



Position d'étude	Bruits résiduels mesurés - période DIURNE - dB(A)							
	Vitesse du vent VS10 - [m/s]							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
La Martinière	28,1	29,2	29,7	31,4	31,6	34,4	35,1	35,7
Chanteloup	28,7	31,8	34,0	37,0	39,7	42,9	45,4	46,3
Grand Chanteloup	28,6	30,1	31,5	34,0	35,9	39,4	42,0	43,1
Mortiers	31,2	31,2	33,1	34,9	35,8	40,7	44,3	44,9
Le Grand Juday	32,9	36,1	39,0	42,1	44,1	46,4	48,7	49,5
Fréville	35,7	36,5	37,8	39,0	40,2	44,5	45,6	46,7

Position d'étude	Bruits résiduels mesurés - période NOCTURNE - dB(A)							
	Vitesse du vent VS10 - [m/s]							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
La Martinière	22,6	25,3	26,4	27,5	28,6	31,7	32,7	33,5
Chanteloup	24,6	26,2	27,3	29,4	32,2	35,7	37,6	39,1
Grand Chanteloup	22,1	24,6	24,8	26,7	27,7	32,6	35,2	37,3
Mortiers	23,0	25,0	27,4	28,8	30,0	34,0	35,9	37,4
Le Grand Juday	24,2	26,4	32,1	33,7	37,3	41,0	43,1	44,8
Fréville	22,0	23,6	25,4	26,9	27,5	33,3	37,4	40,7

Figure 118 : Secteur secondaire - bruits résiduels mesurés en vitesses standardisées à 10m (Vs10)

ENJEUX

L'état initial a été réalisé à partir des mesures de bruit résiduel effectuées sur l'intervalle du 02 février au 16 mars 2023, en fin de période hivernale, pour l'ensemble des ZER situées à proximité du projet. Les conditions météo observées ont permis d'identifier deux secteurs complets d'étude, sud-ouest & nord-est. Ces secteurs sont représentatifs des conditions identifiées sur la rose des vents long terme. L'approche reste conservatrice en réalisant les mesures à cette période.

Les mesures ont permis de caractériser des ambiances sonores calmes à fortes sur le site, qui traduisent l'élévation de l'ambiance sonore avec l'élévation des vitesses de vent. L'ambiance sonore mesurée est principalement liée aux vents et à la présence d'obstacles et de végétation à proximité des points de mesures. Elle est complétée en journée par les bruits d'activités de transport routier et d'activités agricoles dans le secteur.

III.5. LES VOIES DE COMMUNICATION**III.5.1. LES AXES ROUTIERS**

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les principaux axes routiers identifiés sont :

- L'autoroute A11 (« l'Océane »), reliant Paris à Nantes. Elle se situe au nord de l'aire d'étude éloignée et à environ 14,5 km de la zone d'implantation potentielle. Selon le Conseil départemental de l'Eure-et-Loir, le trafic moyen journalier annuel (TMJA) sur cet axe était de 34 531 véhicules en 2018, dont 11,6 % de poids lourds ;
- La route nationale 10 (RN10), qui relie Bonneval à Châteaudun en passant par Flacey et qui traverse la partie sud de l'aire d'étude immédiate, en limite de la zone d'implantation potentielle. Selon le Conseil départemental de l'Eure-et-Loir, le trafic moyen journalier annuel (TMJA) sur cet axe était de 11 394 véhicules en 2018, dont 17 % de poids lourds ;
- La route départementale 955 (RD955), qui relie Brou à Châteaudun en passant par Logron. Elle se situe à environ 1,3 km à l'ouest de la ZIP. Selon le Conseil départemental de l'Eure-et-Loir, le trafic moyen journalier annuel (TMJA) sur cet axe était de 6 055 véhicules en 2018, dont 8,8 % de poids lourds.

Ces trois axes routiers sont localisés à une distance suffisamment éloignée de la zone d'implantation des éoliennes pour n'induire aucun enjeu particulier du point de vue de la sécurité des installations.

À l'échelle de la zone d'étude immédiate, plusieurs routes secondaires sont également identifiées :

- La route départementale 110 (RD110), relie le lieu-dit La Brosse jusqu'à Flacey en passant par la Heurtemalle. Elle se situe au nord et au nord-est du site d'étude et est pour partie en limite de la ZIP ;
- La route départementale 17 (RD17), relie Logron à Bonneval et traverse le nord de la ZIP d'ouest en est sur une distance d'environ 610 m. En 2018, il y avait en moyenne 677 véhicules par jour qui circulaient sur cette route, dont 6,5 % de poids lourds ;
- La route départementale 360 (RD360) qui relie le lieu-dit Moresville jusqu'au bourg de Flacey, se trouve à environ 100 m de la ZIP, pour sa partie la plus proche ;
- La route départementale 361.5 (RD361.5), relie Logron jusqu'à Marboué au lieu-dit Le Plessis, en passant par les hameaux le Grand Juday (à environ 700 m de la ZIP), Mortiers (à environ 600 m de la ZIP) et Vilsard (à environ 570 m de la ZIP). Elle se localise à l'ouest du site d'étude et est à deux reprises en limite de la ZIP.
- La route départementale 941 (RD941) qui relie Dangeau à Logron et traverse l'aire d'étude immédiate sur sa partie nord-ouest. Elle se localise à environ 350 mètres de la ZIP et accueillait, en 2018, 1 110 véhicules par jour, dont 6,5% de poids lourds.

Ces axes routiers concernent directement la zone d'implantation potentielle des éoliennes et sont donc susceptibles d'induire un enjeu pour la sécurité des installations.

Les reculs nécessaires à la voirie ne sont pas traités dans le présent chapitre, ils sont précisés dans le chapitre concernant les contraintes et servitudes techniques.

Par ailleurs, la zone d'étude du projet est quadrillée par un réseau de voies communales et de chemins d'exploitation. Ces cheminements permettent de desservir une partie importante de la zone d'implantation potentielle des éoliennes.

Les reculs nécessaires à la voirie ne sont pas traités dans le présent chapitre, ils sont précisés dans le chapitre concernant les contraintes et servitudes techniques.

Au regard de l'éloignement de la zone d'implantation potentielle aux axes routiers, l'enjeu est considéré comme modéré.

III.5.2. LES VOIES FERRÉES

Deux lignes ferroviaires sont identifiées à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée :

- La ligne TGV Atlantique traverse le nord de l'aire d'étude immédiate et se situe à la frontière de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. Mise en service à partir de septembre 1889 puis prolongée en septembre 2017, cette ligne relie Paris à la Bretagne, les Pays de la Loire et le sud-ouest de la France ;
- La Ligne TER de Brétigny à La Membrolle-sur-Choisille qui passe par Marboué et Flacey. Elle est issue de l'ancienne ligne de Paris à Tours par Vendôme et est aujourd'hui le troisième axe ferroviaire reliant Tours à Paris (le premier étant la LGV Atlantique). Elle se situe à environ 1 300 m au sud de la zone d'implantation potentielle et ne représente donc pas d'enjeu pour le projet.

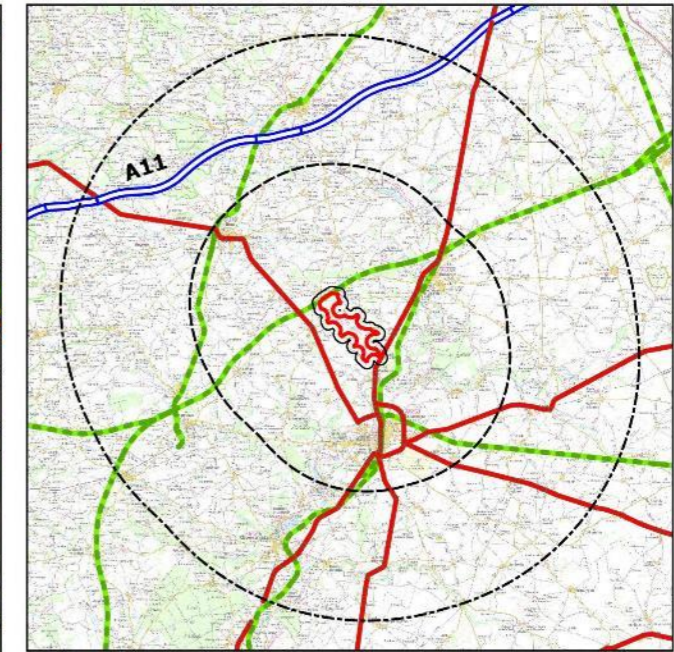
Au regard de l'éloignement des voies ferrées à la zone d'implantation potentielle, l'enjeu est fort.

ENJEUX VOIES DE COMMUNICATION

Le réseau viaire est dominé par le passage de la RN 10 ainsi que de la RD955 qui passent respectivement au sud et à l'ouest du projet. Plusieurs autres routes départementales traversent ou jouxtent la ZIP : RD17, RD110, RD361.5. L'enjeu lié aux axes routiers est modéré.

Deux lignes ferroviaires se localisent à proximité de la ZIP, notamment la ligne TGV Atlantique qui longe la partie nord du site. En raison de la proximité de la ligne TGV, l'enjeu est considéré comme fort pour les voies ferrées.

Source : IGN SCAN25® ; Geoportail® | Réalisation : AEPE Gingko 2022



- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500m)
- Aire d'étude rapprochée (10km)
- Aire d'étude éloignée (20km)

Voies de communication

- Autoroutes
- Axe routier principal
- Axe routier secondaire
- Axe routier local
- Voies ferrées



Les voies de communication de l'aire d'étude immédiate

Carte 111 : Les voies de communication de l'aire d'étude immédiate

III.6. LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

III.6.1. LE PROFIL ÉCONOMIQUE DU TERRITOIRE

Les communes de Dangeau, Logron et Marboué ont un profil économique quasiment identique : le secteur du commerce, transport et services divers domine sur ces territoires. La répartition des autres activités est cependant différente entre ces trois communes.

Tableau 144 : Les établissements économiques en 2018 (Source : INSEE)

Commune	Nbre établissements en 2018	Agriculture, sylviculture, pêche	Industrie	Construction	Commerce, transport et services divers	Administration publique, enseignement, santé et action sociale
Dangeau	30	16,7 %	10,0 %	23,3 %	40,0 %	10,0 %
Flacey	3	33,3 %	0 %	0 %	33,3 %	33,3 %
Logron	12	25,0 %	0 %	16,7	33,3 %	25,0 %
Marboué	28	7,1 %	14,3 %	17,8 %	50,0 %	10,7 %

Sur la commune de Marboué, les commerces, transports et services divers constituent la base de l'activité économique. En effet, sur les 28 établissements présents sur son territoire en 2018, ils concernent la moitié des établissements dénombrés par l'INSEE. Le reste des entreprises présentes sur ce territoire est représenté par le secteur de la construction (17,8 %), de l'agriculture (7,1 %) et de l'industrie (14,3 %).

Dangeau possède le plus grand nombre d'établissement en 2018 (30). La part de l'agriculture avoisine les 17 % et représente le troisième secteur d'activité sur la commune après ceux de la construction (23,3 %) et du commerce, transport et services divers (40 %).

Le secteur du commerce, transport et services divers est le premier secteur économique de la commune de Logron. L'agriculture représente un quart des établissements identifiés sur le territoire, au même titre que le secteur de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale. S'ensuit le secteur de la construction (16,7 %).

Enfin, Flacey possède le profil le plus rural des quatre communes concernées par la ZIP. En effet, seules 3 établissements étaient recensés en 2018 : un rattaché au secteur de l'agriculture, un rattaché au secteur du commerce, transport et services divers et un rattaché au secteur de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale.

Le profil économique du territoire engendre un enjeu faible.

III.6.2. L'AGRICULTURE

III.6.2.1. LE PROFIL AGRICOLE DU SITE

D'après le recensement agricole de 2020 (Source : AGRESTE), plusieurs orientations technico-économiques sont recensées sur les communes de l'aire d'étude immédiate :

- Céréales et/ou oléoprotéagineux : Dangeau, Flacey et Logron ;
- Polyculture et polyélevage : Marboué

Ce profil est confirmé par la carte ci-après qui présente la mise en valeur agricole des parcelles de l'aire d'étude immédiate. On constate que la majorité des parcelles sont concernées par la culture de céréales et d'oléagineux.

Tableau 145 : Les données agricoles (Source : AGRESTE)

Commune	SAU ³ en 2020 (ha)	Évolution de la SAU entre 2010 et 2020	Nbre d'exploitations		PBS ⁴ en 2020 (en milliers d'euros)	Évolution de la PBS entre 2010 et 2020
			2010	2020		
Dangeau	4 565	- 10 %	30	34	5 041	- 7,3 %
Flacey	851	+ 0,3 %	6	5	948	+ 19,2 %
Logron	1 860	- 1,9 %	26	21	1 979	+ 3,3 %
Marboué	1 606	- 6,2 %	19	13	3 049	- 12 %

Les communes de Dangeau, Logron et Marboué ont connu un léger déclin agricole entre 2010 et 2020 avec une perte de 2 à 10 % de leur SAU. Seule la commune de Flacey a vu sa SAU augmenter de 0,3 % sur la même période. Le nombre d'exploitation a également diminué sur les communes de Flacey, Logron et Marboué sur la période 2010 – 2020. En revanche, ce nombre a augmenté (de 30 à 34) pour la commune de Dangeau.

Dans le même temps, la PBS a diminué sur les communes de Dangeau et Marboué (-7,3 et -12 %), contrairement aux communes de Flacey et Logron qui ont vu leur PBS augmenter (+19,2 et +3,3 %). L'augmentation relative de la PBS paraît importante sur la commune de Flacey car sa valeur initiale était très basse en comparaison aux autres communes.

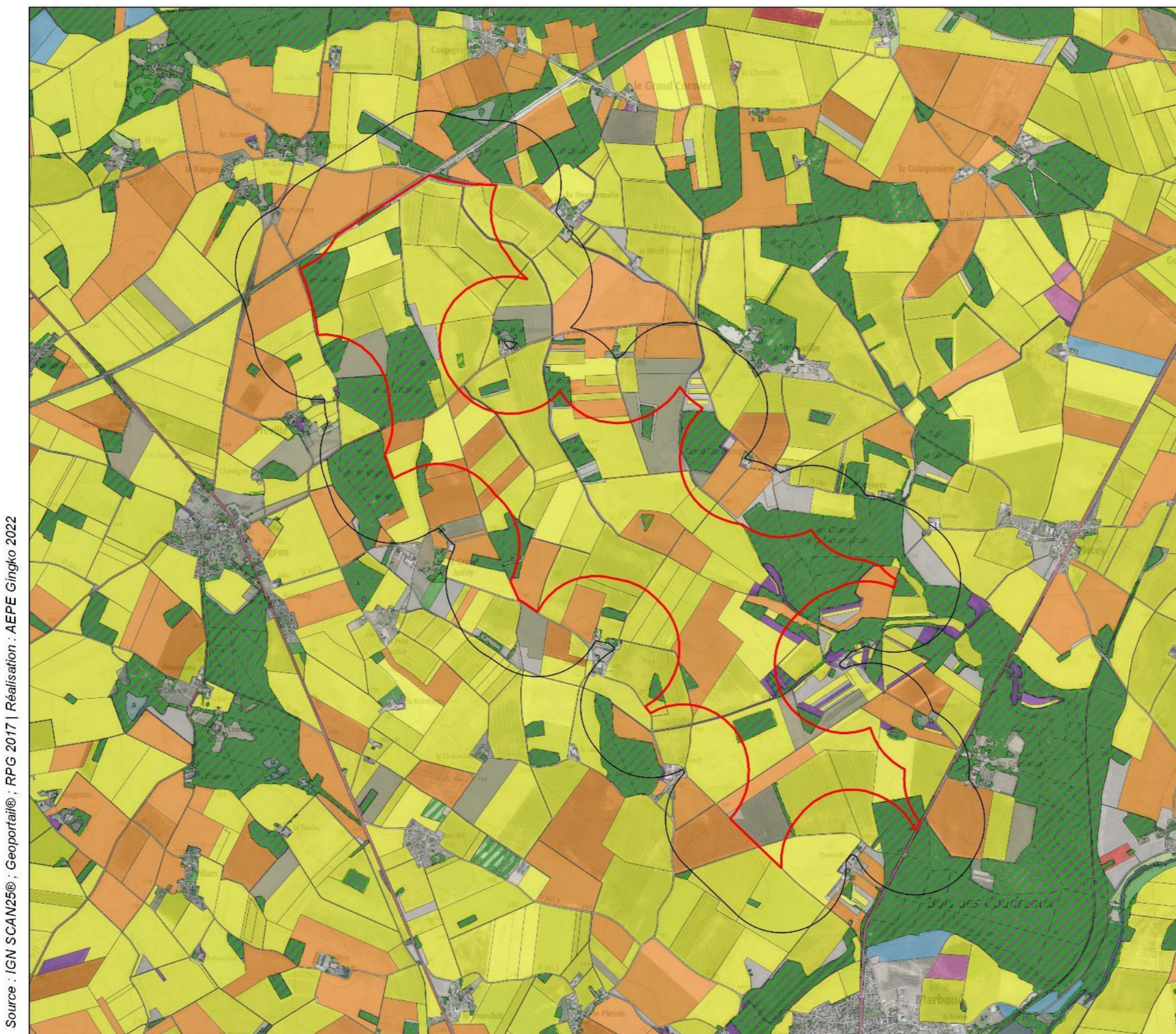
Tout ceci témoigne d'un territoire encore majoritairement tourné vers l'agriculture. Des évolutions positives ou négatives des indicateurs précédemment énoncés ont eu lieu sur la période 2010 – 2020, mais on ne constate pas de forte chute ou de forte augmentation.

Bien qu'aucun bâtiment agricole ne soit recensé sur la zone d'implantation potentielle, plusieurs sont localisés à proximité. Il s'agit principalement de hangars agricoles de stockage.

Les différents usages agricoles recensés sur les parcelles de la zone d'implantation engendrent un enjeu modéré.

³ Surface Agricole Utilisée

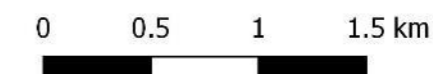
⁴ Production Brute Standard



Source : IGN SCAN25® ; Geoportail® ; RPG 2017 | Réalisation : AEPE Gingko 2022



- Zone d'implantation potentielle
 - Aire d'étude immédiate (500m)
- Occupation du sol**
- Céréales (blé, maïs, orge...)
 - Oléagineux (tournesol, colza...)
 - Protéagineux
 - Gel (surfaces gelées sans production)
 - Fourrage
 - Prairies permanentes
 - Prairies temporaires
 - Autres cultures industrielles
 - Légumes ou fleurs
 - Divers
 - Boisements



La mise en valeur des parcelles agricoles de la zone d'implantation potentielle

Carte 112 : La mise en valeur agricole des parcelles de l'aire d'étude immédiate

III.6.2.2. LES APPELLATIONS ET INDICATIONS AGRICOLES

Les Pouvoirs Publics ont mis en place des Signes officiels d'Identification de la Qualité et de l'Origine (SIQO) pour identifier les caractéristiques spécifiques des produits alimentaires. En France et en Europe, des logos officiels permettent de reconnaître les produits qui bénéficient d'un signe officiel d'identification de la qualité et de l'origine.



Les principes :

- Une démarche collective et volontaire émanant de producteurs ou d'un groupement de producteurs ;
- Des conditions de production strictes validées par l'État ;
- Des contrôles réguliers réalisés par des organismes indépendants agréés par l'État.

Une garantie officielle pour les consommateurs

- de l'origine (AOC et AOP ; IGP) ;
- de la qualité supérieure (Label rouge) ;
- d'une recette traditionnelle (STG) ;
- du respect de l'environnement (Agriculture biologique).

Les communes de L'aire d'étude immédiate sont concernées par : 0 appellations d'origine contrôlée (AOC), 0 appellations d'origine protégée (AOP) et 1 indications géographiques protégées (IGP). Il s'agit de l'IGP Volailles de l'Orléanais.



Figure 119 : Le logo de l'IGP Volailles de l'Orléanais

Aucun élevage de volaille n'est recensé au sein de la Zone d'Implantation Potentielle, l'enjeu lié à la présence d'AOC/AOP et d'IGP est donc nul.

III.6.3. LA SYLVICULTURE

L'Eure-et-Loir est le département le moins boisé de la région Centre-Val-de-Loire puisque sa superficie forestière ne représente que 8 % de la surface forestière régionale.

Néanmoins, quelques parcelles boisées sont recensées au sein de la zone d'implantation potentielle. Deux bois sont d'une importance potentiellement notable : le bois d'Adèle situé au nord-ouest du site et le bois des Glands de la Mariauderie localisé à l'est de la zone. L'extrême sud de la ZIP est également concerné par de petites parcelles du Bois des Coudreaux.



Photo 44 : Bois de la Vigne (AEPE-Gingko)

L'enjeu au niveau des boisements est considéré comme modéré et nul sur le reste de la zone d'implantation potentielle.

Enjeux

L'agriculture, bien qu'étant un secteur relativement minoritaire en termes d'établissements à l'échelle des communes de l'aire d'étude immédiate est la principale activité recensée à l'échelle de la ZIP. Les parcelles de la zone d'implantation potentielle sont utilisées principalement pour la culture de céréales ou d'oléagineux. L'enjeu lié à l'agriculture est modéré.

Plusieurs parcelles de la zone d'implantation potentielle sont concernées par des boisements. L'enjeu lié à la sylviculture est également considéré comme modéré.

III.7. LES RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

Les risques industriels sont des événements accidentels se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement.

Ces risques industriels sont qualifiés de « risques majeurs » quand ils sont caractérisés par une probabilité faible et une gravité importante. Cette notion de « risques majeurs » ne concerne que les risques environnementaux.

Les risques technologiques regroupent les risques majeurs d'origine non naturelle, comme les risques de nature industrielle, nucléaires, liés à la radioactivité, aux transports de matières dangereuses (par voie terrestre, fluviale ou maritime), aux exploitations minières et souterraines ou encore à la rupture de barrage sont des risques technologiques majeurs. Ils sont engendrés par l'activité humaine. Ils pèsent sur l'environnement considéré dans son acception la plus large (pollution de l'air, environnement du travail, pollution des sols...)

Source : INRS

III.7.1. LE RISQUE NUCLÉAIRE

Le risque nucléaire provient d'accidents conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir. Il existe trois types d'accident nucléaire :

- Dysfonctionnement grave sur une installation nucléaire industrielle ;
- Accident routier ou ferroviaire lors du transport de matières radioactives ;
- Rejet ou mauvaise utilisation médicale ou industrielles de radioéléments.

La centrale nucléaire la plus proche est celle de Saint-Laurent-des-Eaux dans le département du Loir-et-Cher. Elle est située à 53 km au sud-est de la ZIP. **Le risque nucléaire peut donc être considéré comme nul.**

III.7.2. LE TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES

Le risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD) est consécutif à un accident se produisant lors du transport de substances qui, par leurs propriétés physiques ou chimiques ou bien par la nature des réactions qu'elles sont susceptibles de mettre en œuvre, peuvent présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement. Ce transport peut se faire par voie routière, voie ferroviaire, voie d'eau ou canalisation ou même par voie aérienne.

D'après le dossier départemental des risques majeurs (DDRM) du département, le transport de matières dangereuses dans le département « utilise les voies routières, ferrées ainsi que des canalisations (deux oléoducs et des gazoducs). Les risques liés à ces transports sont essentiellement dus à l'importance du trafic poids lourds sur les voies de circulation routière. Les transports par canalisation ne présentent qu'un risque très limité. »

L'aire d'étude immédiate est concernée par ces zones, notamment la route nationale 10 (RN10) qui se trouve en bordure sud de la zone d'implantation potentielle et la ligne à grande vitesse (LGV Atlantique) qui se trouve en bordure nord de la zone d'implantation potentielle (cf. Carte 113, page 247).

Un oléoduc et un gazoduc sont également recensés respectivement à 550 m au nord et à 1 500 m au sud-est de la zone d'implantation potentielle. Les enjeux les concernant sont abordés plus en détail dans la partie III.9 – Les contraintes et les servitudes techniques.

Au regard de la présence d'axes utilisés pour le transport de matières dangereuses à la zone d'implantation potentielle, l'enjeu est modéré.

III.7.3. LE RISQUE DE RUPTURE DE DIGUE OU DE BARRAGE

Le décret n° 2015-526 du 12 mai 2015 régit les ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions (notamment les digues) afin de garantir leur efficacité et leur sûreté, tant en ce qui concerne le parc d'ouvrages existants que les nouveaux ouvrages à construire.

D'après le dossier départemental des risques majeurs du département, aucun ouvrage n'est construit dans l'aire d'étude éloignée. **Le risque de rupture de digue ou de barrage présente un enjeu nul.**

III.7.4. LES SITES ET SOLS POLLUÉS

La **carte des anciens sites industriels et activités de services (CASIAS)**, initialement élaborée à partir de la base nationale BASIAS, est régulièrement complétée et actualisée par des données d'établissements industriels ou de service après cessation d'activité provenant d'autres bases de données de l'État. Elle recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols.

Le système d'**information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée** (ex-BASOL) mis en place par le ministère chargé de l'environnement permet la cartographie des sites pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, connus de l'État.

Enfin, l'article L.125-6 du code de l'environnement prévoit que l'État élabore, au regard des informations dont il dispose, des **Secteurs d'Information sur les Sols (SIS)**. Ceux-ci comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement.

Aucun site présentant une pollution suspectée ou avérée n'est recensé au sein de la zone d'implantation potentielle et de ses abords immédiats, le plus proche (SITREVA – Châteaudun UIOM) se situe à 4,7 km au sud-est de la ZIP.

En revanche, 16 anciens sites industriels sont recensés sur les communes de l'aire d'étude immédiate dont 1 au sein même de l'aire d'étude immédiate (cf. Carte 113, page 247). Le plus proche se situe à 220 m à l'est de la ZIP, il s'agit d'un ancien dépôt de déchets (CEN 2802839).

Enfin, aucun secteur d'information sur les sols ne grève la zone d'implantation potentielle ou ses alentours.

L'enjeu sur les sites et sols pollués est faible.

III.7.5. LES INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE) ET LES SITES SEVESO

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou des nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains ou pour l'environnement, est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Chaque ICPE est classée dans une nomenclature afin de faire l'objet d'un suivi et d'une autorisation par l'État en fonction de sa dangerosité.

Tableau 146 : Classement des ICPE selon leur risque

Nature du risque ou de la nuisance	Classement ICPE	Classement Seveso
Nuisance ou risque peu important	Déclaration (D)	-
Nuisance ou risque maîtrisé	Enregistrement (E)	-
Nuisance ou risque important	Autorisation (A)	-
Risque important	Autorisation (A)	Seuil bas
Risque majeur	Autorisation avec servitude d'utilité publique (AS)	Seuil haut

Selon le DDRM d'Eure-et-Loir, le département « compte 4 établissements classés SEVESO seuil haut ». Ces derniers sont localisés sur les communes de Poupry (37 km à l'est de la ZIP), Auneau (47 km au nord-est de la ZIP), Brou (à environ 9 km au nord de la ZIP) et Coltainville (41 km au nord-est de la ZIP). Compte tenu de leur éloignement à la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), ces établissements classés SEVESO ne représentent aucun enjeu particulier pour le projet.

Il existe par ailleurs 9 établissements SEVESO seuil bas sur le département. Le plus proche se situe sur la commune de Bonneval, à 7 km de la ZIP, il s'agit de la coopérative agricole CABBP – Bonneval.

Cinq ICPE non SEVESO sont identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate (cf. Carte 113, page 247) et concernent les communes de Dangeau (1), Logron (1) et Marboué (3). Elles sont répertoriées dans le tableau suivant.

Tableau 147 : Les ICPE sur les communes de l'aire d'étude immédiate

Nom	Rubrique(s)	Activité	Commune	Distance à la ZIP
Coopéra Agricole de Bonneval Beauce/Perche	1111 / 1131 / 1172 / 1173 / 1432 / 1434 / 1435 / 1436 / 2160 / 2175 / 2920 / 4110 / 4120 / 4130 / 4140 / 4331 / 4510 / 4511 / 4702 / 4734	Commerce de gros, à l'exception des automobiles et des motocycles	Logron	1,2 km
CENTRALE BIOGAZ DU DUNOIS	2781 / 4310	Installations de méthanisation	Marboué	2 km
EBLY SAS	1510 / 2220 / 2221 / 2910 / 2921	Industries alimentaires	Marboué	2,4 km
COLLECTES VALORISATION ENERGIE DECHETS	329 / 2170 / 2171 / 2260 / 2714 / 2715 / 2716 / 2718 / 2780 / 3642	Service de gestion des déchets	Marboué	2,4 km
CHARTRES METROPOLE (CMTV) SOMEL(Transit)	Non renseigné	Collecte, traitement et élimination des déchets ; récupération	Dangeau	5,3 km

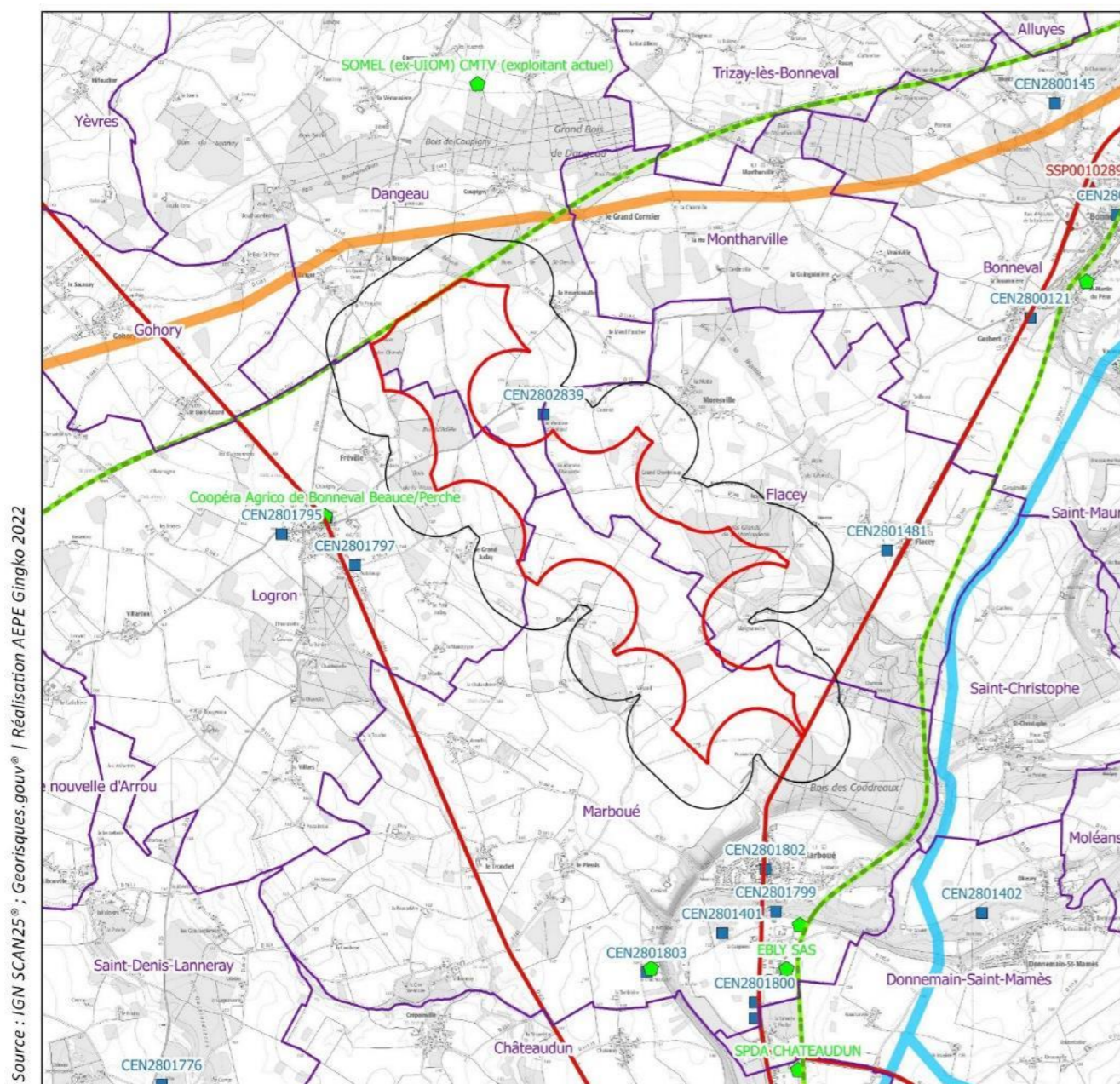
Compte tenu de leur distance à la ZIP, l'enjeu relatif aux ICPE recensées est considéré comme nul.

ENJEUX

Du fait de la présence d'axes routiers et ferroviaires importants en bordure de ZIP et de la proximité de canalisations d'hydrocarbure et de gaz, l'enjeu lié au risque de transports de matières dangereuses est considéré comme modéré.

L'enjeu lié aux sites et sols pollués est considéré comme faible du fait de la présence d'un ancien dépôt de déchets à 220 m de la ZIP.

Les enjeux liés aux ICPE, au risque nucléaire, et au risque de rupture de digue ou de barrage sont tous considérés comme nul.



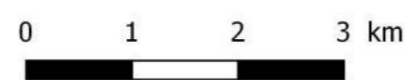
Source : IGN SCAN25® ; Georisques.gouv® | Réalisation AEPE Gingko 2022



Les risques industriels et technologiques de l'aire d'étude immédiate



- Zone d'implantation potentielle
 - Aire d'étude immédiate (500m)
 - Limites communales
 - ◆ Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)
- Sites et sols pollués**
- ▲ Sites pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif (ex-BASOL)
 - Anciens sites industriels et activités de service (CASIAS)
- Transport de matières dangereuses**
- Axe routiers principaux
 - Voies ferrées
 - Canalisation souterraine de gaz
 - Oléoduc



Carte 113 : Les risques industriels et technologiques de l'aire d'étude immédiate

III.8. LES RÈGLES D'URBANISME

III.8.1. LE SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE (SCoT)

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale à long terme (environ 20 ans), à l'échelle d'un large bassin de vie ou d'une aire urbaine. Il fixe un cadre de référence pour les domaines d'actions liés à l'aménagement du territoire (habitat, déplacements, économie, environnement...). Ses orientations et ses objectifs s'imposent notamment aux règles d'urbanisme en vigueur sur les communes de son territoire.

Chaque SCoT est composé de trois documents principaux :

- Le rapport de présentation ;
- Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) ;
- Le document d'orientation et d'objectifs (DOO).

La zone d'implantation potentielle se situe dans le périmètre du SCoT du Pays Dunois.

III.8.1.1. LE SCoT DU PAYS DUNOIS

Le SCoT du Pays Dunois a été approuvé le 15 janvier 2018 et est entré en vigueur le 23 mars 2018. Il englobe les communautés de communes du Bonnevalais et du Grand Châteaudun et donc l'ensemble des communes concernées par la zone d'implantation potentielle.

LE RAPPORT DE PRÉSENTATION

Le but du rapport de présentation est d'exposer le diagnostic du territoire, d'analyser l'état initial de l'environnement, d'évaluer les incidences prévisibles du SCoT sur l'environnement et d'expliquer les choix retenus.

Les thématiques abordées par ce document et qui sont susceptibles de concerner le projet éolien sont « *la maîtrise de l'implantation des éléments à fort impact visuel au sein de la plaine beauceronne* » et le développement des « *types d'énergies renouvelables qui pour le moment ne sont pas ou très peu développées afin de diminuer la dépendance du territoire aux produits pétroliers.* » Il est également mentionné que le SCoT prévoit de développer les énergies renouvelables sur son territoire et de notamment mettre l'accent sur le développement de l'énergie éolienne « *avec une poursuite du développement maîtrisé sur le territoire, et sur la base des connaissances liées aux contraintes et aux enjeux du territoire* »

LE PROJET D'AMÉNAGEMENT ET DE DÉVELOPPEMENT DURABLE (PADD)

Le PADD présente les objectifs stratégiques du SCoT autour de quatre axes, dont celui de « *trouver un équilibre entre choix de développement et préservation du paysage et des fonctionnalités environnementales du territoire* ». Cet axe reprend les thématiques et enjeux abordés dans le diagnostic stratégique du territoire.

Le PADD s'articule autour de 3 grandes finalités :

- AXE 1 : Affirmer un nouvel équilibre territorial,
- AXE 2 : Améliorer les équilibres humains,
- AXE 3 : Renforcer les équilibres économiques.

L'axe 1 mentionne le secteur des énergies renouvelables, et notamment l'éolien avec l'objectif n° 7 : « *mettre en cohérence l'urbanisation avec les ressources du territoire* ». Il s'agit de promouvoir les énergies renouvelables par des approches individualisées et collectives.

LE DOCUMENT D'ORIENTATION ET D'OBJECTIFS

Le DOO est la dernière pièce du SCoT. Il assure la traduction réglementaire de l'ensemble des orientations définies dans le PADD sous la forme de prescriptions et de recommandations opposables aux documents d'urbanisme qui se doivent d'être compatibles avec le SCoT (PLU, PLUi, PLH, PDU, Carte Communale, etc.). Ainsi, il se structure autour des trois orientations suivantes :

Orientation 1 : Orientations générales de l'organisation territoriale et de la restructuration des espaces urbanisés : aménagement et restructuration urbaine en équilibrant le développement territorial, en organisant les déplacements et en liant urbanisme et déplacements. Les ressources du territoire doivent être mis en cohérence avec l'urbanisation,

Orientation 2 : les grands équilibres de l'urbanisation : développer l'emploi, le commerce, le tourisme et conforter le rôle de l'agriculture sur le territoire,

Orientation 3 : les grands équilibres entre espaces urbains, naturels et agricoles : assurer la préservation des ressources, la prévention des risques, des pollutions et des nuisances. Cela passe par la valorisation des paysages synonymes de diversité et la préservation de la biodiversité et de la trame verte et bleue. Il est également question de mettre en cohérence l'urbanisation avec les ressources du territoire et de concevoir un développement urbain en prenant compte les risques et en maîtrisant les pollutions et les nuisances.

L'objectif 3.3 « *Mettre en cohérence l'urbanisation avec les ressources du territoire* » est susceptible de concerner le présent projet, et plus précisément le sous-objectif 3.3.2 « *se diriger vers une réduction de la dépendance énergétique de tous les usagers* ». La prescription liée à cet objectif est de « *Poursuivre un développement d'implantation d'éoliennes maîtrisé sur le territoire [...] et veiller à une cohérence de développement et à limiter l'implantation « désordonnée » éventuelle sur le territoire.* »

Au regard de ce qui est indiqué concernant l'énergie éolienne, l'enjeu est considéré comme fort car l'aboutissement du présent projet irait dans le sens des objectifs et orientations du SCoT s'il en respecte les prescriptions.

III.8.2. LES DOCUMENTS D'URBANISME COMMUNAUX

III.8.2.1. LES RÈGLES D'URBANISME

Un PLUi-H est en cours d'élaboration sur la communauté de communes du Grand-Châteaudun (dont font partie les communes de Logron et Marboué). Son approbation est envisagée courant 2024. D'ici là, les règles d'urbanisme suivantes restent applicables.

DANGEAU

L'occupation du sol sur la commune de Dangeau est régie par un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 19 juillet 2008. La zone d'implantation potentielle des éoliennes est essentiellement localisée en zone A (Agricole), qui correspond aux secteurs de la commune protégés en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Quelques parcelles sont également concernées par des Espaces Boisés Classés (EBC), notamment au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle (au niveau du Bois des Glands) et à l'est de l'aire d'étude immédiate (La Martinière).

Le règlement du PLU de Dangeau indique qu'en zone A : « *les constructions et installations sont autorisés s'ils sont nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif* ». Les éoliennes et l'ensemble des équipements annexes nécessaires à leur exploitation entrent dans la catégorie des équipements d'intérêt collectif et sont donc autorisés en zone A.

En ce qui concerne les Espaces Boisés Classés (EBC), le règlement stipule que « *toute occupation et utilisation du sol est interdite à l'exception des accès et des ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des réseaux* ».

À l'intérieur des périmètres délimitant les espaces boisés figurés au document graphique par un quadrillage semé de ronds, les dispositions de l'article L. 130-1 du Code de l'Urbanisme est applicable. Il est également précisé que « *l'arrachage partiel ou total des éléments végétaux (haies, arbres, ...) repérés au titre de l'article L. 123-1-7 du code de l'urbanisme et figurant au plan de zonage pourra être interdit ou subordonné à leur remplacement partiel ou total par des plantations nouvelles respectant le caractère du lieu* ».

Le projet devra éviter l'implantation d'éoliennes et les aménagements au sein des EBC.

LOGRON

L'occupation du sol sur la commune de Logron est régie par un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 20 juin 2013. La zone d'implantation potentielle des éoliennes est localisée en zone A qui correspond à une zone agricole. Le hameau du Grand Juday situé à l'ouest de la zone d'implantation potentielle et à la limite de l'aire d'étude immédiate est classé en zone Ah qui correspond à un secteur d'habitat diffus en campagne non lié à l'activité agricole : extensions, changement d'affectation des bâtiments existants et constructions d'annexes autorisés.

L'article A1 « occupations et utilisations du sol interdites » indique que :

« *[sont interdites] les constructions, installations et utilisations du sol de toute nature à l'exception de celles visées à l'article 2 et des constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, à l'assainissement, à la distribution d'énergie ou d'eau potable, à la production d'énergie renouvelable.* »

Un parc éolien étant une installation de production d'énergie renouvelable et considéré comme d'intérêt collectif, il est à ce titre compatible avec le règlement du PLU de Logron.

Pour les zones A, le PLU prévoit également comme recommandation :

« *Les espaces boisés classés figurant aux plans sont soumis aux dispositions de l'article L 130.1 du Code de l'Urbanisme : défrichements interdits, coupes soumises à déclaration préalable.* »

De plus, les éléments de paysage à protéger au titre de l'article L 123-1-7° indiqués sur les plans de zonage devront être préservés.

MARBOUÉ ET FLACEY

Les communes de Marboué et Flacey ne disposent pas de document d'urbanisme. L'occupation du sol est donc régie par le règlement national d'urbanisme (RNU). La compatibilité d'un projet avec le RNU s'apprécie lors de l'instruction de la demande d'autorisation du projet. Un parc éolien est considéré comme un équipement d'intérêt collectif. Il peut à ce titre être implanté en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune, sous réserve d'être en conformité avec les dispositions contenues dans aux articles l'article L111-1-2 et R 111-1 et suivants du code de l'urbanisme.

Au regard des règles d'urbanismes en vigueur, l'enjeu est considéré comme fort au niveau de des espaces boisés classés et éléments de paysage à protéger.

III.8.2.2. LE REcul AUX ZONES URBANISABLES À DESTINATION D'HABITATION

L'article L515-44 du code de l'environnement indique que « *la délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, cette distance étant, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est, au minimum, fixée à 500 mètres.* »

Les constructions à usage d'habitation et les zones destinées à l'habitation ont été cartographiées en prenant en compte les règles d'urbanisme en vigueur sur les communes de Dangeau, Logron, Flacey et Marboué. Un recul de 500 m à ces zones a été appliqué et a permis d'identifier des portions de la ZIP situées à moins de 500 m de ces zones (cf. Carte 114, page 250).

Au regard du recul réglementaire de 500 m, l'enjeu est considéré comme fort dans les zones situées à moins de 500 m des habitations ou zones destinées à l'habitation. L'enjeu est nul sur le reste de la ZIP.

ENJEUX

La zone d'implantation potentielle est située sur le territoire du SCoT du Pays Dunois qui vise un développement maîtrisé de l'éolien. Le présent projet va dans le sens des objectifs du SCoT. L'enjeu est donc fort (et positif).

Les communes de Dangeau et Logron sont chacune régies par un Plan Local d'Urbanisme (PLU). La zone d'implantation potentielle est essentiellement située en zone A, et est compatible avec les règlements des PLU de ces communes (enjeu faible). Toutefois, des espaces boisés classés (EBC) et des éléments de paysage à protéger sont présents au sein de la ZIP. Ces zones devront être évitées (enjeu fort).

Les communes de Flacey et Marboué sont régies par le Règlement National d'Urbanisme (RNU). Le présent projet est compatible les règles d'urbanisme de ces communes (enjeu faible).

Source : IGN SCAN25® ; Geoportail® ; PLU de Logron ; PLU de Dangeau ; POS de Marboué | Réalisation : AEPE Gingko 2022



- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500m)
- Communes_AEE
- Habitations et zones destinées à l'habitation
- Recul de 500 m aux habitations et aux zones destinées à l'habitation
- Espaces Boisés Classés (EBC) proches de la ZIP (PLU de Dangeau et Logron)
- Éléments de paysage à préserver proches de la ZIP (PLU de Logron)
- Inconstructibilité de 150 m de part et d'autre de la RN10 au niveau de la ZIP



Les règles d'urbanisme de l'aire d'étude immédiate

Carte 114 : Les règles d'urbanisme sur l'aire d'étude immédiate

III.9. LES CONTRAINTES ET LES SERVITUDES TECHNIQUES

III.9.1. L'AVIATION CIVILE

Les services de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) ont été consultés afin de prendre connaissance des éventuelles servitudes aéronautiques susceptibles de grever le site d'étude. Par courrier du 18 septembre 2023 (consultable dans la Pièce 5f : Annexes de l'étude d'impact), la DGAC indique que :

« le projet se situe en dehors de toute servitude aéronautique ou radioélectrique associée à des installations de l'aviation civile [...] et ne sera pas gênant au regard des procédures de circulation aérienne publiées. Il ne sera pas non plus gênant pour le VOR(D)-DME de Châteaudun sous réserve qu'au moment du dépôt de l'autorisation environnementale, le nombre d'éoliennes existantes ou autorisées soit au maximum de 50. »

Ainsi l'enjeu relatif à l'aviation civile est considéré comme nul.

III.9.2. L'ARMÉE

Les services de l'armée ont été consultés afin de prendre connaissance des éventuelles servitudes susceptibles de grever le site d'étude. Un « projet potentiel » à 6 éoliennes a ainsi été transmis pour analyse.

Par retour du 20 juin 2023 (consultable dans la Pièce 5f : Annexes de l'étude d'impact), les services de l'armée émettent un avis favorable pour 3 des 6 éoliennes proposées. **De fait, l'enjeu relatif à l'armée est considéré comme fort.**

III.9.3. LES RADARS MÉTÉO-FRANCE

Les services de Météo-France ont été consultés dans le cadre du projet de parc éolien. Par courrier du 25 avril 2023 (consultable dans la Pièce 5f : Annexes de l'étude d'impact), ils indiquent que la zone d'étude se trouve à environ 86 kilomètres du radar le plus proche (Trappes). Cette distance étant supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne.

L'enjeu relatif aux radars Météo-France est donc nul.

III.9.4. LES FAISCEAUX HERTZIENS

III.9.4.1. LES FAISCEAUX CONCERNÉS PAR DES SERVITUDES D'UTILITÉ PUBLIQUE

L'agence nationale des fréquences (ANFR) recense un faisceau radioélectrique faisant l'objet de servitudes d'utilité publique sur 3 des communes de l'aire d'étude immédiate (<http://servitudes.anfr.fr/servitudes.php>). Celles-ci sont indiquées dans le tableau ci-après.

Tableau 148 : Faisceau hertziens liés à des servitudes radioélectriques

N°	Type	N° ANFR	Nom Station	Communes grevées
1	PT2LH	0280570003	FAVIERES/MOULIN DE FAVIÈRES	Dangeau, Flacey, Marboué

Il s'agit d'un faisceau géré par le ministère de la Défense (CNGF). Toutefois, l'armée n'ayant pas émis d'avis défavorable, il est possible de conclure que ce faisceau n'est pas impacté.

Le Secrétariat Général pour l'Administration du ministère de l'Intérieur (SGAMI) a également été consulté. Par courrier du 9 juin 2023 (consultable dans la Pièce 5f : Annexes de l'étude d'impact) il indique que :

« la zone de développement éolien se trouve exempte de toute servitude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'Intérieur. »

III.9.4.2. LES FAISCEAUX NON CONCERNÉS PAR DES SERVITUDES D'UTILITÉ PUBLIQUE

Le site <https://carte-fh.lafibre.info/> recense les faisceaux hertziens présents sur le territoire français. D'après ce site, 3 faisceaux privés ne faisant pas l'objet de servitudes d'utilité publique sont recensés sur l'aire d'étude immédiate (cf. Carte 115, page 253).

La société de télécommunication Bouygues Telecom exploite 2 faisceaux hertziens potentiellement concerné par le projet :

- Un faisceau hertzien 18 GHz, qui passe au nord du site ;
- Un faisceau hertzien 18 GHz, qui passe au centre de la ZIP.

La direction des routes exploite également un faisceau hertzien de 1,4 GHz Non activé qui passe à l'ouest du site mais ne coupe la ZIP que sur une cinquantaine de mètres.

Un « projet potentiel » à 6 éoliennes (identique à celui transmis aux services de l'armée) a été transmis pour analyse aux services de Bouygues Telecom. Par retour du 7 août 2023 (consultable dans la Pièce 5f : Annexes de l'étude d'impact), ils indiquent qu'il n'y a aucun risque pour leurs faisceaux hertziens pour l'ensemble des 6 positions communiquées.

L'enjeu relatif aux faisceaux hertziens est donc nul.

III.9.5. LES VOIES DE COMMUNICATION

L'article L.111-6 du code de l'urbanisme indique que :

« en dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du code de la voirie routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation ».

L'aire d'étude immédiate est concernée par la RN10 qui se localise à la frontière sud de la ZIP et qui est une route classée à grande circulation, impliquant donc un **recul de 75 m**.

Les autres voies de circulation sont soumises à des distances de recul qui sont préconisées mais non strictement réglementées par les entités responsables de leur gestion (le conseil départemental pour les routes départementales). D'après le règlement départemental de voirie d'Eure-et-Loir :

« Les implantations d'éoliennes ne doivent poser aucun problème de sécurité aux infrastructures routières, de transport, d'énergie et aux installations à risque (installations classées). Une distance minimale d'éloignement doit être respectée. L'étude de danger incluse dans l'étude d'impact devra démontrer l'absence de risque. »

La règle d'implantation des éoliennes en bordure de routes départementales est la suivante :

- RD classée en catégories C1 et C2 : Recul par rapport à l'alignement au moins égal à la hauteur totale de l'éolienne (pylône + pale) ;
- RD classée en catégories C3 et C4 : Recul par rapport au bord de la chaussée au minimum égal à la longueur d'une pale.

Pour remédier au problème de projection de glace, en plus du système de détection de glace, les éoliennes doivent être équipées de l'option « cold climate version » (conditions climatiques extrêmes), jusqu'à la distance minimale de la hauteur totale de l'éolienne (pylône + pale). »

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, la route départementale 955 (D955) située à environ 1,3 km de la ZIP est de catégorie C1.

Pour les autres routes départementales de l'aire d'étude immédiate (D17, D110, D360, D361.5 et D941), celles-ci sont toutes classées en catégories C3 (réseau d'intérêt territorial) ou C4 (réseau d'intérêt local).

L'aire d'étude immédiate est également desservie par un réseau de voies communales et de chemins agricoles. Ces voies ne font pas l'objet de préconisations de recul spécifique pour l'implantation des éoliennes, elles sont en revanche prises en compte dans l'étude de dangers réalisée pour le dossier de demande d'autorisation environnementale.

La ligne TER reliant Tours à Chartres est située à plus de 1 000 mètres au sud de la zone d'implantation potentielle. Elle ne présente pas d'enjeu pour le projet.

L'aire d'étude immédiate est également concernée par la ligne du TGV Atlantique. En effet, la ligne TGV est située en limite nord de la zone d'implantation potentielle.

Ces voies de communication et leurs servitudes sont présentées en Carte 115, page 253.

L'enjeu relatif aux voies de communication est considéré comme fort.

III.9.6. LES RÉSEAUX ET CANALISATIONS

Une déclaration de travaux (via le site <http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr>) a été réalisée sur les communes concernées par l'aire d'étude immédiate. Cette démarche a permis de mettre en évidence la présence de réseaux et canalisations au droit de cette aire d'étude. Ces ouvrages sont détaillés ci-après.

III.9.6.1. LE RÉSEAU D'ÉLECTRICITÉ

Des réseaux électriques d'ENEDIS sont présent à proximité de la ZIP, mais seul un réseau souterrain HTA traverse la ZIP en longeant la RD17 (cf. Carte 115, page 253).

L'enjeu est faible.

III.9.6.2. LE RÉSEAU DE GAZ

Un gazoduc est recensé à 1 500 m au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

Compte tenu de la distance, l'enjeu est nul.

III.9.6.3. LES OLÉODUCS

Un oléoduc est recensé à 550 m au nord de la zone d'implantation potentielle.

Compte tenu de la distance, l'enjeu est nul.

ENJEUX

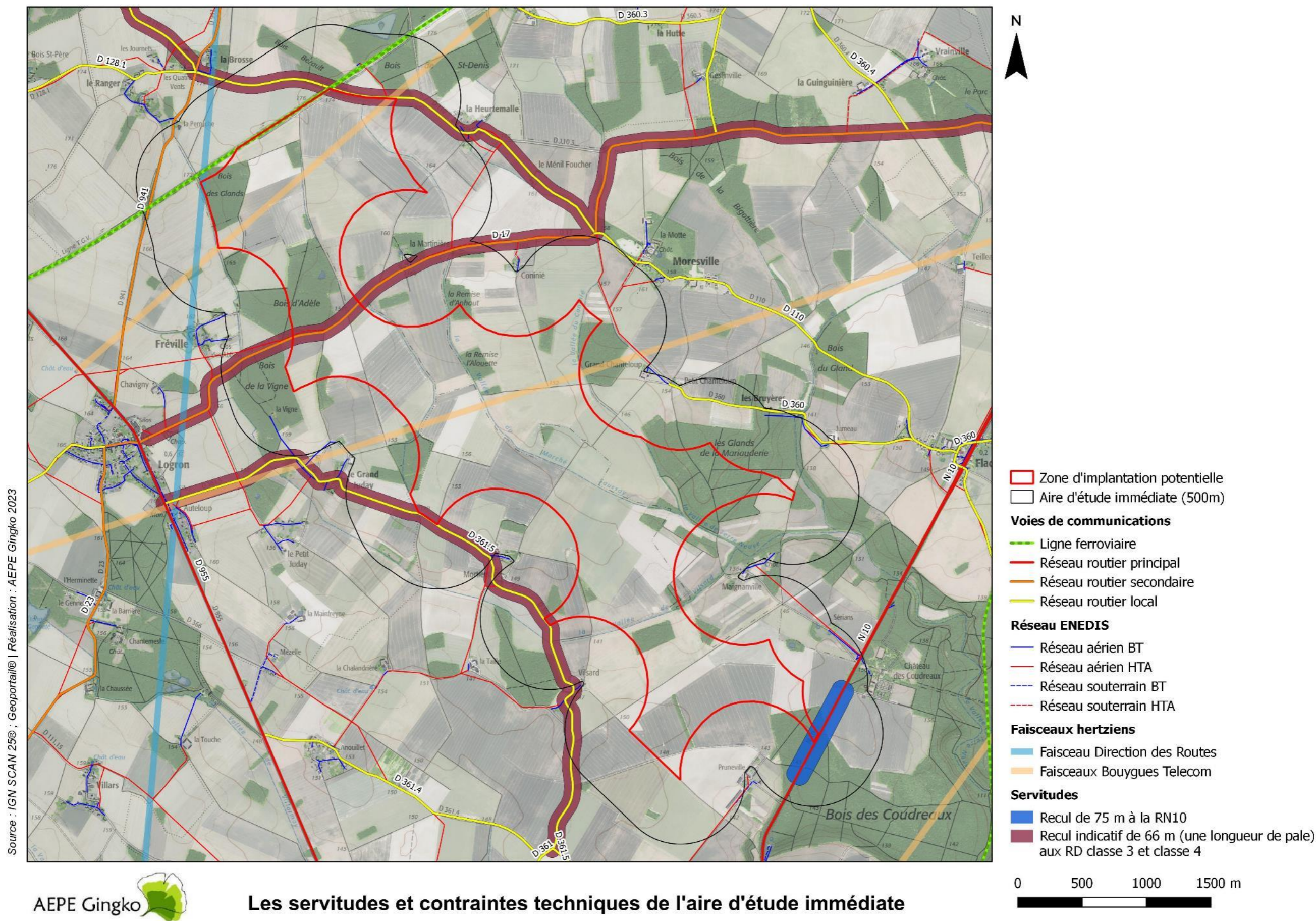
Les services de l'armée émettent un avis favorable pour 3 des 6 éoliennes proposées (enjeu fort).

Un faisceau hertzien PT2 du ministère de la Défense est recensé sur les communes de la ZIP. Le gestionnaire n'a pas émis d'avis défavorable (enjeu nul).

Des faisceaux hertziens, appartenant à Bouygues Telecom sont recensés au droit de la ZIP. Le gestionnaire a émis un avis favorable pour 6 éoliennes proposées (enjeu nul).

Plusieurs voies de communication sont recensées au sein de l'aire d'étude immédiate : la RN10 concernée par un recul d'inconstructibilité de 75m, la RD955 concernée par un recul d'une hauteur d'éolienne (mât + pale), les RD17, RD110, RD360, RD361.5 et RD941 concernée par un recul d'une longueur de pale. Une ligne ferroviaire à grande vitesse (LGV Atlantique) est également recensée au nord de la ZIP. L'enjeu lié aux voies de communications est fort.

Un réseau souterrain HTA géré par ENEDIS est également recensé au sein de la ZIP, le long de la RD17. L'enjeu est faible.



Source : IGN SCAN 250® | Réalisation : AEPE Gingko 2023



Les servitudes et contraintes techniques de l'aire d'étude immédiate

Carte 115 : Les servitudes et contraintes techniques de l'aire d'étude immédiate

IV. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

IV.1. MÉTHODE D'ANALYSE

Pour chacun des items analysés, les enjeux et les sensibilités seront définis :

- Concernant l'analyse des unités paysagères à l'échelle macro (regroupant le relief, l'hydrographie, les modes d'occupation des sols et la végétation) nous considérons que l'enjeu sous-entend les **qualités d'un paysage** qu'elles soient patrimoniales, esthétiques, culturelles, économiques, écologiques, paysagères, sociologiques. La sensibilité de l'unité paysagère sera définie selon que le projet altère sa qualité, sa rareté, son originalité ou sa richesse.
- Concernant les lieux de vie, nous précisons la **population habitant** chacun des bourgs afin d'évaluer en proportion le nombre de personnes susceptibles de percevoir le projet. Pour autant, la gradation de la sensibilité potentielle évaluée pour chacun des lieux de vie ne se base pas sur ce nombre d'habitants mais bien sur la potentialité de percevoir ou non le projet éolien depuis ce lieu de vie. Ainsi, un hameau peut soulever une sensibilité paysagère forte même s'il n'abrite que quelques habitants.
- Pour les axes de communication, nous précisons leurs **typologies** (majeure, structurante ou secondaire) selon leur degré d'usage. La sensibilité est qualifiée selon la potentialité ou non de percevoir le projet éolien depuis l'axe ; elle ne s'appuie pas sur sa typologie et son usage.
- Pour les lieux d'intérêt touristique, nous précisons l'**enjeu touristique** selon son rayonnement à savoir s'il est reconnu localement ou au niveau départemental, régional ou national. Ce rayonnement est mesurable en fonction de plusieurs critères : par exemple sa reconnaissance par les offices du tourisme, sa présence ou non sur les sites internet dédiés au tourisme d'une région, sa visibilité sur place (signalétique particulière ou publicité). Pour autant, la sensibilité paysagère est toujours basée sur la potentialité ou non de percevoir le projet éolien depuis ce lieu touristique.
- Concernant l'analyse patrimoniale des sites, l'enjeu est relatif au degré de protection du lieu selon qu'il soit classé ou inscrit.
- Concernant l'analyse patrimoniale des monuments historiques, l'enjeu est relatif au degré de protection du monument selon qu'il soit classé ou inscrit et également par le fait qu'il soit ou non accessible au public.

La sensibilité va s'appuyer sur l'enjeu notamment si celui-ci porte en lui des caractéristiques reconnues et majeures (tel qu'un point de vue emblématique, un site classé UNESCO, ou autre, ...)

Cependant, un élément paysager qui peut être perçu comme ne soulevant pas d'enjeu dans le sens où il ne concerne que peu d'observateurs ou qu'il n'est pas reconnu à l'échelle nationale ne sera pas pour autant qualifié avec une sensibilité faible. Car ce lieu « banal » peut être vécu de façon quotidienne ce qui lui procure un enjeu fort aux yeux des habitants proches du projet.

Ainsi, tout au long de l'étude au sein des tableaux d'analyse, l'enjeu est précisé sans que cela n'attribue de « valeur » à l'élément paysager en question.

Par la suite, et dans le but de vérifier les perceptions depuis tous les lieux jugés sensibles au sein de l'état initial, des photomontages sont positionnés sur chacun des points sensibles afin d'étudier l'impact du projet sur ces derniers.

IV.2. LES UNITÉS PAYSAGÈRES

« Une unité paysagère correspond à un ensemble de composants spatiaux, de perceptions sociales et dynamiques paysagères qui procurent par leurs caractères une singularité à la partie du territoire concernée. Une unité paysagère est caractérisée par un ensemble de structures paysagères. Elle se distingue des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de formes de ses caractères. »

(Source : Les Atlas de paysages – Méthode pour l'identification, la caractérisation et la qualification des paysages, ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, 2015 ; cité dans le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Direction générale de la prévention des risques, décembre 2016).

La Région Centre Val de Loire a réalisé une carte des unités paysagères qui distingue plusieurs grandes familles de paysage que l'on retrouve au sein de l'aire d'étude éloignée.

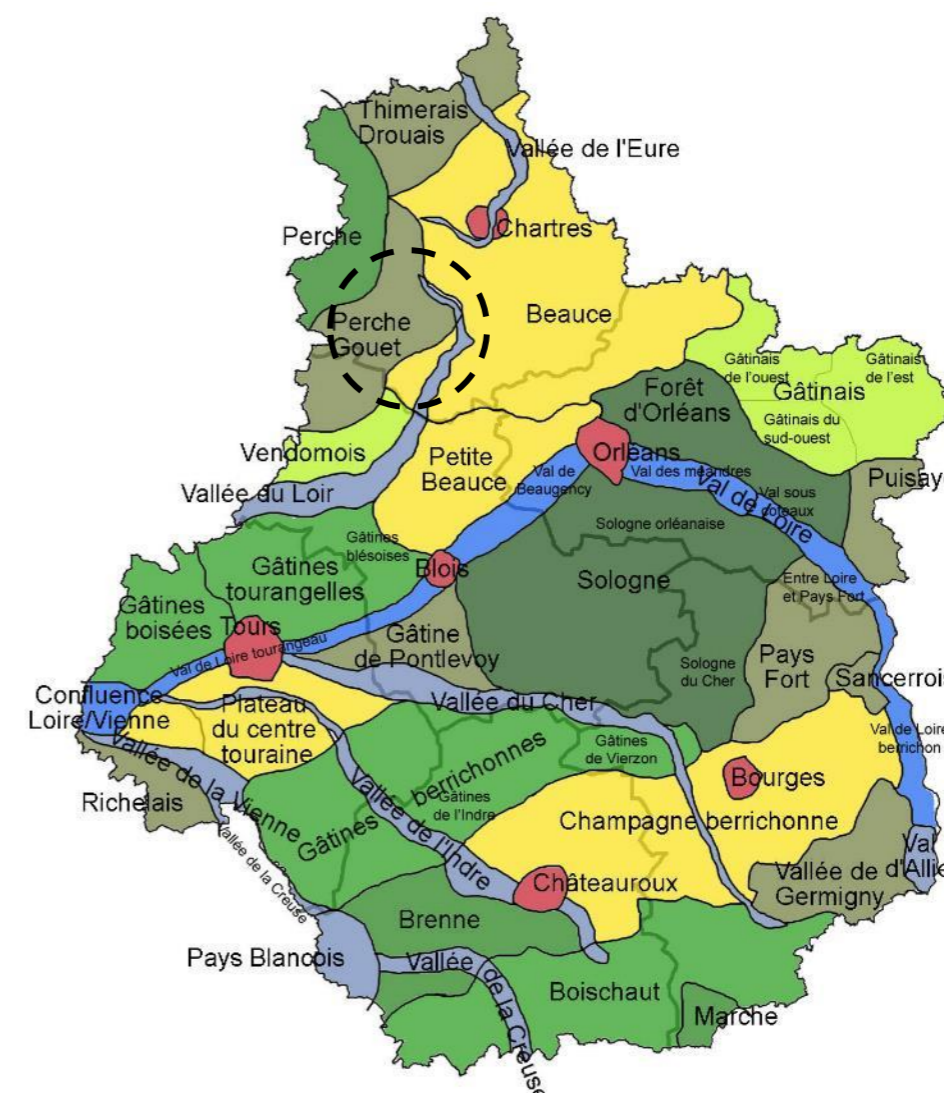


Figure 120 : Carte des unités paysagères régionales de la Région Centre et localisation de l'aire d'étude éloignée du projet en pointillé (Source : www.centre.developpement-durable.gouv.fr)

Cette carte distingue quatre unités paysagères à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

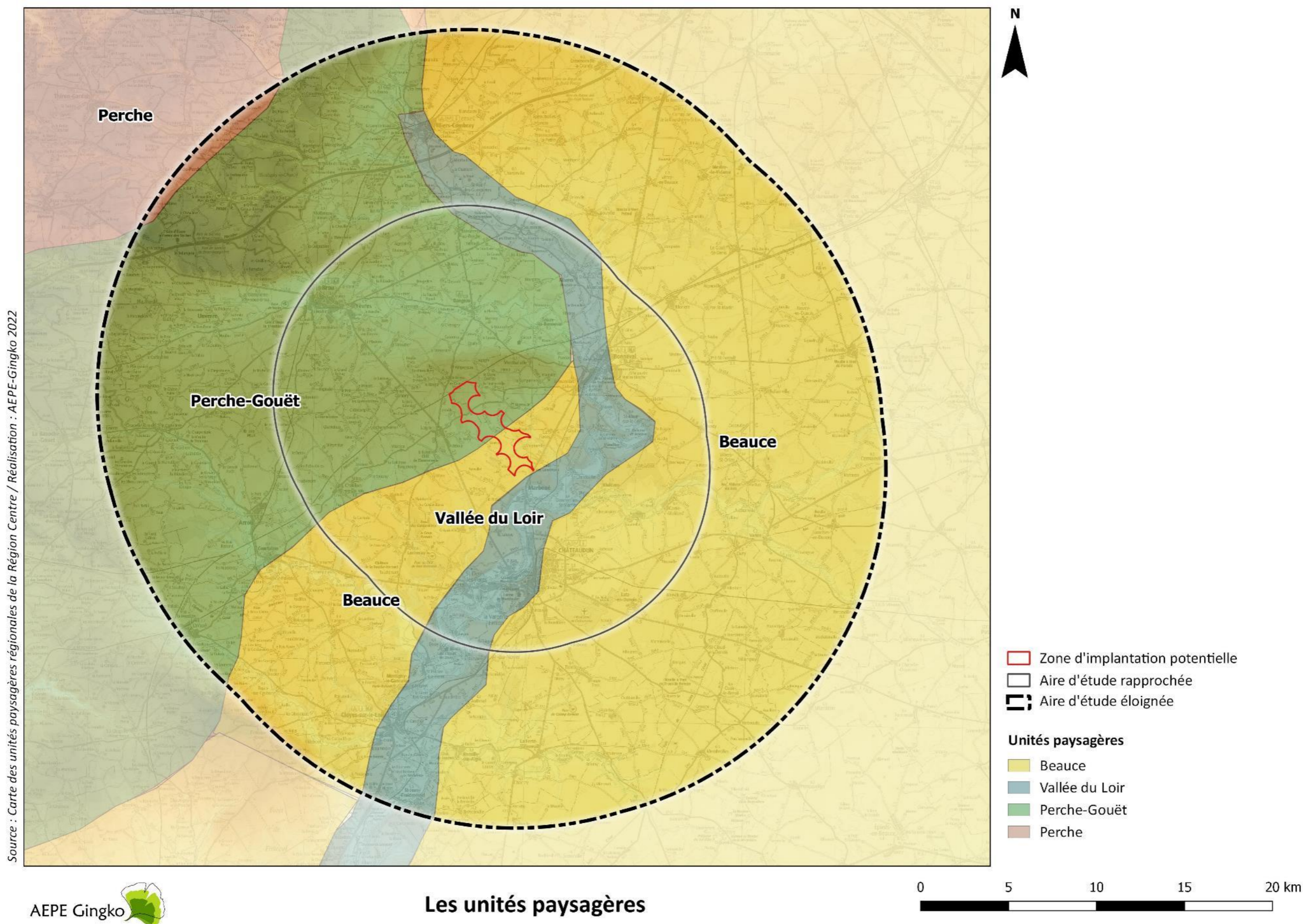
- La Beauce
- La vallée du Loir
- Le Perche-Gouët
- Le Perche

La carte des unités paysagères située ci-après identifie les différents motifs du paysage à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. La description des unités paysagères homogènes au niveau du territoire étudié permet de faire ressortir leurs caractéristiques et de distinguer les différentes ambiances qu'elles présentent.

Cette analyse amène à déterminer les enjeux et les sensibilités théoriques des différentes unités paysagères vis-à-vis de l'implantation théorique d'éoliennes au sein de la Zone d'Implantation Potentielle, en considérant à la fois :

- Les enjeux paysagers liés à l'intérêt intrinsèque de chaque sous-unité paysagère,
- Les secteurs de perceptions potentielles depuis la sous-unité paysagère considérée (zones de sensibilité).

À la suite des différentes descriptions des sous-unités paysagères, un tableau synthétise l'analyse et présente, pour chaque unité, les enjeux, les sensibilités potentielles et les recommandations relatifs au projet du parc éolien.



Carte 116 : Les unités paysagères

IV.2.1. LA BEAUCE

La Beauce, lieu d'accueil principal de la Zone d'Implantation Potentielle, est un vaste plateau calcaire dont le paysage dénudé s'étire sur une superficie immense. Ce caractère très uniforme permet des vues lointaines en contraste avec les régions voisines plus boisées comme le Perche-Gouët et le Perche.

La Beauce ce sont des paysages de cultures très ouverts offrant des panoramas à 360° et une sensation d'immensité. Les lignes générées sont issues d'un parcellaire géométrique de grande dimension aux couleurs relatives aux cultures et aujourd'hui également investi par un motif éolien très présent. Ces paysages d'openfield varient au gré d'une topographie très ténue ; les champs couvrent des surfaces importantes avec des parcelles faisant 50 à 100 hectares d'un seul tenant. Les cultures industrielles de blé, betterave et pomme de terre dominent le paysage avec les aménagements qui leurs sont dédiés (silos, hangars, dépôt divers, ...) et prouvent que tout l'espace appartient à l'agriculture. Ces paysages sont parsemés d'îlots : bourgs, hameaux et boisements ; même si leur présence reste ponctuelle et laisse très souvent visible l'horizon. Ces îlots permettent de donner une échelle à ces paysages immenses par leur dimension et leur éloignement réciproques. Leur présence offre également des filtres visuels qui contraignent ponctuellement le regard.

La présence de nombreux parcs éoliens concentrés au nord-est du territoire indique une profonde mutation de cette unité paysagère sur la dernière décennie avec une évolution du paysage dénudé dédié à l'agriculture à un paysage mixte agriculture-éolien portant une nouvelle identité. Par ailleurs on relève la présence importante de pylônes électriques qui apportent aussi une nouvelle dimension verticale à ces paysages hier fortement marqués par la platitude et les horizons lointains.

Au nord-est du territoire l'enjeu de cette unité paysagère est considéré comme faible dans le sens où ces paysages abritent peu d'éléments patrimoniaux et portent déjà le motif éolien dans son identité propre. La sensibilité potentielle est donc considérée comme faible au sein de ce territoire car la présence de nombreuses éoliennes marque déjà son paysage et que la zone du projet se trouve en arrière-plan de ces installations verticales et de la vallée du Loir qui filtrent les perceptions.

Dans la zone comprise entre la vallée du Loir et le Perche, l'enjeu est plus élevé en raison de la proximité avec les paysages de vallée et le caractère plus intimiste du Perche-Gouët ; de plus aucun parc éolien n'y est aujourd'hui construit. La sensibilité de cette zone est donc considérée comme modérée.



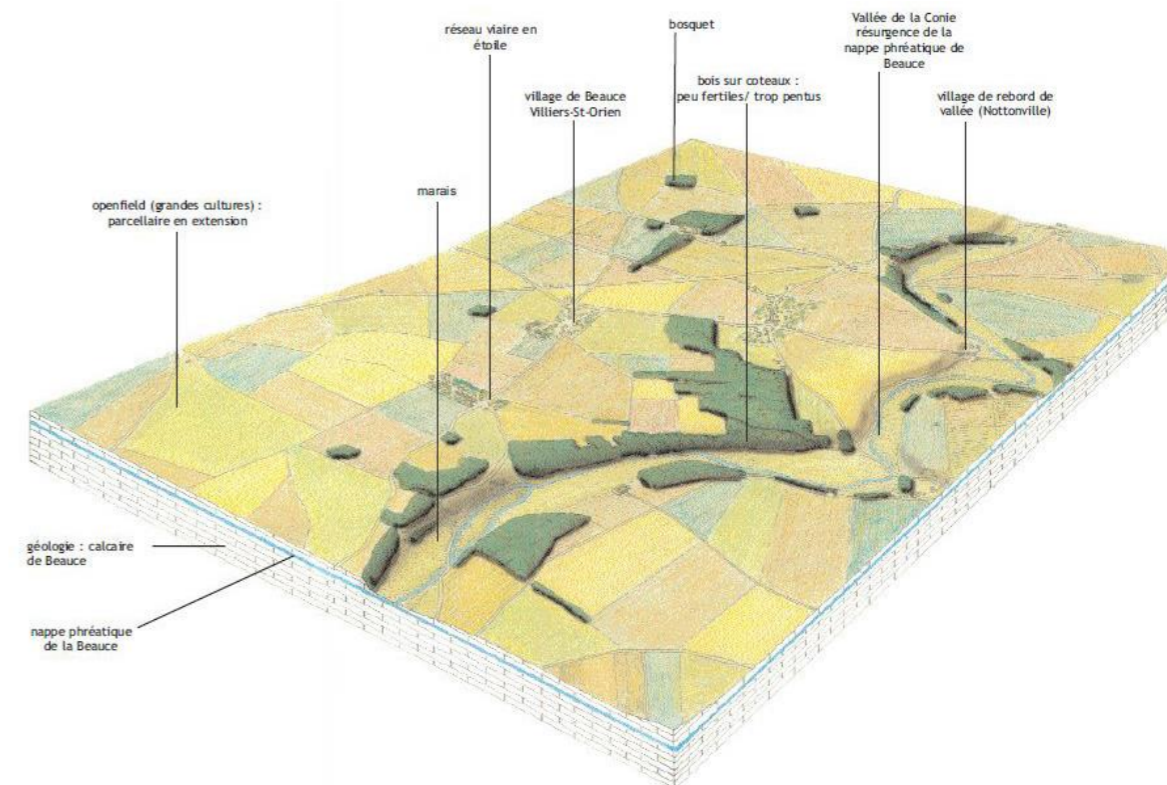
Photo 45 : Vastes paysages ouverts caractéristiques de la Beauce



Photo 46 : Pylônes électriques et éoliennes constituent des éléments verticaux qui se détachent de l'horizontalité du plateau



Photo 47 : Les boisements et les lieux habités constituent des filtres visuels ponctuels



Un paysage horizontal, très légèrement échanuré par de petites vallées, un substrat perméable et frais, un loess riche, sont idéaux pour l'agriculture. L'absence de relief, allée à l'absence d'élevage, autorise un paysage sans arbre ou presque : Seuls quelques bosquets sur les terres les moins bonnes (reliques d'une déprise agricole ancienne) ou en rebord de vallon ponctuent le pays. L'absence de source explique l'habitat groupé autour des puits.

Figure 2 : Bloc-diagramme de l'unité paysagère "la Beauce" (Source : Guide des paysages d'Eure-et-Loir, Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement [CAUE] d'Eure-et-Loir, 2008)

IV.2.2. LA VALLÉE DU LOIR

La vallée du Loir traverse du nord au sud l'ensemble du territoire d'étude. Au nord, la vallée constitue la limite géographique entre le Perche-Gouët et la Beauce. Au sud, le cours d'eau est plus sinueux et forme des paysages plus resserrés et boisés. Cette unité paysagère est située à 160 m de la Zone d'Implantation Potentielle.

À proximité de la Beauce, dénuée de volume et composée de vastes plaines, la vallée développe comme un contrepoids à la platitude du relief. Bien que l'eau façonne ce territoire, celle-ci demeure peu visible dans les paysages : on la découvre quand on se trouve à ses abords immédiats (en la franchissant au niveau des ponts par exemple) ; mais, dès lors qu'on s'en éloigne, on la devine plus qu'on ne la voit, grâce à la topographie en « creux » qu'elle génère et à la végétation qui l'accompagne.

Cette vallée accueille de nombreux lieux habités (Saint-Maur-sur-le-Loir, Marboué, Châteaudun, Saint-Denis-les-Ponts, Douy, Cloyes-sur-le-Loir) et constitue donc le cadre de vie au quotidien d'une proportion importante des habitants mais également un lieu chargé d'histoire. Le positionnement de ces bourgs, parfois situés à flanc de coteau, peut induire des enjeux relativement importants concernant les perceptions offertes sur le territoire étudié (Voir le chapitre sur les Lieux de vie et d'habitat). Par ailleurs, un patrimoine riche est également relevé comme en témoigne les diverses monuments et sites présents.



Photo 48 : Depuis le cœur de la vallée du Loir les vues sont souvent fermées

L'enjeu de cette unité paysagère est qualifié de fort car cette vallée regroupe de nombreuses villes et éléments patrimoniaux qui fondent l'identité de ce territoire très resserré, humide et intimiste et qui contraste avec les paysages d'openfield de la Beauce. La sensibilité potentielle est également qualifiée de forte car la proximité de la zone de projet (160 mètres) lui confère des vues potentielles parfois franches à flanc de coteau et parfois filtrées

par le relief et les boisements présents. Par ailleurs, il conviendra d'étudier le risque d'écrasement visuel entre l'échelle de la vallée et le projet éolien.



Photo 49 : Depuis les coteaux de la vallée, des vues filtrées permettent de découvrir les paysages alentours



Photo 50 : Châteaudun est implantée sur le coteau de la vallée du Loir

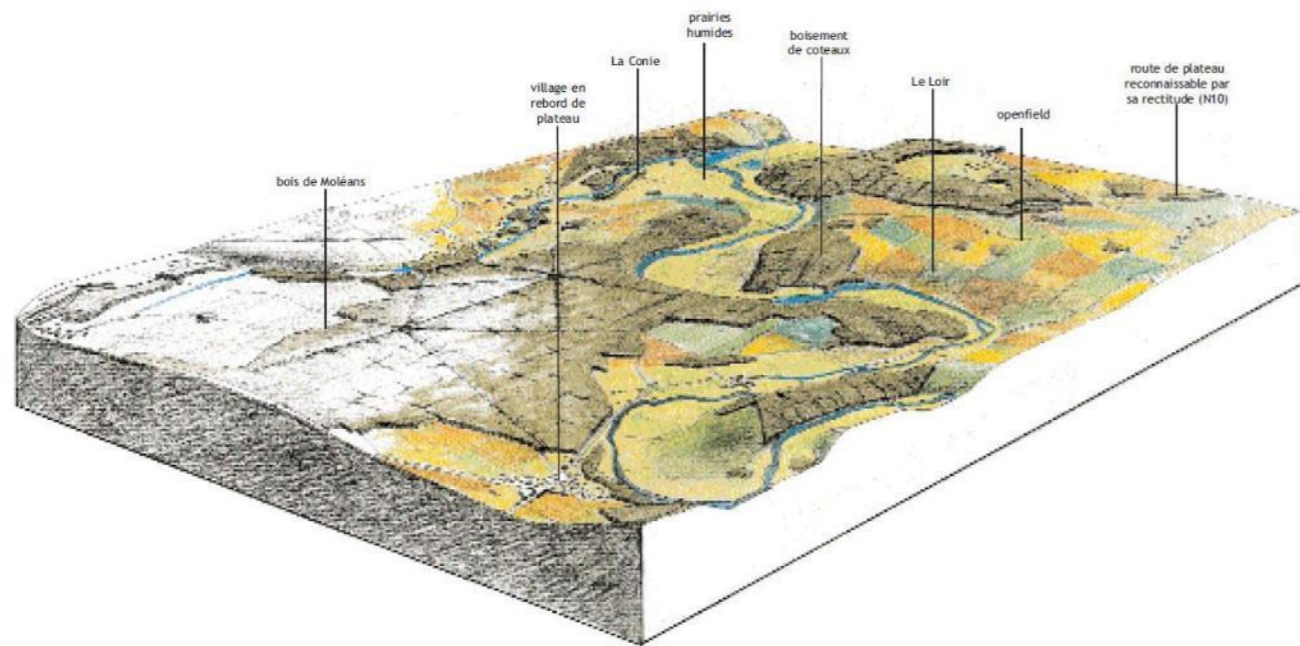


Figure 3 : Bloc-diagramme de l'unité paysagère "la vallée du Loir" (Source : Guide des paysages d'Eure-et-Loir, Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement [CAUE] d'Eure-et-Loir, 2008)

IV.2.3. LE PERCHE-GOUËT

Les paysages du Perche-Gouët amorcent la transition entre les collines du Perche et la plaine de Beauce. De vastes plateaux s'étirent sur de grandes étendues, ponctuées de petits bois épars. Cette unité paysagère accueille en partie la Zone d'Implantation Potentielle. Quelques affluents du Loir, comme l'Yerre ou l'Ozanne, viennent affaïsser timidement la surface des plateaux pour créer des paysages intimistes où les prairies et les haies affirment plus nettement leur présence. Ainsi, une succession de vallons et de croupes anime les parcours et dégage des vues

alternativement intimes et ouvertes, offrant de riches paysages. Les haies bordant les champs sont peu présentes, mais on relève de nombreux bois et bosquets qui ponctuent de manière très systématique ces paysages.



Photo 51 : Le Perche-Gouët : une succession de vallons et de collines



Photo 52 : La vallée de l'Ozanne traverse l'unité paysagère



Photo 53 : De nombreux bosquets ponctuent les champs et les haies bordent les lieux de vie

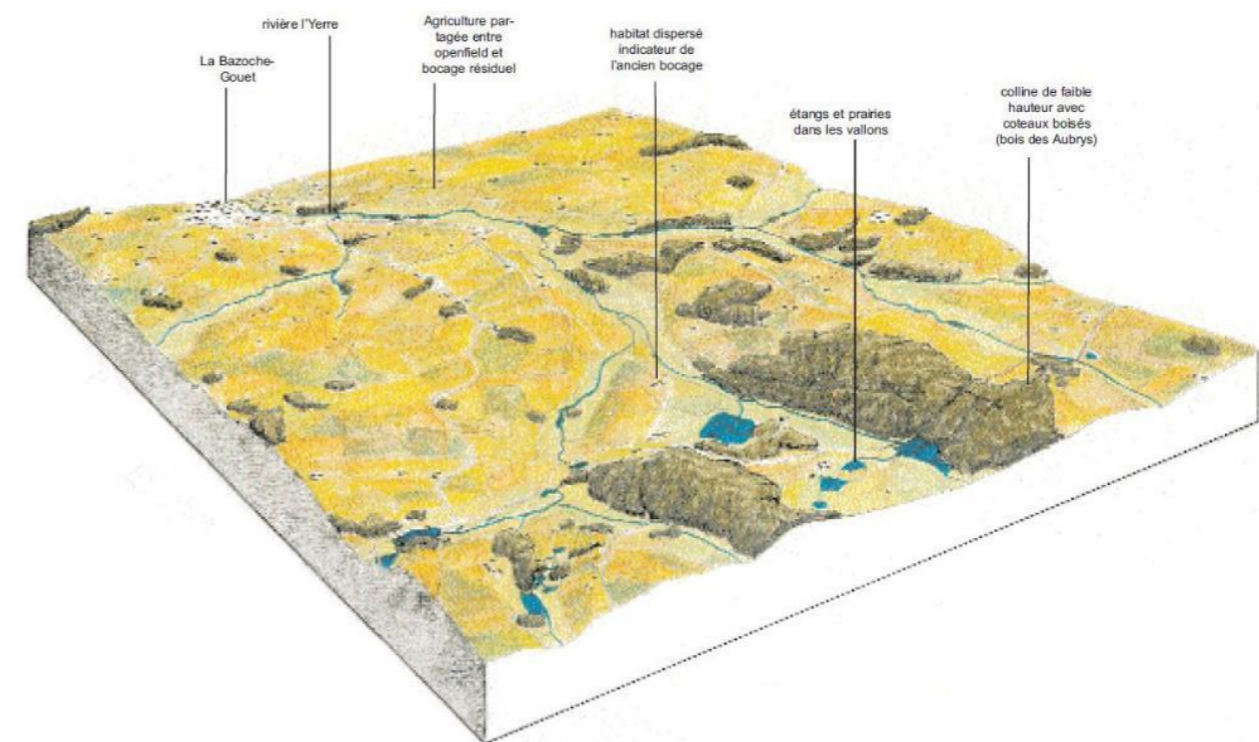
Au nord de la Zone d'Implantation Potentielle, la présence d'une ligne de crête marquée et de la vallée de l'Ozanne tend à mettre à distance la zone de projet. Ainsi les vues sont plus détachées et moins prégnantes depuis le nord de l'unité paysagère que depuis le sud. Par ailleurs, le motif éolien est aujourd'hui inexistant. C'est seulement à la lisière de la Beauce, à proximité de Bonneval, que l'on peut observer des parcs éoliens.



Photo 54 : La ligne de crête et ses boisements qui couronnent son sommet ferment les vues sur la zone de projet située derrière



Photo 55 : Le motif éolien apparaît à l'horizon de l'unité paysagère, près de Bonneval



C'est un paysage de transition dans le temps et dans l'espace, entre Beauce et Perche, entre openfield et bocage, entre platitude et colline. C'est un territoire où la présence de l'eau est encore ténue, mais constante à travers la multiplicité de ruisseaux. L'habitat dispersé, les lambeaux de haies et le tracé des chemins forment un palimpseste à travers lequel se lit l'ancien bocage.

Figure 4 : Bloc-diagramme de l'unité paysagère "la Perche-Gouët" (Source : Guide des paysages d'Eure-et-Loir, Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement [CAUE] d'Eure-et-Loir, 2008)

L'enjeu de cette unité paysagère est qualifié de modéré car ses paysages ponctuellement boisés qui varient entre vallons et collines offrent une diversité riche et une échelle à la fois vaste due aux grands plateaux cultivés et à la fois plus resserrée au contact des vallées et des bosquets. La sensibilité potentielle est considérée comme modérée car, du fait de la diversité des motifs paysagers et des reliefs, les perceptions en direction de la Zone d'Implantation Potentielle seront changeantes et parfois filtrées.

IV.2.4. LE PERCHE

Les paysages du Perche constituent une transition entre les bocages de l'Ouest situés sur le Massif Armoricain et les vastes étendues en openfield du centre et de l'est du Bassin parisien. Ils créent ainsi une transition entre les vastes étendues de plateaux et le prolongement des reliefs dans l'axe de l'extrémité orientale du Massif armoricain. Ainsi le Perche se distingue des régions voisines par son relief et sa géologie : collines couronnées de forêts, vallées verdoyantes aux versants bocagers, prairies plantées de pommiers.

Toutefois, la partie occidentale située au sein de l'aire d'étude éloignée est plutôt concernée par les paysages des Gâtines de Thiron-Gardais. Au sein de ce plateau au sous-sol argileux et imperméable, le réseau de haie y est rare ou absent. On y observe néanmoins la présence de nombreux petits bois qui y referment les horizons. Deux vallées marquent ce territoire : la Thironne et la Foussarde, affluents du Loir, qui viennent mollement déformer la surface du plateau argileux et emprunter des vallons larges et peu profonds, ponctués d'étangs.

C'est au sein de cette unité paysagère, située à environ 11 km de la Zone d'Implantation Potentielle, que les reliefs sont les plus importants à l'échelle du territoire d'étude, même s'ils restent modérés pour l'échelle de ces paysages.

L'enjeu de cette unité paysagère est qualifié de modéré car ces paysages de gâtines, même s'ils ne reflètent pas les paysages typiques du Perche, soulèvent néanmoins de nombreuses qualités avec ses vallées, boisements et nombreux étangs dont l'échelle intimiste existe. La sensibilité de cette unité paysagère est qualifiée de faible car l'éloignement à la zone de projet (environ 11 km) et la présence de nombreux petits boisements sur le rebord du plateau ne confère pas de perceptions franches en direction de la Zone d'Implantation Potentielle.



Photo 56 : Les paysages du Perche : vallons et boisements ferment les vues lointaines (Source : Itinéraires Ruraux)



Photo 57 : Les paysages du Perche (Source : Parc Naturel Régional du Perche)

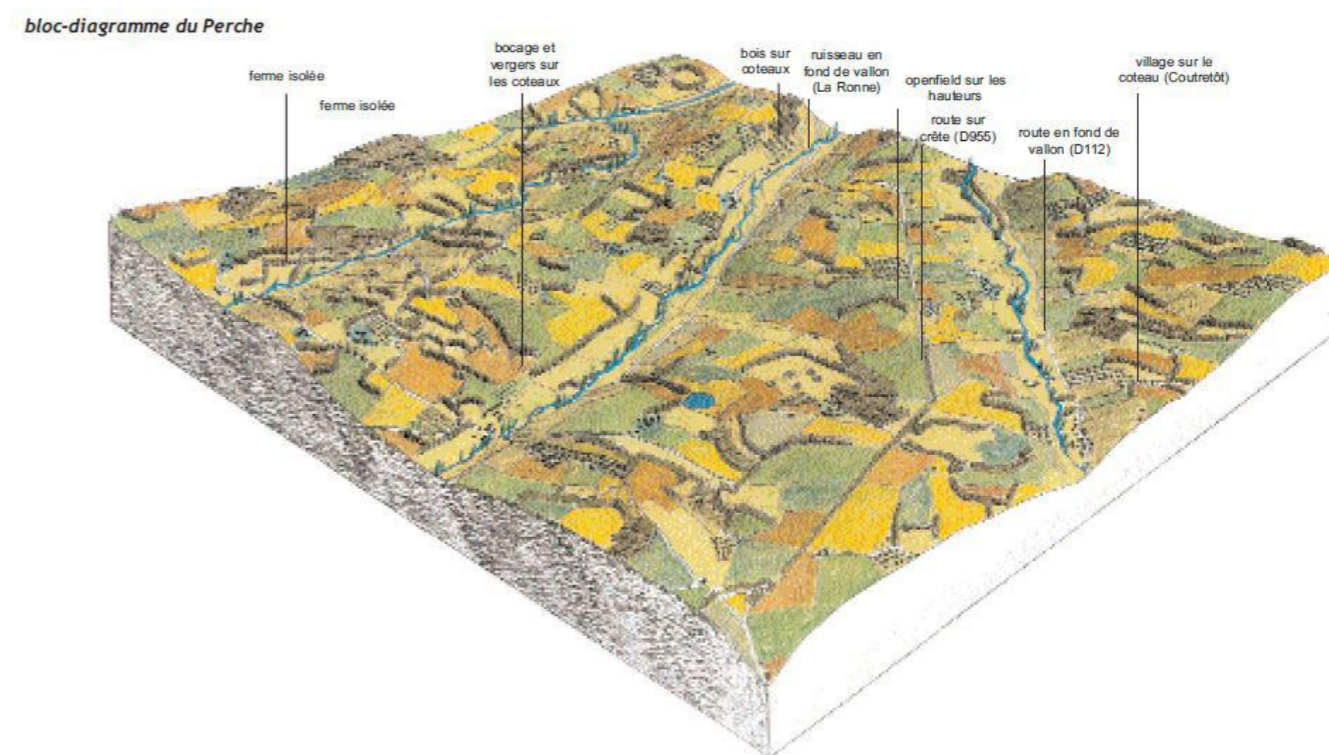


Figure 121 : Bloc-diagramme de l'unité paysagère "le Perche" (Source : Guide des paysages d'Eure-et-Loir, Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement [CAUE] d'Eure-et-Loir, 2008)

IV.2.5. LA SENSIBILITÉ POTENTIELLE DES UNITÉS PAYSAGÈRES

La sensibilité de chaque unité paysagère a été déterminée en considérant :

- Les enjeux paysagers liés à la qualité intrinsèque des sous-unités ;
- Le fonctionnement des perceptions visuelles depuis la sous-unité ;
- Les intervisibilités potentielles avec la Zone d'Implantation Potentielle.

Cette analyse est synthétisée par le tableau suivant qui liste les recommandations associées à chaque unité paysagère présentant une sensibilité paysagère modéré ou forte.

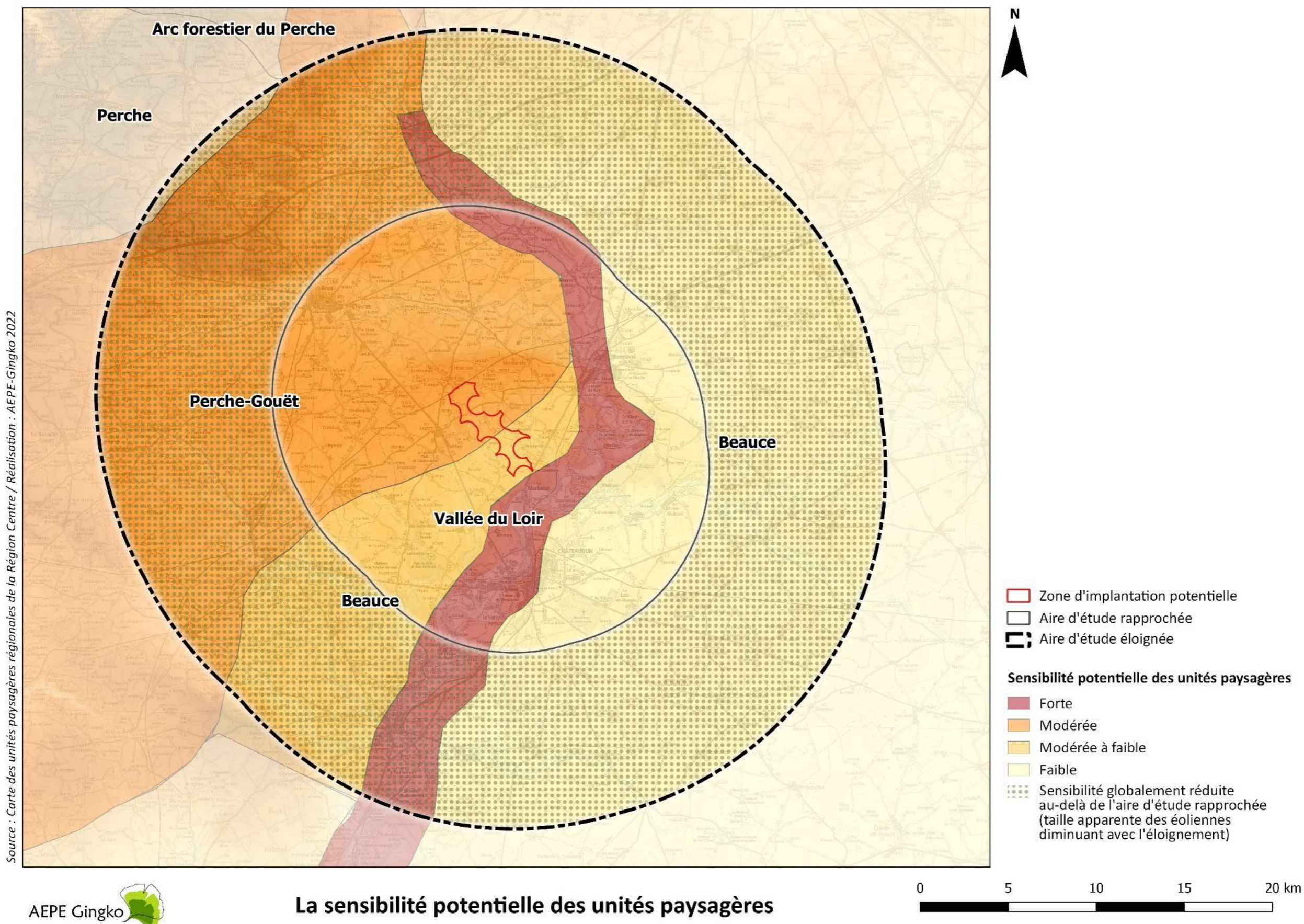
L'unité paysagère qui fait l'objet d'une sensibilité potentielle forte est la vallée du Loir car la proximité de la zone de projet (160 mètres) lui confère des vues potentielles parfois franches à flanc de coteau et parfois filtrées par le relief et les boisements présents. De plus, ces paysages accueillent de nombreux lieux habités et patrimoniaux et sa proximité soulève un risque d'écrasement visuel entre l'échelle de la vallée et le projet éolien.

L'unité paysagère qui fait l'objet d'une sensibilité potentielle modérée est le Perche-Gouët car c'est le lieu d'accueil du projet et qu'en raison de la diversité des motifs paysagers et des reliefs, les perceptions en direction de la Zone d'Implantation Potentielle seront changeantes et parfois filtrées.

L'unité paysagère de la Beauce soulève une sensibilité potentielle modérée à faible car c'est le lieu d'accueil de la zone de projet et permet depuis ses paysages des vues larges et dégagées dans sa direction.

La carte ci-après illustre les sensibilités potentielles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

Unités paysagères	Caractéristiques paysagères	Enjeu	Sensibilité potentielle	Recommandations par rapport à l'implantation d'éoliennes au sein de la Zone d'Implantation Potentielle
La Beauce - Lieu d'accueil de la Zone d'Implantation Potentielle -	<ul style="list-style-type: none"> Paysages géométrisés de grandes cultures dont la valeur est emblématique à l'échelle de la Beauce Ouverture des vues parfois jusqu'à 360° pouvant procurer un sentiment d'immensité Présence d'îlots de bourgs, de hameaux et de boisements donnant une échelle à ces paysages Les îlots forment des écrans sur différents plans visuels et donnent une profondeur au paysage Forte présence du motif éolien Mutation de cette unité paysagère sur la dernière décennie avec une évolution du paysage dénudé dédié à l'agriculture à un paysage mixte agriculture-éolien avec une nouvelle identité Faible ondulation du relief Présence de la ville de Châteaudun, la plus peuplée du territoire d'étude 	Faible	Faible à Modérée	<ul style="list-style-type: none"> Maintenir sans éoliennes certains de ces paysages de grands horizons dégagés du fait de leur rareté et leur valeur emblématique pour la Beauce « mer de blé » ; L'implantation de nouvelles éoliennes au sein de la ZIP ne doit pas entraîner d'effets de saturation visuelle depuis les paysages de la Beauce ; La géométrie d'ensemble des parcs importe plus que le positionnement des éoliennes sur le terrain ; Respecter le caractère d'uniformité du paysage par l'homogénéité du type et des dimensions des éoliennes implantées et par la régularité de l'espacement des éoliennes entre elles, au moins pour les parcs ayant une covisibilité ; Favoriser l'implantation d'éolienne à grande échelle : projets intercommunaux, extensions de parcs existants, compléments entre deux parcs proches ; Appuyer le projet éolien sur les lignes de force du paysage : l'expérience montre que l'organisation du paysage est brouillée par l'accumulation des éoliennes lorsque leur disposition n'est pas clairement lisible. Il est préférable de prévoir une implantation linéaire des éoliennes, moins perturbante pour le paysage ; L'implantation des éoliennes doit être étudiée de manière à ne pas être en covisibilité avec les monuments historiques, les sites inscrits et classés.
Le Perche-Gouët - Lieu d'accueil de la Zone d'Implantation Potentielle -	<ul style="list-style-type: none"> Lieu de transition entre des collines du Perche et les plaines de la Beauce Présence des vallées de l'Yerre et de l'Ozanne Succession de vallons et de lignes de crêtes qui alternent les perceptions, parfois ouvertes, et parfois fermées sur les paysages Nombreux boisements et haies aux abords des lieux habités Présence d'une ligne de crête boisée au nord de la Zone d'Implantation Potentielle qui filtre les vues sur celle-ci Absence du motif éolien 	Modéré	Modérée	<ul style="list-style-type: none"> Favoriser les projets de qualité esthétique et architecturale qui s'intègrent de manière harmonieuse dans leur environnement, dans le respect des éléments patrimoniaux ; Appuyer le projet éolien sur les lignes de force du paysage : l'expérience montre que l'organisation du paysage est brouillée par l'accumulation des éoliennes lorsque leur disposition n'est pas clairement lisible. Il est préférable de prévoir une implantation linéaire des éoliennes, moins perturbante pour le paysage Privilégier des équidistances homogènes des éoliennes afin de permettre une bonne lisibilité du parc éolien Préserver la qualité de vie (entrée de bourgs, covisibilité) ; porter une attention particulière aux silhouettes de bourg (risque de concurrence visuelle et de contraste d'échelle) Étudier le cumul des parcs existants en vérifiant son acceptabilité L'implantation des éoliennes doit être étudiée de manière à ne pas être en covisibilité avec les monuments historiques, les sites inscrits et classés.
La vallée du Loir - À 160 mètres de la Zone d'Implantation Potentielle -	<ul style="list-style-type: none"> Limite géographique entre le Perche-Gouët et la Beauce Relief en creux qui interrompt la platitude de la Beauce Présence de la ville de Châteaudun, la plus peuplée du territoire d'étude Paysage resserré et intime dû aux coteaux boisés Lieu d'accueil de nombreux bourgs et éléments patrimoniaux Variations des perceptions, tantôt ouvertes à flanc de coteaux, tantôt fermées dans le creux de la vallée. Absence du motif éolien 	Fort	Forte	<ul style="list-style-type: none"> Étudier finement depuis ces paysages de vallées les situations de domination, de vue franche, ou de concurrence visuelle qui peuvent être problématiques (risque d'écrasement visuel) avec les lieux habités et les éléments patrimoniaux verticaux
Le Perche - À 11 km de la Zone d'Implantation Potentielle -	<ul style="list-style-type: none"> Collines couronnées de forêts qui ferment les vues Relief prononcé (altitude environ 200 à 250 mètres) Présence des vallées verdoyantes de la Thironne et de la Foussarde, aux versants bocagers Nombreuses prairies plantées de pommiers 	Modéré	Faible	/



Carte 117 : La sensibilité potentielle des unités paysagères

IV.3. LES STRUCTURES BIOPHYSIQUES

IV.3.1. LE RELIEF ET L'HYDROGRAPHIE

Le relief est une composante essentielle du paysage. En fonction de ses caractéristiques, des lignes de force se dégagent dans les territoires étudiés. Il est donc nécessaire de l'analyser pour comprendre les dynamiques qu'il génère. Plusieurs outils peuvent être mobilisés dans ce contexte : cartes, coupes topographiques, blocs diagramme.

Comme le montre la carte ci-dessous à l'échelle de l'aire d'étude éloignée le territoire est découpé en deux parties distinctes par le passage de la vallée du Loir. On retrouve :

- À l'est, la Beauce globalement caractérisée par un paysage d'une grande platitude. Avec une faible **variation du relief et des altitudes environnants les 115 m à 165 m.**



Photo 58 : La Beauce et son paysage très horizontal

- À l'ouest, les paysages du Perche-Gouët et du Perche se distinguent par leurs vallées et leurs lignes de crête plus prononcées avec des altitudes atteignant 245 m. De nombreux cours d'eau irriguent cette partie du territoire : L'Yerre, l'Egyonne, l'Ozanne, la Foussarde, la Thironne. Cela révèle aussi la présence d'une végétation plus dense et donc des perceptions plus réduites depuis l'ouest en direction de la Zone d'Implantation Potentielle.



Photo 59 : Depuis le Perche-Gouët, perception sur l'horizon boisé du Perche



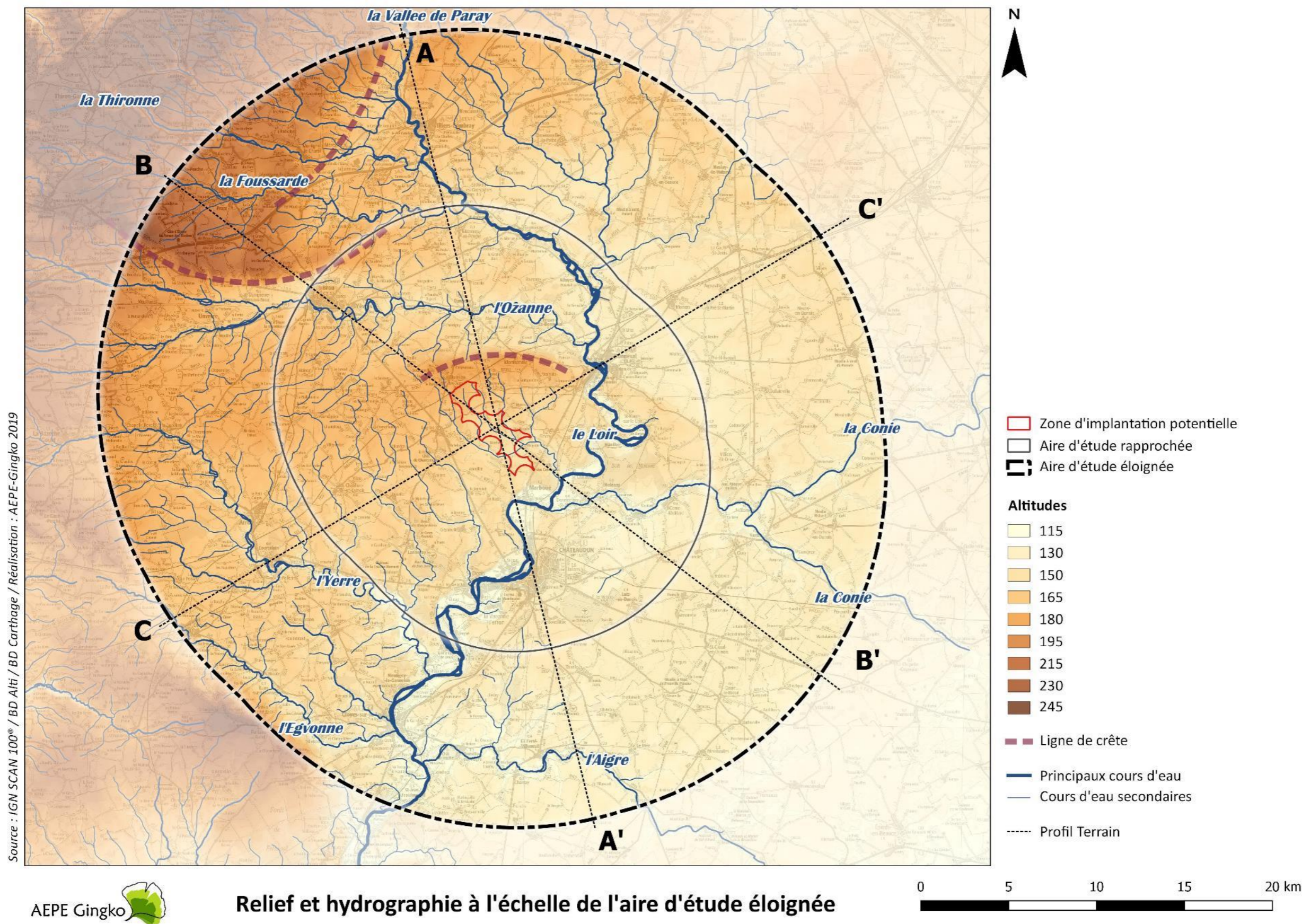
Photo 60 : Vallonnement et collines douces du Perche-Gouët



Photo 61 : De nombreux boisements caractérisent les paysages du Perche-Gouët

Le réseau hydrographique du territoire se structure autour de la **vallée du Loir et ses affluents** :

Le **Loir** est une rivière qui prend sa source dans le Perche et se jette dans la Sarthe. Au sein du périmètre d'étude, elle a structuré l'installation de nombreuses villes comme Châteaudun, Bonneval et Marboué notamment (cf. Coupes topographiques AA' et CC'). Cette rivière engendre la présence d'une végétation dense et donc des perceptions plus réduites depuis tout l'est du territoire en direction de la Zone d'Implantation Potentielle.



Carte 118 : Relief et hydrographie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée et localisation des coupes de terrain

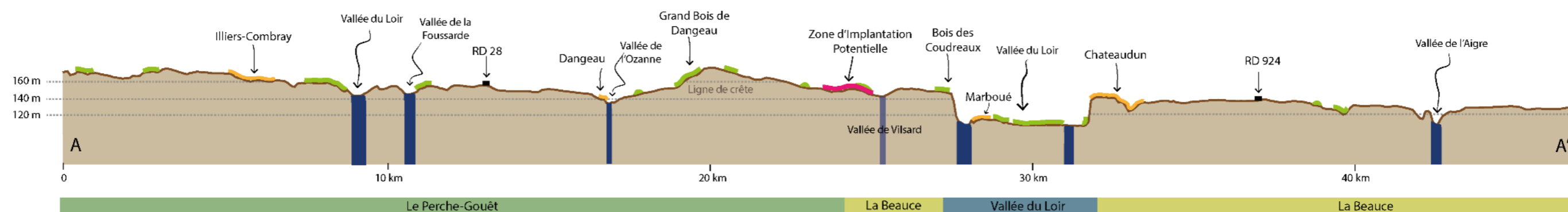


Figure 122 : Coupe AA' à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, orientation ouest/est. Échelle verticale exagérée par rapport à l'échelle horizontale

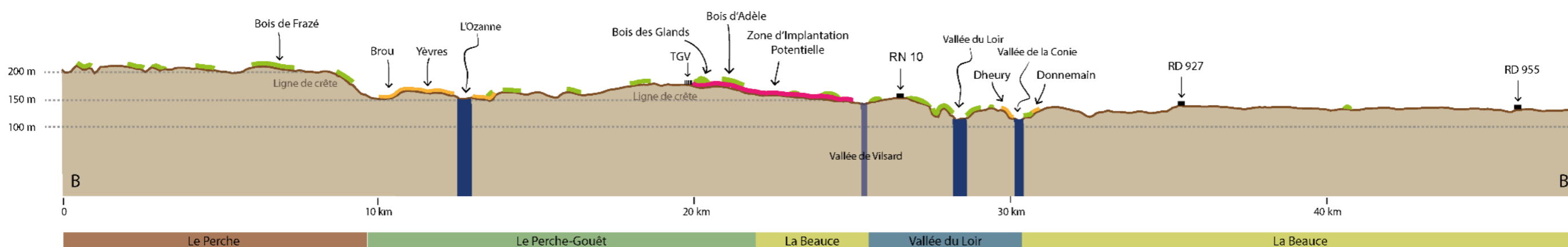


Figure 123 : Coupe BB' à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, orientation nord-ouest/sud-est. Échelle verticale exagérée par rapport à l'échelle horizontale

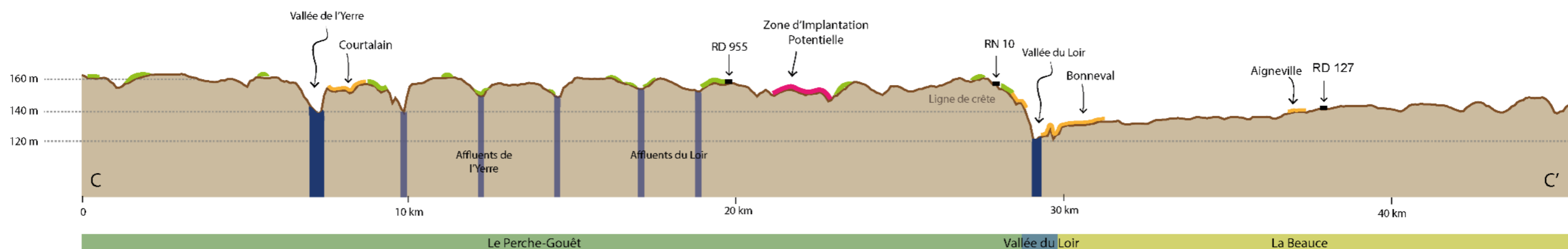


Figure 124 : Coupe CC' à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, orientation sud-ouest/nord-est. Échelle verticale exagérée par rapport à l'échelle horizontale



Photo 62 : Le Loir est perceptible depuis ses abords grâce à sa ripisylve dense



Photo 63 : La vallée du Loir à Saint-Christophe

- Les vallées de l'Yerre, l'Ozanne, la Foussarde et la Reuse se jettent dans la vallée du Loir. Ces cours d'eau conditionnent le relief du Perche-Gouët et offrent une succession de vallons et de croupes orientées est-ouest qui animent les parcours et dégagent des vues alternativement intimes et ouvertes. Des boisements épars et zones humides suivent leurs directions.



Photo 64 : La vallée de l'Ozanne à Dangeau

- La vallée de la Conie est présente au sud-est du territoire. Ce petit cours d'eau prend sa source au sud de Viabon et se jette dans Le Loir. Au niveau de sa source, sa forme prend plutôt l'allure d'une micro-vallée pour évoluer vers un relief en creux plus franc au niveau des villes de Conie-Molitard et Moléans. Ses abords sont bordés d'une végétation de feuillus et sa silhouette est perceptible dans le paysage grâce à ce cordon boisé.



Photo 65 : La vallée de la Conie à Molitard

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, on relève donc une ligne géographique franche nord-sud donnée par le lit de la vallée du Loir. Les lignes de crêtes sont quant à elles plutôt orientées est-ouest et sont issues des coteaux des différents affluents du Loir comme l'Ozanne, la Foussarde ou l'Yerre par exemple.

Les coupes de terrain AA', BB' et CC' permettent de mettre en exergue le positionnement des bourgs et les composantes du territoire vis-à-vis de la Zone d'Implantation Potentielle. Ainsi, on remarque que certains bourgs sont situés sur des points hauts et sont potentiellement plus sensibles aux vues en direction de la Zone d'Implantation Potentielle que d'autres positionnés derrière des reliefs ou à une distance importante. Cette analyse des bourgs est approfondie dans le chapitre *Lieux de vie et d'habitat*. À noter que la valeur verticale des coupes de terrain a été accentuée afin de percevoir les finesses du relief de ces paysages de la Beauce qui renseignent sur les perceptions depuis les lieux de vie.

IV.3.1.1. LE RELIEF ET L'HYDROGRAPHIE À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

Les abords de la Zone d'Implantation Potentielle sont caractérisés par la présence d'une ligne de crête qui forme un arc orienté est-ouest et qui longe parallèlement la vallée de l'Ozanne. Ce relief conditionne les vues depuis le nord car son sommet boisé atténue les perceptions sur la zone de projet et crée une barrière visuelle marquée dans le paysage. Il est perceptible sur la coupe AA' au niveau du Grand Bois de Dangeau et est illustrée sur le bloc-diagramme ci-contre.



Photo 66 : Au nord de la Zone d'Implantation Potentielle, la ligne de crête boisée crée une barrière visuelle franche

À l'est de la Zone d'Implantation Potentielle, la vallée du Loir s'étire du nord au sud. Elle fait varier la topographie en creux au sein des paysages de plateaux et elle conditionne également les perceptions proches sur la zone de projet : les vues sont totalement contraintes depuis le creux de la vallée ; et sont au contraire relativement fortes et franches depuis le flanc des coteaux orientés.

Des petits cours d'eau intermittents traversent la Zone d'Implantation Potentielle et sont orientés nord-ouest/sud-est. Ils se nomment la vallée du Marché Saussay, la vallée du Coninié, la vallée de Terre Neuve et la vallée de Vilsard. Ces affluents du Loir créent des micro-talweg qui font onduler la zone de projet.



Photo 67 : Des cours d'eau intermittents font varier la topographie de la Zone d'Implantation Potentielle sous forme de micro-talwegs

À cette échelle, on relève donc des lignes de force contraires à savoir une ligne de crête boisée orientée est-ouest, la vallée du Loir qui suit un axe nord-sud et les cours d'eau intermittents orientés nord-ouest/sud-est.

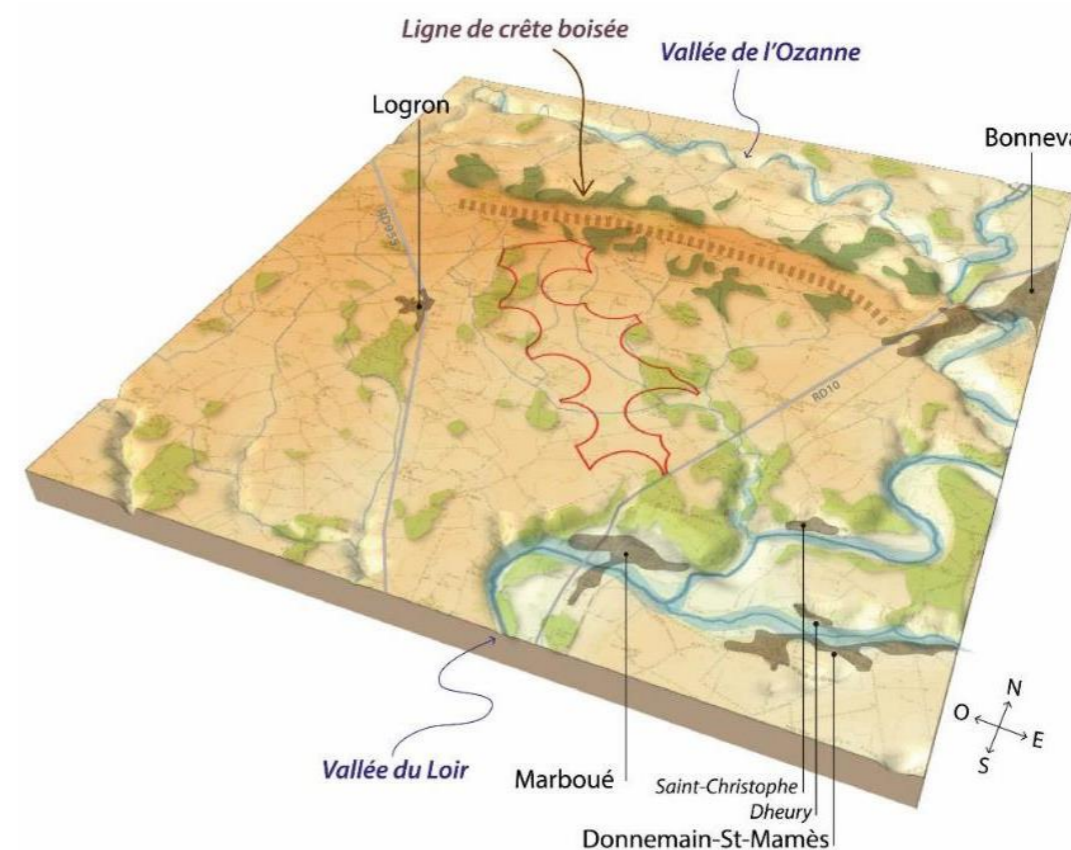


Figure 125 : Bloc diagramme des abords de la Zone d'Implantation Potentielle. Vue depuis le sud-est. Échelle verticale exagérée 10 fois

À la suite de l'analyse du relief et de l'hydrographie, il ressort que le territoire d'étude s'organise selon deux tendances géographiques distinctes :

- À l'est, la Beauce globalement caractérisée par un paysage d'une grande platitude, avec une faible variation du relief et des altitudes environnantes les 115 m à 165 m ;
- À l'ouest, les paysages du Perche-Gouët et du Perche se distinguent par leurs vallées et leurs lignes de crête plus prononcées avec des altitudes atteignant 245 m. De nombreux cours d'eau irriguent cette partie du territoire : L'Yerre, l'Egyonne, l'Ozanne, la Foussarde, la Thironne. Cela révèle aussi la présence d'une végétation plus dense et donc des perceptions plus réduites depuis l'ouest en direction de la Zone d'Implantation Potentielle.

Le réseau hydrographique du territoire se structure autour de la vallée du Loir orientée nord-sud et ses affluents les vallées de l'Yerre, l'Ozanne, la Foussarde, la Reuse et la Conie orientées quant à elle plutôt est-ouest.

À l'échelle des abords de la Zone d'Implantation Potentielle, on relève des lignes de force multiples et contraires à savoir une ligne de crête boisée orientée est-ouest qui réduit les vues proches depuis le nord, la vallée du Loir qui suit un axe nord-sud et qui filtre les perceptions depuis l'est du territoire et les cours d'eau intermittents (la vallée du Marché Saussay, la vallée du Coninié, la vallée de Terre Neuve et la vallée de Vilsard) qui structurent et traversent la zone d'étude et qui sont orientés nord-ouest/sud-est.

IV.3.2. L'OCCUPATION DU SOL ET LA VÉGÉTATION

L'occupation du sol contribue fortement à l'organisation des paysages et à la perception de ces derniers. En effet, la végétation arborée forme des masses opaques (boisements) ou des lignes directrices (haies bocagères) dans le paysage ; les espaces agricoles sont marqués par l'évolution des cultures, pouvant créer une dynamique dans le paysage au fil des saisons (la perception des paysages environnants ne sera par exemple pas la même si le sol est nu ou si les maïs sont hauts et bloquent les vues) ; etc.

La base de données géographique CORINE Land Cover utilisée dans la carte suivante est produite dans le cadre du programme européen de coordination de l'information sur l'environnement CORINE. La taille minimale pour une unité est de 25 hectares et certains petits boisements, ou bourgs de surface réduite ne sont par exemple pas pris en compte.

Cette carte présente l'occupation du sol au niveau de l'aire d'étude éloignée. On observe sur cette dernière que le territoire est en majorité occupé de surfaces cultivées (en jaune sur la carte). Traditionnellement appelée le « grenier de la France », la Beauce possède un sol très fertile support de nombreuses cultures céréalières (maïs, blé...), oléagineuses (colza), avec également de la betterave sucrière et de la pomme de terre. Ces vastes étendus cultivés dont les abords de champs ne sont pas bordés de haies permettent des vues dégagées très lointaines et jusqu'à 360°.

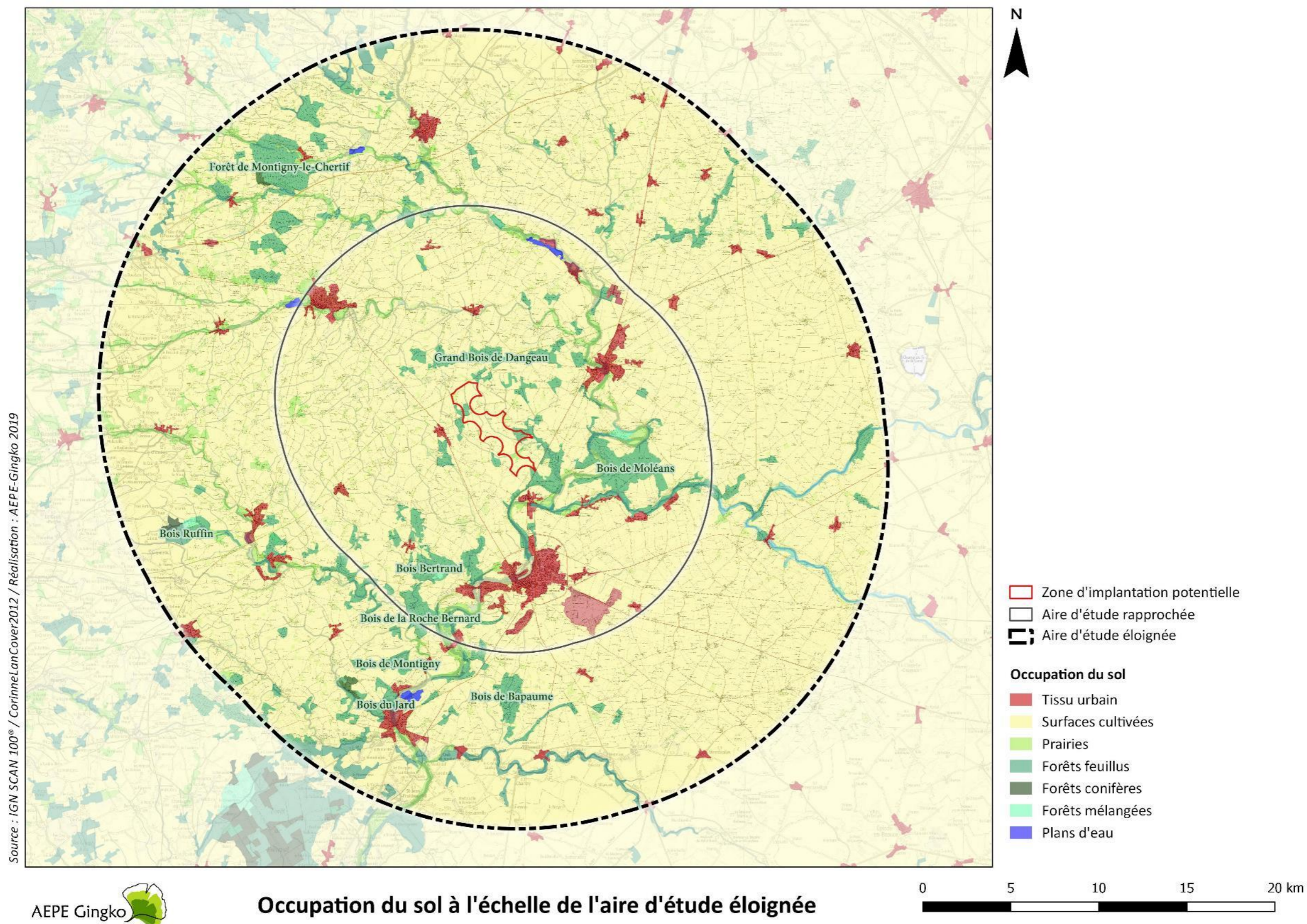
De nombreux boisements sont également visibles. Ils suivent les vallées comme les Bois de Moléans, Bois Bertrand, Bois de la Roche Bernard et le Bois Montigny ; et caractérisent les points hauts du territoire au nord-ouest avec la forêt de Montigny-le-Chertif ou encore le Grand Bois de Dangeau situé au sommet de la ligne de crête bordant la Zone d'Implantation Potentielle au nord. Ces boisements conditionnent les perceptions et tendent à fermer les vues sur la zone de projet.



Photo 68 : Les vastes cultures de maïs, blé et pois habitent le paysage de la Beauce



Photo 69 : La végétation arborée est visible aux abords des vallées, à proximité des lieux habités, et ponctue les paysages du Perche-Gouët



Carte 119 : Occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

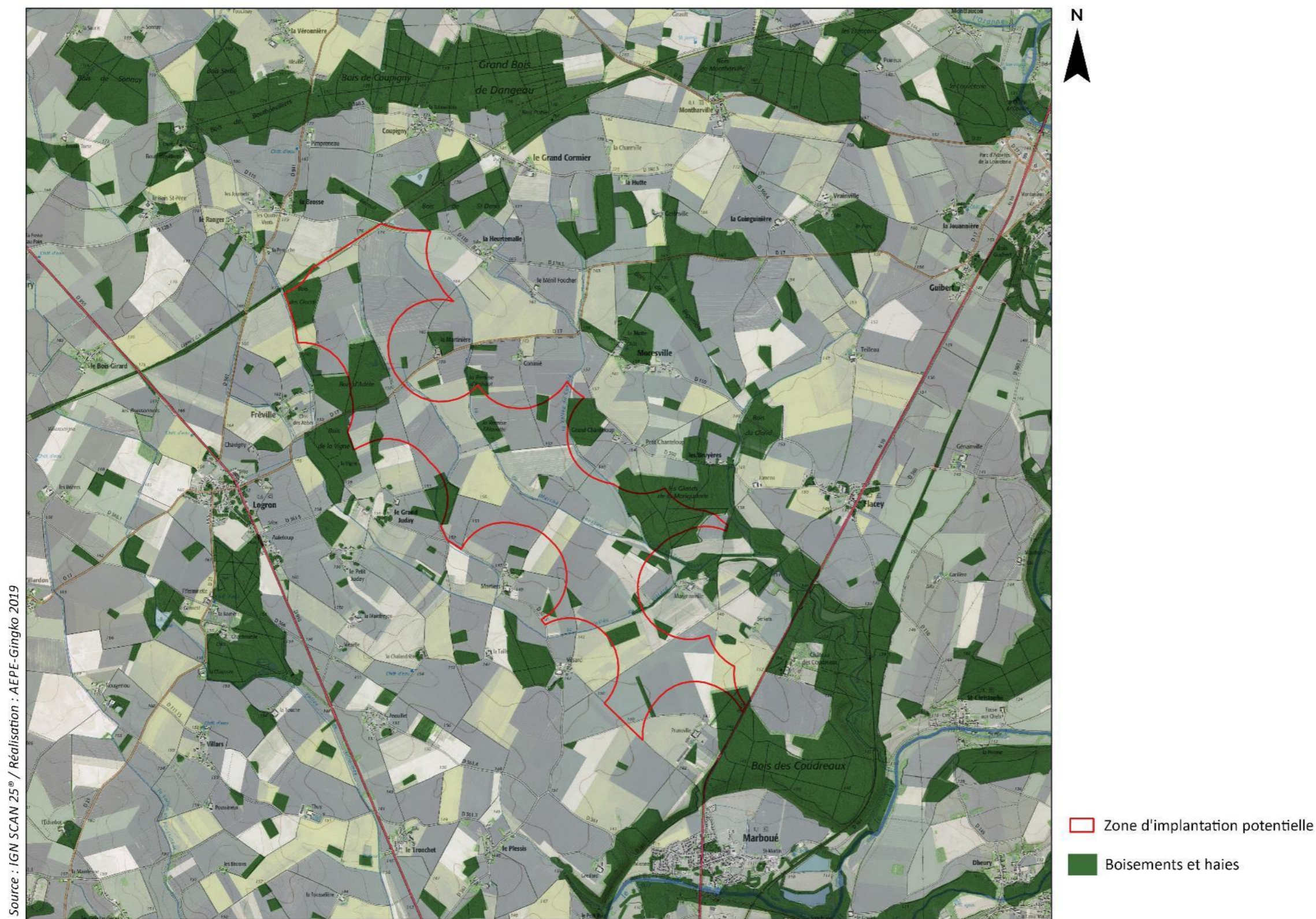
IV.3.2.1. L'OCCUPATION DU SOL ET LA VÉGÉTATION À L'ÉCHELLE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE ET SES ABORDS

À cette échelle, la carte suivante met en évidence une présence assez marquée de la végétation sur les abords de la Zone d'Implantation Potentielle. Plusieurs typologies végétales sont relevées :

- La ligne boisée qui marque le sommet de la crête située au nord de la Zone d'Implantation Potentielle ;
- Au bord de la vallée du Loir, la ripisylve et de nombreux boisements habitent les coteaux comme le Bois des Coudreaux ;
- Des pièces boisées qui entourent de grandes propriétés et châteaux ;
- La végétation entourant les lieux de vie (bourgs et hameaux) ;
- Les nombreux petits bosquets qui ponctuent les plaines agricoles.

Ces boisements constituent des limites visuelles habillant l'horizon et bloquant les perspectives lointaines. Ils permettent également de donner une échelle à ce territoire globalement voué aux grandes cultures et interrompu ponctuellement à la faveur d'une haie entourant les lieux de vie ou d'un arbre isolé situé à l'intersection d'une route ou au coin d'un champ. Ces boisements créent ainsi des perceptions visuelles changeantes laissant voir, ou au contraire masquer, certaines parties du territoire.

Les paysages étudiés sont très majoritairement agricoles ; la Beauce est en effet vouée essentiellement aux grandes cultures de céréales. La présence de l'arbre y est toutefois relevée sur la ligne de crête située au nord de la Zone d'Implantation Potentielle, au bord de la vallée du Loir, autour des lieux habités et des lieux patrimoniaux et à travers différents bosquets qui ponctuent les plaines agricoles. Ainsi, même si les plaines ouvertes caractérisent la Zone d'Implantation Potentielle, les nombreux boisements viennent filtrer et fractionner les perceptions sur cette dernière et lui donne une échelle.



Source : IGN SCAN 25® / Réalisation : AEPE-Gingko 2019



Organisation de la végétation à proximité de la Zone d'Implantation Potentielle

Carte 120 : Végétation à l'échelle des abords de la Zone d'Implantation Potentielle

IV.4. LES STRUCTURES ANTHROPIQUES

IV.4.1. LES LIEUX DE VIE ET D'HABITAT

Les lieux de vie et d'habitats constituent les zones qui concentrent les populations et regroupent généralement les lieux d'animation d'un territoire et les principaux points de découverte des paysages. Ces bourgs, porteurs de nombreux enjeux, sont ainsi des éléments marqueurs du territoire dont l'étude du point de vue de la sensibilité paysagère est essentielle.

IV.4.1.1. LES PRINCIPAUX PÔLES URBAINS À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE

La carte ci-après montre que la ville principale la plus peuplée du territoire est Châteaudun. Quatre autres villes moyennes ponctuent de façon homogène le reste de l'aire d'étude. Le tableau ci-dessous résume les zones urbaines de plus de 2 000 habitants.

Tableau 149 : Principales zones urbaines classées par le nombre d'habitants et sensibilités potentielles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

COMMUNE	POPULATION LÉGALE 2020 (SOURCE INSEE)	ELOIGNEMENT VIS-À-VIS DU PÉRIMÈTRE IMMÉDIAT (EN KM)	AIRE D'ÉTUDE	SENSIBILITE POTENTIELLE
Bonneval	4 950	5.6 km	Rapprochée	Modérée
Châteaudun	13 078	6 km	Rapprochée	Modérée
Brou	3 356	10 km	Rapprochée	Faible
Illiers-Combray	3 396	14 km	Éloignée	Faible
Cloyes-sur-le-Loir	5 651	15.5 km	Éloignée	Faible

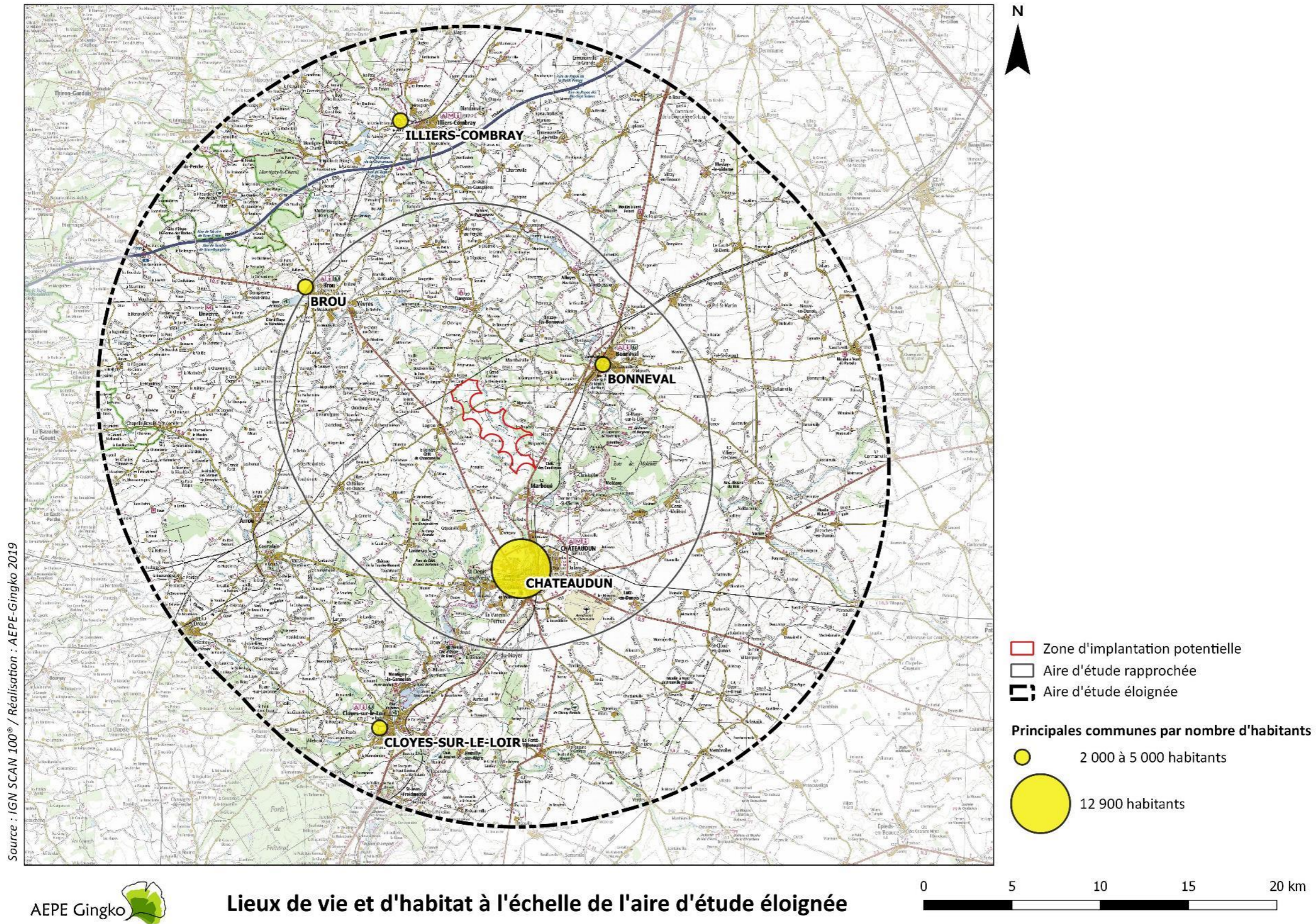
Châteaudun constitue le pôle habité regroupant le plus d'habitants à l'échelle de l'aire d'étude éloignée et rapprochée (soit 13 000 habitants). Cette agglomération s'est construite sur un promontoire au-dessus de la vallée du Loir, ainsi sa sensibilité est qualifiée de **modérée** car au niveau des remparts sur la promenade du Mail et le belvédère qu'elle offre, des vues ouvertes sont envisageables en direction du projet. Cependant, depuis le cœur du tissu urbanisé aucune perception en direction de la Zone d'Implantation Potentielle n'est relevée. Une description plus détaillée de cette agglomération est présente dans la partie suivante (voir : *Les principaux bourgs à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée*).

La ville de **Bonneval** est située à environ 5.6 km de la Zone d'Implantation Potentielle. Cette commune soulève une sensibilité potentielle **modérée** en raison de quelques points de vue possibles en direction de la zone de projet. Une analyse plus fine de ce bourg est présente ci-après (voir : *Les principaux bourgs à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée*).

Les villes de **Brou, Illiers-Combray et Cloyes-sur-le-Loir** sont éloignées de plus de 10 km de la Zone d'Implantation Potentielle. Le caractère ponctuellement boisé des paysages du Perche-Gouët et leur situation topographique au sein des vallées du Loir ou de l'Ozanne leurs confèrent des perceptions souvent fermées, trop lointaines et globalement réduites en direction de la zone de projet. La sensibilité de ces lieux de vie est donc qualifiée de **faible**.



Photo 70 : Depuis la sortie de Brou, les perceptions sur la zone de projet située à 10 km sont contraintes par la végétation présente



Carte 121 : Lieux de vie et d'habitat à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

IV.4.1.2. L'ANALYSE MULTI-CRITÈRES DES PRINCIPAUX BOURGS À L'ÉCHELLE DE L'AIRES D'ÉTUDE RAPPROCHÉE

Les bourgs situés à 10 km ou moins de la Zone d'Implantation Potentielle ont été analysés individuellement pour évaluer leur sensibilité vis-à-vis de l'implantation d'éoliennes au sein de la Zone d'Implantation Potentielle.

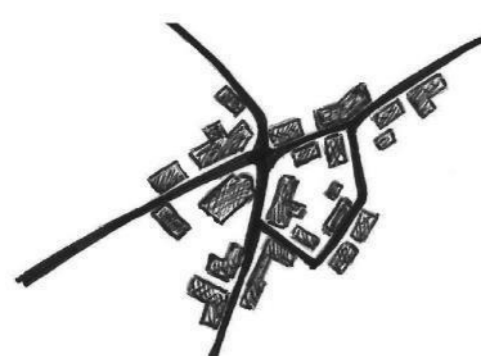
Cette analyse s'est effectuée à partir des critères suivants : éloignement vis-à-vis de la Zone d'Implantation Potentielle, environnement immédiat (si le paysage est ouvert ou fermé selon la présence de relief ou de végétation), situation topographique et forme urbaine, risques d'inter-visibilité avec la silhouette des bourgs (présence de boisements autour de la ville, ouvertures visuelles, etc...).

La figure ci-dessous schématise les différents types de morphologie urbaine des bourgs. On trouve :

- Des bourgs agglomérés, avec des habitations groupées
- Des villages-rue, développés le long d'un axe de circulation traversant.

Selon cette typologie, les perceptions depuis l'intérieur et la périphérie des zones urbanisées s'organisent différemment.

Les implantations bâties sont également organisées en relation étroite avec leur socle géomorphologique d'accueil. Selon leur position par rapport à ce relief et leur orientation sur les pentes, les bourgs offrent plus ou moins d'opportunités de vues ouvertes sur les paysages environnants. On distingue des implantations urbaines situées en point haut, sur un plateau intermédiaire, ou en point relativement bas c'est-à-dire dans le creux d'un talweg. Par ailleurs, la présence ou non de végétation environnant le bourg conditionne également les perceptions en direction du projet.



Village aggloméré :
bâti simplement
groupé



Village rue :
le long d'un axe
traversant

Figure 6 : Typologie des formes urbaines des bourgs – Source AEPE-Gingko

Les résultats de cette analyse sont présentés dans le tableau ci-après et cartographiés dans la Carte 122.

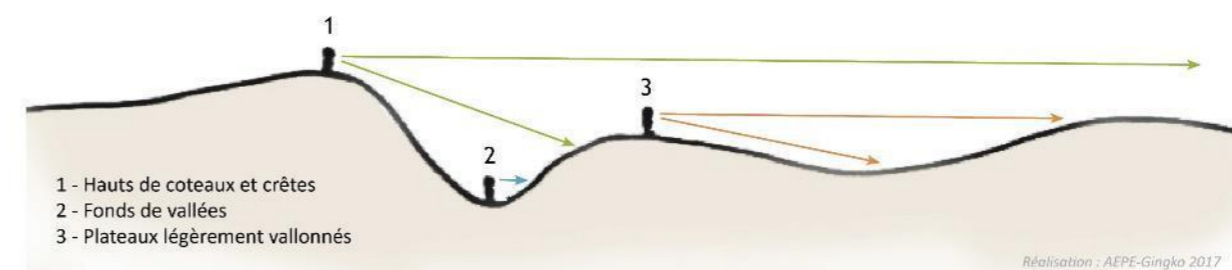


Figure 126 : Schéma des perceptions du territoire conditionnées selon la forme du relief

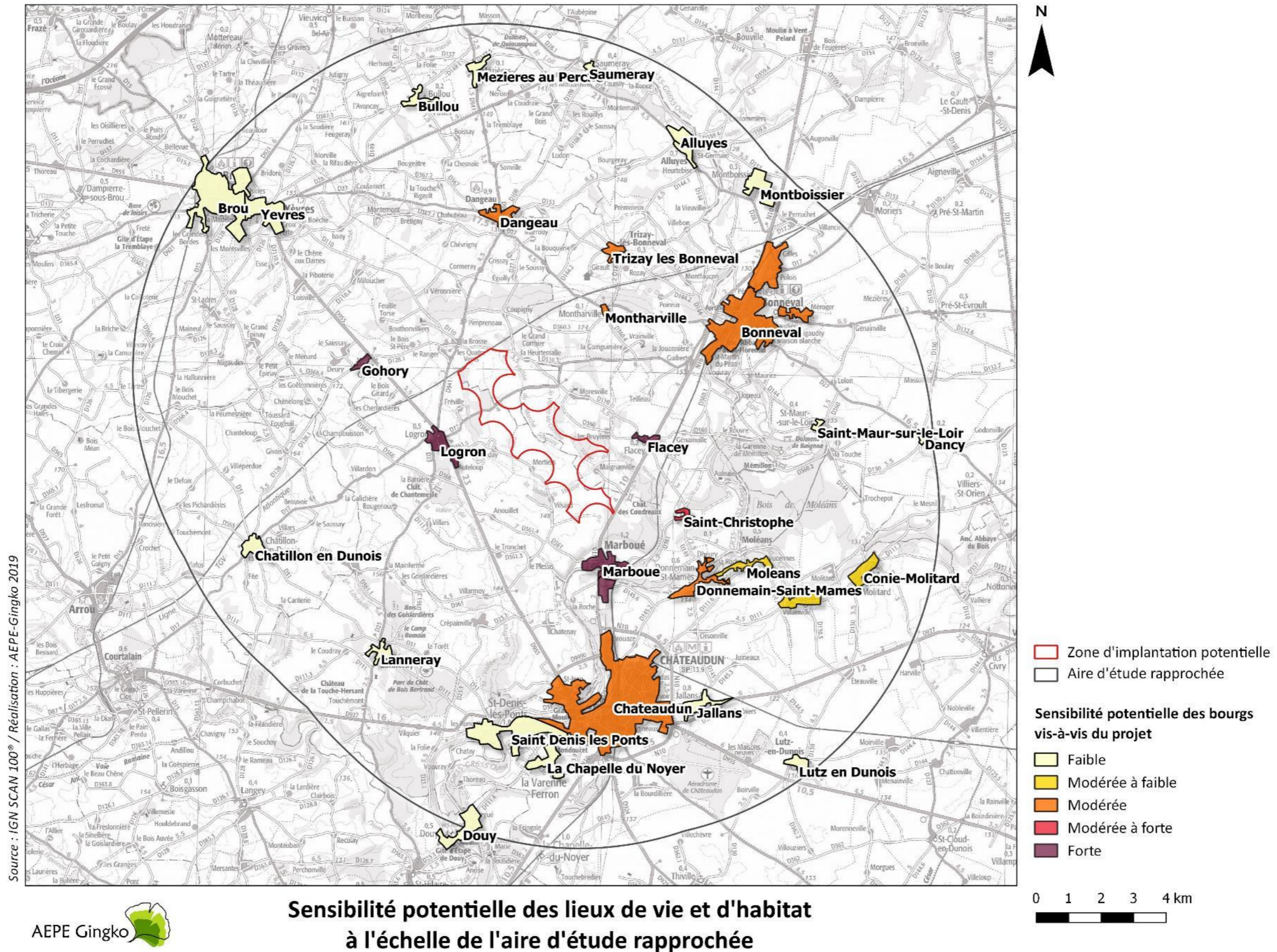
- Les bourgs à **sensibilité potentielle forte ou modérée à forte** correspondent à des lieux de vie et d'habitat où plusieurs vues sont possibles en direction de la Zone d'Implantation Potentielle, et de façon potentiellement assez prégnante.
- Les bourgs à **sensibilité potentielle modérée ou faible à modérée** correspondent à des lieux de vie et d'habitat où une ou plusieurs vues sont possibles en direction de la Zone d'Implantation Potentielle mais de façon plus lointaine ou moins prégnante dans le paysage du quotidien.
- Les bourgs à **sensibilité potentielle faible** correspondent à des les lieux de vie et d'habitat où les vues en direction de la Zone d'Implantation Potentielle sont lointaines et/ou en grande partie masquées par différents filtres (végétation, topographie, bâti).

Lorsqu'un bourg fait l'objet d'une **sensibilité forte, modérée à forte, modérée ou faible à modérée** celui-ci est ensuite analysé de façon détaillée. Certains d'entre eux peuvent présenter un risque de covisibilité, avec des vues de la silhouette du bourg orientées en direction de la Zone d'Implantation Potentielle.

Tableau 150 : L'analyse multicritères des bourgs à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Commune	Population communale en 2021	Éloignement vis-à-vis de la Zone d'Implantation Potentielle (km)	Principales caractéristiques paysagères									Risque de visibilité si implantation d'éoliennes au sein de la Zone d'Implantation Potentielle					Niveau de sensibilité paysagère potentielle
			Situation topographique			Forme urbaine		Environnement immédiat en direction de la Zone d'Implantation Potentielle				Risque de visibilité significatif depuis le bourg			Risque d'inter-visibilité avec la silhouette de bourg		
			Point haut	Plateau intermédiaire	Point bas	Village-rue	Village-aggloméré	Ouvert	Semi-ouvert	Fermé	Cœur de ville	Périphérie	Entrées, sorties	OUI	NON		
Flacey	209	0.8		X		X	X	X			X	X	X	X		Forte	
Marboué	1 151	1			X		X		X	X		X	X	X		Forte	
Logron	581	1.1		X		X	X	X	X		X	X	X	X		Forte	
Saint-Christophe	159	1.8			X		X			X			X	X		Modérée à forte	
Gohory	319	2.6		X			X	X				X	X	X		Forte	
Donnemain-Saint-Mames	671	2.9	X		X	X			X			X	X	X		Modérée	
Montharville	99	3	X	X			X						X		X	Modérée	
Châteaudun	13 078	3.4	X		X		X		X			X	X	X		Modérée	
Moléans	455	3.6			X	X				X		X			X	Modérée à faible	
Dangeau	1 267	3.7		X	X		X		X				X	X		Modérée	
Bonneval	4 950	4		X			X		X		X	X		X		Modérée	
Trizay-les-Bonneval	313	4.1			X		X		X			X		X		Modérée	
Jallans	808	6		X			X		X						X	Faible	
Saint-Denis-les-Ponts	1 703	6.1			X		X			X					X	Faible	
Saint-Maur-sur-le-Loir	404	6.2			X					X					X	Faible	
La Chapelle du Noyer	1 027	6.7		X			X			X					X	Faible	
Lanneray	571	6.8		X			X			X					X	Faible	
Yèvres	1 630	7.2		X			X		X					X		Faible	
Conie-Molitard	407	7.4	X				X		X				X	X		Modérée à faible	
Chatillon en Dunois (commune nouvelle d'Arrou)	833	7.6		X			X			X				X		Faible	
Brou	3 356	7.7		X			X		X						X	Faible	
Bullou	238	7.7	X			X		X	X			X	X	X		Faible	

Commune	Population communale en 2021	Éloignement vis-à-vis de la Zone d'Implantation Potentielle (km)	Principales caractéristiques paysagères							Risque de visibilité si implantation d'éoliennes au sein de la Zone d'Implantation Potentielle					Niveau de sensibilité paysagère potentielle	
			Situation topographique			Forme urbaine		Environnement immédiat en direction de la Zone d'Implantation Potentielle			Risque de visibilité significatif depuis le bourg			Risque d'inter-visibilité avec la silhouette de bourg		
			Point haut	Plateau intermédiaire	Point bas	Village-rue	Village-aggloméré	Ouvert	Semi-ouvert	Fermé	Cœur de ville	Périphérie	Entrées, sorties	OUI		NON
Mezières au Perche	133	8		X		X			X					X		Faible
Alluyes	753	8.2			X		X		X	X				X		Faible
Montboissier	328	8.6		X			X			X					X	Faible
Saumeray	499	8.9			X		X			X				X		Faible
Lutz en Dunois (commune nouvelle de Villemaury)	436	9.2		X			X		X	X					X	Faible
Douy (commune nouvelle de Cloyes-les-trois-rivières)	563	9.2			X		X			X						Faible
Dancy	202	9.5		X			X	X					X		X	Faible



Sensibilité potentielle des lieux de vie et d'habitat à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Carte 122 : Sensibilités potentielles des lieux de vie et d'habitat à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée



L'analyse permet donc de relever quatre bourgs qui sont concernés par une sensibilité potentielle forte, un bourg dont la sensibilité est considérée comme modérée à forte, six bourgs avec une sensibilité potentielle modérée et deux bourgs à la sensibilité modérée à faible.

Une description plus précise est réalisée ci-dessous concernant les bourgs aux sensibilités fortes et modérées à fortes. Les communes de Bonneval et Châteaudun sujettes à une sensibilité potentielle modérée font également l'objet d'une étude plus approfondie car ce sont les communes les plus peuplées de l'aire d'étude rapprochée.

LE BOURG DE FLACEY

Cette commune est située à environ 800 mètres de la Zone d'Implantation Potentielle. Sa sensibilité est considérée comme **forte** car différents points de vue ont été relevés en direction de la zone de projet. Depuis le cœur de bourg au niveau d'une aire de jeux, des perspectives sur les champs voisins composant la Zone d'Implantation Potentielle sont en effet possibles. De plus, depuis ce lieu, la silhouette de l'église est également perceptible et engendre une potentielle covisibilité. De façon générale, le bourg étant construit autour d'une route principale (RD 360) au cœur d'un paysage très ouvert, les perceptions depuis cet axe et les habitations la jouxtant sont très souvent possibles.



Photo 71 : Au croisement des RD 110 et RD 360 ouverture visuelle totale sur la zone de projet située à 800 mètres



Photo 72 : Depuis le cœur du tissu urbain, au niveau d'une aire de jeux, une percée visuelle et une covisibilité potentielle avec la silhouette de l'église sont possibles en direction de la zone de projet



Carte 123 : Localisation des principaux points de sensibilité depuis Flacey

LE BOURG DE MARBOUÉ

Situé à 1 km de la Zone d'Implantation Potentielle ce bourg a la particularité d'être situé dans la plaine alluviale de la vallée du Loir. Ainsi, la présence d'un coteau boisé au nord coupe les perceptions directes sur la zone de projet. Toutefois, avec du recul, des ouvertures visuelles sont possibles depuis le sud-est du bourg lorsqu'on s'éloigne du coteau. Des covisibilités sont ainsi possibles entre la silhouette du bourg et le clocher et la zone de projet située en arrière-plan de l'horizon boisé. La sensibilité de ce bourg est donc qualifiée de **forte** car si les éoliennes sont perceptibles, elles peuvent engager une sensation de surplomb vis-à-vis de ce lieu de vie situé en contrebas.

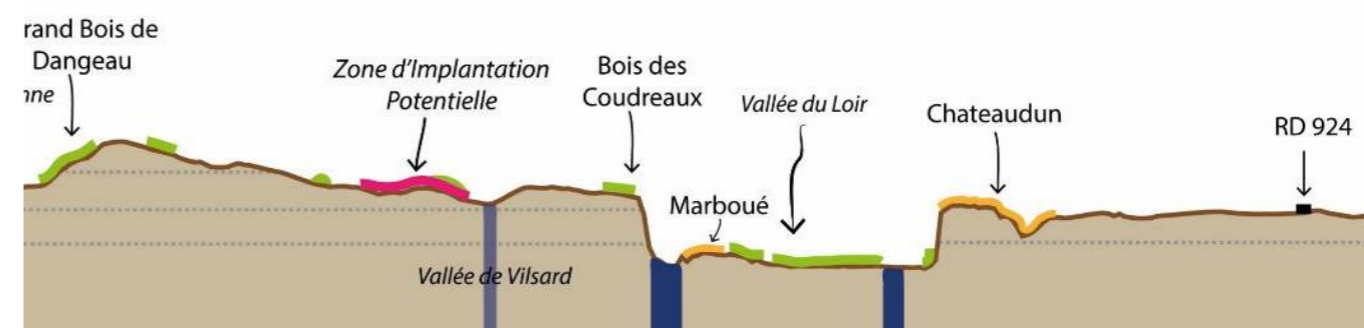


Figure 127 : La ville de Marboué est située dans le creux de la vallée du Loir et une ligne de crête boisée lui ferme les vues en direction de la Zone d'Implantation Potentielle – Extrait de la coupe AA'

Source : BD ORTHO® / Réalisation : AEPE-Gingko 2020



Principales ouvertures visuelles en direction de la Zone d'Implantation Potentielle

0 100 200 m

Carte 124 : Localisation des principaux points de sensibilité depuis Marboué



Photo 73 : Au nord du bourg, le coteau boisé bloque les perceptions directes sur la Zone d'Implantation Potentielle



Photo 74 : Une covisibilité potentielle est relevée avec la silhouette du bourg et son église depuis l'entrée de bourg à l'est



Photo 75 : Au sein des quartiers habités, une percée visuelle se dégage simultanément sur le clocher et la zone de projet présente derrière l'horizon boisé

LE BOURG DE LOGRON

Ce bourg est situé à 1 km de la zone de projet et des perceptions sont relevées dans sa direction depuis plusieurs points justifiant une sensibilité potentielle **forte** pour cette commune. On retient principalement des percées visuelles depuis l'entrée de bourg sur la RD 955 et depuis une lisière habitée dont les maisons sont orientées vers la zone de projet. Par ailleurs, un risque de covisibilité avec la silhouette du bourg est présent depuis la RD 17. Le contexte boisé atténue toutefois les perceptions.



Photo 76 : Depuis l'entrée nord du bourg, une perception large et ouverte sur la zone de projet



Photo 77 : Depuis la RD 17, la silhouette du bourg est perceptible simultanément avec la zone de projet située en arrière-plan



Carte 125 : Localisation des principaux points de sensibilité depuis Logron

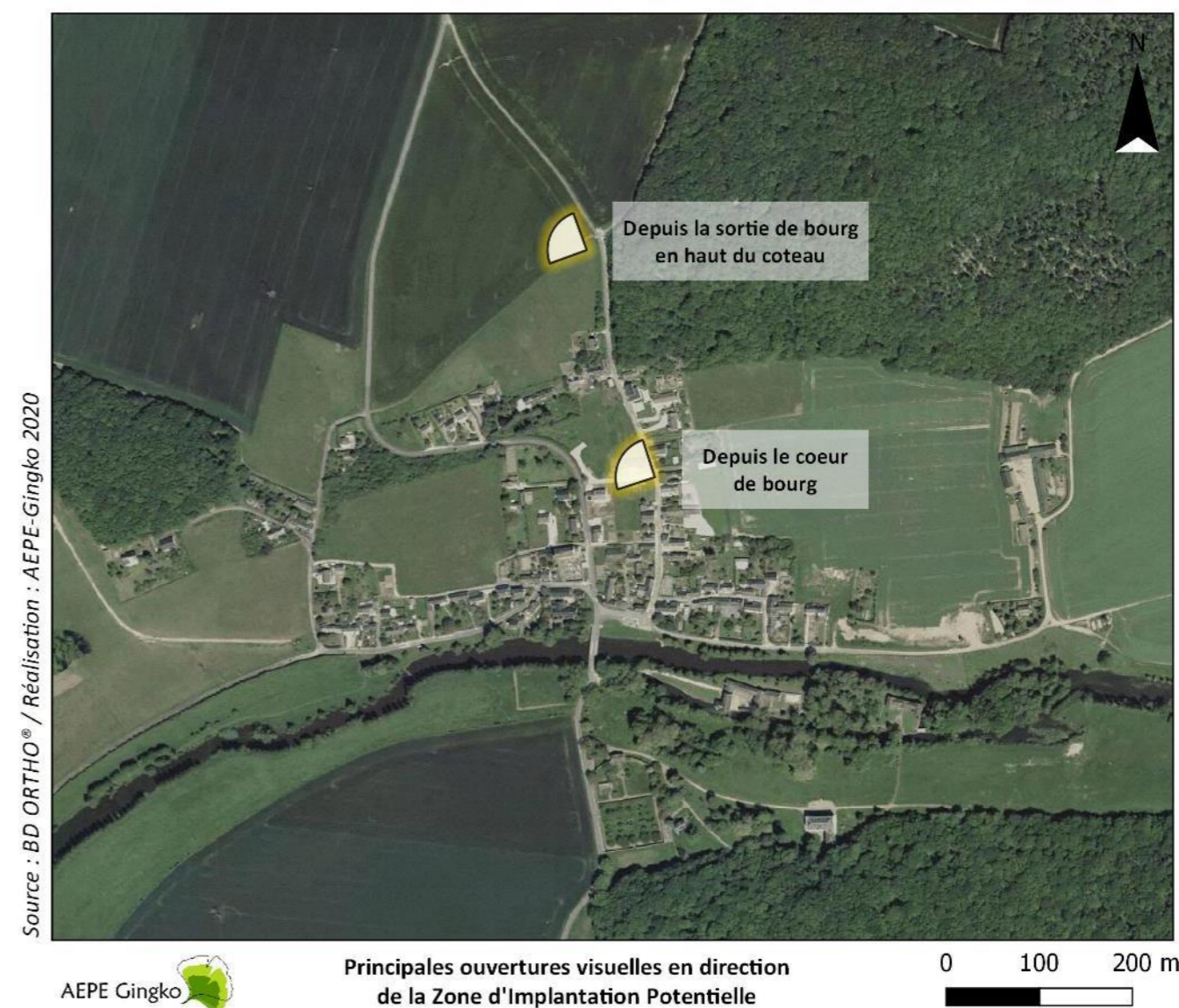


Photo 78 : Depuis la lisière habitée au sud de Logron, une ouverture sur la zone de projet située derrière la ligne boisée est relevée

LE BOURG DE SAINT-CHRISTOPHE

Ce bourg est situé au bord de la vallée du Loir à environ 1.8 km au sud-est de la Zone d'Implantation Potentielle. Même si l'implantation de ce lieu de vie est globalement tournée vers la vallée au sud, des perceptions potentielles sont relevées sur la zone de projet à la faveur d'une ouverture visuelle depuis le cœur de bourg et à la sortie du bourg

en haut du coteau. La proximité de ce bourg et les perceptions potentielles confèrent à ce lieu de vie une sensibilité **modérée à forte**.



Carte 126 : Localisation des principaux points de sensibilité depuis Saint-Christophe



Photo 79 : En haut du coteau, une ouverture visuelle franche est possible en direction de la Zone d'Implantation Potentielle



Photo 80 : Depuis le cœur de bourg, une percée visuelle sur le clocher et la zone de projet est relevée

LE BOURG DE GOHORY

Ce bourg est situé à 2.6 km au nord-ouest de la zone de projet. Des percées visuelles proches sont relevées depuis les sorties de bourg et notamment au niveau de la RD 955. De plus, un risque de covisibilité est observé avec un peu de recul au niveau de la 128.1. La proximité de cette commune et les ouvertures visuelles franches possibles depuis ses lisières habitées lui confère une sensibilité potentielle **forte**.



Photo 81 : Ouverture visuelle franche sur la zone de projet depuis la RD 955



Photo 82 : Covisibilité potentielle entre la silhouette du bourg et la zone de projet relevée depuis la RD 128.1



Carte 127 : Localisation des principaux points de sensibilité depuis Gohory

L'AGGLOMÉRATION DE CHÂTEAUDUN

Ce lieu de vie est le plus peuplé du territoire d'étude. Éloigné d'environ 6 km de la Zone d'Implantation Potentielle, sa sensibilité potentielle **modérée** réside dans le fait qu'elle offre des perceptions relativement franches depuis son promontoire rocheux en balcon au-dessus de la vallée du Loir. Ainsi, deux principaux lieux emblématiques de la ville sont identifiés comme sensibles : depuis la promenade du Mail et la cour du château. Par ailleurs, depuis le sud de l'agglomération, avec du recul sur la silhouette urbaine, une covisibilité est potentiellement envisageable.

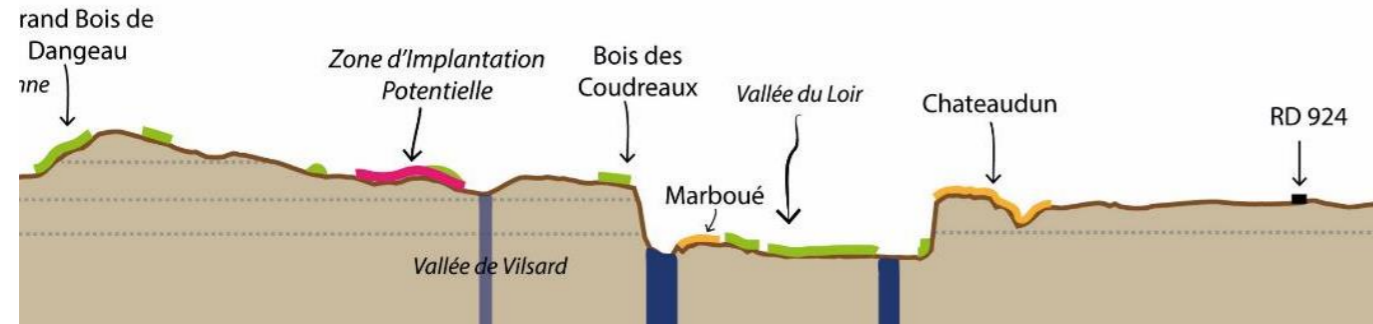


Figure 128 : La ville de Châteaudun est située en promontoire au-dessus de la vallée du Loir et permet une vue en belvédère en direction de la Zone d'Implantation Potentielle – Extrait de la coupe AA'



Photo 83 : Ce belvédère permet une perception ouverte depuis la promenade du Mail en direction de la zone de projet



Photo 84 : Depuis la cour du château une large ouverture visuelle en direction de la zone de projet est relevée



Photo 85 : Depuis la RD 31, la silhouette de la ville est potentiellement visible simultanément avec la zone de projet



Carte 128 : Localisation des principaux points de sensibilité depuis Châteaudun

LA COMMUNE DE BONNEVAL

Cette commune est éloignée d'environ 4 km de la Zone d'Implantation Potentielle. Elle s'est globalement développée au bord de la vallée du Loir ce qui ne lui permet pas depuis son cœur de bourg ancien de percevoir la zone de projet située au sud. De plus, une ligne de crête marquée tant à occulter les perceptions comme l'illustre l'extrait de la coupe CC' ci-dessous. Cependant, certains points hauts au nord du bourg permettent de voir loin et soulèvent notamment des questionnements quant à des covisibilités potentielles avec la silhouette du clocher. Par ailleurs, depuis la sortie de bourg au niveau de la RN 10 le caractère globalement ouvert du paysage offre la possibilité de voir en direction de la zone de projet. Ainsi, la sensibilité de Bonneval est considérée comme **modérée**.

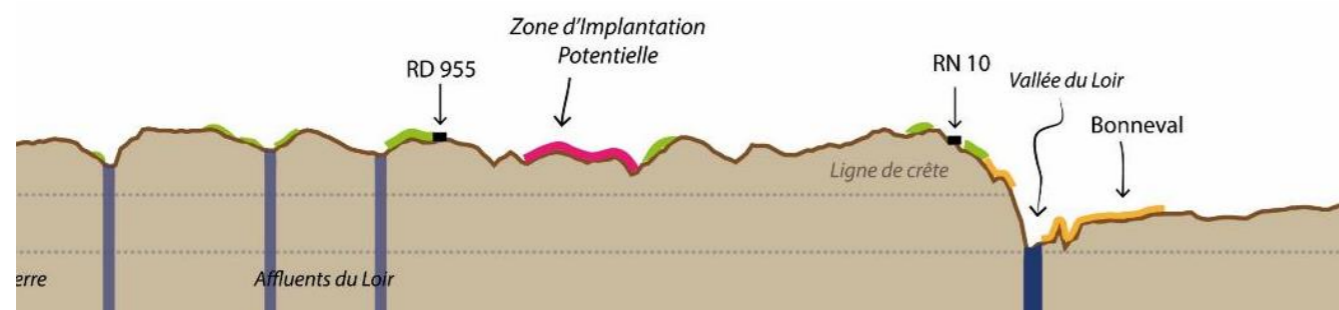


Figure 129 : Une ligne de crête marquée sépare Bonneval de la Zone d'Implantation Potentielle - Extrait de la coupe CC'



Photo 86 : Depuis la RN 10, une perception en direction de la zone de projet est relevée



Photo 87 : Depuis le cœur du bourg en point haut, une covisibilité potentielle est soulevée avec la clocher car la zone de projet est située dans l'axe de la rue



Carte 129 : Localisation des principaux points de sensibilité depuis Bonneval



Photo 88 : Depuis la périphérie du bourg, une possible perception de la Zone d'Implantation Potentielle simultanément avec le clocher de l'église est relevée

On relève également 4 autres bourgs considérés avec une sensibilité potentielle **modérée** : **Donnemain-Saint-Mamès, Montharville, Dangeau et Trizay-les-Bonneval**. Et également deux bourgs avec une sensibilité potentielle **modérée à faible** : **Moléans et Conie-Molitard**.

Les différentes caractéristiques de ces lieux de vie sont détaillées dans le tableau ci-avant. Cette sensibilité est considérée comme telle car des points de vue en direction de la zone de projet se dégagent soit depuis les sorties des bourgs, depuis leurs lisières habitées ou encore soulèvent des covisibilités potentielles entre la silhouette urbaine et la zone de projet. Toutefois ces perceptions ne viennent pas radicalement transformer l'ambiance de ces lieux de vie ce qui modère leur sensibilité vis-à-vis des communes soulevant une sensibilité forte et modérée à forte décrites précédemment.



Photo 89 : Depuis Montharville, des perceptions sont relevées depuis l'entrée et la sortie du bourg



Photo 90 : A Conie-Molitard, une covisibilité lointaine potentielle est relevée entre la silhouette urbaine et l'église et la zone de projet située à 7.4 km



Photo 91 : A Donnemain-Saint-Mamès, depuis l'entrée du bourg une perception potentielle est relevée en direction de la zone de projet située à 2.9 km

IV.4.1.3. LES HAMEAUX PROCHES

De la même façon que pour les bourgs à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les lieux-dits situés à proximité de la Zone d'Implantation Potentielle sont étudiés et différents critères permettent de les hiérarchiser en fonction de leur sensibilité potentielle vis-à-vis du projet : distance, situation topographique (le hameau est-il localisé sur un versant orienté en direction de la Zone d'Implantation Potentielle ?), forme du hameau et présence ou non d'ouvertures visuelles (le bâti agricole bloque-t-il le regard au premier plan ?...), présence de projets éoliens autorisés au nord de la ZIP. Ainsi, plusieurs secteurs de sensibilité potentielle sont identifiés (cf. carte et tableau ci-après).

De nombreux petits hameaux et lieu-dit parsèment le territoire autour de la Zone d'Implantation Potentielle. Cette dernière est en effet relativement grande et ses limites dépendent directement de l'emplacement des micros-lieux de vie auxquels elle s'éloigne réglementairement de 500 mètres au minimum.

Pour faciliter l'analyse de ces 38 lieux-dits présents dans un rayon de 500 m à 2 km autour de la zone de projet, des zonages géographiques ont été définis afin de mieux comprendre les « perceptions types » que l'on peut déceler. Globalement le paysage environnant et composant la Zone d'Implantation Potentielle est ponctuellement boisé mais de façon relativement homogène. On relève trois principales micro-vallées qui apportent de l'ondulation à la plaine cultivée.

- **Les hameaux situés au nord derrière une bande boisée**

La Zone d'Implantation Potentielle est située en arrière-plan de nombreux bosquets qui tendent à former une seule masse arborée. Certains hameaux dont les habitations sont relativement proches voire collées aux arbres comme la Hutte, Geslinville ou Vranville ont des perceptions plutôt limitées sur la zone de projet. D'autres hameaux comme la Guinguinière et le Grand Cormier ont plus de recul vis-à-vis de ces boisements et donc potentiellement des perceptions plus certaines sur la zone de projet. La sensibilité de ces hameaux est donc qualifiée comme **modérée à faible**.



Photo 92 : Perception d'une bande boisée quasi continue qui souligne l'horizon et donne une échelle au paysage au sud de Montharville



Photo 93 : À proximité du hameau de la Guinguinière, perception des boisements qui habillent l'horizon et atténuent les perceptions sur la zone de projet située en arrière-plan

- **Les hameaux situés au nord à proximité directe de la Zone d'Implantation Potentielle**

Les perceptions sont totales sur la zone de projet en situation de lisière habitée et depuis la RD 110 qui relie l'ensemble de ces hameaux. Au cœur des lieux de vie, ces vues sont bien sûr restreintes par un contexte arboré parfois bien développé comme à Moresville par exemple ; mais de façon générale, le paysage de la zone de projet fait partie intégrante du quotidien de ces hameaux. Leur sensibilité potentielle est donc qualifiée de **forte**. À noter la présence d'un château à Moresville dont le contexte très arboré et relativement cloisonné dissimule grandement les perceptions en direction de la Zone d'Implantation Potentielle.



Photo 94 : Perception sur la zone de projet depuis le hameau de la Heurtemalle



Photo 95 : Perception sur le sud de la zone de projet depuis le hameau de la Martinière



Photo 96 : Perception sur le nord de la zone de projet depuis le hameau de la Martinière



Photo 97 : Depuis le hameau de Moresville des ouvertures visuelles en direction de la zone de projet



Photo 98 : Depuis le château de Moresville, la vue est globalement fermée par les bâtiments et les haies, mais la proximité de la Zone d'Implantation Potentielle (environ 700 m) peut engendrer une possible perception dans sa direction

- **Les hameaux situés au nord-ouest**

Il s'agit des deux hameaux du Ranger et la Brosse. Ils sont situés à l'extrémité nord de la Zone d'Implantation Potentielle en point haut et au-delà de la ligne de chemin de fer qui marque la limite. La zone de projet se donne à voir selon un axe unique. On relève un léger bombement du terrain qui atténue mais n'enlève pas les perceptions franches sur la zone de projet depuis ces lieux de vie. Leur sensibilité potentielle est donc évaluée comme **modérée à forte**.



Photo 99 : La perception sur la Zone d'Implantation Potentielle est totale depuis la RD 941 à la sortie sud de La Brosse



Photo 100 : Les infrastructures liées à la ligne de chemin de fer et un léger bombement de l'horizon filtrent partiellement la zone de projet

- **Les hameaux situés au sud-ouest**

Depuis cette zone, on observe toujours la présence de boisements ponctuels qui viennent habiller la plaine et donner une échelle à ce vaste espace cultivé composant la Zone d'Implantation Potentielle. Ils ponctuent et structurent la zone de projet sans toutefois la dissimuler. Ainsi, les vues restent franches et ouvertes depuis ces hameaux. On remarque également que ces lieux de vie sont le plus souvent enserrés dans un écrin végétal qui tend à fermer les perceptions depuis le cœur du hameau. La sensibilité potentielle est donc qualifiée de **forte**.



Photo 101 : Vue sur la silhouette du hameau du Grand Juday et la zone de projet en arrière-plan



Photo 102 : Depuis Fréville, la présence de boisements filtre les perceptions sur la zone de projet



Photo 103 : Depuis le Petit Juday, les perceptions peuvent être totalement ouvertes

• **Les hameaux situés au sud-est**

À proximité de la vallée du Loir, les boisements se font plus denses. Toutefois, des perceptions franches depuis les hameaux de Maignanville, Sérrians ou Pruneville sont également relevées. Depuis le Château des Coudreaux, les vues sont ouvertes depuis la RN10 au niveau du portail d'entrée mais la densité végétale entourant le monument ne lui permet pas de voir franchement la zone de projet. Leur sensibilité potentielle est donc évaluée comme **forte**.



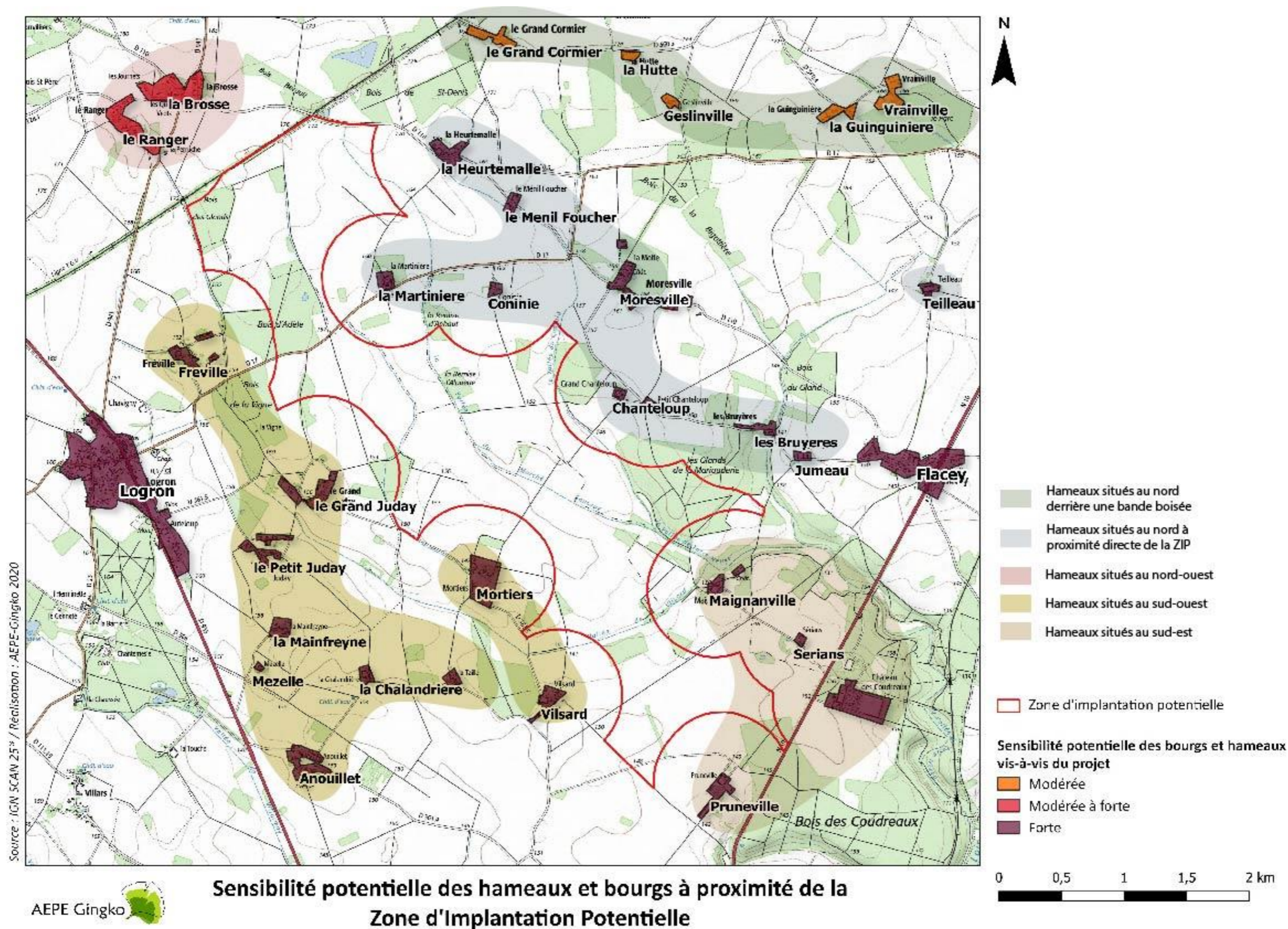
Photo 104 : Perception sur la zone de projet depuis la RN 10 au niveau du portail d'entrée du château des Coudreaux



Photo 105 : Depuis l'entrée de Pruneville, une covisibilité est possible avec la zone de projet située en arrière-plan

Tableau 151 : Récapitulatif des sensibilités potentielles relevées pour les hameaux proches

Hameaux proches	Éloignement vis-à-vis de la Zone d'Implantation Potentielle (en km)	Direction du projet	SENSIBILITÉ POTENTIELLE
Les hameaux situés au nord derrière une bande boisée			
Coupigny, le Grand Cormier, Geslinville, la Hutte, la Guinguinière, Vrainville	Entre 950 m et 3 km	Projet situé au sud	Modérée
Les hameaux situés au nord à proximité directe de la Zone d'Implantation Potentielle			
La Martinière, Chanteloup, la Heurtemalle, Jumeau, Coninié, Petit Chanteloup, les Bruyeres, Moresville, le Ménil Foucher, Teilleau	Entre 500 m et 2.1 km	Projet situé au sud	Forte
Les hameaux situés au nord-ouest			
Le Ranger et la Brosse	Entre 500 m et 560 m	Projet situé au sud-est	Modérée à Forte
Les hameaux situés au sud-ouest			
Mortiers, Vilsard, le Grand Juday, Fréville, la Taille, le Petit Juday, la Chalandrière, la Mainfreyne, Mézelle, Anouillet	Entre 500 m et 1.8 km	Projet situé au nord	Forte
Les hameaux situés au sud-est			
Château des Coudreaux, Pruneville, Sérrians, Maignanville	500 m	Projet situé au nord-ouest	Forte



Carte 130 : Les sensibilités potentielles des hameaux et bourgs proches de la Zone d'Implantation Potentielle

L'étude du contexte paysager des principaux lieux de vie et d'habitat permet de les hiérarchiser en fonction de leur sensibilité potentielle vis-à-vis de l'implantation éventuelle d'éoliennes au sein de la Zone d'Implantation Potentielle. Ressortent ainsi :

- Avec une sensibilité potentielle **forte** :
 - Les bourgs de Flacey, Marboué, Logron et Gohory
 - Les hameaux de La Martinière, Chanteloup, la Heurtemalle, Jumeau, Coninié, Petit Chanteloup, les Bruyeres, Moresville, le Ménil Foucher, Teilleau, Le Ranger, la Brosse, Mortiers, Vilsard, le Grand Juday, Fréville, la Taille, le Petit Juday, la Chalandrière, la Mainfreyne, Mézelle, Anouillet, Château des Coudreaux, Pruneville, Sérians, Maignanville.
- Avec une sensibilité potentielle **modérée à forte** :
 - Le bourg de Saint-Christophe
- Avec une sensibilité potentielle **modérée** :
 - Les bourgs de Donnemains-sous-Mamès, Montharville, Châteaudun, Dangeau, Bonneval, Trizay-les-Bonneval
 - Les hameaux de Coupigny, le Grand Cormier, Geslinville, la Hutte, la Guinguinière et Vrainville.
- Avec une sensibilité potentielle **modérée à faible** :
 - Les bourgs de Moléans et Conie-Molitard

IV.4.2. LES AXES DE COMMUNICATION

Les axes de communication constituent des composantes organisant les territoires : s'ils peuvent représenter selon les cas des lignes de force structurantes, des barrières visuelles et physique, etc..., ils sont surtout des espaces de découverte privilégiés des paysages. Leur étude permet donc à la fois de comprendre le rôle qu'ils jouent dans les territoires, et d'identifier les tronçons qui présentent plus ou moins de sensibilité par rapport au projet.

IV.4.2.1. LES PRINCIPAUX AXES DE COMMUNICATION À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE

À cette échelle, on relève six principaux axes de desserte du territoire dont les sensibilités potentielles sont illustrées au sein de la carte ci-après : sensibilité des axes de communication majeur à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

- Au nord-ouest, l'**autoroute A11** relie les villes de Chartres et du Mans. Son éloignement d'environ 13 km ne lui confère pas de sensibilité majeure vis-à-vis de la Zone d'Implantation Potentielle. Ainsi, même si des vues lointaines sont relevées, elles restent anecdotiques à l'échelle de l'autoroute. La sensibilité de cet axe est évaluée comme **faible**.

- La **RN 10** traverse du nord au sud l'aire d'étude éloignée et marque la limite sud-est de la Zone d'Implantation Potentielle. Ainsi, l'implantation d'éoliennes dans cette zone de projet apportera une nouvelle dimension à ce paysage et donc une évolution de l'ambiance de cette route sur la section proche de la Zone d'Implantation Potentielle. Au nord et au sud du territoire, les perceptions sont plus distantes et parfois totalement inexistantes comme au niveau de la traversée de la vallée du Loir à Bonneval ou la densité végétale ne permet pas d'appréhender le paysage au-delà des haies. Cependant, on relève qu'entre Châteaudun et Marboué, la Zone d'Implantation Potentielle est située dans l'axe de la route ce qui, même avec un contexte arboré dense lié à la vallée, amène des perceptions franches. La sensibilité de cet axe est donc ponctuellement **forte**.



Photo 106 : Perceptions ouvertes sur les paysages alentours depuis la RN 10



Photo 107 : À la sortie de Bonneval, la zone de projet est perceptible depuis la RN 10



Photo 108 : Depuis le sud de Châteaudun, perception sur la silhouette de la ville et la zone de projet située en arrière-plan à 7.5 km depuis la RN 10

- La **RD 955** traverse l'aire d'étude éloignée du nord-ouest au sud-est en passant par Châteaudun. Elle s'approche à environ 1.2 km de la Zone d'Implantation Potentielle. Sa sensibilité est qualifiée de ponctuellement **forte** et **modérée** car des perceptions franches sont possibles sur la zone de projet en raison de l'ouverture des paysages et de l'absence de haies.



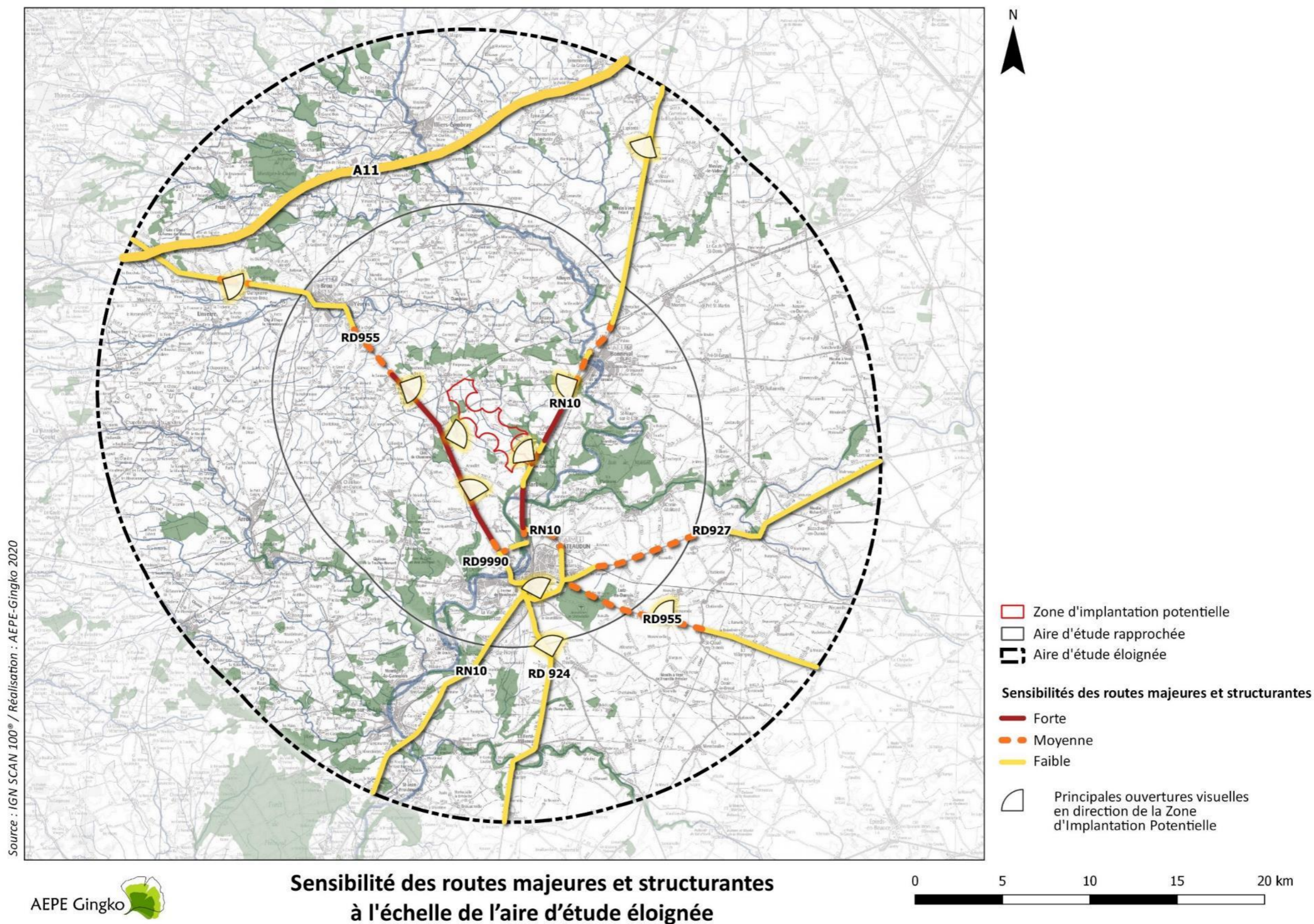
Photo 109 : Ouverture lointaine en direction de la zone de projet éloignée de 14 km depuis la RD 955



Photo 110 : À proximité de Logron, perception franche sur la zone de projet depuis la RD 955

- La RD 927 située au sud-est de la Zone d'Implantation Potentielle offre des vues filtrées à la fois par la plantation d'un alignement d'arbres et par la présence de la vallée de la Conie en arrière-plan. Au sein de ce territoire, ces alignements d'arbres sont fréquents au bord des axes structurants et particulièrement marquant car leur forme singulière dessine des lignes dans le paysage quasi-« désert » de la Beauce. Des perceptions très ponctuelles en direction de la zone de projet sont relevées à l'est de Châteaudun et soulèvent une sensibilité ponctuellement **modérée**.

- Les RD 924 et RD 9990 aux abords de la ville de Châteaudun ne soulèvent pas de sensibilité marquante en raison de leur éloignement au projet. Leur sensibilité est qualifiée de **faible**.



Carte 131 : Sensibilité des axes de communication majeurs à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

IV.4.2.2. LES AXES STRUCTURANTS À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE ET À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

À cette échelle, et comme illustré sur la carte ci-dessous, les routes les plus proches offrent les vues les plus franches en direction de la zone de projet. En effet, le caractère très ouvert des paysages de la Beauce se traduit par l'absence de maillage bocager le long des voies et induit par conséquent des perceptions souvent prolongées sur les paysages alentours.

Le tableau ci-après détaille chaque route soulevant des sensibilités potentielles. Les perceptions depuis ces axes sont illustrées ci-dessous.

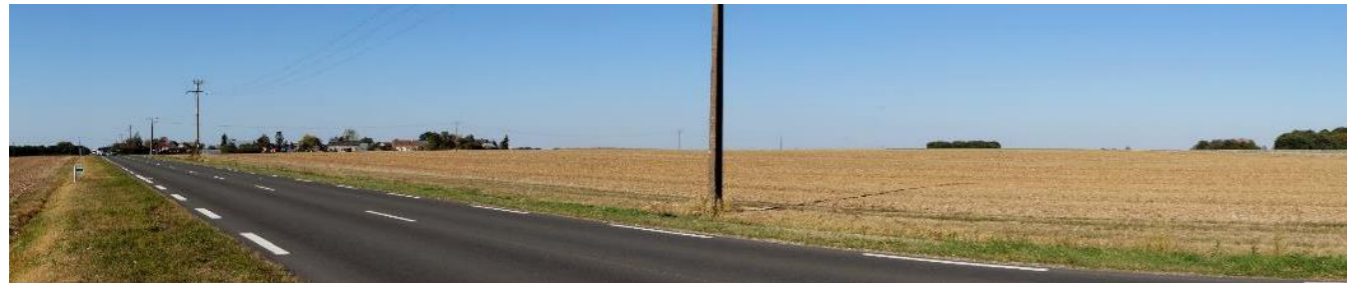


Photo 111 : Vue ouverte en direction de la Zone d'Implantation Potentielle depuis la RD 955 située à 2.8 km



Photo 112 : Depuis la RD 17, les boisements filtrent parfois les vues sur la zone de projet

Depuis les axes de dessertes locales qui sillonnent le territoire à proximité directe de la zone de projet, les perceptions sont parfois franches et totales et parfois plus fermées en fonction du positionnement des boisements.



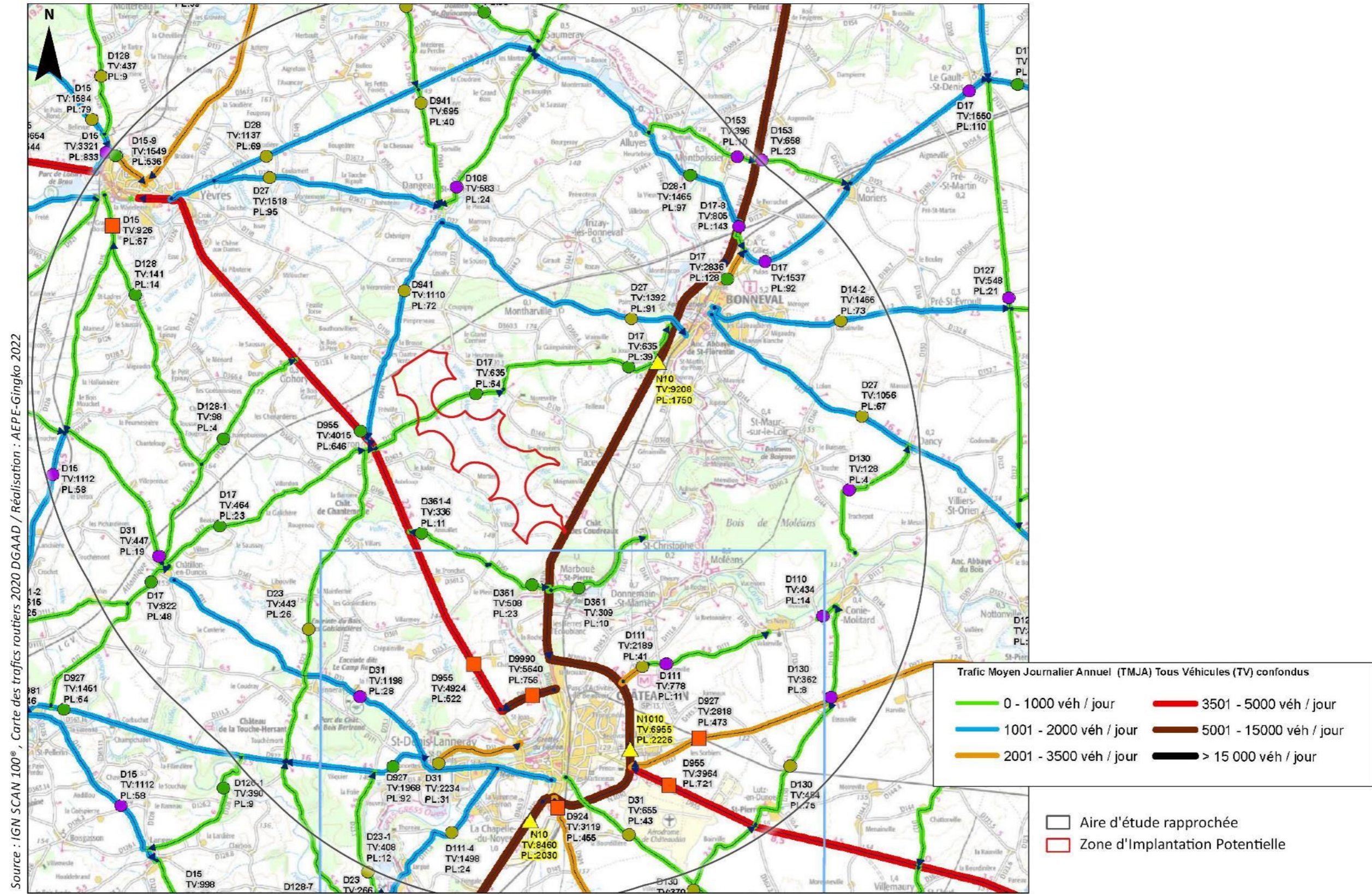
Photo 113 : Depuis la RD 360.4 à la sortie du hameau de Montharville les perceptions sont filtrées par l'horizon boisé



Photo 114 : Perception depuis la RD 361.5 vers le nord et vers le sud. La zone de projet environne largement cette desserte locale



Photo 115 : Depuis la RD 110, les perceptions sur la zone de projet sont franches

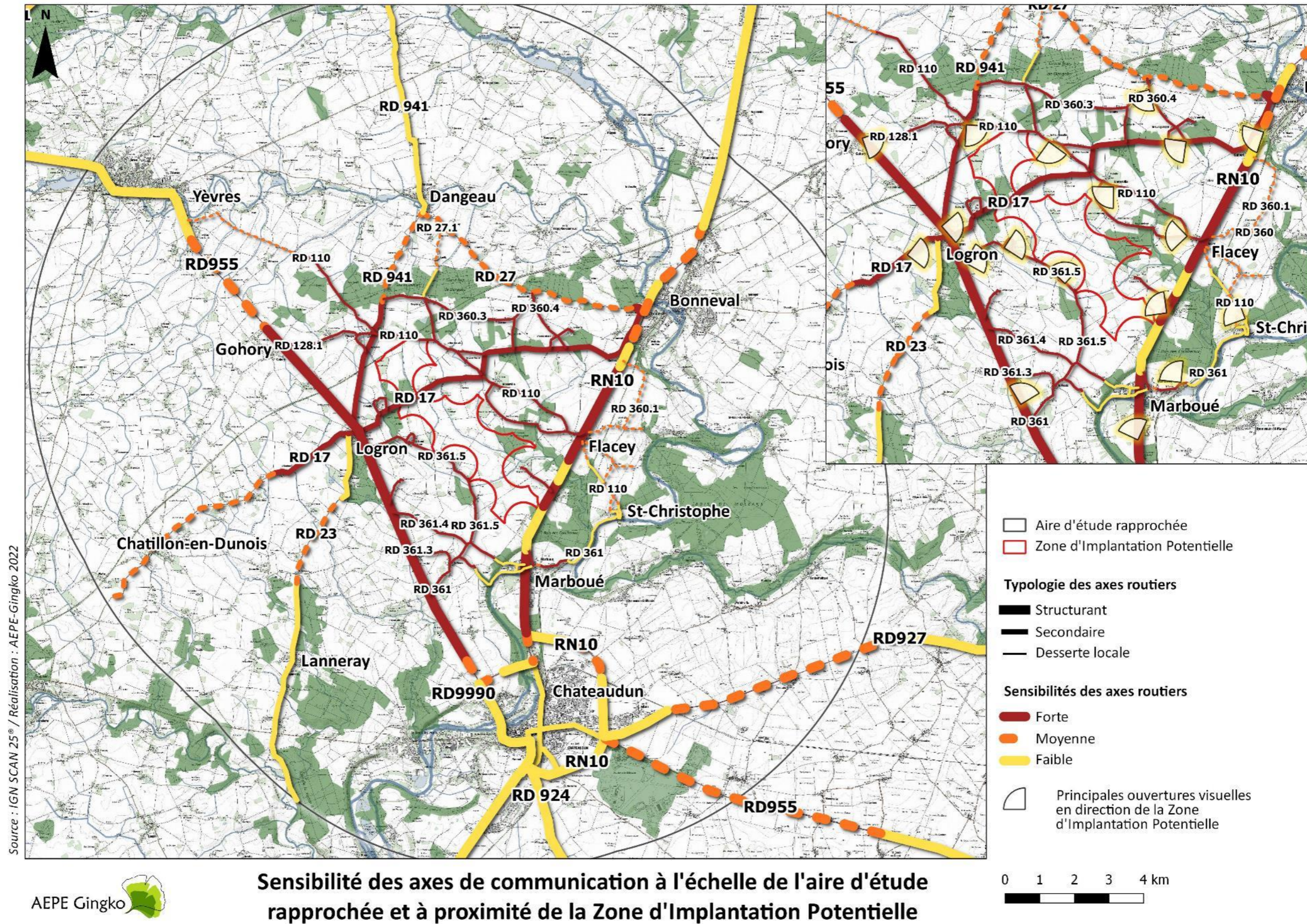


Trafics routiers à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Carte 130 : Trafics routiers à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Tableau 152 : L'analyse multicritères des axes de communication à proximité de l'aire d'étude rapprochée

Axe routier	Typologie et trafic routier (Enjeu)	Éloignement de la Zone d'Implantation Potentielle	Orientation par rapport au projet	Contexte paysager : situation topographique, composition des abords, présence d'ouvertures visuelles	Sensibilité paysagère potentielle	
RN 10	Structurante 3501-5000 veh/jour	0 km	Axe orienté nord-est/sud permettant des vues ponctuellement frontales et souvent latérales du projet	À proximité de la Zone d'Implantation Potentielle, sensibilité forte en raison des perceptions directes sur la zone de projet. La traversée de la vallée du Loir annihile ponctuellement certaines perceptions depuis l'axe routier.	Faible	à Forte
RD 955	Structurante 3501-5000 veh/jour	1.2 km	Axe orienté nord-ouest/sud permettant des vues latérales sur le projet	La traversée de grandes zones dénuées de végétation permet sur de longs tronçons de percevoir la zone de projet de façon franche et directe ce qui transforme l'ambiance paysagère de cet axe routier sur une distance d'environ 12 km	Faible	à Forte
RD 17 – Entre Châtillon-en-Dunois et Bonneval	Locale 0 – 1000 veh/jour	0 km	Axe permettant des vues frontales sur le projet	À proximité de la Zone d'Implantation Potentielle et à l'approche de Logron, les perceptions potentielles sont franches sur la zone d'étude. Elles diminuent au fur et à mesure que l'on s'en éloigne	Modérée	à Forte
RD 23 – Entre Lanneray et Logron	Locale 0 – 1000 veh/jour	1.6 km	Axe permettant des vues latérales et frontales sur le projet	Cette route offre des perceptions globalement modérées à faibles car elle longe de nombreux boisements qui occultent complètement la zone de projet sur certains tronçons	Faible	à Modérée
RD 941 – Entre Dangeau et Logron	Secondaire 1001-2000 veh/jour	500 m	Axes permettant des vues latérales et frontales sur le projet	Au nord du Grand Bois de Dangeau, les perceptions sur la zone de projet sont modérées et s'intensifient à sa sortie lorsque l'automobiliste se rapproche de la Zone d'Implantation Potentielle	Modérée	à Forte
RD 27 – Entre Dangeau et Bonneval	Secondaire 1001-2000 veh/jour	2.5 km	Axe permettant des vues latérales sur le projet	Au nord du Grand Bois de Dangeau, les perceptions sur la zone de projet sont modérées et s'intensifient après le passage de la ligne de chemin de fer	Modérée	
Dessertes locales situées au sud de la Zone d'Implantation Potentielle - RD 361, RD 361.3, RD 361.4, RD 361.5	Locale 0 – 1000 veh/jour	0 à 1,5 km	Axes permettant des vues latérales et frontales sur le projet	La présence de bosquets ponctuels permet d'atténuer ponctuellement les perceptions sur la zone de projet. Toutefois celle-ci restent très prégnantes et modifient l'ambiance paysagère du lieu	Forte	
Dessertes locales situées au nord de la Zone d'Implantation Potentielle - RD 360,3, RD 360.4	Locale 0 – 1000 veh/jour	1 km	Axes permettant des vues frontales et latérales sur le projet	La présence de bosquets ponctuels permet d'atténuer ponctuellement les perceptions sur la zone de projet. Toutefois celle-ci restent très prégnantes et modifient l'ambiance paysagère du lieu	Forte	
RD 110 – Entre Saint Christophe et Yèvres	Locale 0 – 1000 veh/jour	0 km	Axe permettant des vues frontales et latérales sur le projet	Cet axe dessert les hameaux proches de la Zone d'Implantation Potentielle entre Gohory et Flacey. Les perceptions sur la zone de projet sont prégnantes et transforment l'ambiance paysagère de cet axe.	Forte	
RD 27.1- Entre Dangeau et la Zone d'Implantation Potentielle	Locale 0 – 1000 veh/jour	200 m	Axe orienté nord-sud permettant des vues frontales sur le projet	Cet axe est orienté en direction de la Zone d'Implantation Potentielle et permet d'appréhender le projet dans sa totalité malgré une interruption visuelle liée à la traversée du Grand Bois de Dangeau	Faible	à Forte
Dessertes locales situées à l'est à proximité de la vallée du Loir – RD 360, RD 360.1, RD 361	Locale 0 – 1000 veh/jour	1.5 km	Axes permettant des vues frontales et latérales sur le projet	Situés de l'autre côté de la RN 10 et parfois dans un contexte vallonné dû à la présence du Loir, les perceptions depuis ces axes sont considérées comme globalement modérées à faible. A proximité de Marboué, les perceptions peuvent toutefois être franches.	Faible	à Forte
RD 128.1 – Entre Gohory et la RD 941	Locale 0 – 1000 veh/jour	1 km	Desserte locale située à l'ouest de la Zone d'Implantation Potentielle	Malgré la présence de petits bosquets ponctuels, des perceptions rapprochées sur la Zone d'Implantation Potentielle sont possibles	Forte	



Carte 132 : La sensibilité des axes de communication à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée et à proximité de la Zone d'Implantation Potentielle

IV.4.2.3. LA CONCLUSION SUR L'ANALYSE DES AXES DE COMMUNICATION

L'étude du contexte paysager des principaux axes de communication permet de les hiérarchiser en fonction de leur sensibilité potentielle vis-à-vis de la construction éventuelle d'éoliennes au sein de la Zone d'Implantation Potentielle. Ressortent ainsi :

Avec une sensibilité ponctuellement **forte** :

- Les routes structurantes RN 10 et RD 955 ;
- Les routes secondaires RD 17 et RD 941 ;
- Les dessertes locales environnant directement la zone de projet.

Avec une sensibilité ponctuellement **modérée** :

- La route structurante RD 927
- Les routes secondaires RD 27, RD 23.

En termes d'intégration paysagère, l'enjeu réside dans la définition d'une implantation linéaire afin de faciliter la lisibilité du parc visible depuis ces différents axes de communication.

IV.4.3. LES ÉLÉMENTS D'INTÉRÊT TOURISTIQUE

La carte ci-après présente les principaux éléments touristiques recensés à l'intérieur de l'aire d'étude éloignée. Plusieurs sources ont été utilisées pour la réalisation de ce recensement ; celles-ci sont précisées dans la bibliographie et dans la sitographie. Le tableau suivant présente l'analyse paysagère des lieux d'intérêt touristique à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, qui s'appuie sur plusieurs critères (distance par rapport à la Zone d'Implantation Potentielle, caractéristiques paysagères, rayonnement touristique) pour déterminer les sensibilités relatives au projet.

Globalement, ce sont les lieux touristiques locaux situés autour de la vallée du Loir, près de Châteaudun et les différents monuments historiques qui parsèment le territoire de la Beauce qui soulèvent des sensibilités potentielles. Ces lieux font l'objet d'une description détaillée ci-dessous afin d'illustrer les vues et évaluer leur sensibilité potentielle relative au projet. Les éléments protégés au titre des monuments historiques et des sites seront également abordés dans l'analyse patrimoniale présente dans la suite de l'étude.

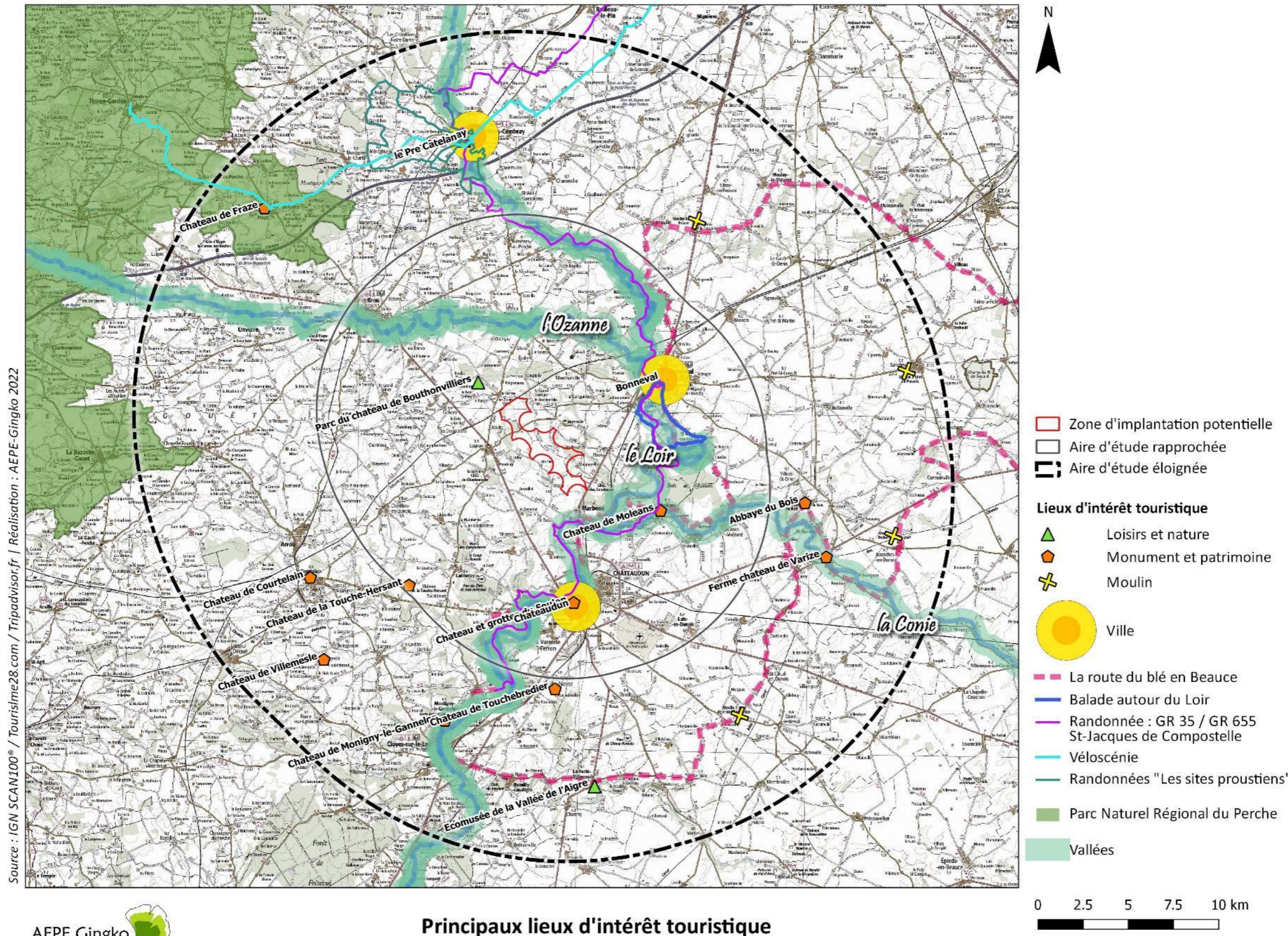


Tableau 153 : Analyse de la sensibilité potentielle des lieux d'intérêt touristique

Élément touristique	Aire d'étude	Éloignement par rapport à la ZIP (km)	Enjeu touristique	Caractéristiques	Sensibilité potentielle
Vallée du Loir	Rapprochée	1.5 km	Enjeu national	Depuis le cœur de la vallée où s'organise de nombreuses activités notamment à proximité de Bonneval (canoé, bateau, randonnées), les vues sont très fermées car contraintes par les boisements qui longent son cours. À proximité de Marboué et Saint-Christophe, en situation de lisière boisée ou à flanc de coteau, des perceptions ponctuelles peuvent être possibles.	Modérée à forte
La route du blé en Beauce	Rapprochée	1.5 km	Enjeu régional	Cette route sillonne le département et passe à 1.4 km de la Zone d'Implantation Potentielle. Ses abords sont parfois dégagés de toute végétation ce qui peut offrir ponctuellement des perceptions en direction de la zone d'étude notamment à proximité de Marboué. Toutefois, la vallée du Loir constitue souvent des masques visuels.	Modérée
GR 35 - GR 655 Ouest – également chemin de Saint Jacques de Compostelle	Rapprochée	1.7 km	Enjeu national	Ce GR relie notamment les villes de Bonneval et de Châteaudun. Globalement les paysages traversés à proximité de la Zone d'Implantation Potentielle sont toujours situés dans le creux de la vallée du Loir et ses boisements. Toutefois sur certains petits tronçons et notamment sur un plateau dégagé au sud de Bonneval, de possibles perceptions en direction de la zone de projet sont envisageables.	Modérée à faible
Parc du château de Bouthonvilliers – également monument historique (n°3)	Rapprochée	1.9 km	Enjeu national	Le château est situé au sein d'un parc arboré et adossé à un vaste boisement composé des bois de Bouthonvilliers, de Coupigny et de Dangeau. Cependant la proximité de ce lieu à la Zone d'Implantation Potentielle (1.9 km) lui permet des perceptions potentielles depuis son allée et éventuellement depuis la façade du château.	Modérée à forte
Balade autour du Loir entre Bonneval et St Maur-sur-le-Loir (Circuit n°9027)	Rapprochée	3.6 km	Enjeu local	Cette randonnée locale offre depuis quelques tronçons des vues en direction de la Zone d'Implantation Potentielle en raison du caractère très ouvert des paysages traversés notamment sur le plateau à la sortie sud-est de Bonneval.	Modérée
Château de Moléans – également monument historique (n°6)	Rapprochée	4.1 km	Enjeu national	Ce château classé est situé au bord de la vallée de la Conie. Depuis le château les perceptions en direction de la zone de projet sont contraintes par les boisements. Ainsi, même si une covisibilité potentielle est relevée depuis les abords (route RD 110) , cela n'engage pas d'enjeu réel concernant l'intérêt touristique du lieu	Faible
Château de Châteaudun (monument historique n°22) et grottes du Foulon	Rapprochée	5.8 km	Enjeu national	Depuis les grottes du Foulon qui sont sous terre, aucune perception du site n'est possible. Depuis les hauteurs du Château de Châteaudun au niveau de la cour, une vaste vue s'ouvre sur l'horizon et de possible perceptions lointaines de la zone de projet sont envisageables	Modérée à forte
Châteaudun - ville	Rapprochée	5.8 km	Enjeu national	Depuis la ville de Châteaudun aucune perception en direction de la Zone d'Implantation Potentielle n'est envisageable en raison du contexte très urbanisé. La sensibilité relevée réside au niveau des remparts sur la promenade du Mail où des vues ouvertes sont envisageables.	Modérée à forte
Bonneval, la venise verte	Rapprochée	6 km	Enjeu régional	Surnommée la petite Venise de Beauce et ceinturée par le Loir, Bonneval est une petite cité médiévale : abbaye, maisons, fortifications et églises formant un paysage naturel et historique à découvrir à pied, à vélo ou en bateau électrique. Depuis le centre de la ville patrimoniale et les abords du Loir, les vues sont contraintes par le contexte urbanisé et végétalisé. C'est en sortant du cœur touristique de la ville, principalement depuis les périphéries nord/est et sud/ouest, que des perceptions en direction de la Zone d'Implantation Potentielle sont possibles. Aucune sensibilité n'est donc relevée concernant l'enjeu touristique de cette ville	Faible
Château de la Touche-Hersant - également monument historique (n°51)	Rapprochée	9.6 km	Enjeu national	Le paysage est très ouvert depuis l'entrée du château en direction de la Zone d'Implantation Potentielle, ce qui engendre des perceptions possibles. Toutefois l'éloignement de presque 10km relativise ces vues.	Modérée à faible
Château de Touchebredier	Éloignée	10.6 km	Enjeu national	Le contexte très arboré entourant le château ne permet pas de perception en direction de la zone de projet depuis ce lieu	Faible
Abbaye du Bois	Éloignée	11.9 km	Enjeu local	Cette abbaye est environnée du Bois de l'Abbaye qui contraint les perceptions en direction de la zone de projet	Faible

Élément touristique	Aire d'étude	Éloignement par rapport à la ZIP (km)	Enjeu touristique	Caractéristiques	Sensibilité potentielle
PNR du Perche	Éloignée	12.4 km	Enjeu national	Les Bois de Frazé, de Mottereau et la forêt de Montigny-le-Chartif constituent une bande boisée qui ajoutée aux différentes micro-lignes de crête occultent les vues en direction de la zone de projet située à 12.4 km	Faible
Château de Courtalain - également monument historique (n°59)	Éloignée	13.3 km	Enjeu national	Ce château est situé au sein du contexte boisé du parc de Courtalain, à proximité de la vallée de l'Yerre. Ainsi, aucune perception en direction de la zone de projet n'est possible	Faible
Moulin de Pelard	Éloignée	13.4 km	Enjeu départemental	Ce moulin offre des visites de découverte et de compréhension d'un moulin pivot, typiquement beauceron, entièrement construit en bois. La présence du hameau de Bois de Feugères (silhouette des maisons et végétation) ainsi que la vallée du Loir ne permettent pas de distinguer la Zone d'Implantation Potentielle située à 13.4 km	Faible
Ferme château de Varize	Éloignée	13.5 km	Enjeu local	Le contexte très arboré lié à la vallée de la Conie et au parc du château ne permet pas de percevoir la zone d'implantation potentielle	Faible
Château de Montigny-le-Gannelon - également monument historique (n°65)	Éloignée	14 km	Enjeu national	Ce château est construit à flanc de coteau de la vallée du Loir orienté vers le sud-est et tournant le dos à la zone de projet. Aucune perception en direction de la zone de projet, éloignée de 14 km, n'est relevée	Faible
Illiers-Combray, le Pré Catelan et les randonnées des sites proustiens	Éloignée	14.4 km	Enjeu départemental	L'éloignement et le contexte urbanisé d'Illiers-Combray minimisent la possible perception du projet. De plus en périphérie de la commune, l'horizon boisé lié à la présence de la vallée du Loir et une ligne de crête prononcée empêchent les vues lointaines en direction de la Zone d'Implantation Potentielle.	Faible
La Véloscénie	Éloignée	14,1 km	Enjeu régional	Itinéraire cyclable traversant le nord de l'aire d'étude éloignée. Aucune perception en direction de la Zone d'Implantation Potentielle n'est relevée à cette distance.	Faible
Moulin de Frouville - également monument historique (n°68)	Éloignée	14.8 km	Enjeu départemental	Malgré le contexte paysager totalement ouvert dans lequel se trouve le moulin, les vues en direction de la zone de projet sont trop lointaines (14.8 km) pour transformer fondamentalement l'environnement de ce moulin	Faible
Château de Villemesle - également monument historique (n°73)	Éloignée	15.8 km	Enjeu national	Le château est construit au sein d'un écrin boisé qui contraint les vues en direction de la Zone d'Implantation Potentielle	Faible
Écomusée de la Vallée de l'Aigre	Éloignée	15.9 km	Enjeu régional	Situé au sein de la commune de la Ferté-Villeneuve dans un cadre arboré, les vues depuis l'écomusée en direction de la zone de projet située à 15.9 km sont fortement contraintes	Faible
Moulin Richard (Bazoches-en-Dunois)	Éloignée	16.9 km	Enjeu départemental	L'éloignement de ce moulin ajouté au contexte arboré de la vallée de la Conie située en direction de la zone de projet ne permettent pas de vues franches.	Faible
Château de Frazé - également monument historique (n°79)	Éloignée	16.9 km	Enjeu départemental	Le contexte très arboré entourant le parc et l'éloignement important de la zone de projet ne permettent pas de percevoir la Zone d'Implantation Potentielle	Faible
Moulin du Paradis (Sancheville)	Éloignée	18.2 km	Enjeu départemental	Malgré le contexte paysager totalement ouvert dans lequel se trouve le moulin, les vues en direction de la zone de projet sont trop lointaines (18.2 km) pour transformer fondamentalement l'environnement de ce moulin.	Faible

À la suite de cette première analyse, les différents lieux d'intérêt touristique soulevant des sensibilités potentielles font l'objet d'une description détaillée ci-dessous.

IV.4.3.1. LA VALLÉE DU LOIR

Cette vallée sillonne le territoire d'étude et passe au plus près à 1.5 km de la Zone d'Implantation Potentielle. Comme évoqué au sein du chapitre sur les unités paysagères, depuis le cœur de la vallée où s'organise de nombreuses activités (canoé, bateau, randonnées), les vues sont très fermées car contraintes par les boisements qui longent son cours. Toutefois, et notamment à proximité de Marboué et Saint-Christophe, en situation de lisière boisée ou à flanc de coteau, des perceptions ponctuelles peuvent être possibles. La sensibilité de cette vallée est donc considérée comme **modérée à forte**.



Photo 116 : Depuis le cœur de la vallée du Loir, le contexte très arboré crée un masque visuel en direction de la zone de projet



Photo 117 : Depuis le rebord du coteau du Loir une perception filtrée en direction de la zone de projet



Photo 118 : Depuis le haut du coteau entre Mémillon et Chevrigny, une percée visuelle dégagée en direction de la zone de projet

IV.4.3.2. LA ROUTE DU BLÉ EN BEUCE

La Route du Blé en Beauce est une route thématique sur tout le territoire de Beauce. Elle couvre, en effet, plus de 500 km et permet aux visiteurs de découvrir le patrimoine local. La route du Blé en Beauce passe au plus près à 1.5 km de la Zone d'Implantation Potentielle, sa sensibilité est qualifiée de **modérée** car des vues depuis cette route seront présentes. Néanmoins, ces perceptions sont à nuancer car de nombreux parcs éoliens sont déjà très présents à l'échelle de l'ensemble du tracé.

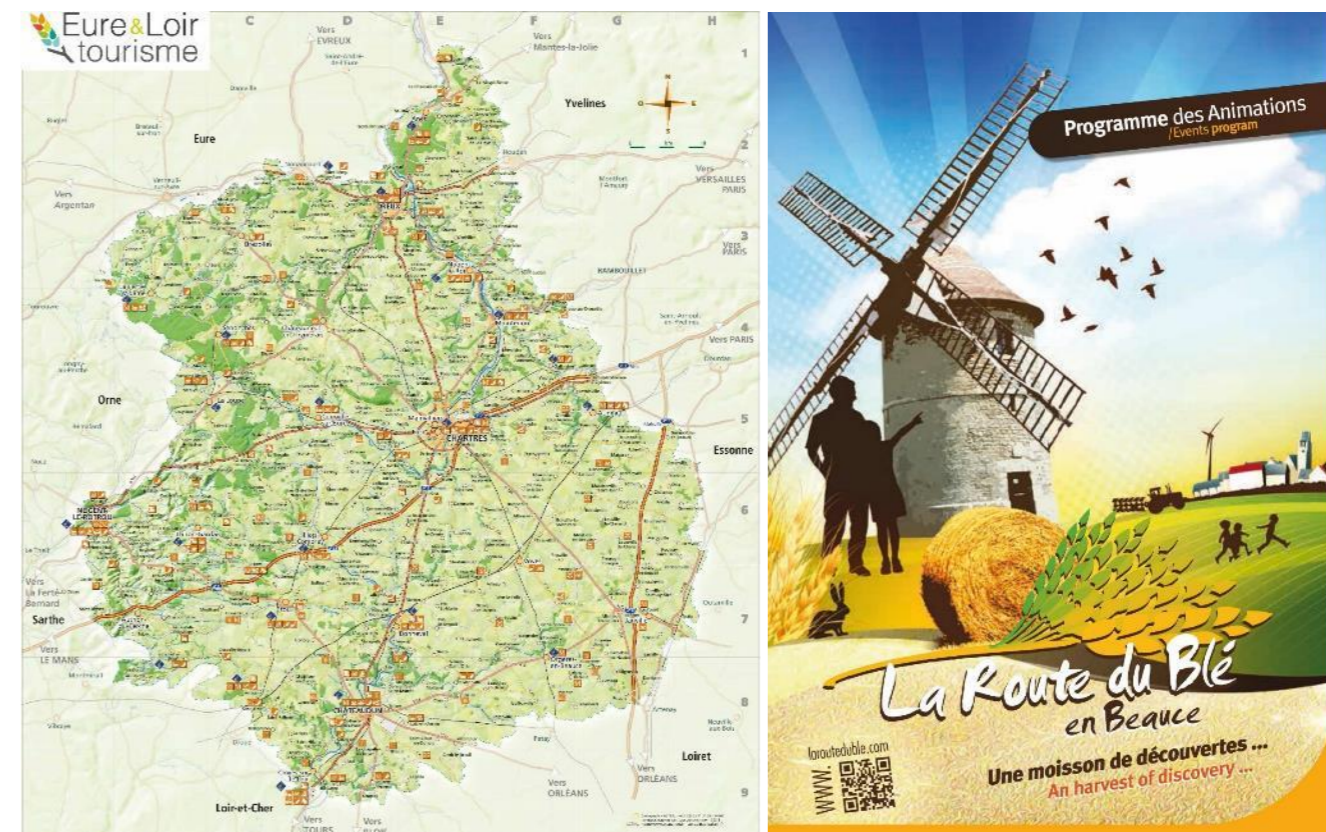


Photo 119 : Vue sur la zone de projet située à 1.5 km depuis la route de la Beauce au niveau de l'entrée de bourg de Marboué

IV.4.3.3. LE GR 35 – GR 655 OUEST ÉGALEMENT CHEMIN DE SAINT-JACQUES DE COMPOSTELLE

Le GR 655 Ouest c'est le chemin de Saint-Jacques qui assure la liaison entre Paris-Chartres-Vendôme-Tours en Loir-et-Cher, le long de la vallée du Loir. C'est l'un des quatre chemins de France du pèlerinage de Saint-Jacques-de-Compostelle, le plus au nord. Voie la plus sereine et la plus ancienne, elle était historiquement la plus fréquentée. Globalement les paysages traversés à proximité de la Zone d'Implantation Potentielle sont toujours situés dans le creux de la vallée du Loir et ses boisements. Toutefois sur certains petits tronçons et notamment sur un plateau dégagé au sud de Bonneval, de possibles perceptions en direction de la zone de projet sont envisageables. La sensibilité de ce chemin est qualifiée de **modérée à faible**.



Photo 120 : Le plateau dégagé au sud de Bonneval permet de possibles perceptions en direction de la zone de projet

IV.4.3.4. CHÂTEAU DE BOUTHONVILLIERS À DANGEAU (MH N°3)

Ce château est inscrit comme monument historique. Son environnement arboré et son allée plantée filtrent les vues en direction de la Zone d'Implantation Potentielle située à 1.9 km. Toutefois des perceptions peuvent être possibles depuis la façade du château (visible à l'extrémité de l'allée plantée sur la photo ci-dessous) et doivent être étudiées. La sensibilité de ce monument est donc qualifiée de **modérée à forte** notamment en raison de sa proximité de ce monument à la zone de projet.



Photo 121 : L'allée plantée menant au château



Photo 122 : Perception sur la zone de projet depuis la RD 110 à la sortie du château de Bouthonvilliers

IV.4.3.5. BALADE AUTOUR DU LOIR ENTRE BONNEVAL ET ST-MAUR-SUR-LE-LOIR

Cette randonnée locale située entre Bonneval et la vallée du Loir propose de découvrir la cité médiévale et les ambiances du cours d'eau. Elle offre depuis quelques tronçons de possibles vues en direction de la Zone d'Implantation Potentielle en raison du caractère très ouvert des paysages traversés notamment depuis un plateau cultivé et ouvert à la sortie sud-est de Bonneval. Ainsi, la sensibilité est considérée comme **modérée**.

IV.4.3.6. CHÂTEAU DE CHÂTEAUDUN (MH N°22)

Ce château a été construit de la fin du 15^{ème} siècle et au début du 16^{ème} siècle. Il occupe l'extrémité d'un promontoire rocheux dominant l'ancien gué du Loir. Depuis la cour du château, une perception en direction de la zone de projet située à environ 6 km est possible. Ainsi, la sensibilité de ce lieu est considérée comme **modérée à forte** en raison de sa vue panoramique emblématique de la ville de Châteaudun.



Photo 123 : Le château domine la ville de Châteaudun et les territoires nord de la commune



Photo 124 : Vue depuis la cour du château de Châteaudun en direction de la Zone d'Implantation Potentielle

IV.4.3.7. LA VILLE DE CHÂTEAUDUN

Cette ville est éloignée d'environ 6 km de la Zone d'Implantation Potentielle. Elle offre des perceptions relativement franches depuis son promontoire rocheux en balcon au-dessus de la vallée du Loir et notamment depuis la promenade du Mail. Ainsi, sa sensibilité potentielle est évaluée comme **modérée à forte**.



Photo 125 : Perception large et dégagée en direction de la zone de projet

IV.4.3.8. CHÂTEAU DE LA TOUCHE-HERSANT À LANNERAY (MH N°51)

Ce château est inscrit depuis le 22 juin 1982. Une perception potentielle depuis ses abords en direction de la zone de projet située à 9 km est observée. En effet, l'environnement ouvert et dégagé permet de voir loin. Ainsi, une sensibilité **modérée à faible** est attribuée à ce monument.



Photo 126 : Le château et ses douves



Photo 127 : Perception ouverte depuis les abords du château en direction de la zone de projet située à 9 km

Les lieux d'intérêt touristique faisant l'objet d'une sensibilité potentielle **modérée à forte** relative au projet sont :

- La vallée du Loir
- Le Château de Bouthonvilliers
- La ville et le Château de Châteaudun

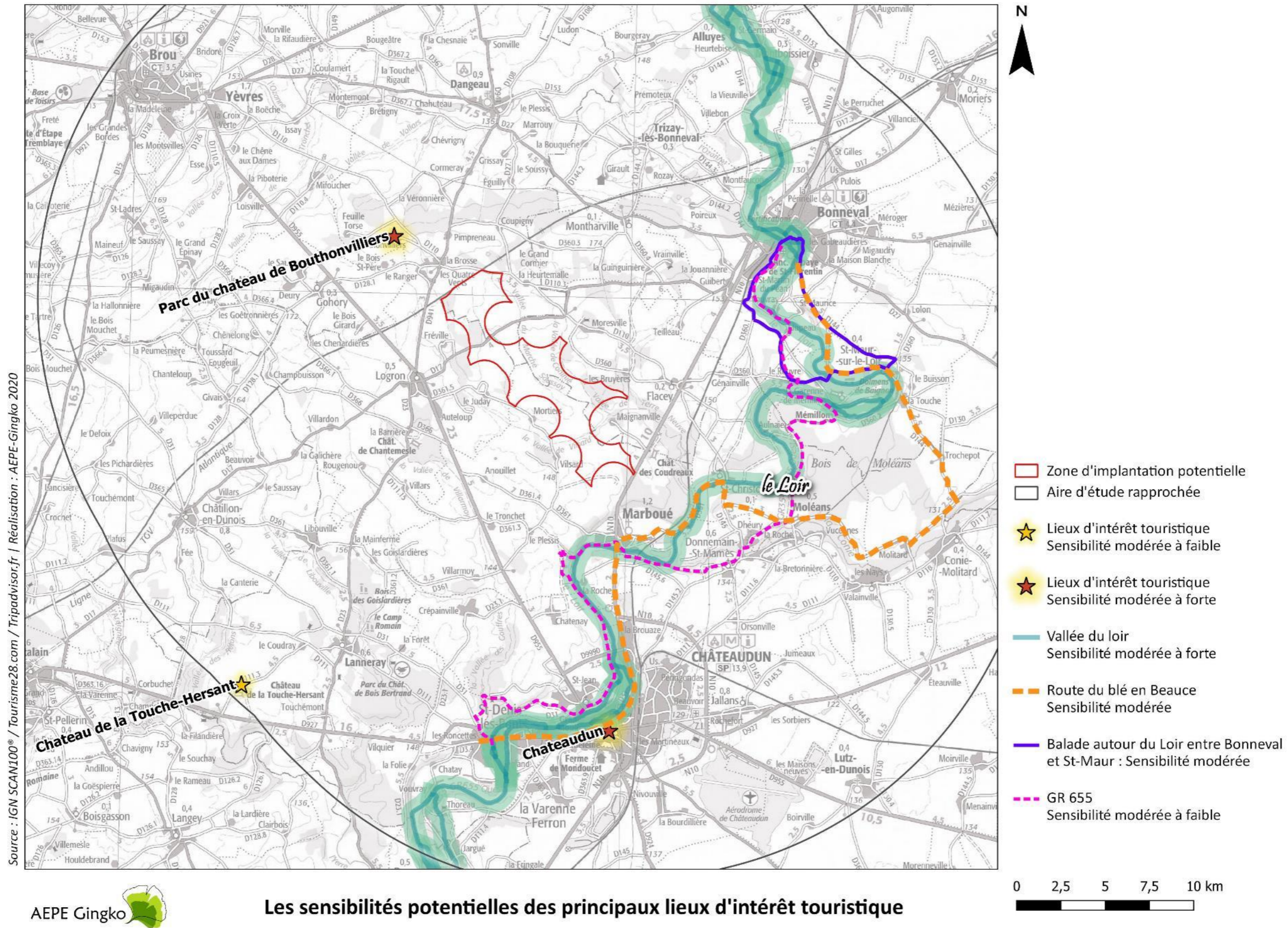
Les lieux d'intérêt touristique faisant l'objet d'une sensibilité potentielle **modérée** relative au projet sont :

- La route du Blé en Beauce
- La balade autour du Loir entre Bonneval et St-Maur-sur-le-Loir

Les lieux d'intérêt touristique faisant l'objet d'une sensibilité potentielle **modérée à faible** relative au projet sont :

- Le GR 35-GR 655 ouest Chemin de St Jacques de Compostelle
- Le Château de la Touche Hersant

La carte ci-après synthétise ces lieux faisant l'objet d'une sensibilité potentielle.



Carte 134 : Les sensibilités potentielles des principaux lieux touristiques

IV.4.4. LE CONTEXTE ÉOLIEN

Dans un rayon de 20 km autour de la Zone d'Implantation Potentielle, on relève un contexte éolien en développement seulement au nord-est du territoire avec un total de 12 parcs. Le parc le plus proche de la ZIP est éloignée de 7 km. On compte 6 parcs en exploitation, 1 parc autorisé et 5 parcs en cours d'instruction.

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, on relève un parc construit et deux parcs en cours d'instruction :

- **Le parc éolien de Bonneval (n°1)**, situé à 8.2 km, est constitué de 6 éoliennes disposées sur deux axes orientés nord-est / sud-est situées au nord de la commune du même nom. L'alignement de 4 machines permet une lecture optimale de son implantation, même si les deux machines isolées au nord tendent parfois à rendre confuse son organisation.



Photo 128 : Le parc de Bonneval est constitué de 4 éoliennes alignées sur un axe et de deux éoliennes distantes d'environ 1 km au nord

- **Les parcs en cours d'instruction des Gâtines (n°2) et des Asters (n°3)**, composés respectivement de 3 éoliennes et 4 éoliennes.

Parmi les autres parcs construits situés au sein de l'aire d'étude éloignée, on relève notamment :

- **Le parc éolien du Moulin de Pierre (n°5)** est installé au nord-est de la Zone d'Implantation Potentielle à environ 12 km de part et d'autre de la RD 17. Il comprend 6 machines réparties sur deux axes parallèles orientés sud-ouest/nord-est.



Photo 129 : Le parc éolien du Moulin de Pierre avec ses 6 éoliennes construites de part et d'autre de la RD 17

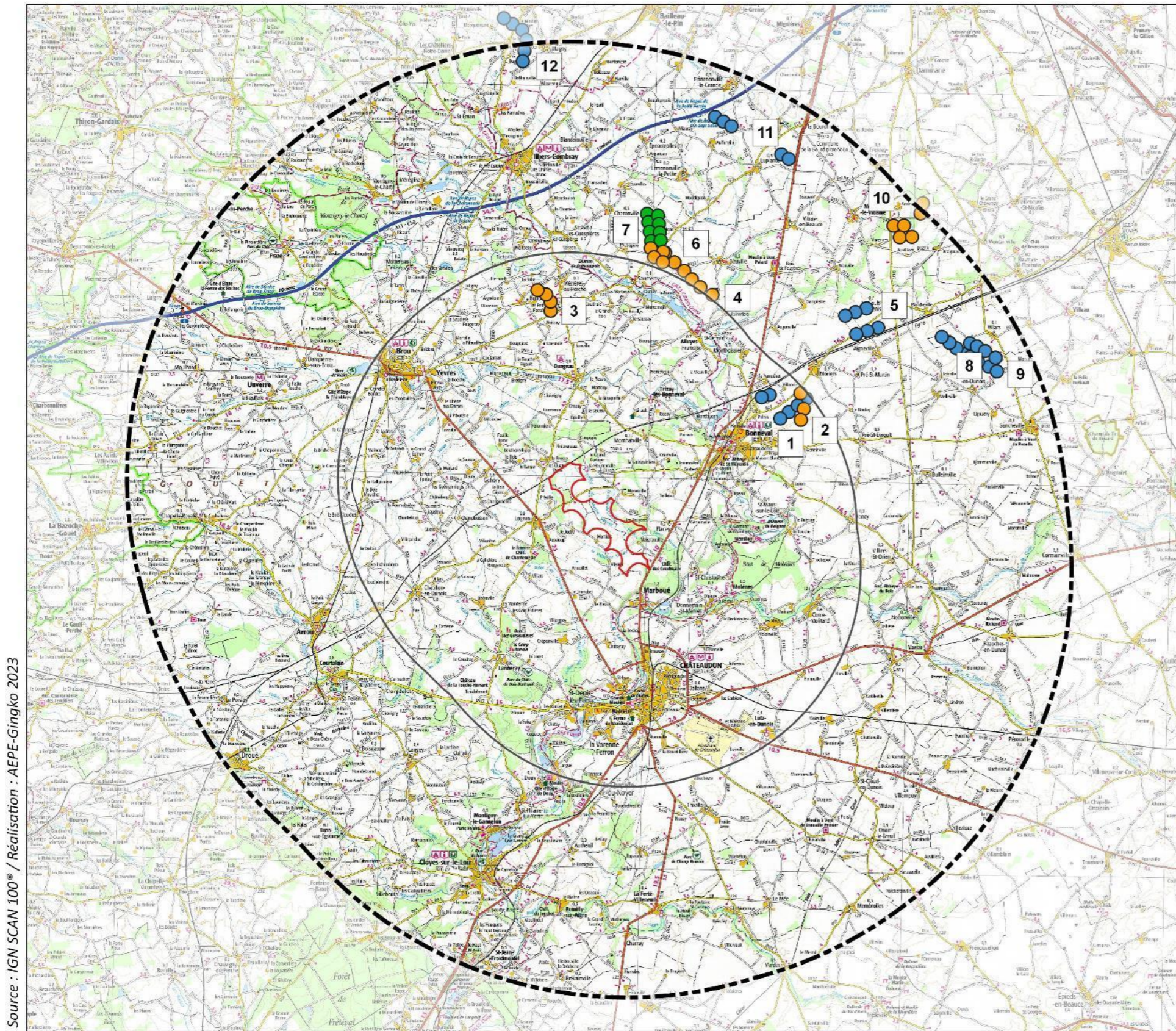
- **Le parc éolien de Neuvy et Villars (canton de Bonneval) (n°8)** est situé à 18 km. Il est construit sur une ligne franche composée de 8 machines organisées selon un axe nord-ouest / sud-est.



Photo 130 : Perception sur l'alignement des 8 éoliennes du parc de Neuvy et Villars

Tableau 154 : Les parcs éoliens recensés au sein de l'aire d'étude éloignée

Numéro carte	Nom du parc éolien	Nombre d'éoliennes	Statut	Distance à la ZIP
1	Parc éolien de Bonneval	6	En exploitation	8,5 km
2	Parc éolien des Gâtines	3	En cours d'instruction	9 km
3	Parc éolien des Asters	4	En cours d'instruction	7,0 km
4	La croix Nollet	6	En cours d'instruction	10,4 km
5	Parc éolien du Moulin de Pierre (Nord et Sud)	6	En exploitation	13,4 km
6	Parc éolien des Onze Septiers	4	En cours d'instruction	10,5 km
7	Parc éolien Les Prieurés	8	Autorisé	11,1 km
8	Parc éolien de Neuvy et Villars (canton de Bonneval)	8	En exploitation	16,7 km
9	Parc éolien de la butte de Menonville	4	En exploitation	17,7km
10	Parc éolien du Bois Joly	6	En cours d'instruction	18,1 km
11	Parc de Luplanté, La Bourdinière Saint Loup	5	En exploitation	17,5 km
12	Parc éolien de Marchéville	6	En exploitation	19,3 km



- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée

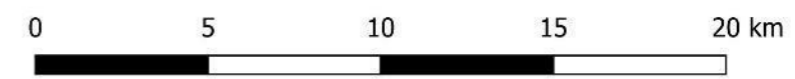
- Contexte éolien**
- Eolienne autorisée
 - Eolienne en exploitation
 - En cours d'instruction

- 1 - Parc éolien de Bonneval
- 2 - Parc éolien des Gâtines
- 3 - Parc éolien des Asters
- 4 - La croix Nollet
- 5 - Parc éolien du Moulin de Pierre
- 6 - Parc éolien des Onze Septiers
- 7 - Les Prieurés
- 8 - Parcs éoliens de Neuvy et Villars
- 9 - Parc éolien de la butte de Menonville
- 10 - Parc éolien du Bois Joly
- 11 - Parc éolien de Luplanté
- 12 - Parc éolien de Marcheville

Source : IGN SCAN 100® / Réalisation : AEPE-Gingko 2023



Le contexte éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



Carte 135 : Le contexte éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

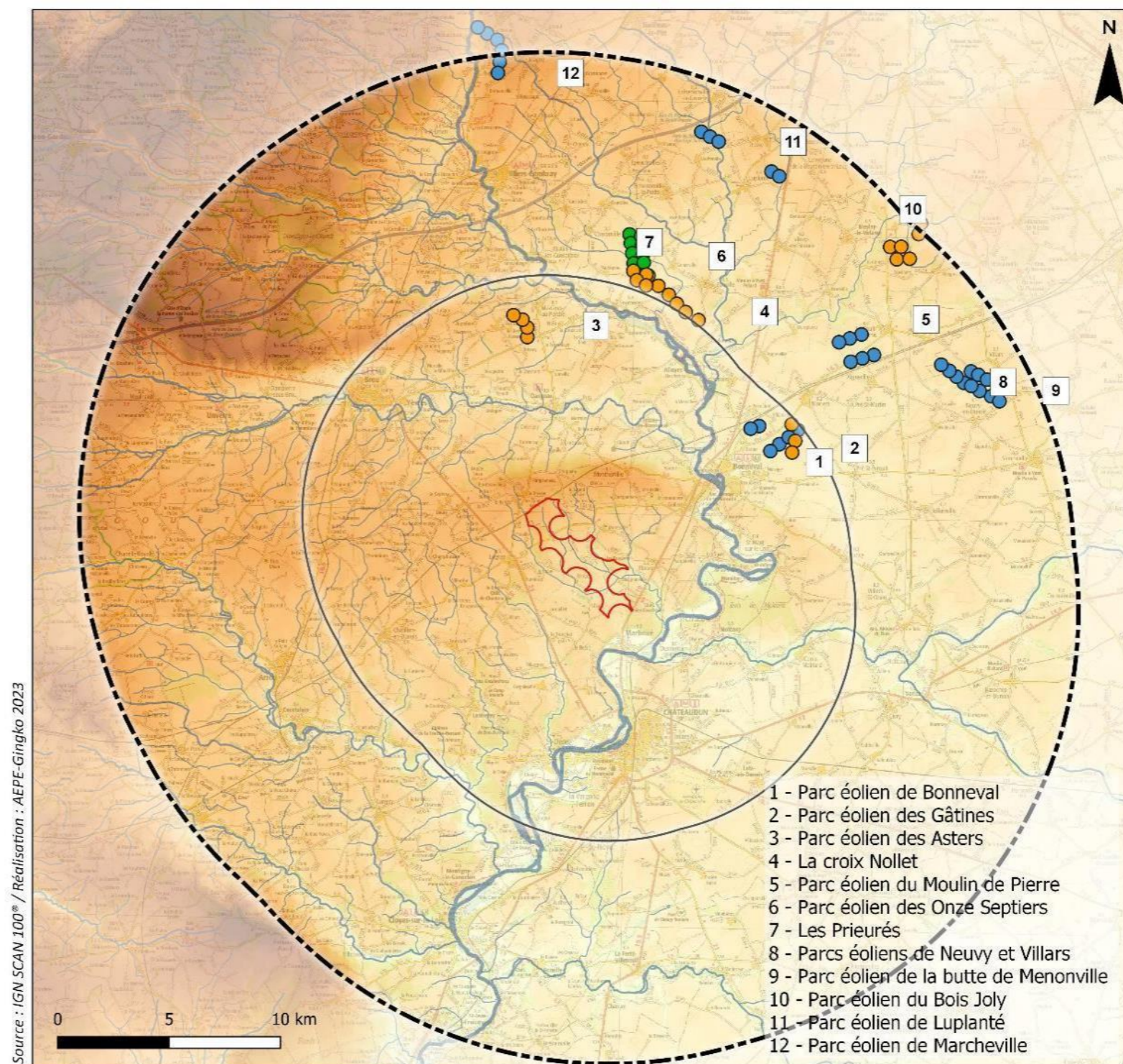
L'orientation globale de l'ensemble des parcs diffère. Pour les parcs les plus proches (n°1 et 5) on relève une direction nord-est /sud-ouest ; pour les parcs n°4, n°8 et n°9 une direction nord-ouest /sud-est ; et pour les parcs n°3, n°6 et n°7 une direction plutôt nord/sud. Ainsi les directions choisies soulignent plutôt les reliefs locaux ou les axes de communication, mais aucune grande tendance unique à l'échelle du territoire d'étude n'est relevée.

A l'échelle locale de la Zone d'Implantation Potentielle, et comme énoncé au sein du chapitre sur le relief et l'hydrographie, les lignes de force locales sont plutôt orientées nord-ouest/sud-est suivant les différents affluents du Loir. Ces derniers peuvent être un support pour diriger les lignes d'implantation du projet.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, on relève que le contexte éolien tend à se densifier au nord et à l'est du territoire d'étude.

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée un seul parc est relevé : celui de Bonneval, orienté nord-est/sud-ouest et dont la direction n'est issue d'aucune logique liée au relief. Il est simplement implanté de part et d'autre de la route RD 17. Le choix d'aligner les machines sur deux axes est toutefois observé pour ce parc.

À l'échelle de l'ensemble du territoire d'étude, aucune logique unique d'orientation du contexte éolien ne ressort. Ainsi, au sein de la zone de projet, on favorisera les lignes de force locales, orientées nord-ouest/sud-est suivant les différents affluents du Loir, pour diriger la ligne d'implantation du projet.



Le contexte éolien et le relief à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

- | | | |
|---------------------------------|--------------------------|------------------|
| Zone d'implantation potentielle | Contexte éolien | Altitudes |
| Aire d'étude rapprochée | Eolienne autorisée | 245 |
| Aire d'étude éloignée | Eolienne en exploitation | 114 |
| | En cours d'instruction | Cours d'eau |

Carte 136 : Le contexte éolien et le relief à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

ÉTAT DES LIEUX DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE

DÉFINITIONS

À ce stade de l'état initial, le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (actualisation 2020)* indique que « l'objectif de l'étude des effets cumulés est de **cartographier et qualifier les espaces de respiration existants pour éviter de générer des situations de saturation visuelle.** »

Les deux définitions suivantes y figurent également :

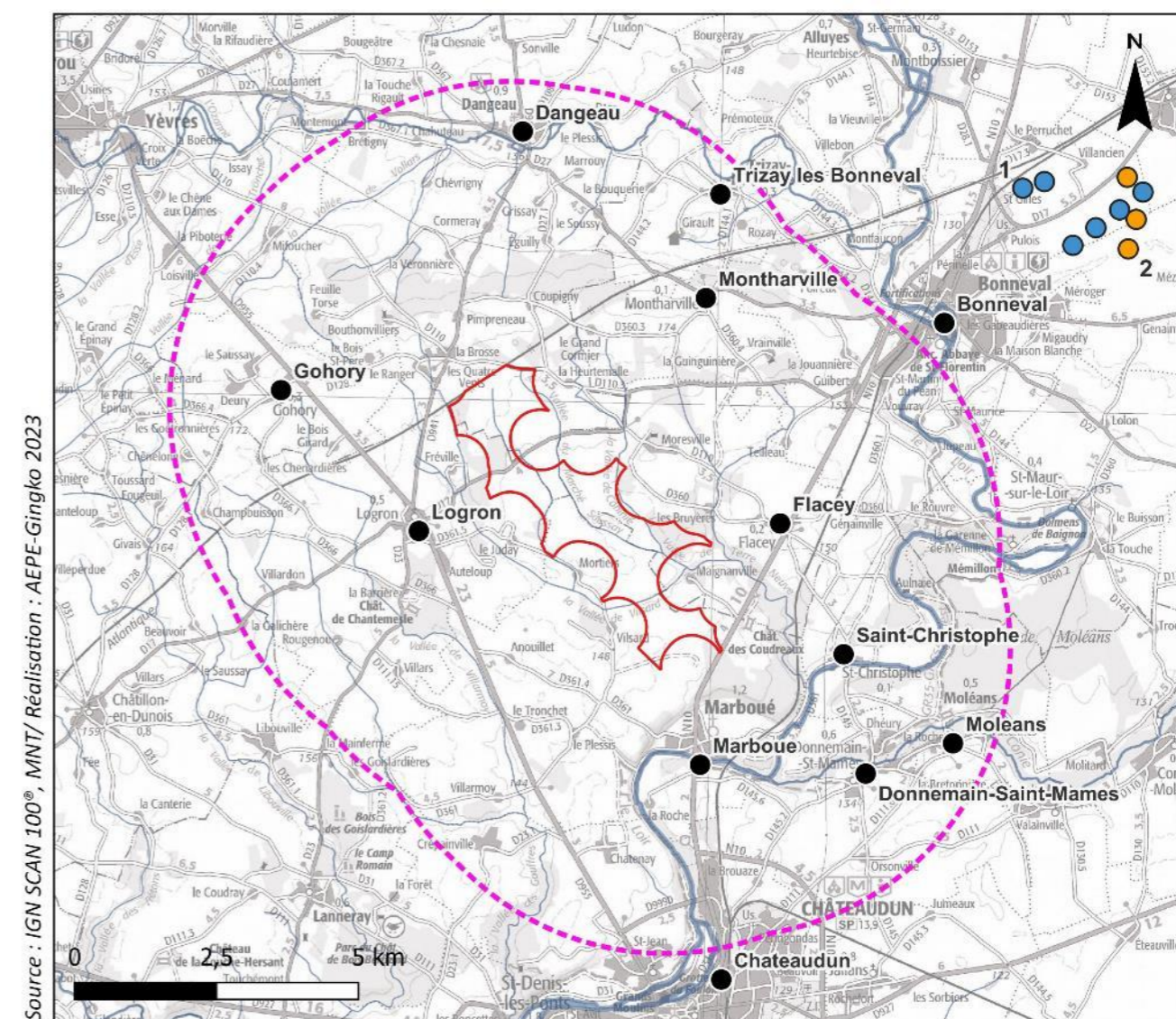
- Au sujet de la saturation visuelle : « Lorsque la présence de l'éolien s'impose dans tous les champs de vision il y a **saturation visuelle** ».
- Au sujet des espaces de respiration : « Un **espace de respiration** est un angle de vue exempt de champs éoliens. Il se caractérise par deux éléments : un **angle** et une **profondeur de champ**. L'**angle** correspond à la vision binoculaire humaine qui est de **120°**. La **profondeur de champ** est quant à elle une donnée variable qui est déterminée par la configuration du site étudié. Il est recommandé d'étayer les choix de la profondeur de champ sur une analyse de contexte paysager spécifique. »

D'autre part, le guide précise également la cible de cette analyse : « L'étude des effets cumulés sera abordée principalement sous l'angle de la commodité de voisinage et doit être étudiée **par rapport à l'habitat**. La méthode d'analyse utilisée sera adaptée en fonction de l'organisation de ce dernier. En présence d'habitats groupés, l'analyse se focalisera sur les lieux de vie principaux. En présence d'habitats diffus, c'est la densité générale du maillage qui sera examinée. »

MÉTHODOLOGIE

La présente analyse s'appuie sur une adaptation de la méthodologie développée dans le document *Note régionale méthodologique pour la prise en compte des enjeux « Paysage – Patrimoine » dans l'instruction des projets éoliens - annexe 3 : Indices pour évaluer les risques de saturation visuelle* (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Centre et Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) Centre, Document validé lors du CAR du 15 mai 2015).

Les lieux de vie choisis pour cette étude sont les bourgs dont les limites sont situées dans un rayon de 5 km autour du site de projet, cette zone étant qualifiée de « zone de prégnance des éoliennes » dans la méthodologie citée ci-dessus. Il s'agit donc des bourgs de Flacey, Marboué, Logron, Saint-Christophe, Gohory, Donnemain-Saint-Mamès, Montharville, Châteaudun, Moléans, Dangeau, Bonneval et Trizay-les-Bonneval.



Les villes analysées dans le cadre de l'état des lieux de la saturation visuelle

- Zone d'Implantation Potentielle
- Rayon de 5 km autour de la ZIP
- Villes analysées

Carte 137 : Les villes analysées dans le cadre de l'état des lieux de la saturation visuelle

Autour de chacun de ces lieux de vie ont été définies deux zones permettant d'évaluer la profondeur de champ : une zone de 5 km de rayon, « **zone de prégnance** », où les éoliennes sont prégnantes dans le paysage et une zone de 10 km, « **zone de visibilité** » où elles sont simplement visibles par temps dégagé. Lorsqu'un parc est situé à cheval entre les deux zones, il est considéré dans son intégralité dans la zone la plus proche : les parcs répartis autour de la ligne des 5 km sont considérés comme étant à moins de 5 km et les parcs répartis autour de la ligne des 10 km sont considérés à moins de 10 km.

À partir des angles occupés par le contexte éolien, le plus grand angle sans éolienne est défini. Lorsqu'il est supérieur à 120°, il peut être qualifié d'angle de respiration et écarter un risque de saturation visuelle.

Il est important de noter que cette analyse est purement cartographique et théorique. Elle ne prend en compte ni le relief, ni les masques visuels (végétation et bâti) présents sur le territoire.

BILAN :

Le tableau d'analyse ci-contre montre bien que les zones de prégnance depuis les villes sont très peu occupées par le motif éolien existant, en effet, c'est seulement à Bonneval et Dangeau que l'on observe des éoliennes à moins de 5 km. Pour les dix autres villes, c'est seulement dans un rayon de 5 à 10 km que les éoliennes apparaissent ;

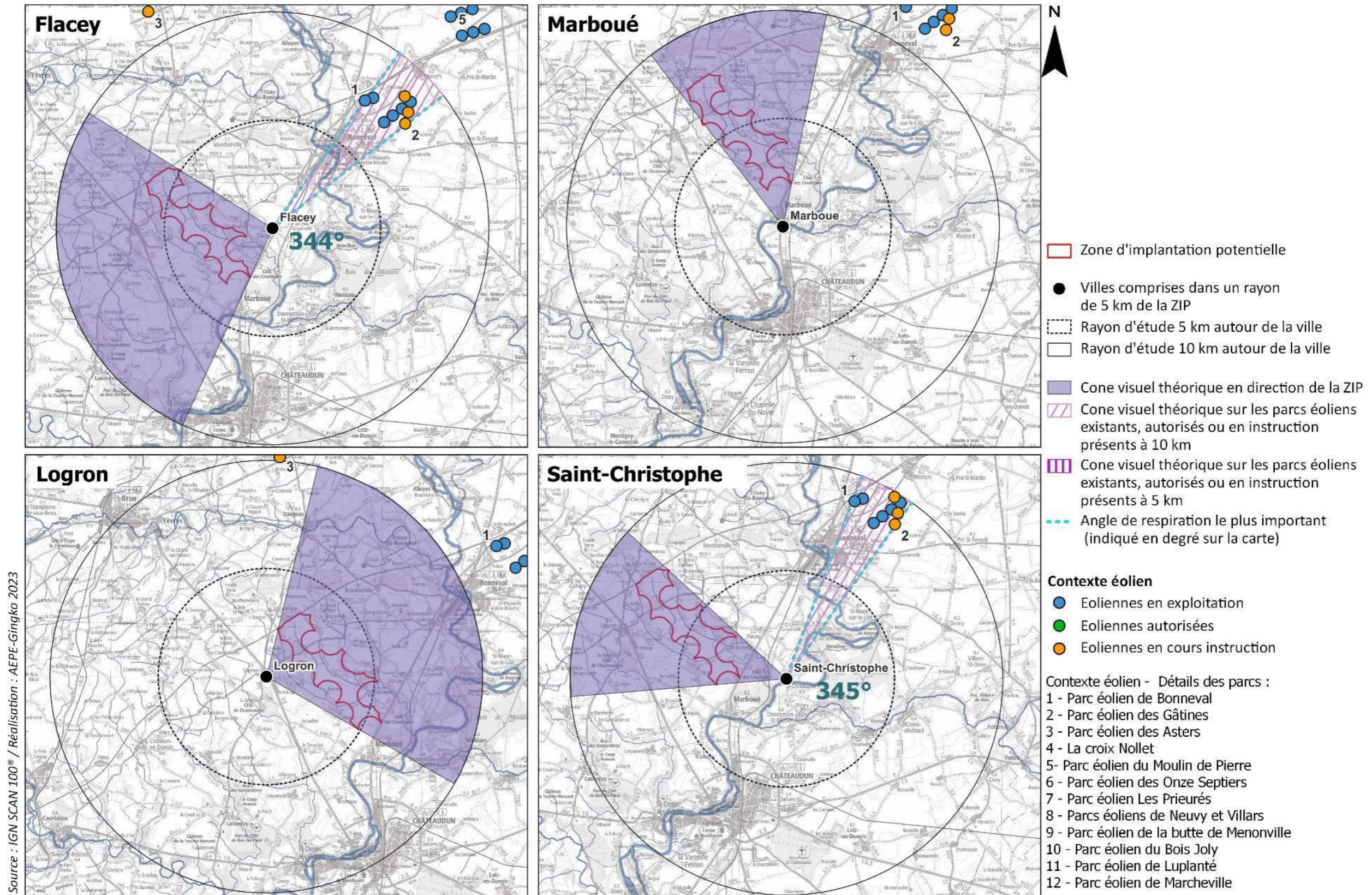
Concernant l'angle de respiration, celui-ci ne descend jamais en-dessous des 120°. À noter que pour 3 villes sur 10, aucune éolienne n'est visible dans un rayon de 10 km, l'angle de respiration y est donc de 360°.

Cet état des lieux indique qu'aucun risque de saturation visuelle n'est relevé aujourd'hui au sein de ce territoire où le motif éolien reste peu développé.

Remarque : concernant les villes de Logron et Flacey, on relève que l'angle occupé par la ZIP est très important (en raison de l'allongement de son périmètre). Ainsi, une attention particulière doit être portée concernant l'implantation du projet pour éviter une occupation visuelle trop conséquente au sein de la zone de prégnance de ces deux villes.

Tableau 155 : Angle d'occupation théorique des parcs éoliens depuis les bourgs situés à 5 km de la ZIP

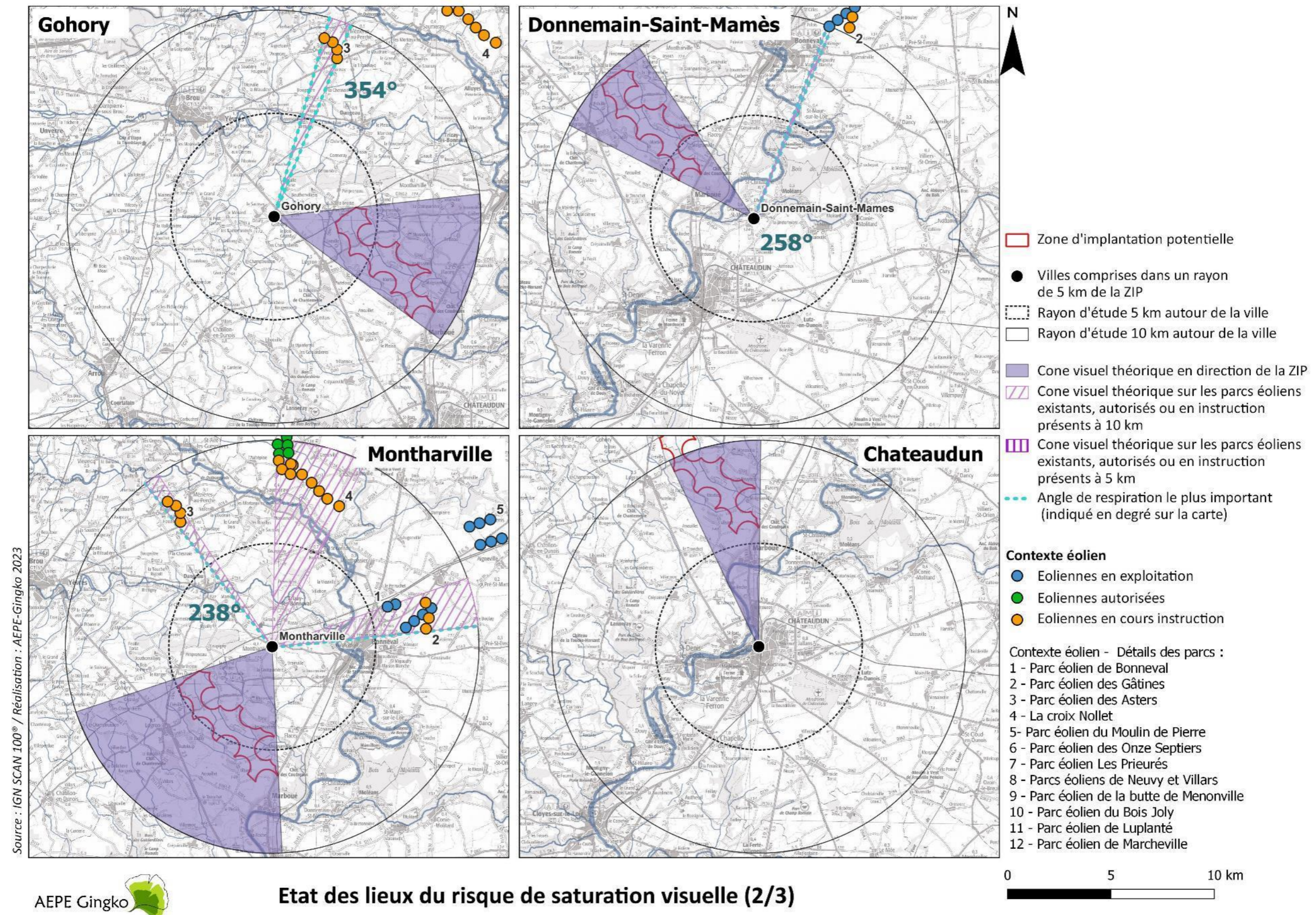
Villes	Angle visuel théorique occupé par l'ensemble des parcs et projets éoliens présents dans un rayon de 5 km - Zone de prégnance -	Angle visuel théorique occupé par l'ensemble des parcs et projets éoliens présents dans un rayon de 10 km - Zone de visibilité -	Nombre d'éoliennes pour l'ensemble des parcs et projets éoliens présents dans un rayon de 10 km	Plus grand angle de respiration théorique sans éoliennes existantes ou en projet
Flacey	-	16°	9	344°
Marboué	-	-	-	360°
Logron	-	-	-	360°
Saint-Christophe	-	17°	9	345°
Gohory	-	6°	4	354°
Donnemain-Saint-Mamès	-	2°	1	258°
Montharville	-	42°	27	238°
Châteaudun	-	-	-	360°
Moléans	-	13°	9	347°
Dangeau	9°	44°	31	230°
Bonneval	40°	14°	27	269°
Trizay-les-Bonneval	-	52°	31	210°



Source : IGN SCAN 100® / Réalisation : AEPE-Gingko 2023

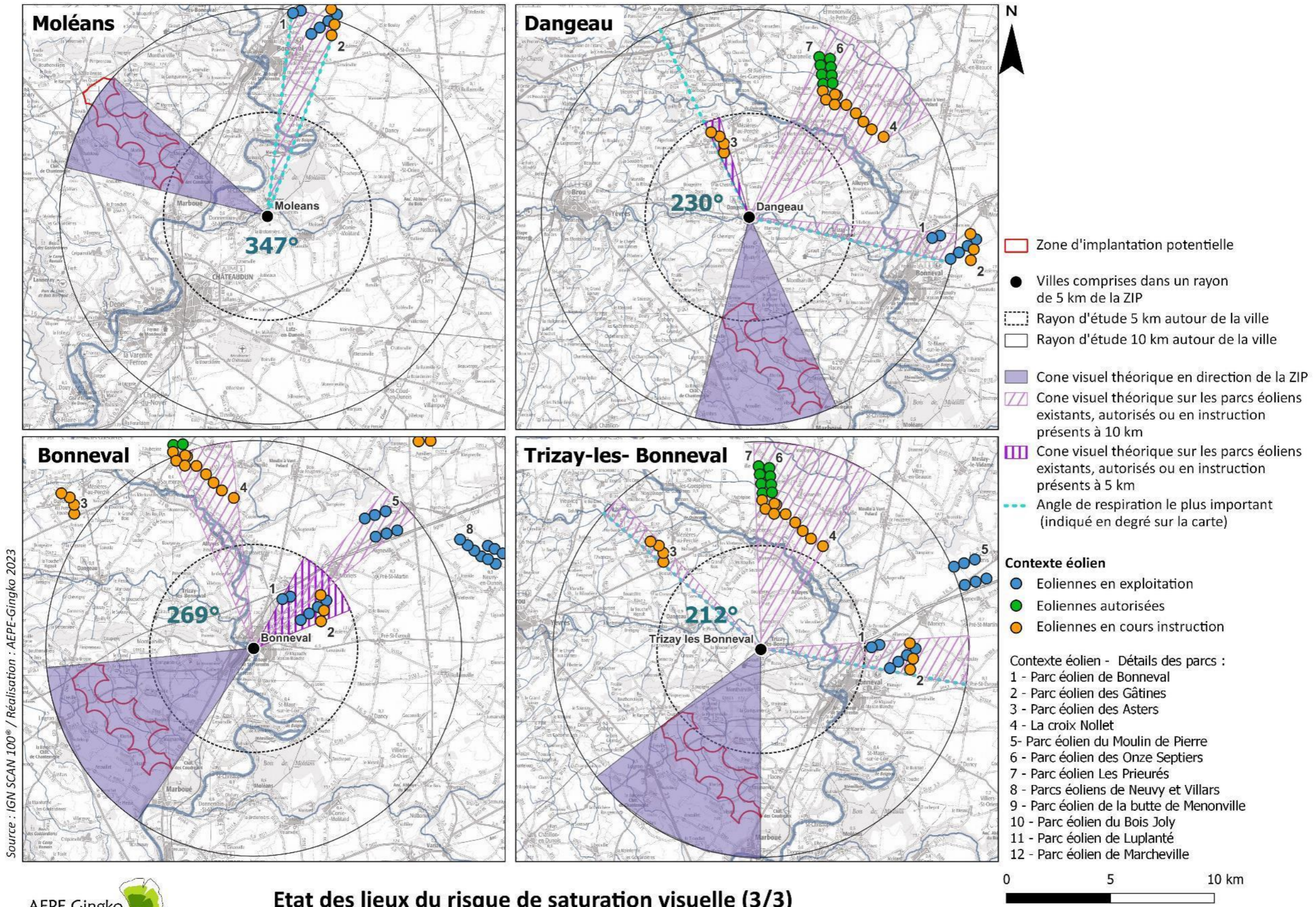
Etat des lieux du risque de saturation visuelle (1/3)

Carte 138 : Etat des lieux du risque de saturation visuelle (1/3)



Etat des lieux du risque de saturation visuelle (2/3)

Carte 139 : Etat des lieux du risque de saturation visuelle (2/3)



Etat des lieux du risque de saturation visuelle (3/3)

Carte 140 : Etat des lieux du risque de saturation visuelle (3/3)

IV.5. LE PAYSAGE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

Pour mieux comprendre l'organisation du paysage local, la carte ci-après a été réalisée et les différentes photos commentées et identifiées ci-dessous y sont repérées par une lettre et un cône visuel.

La Zone d'Implantation Potentielle s'étend sur environ 6.4 km dans sa plus grande longueur du nord-ouest au sud-est, avec une largeur globale d'environ 2 km. Sa surface est de 635 hectares. On observe une pente descendante vers la vallée du Loir. Le point haut est à 174 m d'altitude ; il est situé au nord, au niveau de la ligne de chemin de fer. Le point le plus bas (141 à 143 m d'altitude) est observé au sud de la Zone d'Implantation Potentielle à l'approche de la vallée du Loir vers la RN 10. Un écart d'environ 30 mètres est donc relevé et reflète une pente réelle toutefois atténuée par la longueur de la Zone d'Implantation Potentielle (6.4 km) qui rend cette tendance relativement ténue.



Photo 131 : Vue sur la zone de projet depuis le point bas

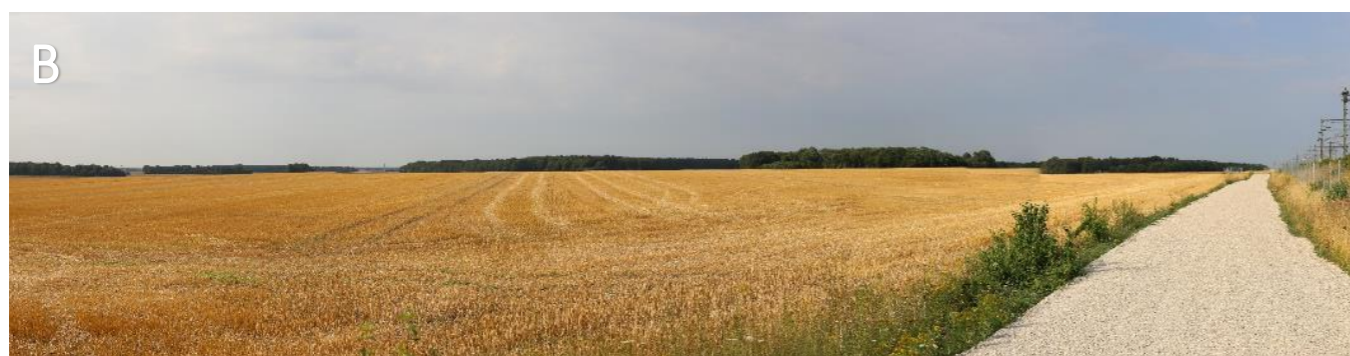


Photo 132 : Vaste perception sur la zone de projet depuis le point haut. La voie ferrée délimite le nord de la Zone d'Implantation Potentielle

On relève trois vallons principaux (ou cours d'eau intermittents) qui structurent cette plaine agricole et boisée. Il s'agit des vallées du Coninié, du Marché Saussay et du Vilsard. Ces trois affluents alimentent la vallée de Terre Neuve qui se jette dans la vallée du Loir entre Marboué et Saint-Christophe. Ces trois vallons donnent une direction nord-ouest/sud-est qui orientent localement le paysage de la Zone d'Implantation Potentielle.

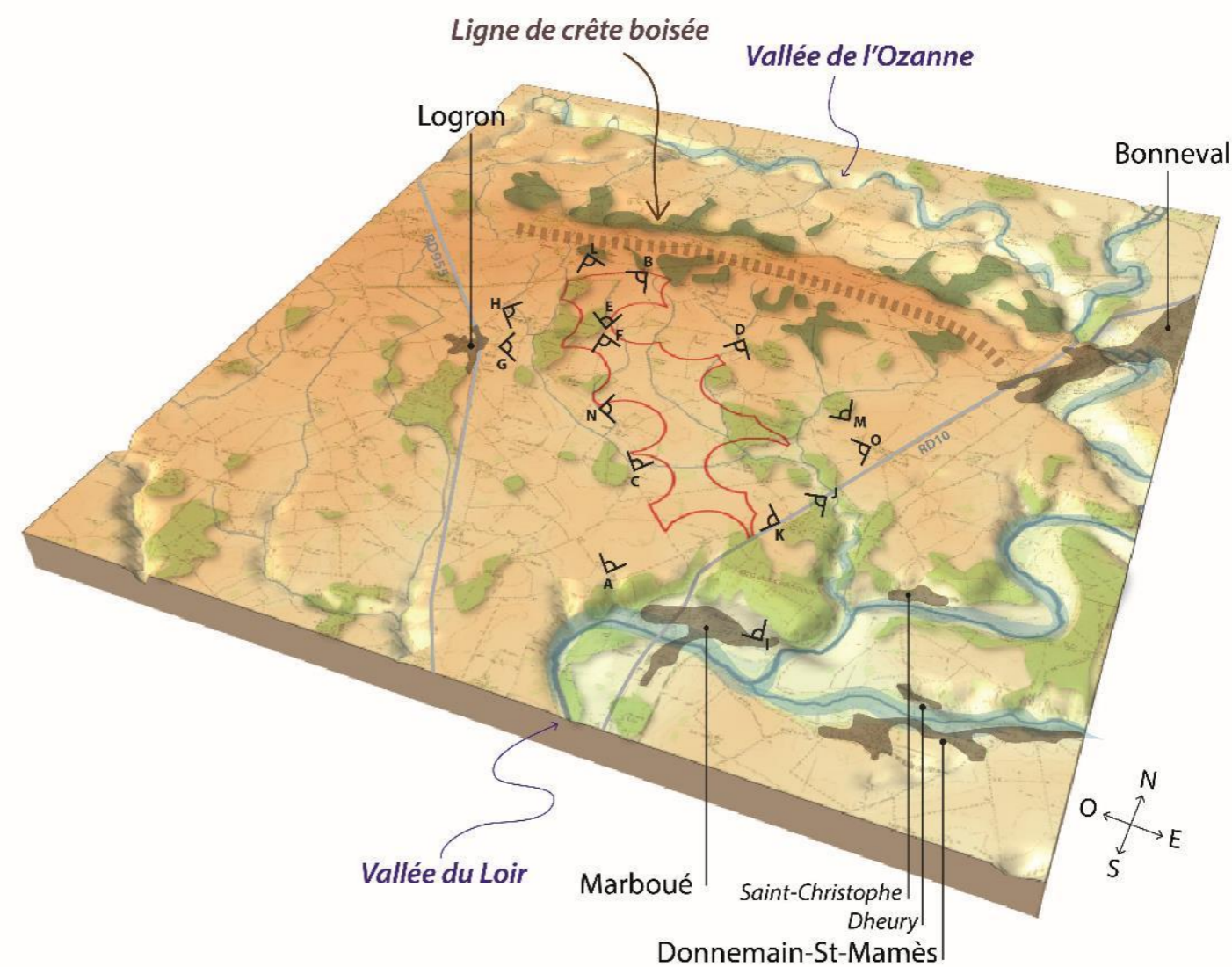


Figure 131 : Bloc diagramme de la Zone d'Implantation Potentielle et positionnement des points de vue



Photo 133 : Les vallons ou cours d'eau intermittents s'apparentent à des fossés traversant les champs

Le paysage de la Zone d'Implantation Potentielle est constitué de vastes zones cultivées ponctuées de nombreux petits bosquets et boisements qui fractionnent visuellement le lieu. Ainsi, l'ensemble de la zone ne peut s'embrasser d'un seul regard car de nombreux espaces restent invisibles et cachés par la végétation. Cette dernière crée à certains endroits des horizons boisés et fermés et qui permettent de donner une échelle à ce paysage. La hauteur des éoliennes viendra se confronter à ces jalons paysagers.



Photo 134 : Paysages ponctués de pièces boisées



Photo 135 : Paysage fermé au cœur du Bois du Gland

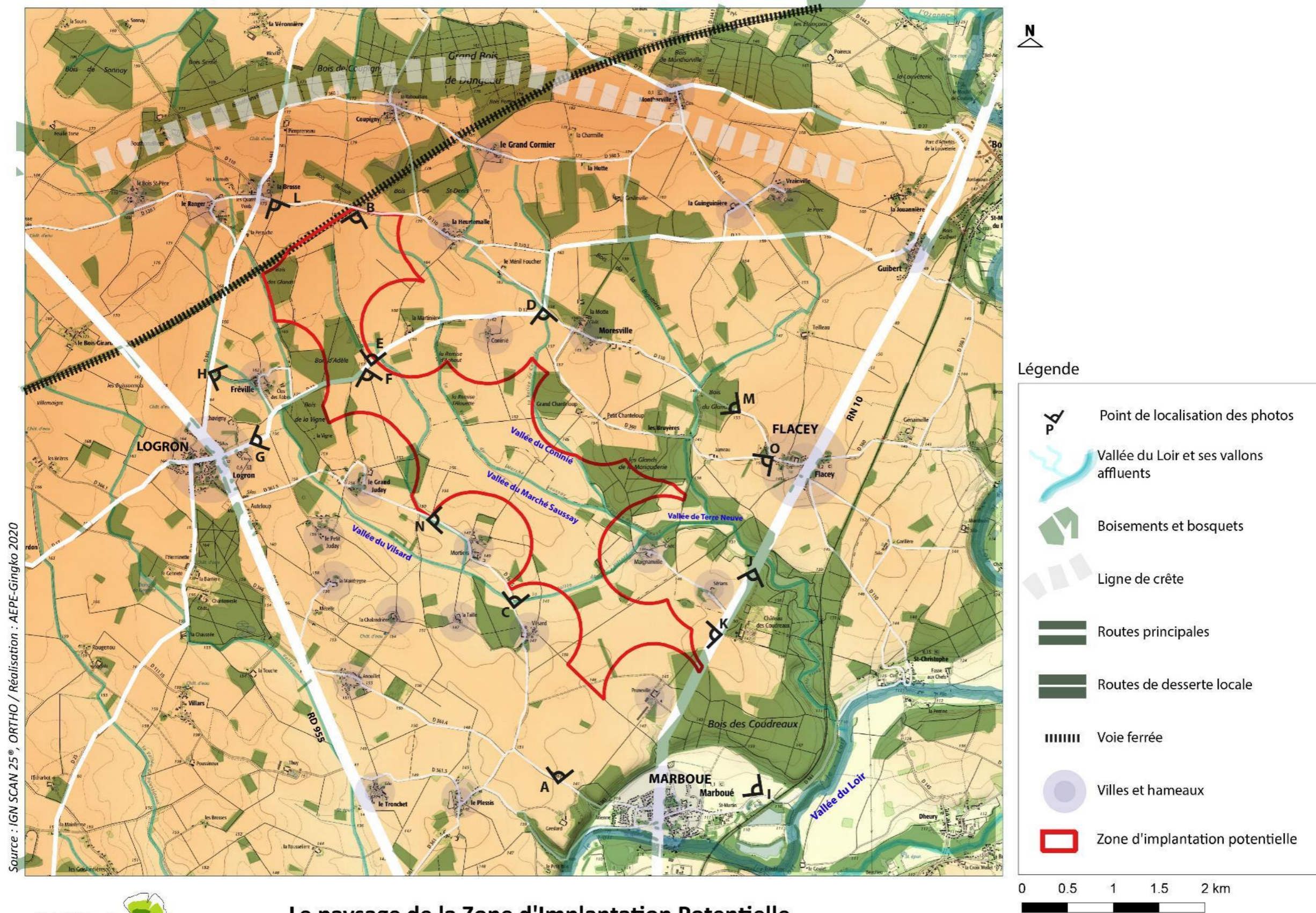


Photo 136 : De nombreux boisements marquent l'horizon du paysage



Photo 137 : Depuis les abords de la vallée du Loir près de Marboué, le coteau boisé du Bois des Coudreaux ferme la vue mais en arrière-plan, la zone de projet peut potentiellement être perceptible

Diverses routes secondaires et plutôt locales maillent le territoire autour de la zone de projet. Elles permettent de découvrir librement cet espace. Les nombreux bosquets parfois situés aux abords de ces routes permettent soit des perceptions totalement fermées ou, au contraire, créent des focus et cadrent le paysage sur la Zone d'Implantation Potentielle. Depuis la RN 10, route structurante qui relie Bonneval à Châteaudun, des perceptions sont également possibles sur la zone de projet.



Le paysage de la Zone d'Implantation Potentielle

Carte 141 : Le paysage de la Zone d'Implantation Potentielle et de ses abords



Photo 138 : Depuis la RN 10 les perceptions sur la zone de projet sont parfois contraintes par la présence de haies arborées et parfois totalement dégagées

La ligne TGV marque la limite nord de la zone de projet. Elle est soulignée par un chemin agricole (voir photo B page précédente). L'alignement des poteaux dédiés à son passage ponctue visuellement la limite nord du projet ; ils structurent le territoire par leurs verticalités.



Photo 139 : La ligne de chemin visible depuis le hameau de la Brosse

On relève de nombreux hameaux qui environnent la zone de projet et qui ont conditionné par une distance de 500m ses limites. Certains hameaux, situés au nord ont des perceptions plutôt fermées car la présence de boisements atténue les visions franches en direction de la Zone d'Implantation Potentielle comme depuis Coupigny, la Guinguinière

ou Vrainville. D'autres hameaux, plus proches et avec des horizons plus ouverts ont quant à eux des perceptions plus marquées comme le Grand Juday, Mortiers, Vilsard, la Heurtemalle ou Coninié.



Photo 140 : Perception semi-ouverte sur la zone de projet depuis la sortie de Logron

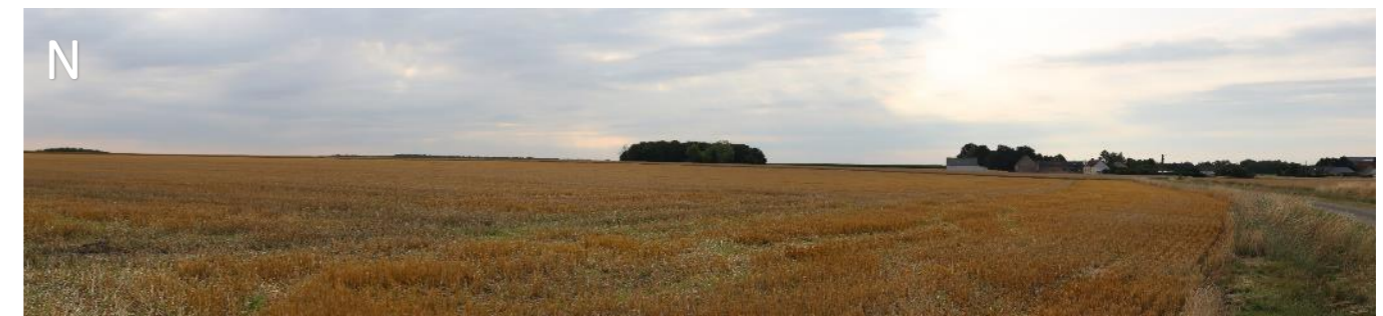


Photo 141 : Paysage ouvert entre les hameaux de Mortiers et du Grand Juday

Depuis les bourgs de Flacey, Logron ou Marboué, des perceptions seront également possibles (comme détaillé précédemment au sein du chapitre sur *Les lieux de vie et d'habitat*). Autour de ces lieux de vie on relève également de nombreuses structures arborées qui permettent de filtrer les perceptions sur la Zone d'Implantation Potentielle sans toutefois les annihiler complètement.



Photo 142 : Depuis la sortie du bourg de Flacey, les boisements filtrent les vues sur la zone de projet

IV.6. L'ÉVOLUTION DES PAYSAGES

Afin d'appréhender les dynamiques d'évolution du paysage, une analyse a été réalisée à partir de la Carte de Cassini datant de la moitié du XVIIIème siècle, de la Carte d'État-Major du XIXème siècle et de photos aériennes datant de plusieurs années : 1950, 2000-2005, 2006-2010, 2016 et aujourd'hui. Cette étude permet aux images de témoigner des changements et des transformations vécues au sein de ces paysages ruraux.

Les cartes de Cassini constituent les premières cartes générales de France et fournissent de précieuses informations sur l'évolution des paysages.

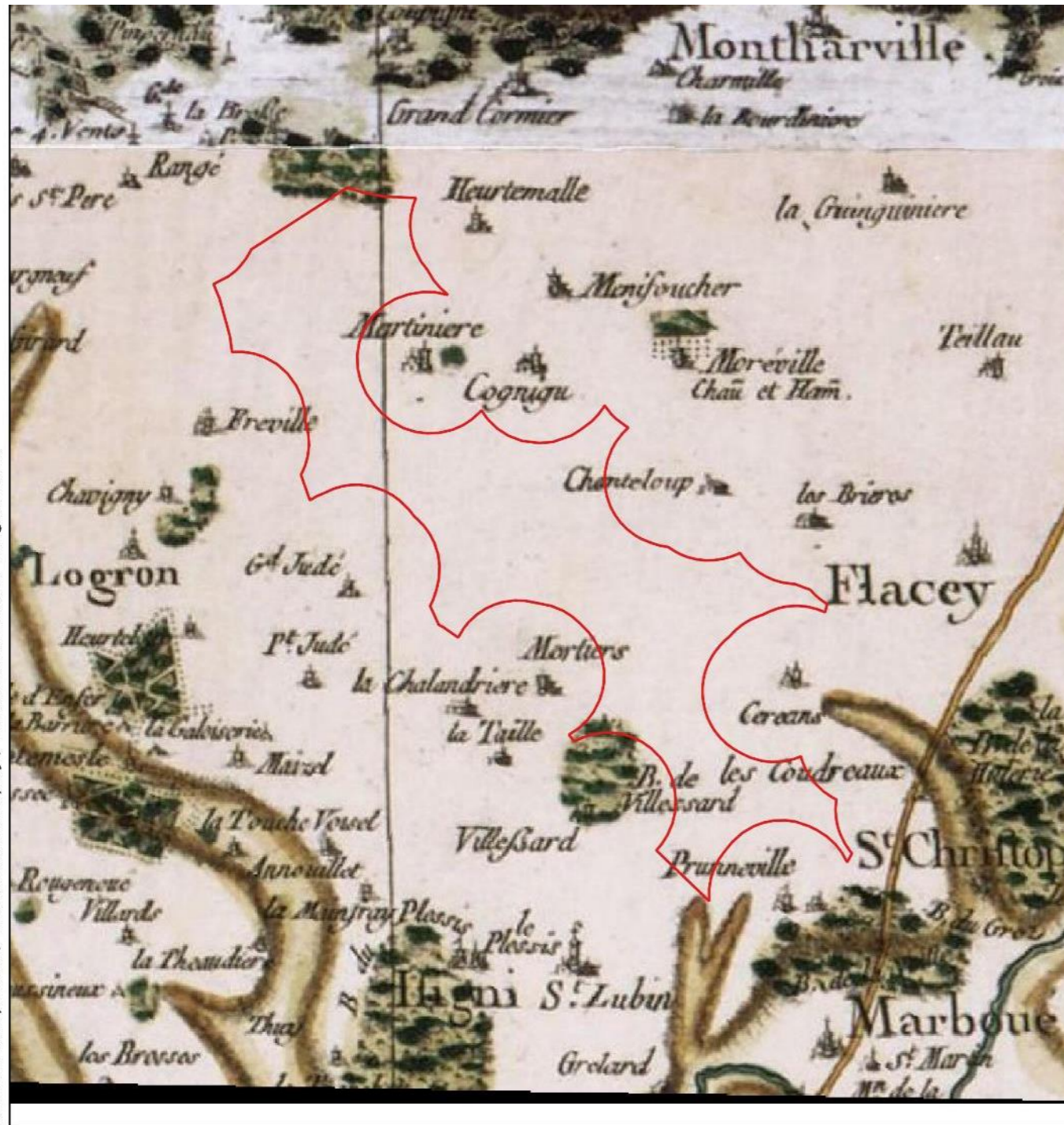
La **carte de Cassini** montre que la Zone d'Implantation Potentielle est constituée d'une vaste plaine relativement libre de toute végétation. Elle est entourée de nombreux lieux-dits. On relève le château de Moréville sur la carte (Moresville de nos jours). Géographiquement on retrouve la vallée du Loir au niveau des bourgs de Saint Christophe et Marboué au sud-est et un vallon au sud de Logron. Au nord, au-dessus de Montharville, une bande boisée souligne la ligne de crête. Le tracé de la RN 10 est déjà perceptible.

La **carte de l'État-major**, plus détaillée que la précédente, met en évidence les nombreux chemins qui sillonnent le territoire et relient l'ensemble des bourgs et lieux-dits. La vallée du Loir et ses affluents sont perceptibles à travers leurs teintes bleutées et le dessin des vallons aux reliefs striés ; ils structurent le paysage de la Zone d'Implantation Potentielle. On remarque que les boisements sont également toujours présents aux abords mais aussi au sein de la zone de projet.

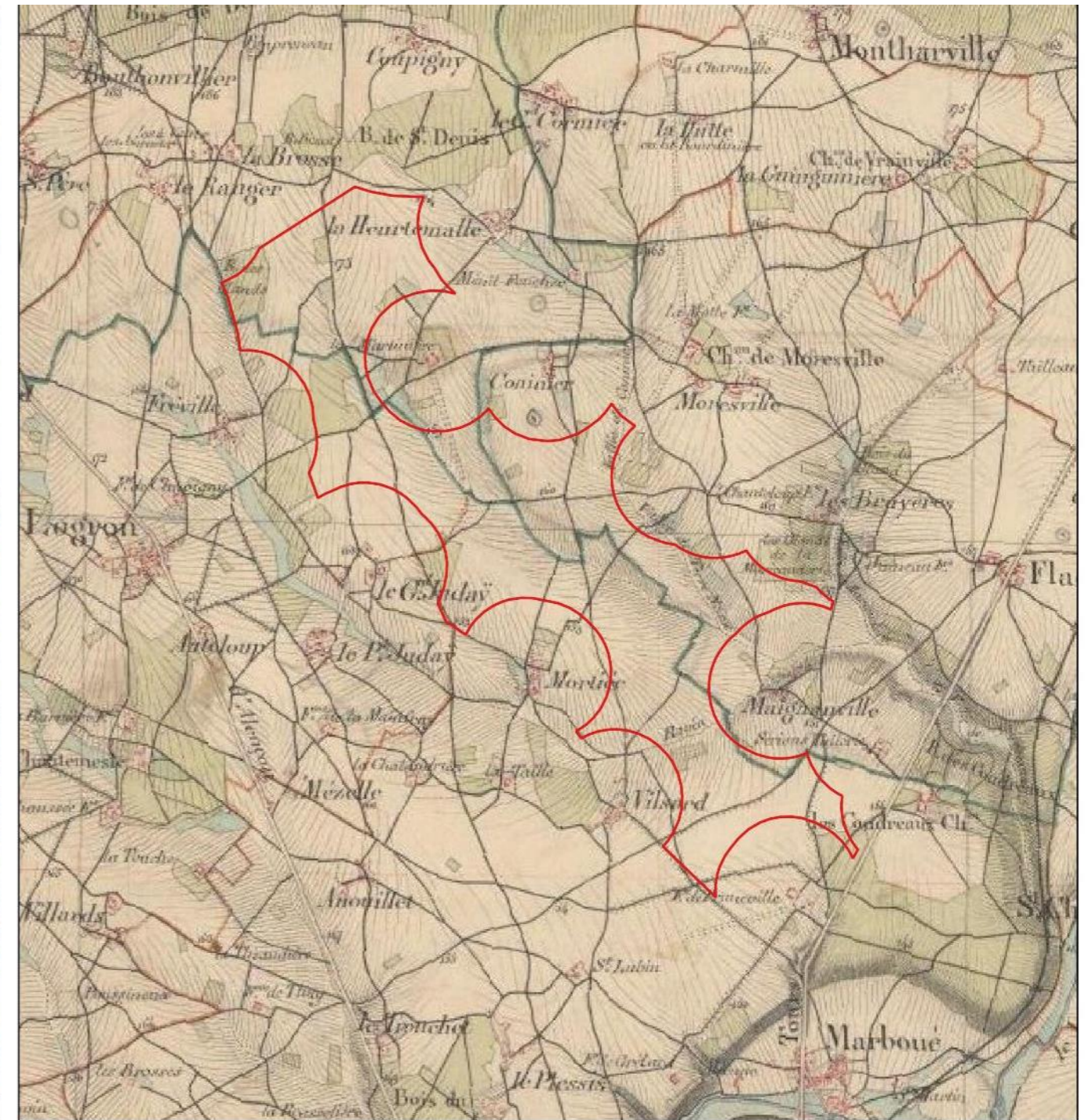
À l'échelle de la Zone d'Implantation Potentielle, l'observation des prises de vue aériennes anciennes témoigne des principales évolutions paysagères suivantes :

- Entre 1950 et 2000 le découpage du **parcellaire agricole s'est fortement transformé** : pour 10 à 20 parcelles en 1950, 1 seule les regroupe toutes en 2000. Cela traduit l'évolution des méthodes agricoles avec l'arrivée de nouveaux engins et l'optimisation du territoire dans le but d'améliorer les rendements.
- Entre 1950 et aujourd'hui, **les surfaces boisées sont restées sensiblement identiques** voire se sont accentuées depuis ces dernières années ;
- **Le développement urbain des bourgs a évolué** avec une augmentation des surfaces habitées comme à Marboué ou Logron par exemple ;
- Entre 1950 et 2000, on note **l'apparition de la ligne de TGV** qui permet de relier ce territoire aux grandes villes alentours comme Chartres, Châteaudun ou Paris.

Source : Geoportail / Remonterletemps.fr / Réalisation : AEPE-Gingko 2020

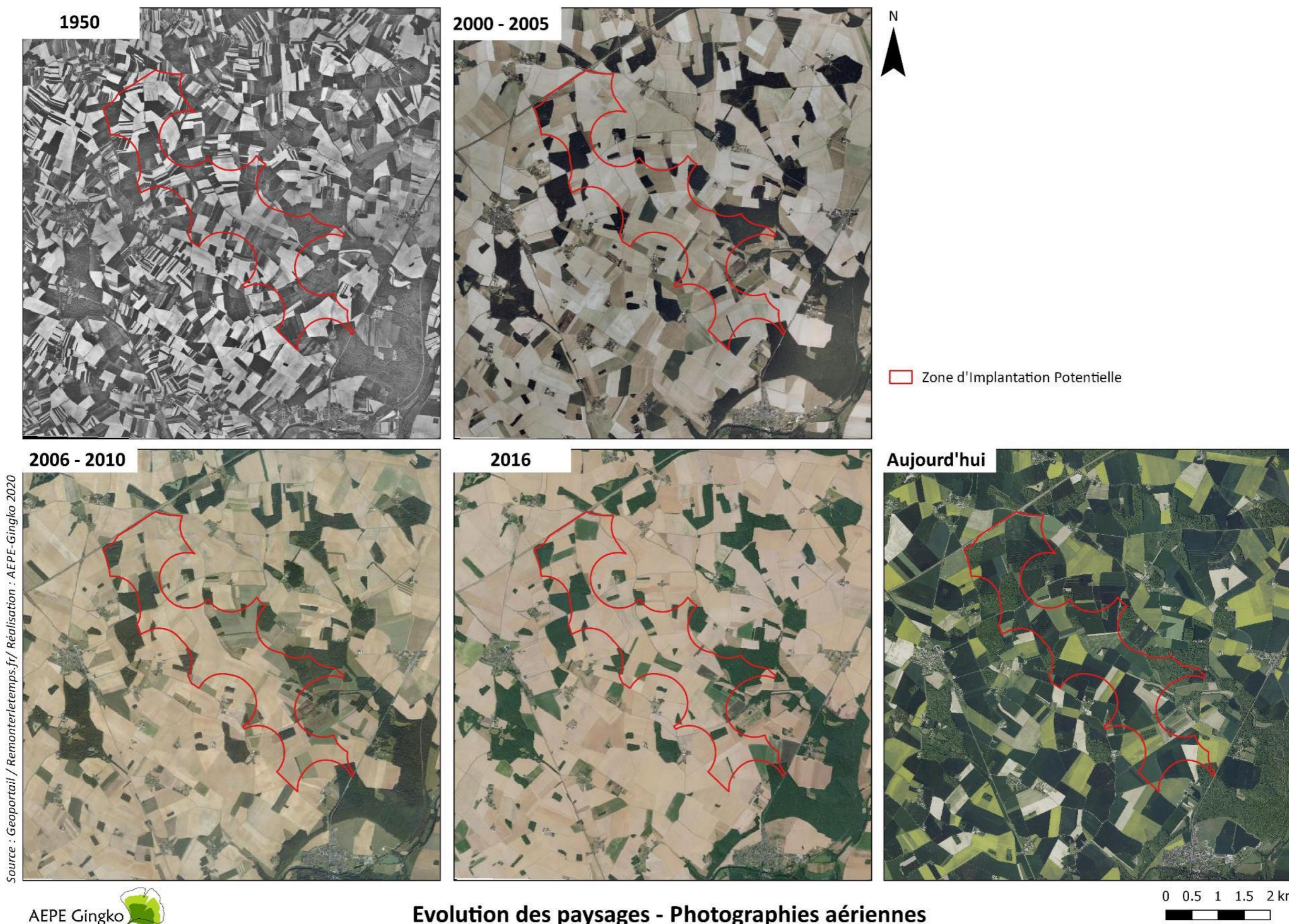


Carte de Cassini - 1766



Carte de l'Etat Major - 1841

Carte 142 : Évolution du paysage



Source : Geoportail / Remonterletemps.fr / Réalisation : AEPE-Gingko 2020



Evolution des paysages - Photographies aériennes

Carte 143 : Évolution des paysages – Photographies aériennes

IV.7. L'ANALYSE PATRIMONIALE

IV.7.1. LES SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES (SPR)

Les Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR) regroupent depuis le 7 juillet 2016 sous l'article 75 de la loi LCAP (Loi relative de Création, à l'Architecture et au Patrimoine), les dispositifs de protection du patrimoine suivants :

- Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) ;
- Aires de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) ;
- Secteurs sauvegardés.

Le SPR d'Illiers Combray est régi par une AVAP depuis 2018, remplaçant l'ancienne ZPPAUP. Il est situé à environ 15km au nord-ouest de la Zone d'Implantation Potentielle et protège notamment les éléments patrimoniaux liés à la ville d'Illiers-Combray : le Pré-Catelan, la maison de « Tante Léonie », la promenade de la Citadelle. C'est la ville natale du Dr. Proust père de l'écrivain.

Les grands enjeux patrimoniaux définis dans ce cadre sont les suivants :

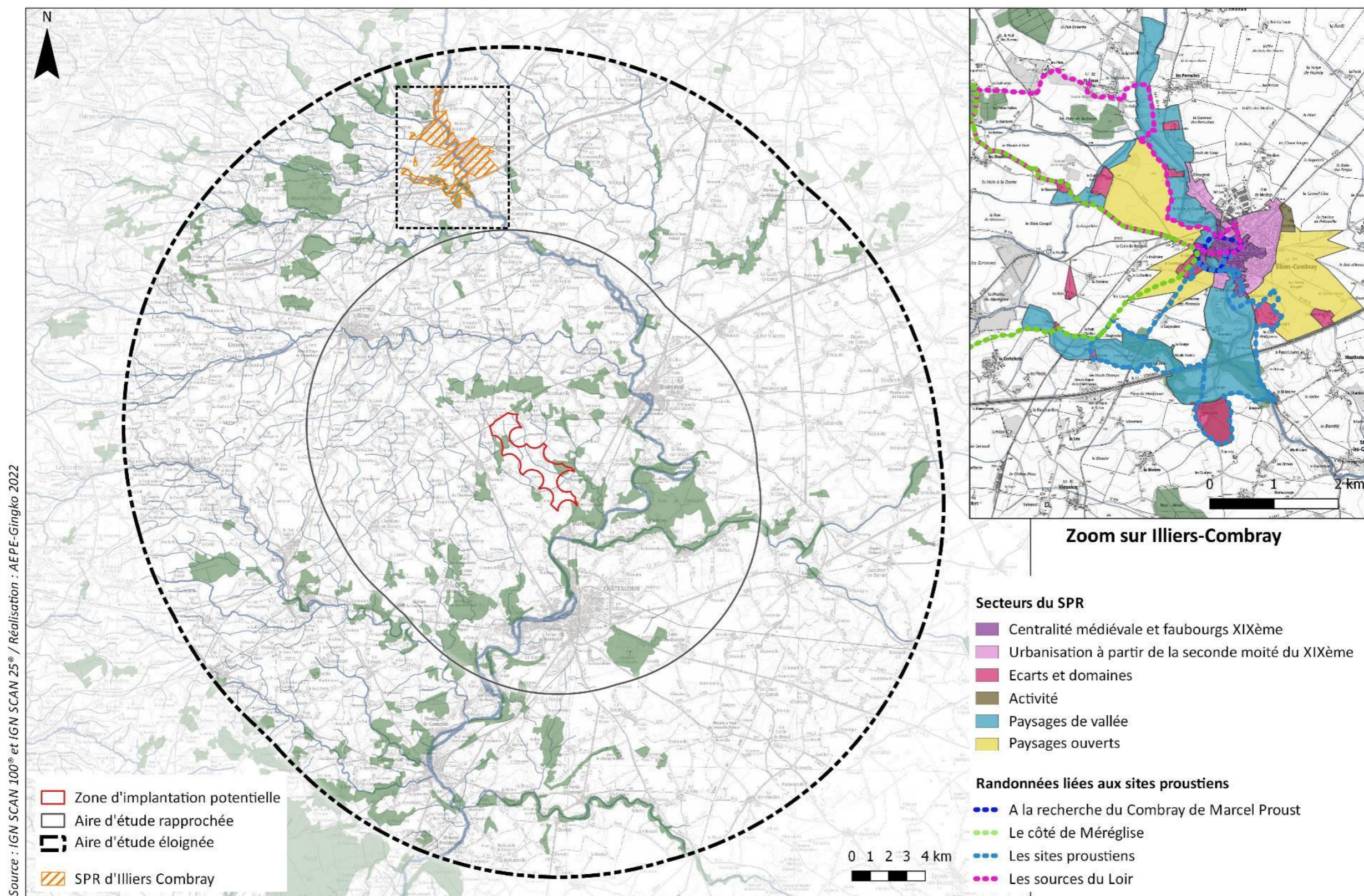
- **Le maintien des éléments de patrimoine architectural** : préserver le caractère de la commune, identitaire des villages historiques de la vallée du Loir et de la Thironne, à travers la préservation du patrimoine bâti
- **La préservation de la richesse paysagère et de ses différents supports** : préserver la diversité des échelles paysagères (bords du Loir, vallées du Loir et de la Thironne, coteaux agricoles ou boisés), les points de vue sur les parties historiques (dont la silhouette de l'église) et limiter l'extension (pavillonnaire ou commerciale). Le cadre paysager peut être découvert par les multiples sentiers qui parcourent le territoire.
- **Préserver le bâti par rapport aux risques naturels** : mettre en place des mesures pour éviter les risques liés au Loir (inondations, mouvements de terrain, etc.).

Le lien avec Marcel Proust, qui s'est inspiré du bourg d'Illiers pour créer le Combray imaginaire de ses romans, est une thématique transversale de ces enjeux.

Le périmètre du SPR est découpé en 6 secteurs présentant chacun des particularités différentes (Cf. carte suivante). D'après le dossier de synthèse du SPR, ces six secteurs peuvent se définir comme suit :

- **Centralité médiévale et faubourgs XIXème** : Il s'agit du centre historique d'Illiers-Combray, incluant à la fois le centre le plus ancien (Moyen-Âge) et les faubourgs jusqu'au XIXème siècle. Le bâti y est dense et continu, et le patrimoine bâti riche.
- **Écarts et domaines et leurs paysages associés** : Ce secteur concerne une partie des propriétés situées hors du tissu urbain du bourg, d'époques variées (du Moyen-Âge au XIXème siècle), ainsi que leurs jardins et parcs. Leur environnement arboré les met majoritairement à l'abri des regards.
- **Extensions d'urbanisation XIXème, XXème et XXIème** : Ce secteur regroupe les quartiers d'extension récente incluant parfois des éléments du XIXème siècle. Le bâti y est plus lâche mais reste assez dense.
- **Paysages de vallée** : Les trois vallées concernées sont ici la vallée du Loir (y compris à l'intérieur du centre ancien), celle de la Thironne et celle de la Reuse. Le paysage de ce secteur est marqué par des perceptions plutôt fermées (ripisylve des cours d'eau et haies bocagères relictuelles).
- **Paysages ouverts** : Il s'agit d'espaces de grandes cultures permettant une lecture de l'implantation des éléments au sein du SPR (écarts, clocher de l'église...).
- **Activité** : Ce secteur concerne la zone d'activité commerciale au nord-est du bourg, et vise à en limiter l'expansion.

L'éloignement de cette ZPPAUP et le contexte urbanisé d'Illiers-Combray minimisent la possible perception du projet. De plus en périphérie de la commune, l'horizon boisé lié à la présence de la vallée du Loir et une ligne de crête prononcée empêchent les vues lointaines en direction de la Zone d'Implantation Potentielle. **La sensibilité de cette ZPPAUP est qualifiée de faible.**



Site Patrimonial Remarquable

Carte 144 : Site Patrimonial Remarquable à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

IV.7.2. LES SITES INSCRITS ET SITES CLASSÉS

Les sites inscrits et classés sont des lieux qui, par leur qualité patrimoniale, justifient une protection de niveau national, au titre de la loi du 2 mai 1930 (art. L.341-1 à 22 du code de l'environnement). L'objectif de cette protection est de garantir pour ces sites, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur...) et la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation...). Plusieurs critères peuvent rentrer en ligne de compte pour justifier l'inscription ou le classement de ces espaces : historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque (voire l'ensemble de ces critères).

Concernant les sites inscrits, la protection entraîne pour les maîtres d'ouvrages l'obligation d'informer l'administration de tous projets de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect du site, quatre mois au moins avant le début de ces travaux. L'Architecte des bâtiments de France émet un avis simple pouvant être tacite sur les projets de construction, et un avis conforme (c'est-à-dire un accord exprès) sur les projets de démolition (R.425-18 code de l'urbanisme). La Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS) peut être consultée dans tous les cas, et le ministre chargé des sites peut révoquer les demandes de permis de démolir.

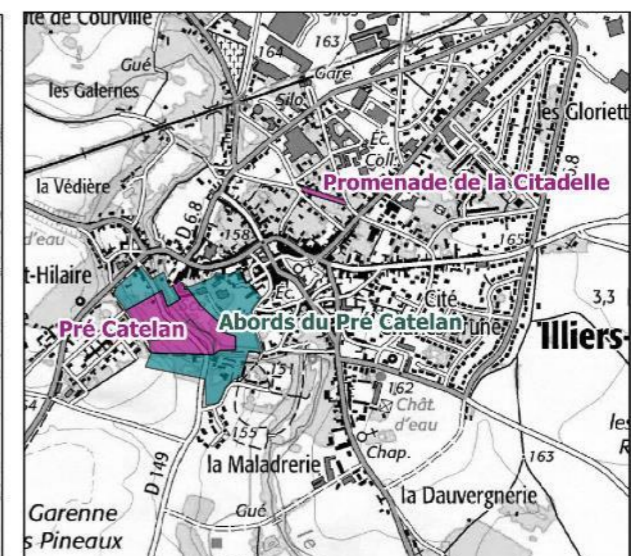
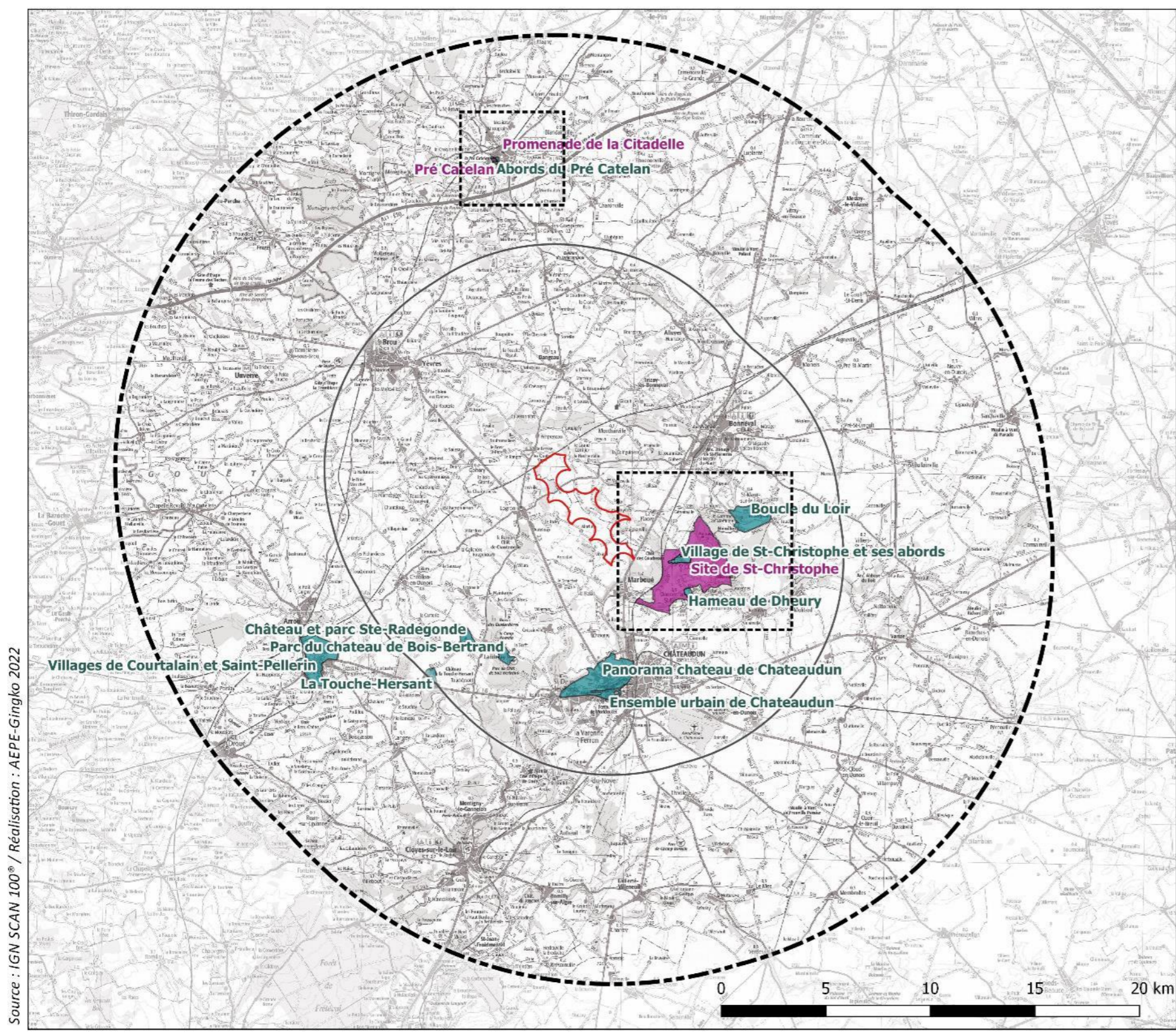
Concernant les sites classés, toute modification de l'état ou l'aspect du site est soumise à autorisation spéciale (art. L. 341-10). Celle-ci est délivrée, en fonction de la nature des travaux, soit par le ministre chargé des sites, après avis de la CDNPS, voire de la Commission supérieure, soit par le préfet du département qui peut saisir la CDNPS mais doit recueillir l'avis de l'Architecte des bâtiments de France. (Source : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/>)

Il s'agit avant tout de sites remarquables naturels et patrimoniaux et, l'analyse suivante permet de s'assurer que le projet ne viendra pas dénaturer leur environnement ou les perceptions depuis ces sites. Comme le montre le tableau et la carte ci-dessous, 9 sites inscrits et 3 sites classés sont répertoriés dans un rayon de 20 km autour de la Zone d'Implantation Potentielle. Après avoir réalisé l'analyse de l'ensemble de ces sites via le tableau ci-contre (caractéristiques, environnement immédiat, situation topographique, ...) et une analyse de terrain, **il ressort que 8 sites soulèvent une sensibilité potentielle.**

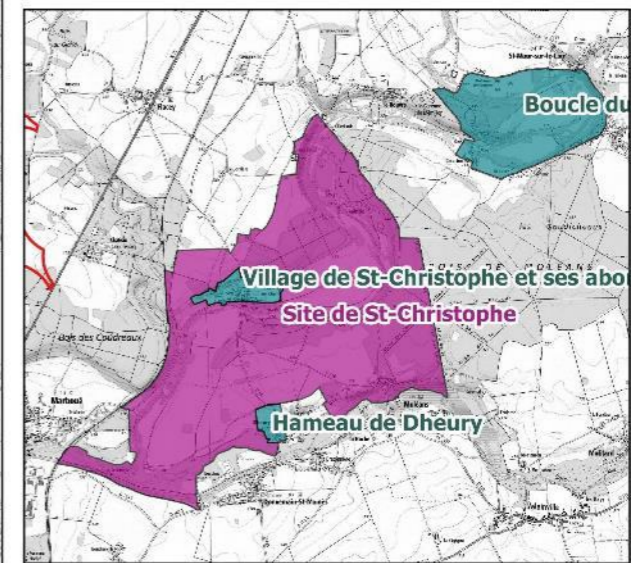
Tableau 156 : Sites classés et inscrits – Synthèse des sensibilités paysagères

Site	Protection	Commune	Distance à la Zone d'Implantation Potentielle	Caractéristiques	Sensibilité potentielle
Site de Saint-Christophe	Classé	Saint-Christophe, Donnemain-Saint-Mamès, Marboué, Moléans	1,3 km	Situé sur un coteau orienté vers le sud sur la vallée du Loir, Saint-Christophe n'est pas tourné directement sur la zone de projet. Néanmoins, des vues vers l'ouest sur la ZIP sont potentiellement envisageables au-dessus de l'horizon boisé.	Forte
Village de Saint-Christophe et ses abords	Inscrit	Saint-Christophe	1,6 km		
Hameau de Dheury	Inscrit	Donnemain-Saint-Mamès	2,8 km	Ce hameau est situé en contrebas dans le plissement de la vallée du Loir et derrière des coteaux boisés. Les vues dégagées en direction de la zone de projet sont restreintes, néanmoins une vue un peu plus dégagée depuis le nord du site inscrit peut être envisagée avec un risque de surplomb sur le lieu-dit.	Modérée à forte
Panorama du château de Châteaudun	Inscrit	Châteaudun, Saint-Denis-les-Ponts	4,1 km	Le panorama du château englobe les vues sur le coteau de la vallée du Loir. Depuis cette zone, des perceptions sont potentiellement envisageables en direction de la zone de projet	Forte
La boucle du Loir	Inscrit	Saint-Maur-sur-le-Loir	4,6 km	Malgré l'encaissement du site et sa végétation dense, des vues en direction de la zone de projet sont potentiellement envisageables	Forte
Ensemble urbain de Châteaudun	Inscrit	Châteaudun	6 km	Des vues en direction de la zone de projet sont possibles depuis le belvédère du château, le mail et les rampes aménagées en haut du coteau de la vallée du Loir	Forte

Site	Protection	Commune	Distance à la Zone d'Implantation Potentielle	Caractéristiques	Sensibilité potentielle
Parc du château de Bois-Bertrand	Inscrit	Lanneray	6,3 km	Ce site est constitué d'une épaisse couverture végétale à l'intérieur de laquelle aucune vue en direction de la zone de projet n'est possible.	Faible
Château de Sainte-Radegonde et son parc	Inscrit	Lanneray	7 km	Ce site est constitué d'une épaisse couverture végétale à l'intérieur de laquelle aucune vue en direction de la zone de projet n'est possible.	Faible
Domaine de la Touche-Hersant	Inscrit	Lanneray	9,6 km	Le domaine étant situé en lisière du site, des vues depuis son entrée sont potentiellement envisageables	Modérée à faible
Ensemble formé par les villages de Courtalain et de Saint-Pellerin	Inscrit	Courtalain, Saint-Pellerin	12 km	Ce site est organisé autour de la vallée de l'Yerre (plissement du relief et boisements). Depuis le coteau haut, au niveau de la gare et l'extrémité nord-est du site, des perceptions peuvent être envisageables.	Modérée à faible
Pré Catelan et ses abords	Classé et inscrit	Illiers-Combray	14 km	Un horizon boisé lié à la présence du Loir et une ligne de crête prononcée empêchent les vues lointaines en direction de la Zone d'Implantation Potentielle	Faible
Promenade de la Citadelle	Classé	Illiers-Combray	14,5 km	Située au sein du tissu urbain d'Illiers Combray, aucune vue depuis cette promenade arborée n'est possible en direction de la Zone d'Implantation Potentielle	Faible



Zoom sur Illiers-Combray



Zoom sur la vallée du Loir

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée
- Sites classés
- Sites inscrits

Les sites classés et inscrits à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Carte 145 : Sites inscrits et classés au sein de l'aire d'étude éloignée

IV.7.2.1. SITE DE SAINT-CHRISTOPHE ET VILLAGE DE SAINT-CHRISTOPHE ET SES ABORDS

Le site est classé depuis le 2 mai 1930. Le village est inscrit depuis le 10 juin 1989. Cet ensemble paysager englobe les communes de Saint-Christophe, Donnemain-Saint-Mamès, Marboué et Moléans. Les raisons de sa protection sont relatives à son relief et sa valeur paysagère due au contraste de cette section représentative des paysages de la vallée du Loir Beauceron, véritable coulée verte enserrée dans un paysage ouvert de plateau agricole cultivé. Ainsi 5 éléments paysagers se dégagent :

- Le coteau nord de St-Christophe qui domine la vallée du Loir
- La vallée du Loir qui se compose d'un double méandre
- La vallée de la Conie, cachée dans une large et dense ripisylve
- L'interfluve de Moléans, plateau qui sépare les deux vallées
- Les éléments architecturaux des hameaux et des villages témoins de l'histoire ancienne de l'occupation humaine et de ses activités.

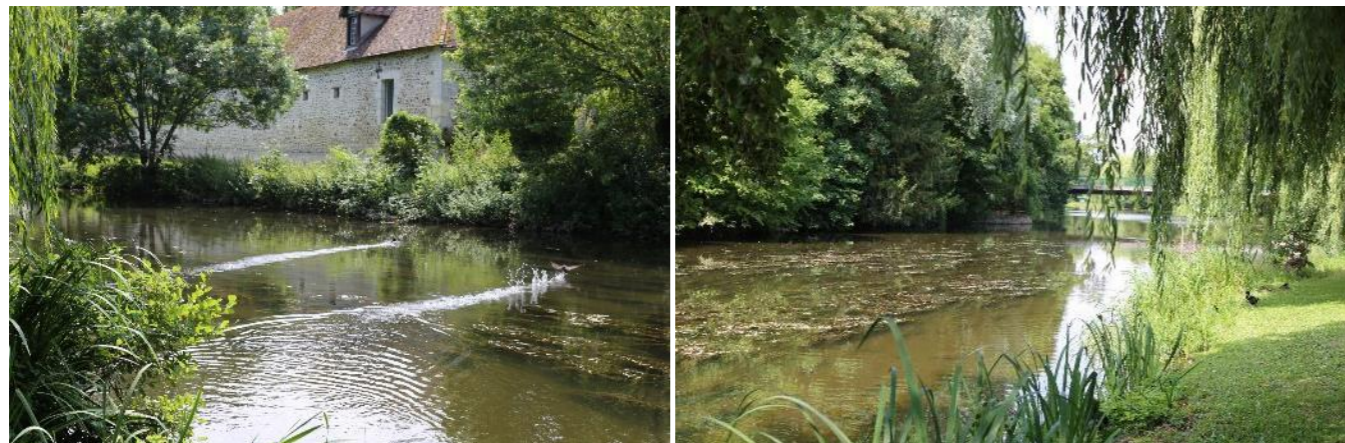


Photo 143 : La vallée du Loir au sein du village de Saint-Christophe

Depuis ce site on relève différents points permettant de potentiellement apercevoir la zone de projet située à environ 1,3 km de celui-ci. Ces points de vue sont situés soit sur l'interfluve entre les deux vallées, soit au niveau du village de Saint-Christophe. Ainsi, la sensibilité de ce site est qualifiée de **forte** car la proximité de la zone de projet peut engendrer des perceptions franches sur cette dernière.

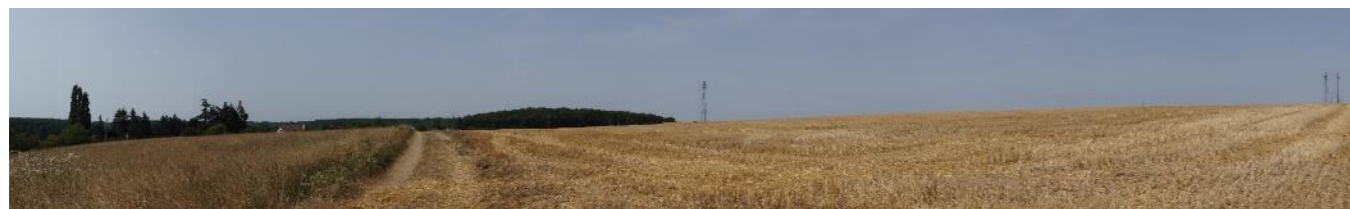


Photo 144 : Depuis la sortie nord du village de St-Christophe, une ouverture visuelle en direction de la zone de projet est relevée



Photo 145 : Depuis le village de Saint Christophe une percée visuelle permet de voir le clocher et potentiellement la zone de projet située en arrière-plan



Photo 146 : Depuis l'interfluve entre Le Loir et la Conie, la RD 110 traverse un vaste plateau cultivé permettant de voir en direction de la zone de projet

IV.7.2.2. LE HAMEAU DE DHEURY

Ce hameau est situé au sud du site classé de Saint-Christophe sur les bords de la vallée de la Conie. Le contexte bâti de ce lieu de vie et l'encaissement lié à la vallée lui confèrent peu de chance de percevoir la zone de projet. Toutefois, sa proximité (éloignement d'environ 2 km à la Zone d'Implantation Potentielle) engendre de potentielles perceptions proches depuis une ouverture visuelle relevée au cœur du hameau. La sensibilité potentielle de ce site est donc qualifiée de **modérée à forte**.



Photo 147 : Le hameau s'est construit dans le creux de la vallée de la Conie



Photo 148 : Une ouverture visuelle depuis le hameau est possible en direction de la zone de projet

IV.7.2.3. LE PANORAMA DU CHÂTEAU DE CHÂTEAUDUN

« La vallée du Loir à Châteaudun avec le faubourg Saint-Jean, une partie du faubourg Saint-Médard, les escarpements de la ville côté du Loir et la promenade publique dominant le Loir constituent le grand cadre du château et est un des beaux sites de l'Île de France qu'il importe de ne pas laisser se dénaturer », souligne l'Architecte en chef des Monuments Historiques le 17 septembre 1974.

Source : Les fiches descriptives des sites classés et inscrits – DREAL Centre Val de Loire

Le panorama observé depuis l'esplanade du mail est large et permet d'apprécier la transition paysagère entre le Perche et la Beauce. Le bourg Saint-Jean en est la partie la plus urbanisée, alors qu'au lointain, l'alternance des parcelles culturelles et des bosquets agence le paysage vers la ligne d'horizon. Considérant le caractère emblématique de cette vue et la proximité de la Zone d'Implantation Potentielle à 4,1 km en limite de périmètre, la sensibilité de ce site est qualifiée de **forte**.



Photo 149 : Le château domine la ville de Châteaudun et les territoires nord de la commune

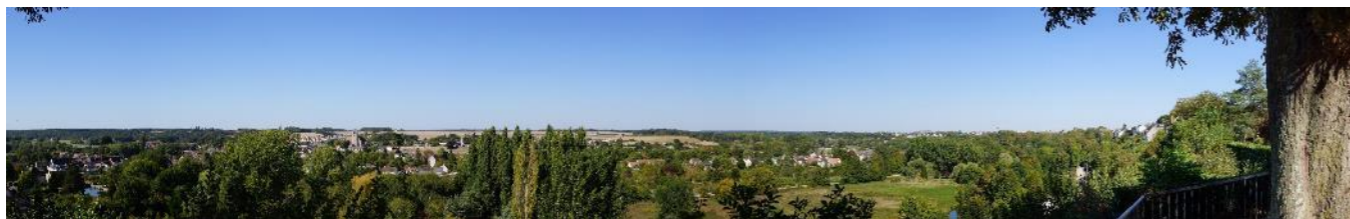


Photo 150 : Covisibilité entre le site du Panorama du château de Châteaudun et la Zone d'Implantation Potentielle depuis la promenade du mail à Châteaudun

IV.7.2.4. LA BOUCLE DU LOIR

Ce site est éloigné d'environ 4 km de la Zone d'Implantation Potentielle et concerne une surface de 180 hectares. Il protège la vallée du Loir, ses rives escarpées et son patrimoine bâti constituant les paysages de Saint-Maur-sur-le-Loir.

« Le caractère de ce petit bourg, son environnement, ses routes, le cadre des rives tantôt escarpées, tantôt basses du Loir, recouvertes soit de prés, soit de bois où les modestes habitations aussi bien que les demeures plus importantes s'y inscrivent avec justesse ».

Source : Les fiches descriptives des sites classés et inscrits – DREAL Centre Val de Loire

Depuis le cœur de la vallée, aucune perception n'est relevée en direction du projet en raison de la topographie et de la présence de la végétation dense. C'est depuis les lisières ouest du site inscrit que de possibles perceptions et covisibilités avec la zone de projet peuvent être envisagées. La sensibilité du site est ainsi considérée comme **forte** car la proximité de Zone d'Implantation Potentielle peut induire des changements francs dans l'ambiance paysagère de ce lieu.



Photo 151 : Depuis le cœur de la vallée du Loir, le contexte très arboré crée un masque visuel en direction de la zone de projet



Photo 152 : Depuis le rebord du coteau du Loir une perception filtrée en direction de la zone de projet



Photo 153 : Depuis le haut du coteau entre Mémillon et Chevigny, une percée visuelle dégagée en direction de la zone de projet

IV.7.2.5. L'ENSEMBLE URBAIN DE CHÂTEAUDUN

« L'unité architecturale de la vieille ville, son histoire, la majesté du château et la vue sur la vallée du Loir qu'elle offre de certains lieux, en constituent un ensemble remarquable qui a motivé la décision d'inscription »

Source : Les fiches descriptives des sites classés et inscrits – DREAL Centre Val de Loire

Depuis la ville de Châteaudun, une vaste promenade le long des remparts permet d'appréhender les vues lointaines sur les paysages situés au nord et en direction de la zone de projet éloignée de 6km. De la même manière que depuis la terrasse du château, une perception en direction de la Zone d'Implantation Potentielle est donc possible. La sensibilité de ce site inscrit est qualifiée de **forte**. A noter que depuis l'intérieur de la cour du château aucune perception n'est relevée.



Photo 154 : Vue en direction de la zone de projet depuis le belvédère de la promenade du mail



Photo 155 : Vue depuis la terrasse du château de Châteaudun en direction de la Zone d'Implantation Potentielle



IV.7.2.6. LE DOMAINE DE LA TOUCHE-HERSANT

Le domaine comprend un ensemble bâti, avec des constructions de différentes époques, ainsi qu'un couvert forestier. Le site est inscrit depuis le 24 février 1943 et concerne une superficie de 27 hectares. Depuis le cœur du site, les perceptions sont contraintes par le couvert forestier qui accompagne le domaine. Une perception potentielle depuis les abords du château en direction de la zone de projet située à 9 km est observée. En effet, l'environnement ouvert et dégagé permet de voir loin. Ainsi, une sensibilité **modérée à faible** est attribuée à ce site inscrit.



Photo 156 : Le château et ses douves



Photo 157 : Perception ouverte depuis les abords du château en direction de la zone de projet située à 9 km

IV.7.2.7. L'ENSEMBLE FORMÉ PAR LES VILLAGES DE COURTALAIN ET DE SAINT-PELLERIN

Ce site inscrit depuis le 6 avril 1943 concerne une surface d'environ 280 hectares.

« La rivière l'Yerre, après avoir traversé le Dunois, passe entre les deux communes de Courtalain et Saint-Pellerin. La vallée peu encaissée, constitue un espace remarquable par la variété et le contraste qu'elle apporte en pleine zone de transition entre la Beauce et le Perche. De plus, la typicité de l'ensemble urbain et la présence du château de Courtalain composent un paysage équilibré ».

Source : Les fiches descriptives des sites classés et inscrits – DREAL Centre Val de Loire

Depuis le cœur du site, les perceptions sont contraintes par les coteaux de la vallée de l'Yerre qui ferment les vues. Toutefois, on relève depuis la gare, une potentielle percée visuelle lointaine, au-delà des coteaux boisés qui peut permettre de voir la zone de projet. De plus, à l'extrémité nord-est de ce site inscrit, au niveau de la RD 17, une perception ouverte et dégagée en direction de la zone de projet est relevée. La sensibilité de ce site est qualifiée de

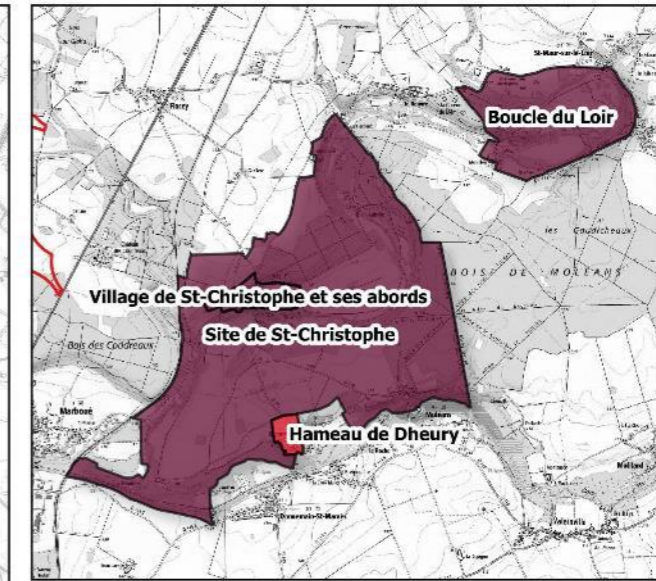
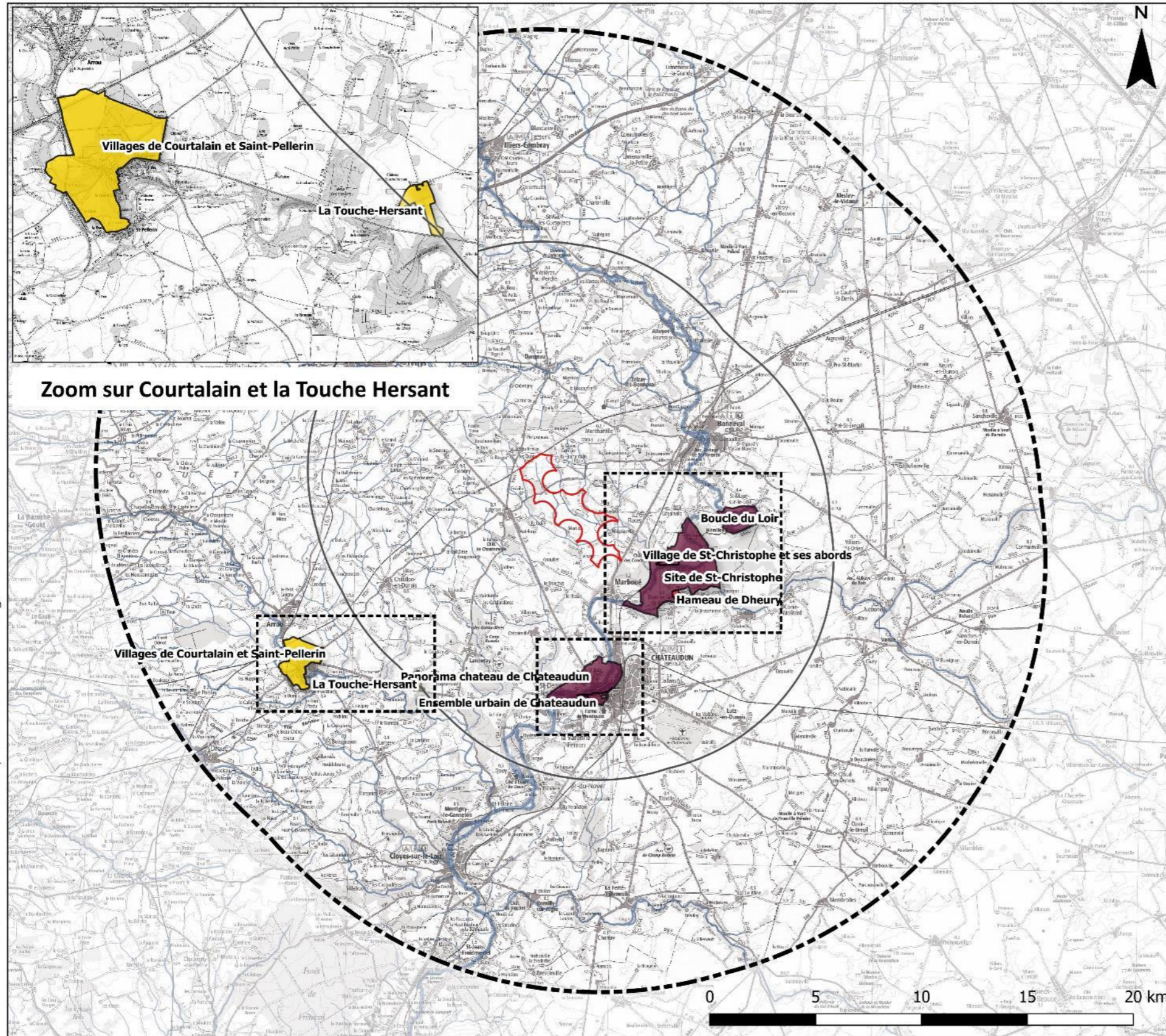
modérée à faible en raison de l'éloignement notable de la zone de projet (12 km) et du contexte relativement fermé du site.



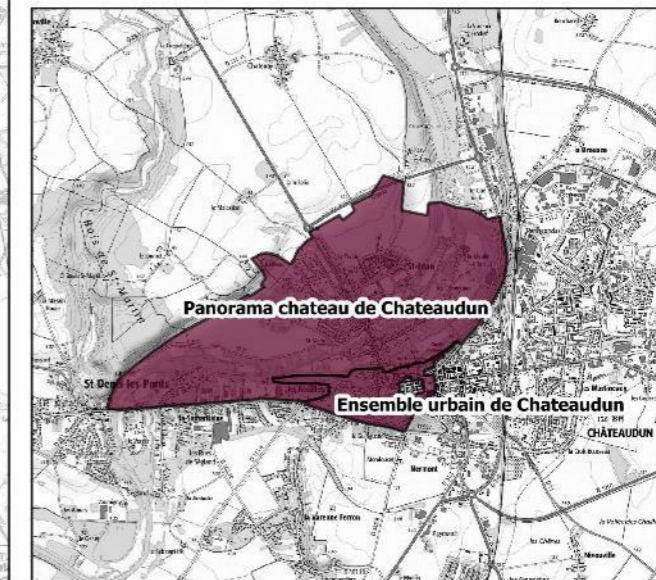
Photo 158 : Depuis les abords de la gare située en léger point haut, la zone de projet éloignée de 12 km peut potentiellement être perceptible derrière le coteau de la vallée de l'Yerre



Photo 159 : A l'extrémité nord-est du site, les paysages ouverts des parcelles cultivées permettent de voir en direction de la zone de projet



Zoom sur la vallée du Loir



Zoom sur Chateaudun

- Zone d'implantation potentielle
 - Aire d'étude rapprochée
 - Aire d'étude éloignée
- Sensibilité potentielle des sites**
- Modérée à faible
 - Modérée à forte
 - Forte

Source : IGN SCAN 100® et IGN SCAN 25® / Réalisation : AEPE-Gingko 2020



Les sites classés et inscrits faisant l'objet d'une sensibilité potentielle à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Carte 146 : Les sites classés et inscrits potentiellement sensibles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

IV.7.3. LES MONUMENTS HISTORIQUES

Les monuments historiques correspondent à des immeubles qui présentent un intérêt public du point de vue de l'histoire ou de l'art et à ce titre bénéficient d'une protection juridique. Les monuments historiques peuvent être classés ou inscrits en fonction de leur intérêt. Un monument historique classé représente un intérêt patrimonial plus fort qu'un monument historique inscrit.

Un périmètre de protection est défini autour de chaque monument historique. Par défaut, il s'agit d'un périmètre s'étendant sur 500 mètres autour de l'édifice. Celui-ci peut éventuellement être modifié en fonction du contexte du monument historique (aire de visibilité de celui-ci, qualité du bâti et des paysages environnants...) Ce périmètre de protection constitue une servitude d'utilité publique. Tout projet situé, partiellement ou en totalité, dans ce périmètre de protection nécessite un avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

IV.7.3.1. LA MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DE LA SENSIBILITÉ DES MONUMENTS HISTORIQUES

Les critères d'évaluation des monuments historiques détaillés ci-dessous, permettent de faire ressortir les monuments présentant une sensibilité potentielle relative au projet ; ainsi, plus la note est élevée, plus l'on considère que le monument historique a potentiellement une sensibilité élevée vis-à-vis du projet.

DÉTAILS DES CRITÈRES D'ÉVALUATION :

1. Distance : plus un monument historique est proche de la Zone d'Implantation Potentielle, plus il est susceptible d'être impacté par le projet (/6)

- Entre 10 et 20 km : 0
- Entre 3 et 10 km : 3
- Entre 0 et 3 km : 6

2. Situation topographique : si le monument est situé en vallée, il sera potentiellement moins visible que s'il est situé en plateau, et il y a moins de risque qu'il y ait des visibilités depuis les abords du monument : (/4)

- Situation en point bas : 0
- Situation intermédiaire : 2
- Situation en point haut : 4

3. Environnement immédiat : indique si le monument est isolé ou entouré d'éléments (/4)

- Végétation ou habitat dense : 0
- Bocage : 2
- Espace ouvert : 4

4. Hauteur du monument : (/2)

- < 2 m : 0
- 2 – 6 m : 1
- > 6 m : 2

5. Présence de panoramas reconnus en direction de la Zone d'Implantation Potentielle et/ou risque de covisibilité : (/2)

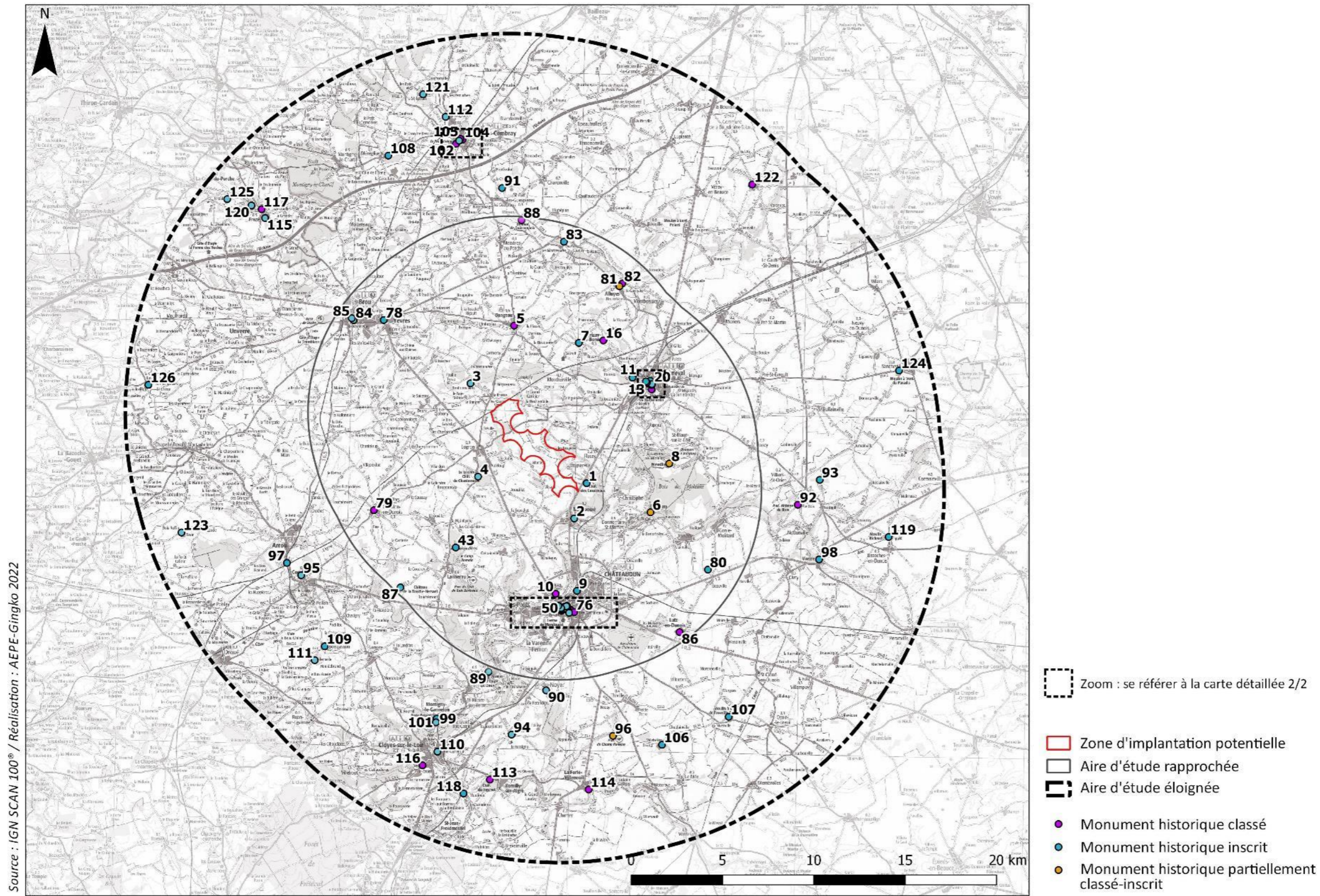
- NON : 0
- OUI : 2

6. Ouverture au public : (/2)

- Non (uniquement usage privé) : 1
- Oui (accueil de public) : 2

Cette évaluation multicritère permet d'obtenir une gradation différenciant les monuments historiques présentant plus ou moins de sensibilité vis-à-vis du projet. Suite à l'analyse détaillée dans le tableau ci-dessous, on obtient ainsi une note sur 20 pour chaque monument historique. Cette note renseigne sur la sensibilité potentielle du monument vis-à-vis de l'implantation d'éoliennes au sein de la Zone d'Implantation Potentielle. Si le résultat est supérieur ou égale à 10, une analyse plus fine est réalisée (travail d'investigation et cartographie) afin de vérifier cette possible sensibilité (cf. chapitre : IV.7.3.3. Les monuments historiques ressortant de l'analyse multi-critères).

La carte ci-dessous présente l'ensemble des monuments historiques inscrits et classés de la zone d'étude. Pour faciliter la lecture de cette carte, chaque élément est repéré par un nombre relié au tableau d'analyse des sensibilités des monuments historiques qui répertorie les monuments historiques de la zone d'étude. Ces derniers sont numérotés par ordre d'éloignement croissant vis-à-vis de la Zone d'Implantation Potentielle.

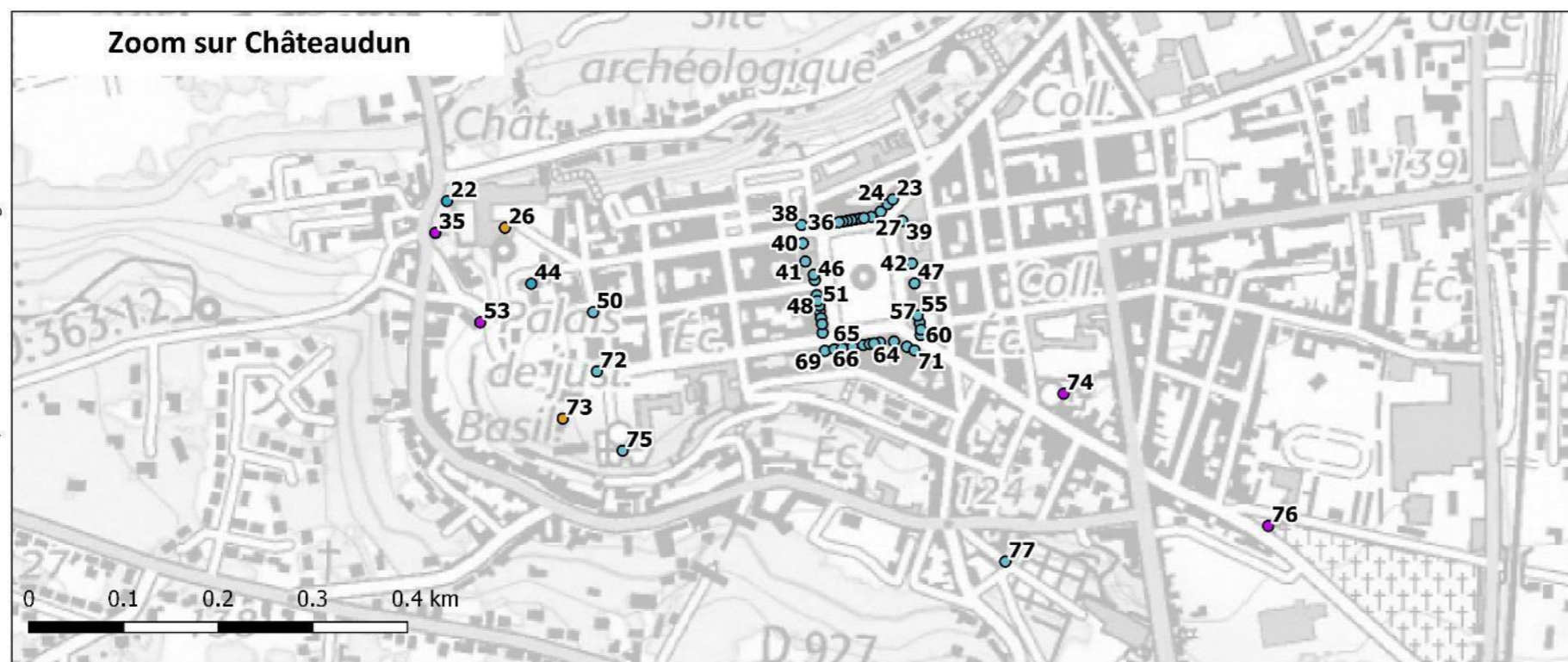
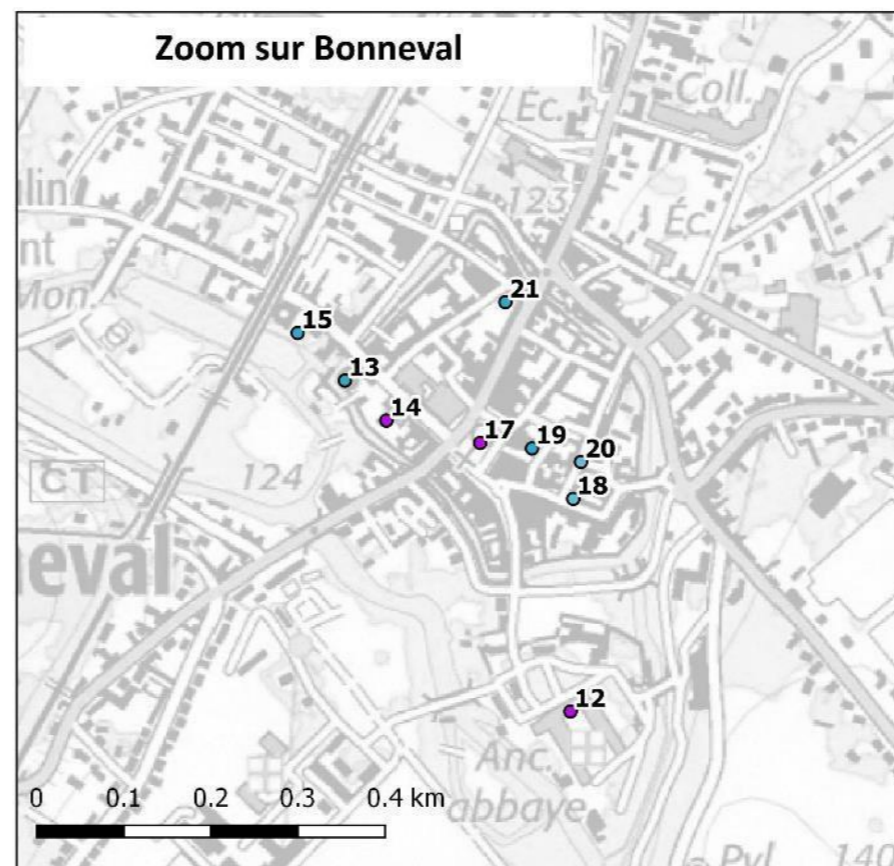
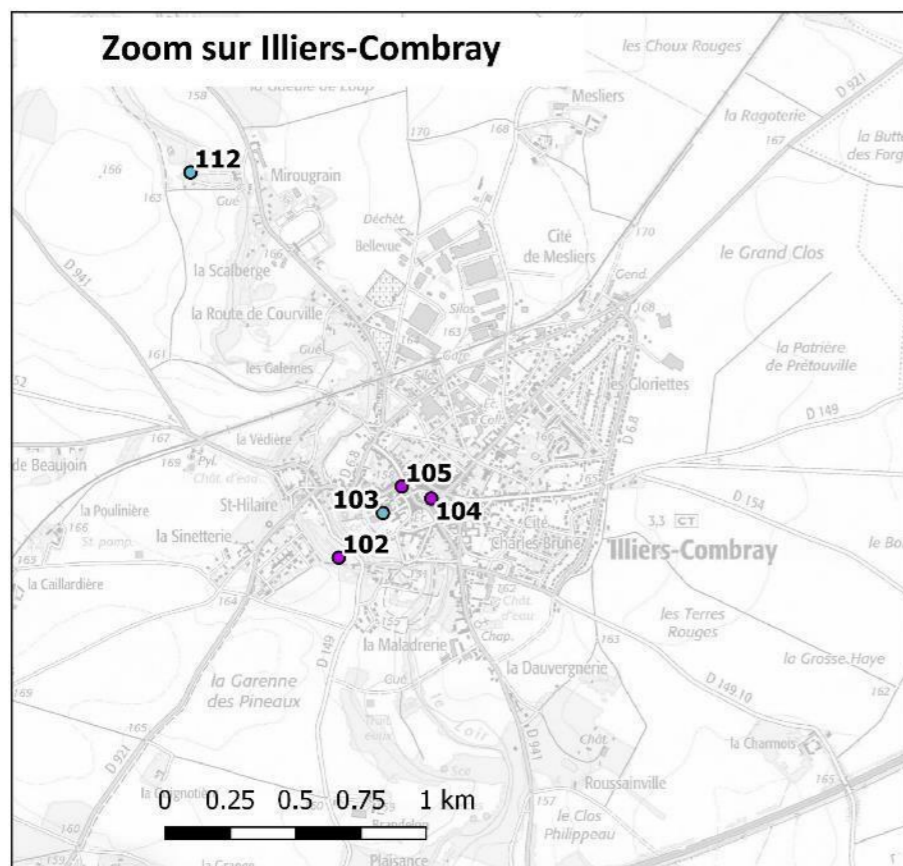


Source : IGN SCAN 100® / Réalisation : AEPE-Gingko 2022



Les monuments historiques classés et inscrits à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (1/2)

Carte 147 : Les monuments historiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (1/2)



Source : IGN SCAN 100® / Réalisation : AEPE-Gingko 2022

- Monument historique classé
- Monument historique inscrit
- Monument historique partiellement classé-inscrit



Les monuments historiques classés et inscrits - Détails - (2/2)

Carte 148 : Les monuments historiques - Détails - (2/2)

IV.7.3.2. LES RÉSULTATS DE L'ANALYSE MULTI-CRITÈRES MENÉE SUR LES MONUMENTS HISTORIQUES

Le tableau ci-après présente les résultats obtenus dans le cadre de l'analyse multi-critères menée sur les monuments historiques, permettant de cibler ceux nécessitant une étude plus approfondie, présentée ci-après.

Tableau 157 : Analyse de la sensibilité potentielle des monuments historiques vis-à-vis du projet

Numéro sur la carte	Éloignement (km)	Immeuble	Commune	Protection	Critères d'évaluation des monuments vis-à-vis de la Zone d'Implantation Potentielle						Note de sensibilité (/20 points) Si note > à 10, le monument fait l'objet d'une analyse détaillée dans la suite du document
				Inscrit/ classé	Distance (/6 points)	Situation topographique (/4 points)	Environnement immédiat (/4 points)	Hauteur du monument (/2 points)	Présence de panoramas reconnus et/ou risque de covisibilité (/2 points)	Ouverture au public (/2 points)	
1	0,5	Château des Coudreaux	Marboué	Inscrit	6	2	0	2	0	1	11
2	1,4	Clocher de l'église Saint Pierre	Marboué	Classé	6	0	0	2	2	2	12
3	1,9	Château de Bouthonvilliers	Dangeau	Inscrit	6	4	0	2	0	2	14
4	2,4	Château de Chantemesle	Logron	Inscrit	6	2	0	2	0	1	11
5	4,0	Église Saint Georges	Dangeau	Classé	3	2	2	2	2	2	13
6	4,1	Château de Moléans	Moléans	Classé	3	1	2	2	0	2	10
7	4,5	Église Saint Martin	Trizay-les-Bonneval	Inscrit	3	2	0	2	2	2	11
8	5,1	Domaine de Mémillon	Saint-Maur-sur-le-Loir	Partiellement Classé-Inscrit	3	0	2	2	2	2	11
9	5,2	Chapelle de la commanderie du temple	Châteaudun	Inscrit	3	2	0	2	0	2	9
10	5,3	Église Saint Jean	Châteaudun	Classé	3	0	2	2	2	2	11
11	5,3	Moulin de Couture	Bonneval	Inscrit	3	2	0	2	0	1	8
12	5,5	Ancienne Abbaye St Florentin	Bonneval	Classé	3	0	2	2	0	2	9
13	5,5	Restes de fortifications	Bonneval	Inscrit	3	0	2	2	0	2	9
14	5,6	Ancienne justice de paix	Bonneval	Classé	3	0	2	2	0	2	9
15	5,7	Portes de la ville	Bonneval	Inscrit	3	0	0	1	0	2	6
16	5,6	Dolmen dit Pierre de Villebon ou de Beaumont	Trizay-les-Bonneval	Classé	3	2	0	1	0	2	8
17	5,7	Église Notre Dame	Bonneval	Classé	3	2	0	2	2	2	11
18	5,7	Maison médiévale	Bonneval	Inscrit	3	2	0	2	0	1	8
19	5,7	Maison-tour	Bonneval	Partiellement Inscrit	3	2	0	2	0	2	9
20	5,7	Maison dite "Hôtel de la lanterne" 5 rue Billault	Bonneval	Inscrit	3	0	0	1	0	2	6
21	5,8	Cave d'une maison gothique	Bonneval	Inscrit	3	0	0	0	0	1	4
22	5,9	Église Saint Médard - Restes de l'ancienne	Châteaudun	Inscrit	3	2	0	2	0	2	9
23 à 25	5,9	Immeubles place du 18 octobre	Châteaudun	Partiellement Inscrit	3	2	0	2	0	2	9
26	6,0	Château	Châteaudun	Classé	3	4	2	2	2	2	15
27 à 34	6,0	Immeubles place du 18 octobre	Châteaudun	Partiellement Inscrit	3	2	0	2	0	2	9
35	6,0	Maison Renaissance dite des "Architectes du château" 11 rue St Médard	Châteaudun	Classé	3	2	0	2	0	2	9
36 à 42	6,0	Immeubles place du 18 octobre	Châteaudun	Partiellement Inscrit	3	2	0	2	0	2	9

Numéro sur la carte	Éloignement (km)	Immeuble	Commune	Protection	Critères d'évaluation des monuments vis-à-vis de la Zone d'Implantation Potentielle						Note de sensibilité (/20 points) Si note > à 10, le monument fait l'objet d'une analyse détaillée dans la suite du document
				Inscrit/ classé	Distance (/6 points)	Situation topographique (/4 points)	Environnement immédiat (/4 points)	Hauteur du monument (/2 points)	Présence de panoramas reconnus et/ou risque de covisibilité (/2 points)	Ouverture au public (/2 points)	
43	6,2	Enceinte du camp romain	Lanneray	Inscrit	3	2	0	0	0	1	6
44	6,0	Ancienne église Saint Lubin	Châteaudun	Inscrit	3	2	0	2	0	2	9
45 à 49	6,0	Immeubles place du 18 octobre	Châteaudun	Partiellement Inscrit	3	2	0	2	0	2	9
50	6,1	Maison du XVIème siècle, rue Saint Lubin	Châteaudun	Classé	3	2	0	2	0	2	9
51 à 71	6,1	Immeubles place du 18 octobre	Châteaudun	Partiellement Inscrit	3	2	0	2	0	2	9
72	6,1	Maison du XVIème siècle, rue de la Cuirasserie	Châteaudun	Classé	3	2	0	2	0	2	9
73	6,2	Hôpital : rotonde et partie centrale	Châteaudun	Partiellement Classé-Inscrit	3	2	0	2	0	2	9
74	6,2	Église Saint Valérien	Châteaudun	Classé	3	2	0	2	2	2	11
75	6,2	Église de la Madeleine	Châteaudun	Classé	3	2	0	2	2	2	11
76	6,3	Chapelle dite de "Champdé" - Restes	Châteaudun	Classé	3	2	0	2	0	2	9
77	6,4	Ancien couvent des Cordeliers : porte d'entrée du XVème siècle	Châteaudun	Inscrit	3	2	0	2	0	2	9
78	7,7	Église Notre Dame	Yèvres	Inscrit	3	2	0	2	2	2	11
79	8,0	Église Saint Hilaire	Chatillon-en-Dunois	Classé	3	2	0	2	2	2	11
80	8,2	Dolmen sous tumulus	Lutz-en-Dunois	Inscrit							
81	8,3	Château d'Alluyes	Alluyes	Classé	3	2	0	2	0	2	9
82	8,5	Église Notre-Dame	Alluyes	Classé	3	2	0	2	0	2	9
83	9,0	Église Saint Jean Baptiste	Saumeray	Inscrit	3	2	0	2	2	2	11
84	9,0	Maison XVème siècle rue de la tête noire	Brou	Classé	3	2	0	2	0	2	9
85	9,2	Maison à pans de bois 1 rue des changes	Brou	Inscrit	3	2	0	2	0	2	9
86	9,5	Église Saint Pierre	Lutz-en-Dunois	Classé	3	2	0	2	0	2	9
87	9,7	Château de la Touche-Hersan	Lanneray	Inscrit	3	2	2	2	0	2	11
88	9,8	Dolmen de Quincampoix	Charonville								
89	10,3	Chapelle du prieuré Saint Julien	Douy	Inscrit	0	0	0	1	0	2	3
90	10,6	Château de Touchebredier et fuye	Chapelle-du-Noyer (La)	Inscrit	0	2	0	2	0	2	6
91	11,6	Domaine de Rabestan	Saint-Avit-les-Guespières	Inscrit	0	4	0	1	0	1	6
92	12,0	Ancienne abbaye de Le bois	Nottonville	Classé	0	2	2	2	0	2	8
93	13,3	Château de la Brosse	Nottonville	Inscrit	0	2	2	2	0	2	8
94	13,3	Portail de l'église Saint Avit	Autheuil	Inscrit	0	2	0	2	0	2	6
95	13,3	Château, ses dépendances et ses pavillons	Courtalain	Inscrit	0	2	0	2	0	2	6
96	13,2	Château de champromain et son domaine	Thiville	Classé	0	2	0	2	0	2	6
97	13,6	Polissoir des griffes du diable	Courtalain	Inscrit	0	2	0	0	0	2	4
98	13,7	Église Saint Pierre et Saint Paul - restes des peintures	Varizé	Classé	0	2	0	2	0	2	6
99	13,8	Porte Roland	Montigny-le-Gannelon	Inscrit	0	2	0	1	0	2	5

Numéro sur la carte	Éloignement (km)	Immeuble	Commune	Protection	Critères d'évaluation des monuments vis-à-vis de la Zone d'Implantation Potentielle						Note de sensibilité (/20 points) Si note > à 10, le monument fait l'objet d'une analyse détaillée dans la suite du document
				Inscrit/ classé	Distance (/6 points)	Situation topographique (/4 points)	Environnement immédiat (/4 points)	Hauteur du monument (/2 points)	Présence de panoramas reconnus et/ou risque de covisibilité (/2 points)	Ouverture au public (/2 points)	
100	13,9	Poste de garde XIIème siècle	Montigny-le-Gannelon	Inscrit	0	2	0	1	0	1	4
101	14,0	Château	Montigny-le-Gannelon	Inscrit	0	2	0	2	0	2	6
102	14,2	Jardin du Pré-Catelan	Illiers-Combray	Classé	0	2	0	2	0	2	6
103	14,3	Château (ancien)	Illiers-Combray	Partiellement Inscrit	0	2	2	2	0	1	7
104	14,4	Eglise paroissiale Saint-Jacques	Illiers-Combray	Classé	0	2	0	2	0	2	6
105	14,4	Maison dite de Tante Léonie	Illiers-Combray	Classé	0	2	0	2	0	2	6
106	14,6	Château de Villebéton, communs et chapelle	Mée (le)	Inscrit	0	2	0	0	0	2	4
107	14,8	Moulin à vent de Frouville Pensier	Ozoir-le-Breuil	Inscrit	0	2	4	1	0	2	9
108	14,9	Château façades et toitures des deux chatelets	Mèréglise	Inscrit	0	4	0	2	0	1	7
109	14,9	Socle de la croix du cimetière	Boisgasson	Inscrit	0	2	0	0	0	2	4
110	15,4	Clocher de l'église Saint Georges	Cloyes-sur-le-Loir	Inscrit	0	0	0	2	0	2	4
111	15,8	Château de Villemesle - façades et toitures	Boisgasson	Inscrit	0	2	0	2	0	2	6
112	15,8	Manoir de Mirougrain	Illiers-Combray	Partiellement Inscrit	0	2	0	2	0	1	5
113	15,9	Château du Jonchet	Romilly-sur-Aigre	Classé	0	0	0	2	0	1	3
114	16,1	Église Saint Martin	Ferté-villeneuve (la)	Classé	0	0	0	2	0	2	4
115	16,3	Manoir du Châtelier	Frazé	Inscrit	0	4	0	2	0	1	7
116	16,4	Chapelle d'Yron	Cloyes-sur-le-Loir	Classé	0	0	2	2	0	2	6
117	16,8	Église Notre Dame	Frazé	Classé	0	4	0	2	0	2	8
118	17,0	Ancien prieuré de Bouche d'Aigre	Romilly-sur-Aigre	Inscrit	0	0	0	2	0	2	4
119	17,1	Moulin à vent Richard	Bazoches-en-Dunois	Inscrit	0	2	4	2	0	1	9
120	16,8	Château, communs et parc	Frazé	Classé	0	4	0	2	0	2	8
121	17,3	Porche de l'église Saint Eman	Saint-eman	Inscrit	0	4	0	1	0	2	7
122	17,4	Église Saint Etienne	Meslay-le-Vidame	Classé	0	4	0	2	0	2	8
123	18,1	Tour de Bois Ruffin et ouvrages avancés	Arrou	Classé	0	4	0	2	0	1	7
124	18,3	Moulin à vent du Paradis	Sancheville	Inscrit	0	2	4	2	0	2	10
125	18,5	Pavillon d'entrée du manoir du Cormier	Frazé	Inscrit	0	4	0	2	0	1	7
126	18,8	Église Notre Dame de Villevillon	Autels-villevillon	Inscrit	0	4	0	2	0	2	8

IV.7.3.3. LES MONUMENTS HISTORIQUES RESSORTANT DE L'ANALYSE MULTI-CRITÈRES

Suite à l'analyse multicritères réalisée sur chacun des 126 monuments historiques recensés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, 18 monuments ressortent avec une note de sensibilité potentielle supérieure ou égale à 10. Ceux-ci font donc l'objet d'une analyse particulière détaillée ci-dessous permettant de confirmer ou de réfuter la sensibilité pressentie.

L'ensemble des monuments analysés comme potentiellement sensibles sont repérés dans la carte ci-après et feront l'objet d'un chapitre dans le cadre de l'analyse des impacts du projet.

Globalement, les monuments qui soulèvent une sensibilité potentielle sont en majorité des églises et quelques châteaux. Ces architectures sont en effet plus remarquables au sein de ces paysages de la Beauce dont l'horizontalité domine et depuis lesquels tout élément vertical se voit de loin. Ainsi, de nombreuses covisibilités entre les silhouettes des clochers d'église sont pressentis.

CHÂTEAU DES COUDREUX À MARBOUÉ (MH N°1)

Ce château est situé à proximité immédiate de la Zone d'Implantation Potentielle à environ 500 mètres. Les éléments faisant l'objet d'une inscription depuis le 8 février 1984 sont les façades et les toitures. L'environnement très arboré autour du château ne permet de vues directes depuis l'intérieure de la propriété. Toutefois, son portail d'accès situé à l'ouest, sur la RN 10, permet d'avoir une perception totale et ouverte sur la zone de projet. La sensibilité de ce monument est donc qualifiée de **modérée**.



Photo 160 : Perception totale et franche sur la Zone d'Implantation Potentielle depuis le portail d'accès du château au niveau de la RN 10



Photo 161 : Un mur d'enceinte entoure le château et ferme les perceptions depuis l'intérieur de la propriété



Photo 162 : Le château n'est pas visible depuis le portail d'accès en raison du contexte arboré dense

CLOCHER DE L'ÉGLISE SAINT-PIERRE À MARBOUÉ (MH N°2)

Cette église est située à 1.4 km de la zone de projet. Le clocher est inscrit comme monument historique depuis le 7 mars 1908. Depuis le parvis de l'église, aucune perception en direction de la Zone d'Implantation Potentielle n'existe en raison du contexte urbanisé qui masque les vues. Cependant, des covisibilités sont relevées entre le clocher de l'église et la zone de projet depuis les périphéries du bourg de Marboué comme l'illustre ces deux prises de vues ci-dessous. La sensibilité de ce clocher est donc qualifiée de **forte** car la proximité de la zone de projet peut induire des rapports d'échelle potentiellement contrastés avec les éoliennes.



Photo 163 : Covisibilité entre le clocher et la zone de projet située en arrière-plan depuis la rue de la Gare sur la RD361



Photo 164 : Covisibilité entre le clocher et la zone de projet située en arrière-plan depuis la rue Léon Provendier à Marboué

CHÂTEAU DE BOUTHONVILLIERS À DANGEAU (MH N°3)

Ce château est inscrit comme monument historique depuis le 11 août 1975. Son environnement arboré et son allée plantée filtrent les vues en direction de la Zone d'Implantation Potentielle située à 1.9 km. Toutefois des perceptions peuvent être possibles depuis la façade du château (visible à l'extrémité de l'allée plantée sur la photo ci-dessous) et doivent être étudiées. La sensibilité de ce monument est donc qualifiée de **modérée à forte** notamment en raison de la proximité de ce monument à la zone de projet.



Photo 165 : L'allée plantée menant au château



Photo 166 : Perception sur la zone de projet depuis la RD 110 à la sortie du château de Bouthonvilliers



Photo 167 : Depuis l'allée centrale à l'intérieur du domaine, une percée visuelle est possible en direction de la Zone d'Implantation Potentielle (Source photo : <https://www.google.fr/maps>)

CHÂTEAU DE CHANTEMESLE À LOGRON (MH N°4)

Ce château est inscrit comme monument historique depuis le 5 décembre 1984. De nombreux éléments sont protégés comme les façades, toitures, les communs, le pigeonnier. Sa proximité à la zone d'étude fait ressortir ce château comme potentiellement sensible au sein de la grille d'analyse (cf. *Tableau 10: Analyse de la sensibilité potentielle des monuments historiques vis-à-vis du projet*). Toutefois, après une observation sensible du territoire, ce monument ne soulève aucune sensibilité car le contexte très boisé entourant le château et ses douves ne permet ni de percevoir la zone de projet depuis son sein, ni d'engager de possible covisibilité car aucun élément n'émerge au-dessus de la cime des arbres.



Photo 168 : Perception en direction de la zone de projet sur l'écran boisé entourant le château de Chantemesle

ÉGLISE SAINT-GEORGES À DANGEAU (MH N°5)

L'ensemble de cette église est classé depuis le 24 décembre 1959. Au niveau du parvis, le contexte urbanisé de Dangeau ne permet pas de voir en direction de la zone de projet. Toutefois, depuis la RD 941 à l'entrée du bourg, une covisibilité est soulevée et permet d'avoir une vision simultanée entre le clocher de l'église qui émerge de la silhouette du bourg et la zone de projet située à 4 km. La sensibilité de ce monument est qualifiée de **modérée**.



Photo 169 : Le contexte urbanisé de la commune de Dangeau ne permet pas d'ouverture visuelle en direction de la zone de projet



Photo 170 : Depuis la RD 941, une covisibilité est relevée entre la silhouette de l'église et la zone de projet située en arrière-plan à 4 km

CHÂTEAU DE MOLÉANS (MH N°6)

Ce château est classé depuis le 30 septembre 1994. Situé au bord de la vallée de la Conie avec une situation plutôt en creux, les perspectives en direction de la zone de projet depuis le château même sont peu évidentes. Toutefois, si l'on prend du recul, la silhouette du château est visible depuis le sud (RD 110) et permet de percevoir simultanément la zone de projet située en arrière-plan à environ 4 km. La sensibilité de ce monument est donc qualifiée de **modérée**.



Photo 171 : Perception simultanée depuis la RD 110 entre la silhouette du château et la zone de projet située en arrière-plan

ÉGLISE SAINT-MARTIN À TRIZAY-LES-BONNEVAL (MH N°7)

Cette église est inscrite depuis 1984 notamment pour la qualité de son portail roman datant du 12^{ème} siècle. Une covisibilité est pressentie entre la silhouette du clocher et la zone de projet située à 4.5 km. Ainsi, la sensibilité potentielle est considérée comme **modérée**.



Photo 172 : Depuis le parvis de l'église aucune percée visuelle en direction de la zone de projet n'est relevée



Photo 173 : Covisibilité potentielle entre la silhouette du clocher et la zone de projet située à 4.5 km

DOMAINE DE MÉMILLON À SAINT-MAUR-SUR-LE-LOIR (MH N°8)

Cet ensemble est classé depuis le 31 décembre 1976. Depuis le cœur du site, les vues sont trop contraintes par la densité végétale liée à la vallée du Loir pour pouvoir percevoir la zone de projet. C'est surtout une covisibilité qui est relevée avec la silhouette du château depuis la RD 360.2 et qui engendre une sensibilité potentielle qualifiée de **modérée**.



Photo 174 : Covisibilité potentielle entre la silhouette du château et la zone de projet située en arrière-plan à 5 km derrière les coteaux de la vallée du Loir

ÉGLISE SAINT-JEAN-DE-LA-CHAINE À CHÂTEAUDUN (MH N°10)

Cette église est classée depuis le 13 avril 1907. Au niveau du parvis, le contexte urbanisé de Châteaudun ne permet pas de voir en direction de la zone de projet. Toutefois, depuis la promenade du Mail qui offre un belvédère, une covisibilité indirecte est soulevée et permet d'avoir une vision simultanée entre le clocher de l'église qui émerge et la zone de projet située à environ 6 km. La sensibilité de ce monument est qualifiée de **modérée à faible**.



Photo 175 : Depuis le pied de l'église aucune ouverture visuelle en direction de la zone de projet n'est relevée

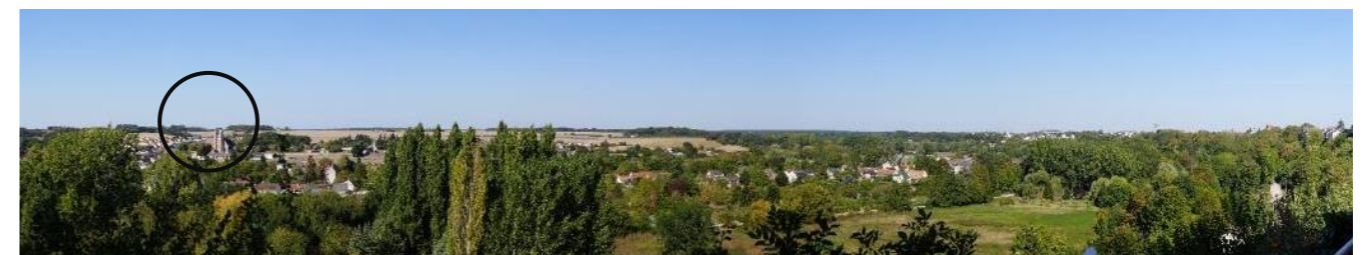


Photo 176 : Depuis la promenade du Mail à Châteaudun, une covisibilité est relevée entre la silhouette de l'église et la zone de projet située à 6 km

ÉGLISE NOTRE-DAME À BONNEVAL (MH N°17)

Cette église est située dans le cœur urbain de Bonneval. Elle est classée depuis le 23 mars 1954. Une covisibilité potentielle est soulevée avec sa silhouette et la zone de projet située dans l'axe de la RD 17. La sensibilité de ce monument est qualifiée de **modérée à faible**.



Photo 177 : le contexte urbanisé de Bonneval ne permet de percée visuelle en direction de la Zone d'Implantation Potentielle depuis le parvis de l'église



Photo 178 : Depuis la RD 17, une covisibilité potentielle est soulevée entre la silhouette du clocher et la zone de projet située dans l'axe de la route à environ 6 km

CHÂTEAU DE CHÂTEAUDUN (MH N°26)

Ce château a été construit de la fin du 15^{ème} siècle et au début du 16^{ème} siècle. Il occupe l'extrémité d'un promontoire rocheux dominant l'ancien gué du Loir. Entre le château et le Loir existent des jardins ayant conservés leur tracé ancien, leurs glorieuses, leurs allées de vieux tilleuls et le mur de quai sur le Loir. Le classement comprend l'édifice et ses abords. Depuis la terrasse du château, une perception en direction de la zone de projet située à environ 6 km est possible. Ainsi, la sensibilité de ce monument est considérée comme **modérée à forte** en raison de sa vue panoramique emblématique de la ville de Châteaudun. Par ailleurs, une covisibilité potentielle est relevée depuis l'entrée sud de Châteaudun sur la RD 31.



Photo 179 : La château domine la ville de Châteaudun et les territoires nord de la commune



Photo 180 : Vue depuis la terrasse du château de Châteaudun en direction de la Zone d'Implantation Potentielle



Photo 181 : Potentielle covisibilité entre la silhouette du château et la zone de projet depuis la RD 31 à la périphérie sud de Châteaudun

ÉGLISE SAINT-VALÉRIEN ET LA MADELEINE À CHÂTEAUDUN (MH N°74 ET N°75)

Ces deux églises sont situées au cœur du contexte urbain de Châteaudun. Depuis le pied de ces monuments, aucune perception en direction de la Zone d'Implantation Potentielle n'est relevée. Cependant, une covisibilité potentielle est soulevée avec les silhouettes de ces deux églises depuis la RD 31 à la périphérie sud de Châteaudun, ce qui leur confère une sensibilité potentielle **modérée à faible**.



Photo 182 : L'église de Saint-Valérien



Photo 183 : Potentielle covisibilité entre les silhouettes des églises et la zone de projet située à 6.2 km depuis la RD 31 à la périphérie sud de Châteaudun

ÉGLISE NOTRE-DAME À YÈVRES (MH N°78)

L'ensemble de cette église est classé depuis le 15 février 1988. Au niveau du parvis, le contexte urbanisé de Yèvres ne permet pas de voir en direction de la zone de projet. Toutefois, depuis la RD 921, une covisibilité lointaine est soulevée et permet d'avoir une vision simultanée entre le clocher de l'église qui émerge de la silhouette du bourg et la zone de projet située à 7.7 km. La sensibilité de ce monument est qualifiée de **modérée à faible**.



Photo 184 : Depuis la RD 921, une covisibilité lointaine est relevée avec la silhouette de l'église

ÉGLISE SAINT-HILAIRE À CHATILLON-EN-DUNOIS (MH N°79)

Cette église est classée depuis le 29 septembre 1995. Une sensibilité potentielle qualifiée de **modérée à faible** est évaluée pour ce monument car une covisibilité est relevée depuis un point situé sur la RD 17 à environ 9 km de la zone de projet. Cependant, aucune percée visuelle n'est possible depuis le parvis du monument en raison du contexte urbain environnant.



Photo 185 : Depuis la RD 17, une covisibilité lointaine est relevée avec la silhouette de l'église



Photo 186 : L'église Saint-Hilaire est située au sein de la ville de Chatillon-en-Dunois dont le contexte urbanisé ne permet pas de percée visuelle en direction de la Zone d'Implantation Potentielle

ÉGLISE SAINT-JEAN-BAPTISTE À SAUMERAY (MH N°83)

Cette église est inscrite depuis le 20 octobre 1971. Une covisibilité potentielle avec sa silhouette est relevée depuis la RD 28 au nord de Saumeray. L'éloignement de la zone de projet étant d'environ 10km, la sensibilité est qualifiée de **modérée à faible**.



Photo 187 : Covisibilité indirecte relevée entre la silhouette du clocher et la zone de projet située à 10 km à gauche du cadrage

CHÂTEAU DE LA TOUCHE-HERSANT À LANNERAY (MH N°87)

Ce château est inscrit depuis le 22 juin 1982. Une perception potentielle depuis ses abords en direction de la zone de projet située à 9 km est observée. En effet, l'environnement ouvert et dégagé permet de voir loin. Ainsi, une sensibilité **modérée à faible** est attribuée à ce monument.



Photo 188 : Le château et ses douves



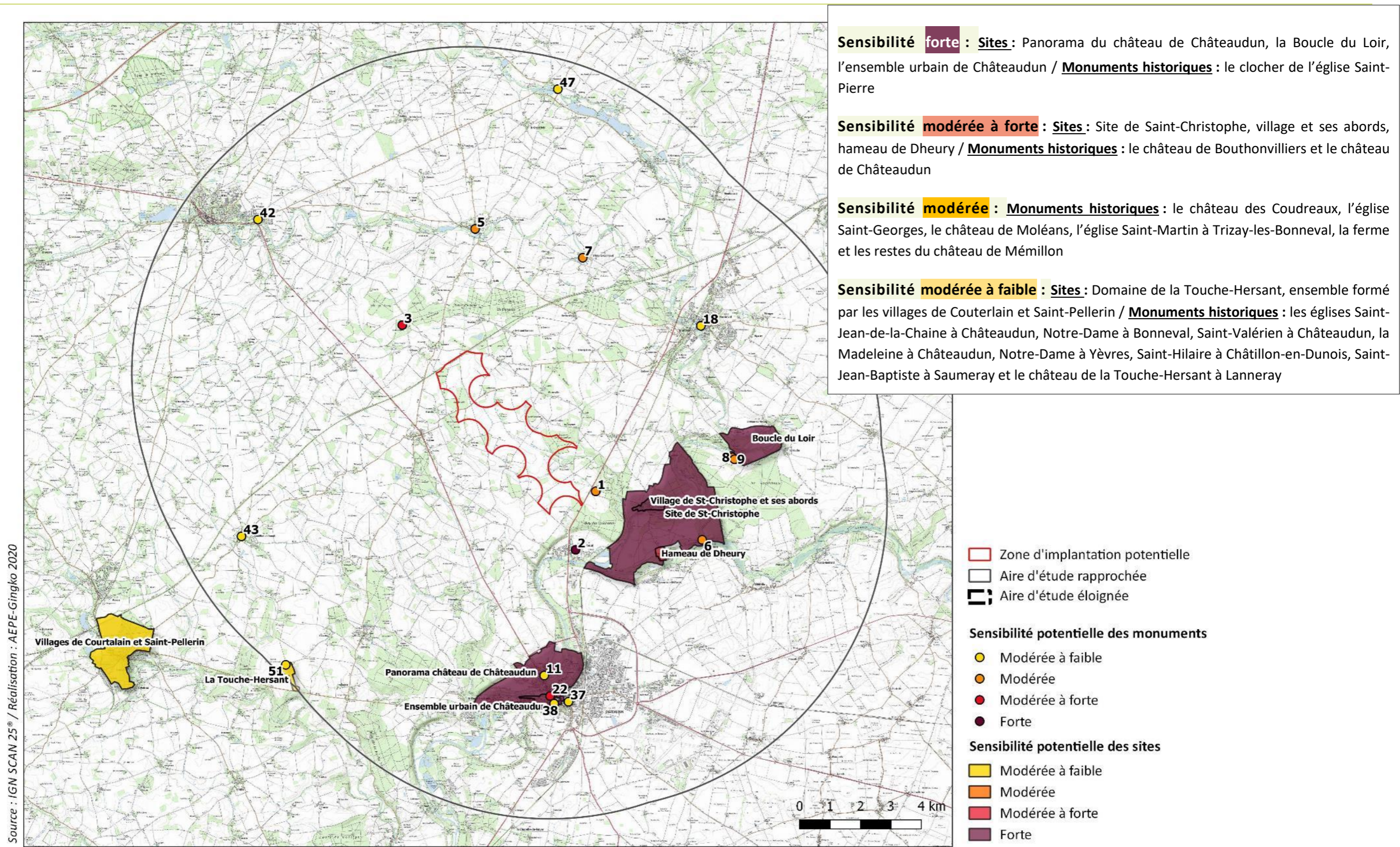
Photo 189 : Perception ouverte depuis les abords du château en direction de la zone de projet située à 9 km

LE MOULIN À VENT DU PARADIS À SANCHEVILLE (MH N°124)

Ce moulin ressort au sein de l'analyse multicritères avec sa note 10. Toutefois son éloignement de 18,3 km à la Zone d'Implantation Potentielle ne permet pas d'envisager une perception notable sur le projet. La sensibilité de ce moulin est donc considérée comme **faible**.



Photo 190 : Le moulin à vent du paradis



Synthèse des éléments patrimoniaux sensibles

Carte 149 : Synthèse des éléments patrimoniaux sensibles

IV.8. LA SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL PAYSAGER ET PATRIMONIAL

Les caractéristiques ci-dessous résument les grands traits paysagers du territoire étudié :

- La Zone d'Implantation Potentielle se situe au sein de l'unité paysagère du Perche-Gouët et de la Beauce. Sa sensibilité potentielle est considérée comme modérée car, du fait de la diversité des motifs paysagers et des reliefs, des perceptions en direction de la Zone d'Implantation Potentielle sont possibles mais changeantes et parfois filtrées.

- L'aire d'étude éloignée est globalement occupée à l'est par un paysage très ouvert et d'une grande platitude caractéristique de la Beauce. À l'ouest, les paysages du Perche-Gouët et du Perche se distinguent par leurs vallées et leurs lignes de crête plus prononcées avec des altitudes atteignant 245 m. De nombreux cours d'eau irriguent cette partie du territoire : L'Yerre, l'Ozanne, la Foussarde, la Thironne. Cela révèle aussi la présence d'une végétation plus dense et donc des perceptions plus réduites depuis l'ouest en direction de la Zone d'Implantation Potentielle.

- Le réseau hydrographique du territoire se structure autour de la vallée du Loir orientée nord-sud et ses affluents les vallées de l'Yerre, l'Ozanne, la Foussarde, la Reuse et la Conie orientées quant à elle plutôt est-ouest.

- À l'échelle de la Zone d'Implantation Potentielle, on relève des lignes de force multiples et contraires à savoir une ligne de crête boisée orientée est-ouest qui réduit les vues proches depuis le nord, la vallée du Loir qui suit un axe nord-sud et qui filtre les perceptions depuis l'est du territoire et les cours d'eau intermittents (la vallée du Marché Saussay, la vallée du Coninié, la vallée de Terre Neuve et la vallée de Vilsard) qui structurent et traversent la zone d'étude et qui sont orientés nord-ouest/sud-est.

- Les paysages étudiés sont très majoritairement agricoles composés essentiellement de grandes cultures céréalières. La présence de l'arbre y est toutefois relevée sur la ligne de crête située au nord de la Zone d'Implantation Potentielle, au bord de la vallée du Loir, autour des lieux habités et des lieux patrimoniaux et à travers différents bosquets qui ponctuent les plaines agricoles. Ainsi, même si les plaines ouvertes caractérisent la Zone d'Implantation Potentielle, les nombreux boisements viennent filtrer et fractionner les perceptions sur cette dernière et lui donnent une échelle.

- Le contexte éolien tend à se densifier au nord et à l'est du territoire d'étude. À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée un seul parc est relevé : celui de Bonneval, orienté nord-est/sud-ouest et dont la direction n'est issue d'aucune logique liée au relief. Il est simplement implanté de part et d'autre de la route RD 17. Le choix d'aligner les machines sur deux axes est observé. À l'échelle de l'ensemble du territoire d'étude, aucune logique unique d'orientation du contexte éolien ne ressort. Ainsi, au sein de la zone de projet, on favorisera les lignes de force locales, orientées nord-ouest/sud-est suivant les différents affluents du Loir, pour diriger la ligne d'implantation du projet. Par ailleurs, l'analyse indique qu'aucun risque de saturation visuelle n'est relevé aujourd'hui au sein de ce territoire où le motif éolien reste peu développé.

Comme illustré par la carte de synthèse ci-après, les éléments suivants sont identifiés comme potentiellement sensibles vis-à-vis de l'implantation d'éoliennes au sein de la Zone d'Implantation Potentielle :

Avec une sensibilité paysagère potentielle forte :

- Les bourgs de Flacey, Marboué, Logron et Gohory
- Les hameaux de La Martinière, Chanteloup, la Heurtemalle, Jumeau, Coninié, Petit Chanteloup, les Bruyères, Moresville, le Ménil Foucher, Teilleau, Le Ranger, la Brosse, Mortiers, Vilsard, le Grand Juday, Fréville, le Teilleau, le Petit Juday, la Chalandrière, la Mainfreyne, Mézelle, Anouillet, Château des Coudreaux, Pruneville, Sérans, Maignanville.

- Les routes structurantes RN 10 et RD 955 ;
- Les routes secondaires RD 17 et RD 941 ;
- Les dessertes locales environnant directement la zone de projet.
- Les sites classés et inscrits : Panorama du château de Châteaudun, la Boucle du Loir, l'ensemble urbain de Châteaudun
- Le monument historique : le clocher de l'église Saint-Pierre

Avec une sensibilité paysagère potentielle modérée à forte :

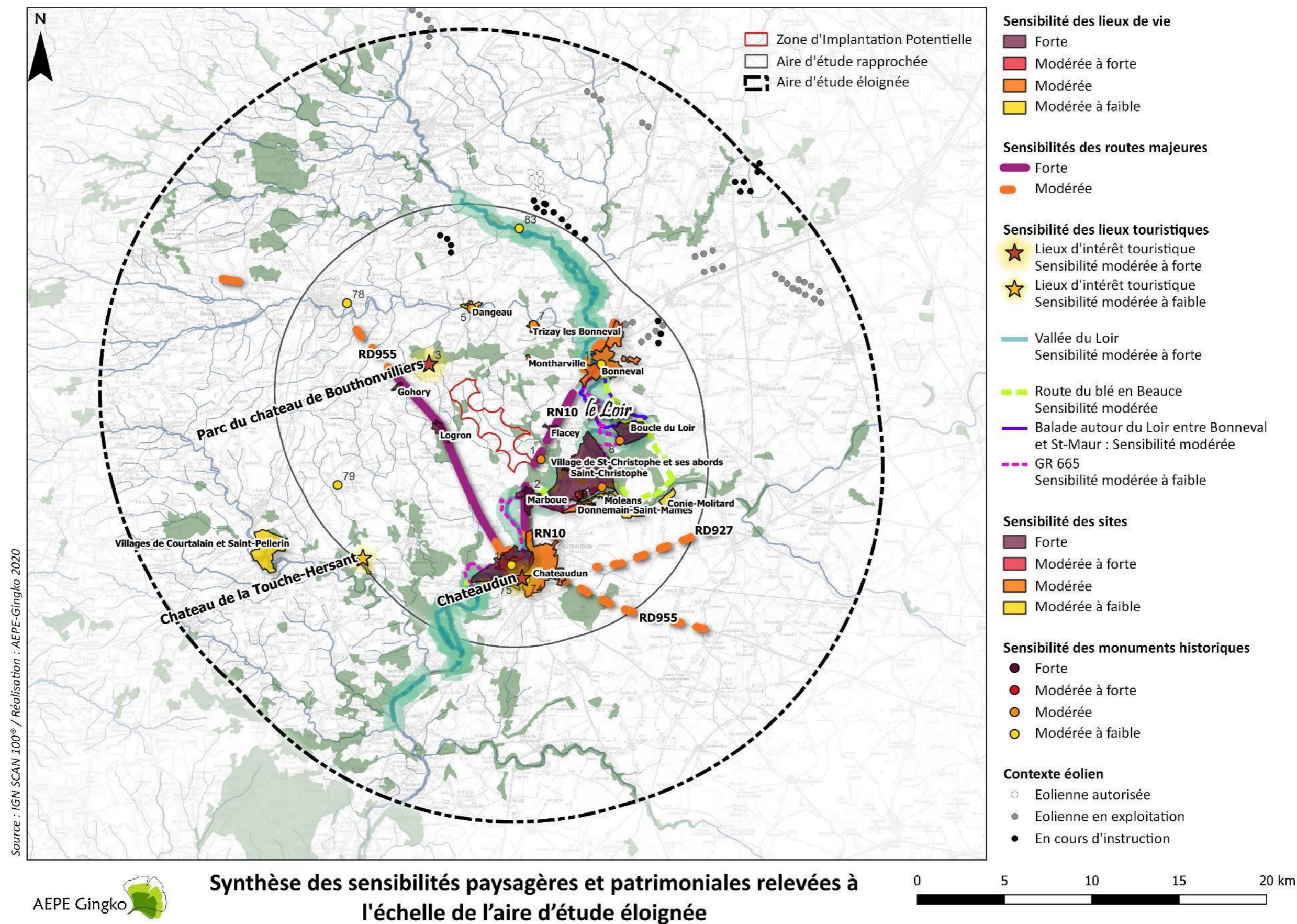
- Le bourg de Saint-Christophe ;
- Les lieux touristiques que sont la vallée du Loir, le Château de Bouthonvilliers , la ville et le Château de Châteaudun.
- Les sites classés et inscrits : Site de Saint-Christophe, village et ses abords, hameau de Dheury
- Les monuments historiques : le château de Bouthonvilliers et le château de Châteaudun

Avec une sensibilité paysagère potentielle modérée :

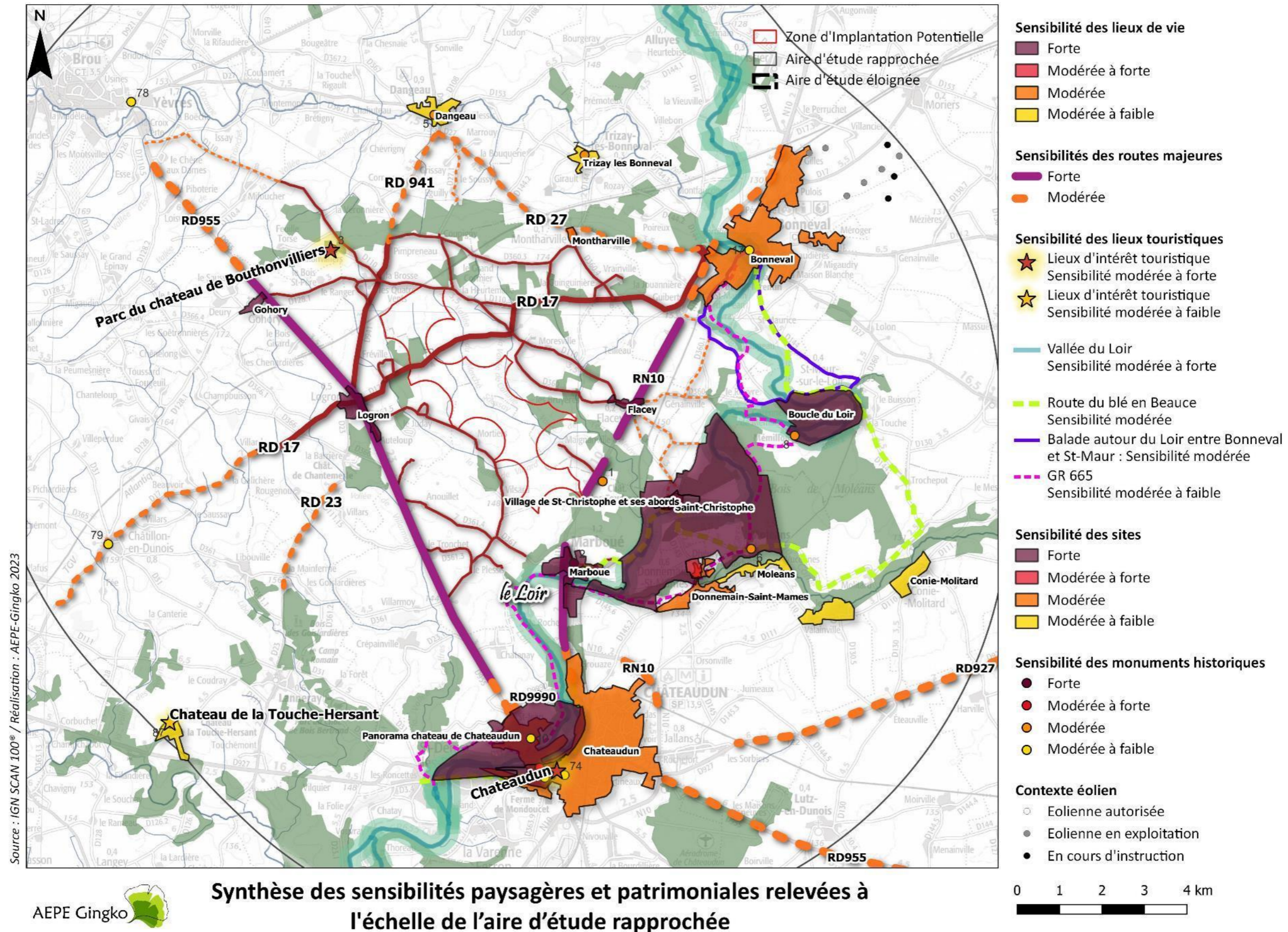
- Les bourgs de Donnemain-Saint-Mamès, Montharville, Châteaudun, Dangeau, Bonneval, Trizay-les-Bonneval ;
- Les hameaux de Coupigny, le Grand Cormier, Geslinville, la Hutte, la Guinguinière et Vrainville ;
- La route structurante RD 927 ;
- Les routes secondaires RD 23 et RD 27 ;
- Les lieux touristiques que sont la route du Blé en Beauce et la balade autour du Loir entre Bonneval et St-Maur-sur-le-Loir.
- Les monuments historiques : le château des Coudreaux, l'église Saint-Georges, le château de Moléans, l'église Saint-Martin à Trizay-les-Bonneval, la ferme et les restes du château de Mémillon

Avec une sensibilité paysagère potentielle modérée à faible :

- Les bourgs de Moléans et Conie-Molitarde
- Les lieux touristiques que sont le GR 35 - GR 655 ouest Chemin de St Jacques de Compostelle et le Château de la Touche Hersant.
- Les sites classés et inscrits : Domaine de la Touche-Hersant, ensemble formé par les villages de Couterlain et Saint-Pellerin
- Les monuments historiques : les églises Saint-Jean-de-la-Chaine à Châteaudun, Notre-Dame à Bonneval, Saint-Valérien à Châteaudun, la Madeleine à Châteaudun, Notre-Dame à Yèvres, Saint-Hilaire à Châtillon-en-Dunois, Saint-Jean-Baptiste à Saumeray et le château de la Touche-Hersant à Lanneray



Carte 150 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales relevées au sein de l'analyse, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

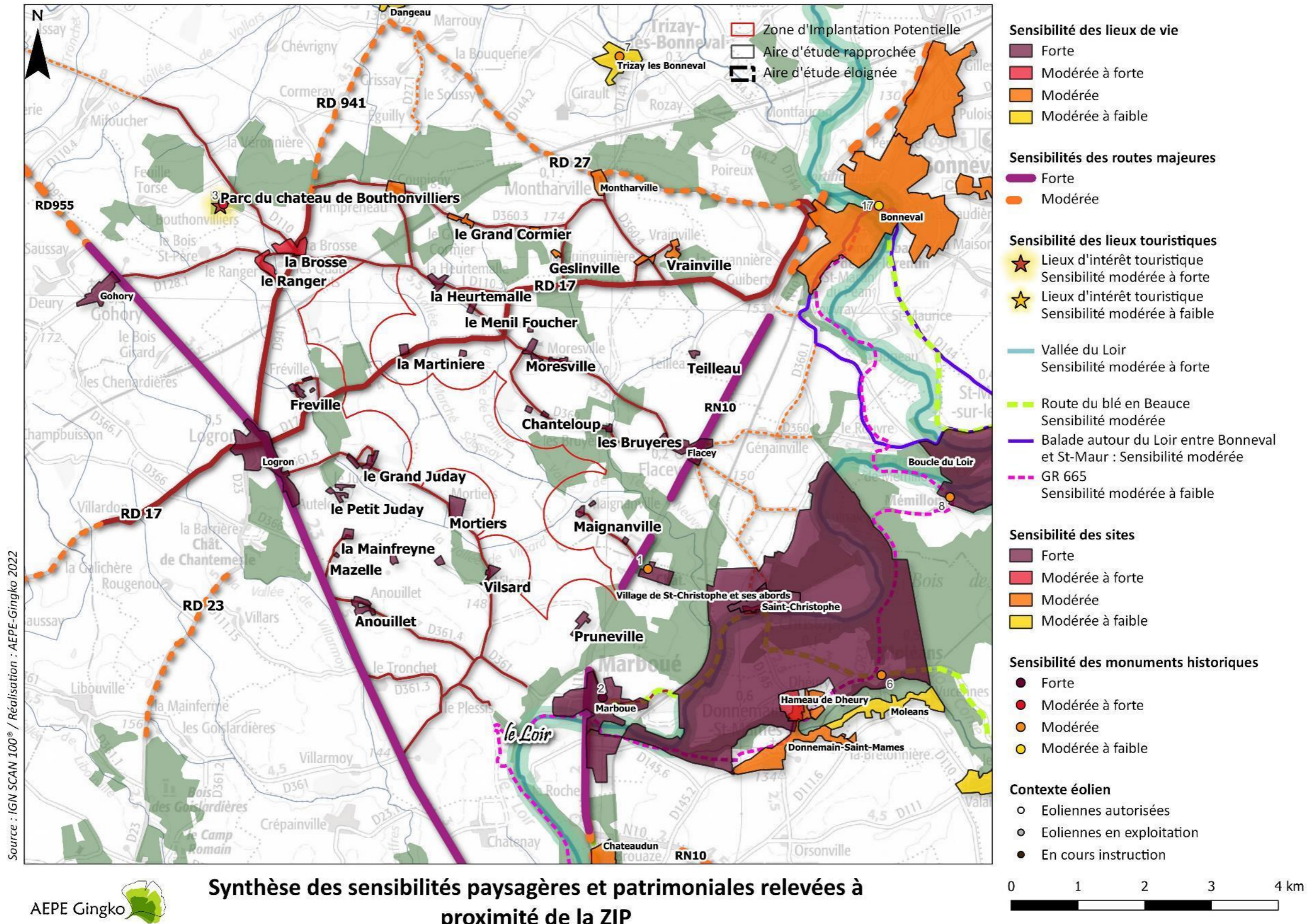


Source : IGN SCAN 100® / Réalisation : AEPE-Gingko 2023



Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales relevées à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Carte 151 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales relevées au sein de l'analyse, à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée



Source : IGN SCAN 100® / Réalisation : AEPE-Gingko 2022



Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales relevées à proximité de la ZIP

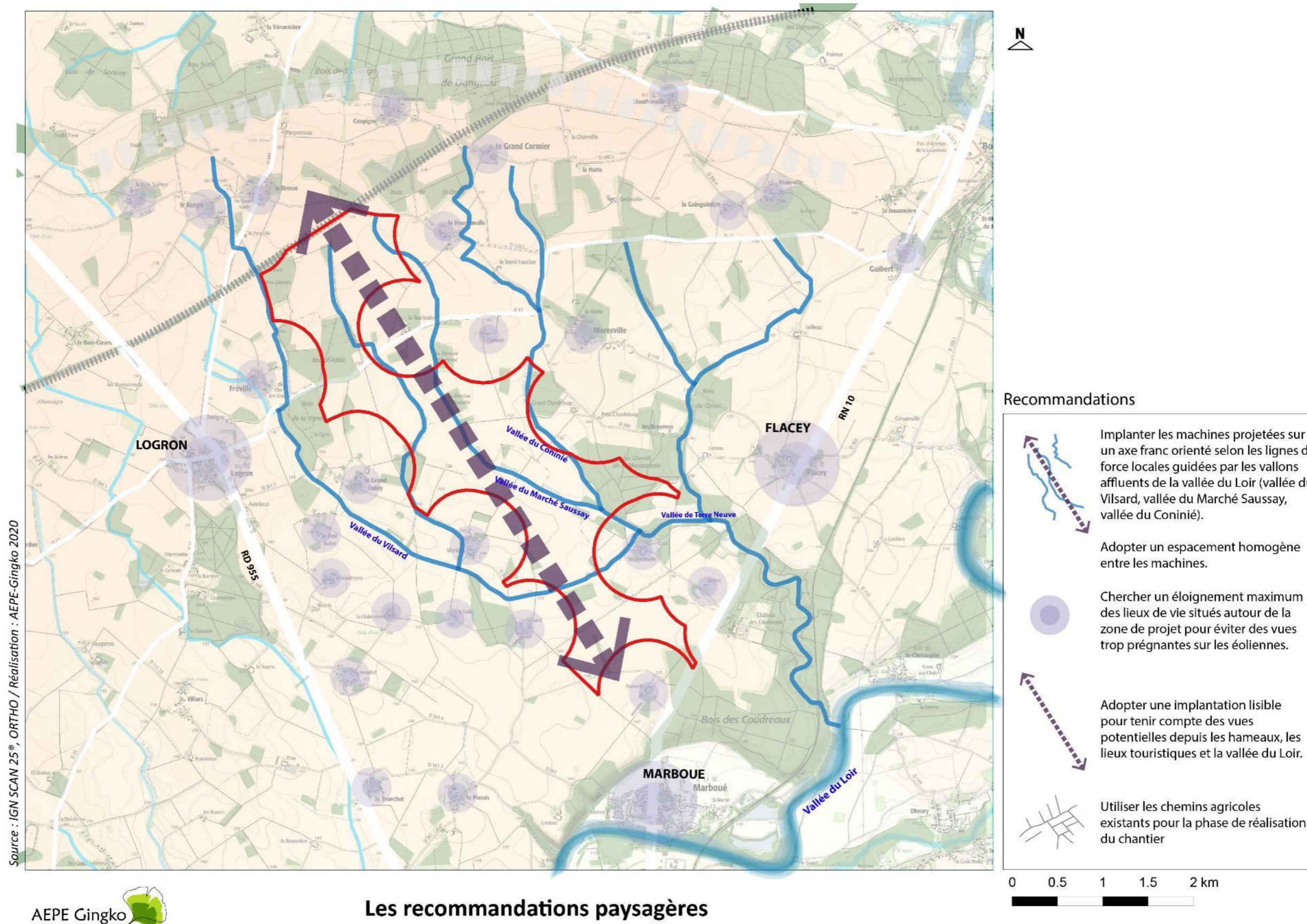
Carte 152 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales relevées à proximité de la ZIP

IV.9. LES RECOMMANDATIONS RÉSULTANT DE L'ÉTAT INITIAL PAYSAGER ET PATRIMONIAL

Suite à l'analyse paysagère, plusieurs recommandations sont à prendre en compte pour l'installation du parc éolien. Celles-ci sont illustrées au sein de la carte ci-après. Ces prescriptions doivent permettre pour le futur projet de trouver un compromis entre les grandes lignes de force du relief, l'organisation du paysage local et les parcs éoliens existants.

Tableau 158 : Les recommandations résultant de l'état initial paysager et patrimonial

Intitulé de la recommandation	Détail de la recommandation
Choix d'une implantation s'appuyant sur les éléments structurants du paysage	- Planter les machines projetées sur un axe franc orienté nord-nord-ouest/ sud-sud-est selon les lignes de force locales guidées par les vallons affluents de la vallée du Loir (vallée du Vilsard, vallée du Marché Saussay, vallée du Coninié).
Capacité du paysage à accueillir le parc éolien projeté	- Adopter une implantation lisible pour tenir compte des vues potentielles depuis les hameaux, les lieux touristiques, la vallée du Loir et les éléments patrimoniaux proches. L'implantation devra éviter l'étalement du motif éolien afin de limiter le champ visuel occupé par les machines depuis les lieux de vie, les lieux touristiques et les sites patrimoniaux. - Chercher un éloignement maximum des lieux de vie situés autour de la zone de projet pour éviter des vues trop prégnantes sur les éoliennes. - Éviter tout phénomène de rupture d'échelle impactant de façon significative la qualité paysagère des éléments paysagers à enjeux et principalement depuis les abords de la vallée du Loir.
Lisibilité du parc éolien dans le paysage	- Rechercher une interdistance régulière entre les éoliennes et une homogénéité des altitudes sommitales des éoliennes - Adapter son implantation pour ne pas brouiller la lisibilité d'un monument ou d'un site
Minimisation de l'impact sur la Zone d'Implantation Potentielle	Utiliser les chemins agricoles existants
Préservation des structures végétales en place	Préserver les bosquets existants
Prise en compte des sensibilités paysagères	Étudier de façon détaillée l'insertion du parc éolien projeté et son impact sur les zones à enjeux potentiellement sensibles identifiés dans l'état initial ; et notamment depuis (liste non exhaustive, pour plus de détails se reporter à l'état initial complet) : - Les bourgs de Flacey, Marboué, Logron et Gohory, les hameaux de La Martinière, Chanteloup, la Heurtemalle, Jumeau, Coninié, Petit Chanteloup, les Bruyeres, Moresville, le Ménil Foucher, Teilleau, Le Ranger, la Brosse, Mortiers, Vilsard, le Grand Juday, Fréville, la Taille, le Petit Juday, la Chalandrière, la Mainfreyne, Mézelle, Anouillet, Château des Coudreaux, Pruneville, Sérans, Maignanville ; - Les routes structurantes RN 10 et RD 955 et les routes secondaires RD 17, RD 941 et RD 27 ; - Les lieux d'intérêt touristique tels que la route du Blé en Beauce et la balade autour du Loir entre Bonneval et St-Maur-sur-le-Loir.
Prise en compte des sensibilités patrimoniales	Étudier de façon détaillée l'insertion du parc éolien projeté et son impact sur les éléments patrimoniaux potentiellement sensibles identifiés dans l'état initial, et notamment depuis - Les monuments historiques : le clocher de l'église Saint-Pierre, le château de Bouthonvilliers et le château de Châteaudun - Les sites inscrits : le panorama du château de Châteaudun, la Boucle du Loir, l'ensemble urbain de Châteaudun, Site de Saint-Christophe, village et ses abords, hameau de Dheury



Source : IGN SCAN 25®, ORTHO / Réalisation : AEPE-Gingko 2020



Les recommandations paysagères

Carte 153 : Les recommandations paysagères à l'échelle de la Zone d'Implantation Potentielle

Recommandations

- 

Implanter les machines projetées sur un axe franc orienté selon les lignes de force locales guidées par les vallons affluents de la vallée du Loir (vallée du Vilsard, vallée du Marché Saussay, vallée du Coninié).
- 

Adopter un espacement homogène entre les machines.
- 

Chercher un éloignement maximum des lieux de vie situés autour de la zone de projet pour éviter des vues trop prégnantes sur les éoliennes.
- 

Adopter une implantation lisible pour tenir compte des vues potentielles depuis les hameaux, les lieux touristiques et la vallée du Loir.
- 

Utiliser les chemins agricoles existants pour la phase de réalisation du chantier



V. LA SYNTHÈSE DES ENJEUX ET LES RECOMMANDATIONS D'AMÉNAGEMENT

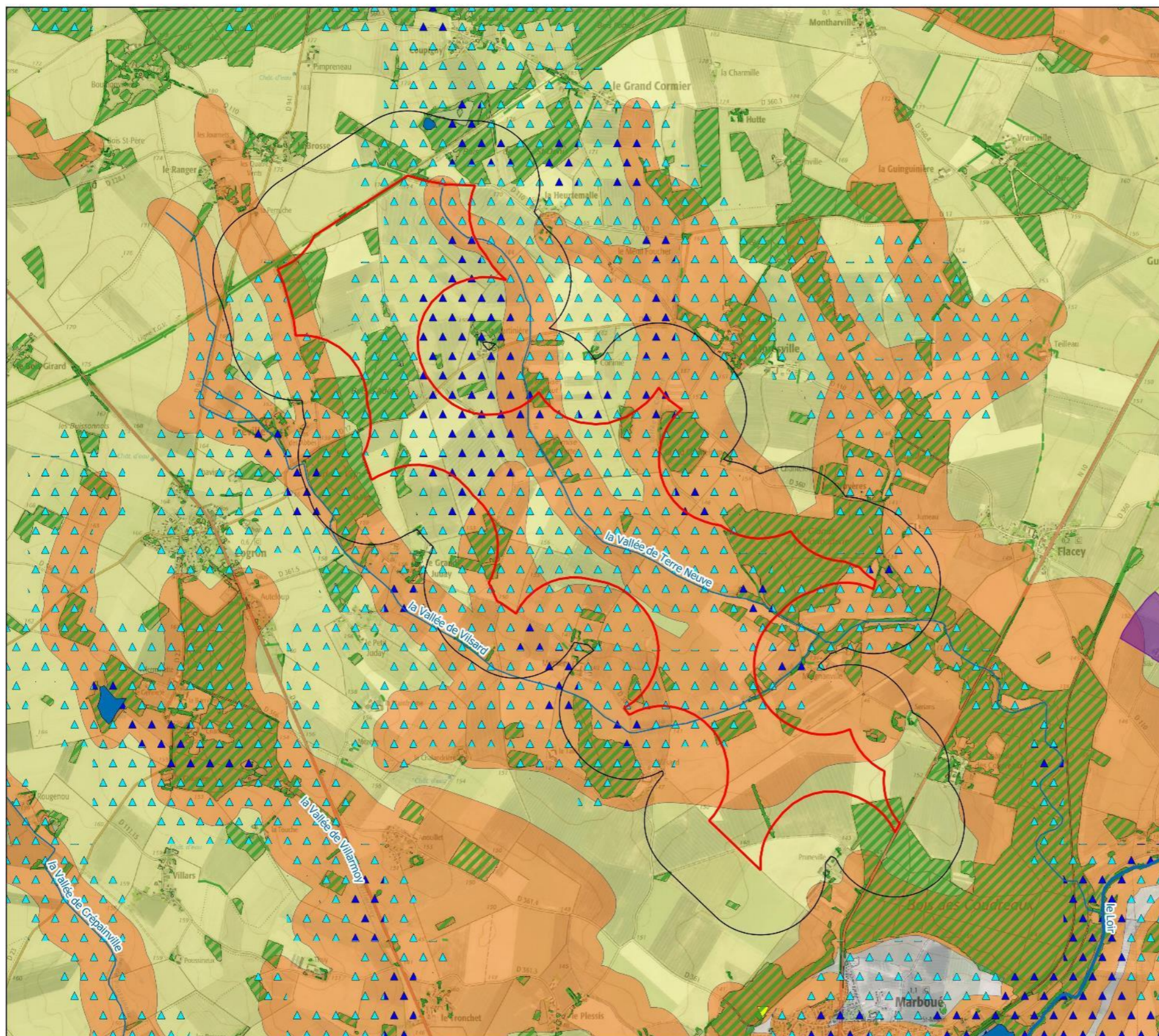
V.1. LE MILIEU PHYSIQUE

Le tableau ci-après synthétise, pour le milieu physique, les enjeux qui ont pu être identifiés dans l'état initial de l'environnement et les recommandations d'aménagement qui en découlent pour éviter ou réduire les impacts potentiels du projet sur l'environnement. La carte de synthèse qui suit permet de spatialiser les enjeux à l'échelle de l'aire d'étude immédiate du projet.

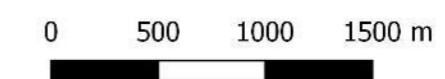
Tableau 159 : La synthèse des enjeux du milieu physique et les recommandations d'aménagement

Sous-thème	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Recommandations d'évitement et/ou d'optimisation	Recommandations de réduction (si évitement impossible)
Gisement en vent	Le potentiel éolien du site est important du fait notamment de la régularité des vents d'ouest. Les vents dominants sont d'axe sud-ouest/nord-est avec une vitesse moyenne des vents de l'ordre de 5,5 à 6 m/s à 80 m de hauteur. Le gisement de vent du site est favorable au développement de l'éolien.	POSITIF	Optimiser l'implantation d'éoliennes pour rechercher un rendement énergétique maximum et valoriser la ressource en vent.	/
Climat	Le site présente un contexte climatique tempéré. Il est marqué par des précipitations parfois rares en été et à l'origine de sécheresse. Les températures froides sont, quant à elles, à l'origine de fortes gelées environ 7 jours par an.	NUL	/	/
Qualité de l'air	La zone d'étude est localisée dans un contexte plutôt rural, peu sujet aux pollutions atmosphériques.	TRES FAIBLE	Mise en place de mesures en phase chantier afin d'éviter l'émission de poussières.	/
Géologie et pédologie	La zone du projet s'inscrit sur une alternance de limon et d'argile à silex datant du Tertiaire ou du Quaternaire. Les sols limoneux sont à haute valeur agronomique mais à faible intérêt pour les fonctions annexes des sols (biodiversité du sol, stockage du carbone, limitation de l'érosion...).	TRES FAIBLE	Prendre en considération l'érosion superficielle et le ruissellement au moment de la phase travaux. Mettre en œuvre un chantier propre et remettre en état le site après le chantier afin d'éviter les impacts sur les sols.	/
Topographie	La partie nord de la ZIP est à une altitude un peu plus importante que le reste de la zone d'étude. La différence altimétrique entre le nord et le sud du site est de 40 m environ. Elle se matérialise sous la forme de pentes relativement douces.	FAIBLE	Éviter l'implantation sur les secteurs les plus pentus.	En cas d'aménagements en secteurs pentus, tenir compte de la pente pour l'orientation des plateformes afin de limiter le risque de ruissellement et d'érosion, le cas échéant.
Hydrologie	La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans le SDAGE Loire-Bretagne, dans le périmètre du SAGE Loir. À l'échelle de l'aire d'étude immédiate du projet, 6 cours d'eau (dont 4 cours d'eau temporaires) sont présents.	MODÉRÉ	Éviter les aménagements à proximité des cours d'eau.	Éloigner le plus possible les aménagements des cours d'eau.
Hydrogéologie	Plusieurs masses d'eau souterraines sont présentes au droit de l'aire d'étude immédiate, pour la plupart en bon état chimique et quantitatif. Des captages d'eau potable sont recensés sur les communes de Dangeau, Logron et Marboué.	MODÉRÉ	Prendre les mesures nécessaires pour protéger les nappes contre le risque de pollution	/
Risques naturels	Risque d'inondation : enjeu modéré à proximité des cours d'eau.	MODÉRÉ	Éviter les aménagements à proximité des cours d'eau.	Éloigner le plus possible les aménagements des cours d'eau.
	Risque de remontée de nappes : enjeu modéré au niveau des zones concernées.	MODÉRÉ	Prendre les mesures nécessaires pour protéger les nappes contre le risque de pollution	En cas d'aménagement sur les zones concernées, le dimensionnement des fondations devra être étudié de façon que l'installation résiste à la poussée d'Archimède et aux attaques de l'eau sur le béton.
	Risque de retrait-gonflement des argiles : enjeu modéré sur la moitié sud de la ZIP, enjeu faible ailleurs.	MODÉRÉ	Éviter les zones sujettes au risque de retrait-gonflement des sols argileux	
	Risque de feu de forêt : enjeu modéré à proximité des boisements.	MODÉRÉ	Éviter les aménagements à proximité des boisements.	/
	Risque de mouvement de terrain lié aux cavités : enjeu faible.	FAIBLE	/	/
	Risque lié à la foudre : enjeu faible.	FAIBLE	/	/
	Risque sismique : enjeu très faible.	TRES FAIBLE	/	/

Source : IGN SCAN 2500 ; Geoportail® ; Georisques.gouv® | Réalisation : AEPE Gingko 2023



- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500m)
- Hydrographie**
- Cours d'eau principaux
- Cours d'eau secondaires
- Plans d'eau
- Périmètre de protection rapproché de captage d'eau potable
- Végétation**
- Boisements
- Haies
- Cavités souterraines abandonnées**
- Cave
- Carrière
- Naturelle
- Galerie
- Ouvrage militaire
- Ouvrage civil
- Puits
- Risque de remontée de nappes**
- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave
- Risque de retrait-gonflement des argiles**
- Faible
- Modéré
- Fort



La synthèse des enjeux du milieu physique

Carte 154 : La synthèse des enjeux du milieu physique

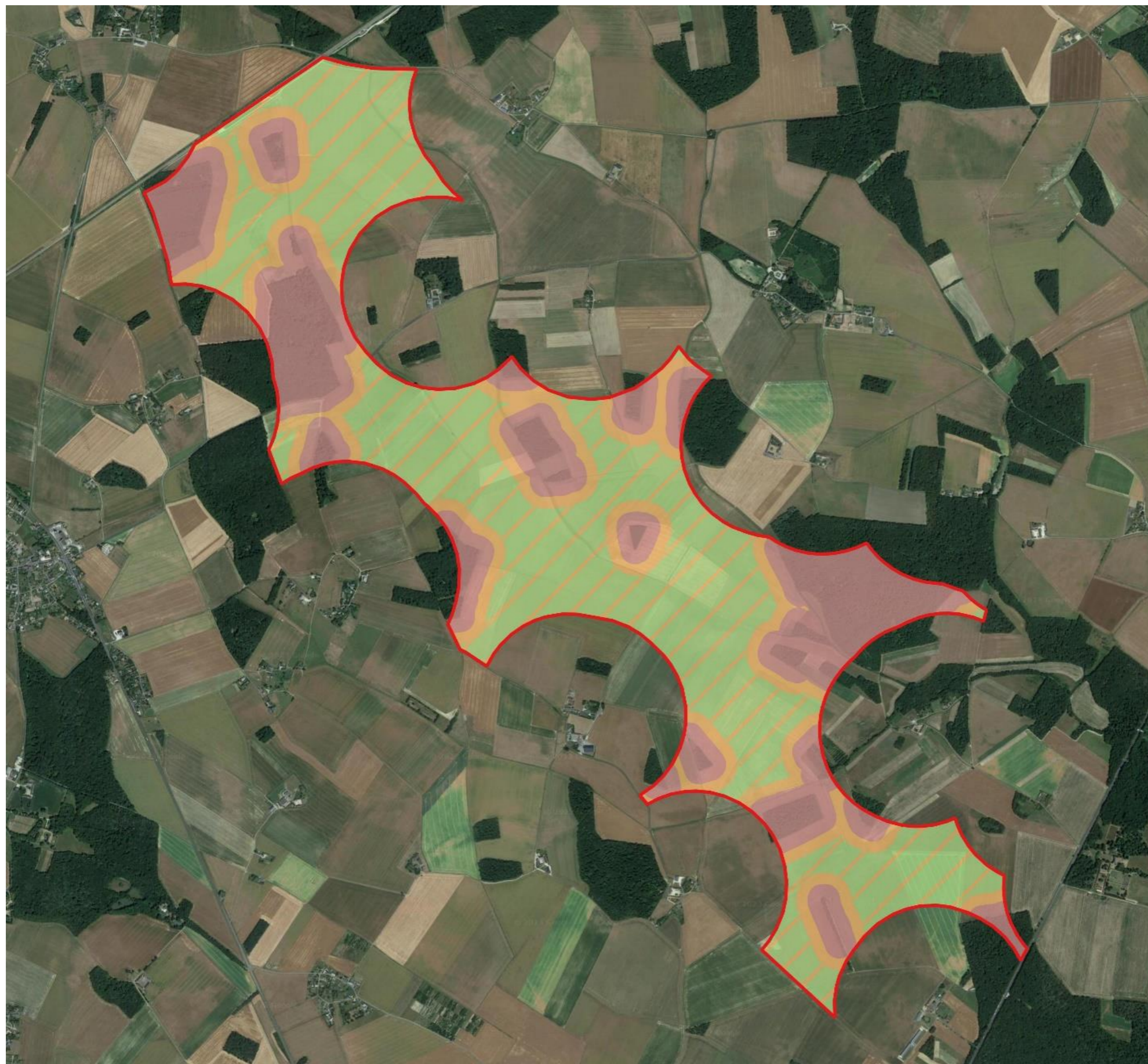
V.2. LE MILIEU NATUREL

Le tableau ci-après synthétise, pour le milieu naturel, les enjeux qui ont pu être identifiés dans l'état initial de l'environnement et les recommandations d'aménagement qui en découlent pour éviter ou réduire les impacts potentiels du projet sur l'environnement. Les cartes de synthèse qui suivent permettent de spatialiser les enjeux à l'échelle de la zone d'implantation potentielle des éoliennes en phase travaux et en phase exploitation. Elles donnent une vision globale des contraintes liées à la faune, la flore et les habitats. Pour un même zonage seul l'enjeu le plus élevé a été conservé pour permettre une meilleure lisibilité.

Les enjeux forts identifiés sur la ZIP correspondent aux zones boisées et aux haies. Ces milieux sont les plus favorables de la zone d'étude pour les oiseaux et les chiroptères en tant que zone de nourrissage ou lieu de nidification et de présence potentielle de gîte de mise bas. Les parcelles cultivées présentent quant à elle un enjeu modéré. Ces milieux sont identifiés comme sensibles pour l'avifaune.

Tableau 160 : Les enjeux du milieu naturel et les recommandations d'aménagement

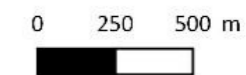
Sous-thème	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Recommandations d'évitement et/ou d'optimisation	Recommandations de réduction (si évitement impossible)
Flore et habitats	Au sein de la ZIP, plusieurs habitats déterminants ont été observés. On retrouve ainsi, les landes mésophiles et les herbiers aquatiques flottant librement.	FORT	Éviter les aménagements au niveau de ces habitats.	Limiter la destruction de ces habitats.
	Certaines parcelles cultivées renferment des messicoles à enjeu de conservation.	MODÉRÉ		
	Le reste de la ZIP est d'enjeu faible.	FAIBLE	Pas de recommandation particulière.	
Avifaune nicheuse	La ZIP et ses alentours accueillent un cortège d'oiseaux nicheurs caractéristique des milieux agricoles de plaine. Quelques habitats permettent cependant à des espèces de milieux buissonnants ou boisés de se reproduire. Sur le site d'étude, les enjeux à cette période de l'année vont principalement concerner les linéaires de haies, les boisements, ainsi que les milieux buissonnants. Sur ces habitats la diversité avifaunistique, ainsi que la densité en espèces à enjeu de conservation sont plus importantes. On retrouve notamment plusieurs espèces de passereaux à fort enjeu de conservation comme le Bruant jaune ou la Linotte mélodieuse.	FORT	Éviter la destruction des boisements et des haies. Privilégier une implantation en zones de cultures, à distance des boisements. Limiter l'emprise au sol des aménagements.	Limiter la destruction des boisements. Adapter la période des travaux. Choix d'un gabarit d'éoliennes avec une hauteur sous pale maximale.
	Les parcelles de prairies/jachères ainsi que les cultures sont intéressantes pour certaines espèces à enjeu de conservation de plaines comme les busards. De plus, ces secteurs accueillent le Vanneau huppé ainsi que plusieurs individus d'Œdicnème criard. Cependant, la localisation de ces espèces est susceptible de changer d'une année sur l'autre. En effet, celles-ci sont très dépendantes du type d'assolement des parcelles cultivées.	MODÉRÉ	Pas de recommandation particulière.	Choix d'un gabarit d'éoliennes avec une hauteur sous pale maximale.
Avifaune migratrice / hivernante	Plusieurs grands rassemblements de Pluvier doré et de Vanneau huppé ont été observés au sein des cultures, en période de migration comme en hiver. Ainsi à ces périodes de l'année, les enjeux seront modérés sur les secteurs de grandes cultures susceptibles d'accueillir ces 2 espèces en halte.	MODÉRÉ	Pas de recommandation particulière.	Adapter la période des travaux. Choix d'un gabarit d'éoliennes avec une hauteur sous pale maximale.
Chiroptères	La richesse spécifique est modérée sur le site avec un minimum de 15 espèces de Chiroptères déterminées. Des espèces à fortes sensibilités vis-à-vis des éoliennes ont été contactées sur la zone : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius. Quatre espèces sont inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats », il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Murin à oreilles échancrées, du Grand murin et du Grand rhinolophe. Les résultats montrent que les enjeux majeurs se trouvent au niveau de la mare forestière et des boisements. Les enjeux sont considérés comme forts pour la mare forestière et de modérés à forts pour les boisements.	MODÉRÉ à FORT	Éviter la destruction des boisements et des haies multistrates. Privilégier une implantation en zones de cultures, à distance des boisements et des haies multistrates. Limiter l'emprise au sol des aménagements.	Brider les éoliennes pendant les périodes de plus forte activité des chiroptères. Choix d'un gabarit d'éoliennes avec une hauteur sous pale maximale.
	Les cultures ont enregistré peu d'activité, l'enjeu est faible pour cet habitat.	FAIBLE		
Autre faune	Des zones à enjeux ont été définies en fonction de la présence d'espèces à enjeu de conservation ou d'espèces protégées comme l'Écureuil roux. Malgré les recherches, aucune espèce d'amphibien ou de reptile n'a été observée sur le site. Cependant certains habitats présents sur le secteur d'étude sont potentiellement favorables à ces deux groupes comme les lisières ou les mares forestières. Ainsi les milieux boisés, et par extension leurs lisières ainsi que les milieux aquatiques qu'ils abritent présentent des enjeux modérés pour l'autre faune	MODÉRÉ	Éviter les aménagements au niveau des milieux boisés ou en lisière, ainsi qu'au niveau des milieux aquatiques.	Pas de recommandation particulière.



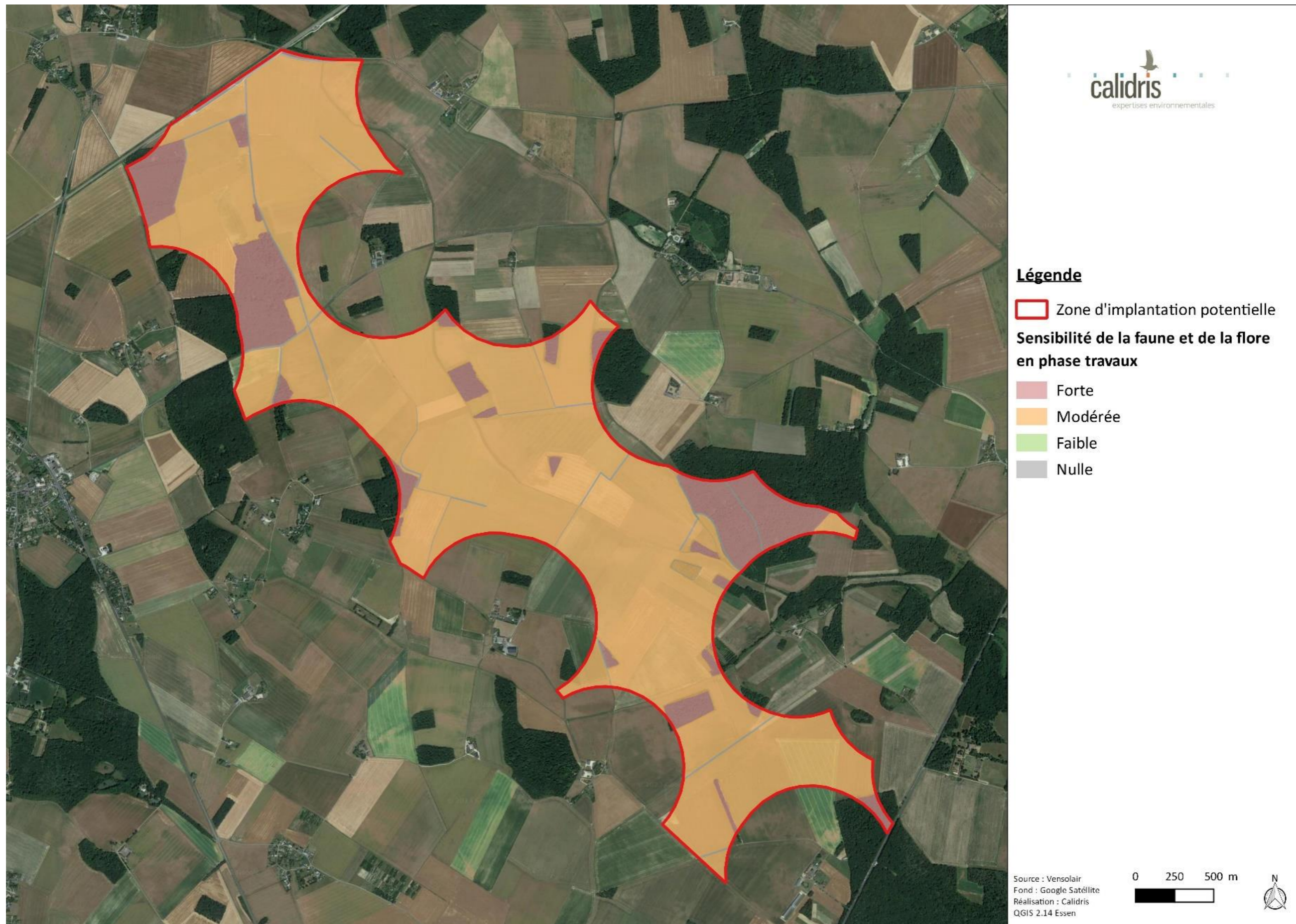
Légende

- Zone d'implantation potentielle
- Sensibilité de la faune et de la flore en phase d'exploitation**
- Forte
- Modérée
- Modérée (Noctule commune)
- Faible
- Nulle

Source : Vensolair
Fond : Google Satellite
Réalisation : Calidris
QGIS 2.14 Essen



Carte 155 : Sensibilité générale de la faune et de la flore en phase d'exploitation



Carte 156 : Sensibilité générale de la faune et de la flore en phase de travaux

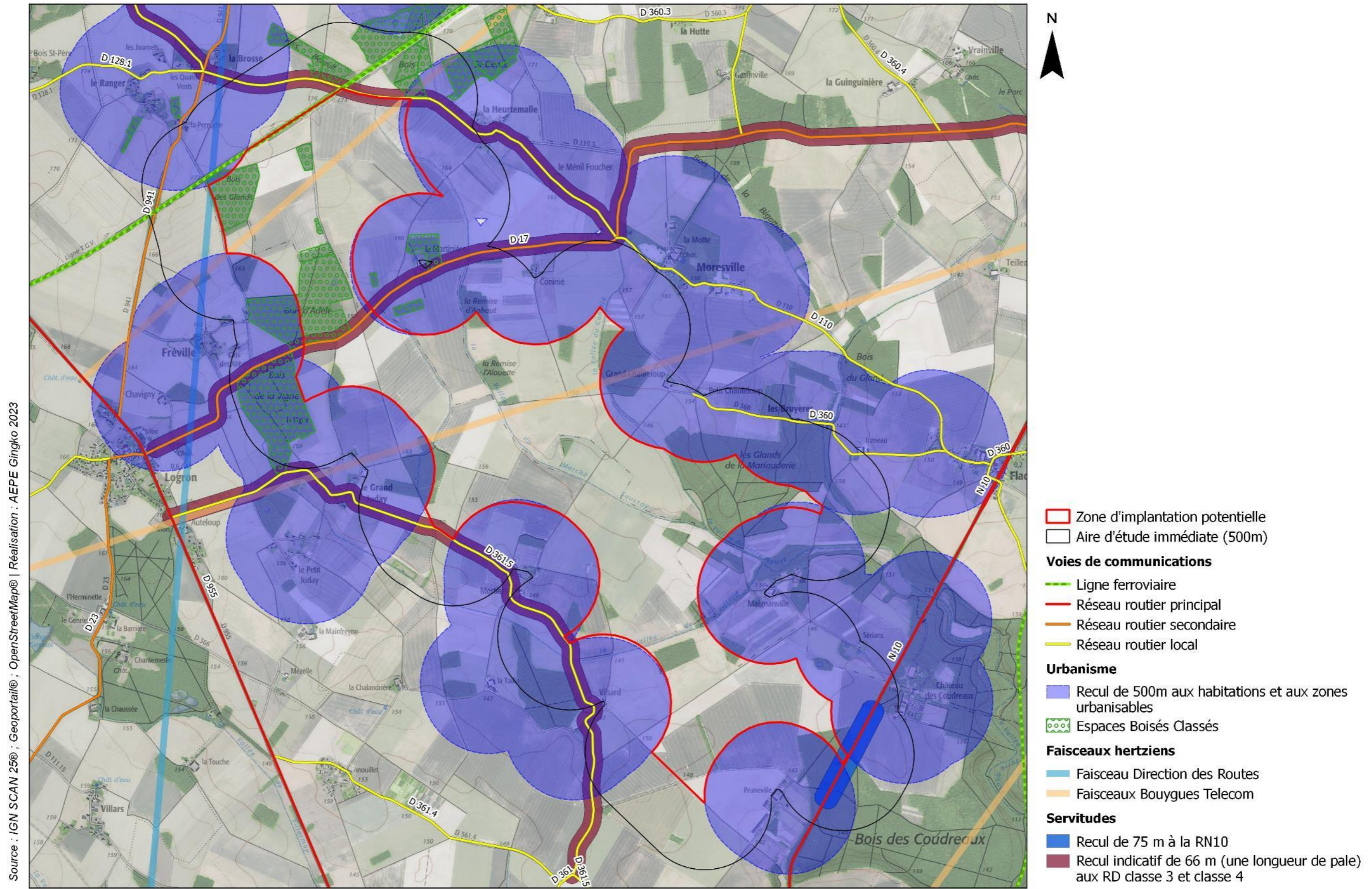
V.3. LE MILIEU HUMAIN

Le tableau ci-après synthétise, pour le milieu humain, les enjeux qui ont pu être identifiés dans l'état initial de l'environnement et les recommandations d'aménagement qui en découlent pour éviter ou réduire les impacts potentiels du projet sur l'environnement. La carte de synthèse qui suit permet de spatialiser les enjeux à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 161 : La synthèse des enjeux du milieu humain et les recommandations d'aménagement

Sous-thème	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Recommandations d'évitement et/ou d'optimisation	Recommandations de réduction (si évitement impossible)
Population et habitat	Territoire assez rural disposant de communes peu peuplées. Dynamisme démographique de ces communes globalement assez limité. Peu d'évolution de la population est donc attendue dans les prochaines années. Aucune personne n'habite au sein de la zone d'implantation potentielle.	TRÈS FAIBLE		
	Six bourgs de taille modeste sont recensés dans les 3 km autour de la zone d'implantation potentielle. Vingt hameaux et lieu-dit sont situés en périphérie de la ZIP et la plupart des habitations en sont distantes d'au moins 500m. Seules quelques habitations sont situées à moins de 500 m de la ZIP (trois entre 460 et 470 m et une à 230 m). Aucune habitation ne se localise au sein de la zone d'implantation potentielle des éoliennes.	MODÉRÉ	Respecter un recul maximal de toute construction à usage d'habitation et zones destinées à l'habitat.	Respecter le recul réglementaire de 500 m de toute construction à usage d'habitation et zones destinées à l'habitation.
Ambiance acoustique	L'ambiance sonore mesurée est principalement liée aux vents et à la présence d'obstacles et de végétation à proximité des points de mesure. Elle est complétée en journée par les bruits d'activités de transport routier et d'activités agricoles dans le secteur.	MODÉRÉ	Respecter les seuils d'émergences réglementaires en matière d'acoustique.	Mettre en place un plan de bridage acoustique afin de correspondre aux exigences réglementaires.
Voies de communication	Le réseau viaire est dominé par le passage de la RN 10 ainsi que de la RD955 qui passe respectivement au sud et à l'ouest du projet. Plusieurs autres routes départementales traversent ou jouxtent la ZIP : RD17, RD110, RD361.5.	MODÉRÉ	Respecter les distances de recul préconisées.	/
	Deux lignes ferroviaires se localisent à proximité de la ZIP, notamment la ligne TGV Atlantique qui longe la partie nord du site.	FORT	Respecter les préconisations du gestionnaire.	/
Activités économiques	L'agriculture est la principale activité recensée à l'échelle de la ZIP. Les parcelles de la zone d'implantation potentielle sont utilisées principalement pour la culture de céréales ou d'oléagineux. L'enjeu lié à l'agriculture est modéré.	MODÉRÉ	Obtenir un accord préalable avec les propriétaires et exploitants des parcelles agricoles le plus en amont possible afin de rechercher les secteurs d'implantations les plus adaptés à la cohabitation de l'activité agricole et l'implantation d'éoliennes.	Minimiser les emprises des aménagements sur les parcelles cultivées, de façon à avoir la meilleure compatibilité d'usages.
			Limiter les emprises des aménagements sur les parcelles cultivées, et faire en sorte d'assurer une bonne cohérence des aménagements avec les besoins de l'activité agricole.	
Risques industriels et technologiques	Risque de transports de matières dangereuses : présence d'axes routiers et ferroviaires importants en bordure de ZIP et proximité de canalisations d'hydrocarbure et de gaz.	MODÉRÉ	Respecter les distances de recul préconisées.	/
	Sites et sols pollués : présence d'un ancien dépôt de déchets à 220 m de la ZIP.	FAIBLE	/	/
	Les enjeux liés aux ICPE, au risque nucléaire, et au risque de rupture de digue ou de barrage sont tous considérés comme nul.	NUL	/	/
Règles d'urbanisme	Le SCoT du Pays Dunois vise à un développement maîtrisé de l'éolien. Le présent projet va dans le sens des objectifs du SCoT.	FORT	Proposer un projet cohérent et éviter une implantation désordonnée.	/

Sous-thème	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Recommandations d'évitement et/ou d'optimisation	Recommandations de réduction (si évitement impossible)
	Les communes de Dangeau et Logron sont chacune régies par un Plan Local d'Urbanisme (PLU). La ZIP est essentiellement située en zone A, et est compatible avec les règlements des PLU de ces communes (enjeu faible). Les communes de Flacey et Marboué sont régies par le Règlement National d'Urbanisme (RNU). Le présent projet est compatible avec les règles d'urbanisme de ces communes.	FAIBLE	Respecter le recul réglementaire de 500 m de toute construction à usage d'habitation et zones destinées à l'habitation.	/
	Des espaces boisés classés (EBC) et des éléments de paysage à protéger inscrits aux PLU de Logron et Dangeau sont présents au sein de la ZIP. Ces zones devront être évitées (enjeu fort).	FORT	Aucun aménagement ne devra concerner les EBC ou éléments de paysage à protéger.	/
Contraintes et servitudes techniques	Un faisceau hertzien PT2 du ministère de la Défense est recensé sur les communes de la ZIP. Les services de l'armée émettent un avis favorable à l'implantation d'éolienne au sein du site d'étude.	NUL	Respecter les recommandations des différents exploitants de réseau.	/
	Des faisceaux hertziens, appartenant à Bouygues Telecom sont recensés au droit de la ZIP. Le gestionnaire a émis un avis favorable pour 6 éoliennes dont les 3 retenues pour le projet.	NUL		
	Plusieurs voies de communication sont recensées au sein de l'aire d'étude immédiate : la RN10 concernée par un recul d'inconstructibilité de 150m, la RD955 concernée par un recul d'une hauteur d'éolienne (mât + pale), les RD17, RD110, RD360, RD361.5 et RD941 concernée par un recul d'une longueur de pale. Une ligne ferroviaire à grande vitesse (LGV Atlantique) est également recensée au nord de la ZIP.	FORT		
	Un réseau souterrain HTA géré par ENEDIS est également recensé au sein de la ZIP, le long de la RD17.	FAIBLE		



La synthèse des enjeux du milieu humain

Carte 157 : La synthèse des enjeux du milieu humain

V.4. LE PAYSAGE ET PATRIMOINE

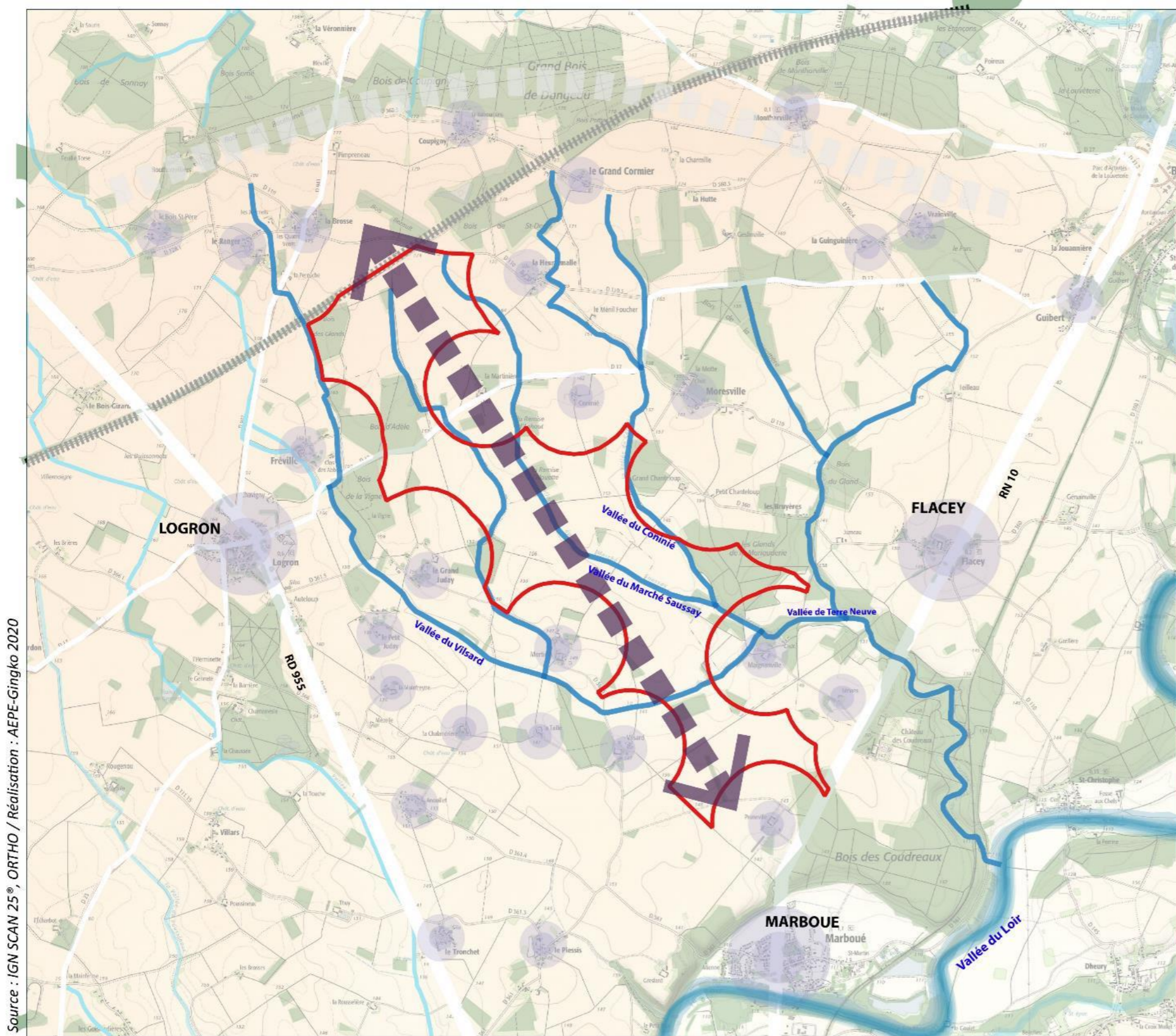
Le tableau ci-après synthétise, pour paysage et patrimoine, les sensibilités qui ont pu être identifiées dans l'état initial de l'environnement et les recommandations d'aménagement qui en découlent pour éviter ou réduire les impacts potentiels du projet sur l'environnement. La carte de synthèse qui suit ce tableau présente les recommandations résultant de l'état initial du paysage et du patrimoine. Certaines recommandations sont d'ordre général et non propres à une thématique en particulier, à savoir :

- Rechercher une interdistance régulière entre les éoliennes et une homogénéité des altitudes sommitales des éoliennes ;
- Utiliser les chemins agricoles existants ;
- Préserver les bosquets existants.

Tableau 162 : La synthèse des sensibilités de l'état initial paysager et patrimonial

Sous-thème	Sensibilités identifiées	Niveau de sensibilité	Recommandations
Unités paysagères	La Beauce	MODÉRÉE à FAIBLE	- Implanter les machines projetées sur un axe franc orienté nord-nord-ouest/ sud-sud-est selon les lignes de force locales guidées par les vallons affluents de la vallée du Loir (vallée du Vilsard, vallée du Marché Saussay, vallée du Coninié).
	La vallée du Loir	FORTE	- Éviter tout phénomène de rupture d'échelle impactant de façon significative la qualité paysagère des éléments paysagers à enjeux et principalement depuis les abords de la vallée du Loir.
	Le Perche-Gouët	MODÉRÉE	- Rechercher une interdistance régulière entre les éoliennes et une homogénéité des altitudes sommitales des éoliennes.
Lieux de vie et d'habitat	Bourgs de Flacey, Marboué, Logron et Gohory.	FORTE	- Adopter une implantation lisible pour tenir compte des vues potentielles depuis les hameaux. - Chercher un éloignement maximum des lieux de vie situés autour de la zone de projet pour éviter des vues trop prégnantes sur les éoliennes. - Étudier de façon détaillée l'insertion du parc éolien projeté et son impact sur les bourgs de Flacey, Marboué, Logron et Gohory, les hameaux de La Martinière, Chanteloup, la Heurtemalle, Jumeau, Coninié, Petit Chanteloup, les Bruyeres, Moresville, le Ménil Foucher, Teilleau, Le Ranger, la Brosse, Mortiers, Vilsard, le Grand Juday, Fréville, la Taille, le Petit Juday, la Chalandrière, la Mainfreyne, Mézelle, Anouillet, Château des Coudreaux, Pruneville, Sérans, Maignanville.
	Hameaux de La Martinière, Chanteloup, la Heurtemalle, Jumeau, Coninié, Petit Chanteloup, les Bruyeres, Moresville, le Ménil Foucher, Teilleau, Le Ranger, la Brosse, Mortiers, Vilsard, le Grand Juday, Fréville, le Teilleau, le Petit Juday, la Chalandrière, la Mainfreyne, Mézelle, Anouillet, Château des Coudreaux, Pruneville, Sérans, Maignanville.	FORTE	
	Bourg de Saint-Christophe	MODÉRÉE à FORTE	
	Bourgs de Donnemain-Saint-Mamès, Montharville, Châteaudun, Dangeau, Bonneval, Trizay-les-Bonneval.	MODÉRÉE	
	Bourgs de Moléans et Conie-Molitarde.	MODÉRÉ à FAIBLE	
	Hameaux de Coupigny, le Grand Cormier, Geslinville, la Hutte, la Guinguinière et Vrainville.	MODÉRÉE	
Axes de communication	Routes structurantes RN 10 et RD 955.	FORTE	- Étudier de façon détaillée l'insertion du parc éolien projeté et son impact sur les routes structurantes RN 10 et RD 955 et les routes secondaires RD 17, RD 941 et RD 27.
	Route structurante RD 927.	MODÉRÉE	
	Routes secondaires RD 17 et RD 941.	FORTE	
	Routes secondaires RD 23 et RD 27.	MODÉRÉE	
	Dessertes locales environnant directement la zone de projet.	FORTE	
Éléments d'intérêt touristiques	Vallée du Loir, Château de Bouthonvilliers, ville et Château de Châteaudun.	MODÉRÉE à FORTE	- Adopter une implantation lisible pour tenir compte des vues potentielles depuis les lieux touristiques et la vallée du Loir.
	Route du Blé en Beauce et balade autour du Loir entre Bonneval et St-Maur-sur-le-Loir.	MODÉRÉE	- Implanter les machines projetées sur un axe franc orienté nord-nord-ouest/ sud-sud-est selon les lignes de force locales guidées par les vallons affluents de la vallée du Loir (vallée du Vilsard, vallée du Marché Saussay, vallée du Coninié). - Éviter tout phénomène de rupture d'échelle impactant de façon significative la qualité paysagère des éléments paysagers à enjeux et principalement depuis les abords de la vallée du Loir.
	GR 35 - GR 655 ouest Chemin de St Jacques de Compostelle et Château de la Touche Hersant.	MODÉRÉE à FAIBLE	- Étudier de façon détaillée l'insertion du parc éolien projeté et son impact sur les lieux d'intérêt touristique tels que la route du Blé en Beauce et la balade autour du Loir entre Bonneval et St-Maur-sur-le-Loir.

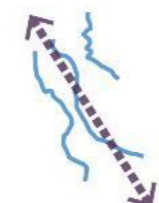
Sous-thème	Sensibilités identifiées	Niveau de sensibilité	Recommandations
Monuments historiques	Clocher de l'église Saint-Pierre.	FORTE	<ul style="list-style-type: none"> - Adopter une implantation lisible pour tenir compte des vues potentielles depuis les éléments patrimoniaux proches. - Adapter son implantation pour ne pas brouiller la lisibilité d'un monument ou d'un site. - Étudier de façon détaillée l'insertion du parc éolien projeté et son impact sur les monuments historiques.
	Château de Bouthonvilliers et château de Châteaudun.	MODÉRÉE à FORTE	
	Château des Coudreaux, église Saint-Georges, château de Moléans, église Saint-Martin à Trizay-les-Bonneval, ferme et restes du château de Mémillon.	MODÉRÉE	
	Églises Saint-Jean-de-la-Chaine à Châteaudun, Notre-Dame à Bonneval, Saint-Valérien à Châteaudun, la Madeleine à Châteaudun, Notre-Dame à Yèvres, Saint-Hilaire à Châtillon-en-Dunois, Saint-Jean-Baptiste à Saumeray et château de la Touche-Hersant à Lanneray.	MODÉRÉE à FAIBLE	
Sites inscrits et classés	Panorama du château de Châteaudun, Boucle du Loir, ensemble urbain de Châteaudun.	FORTE	<ul style="list-style-type: none"> - Adapter son implantation pour ne pas brouiller la lisibilité d'un monument ou d'un site. - Étudier de façon détaillée l'insertion du parc éolien projeté et son impact sur les sites inscrits.
	Site de Saint-Christophe, village et ses abords, hameau de Dheury.	MODÉRÉE à FORTE	
	Domaine de la Touche-Hersant, ensemble formé par les villages de Couterlain et Saint-Pellerin.	MODÉRÉE à FAIBLE	




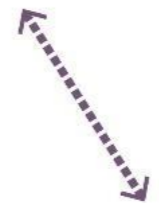
Source : IGN SCAN 25®, ORTHO / Réalisation : AEPE-Gingko 2020

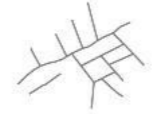


Recommandations

- 

Implanter les machines projetées sur un axe franc orienté selon les lignes de force locales guidées par les vallons affluents de la vallée du Loir (vallée du Vilsard, vallée du Marché Saussay, vallée du Coninié).
- Adopter un espacement homogène entre les machines.
- 

Chercher un éloignement maximum des lieux de vie situés autour de la zone de projet pour éviter des vues trop prégnantes sur les éoliennes.
- 

Adopter une implantation lisible pour tenir compte des vues potentielles depuis les hameaux, les lieux touristiques et la vallée du Loir.
- 

Utiliser les chemins agricoles existants pour la phase de réalisation du chantier



Les recommandations paysagères

Carte 158 : Les recommandations paysagères à l'échelle de la Zone d'Implantation Potentielle

PARTIE 4 - LA COMPARAISON DES VARIANTES

(OU DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES)

I. LA DÉMARCHE D'ÉTUDE DES VARIANTES

La démarche d'étude des variantes repose sur le respect de la réglementation. Sont ainsi demandés à l'article R122-5 du code de l'environnement relatif au contenu de l'étude d'impact :

« 3° Un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

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. »

Par conséquent, l'étude des variantes est composée de trois étapes principales :

1. L'ANALYSE DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

2. LA COMPARAISON DES VARIANTES

Une analyse thématique est réalisée en amont de la comparaison des variantes et consiste, dans un premier temps, à présenter chaque variante puis, dans un second temps, à les analyser une par une pour chaque thématique recensée.

Sur la base de l'évaluation de chaque variante, les résultats sont étudiés pour chacune des thématiques afin de définir celle qui présente le moindre impact global et qui sera retenue comme projet définitif.

Dans cette partie il n'est plus question d'évaluer les enjeux, mais de comparer chaque variante au regard du respect des recommandations d'aménagement prescrites à l'état initial et de l'impact potentiel qu'elle peut avoir sur l'environnement.

II. L'ANALYSE DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE PROJET

II.1. L'ÉVOLUTION PROBABLE DU MILIEU PHYSIQUE

La zone d'implantation potentielle s'intègre au sein d'un paysage principalement marqué par la pratique agricole. La topographie du site est homogène (dénivelé de 40 mètres sur l'ensemble de la zone).

Le site est traversé par des cours d'eau mais aucun projet d'ampleur, connu à ce jour ne permet d'envisager une modification particulière du fonctionnement hydrologique de la zone.

En l'absence de réalisation du projet, le milieu physique (topographie, géologie, hydrologie, sol) resterait similaire à l'état actuel de l'environnement. En effet, les échelles de temps impliquant des modifications physiques des lieux dépassent celles d'une étude prospective aux horizons 2030 et 2050.

En l'absence de réalisation du projet, aucune évolution particulière n'est donc attendue du point de vue du milieu physique.

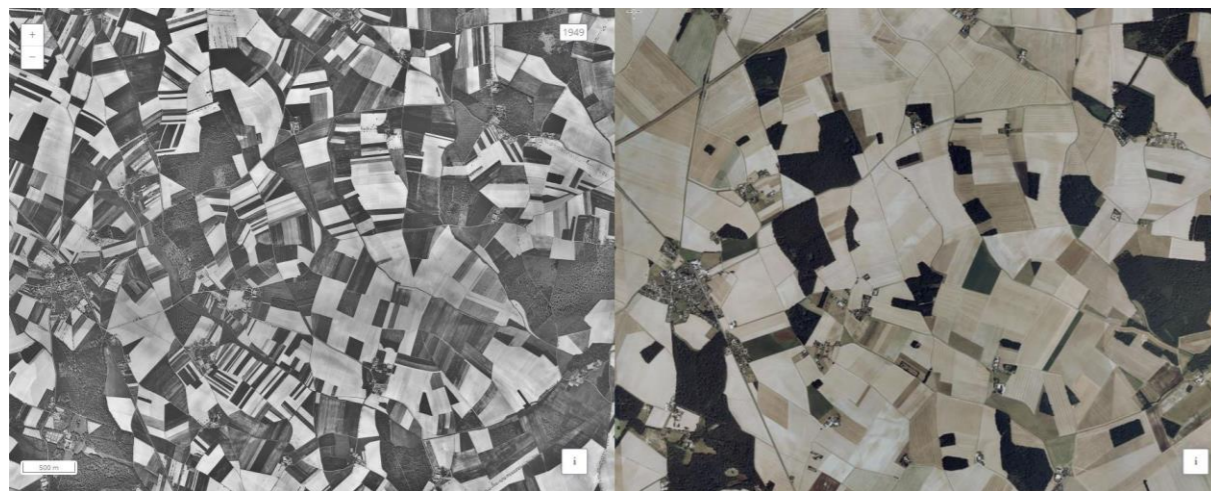
II.2. L'ÉVOLUTION PROBABLE DU MILIEU NATUREL

II.2.1. ANALYSE GÉNÉRALE

L'analyse comparative des photographies aériennes de 1950-65 et actuelle montre les effets de l'évolution des pratiques agricoles durant les années 1950-1970, qui a fortement marqué le paysage agricole français. En effet, le remembrement effectué à cette période a induit une homogénéisation des parcelles agricoles. Les petites parcelles ont laissé la place à de grandes cultures céréalières et le réseau bocager a été fortement dégradé par la destruction des haies. Cette dynamique marquée quant à l'usage des sols explique une modification des cortèges d'espèces présents probablement et surtout une dégradation des conditions d'accueil de l'avifaune.

Les parcelles des trois éoliennes ont conservé leur caractère agricole. Compte tenu de l'évolution du site, liée à une évolution structurelle de l'agriculture et de l'occupation du sol, il ne semble pas envisageable, à court terme, de modification significative des pratiques agricoles.

Les éoliennes ne modifient pas la manière dont la dynamique d'occupation du sol est en cours. Le projet ne semble donc pas devoir influencer sur l'évolution de la zone, sauf de manière marginale par la mise en place de mesures d'accompagnement favorables à la biodiversité, mais qui ne sauraient contre carrer les effets des pratiques agricoles actuelles.



Carte 159 : Occupation du sol en 1950-65 et 2000-2005



Carte 160 : Occupation du sol en 2006-2010 et aujourd'hui

II.2.2. DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

II.2.2.1. LES CULTURES

Les cultures représentent l'habitat majoritaire de la ZIP. Elles font l'objet de pratiques agricoles intensifiées dont les traitements par herbicides empêchent ou limitent fortement le développement d'une flore sauvage compagne, typique des moissons ou des cultures sèches. Quand elle existe, celle-ci est cantonnée aux marges des parcelles et mêlée de plantes rudérales. Les cultures présentes sur la ZIP ne sont pas propices au développement d'une faune remarquable. L'avifaune y est très commune et peu diversifiée et l'activité des chiroptères y est globalement faible et se concentre sur les éléments arborés en périphérie de ces habitats.

II.2.2.2. LES BOISEMENTS

Constitués principalement de chênaies acidiphiles, ces boisements sont installés sur des terrains constitués par des limons des plateaux ou des argiles à silex. S'y développe une flore de caractère acidiphile plus ou moins marqué et mésophile ; localement cette flore montre une caractéristique plutôt mésohygrophile. Ces boisements sont traités en taillis-sous-futaies ou futaies. Ils sont généralement peu âgés ; les arbres présentant rarement de larges fûts. Ils

subissent une forte pression anthropique qui a modifié leur composition floristique, parfois assez fortement. L'action humaine se traduit essentiellement par l'introduction d'espèces allochtones, le dépôt de gravats ou autres déchets ou une surexploitation. Les lisières de ces boisements sont utilisées comme zone de chasse ou de transit par les chiroptères et les boisements servent à la reproduction de certaines espèces d'oiseaux. Ce sont également des zones de refuges, d'alimentation et de reproduction pour les espèces de l'autre faune.

II.2.2.3. LES HAIES

Le réseau de haies est quasi-inexistant sur le site.

II.2.3. ÉVOLUTION DU SITE EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

L'évolution du site en cas de mise en œuvre du projet est décrite précédemment et correspond à la partie consacrée à l'analyse des impacts du projet sur l'environnement.

Ainsi, la mise en place du projet éolien n'entraînera qu'une légère modification au niveau des parcelles de cultures de la ZIP. En effet, le projet éolien étant implanté au sein des parcelles cultivées, il n'aura aucune conséquence significative sur l'évolution des milieux naturels ces derniers étant déjà soumis à une très forte pression anthropique. L'impact au niveau des parcelles cultivées ne provoquera pas d'évolution notable de l'environnement, les surfaces transformées représentent une faible superficie, cet impact peut donc être considéré comme négligeable.

Concernant la faune, il n'est pas possible de déterminer l'évolution, car la dynamique des populations est complexe et trop de paramètres influent. Mais les retours d'expériences montrent que les espèces peuvent s'éloigner du site lors des travaux mais reviennent rapidement sur leur territoire dès lors que les perturbations liées aux travaux disparaissent. Le projet n'aura donc pas d'effet significatif sur l'évolution des cortèges d'espèces de faune et de flore, de par son implantation au sein d'habitats déjà anthropisés et dégradés.

II.2.4. ÉVOLUTION DU SITE EN CAS D'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

En l'absence de mise en œuvre du projet éolien des Vilsards, l'aspect paysager du site restera sensiblement le même. Il sera dépendant de l'évolution des pratiques agricoles et sylvicoles. Le peu d'évolution sur les éléments paysagers (haie, boisement, culture...), permet d'avoir une faible évolution sur les éléments environnementaux (faune, flore, habitats ...). Ainsi, l'aspect environnemental sera similaire également. Les cortèges d'espèces faunistiques et floristiques n'évolueront pas ou peu étant donné la faible évolution paysagère. On retrouvera les espèces aviaires typiques des grandes plaines agricoles, quelques espèces de chiroptères liées aux lisières de boisements et une faible diversité voire une absence d'espèces d'amphibiens, reptiles, insectes et mammifères terrestres. Enfin, la diversité végétale sera globalement similaire et liée aux milieux cultivés.

II.3. L'ÉVOLUTION PROBABLE DU MILIEU HUMAIN

II.3.1. LA POPULATION

Les communes concernées par la zone d'implantation potentielle leurs abords immédiats ont connu une très faible évolution démographique ces dernières années. Il en est de même pour le parc immobilier.

Avec ou sans la réalisation du projet éolien des Vilsards, il est fort probable que la démographie et l'immobilier de ces communes ne connaissent qu'une évolution faible ces prochaines années.

II.3.2. L'HABITAT ET L'URBANISME

Pour rappel, les communes de Dangeau et Logron sont chacune régies par un Plan Local d'Urbanisme (PLU). La ZIP est essentiellement située en zone A, et est compatible avec les règlements des PLU de ces communes. Les communes de Flacey et Marboué sont régies par le Règlement National d'Urbanisme (RNU).

La zone d'implantation potentielle se situe en dehors des zones urbanisées. Aucun projet d'urbanisation particulier n'est d'ailleurs envisagé au sein de cette zone composée de parcelles agricoles et naturelles. Les habitations les plus proches se situent à plus de 500 mètres de la zone d'implantation potentielle hormis quelques habitations sur lesquelles il faut être vigilant (cf. PARTIE 3 - III.3 - L'habitat, page 236).

Au cours des prochaines décennies, nous pouvons supposer que certains hameaux s'agrandissent pour l'accueil de nouveaux arrivants sur le territoire, n'engendrant toutefois aucune modification prévisible de la zone d'implantation potentielle du projet.

II.3.3. L'ACOUSTIQUE

Le code de l'environnement et le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 demandent d'évaluer, dans la mesure du possible, l'évolution de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.

L'ambiance sonore au sein de la zone d'étude est représentative d'une zone rurale où l'activité anthropique est la principale source sonore. Les sources sonores peuvent être multiples :

- Bruit des installations :
 - il n'y a pas de projet de création d'industrie à proximité de la zone d'étude,
- Bruit des infrastructures de transport :
 - il n'y a pas de projet de création d'infrastructure à proximité de la zone d'étude
 - la RN10 et la LGV génèrent du bruit, une augmentation des trafics pourrait avoir lieu mais elle serait probablement faible
 - les autres voies routières existantes sont peu fréquentées et même si une augmentation des trafics pouvait avoir lieu elle serait probablement faible.
- Bruit de la nature :
 - les principales évolutions pourraient provenir de l'avifaune selon la période de l'année mais ceux-ci n'entrent pas dans l'objet du décret.

- Bruit d'activité humaine :
 - aucun projet d'urbanisation n'est prévu,
 - les principales évolutions pourraient provenir de l'activité agricole saisonnière mais celles-ci n'entrent pas dans l'objet du décret.

Dans le cadre des projets éoliens il est principalement étudié la variation des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent. L'ambiance sonore est donc fortement liée à l'agitation de la végétation proche du point de mesure.

Il semble donc probable que l'environnement sonore hors éolien demeurera assez similaire à l'avenir car il dépend majoritairement de sources de bruit qui évolueront peu.

L'évolution du paysage sonore à terme dépendra donc essentiellement du bruit généré par le parc éolien.

En l'absence de mise en œuvre de ce projet, l'ambiance sonore restera quasiment inchangée.

II.3.4. LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

Pour rappel, l'unique activité recensée sur la zone d'implantation potentielle est l'agriculture. En l'absence de réalisation d'un projet de parc éolien sur la zone d'implantation potentielle, il est fort probable que l'occupation du sol sur ces terrains reste similaire à celle d'aujourd'hui. Seule une modification du type de cultures sur ces parcelles peut être envisagée.

II.4. L'ÉVOLUTION PROBABLE DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

Dans la mesure où les paysages de la zone d'implantation potentielle présentent une dominante rurale, on peut considérer que les évolutions du paysage en l'absence de projet seront minimales (évolution à la marge de quelques structures végétales en place, ...).

D'autre part, considérant que la durée de vie moyenne d'un parc éolien est d'une vingtaine d'années et puisqu'il s'agit d'aménagements réversibles, il convient de relativiser l'évolution des paysages induites par le parc éolien projeté. Autrement dit, la transformation de paysages agricoles en paysage avec éoliennes n'est pas permanente et définitive.

En l'absence de réalisation du projet, l'évolution probable de l'environnement est donc intimement liée à l'évolution des pratiques agricoles. Elles constituent la principale activité du site et façonnent tant le paysage que les habitats favorables aux espèces. Au regard des pratiques agricoles actuelles sur le site, l'évolution probable de l'environnement est jugée peu significative.

III. LA COMPARAISON DES VARIANTES

III.1. LA PRÉSENTATION DES VARIANTES D'IMPLANTATION

Il convient de rappeler, au préalable, que le rendement énergétique maximum doit être recherché par le porteur de projet pour répondre aux objectifs européens de développement des énergies renouvelables, à la loi de transition énergétique adoptée le 17 août 2015 et à la programmation pluriannuelle de l'énergie.

Les enjeux environnementaux, les contraintes d'aménagement et les contraintes techniques, couplés aux recommandations paysagères réduisent les possibilités d'aménagement du site et ont conduit à envisager quatre variantes d'implantation différentes.

III.1.1. LA VARIANTE 1

La variante 1 est composée de 11 éoliennes, sur deux lignes globalement orientées selon un axe nord-ouest/sud-est. Les interdistances entre les machines sont relativement homogènes, hormis deux éoliennes au nord-ouest, légèrement excentrées.

Cette variante envisage des éoliennes d'une puissance unitaire maximale de 4,8 MW, soit une puissance totale maximale du parc de 52,8 MW.

III.1.2. LA VARIANTE 2

La variante 2 est composée de 7 éoliennes, sur deux lignes globalement orientées selon un axe nord-ouest/sud-est. Les interdistances entre les machines sont plus homogène que la variante 1.

Cette variante envisage des éoliennes d'une puissance unitaire maximale de 4,8 MW, soit une puissance totale maximale du parc de 33,6 MW.

III.1.3. LA VARIANTE 3

La variante 3 est composée de 6 éoliennes, sur deux lignes globalement orientées selon un axe nord-ouest/sud-est. Les interdistances sont homogènes.

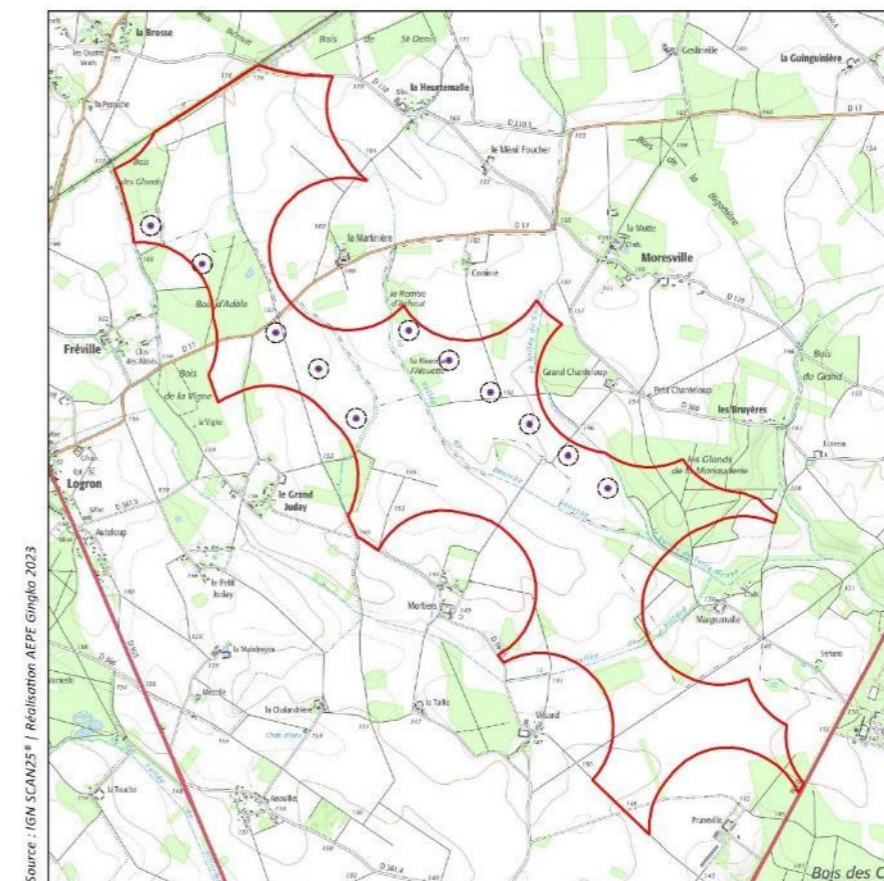
Cette variante envisage des éoliennes d'une puissance unitaire maximale de 4,8 MW, soit une puissance totale maximale du parc de 28,8 MW.


III.1.4. LA VARIANTE 3 BIS

La variante 3 bis est composée de 3 éoliennes. Il s'agit d'une évolution de la variante 3 qui ne conserve que la ligne de 3 éoliennes à l'est, orientée selon un axe nord-ouest/sud-est. Les interdistances sont homogènes.

Cette variante envisage des éoliennes d'une puissance unitaire maximale de 4,8 MW, soit une puissance totale maximale du parc de 14,4 MW.

LA VARIANTE 1



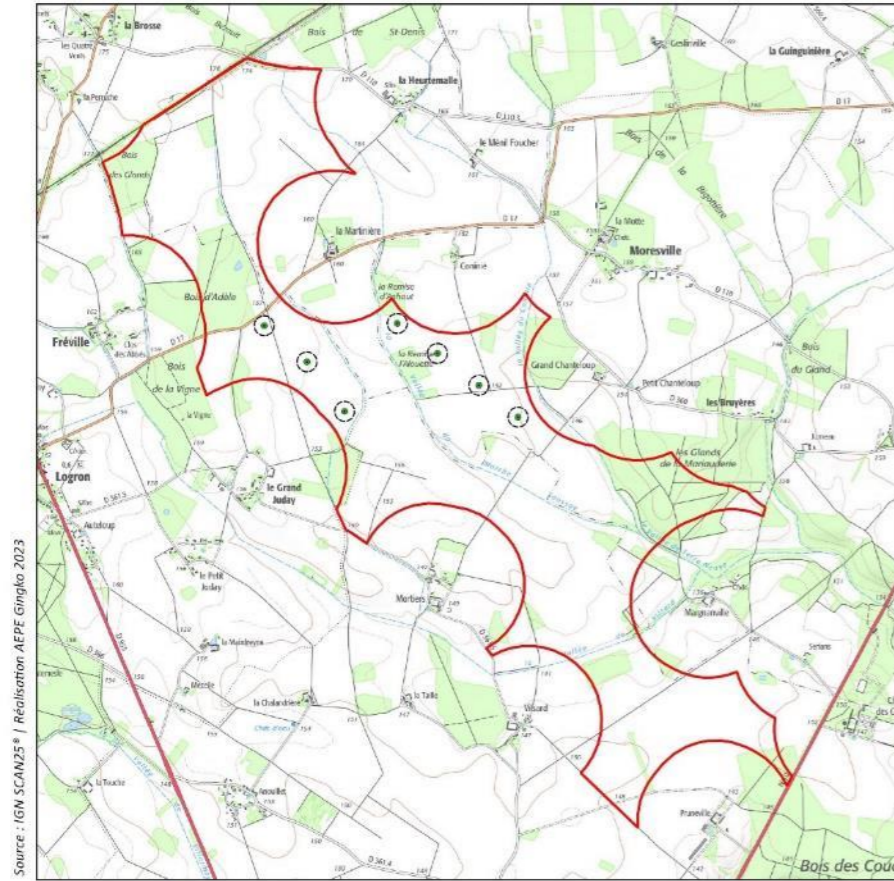
AEPE Gingko  **La variante 1**

Zone d'implantation potentielle
• Éoliennes de la variante 1
 Zone de survol

0 500 1000 1500 m

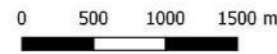
Éolienne	Diamètre de rotor max (en m)	Hauteur mât max (en m)	Hauteur bout de pale max (en m)	Coordonnées X (L'93)	Coordonnées Y (L'93)	Puissance éolienne (MW)
E1	136	100	166	571 652	6 786 033	4,8
E2	136	100	166	572 011	6 785 766	4,8
E3	136	100	166	572 524	6 785 286	4,8
E4	136	100	166	572 822	6 785 034	4,8
E5	136	100	166	573 084	6784 689	4,8
E6	136	100	166	573 451	6 785 302	4,8
E7	136	100	166	573 730	6 785 093	4,8
E8	136	100	166	574 020	6 784 870	4,8
E9	136	100	166	574 292	6 784 648	4,8
E10	136	100	166	574 561	6 784 429	4,8
E11	136	100	166	574 838	6 784 201	4,8
Puissance totale					52,8	

LA VARIANTE 2

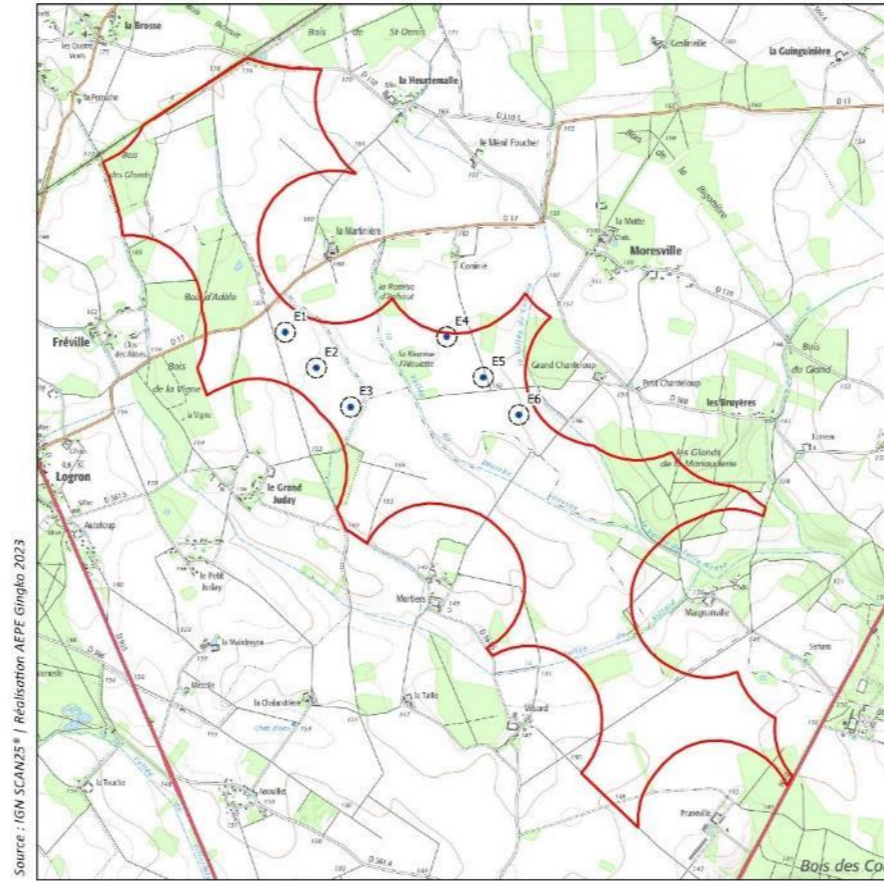


La variante 2

- Zone d'implantation potentielle
- Éoliennes de la variante 2
- Zone de survol

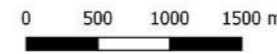


LA VARIANTE 3

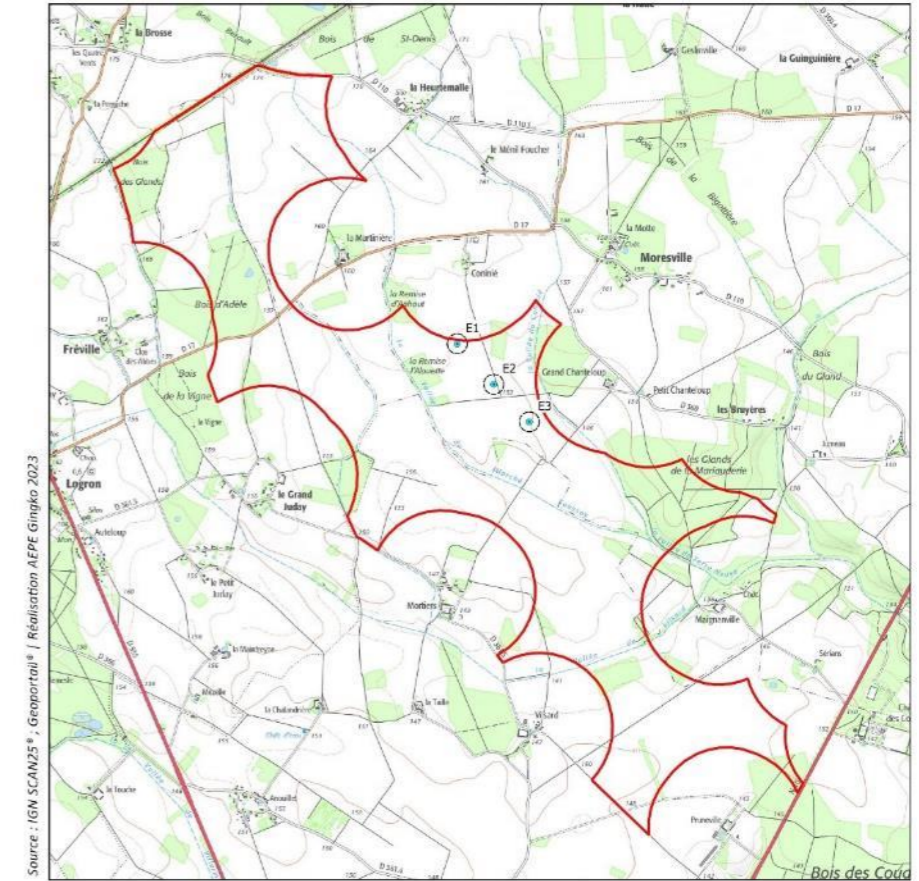


La variante 3

- Zone d'implantation potentielle
- Éoliennes de la variante 3
- Zone de survol



LA VARIANTE 3 BIS



La variante 3 bis

- Zone d'implantation potentielle
- Éoliennes de la variante 3 bis
- Zone de survol



Éolienne	Diamètre de rotor max (en m)	Hauteur mât max (en m)	Hauteur bout de pale max (en m)	Coordonnées X (L93)	Coordonnées Y (L93)	Puissance éolienne (MW)
E1	136	100	166	572 524	6 785 286	4,8
E2	136	100	166	572 822	6 785 034	4,8
E3	136	100	166	573 084	6 784 689	4,8
E4	136	100	166	573 451	6 785 302	4,8
E5	136	100	166	573 730	6 785 093	4,8
E6	136	100	166	574 020	6 784 870	4,8
E7	136	100	166	574 292	6 784 648	4,8
Puissance total						33,6

Éolienne	Diamètre de rotor max (en m)	Hauteur mât max (en m)	Hauteur bout de pale max (en m)	Coordonnées X (L93)	Coordonnées Y (L93)	Puissance éolienne (MW)
E1	136	100	166	572 668	6 785 241	4,8
E2	136	100	166	572 884	6 784 992	4,8
E3	136	100	166	573 124	6 784 719	4,8
E4	136	100	166	573 793	6 785 209	4,8
E5	136	100	166	574 048	6 784 926	4,8
E6	136	100	166	574 295	6 784 664	4,8
Puissance total						28,8

Éolienne	Diamètre de rotor max (en m)	Hauteur mât max (en m)	Hauteur bout de pale max (en m)	Coordonnées X (L93)	Coordonnées Y (L93)	Puissance éolienne (MW)
E1	136	100	166	573 793	6 785 209	4,8
E2	136	100	166	574 048	6 784 926	4,8
E3	136	100	166	574 295	6 784 664	4,8
Puissance total						14,4

III.2. L'ANALYSE THÉMATIQUE DES VARIANTES

III.2.1. LA PRODUCTION ÉNERGÉTIQUE

La production énergétique sur un site donné dépend de la puissance installée donc du nombre d'éoliennes et de leurs gabarits, de l'orientation de l'implantation par rapport à la direction du vent dominant, des distances inter-éoliennes et de la distance par rapport à divers obstacles susceptibles de modifier les flux de vent (boisements, habitations, ...).

Après le passage du vent à travers le rotor d'une éolienne, un sillage tourbillonnaire se développe. Dans ce sillage, la vitesse moyenne du vent est diminuée puisque l'éolienne a capté une partie de l'énergie cinétique du vent naturel et l'intensité de turbulence dans l'air est augmentée. L'effet est localisé à plusieurs dizaines de mètres du sol et seulement sur quelques centaines de mètres derrière l'éolienne. Le sillage tourbillonnant à l'arrière de l'éolienne n'augmente que faiblement la turbulence du vent naturel, de quelques pourcents, et n'engendre aucun impact physique significatif.

L'objectif est d'optimiser l'implantation des éoliennes pour rechercher un rendement énergétique maximum et valoriser la ressource en vent.

Tableau 163 : Puissance du parc pour chacune des variantes envisagées

Variante	Puissance du parc
1	52,8 MW
2	33,6 MW
3	28,8 MW
3 bis	14,4 MW

La variante 1 possède le meilleur potentiel de production énergétique. La variante 3 bis est quant à elle la moins productive.

III.2.2. LE MILIEU PHYSIQUE

LA VARIANTE 1

La localisation des éoliennes n'implique pas de problématique de remaniements topographiques particuliers. Les éoliennes de cette variante n'impactent également aucun cours d'eau ou fossé.

Sur 11 éoliennes que compte cette variante, 7 sont localisées sur une zone où le risque de retrait et gonflement des argiles est considéré comme moyen. Cet enjeu n'empêche pas la réalisation du projet.

Concernant le risque de remontée de nappe, 7 éoliennes se situent sur un terrain présentant un risque d'inondation de cave et 3 sont localisées sur des zones sujettes aux débordements de nappes. Aucun enjeu n'empêche la réalisation du projet.

De plus, cette variante possède 6 éoliennes situées à moins d'une hauteur pale à la verticale de boisements. Un risque de feu de forêt est donc accru pour cette variante.

LA VARIANTE 2

La localisation des éoliennes n'implique pas de problématique de remaniements topographiques particuliers. Les éoliennes de cette variante n'impactent également aucun cours d'eau ou fossé.

Sur 7 éoliennes que compte cette variante, 3 sont localisées sur une zone où le risque de retrait et gonflement des argiles est considéré comme moyen. Cet enjeu n'empêche pas la réalisation du projet.

Concernant le risque de remontée de nappe, 4 éoliennes se situent sur un terrain présentant un risque d'inondation de cave et 3 sont localisées sur des zones sujettes aux débordements de nappes. Aucun enjeu n'empêche la réalisation du projet.

De plus, cette variante possède 4 éoliennes situées à moins d'une hauteur pale à la verticale de boisements. Un risque de feu de forêt est donc présent pour cette variante.

LA VARIANTE 3

La localisation des éoliennes n'implique pas de problématique de remaniements topographiques particuliers. Les éoliennes de cette variante n'impactent également aucun cours d'eau ou fossé.

Sur 6 éoliennes que compte cette variante, 2 sont localisées sur une zone où le risque de retrait et gonflement des argiles est considéré comme moyen. Cet enjeu n'empêche pas la réalisation du projet.

Concernant le risque de remontée de nappe, 5 éoliennes se situent sur un terrain présentant un risque d'inondation de cave et 1 est localisée sur une zone sujette aux débordements de nappes. Aucun enjeu n'empêche la réalisation du projet.

Enfin, cette variante ne possède aucune éolienne située à moins d'une hauteur pale à la verticale de boisements. Le risque de feu de forêt est donc moindre pour cette variante.

LA VARIANTE 3 BIS

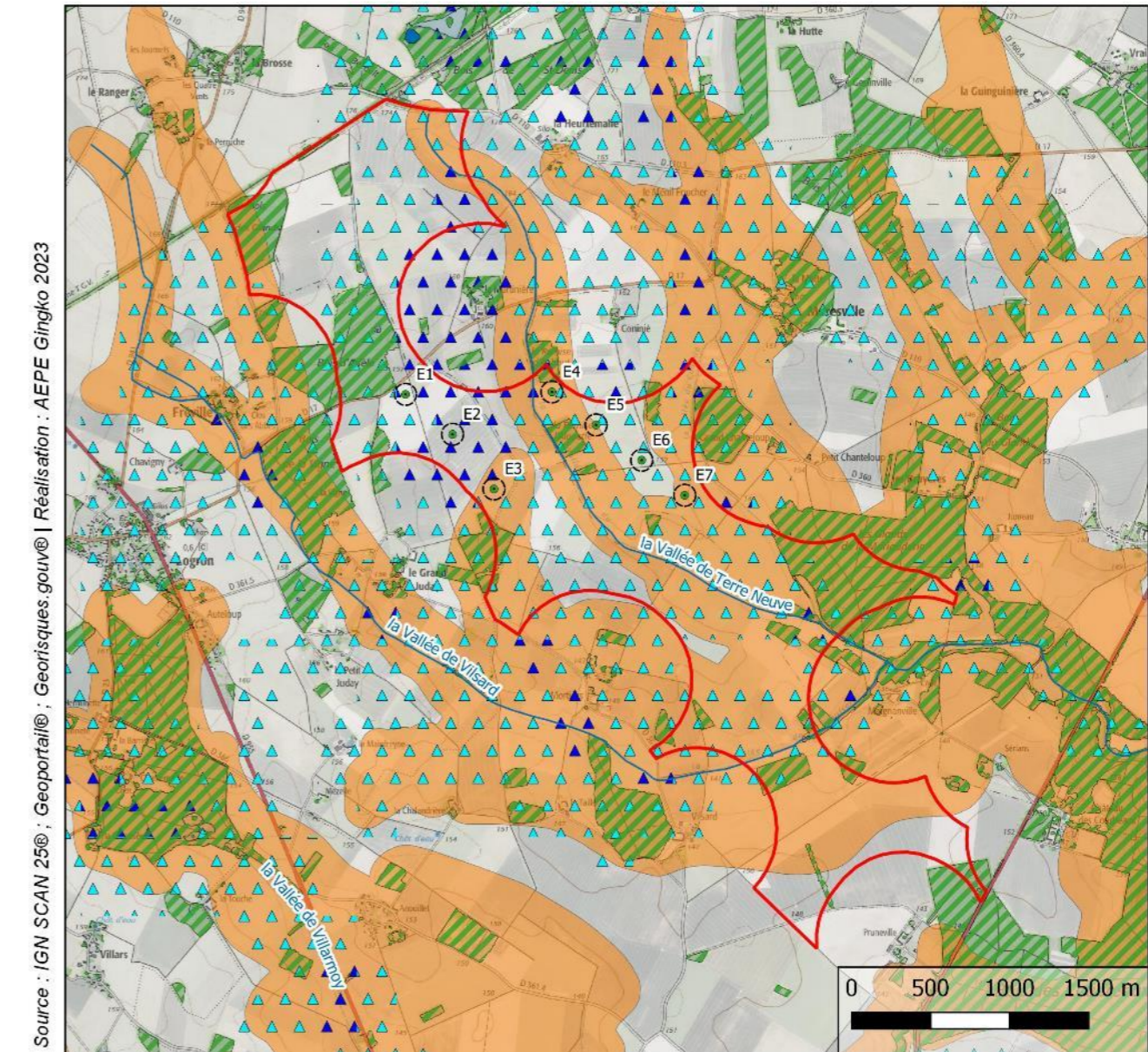
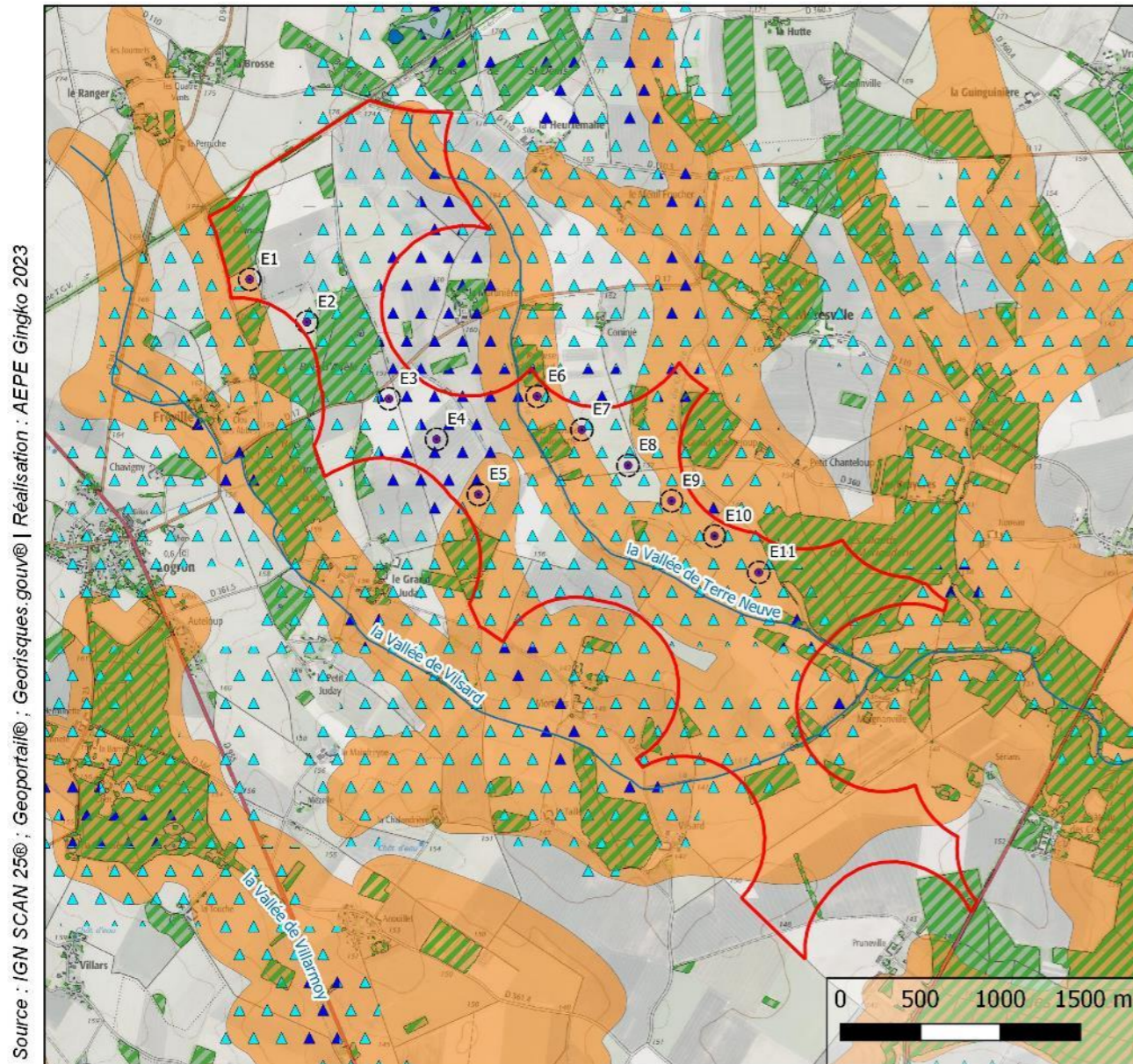
La localisation des éoliennes n'implique pas de problématique de remaniements topographiques particuliers. Les éoliennes de cette variante n'impactent également aucun cours d'eau ou fossé.

Sur 3 éoliennes que compte cette variante, seule une est localisée sur une zone où le risque de retrait et gonflement des argiles est considéré comme moyen. Cet enjeu n'empêche pas la réalisation du projet.

Concernant le risque de remontée de nappe, les 3 éoliennes se situent sur un terrain présentant un risque d'inondation de cave. Cet enjeu n'empêche pas la réalisation du projet.

Enfin, cette variante ne possède aucune éolienne située à moins d'une hauteur pale à la verticale de boisements. Le risque de feu de forêt est donc moindre pour cette variante.

La variante 3 bis possédant le moins d'éolienne, elle est de fait moins sensible aux risques naturels potentiels recensés sur le site. Cette variante est ainsi préférée du point de vue du milieu physique.



AEPE Gingko

La variante 1 et les enjeux du milieu physique



AEPE Gingko

La variante 2 et les enjeux du milieu physique



- Variante 1
- Survol des éoliennes
- Zone d'implantation potentielle
- Hydrographie**
- Cours d'eau principaux
- Cours d'eau secondaires
- Plans d'eau
- Végétation**
- Boisements

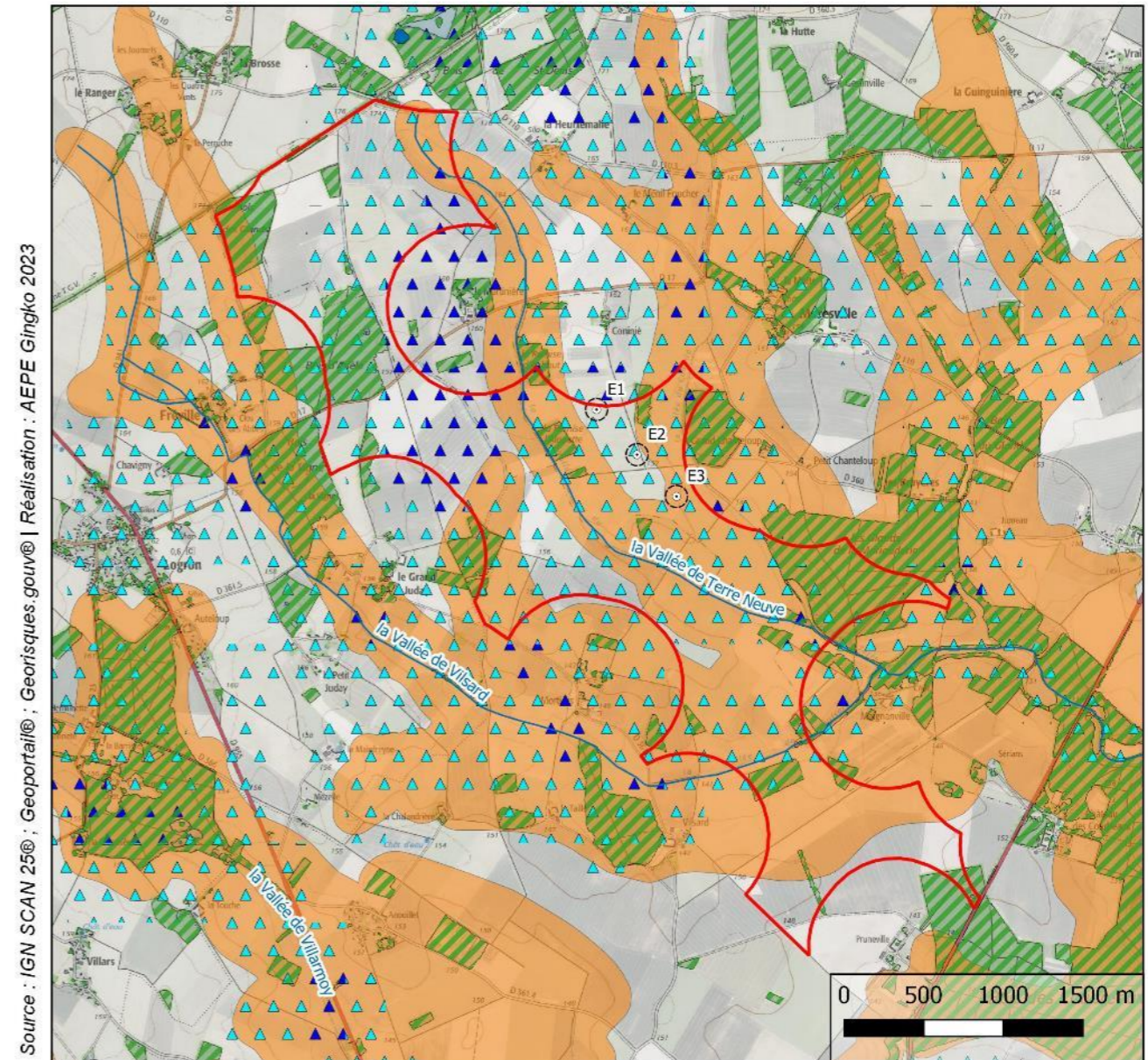
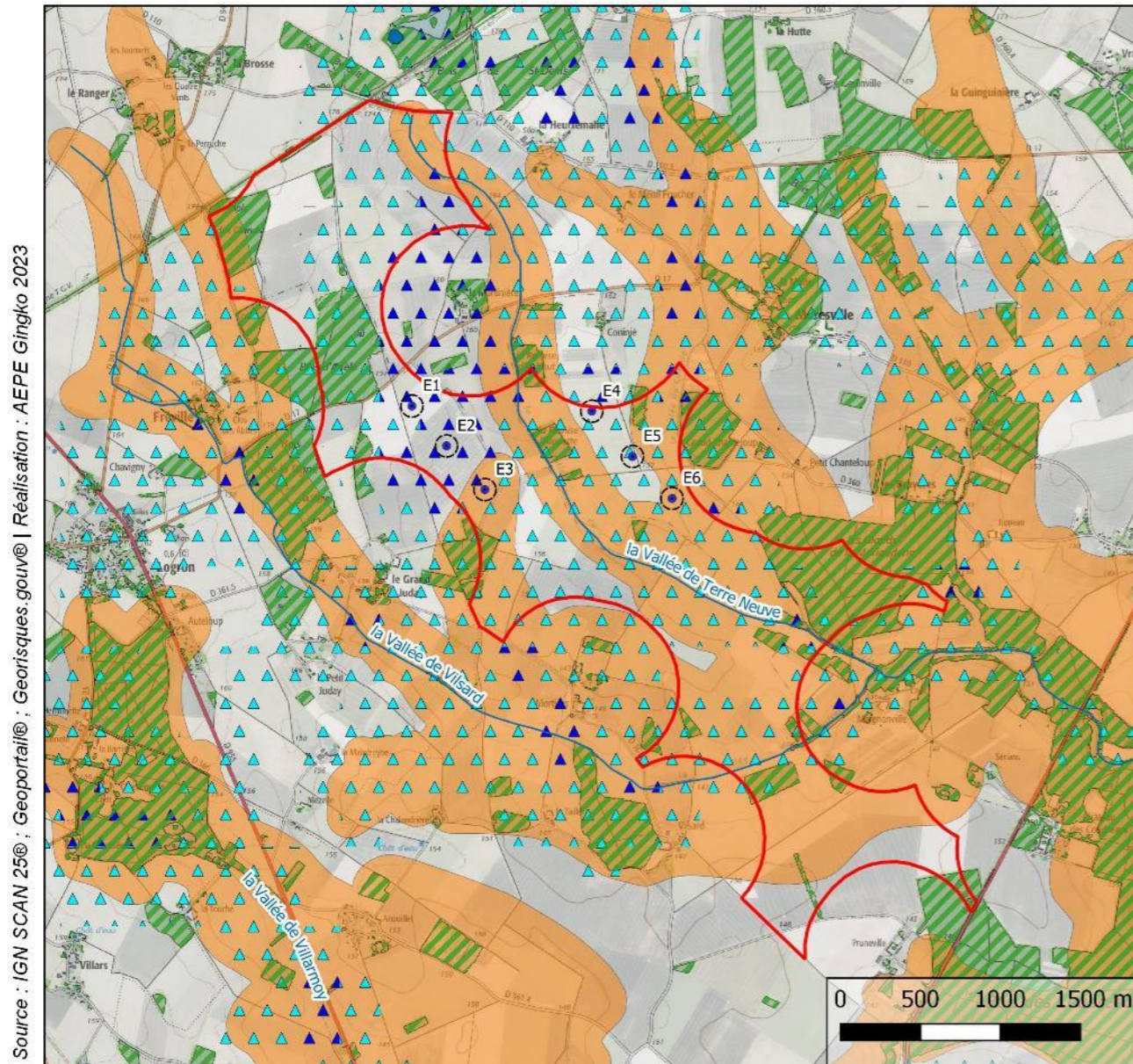
- Risque de remontée de nappes**
- ▲ Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
- ▲ Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave
- Risque de retrait-gonflement des argiles**
- Modéré
- Fort

- Variante 2
- Survol des éoliennes
- Zone d'implantation potentielle
- Hydrographie**
- Cours d'eau principaux
- Cours d'eau secondaires
- Plans d'eau
- Végétation**
- Boisements

- Risque de remontée de nappes**
- ▲ Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
- ▲ Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave
- Risque de retrait-gonflement des argiles**
- Modéré
- Fort

Carte 161 : La variante 1 et les enjeux du milieu physique

Carte 162 : La variante 2 et les enjeux du milieu physique



AEPE Gingko  **La variante 3 et les enjeux du milieu physique**

AEPE Gingko  **La variante 3 bis et les enjeux du milieu physique**

- Variante 3
 - Survol des éoliennes
 - Zone d'implantation potentielle
- Hydrographie**
- Cours d'eau principaux
 - Cours d'eau secondaires
 - Plans d'eau
- Végétation**
- ▨ Boisements
- Risque de remontée de nappes**
- ▲ Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
 - ▲ Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave
- Risque de retrait-gonflement des argiles**
- Modéré
 - Fort

- Variante 3 bis
 - Survol des éoliennes
 - Zone d'implantation potentielle
- Hydrographie**
- Cours d'eau principaux
 - Cours d'eau secondaires
 - Plans d'eau
- Végétation**
- ▨ Boisements
- Risque de remontée de nappes**
- ▲ Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
 - ▲ Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave
- Risque de retrait-gonflement des argiles**
- Modéré
 - Fort

Carte 163 : La variante 3 et les enjeux du milieu physique

Carte 164 : La variante 3 bis et les enjeux du milieu physique

III.2.3. LE MILIEU NATUREL

III.2.3.1. ANALYSE DES VARIANTES

LA VARIANTE 1

Concernant les habitats naturels, les 11 éoliennes sont localisées au sein de cultures à sensibilité faible.

Pour l'avifaune, cette variante du projet de parc éolien ne se trouve pas dans un axe de migration et les espèces patrimoniales identifiées sur le site sont peu sensibles au risque de collisions en période de migration. Les 11 éoliennes se situent au sein de zones de sensibilité modérée en période de nidification. Si les travaux ont lieu en période de reproduction, le risque de dérangement ou de destruction d'individus/nids est réel. Enfin, en hiver les sensibilités identifiées sont faibles sur le site d'étude.

Pour les chiroptères, trois éoliennes sont implantées dans des zones de sensibilités fortes, quatre éoliennes sont implantées dans une zone de sensibilité modérée et quatre éoliennes sont implantées dans une zone de sensibilité faible. Le risque de collision est donc modéré à fort pour 7 éoliennes et faible pour les 4 autres éoliennes de cette variante. En phase travaux, aucune éolienne ne se situe dans une zone de sensibilité pour le risque de dérangement et de destruction de gîte.

En ce qui concerne l'autre faune, les 11 éoliennes sont situées au sein de zones de sensibilité faible en phase travaux. L'impact sera donc faible pour les onze éoliennes. Aucune sensibilité n'est attendue en phase d'exploitation pour l'autre faune avec cette implantation.

LA VARIANTE 2

Concernant les habitats naturels, les 7 éoliennes sont localisées au sein de cultures à sensibilité faible.

Pour l'avifaune, cette variante du projet de parc éolien ne se trouve pas dans un axe de migration et les espèces patrimoniales identifiées sur le site sont peu sensibles au risque de collisions en période de migration. Les 7 éoliennes se situent au sein de zones de sensibilité modérée en période de nidification. Si les travaux ont lieu en période de reproduction, le risque de dérangement ou de destruction d'individus/nids est réel. Enfin, en hiver les sensibilités identifiées sont faibles sur le site d'étude.

Pour les chiroptères, une éolienne est implantée dans une zone de sensibilité forte, trois éoliennes sont implantées dans une zone de sensibilité modérée et trois éoliennes sont implantées dans une zone de sensibilité faible. Le risque de collision est donc modéré à fort pour 4 éoliennes et faible pour les 3 autres éoliennes de cette variante. En phase travaux, aucune éolienne ne se situe dans une zone de sensibilité pour le risque de dérangement et de destruction de gîte.

En ce qui concerne l'autre faune, les 7 éoliennes sont situées au sein de zones de sensibilité faible en phase travaux. L'impact sera donc faible pour les sept éoliennes. Aucune sensibilité n'est attendue en phase d'exploitation pour l'autre faune avec cette implantation.

LA VARIANTE 3

Concernant les habitats naturels, les 6 éoliennes sont localisées au sein de cultures à sensibilité faible.

Pour l'avifaune, cette variante du projet de parc éolien ne se trouve pas dans un axe de migration et les espèces patrimoniales identifiées sur le site sont peu sensibles au risque de collisions en période de migration. Les 6 éoliennes se situent au sein de zones de sensibilité modérée en période de nidification. Si les travaux ont lieu en période de reproduction, le risque de dérangement ou de destruction d'individus/nids est réel. Enfin, en hiver les sensibilités identifiées sont faibles sur le site d'étude.

Pour les chiroptères, les six éoliennes sont implantées dans une zone de sensibilité faible. Le risque de collision est donc faible pour les six éoliennes. En phase travaux, aucune éolienne ne se situe dans une zone de sensibilité pour le risque de dérangement et de destruction de gîte.

En ce qui concerne l'autre faune, les 6 éoliennes sont situées au sein de zones de sensibilité faible en phase travaux. L'impact sera donc faible pour les six éoliennes. Aucune sensibilité n'est attendue en phase d'exploitation pour l'autre faune avec cette implantation.

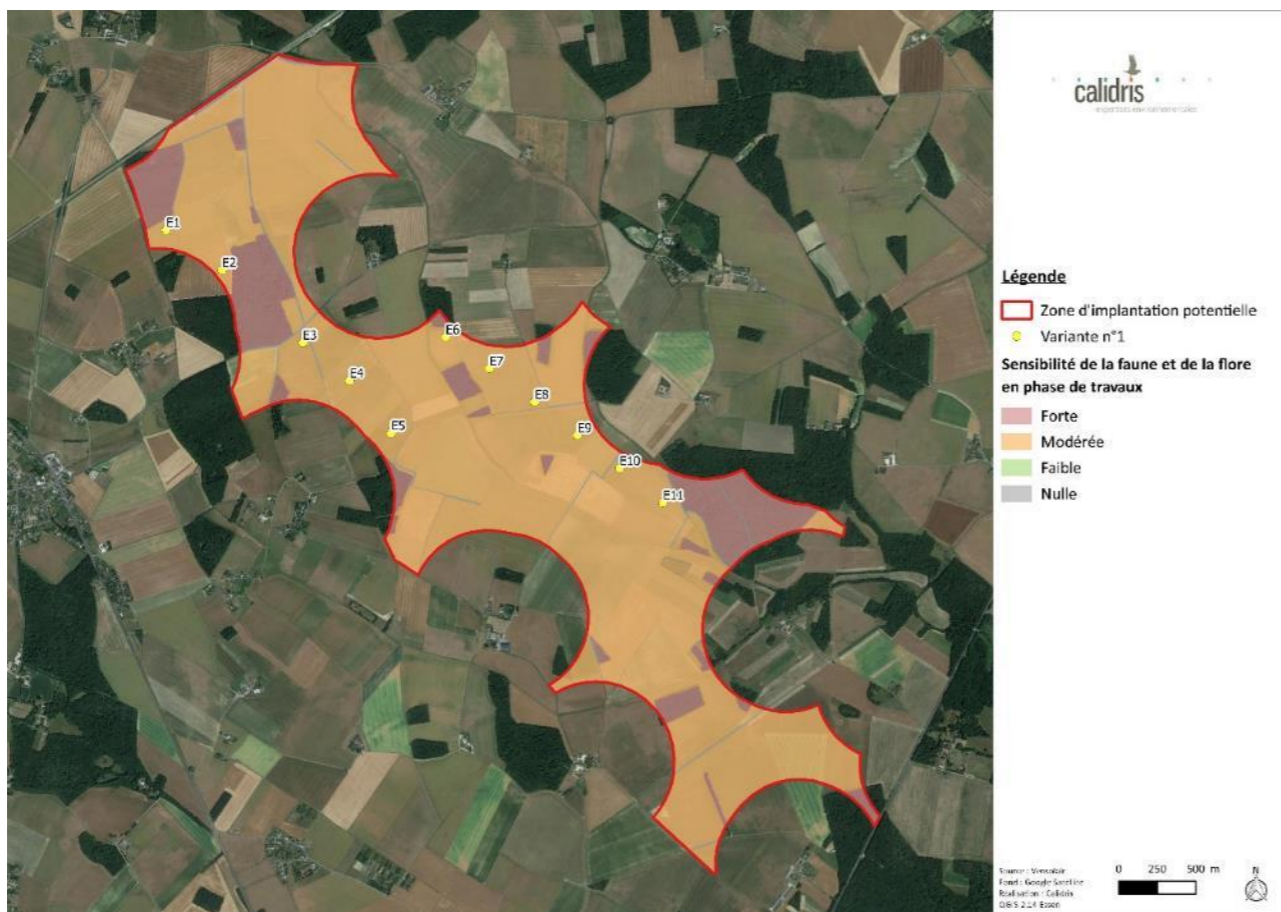
LA VARIANTE 3 BIS

Concernant les habitats naturels, les 3 éoliennes sont localisées au sein de cultures à sensibilité faible.

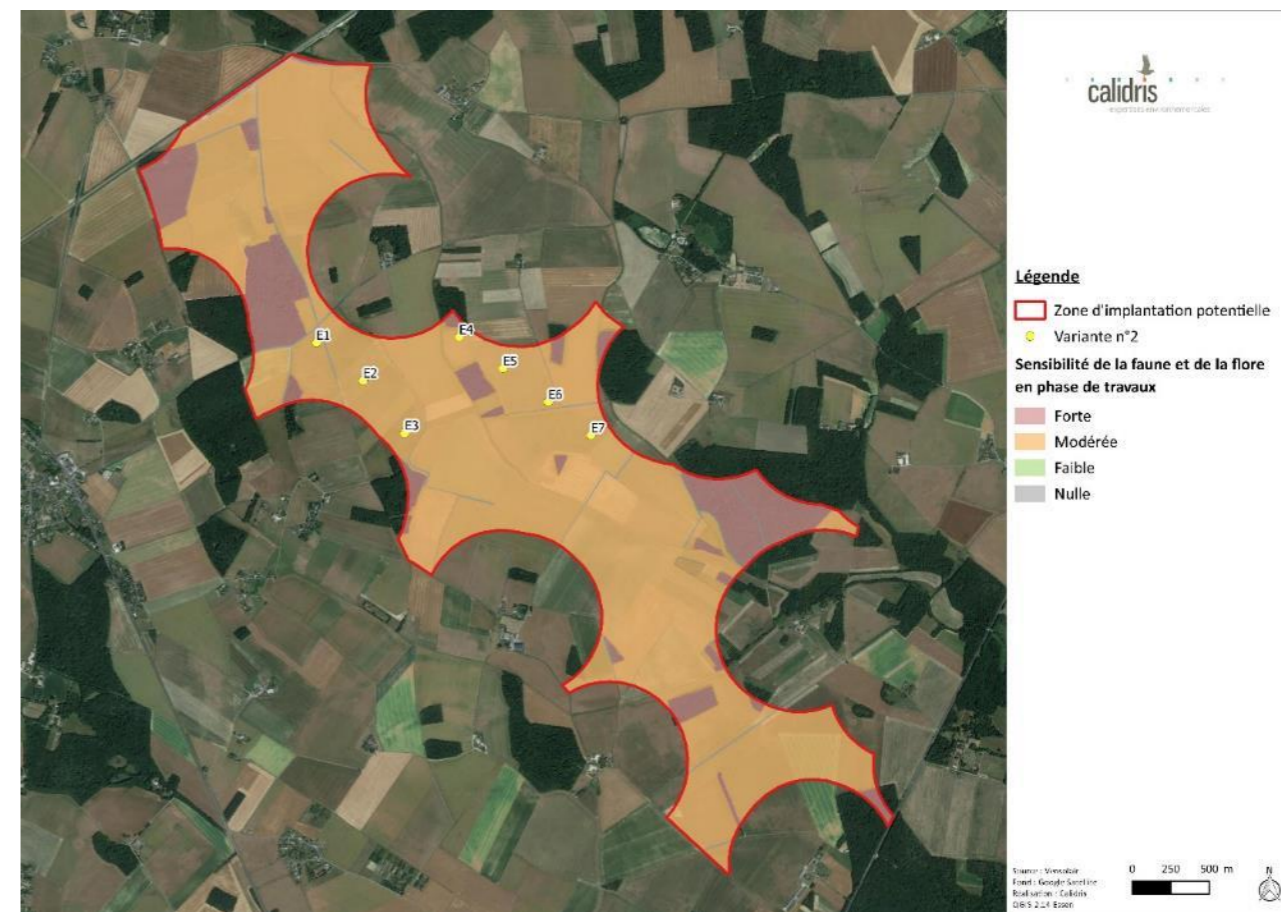
Pour l'avifaune, cette variante du projet de parc éolien ne se trouve pas dans un axe de migration et les espèces patrimoniales identifiées sur le site sont peu sensibles au risque de collisions en période de migration. Les 3 éoliennes se situent au sein de zones de sensibilité modérée en période de nidification. Si les travaux ont lieu en période de reproduction, le risque de dérangement ou de destruction d'individus/nids est réel. Enfin, en hiver les sensibilités identifiées sont faibles sur le site d'étude.

Pour les chiroptères, les trois éoliennes sont implantées dans une zone de sensibilité faible. Le risque de collision est donc faible pour les trois éoliennes. En phase travaux, aucune éolienne ne se situe dans une zone de sensibilité pour le risque de dérangement et de destruction de gîte.

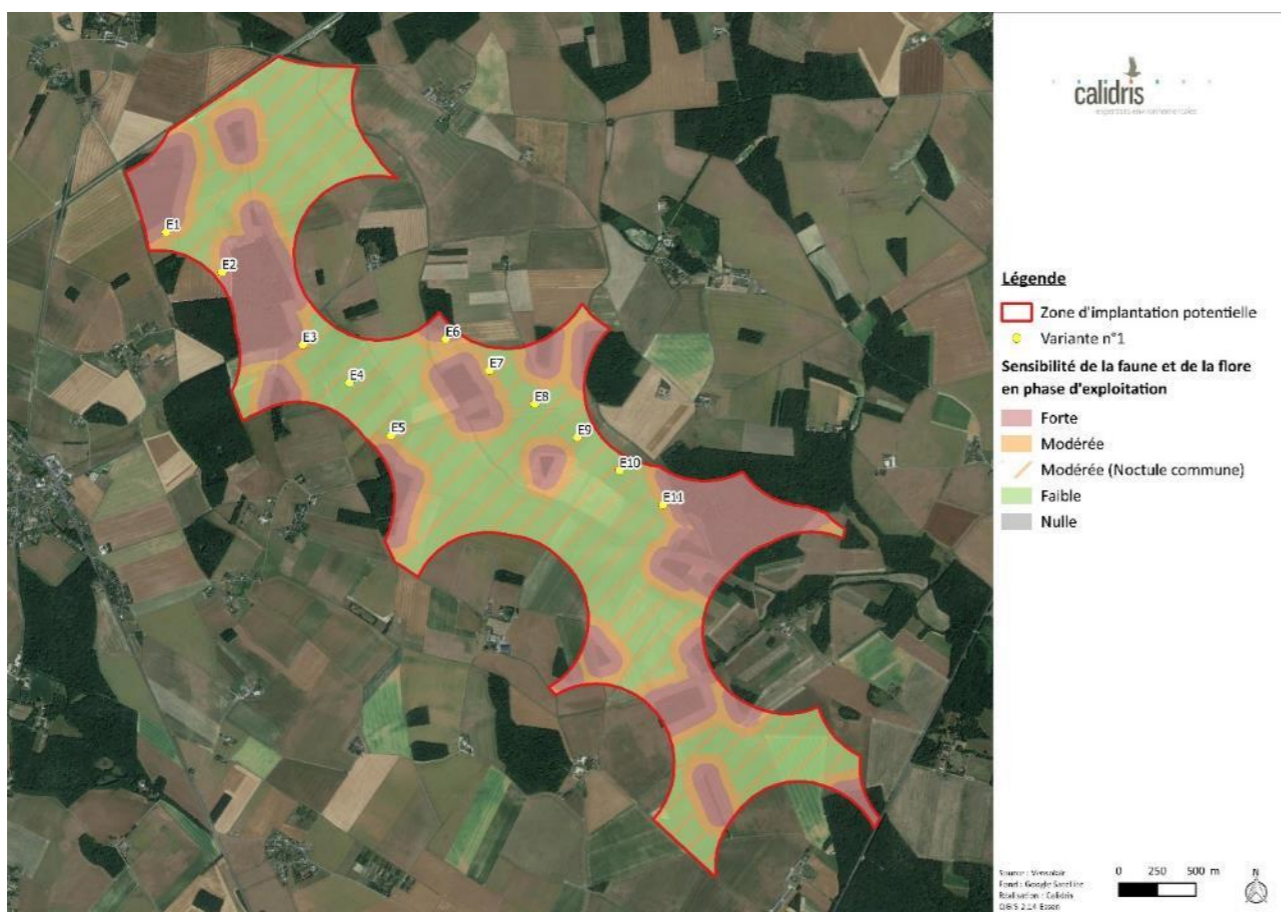
En ce qui concerne l'autre faune, les trois éoliennes sont situées au sein de zones de sensibilité faible en phase travaux. L'impact sera donc faible pour les trois éoliennes. Aucune sensibilité n'est attendue en phase d'exploitation pour l'autre faune avec cette implantation.



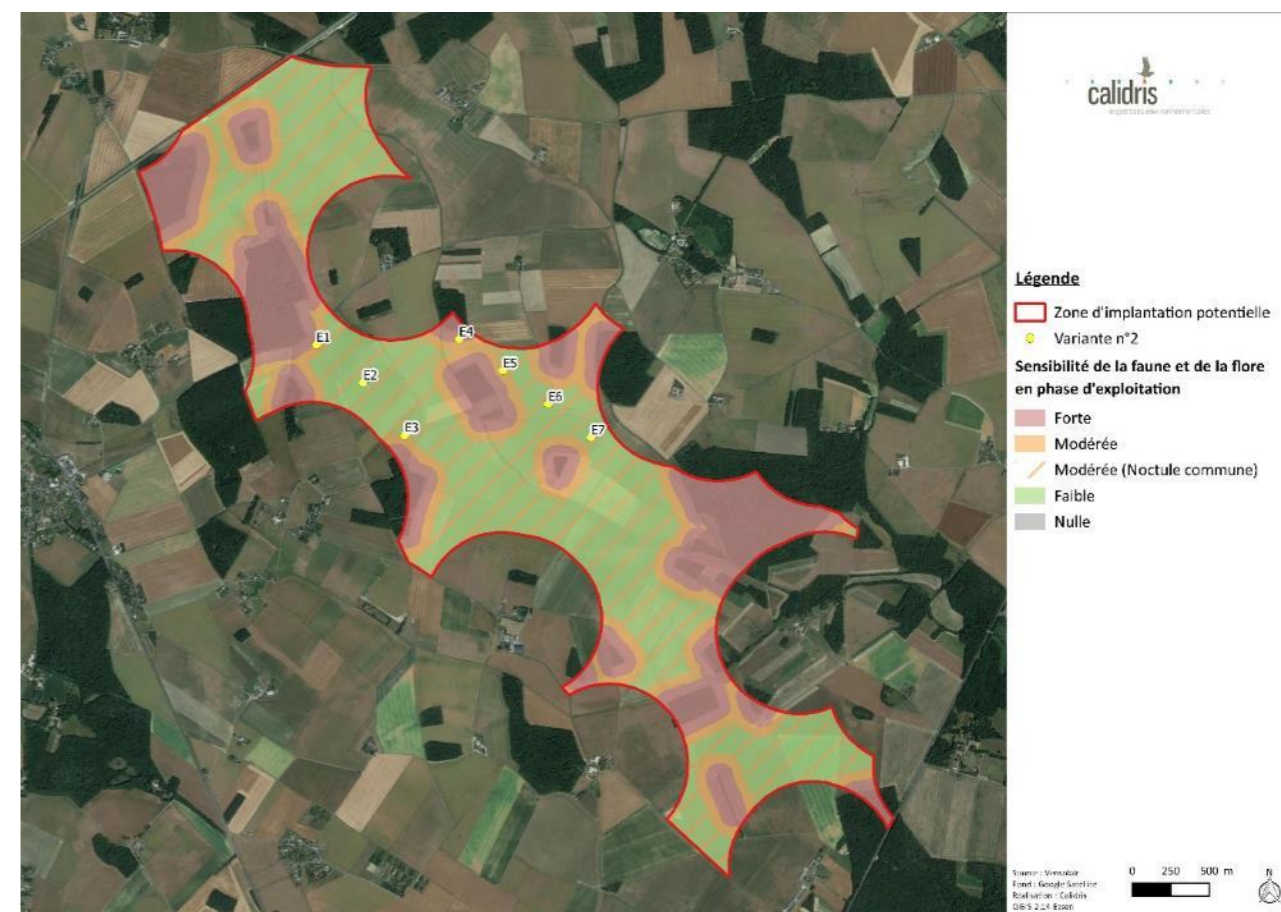
Carte 165 : Variante d'implantation n°1 et sensibilité en phase travaux



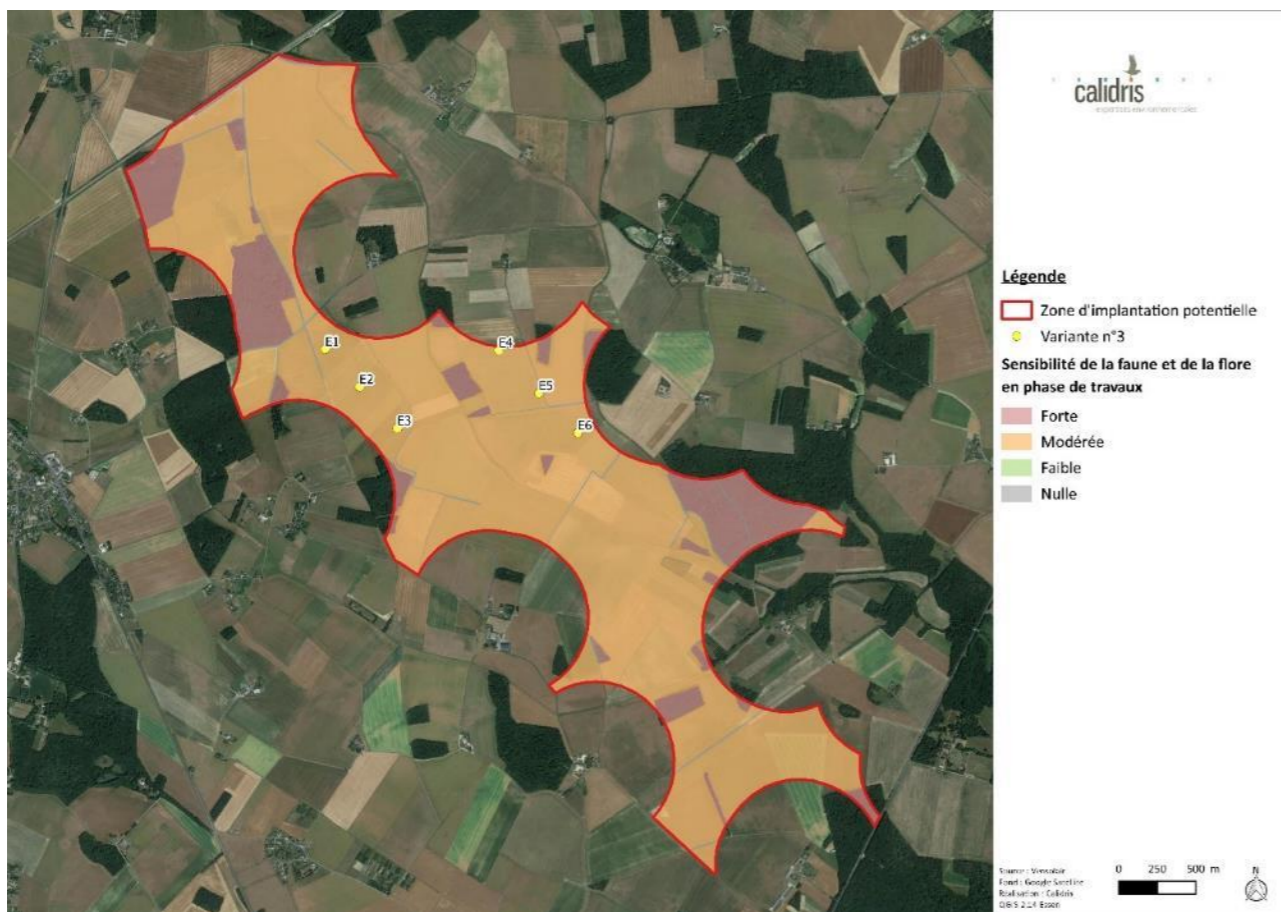
Carte 167 : Variante d'implantation n°2 et sensibilité en phase travaux



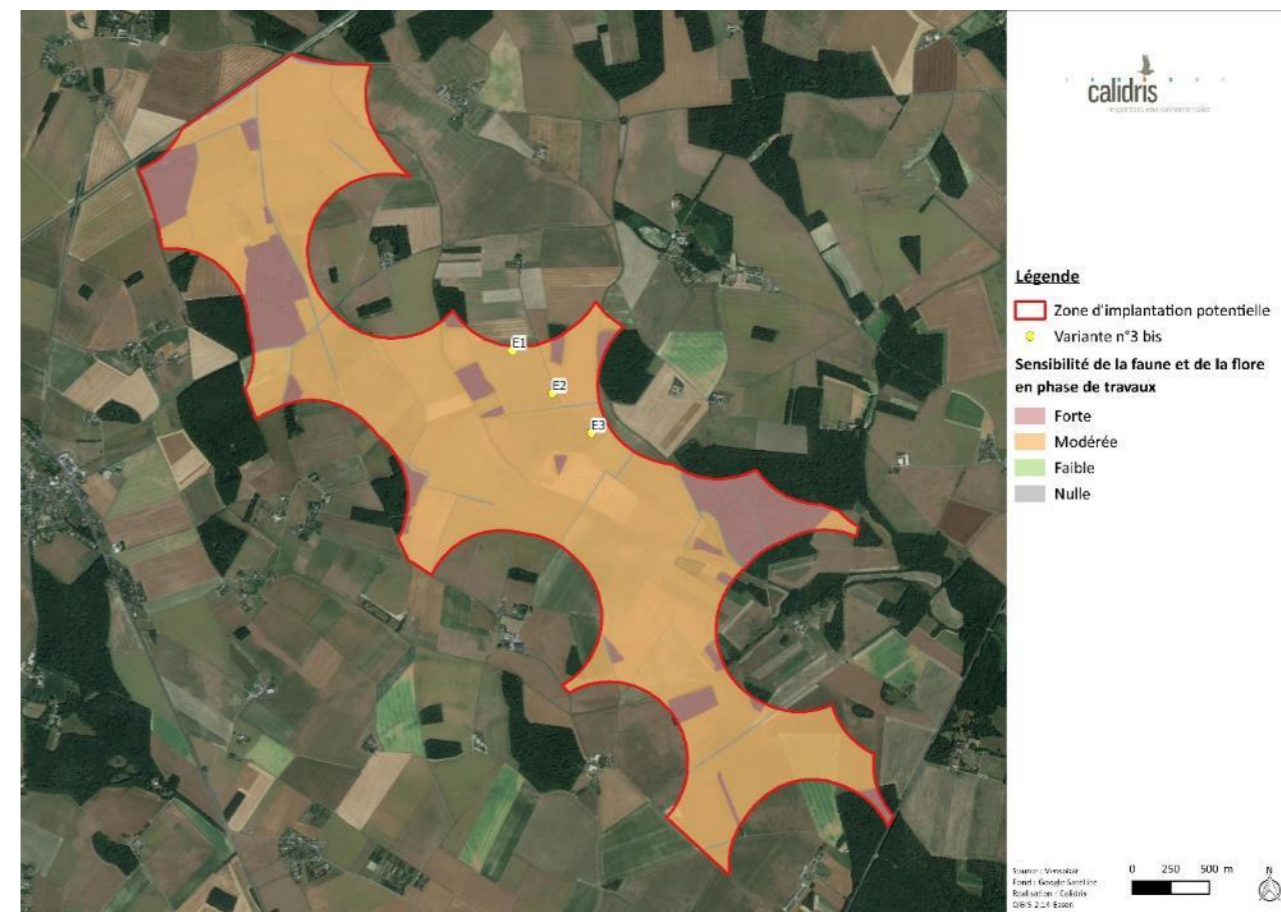
Carte 166 : Variante d'implantation n°1 et sensibilité en phase d'exploitation



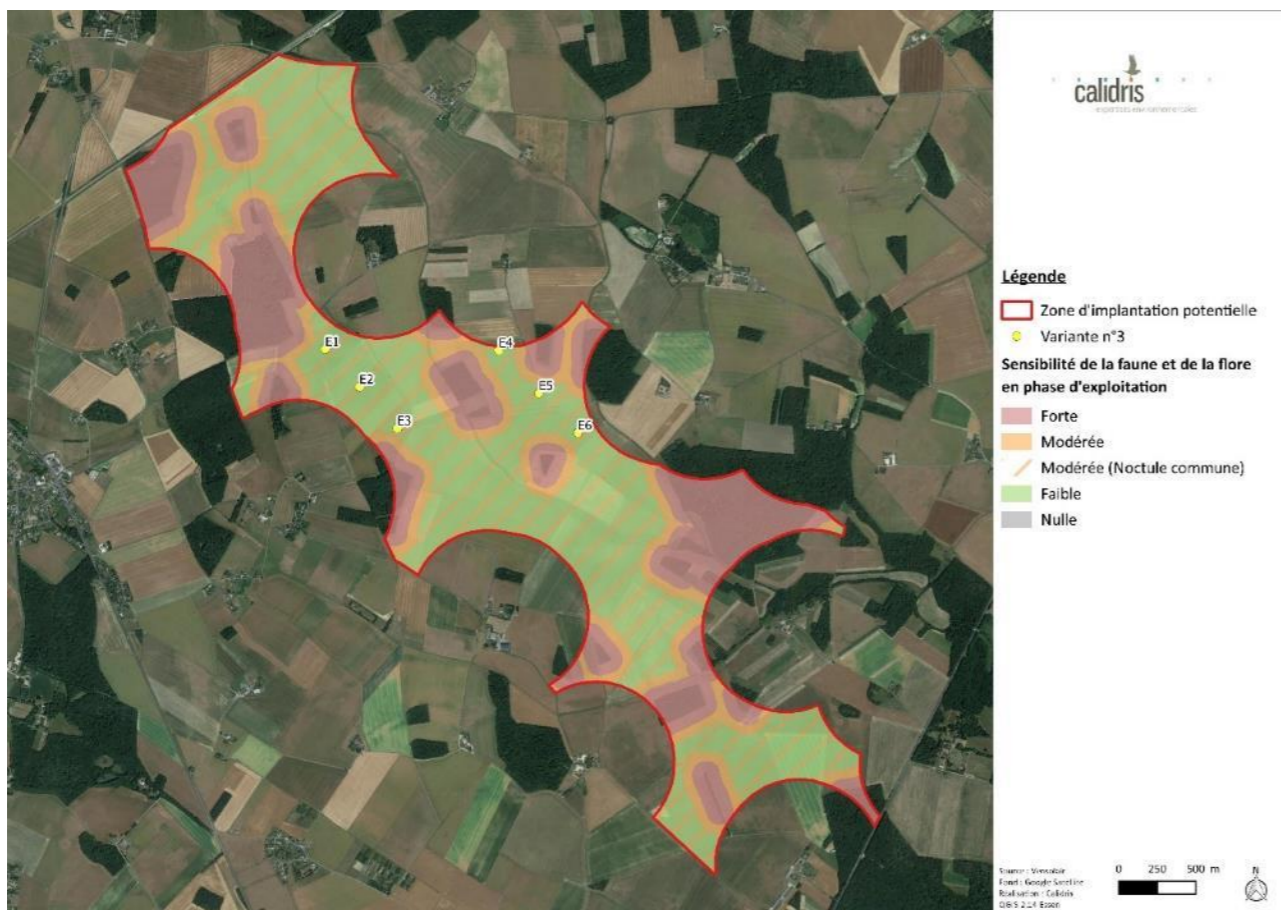
Carte 168 : Variante d'implantation n°2 et sensibilité en phase d'exploitation



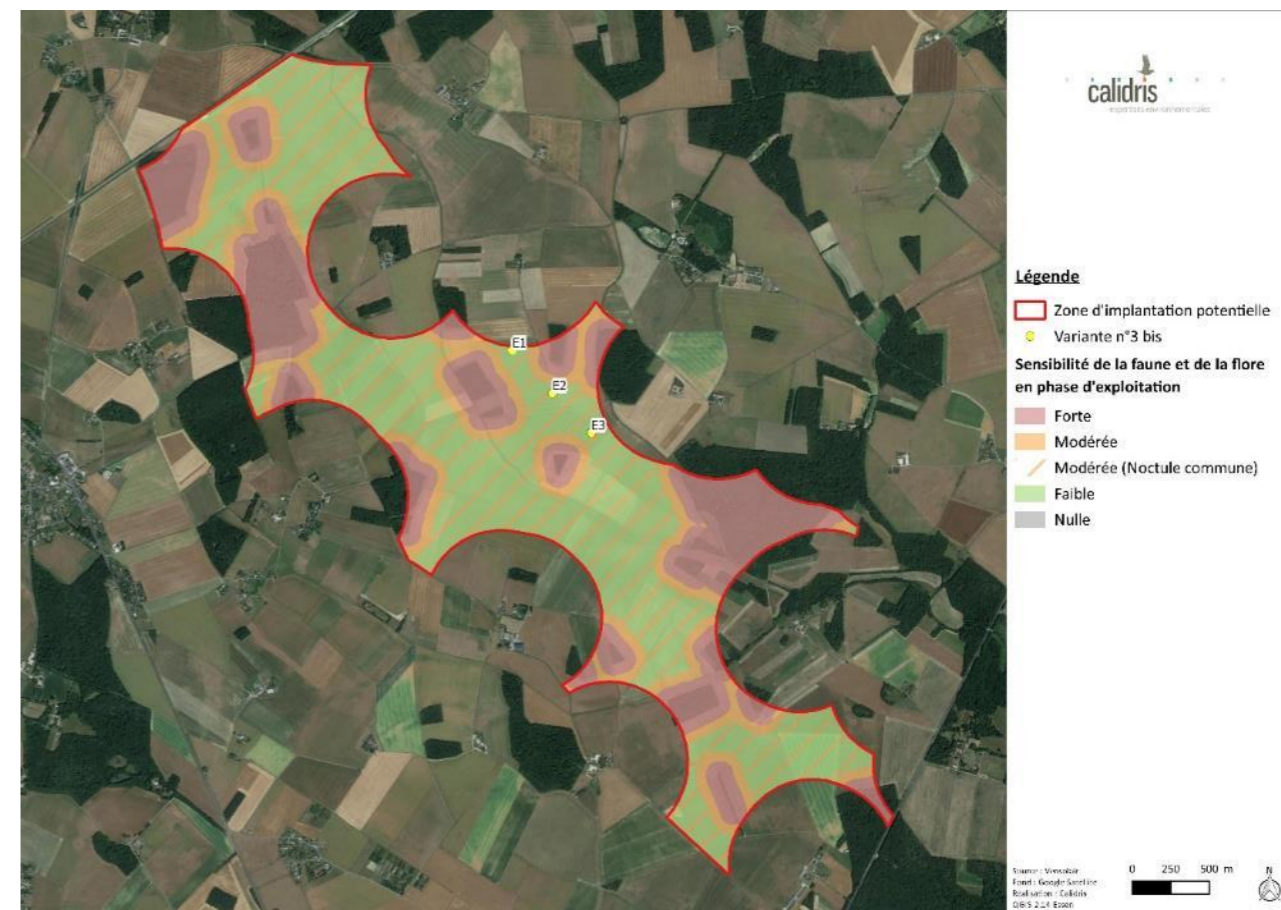
Carte 169 : Variante d'implantation n°3 et sensibilité en phase travaux



Carte 171 : Variante d'implantation n°3 bis et sensibilité en phase travaux



Carte 170 : Variante d'implantation n°3 et sensibilité en phase d'exploitation



Carte 172 : Variante d'implantation n°3 bis et sensibilité en phase d'exploitation

III.2.3.2. CHOIX DE LA VARIANTE LA MOINS IMPACTANTE

Afin de comparer l'impact des quatre variantes, nous utiliserons un tableau dans lequel une note de 3 est attribuée pour chaque éolienne située dans une zone de sensibilité forte pour un taxon (impact fort), une note de 2 pour chaque éolienne située dans une zone de sensibilité modérée pour un taxon (impact modéré), et une note de 1 pour les éoliennes situées dans une zone de sensibilité faible (impact faible à nul).

La variante n°3 bis est la moins impactante d'un point de vue environnemental en raison principalement du nombre inférieur d'éoliennes et de l'éloignement des zones de sensibilité des chiroptères. Ainsi, c'est cette variante qui est retenue pour l'analyse des impacts du projet.

Tableau 164 : Classe d'impact sur la faune, la flore et les milieux naturels

	Zone de sensibilité nulle à faible	Zone de sensibilité faible à modérée	Zone de sensibilité modérée	Zone de sensibilité modérée à forte	Zone de sensibilité forte
Classe d'impact	Impact faible à nul = 1	Impact faible à modéré = 1,5	Impact modéré = 2	Impact modéré à forte = 2,5	Impact fort = 3

Tableau 165 : Tableau comparatif des différentes variantes

	Variante n°1		Variante n°2		Variante n°3		Variante n°3 bis	
Nombre d'éoliennes	11		7		6		3	
Impact sur l'avifaune (travaux)	Migration	11	Migration	7	Migration	6	Migration	3
	Nidification	22	Nidification	14	Nidification	12	Nidification	6
	Hivernage	11	Hivernage	7	Hivernage	6	Hivernage	3
Impact sur l'avifaune (exploitation)	Migration	11	Migration	7	Migration	6	Migration	3
	Nidification	11	Nidification	7	Nidification	6	Nidification	3
	Hivernage	11	Hivernage	7	Hivernage	6	Hivernage	3
Impact sur la flore (travaux)	Flore	11	Flore	7	Flore	6	Flore	3
	Habitat naturel	11	Habitat naturel	7	Habitat naturel	6	Habitat naturel	3
Impact sur les chiroptères	Perte de gîte – Dérangement (travaux)	11	Perte de gîte – Dérangement (travaux)	7	Perte de gîte – Dérangement (travaux)	6	Perte de gîte – Dérangement (travaux)	3
	Proximité des zones potentiellement sensibles (collisions)	21	Proximité des zones potentiellement sensibles (collisions)	12	Proximité des zones potentiellement sensibles (collisions)	6	Proximité des zones potentiellement sensibles (collisions)	3
Impact sur l'autre faune (travaux)	Proximité des zones favorables à l'autre faune	11	Proximité des zones favorables à l'autre faune	7	Proximité des zones favorables à l'autre faune	6	Proximité des zones favorables à l'autre faune	3
Total	142		89		72		36	

III.2.4. LE MILIEU HUMAIN

LA VARIANTE 1

Toutes les éoliennes de cette variante respectent une distance d'éloignement de 500 mètres minimum avec les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones urbanisables destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur.

Concernant l'urbanisme, 5 éoliennes sont situées sur la commune de Logron, soumise à un Plan Local d'Urbanisme. Les 6 autres éoliennes sont situées sur la commune de Flacey, soumise au Règlement National d'Urbanisme, et où les équipements d'intérêt collectifs, dont les éoliennes font parties, sont autorisés.

Avec 11 éoliennes réparties sur l'ensemble de la zone, cette variante est susceptible de générer plus d'effet acoustique que les variantes 2, 3 et 3. De plus elle consommera plus d'espace agricole que les trois autres variantes.

Toutes les éoliennes respectent les reculs nécessaires aux routes départementales.

LA VARIANTE 2

Toutes les éoliennes de cette variante respectent une distance d'éloignement de 500 mètres minimum avec les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones urbanisables destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur.

Concernant l'urbanisme, 3 éoliennes sont situées sur la commune de Logron, soumise à un Plan Local d'Urbanisme. Les 4 autres éoliennes sont situées sur la commune de Flacey, soumise au Règlement National d'Urbanisme, et où les équipements d'intérêt collectifs, dont les éoliennes font parties, sont autorisés.

Avec 7 éoliennes réparties sur l'ensemble de la zone, cette variante est susceptible de générer plus d'effet acoustique que les variantes 3 et 3 bis mais moins que la variante 1. De même elle consommera plus d'espace agricole que les variantes 3 et 3 bis mais moins que la variante 1.

Toutes les éoliennes respectent les reculs nécessaires aux routes départementales.

LA VARIANTE 3

Toutes les éoliennes de cette variante respectent une distance d'éloignement de 500 mètres minimum avec les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones urbanisables destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur.

Concernant l'urbanisme, 3 éoliennes sont situées sur la commune de Logron, soumise à un Plan Local d'Urbanisme. Les 3 autres éoliennes sont situées sur la commune de Flacey, soumise au Règlement National d'Urbanisme, et où les équipements d'intérêt collectifs, dont les éoliennes font parties, sont autorisés.

Avec 6 éoliennes réparties sur l'ensemble de la zone, cette variante est susceptible de générer moins d'effet acoustique que les variantes 1 et 2, mais plus que la variante 3 bis. De même elle consommera moins d'espace agricole que les variantes 1 et 2, mais plus que la variante 3 bis.

Toutes les éoliennes respectent les reculs nécessaires aux routes départementales.

Cette variante est celle qui a été transmise aux services de l'armée pour étude. Par retour du 20 juin 2023 (consultable dans la Pièce 5f : Annexes de l'étude d'impact), ils émettent un avis favorable seulement pour les 3 éoliennes à l'est (E3, E4 et E5).

LA VARIANTE 3 BIS

Toutes les éoliennes de cette variante respectent une distance d'éloignement de 500 mètres minimum avec les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones urbanisables destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur.

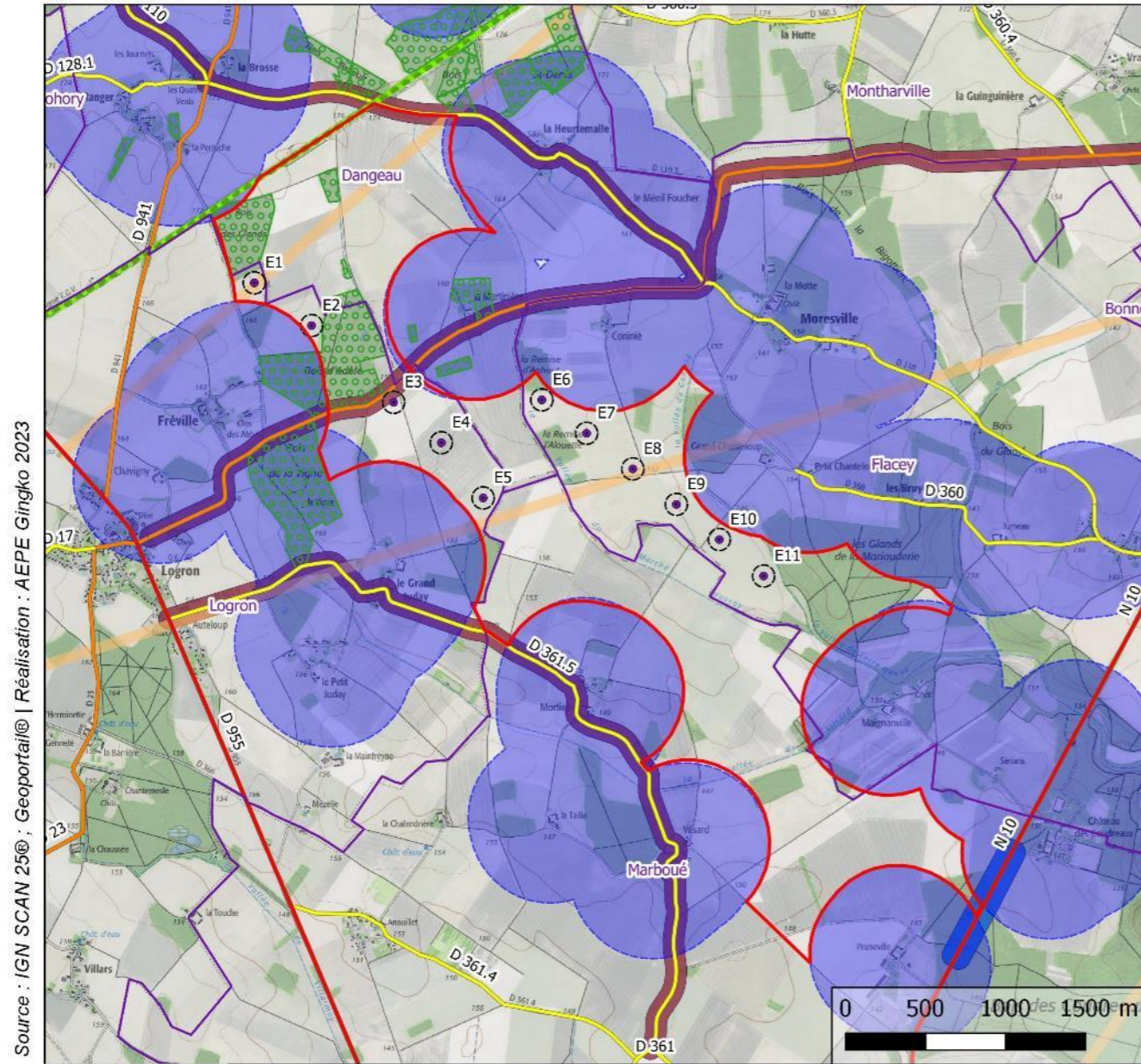
Concernant l'urbanisme, les 3 éoliennes sont situées sur la commune de Flacey, soumise au Règlement National d'Urbanisme, et où les équipements d'intérêt collectifs, dont les éoliennes font parties, sont autorisés.

Avec 3 éoliennes réparties sur l'ensemble de la zone, cette variante est susceptible de générer moins d'effet acoustique que les variantes 1, 2 et 3. De même elle consommera moins d'espace agricole que les trois autres variantes.

Toutes les éoliennes respectent les reculs nécessaires aux routes départementales.

Enfin, les services de l'armée ont émis un avis favorable pour ces 3 éoliennes.

La variante 3 bis est susceptible de générer moins d'effets acoustiques et de moins consommer d'espace agricole que les autres variantes. De plus, l'armée a émis un avis favorable pour ces trois éoliennes. Cette variante est donc préférée du point de vue du milieu humain.



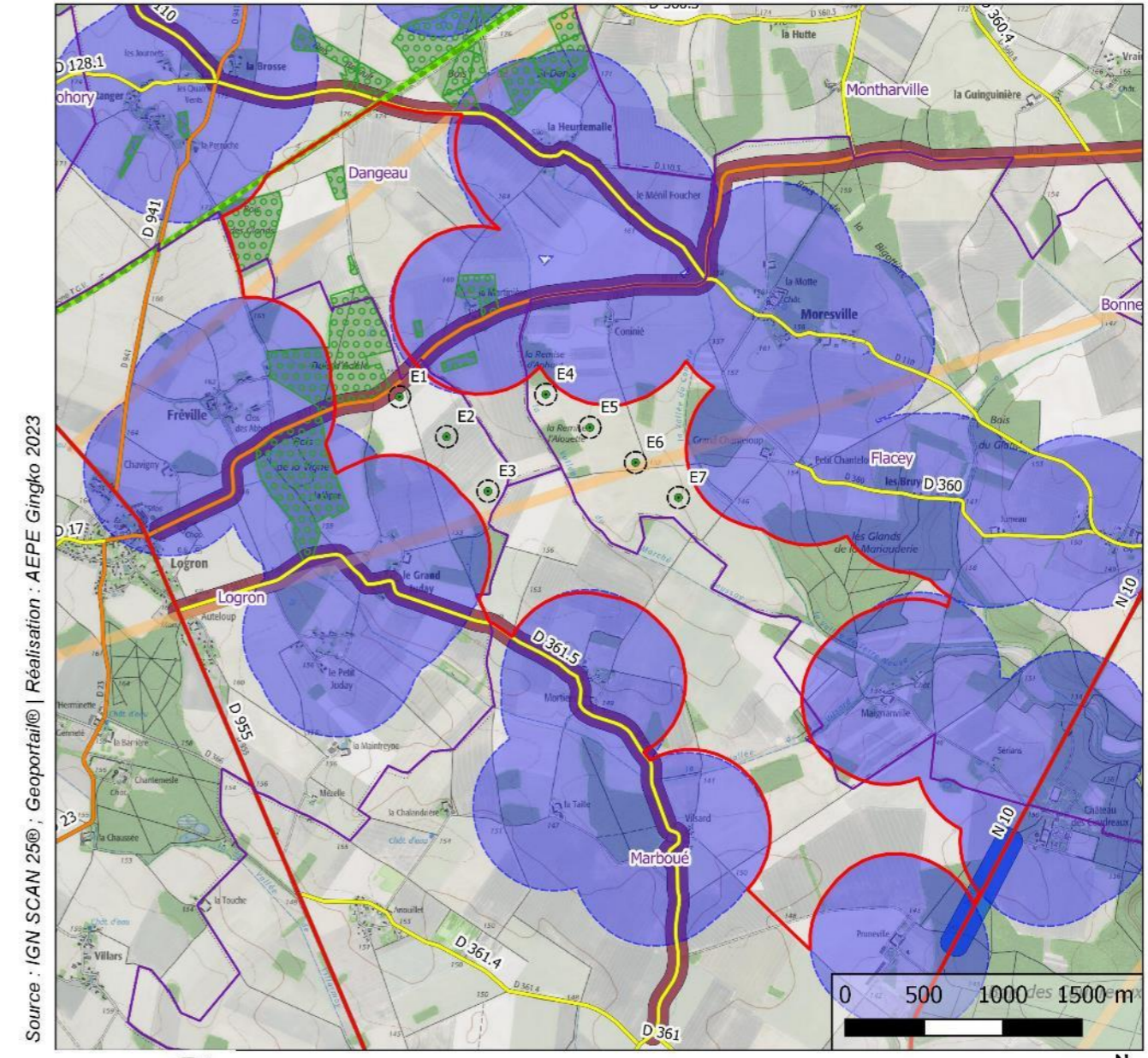
Source : IGN SCAN 25® ; Geoportail® | Réalisation : AEPE Gingko 2023

AEPE Gingko

La variante 1 et les enjeux du milieu humain

- Variante 1
 - ▭ Survol des éoliennes
 - ▭ Zone d'implantation potentielle
 - ▭ Limites communales
- Voies de communications**
- Ligne ferroviaire
 - Réseau routier principal
 - Réseau routier secondaire
 - Réseau routier local
- Urbanisme**
- ▭ Recul de 500m aux habitations et aux zones urbanisables
 - ▭ Espaces Boisés Classés
- Faisceaux hertziens**
- Faisceaux Bouygues Telecom
- Servitudes**
- ▭ Recul de 75 m à la RN10
 - ▭ Recul indicatif de 66 m (une longueur de pale) aux RD classe 3 et classe 4

Carte 173 : La variante 1 et les enjeux du milieu humain



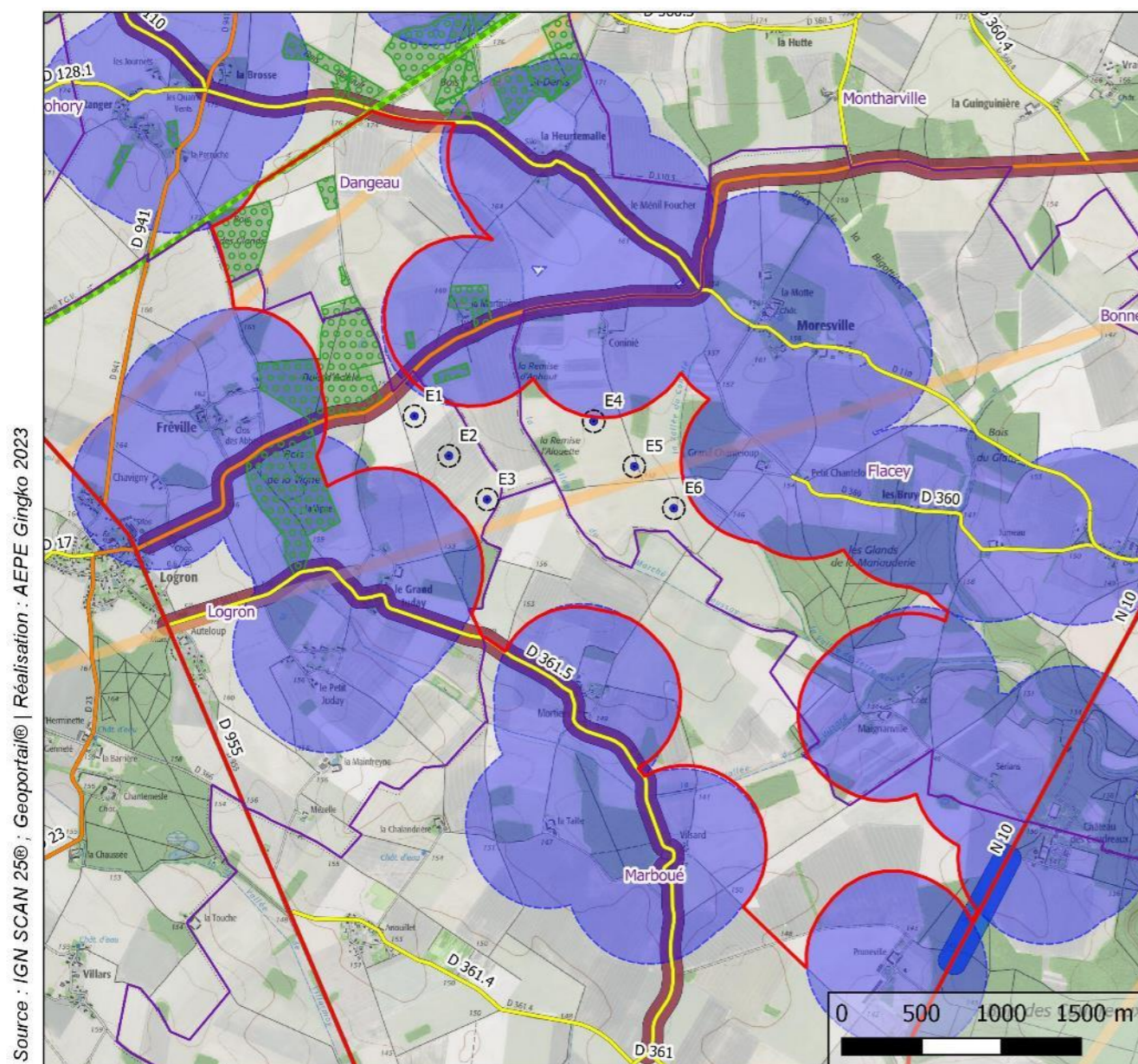
Source : IGN SCAN 25® ; Geoportail® | Réalisation : AEPE Gingko 2023

AEPE Gingko

La variante 2 et les enjeux du milieu humain

- Variante 2
 - ▭ Survol des éoliennes
 - ▭ Zone d'implantation potentielle
 - ▭ Limites communales
- Voies de communications**
- Ligne ferroviaire
 - Réseau routier principal
 - Réseau routier secondaire
 - Réseau routier local
- Urbanisme**
- ▭ Recul de 500m aux habitations et aux zones urbanisables
 - ▭ Espaces Boisés Classés
- Faisceaux hertziens**
- Faisceaux Bouygues Telecom
- Servitudes**
- ▭ Recul de 75 m à la RN10
 - ▭ Recul indicatif de 66 m (une longueur de pale) aux RD classe 3 et classe 4

Carte 174 : La variante 2 et les enjeux du milieu humain



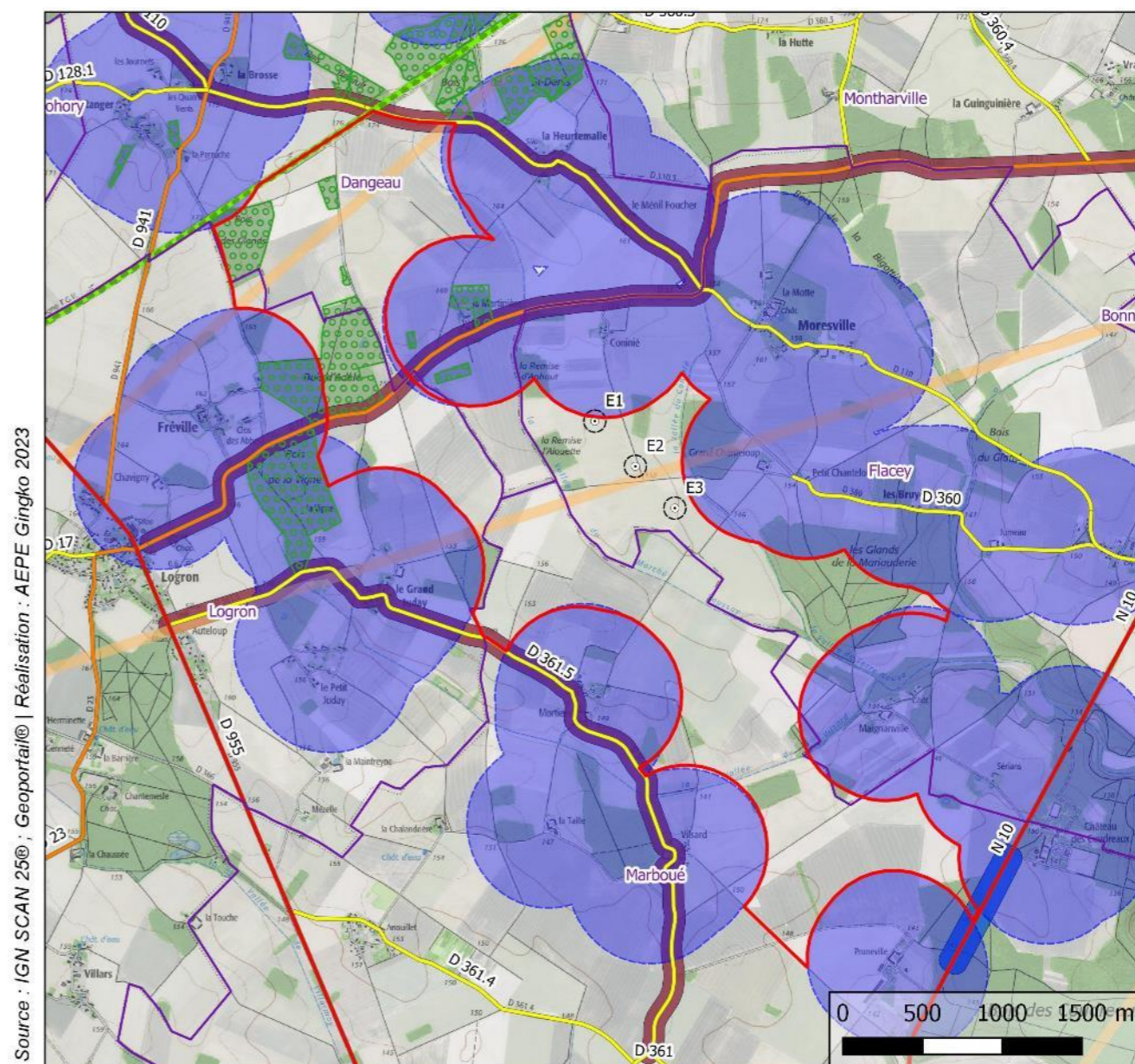
Source : IGN SCAN 25© ; Geoportail© | Réalisation : AEPE Gingko 2023



La variante 3 et les enjeux du milieu humain

- Variante 3
 - ▭ Survol des éoliennes
 - ▭ Zone d'implantation potentielle
 - ▭ Limites communales
- Voies de communications**
- Ligne ferroviaire
 - Réseau routier principal
 - Réseau routier secondaire
 - Réseau routier local
- Urbanisme**
- ▭ Recul de 500m aux habitations et aux zones urbanisables
 - ▭ Espaces Boisés Classés
- Faisceaux hertziens**
- Faisceaux Bouygues Telecom
- Servitudes**
- ▭ Recul de 75 m à la RN10
 - ▭ Recul indicatif de 66 m (une longueur de pale) aux RD classe 3 et classe 4

Carte 175 : La variante 3 et les enjeux du milieu humain



Source : IGN SCAN 25© ; Geoportail© | Réalisation : AEPE Gingko 2023



La variante 3 bis et les enjeux du milieu humain

- Variante 3 bis
 - ▭ Survol des éoliennes
 - ▭ Zone d'implantation potentielle
 - ▭ Limites communales
- Voies de communications**
- Ligne ferroviaire
 - Réseau routier principal
 - Réseau routier secondaire
 - Réseau routier local
- Urbanisme**
- ▭ Recul de 500m aux habitations et aux zones urbanisables
 - ▭ Espaces Boisés Classés
- Faisceaux hertziens**
- Faisceaux Bouygues Telecom
- Servitudes**
- ▭ Recul de 75 m à la RN10
 - ▭ Recul indicatif de 66 m (une longueur de pale) aux RD classe 3 et classe 4

Carte 176 : La variante 3 bis et les enjeux du milieu humain

III.2.5. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

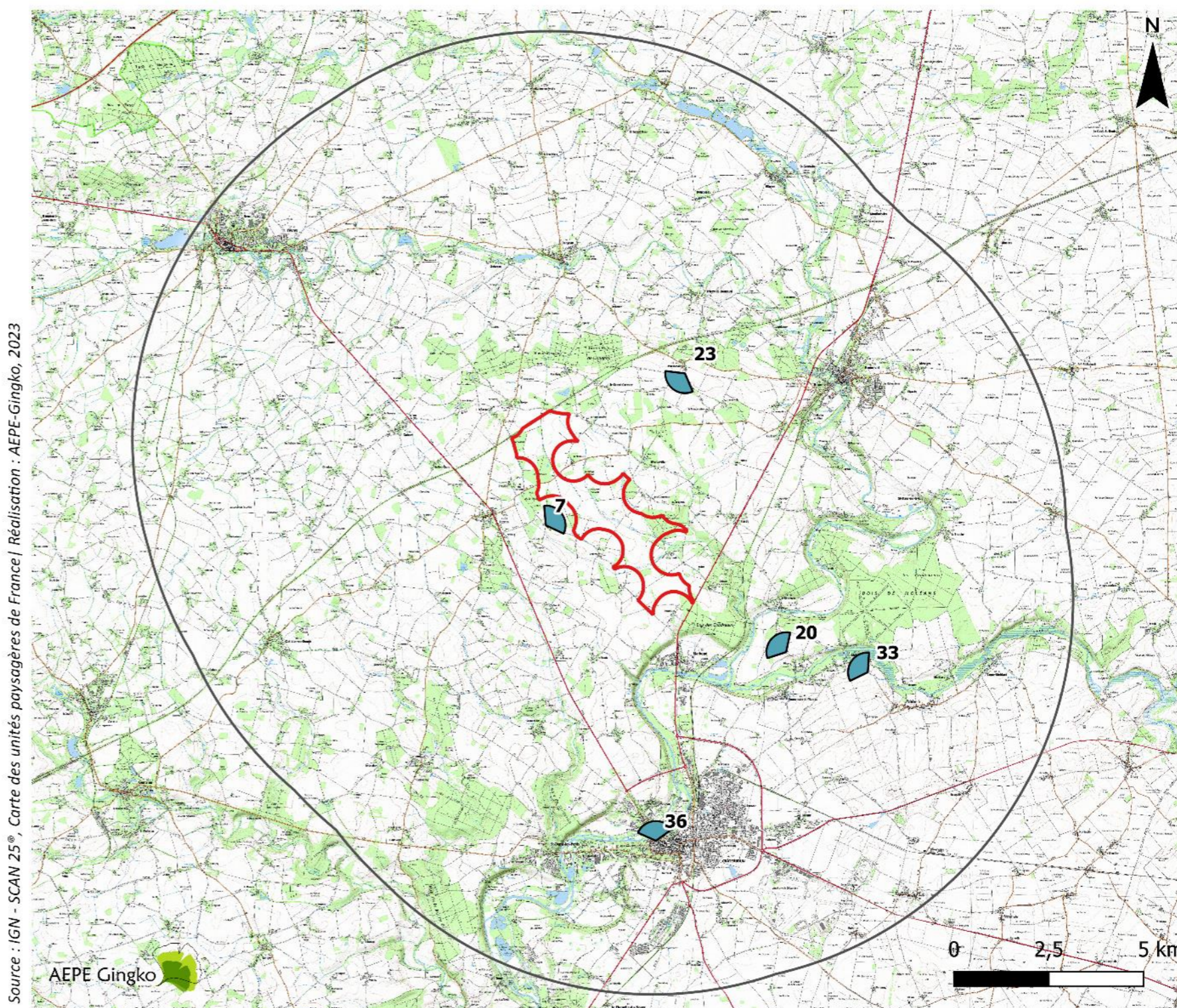
III.2.5.1. ANALYSE DES PHOTOMONTAGES

Cinq photomontages sont utilisés pour la comparaison de variantes et sont localisés sur la carte suivante. Ils sont placés de manière à pouvoir appréhender les différentes variantes depuis les quatre points cardinaux (hors zone boisée et où le relief pourrait créer des masques potentiels) en vue proche ou semi-rapprochée. Les prises de vue sont placées au niveau d'éléments du paysage (bourgs, hameaux, routes, lieux touristiques ou patrimoniaux) identifiés comme sensibles au projet dans l'état initial.

Les prises de vues sont réparties comme suit :

- PM 07 : Ce point de vue est situé à l'ouest de la zone de projet au niveau du hameau le Grand Juday. Ce lieu de vie est évalué avec des sensibilités fortes au sein de l'état initial ;
- PM 20 : Ce point de vue est situé au sud-est de la zone de projet. Il permet d'évaluer les perceptions depuis le site classé de Saint-Christophe dont la sensibilité est évaluée comme étant modérée à forte ;
- PM 23 : Ce point de vue est situé au nord-est de la zone de projet, en périphérie du bourg de Montharville. Pour rappel, ce lieu de vie est considéré comme modérément sensible ;
- PM 33 : Ce point de vue, permet d'évaluer les perceptions depuis les abords du château de Moléans et de la vallée du Loir qui ont été évalué comme modérément et modérément à fortement sensible ;
- PM 36 : Ce point de vue est sur la terrasse du château de Châteaudun situé au sud du projet en promontoire sur la vallée du Loir. La ville de Châteaudun et ses Monuments Historiques ont été évalués comme modérément et fortement sensibles.

Aucun point de photomontages de variantes n'a été choisi dans le secteur nord-ouest de l'aire d'étude du fait de la quasi-absence de sensibilité du secteur. Le relief vallonné et la végétation arborée engendrent dans ce secteur une diminution des sensibilités paysagères.



Source : IGN - SCAN 25®, Carte des unités paysagères de France / Réalisation : AEPE-Gingko, 2023

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'étude rapprochée
- Photomontage utilisé pour la comparaison des variantes

Localisation des photomontages utilisés pour la comparaison des variantes

Carte 177 : Localisation des photomontages utilisés pour la comparaison paysagère des variantes

LE PHOTOMONTAGE N°07 - VUE RÉALISTE



Figure 132 : La variante 1 vue depuis le point de photomontage n°07



Figure 133 : La variante 2 vue depuis le point de photomontage n°07



Figure 134 : La variante 3 vue depuis le point de photomontage n°07

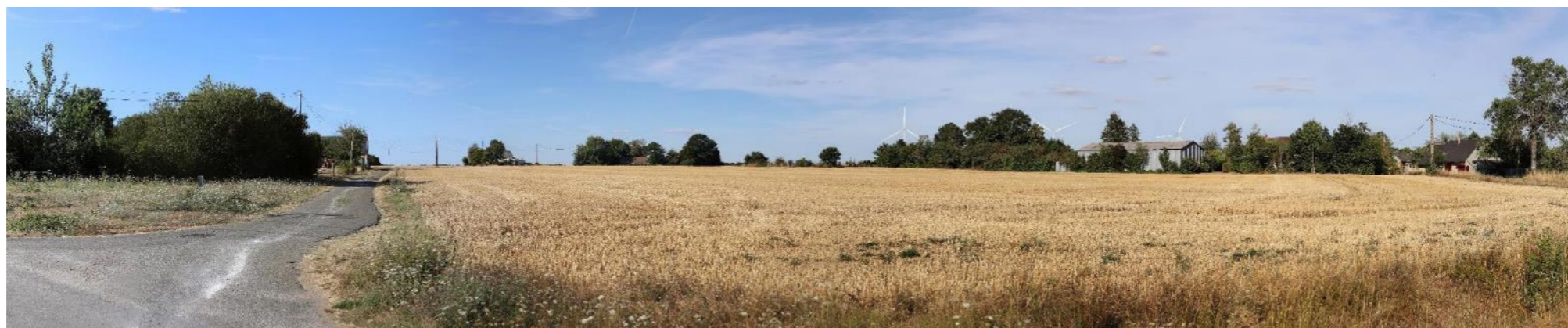


Figure 135 : La variante 3bis vue depuis le point de photomontage n°07

LE PHOTOMONTAGE N°07 - VUE SCHÉMATIQUE



Figure 136 : La variante 1 vue depuis le point de photomontage n°07 - vue schématique



Figure 137 : La variante 2 vue depuis le point de photomontage n°07 - vue schématique



Figure 138 : La variante 3 vue depuis le point de photomontage n°07 - vue schématique



Figure 139 : La variante 3bis vue depuis le point de photomontage n°07 – vue schématique

LE PHOTOMONTAGE N°20 – VUE RÉALISTE



Figure 140 : La variante 1 vue depuis le point de photomontage n°20



Figure 141 : La variante 2 vue depuis le point de photomontage n°20



Figure 142 : La variante 3 vue depuis le point de photomontage n°20



Figure 143 : La variante 3bis vue depuis le point de photomontage n°20

LE PHOTOMONTAGE N°20 – VUE SCHÉMATIQUE



Figure 144 : La variante 1 vue depuis le point de photomontage n°20 – vue schématique



Figure 145 : La variante 2 vue depuis le point de photomontage n°20 – vue schématique



Figure 146 : La variante 3 vue depuis le point de photomontage n°20 – vue schématique



Figure 147 : la variante 3bis vue depuis le point de photomontage n°20 – vue schématique

LE PHOTOMONTAGE N°23 – VUE RÉALISTE



Figure 148 : La variante 1 vue depuis le point de photomontage n°23



Figure 149 : La variante 2 vue depuis le point de photomontage n°23



Figure 150 : La variante 3 vue depuis le point de photomontage n°23



Figure 151 : La variante 3bis vue depuis le photomontage n°23

LE PHOTOMONTAGE N°23 – VUE SCHÉMATIQUE



Figure 152 : La variante 1 vue depuis le point de photomontage n°23 – vue schématique



Figure 153 : La variante 2 vue depuis le point de photomontage n°23 – vue schématique

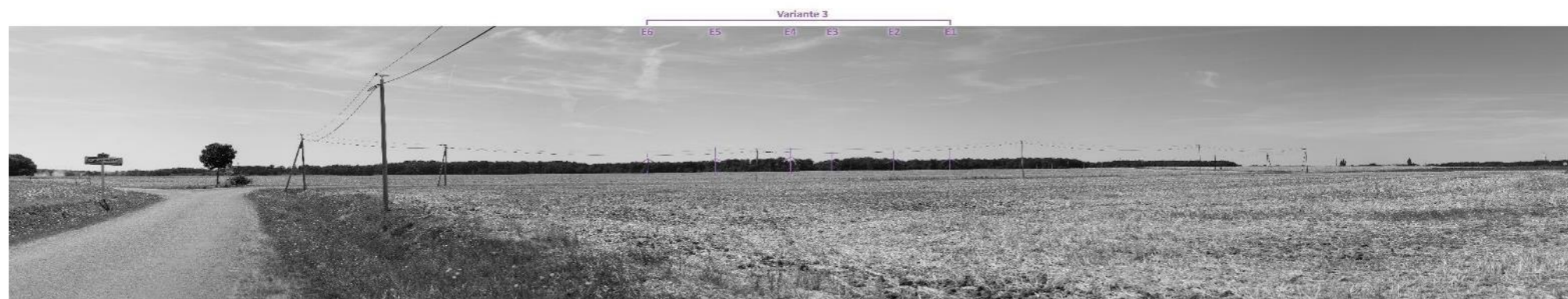


Figure 154 : La variante 3 vue depuis le point de photomontage n°23 – vue schématique



Figure 155 : La variante 3bis vue depuis le point de photomontage n°23 – vue schématique

LE PHOTOMONTAGE N°33 – VUE RÉALISTE



Figure 156 : La variante 1 vue depuis le point de photomontage n°33



Figure 157 : La variante 2 vue depuis le point de photomontage n°33



Figure 158 : La variante 3 vue depuis le point de photomontage n°33



Figure 159 : La variante 3bis vue depuis le point de photomontage n°33

LE PHOTOMONTAGE N°33 – VUE SCHÉMATIQUE



Figure 160 : La variante 1 vue depuis le point de photomontage n°33 – vue schématique



Figure 161 : La variante 2 vue depuis le point de photomontage n°33 – vue schématique



Figure 162 : La variante 3 vue depuis le point de photomontage n°33 – vue schématique



Figure 163 : La variante 3bis vue depuis le point de photomontage n°33 – vue schématique

LE PHOTOMONTAGE N°36 – VUE RÉALISTE



Figure 164 : La variante 1 vue depuis le point de photomontage n°36

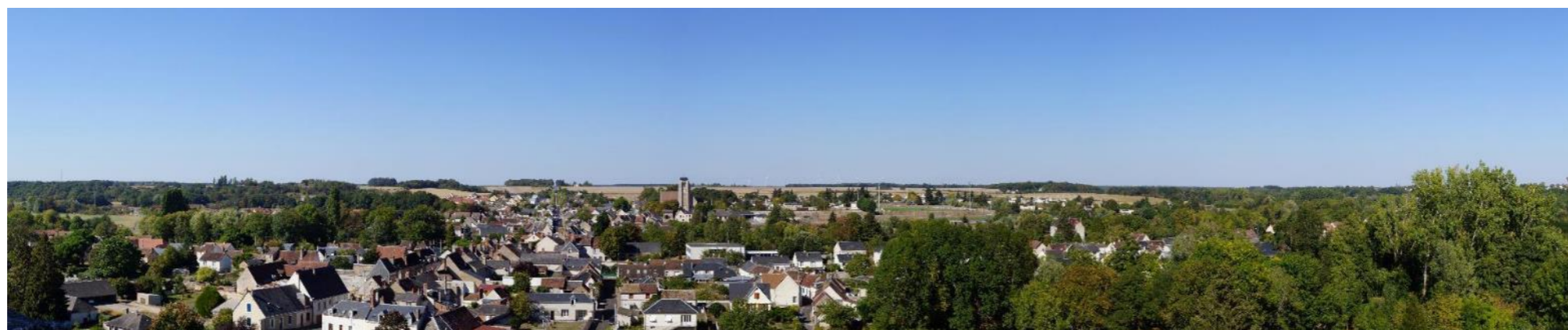


Figure 165 : La variante 2 vue depuis le point de photomontage n°36



Figure 166 : La variante 3 vue depuis le point de photomontage n°36



Figure 167 : La variante 3bis vue depuis le point de photomontage n°36

LE PHOTOMONTAGE N°36 – VUE SCHÉMATIQUE



Figure 168 : La variante 1 vue depuis le point de photomontage n°36 – vue schématique



Figure 169 : La variante 2 vue depuis le point de photomontage n°36 – vue schématique



Figure 170 : La variante 3 vue depuis le point de photomontage n°36 – vue schématique



Figure 171 : La variante 3 vue depuis le point de photomontage n°36 – vue schématique

III.2.5.2. LA COMPARAISON PAYSAGÈRE ET PATRIMONIALE DES VARIANTES

Tableau 166 : Comparaison des variantes au regard des recommandations paysagères

Intitulé de la recommandation	Détail de la recommandation	Comparaison de variantes
Choix d'une implantation s'appuyant sur les éléments structurants du paysage	Implanter les machines projetées sur un axe franc orienté nord-nord-ouest/ sud-sud-est selon les lignes de force locales guidées par les vallons affluents de la vallée du Loir (vallée du Vilsard, vallée du Marché Saussay, vallée du Coninié).	Les quatre variantes s'orientent en fonction de la vallée du Vilsard et de la vallée du marché Saussay, soit dans un axe nord-nord-ouest/ sud-sud-est (cf. photomontage 07 et 23). Les quatre variantes sont équivalentes au regard de cette recommandation.
Lisibilité du parc éolien dans le paysage	Rechercher une interdistance régulière entre les éoliennes et une homogénéité des altitudes sommitales des éoliennes Adapter son implantation pour ne pas brouiller la lisibilité d'un monument ou d'un site	Les quatre variantes proposent une implantation relativement linéaire : la variante 1 se compose de deux lignes parallèles de 11 éoliennes, sous le même modèle les variantes 2 et 3 se composent de 7 et 6 machines et la variante 3bis propose 3 éoliennes sous la forme d'une seule ligne. On notera toutefois une facilité de lecture plus aisée pour la variante 3bis qui présente un nombre moins important d'éoliennes ce qui limite les effets de superposition qui viendraient brouiller la lecture. Ce phénomène est renforcé par les interdistances homogènes et régulières qui facilitent la lecture du motif (cf. photomontage 07, 23 et 36). La variante 3bis est la variante à privilégier en ce qui concerne cette préconisation.
Minimisation de l'impact sur la Zone d'Implantation Potentielle et préservation des structures végétales en place	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser les chemins agricoles existants • Préserver les bosquets existants 	La variante 3bis suppose la création de moins de cheminements en raison de son plus faible nombre d'éoliennes. Elle suppose également un éloignement plus important des haies et des bosquets du territoire en comparaison aux variantes 1, 2 et 3. La variante 3bis est donc celle qui impacterait le moins la végétation arborée et qui nécessiterait le moins de création de voie.
Capacité du paysage à accueillir le parc éolien projeté	<ul style="list-style-type: none"> • Adopter une implantation lisible pour tenir compte des vues potentielles depuis les hameaux, les lieux touristiques, la vallée du Loir et les éléments patrimoniaux proches. L'implantation devra éviter l'étalement du motif éolien afin de limiter le champ visuel occupé par les machines depuis les lieux de vie, les lieux touristiques et les sites patrimoniaux. • Éviter l'étalement du motif éolien afin de limiter le champ visuel occupé par les machines depuis les lieux de vie, les lieux touristiques et les sites patrimoniaux. • Chercher un éloignement maximum des lieux de vie situés autour de la zone de projet pour éviter des vues trop prégnantes sur les éoliennes. • Éviter tout phénomène de rupture d'échelle impactant de façon significative la qualité paysagère des éléments paysagers à enjeux et principalement depuis les abords de la vallée du Loir 	Depuis le nord-est et le sud-ouest les variantes 1, 2 et 3 s'illustrent sous la forme de deux lignes parallèles. L'angle d'occupation visuel des variantes est alors plus ou moins important. En effet, selon les photomontages 7, 23 et 36, du fait du nombre d'éoliennes plus important de la variante 1, l'angle d'occupation est plus conséquent (allant jusqu'à 2 fois l'angle d'occupation de la variante 3bis dans le photomontage 23). Depuis les photomontages 20 et 33, l'observateur se situe à l'extrémité du projet et les éoliennes se superposent. L'addition des machines de la variante 1 et 2 rend difficile la compréhension du motif. Plus le nombre de machines du projet va être important plus le motif va se complexifier, et plus son appréhension sera difficile. Le nombre restreint des machines comme on peut le voir dans la variante 3bis permet une meilleure visualisation et interprétation du motif éolien depuis les secteurs sensibles (lieu de vie, axe de communication, éléments touristiques, et éléments patrimoniaux). La variante 3bis est donc la variante à privilégier en ce qui concerne ces préconisations.
Prise en compte des sensibilités paysagères	<ul style="list-style-type: none"> • Étudier de façon détaillée l'insertion du parc éolien projeté et son impact sur les zones à enjeux potentiellement sensibles identifiées dans l'état initial ; et notamment depuis (liste non exhaustive, pour plus de détails se reporter à l'état initial complet) : • Les bourgs de Flacey, Marboué, Logron et Gohory, les hameaux de La Martinière, Chanteloup, la Heurtemalle, Jumeau, Coninié, Petit Chanteloup, les Bruyères, Moresville, le Ménil Foucher, Teilleau, Le Ranger, la Brosse, Mortiers, Vilsard, le Grand Juday, Fréville, la Taille, le Petit Juday, la Chalandrière, la Mainfreyne, Mézelle, Anouillet, Château des Coudreaux, Pruneville, Sérans, Maignanville ; • Les routes structurantes RN 10 et RD 955 et les routes secondaires RD 17, RD 941 et RD 27 ; • Les lieux d'intérêt touristique tels que la route du Blé en Beauce et la balade autour du Loir entre Bonneval et St-Maur-sur-le-Loir. 	
Prise en compte des sensibilités patrimoniales	<ul style="list-style-type: none"> • Étudier de façon détaillée l'insertion du parc éolien projeté et son impact sur les éléments patrimoniaux potentiellement sensibles identifiés dans l'état initial, et notamment depuis • Les monuments historiques : le clocher de l'église Saint-Pierre, le château de Bouthonvilliers et le château de Châteaudun • Les sites inscrits : le panorama du château de Châteaudun, la Boucle du Loir, l'ensemble urbain de Châteaudun, Site de Saint-Christophe, village et ses abords, hameau de Dheury 	

Du fait du nombre restreint de machine, de l'implantation simple (une unique ligne) et des interdistances homogènes entre les machines, la variante 3bis est la plus appropriée d'un point de vue paysager. Elle suit les axes d'orientation des affluents de la vallée du Loir. Elle présente de plus l'avantage de ne proposer que 3 éoliennes (contre 11, 7 et 6 pour les variantes 1, 2 et 3) ce qui tend à réduire l'impact visuel du projet, d'autant plus que les machines se placent à plus grande distance de la vallée du Loir. Les interdistances homogènes entre les machines permettent de plus une facilitation de lecture du motif. La variante 3bis constitue la plus optimale en ce qui concerne le paysage.

III.3. LA VARIANTE RETENUE

Les quatre variantes réalistes proposées par le maître d'ouvrage présentent des caractéristiques différentes (implantation, nombre et taille d'éoliennes, etc.).

PRODUCTION ÉNERGÉTIQUE

Du point de vue de la production énergétique, la variante 1 valorise davantage le potentiel éolien du site car elle dispose de 4 éoliennes de plus que la variante 2, 5 de plus que la variante 3 et 8 de plus que la variante 3 bis. La variante 3 bis présente le plus faible potentiel de production énergétique.

MILIEU PHYSIQUE

Concernant le milieu physique, deux critères permettent de différencier chacune des variantes. Les variantes 1 et 2 sont notamment plus exposées au risque de feu de forêt que les variantes 3 et 3 bis. De même, le risque de pollution de la nappe souterraine est davantage présent pour les variantes 1, 2 et 3 que pour la variante 3 bis car elles impliquent des travaux plus importants. Par conséquent, la variante 3 bis est à privilégier du point de vue du milieu physique.

MILIEU NATUREL

La variante n°3 bis est la moins impactante d'un point de vue environnemental en raison principalement du nombre inférieur d'éoliennes et de l'éloignement des zones de sensibilité des chiroptères.

MILIEU HUMAIN

Du point de vue du milieu humain, deux critères permettent de comparer les variantes. En premier lieu, l'emprise sur les parcelles agricole. En effet, la variante 1 présente une plus grande emprise sur les parcelles agricoles que les autres variantes. À l'inverse, la variante 3 bis est celle qui consomme le moins d'espace cultivé. Cette dernière est donc plus adaptée à l'activité agricole. Ensuite, la variante 3 bis disposant de moins d'éoliennes, elle sera susceptible de générer moins d'effet acoustique que les variantes 1, 2 et 3. Globalement, la variante 3 bis est à privilégier pour le milieu humain.

PAYSAGE ET PATRIMOINE

Du fait du nombre restreint de machine, de l'implantation simple (une unique ligne) et des interdistances homogènes entre les machines, la variante 3bis est la plus appropriée d'un point de vue paysager. Elle suit les axes d'orientation des affluents de la vallée du Loir. Elle présente de plus l'avantage de ne proposer que 3 éoliennes (contre 11, 7 et 6 pour les variantes 1, 2 et 3) ce qui tend à réduire l'impact visuel du projet, d'autant plus que les machines se placent à plus grande distance de la vallée du Loir. Les interdistances homogènes entre les machines permettent de plus une facilitation de lecture du motif. La variante 3bis constitue la plus optimale en ce qui concerne le paysage.

CONCLUSION

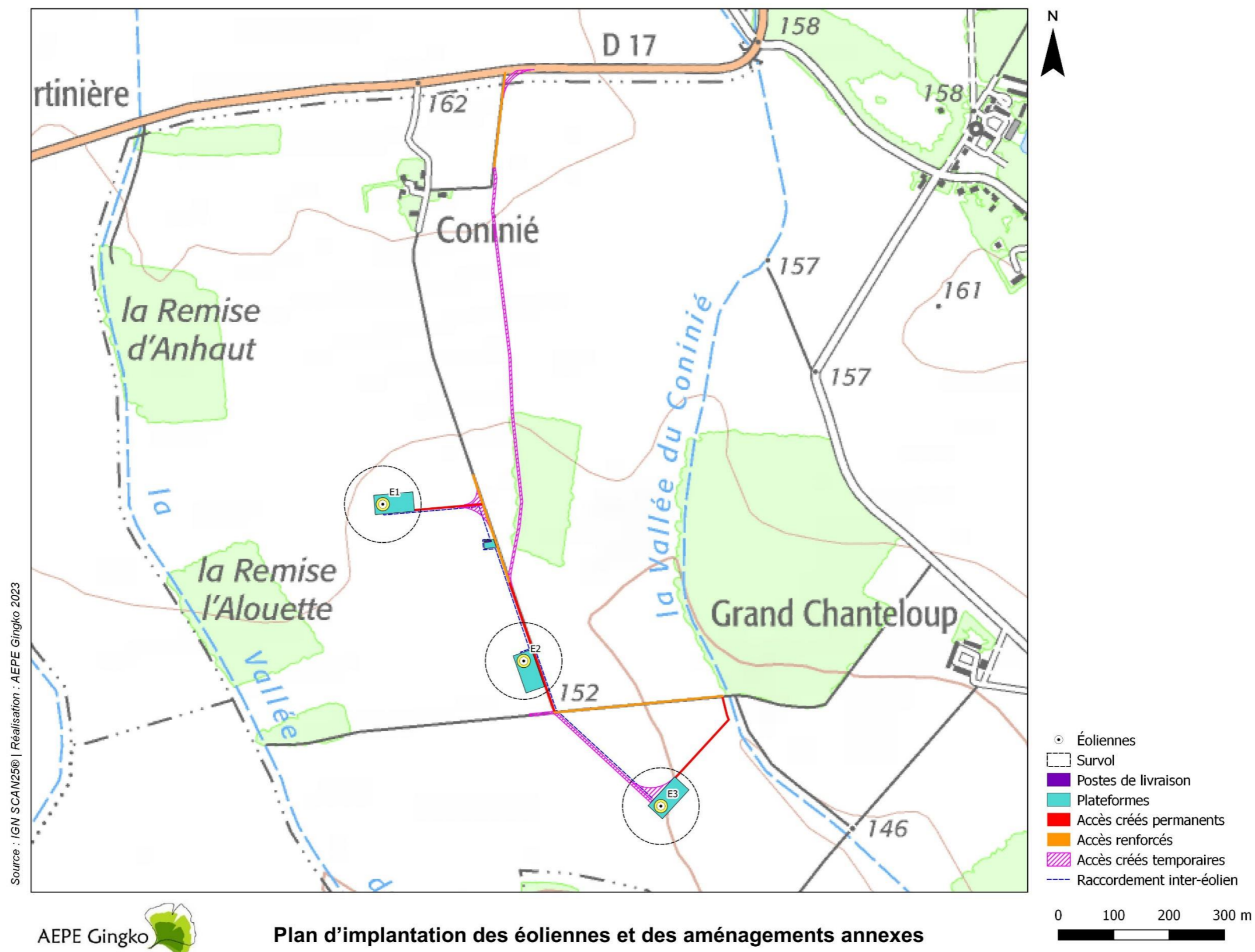
La démarche mise en place par le porteur de projet et les experts paysagers et environnementaux, combinée à l'enjeu de production, a permis d'élaborer quatre variantes. Après une analyse plus poussée, la variante 3 bis ressort comme respectant davantage les enjeux, les sensibilités et les recommandations soulevés lors de l'état initial, malgré un potentiel énergétique moindre.

De ce fait, la variante 3 bis a été retenue pour le projet éolien des Vilsards.

PARTIE 5 - LA DESCRIPTION DU PROJET

I. LA LOCALISATION DU PROJET

Les installations du parc éoliens des Vilsards se situent sur la commune de Flacey dans le département de l'Eure-et-Loir (28).

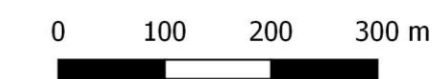


Carte 178 : Plan d'implantation des éoliennes et des aménagements annexes (scan 25)

Source : IGN SCAN25© | Réalisation : AEPE Gingko 2023



- ⊙ Éoliennes
- - - Survol
- Postes de livraison
- Plateformes
- Accès créés permanents
- Accès renforcés
- Accès créés temporaires
- - - Raccordement inter-éolien



Plan d'implantation des éoliennes et des aménagements annexes

Carte 179 : Plan d'implantation des éoliennes et des aménagements annexes (photographie aérienne)

II. LA DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

II.1. LES PRINCIPAUX ÉLÉMENTS DU PROJET

Le projet de parc éolien des Vilsards comprend :

- L'implantation sur fondation de 3 éoliennes ;
- 3 aires de plateformes situées au pied de chaque éolienne ;
- Un réseau de chemins d'accès ;
- Le câblage électrique inter-éolien ;
- Un poste de livraison électrique.

Le parc aura une puissance maximale de 14,4 MW et permettra une production électrique de l'ordre de 34 560 MWh par an à partir du gisement de vent du site. Il s'agit d'installations de production d'énergie renouvelable qui ne nécessitent aucune consommation énergétique et n'induisent pas de rejets dans l'eau, l'air, le sol et le sous-sol.

II.2. LES ÉOLIENNES

II.2.1. L'IMPLANTATION DES ÉOLIENNES

L'implantation des éoliennes a été définie en fonction des enjeux environnementaux, des contraintes d'aménagement du site, des recommandations paysagères et des critères techniques. Le parc éolien sera composé de 3 éoliennes. L'écart maximum d'altitude entre les éoliennes est de 5 m.

Tableau 167 : Les coordonnées et côtes NGF des éoliennes

Éolienne	Coordonnées Projection Lambert 93		Coordonnées WGS84		Côte au sol m NGF	Côte maximum des éoliennes m NGF
	X (m)	Y (m)	E	N		
E1	573 793	6 785 209	1°18'9.57" E	48°9'18.13" N	156	322
E2	574 048	6 784 926	1°18'22.21" E	48°9'9.14" N	152	318
E3	574 295	6 784 664	1°18'34.43" E	48°9'0.83" N	151	317

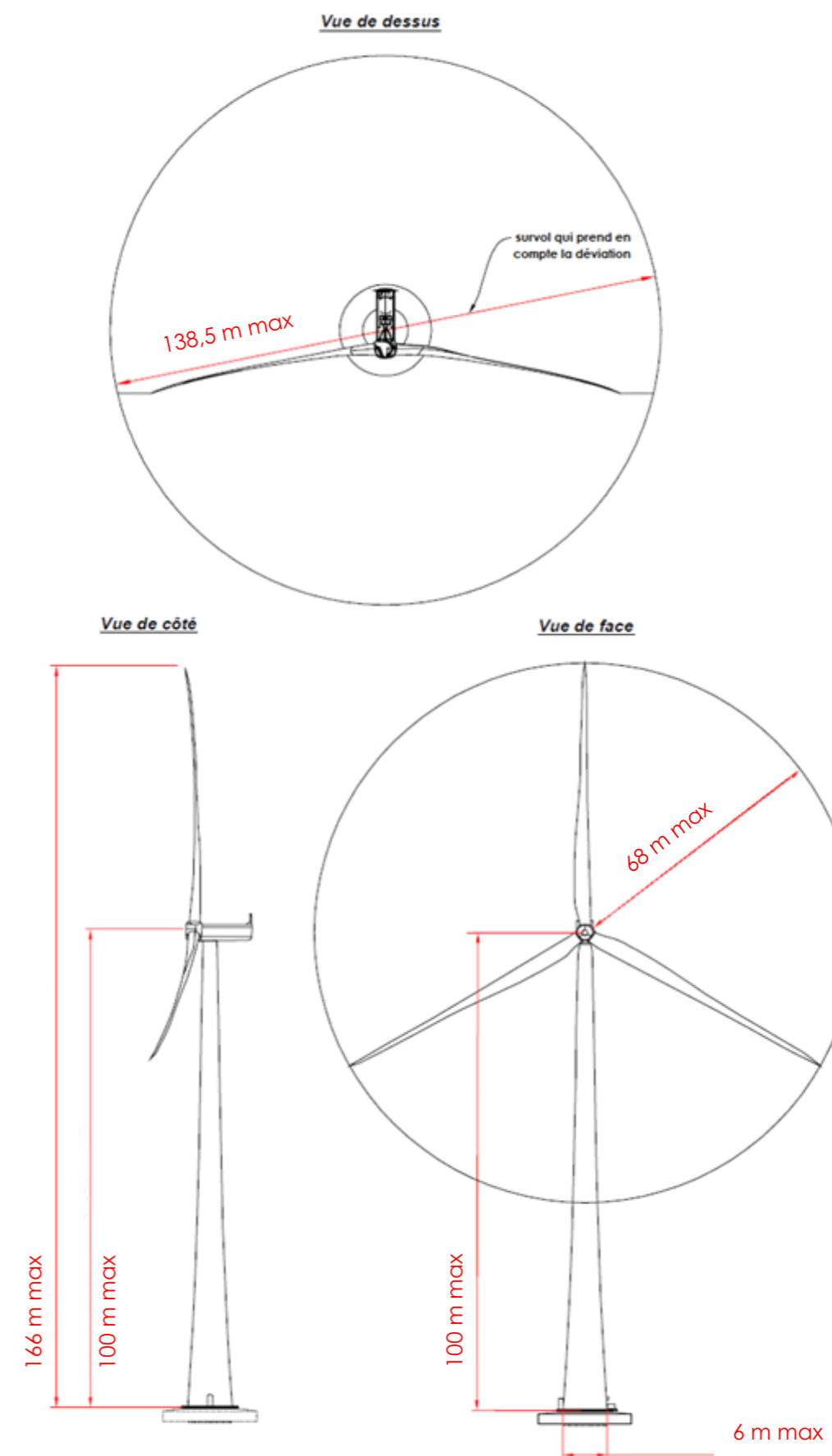


Figure 172 : Les dimensions du gabarit d'éolienne retenue

II.2.2. LE TYPE D'ÉOLIENNE

Le choix du type d'éolienne s'est orienté vers un modèle de diamètre moyen pour valoriser au mieux le gisement éolien du site tout en prenant en considération les enjeux acoustiques, environnementaux, paysagers et patrimoniaux.

Les dimensions du gabarit d'éolienne retenue correspondent aux caractéristiques suivantes :

- Une hauteur maximale de mât de 100 m ;
- Un diamètre du rotor maximum de 136 m ;
- Une longueur de pales de 68 m maximum ;
- Une hauteur totale maximale en bout de pale à la verticale de 166 m.

La puissance nominale maximale de chaque éolienne sera de l'ordre de 4,8 MW, soit une puissance électrique totale de 14,4 MW pour l'ensemble du parc éolien.

Pour répondre à des critères paysagers, les transformateurs seront intégrés dans chaque éolienne. Il n'y aura donc pas de poste de transformation extérieur au pied de chaque éolienne. De plus, la création d'une butte d'environ 1m au pieds des éoliennes pourra être nécessaire afin de garantir une garde au sol de 30m.

II.2.3. LE BALISAGE LUMINEUX DES ÉOLIENNES

Toutes les éoliennes seront dotées d'un balisage lumineux d'obstacle conforme à l'arrêté du 23 avril 2018 modifié par l'arrêté du 29 mars 2022 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne. Ce texte prévoit des feux d'obstacles installés sur le sommet de la nacelle permettant d'assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Chaque éolienne sera dotée, selon sa position :

- D'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas) pour les éoliennes périphériques au sens de l'arrêté ; Dans le cas d'éolienne de grande hauteur (plus de 150 m en bout de pale), le balisage par feux moyenne intensité est complété par des feux d'obstacle de basse intensité de type B (rouges, fixes 32 Cd), installés sur le mât, situés à des intervalles de hauteur de 45 mètres.
- Pour les éoliennes principales, le balisage lumineux de nuit assuré par des feux de moyennes intensités de type B (feux à éclats rouges de 2000 candelas). Des feux de moyenne intensité, dits "à faisceaux modifiés", peuvent être utilisés en lieu et place des feux de moyenne intensité de type B. Ces feux MI à faisceaux modifiés sont des feux rouges à éclats utilisables pour le balisage de nuit, dont l'intensité effective à 4° de site au-dessus du plan horizontal est de 2 000 cd et qui respectent la répartition lumineuse décrite dans l'arrêté du 23 avril modifié par l'arrêté du 29 mars 2022.
- Le balisage nocturne des éoliennes secondaires est constitué soit de feux rouges fixes 2000 cd de type C ou de feux rouges à éclats de 200 cd de type dits « feux sommitaux pour éoliennes secondaires ».

Un balisage temporaire constitué de feux d'obstacle basse intensité de type E (rouges, à éclats, 32 cd) ou de feux sommitaux pour éoliennes secondaires (rouges, à éclats, 200 cd) est mis en œuvre dès que la nacelle de l'éolienne est érigée.

II.3. LES FONDATIONS

Les fondations seront définies à la suite d'une étude géotechnique qui précisera les caractéristiques du sol et permettra de dimensionner précisément l'ouvrage. À titre indicatif, les fondations d'une éolienne nécessitent en moyenne de creuser sur une superficie de 452 m² pour environ 3 m de profondeur, puis de couler de 300 à 400 m³ de béton avec un ferrailage de 20 à 30 tonnes d'acier.



Photo 191 : Le coulage d'une fondation d'éolienne

Les fondations sont susceptibles d'être surélevées (voire complètement hors sol) nécessitant la présence d'une butte au pied du mât des éoliennes.



Photo 192 : Exemple de butte en cas de surélévation des fondations

C'est une des parties les plus importantes de la phase de chantier, car elle nécessite un grand savoir-faire dans la qualité du béton et la gestion des temps de séchage. Cette étape dure moins d'un trimestre.

II.4. LA PLATEFORME

La réalisation d'un parc éolien nécessite la construction d'une plateforme au pied de chaque éolienne. Cet aménagement permet le stationnement des engins de chantier pour le montage des éoliennes et notamment l'accueil d'une grue de grande dimension pour l'assemblage des différents éléments des éoliennes (sections du mât, nacelle, pales).

Les plateformes devront permettre d'accueillir une grue aux différentes étapes de la vie du parc éolien : construction, exploitation (en cas d'intervention sur une pale par exemple), démantèlement. Elles seront donc conservées sur la durée de vie des installations. Elles présenteront une superficie de 2 488 m² par éolienne, soit 7 464 m² pour l'ensemble du parc éolien.

En phase chantier, une aire de stockage des matériaux viendra compléter la plateforme sur une superficie d'environ 1 802 m² par éolienne, soit 5 406 m² pour l'ensemble du parc éolien. Elle ne fera pas l'objet d'aménagements spécifiques et sera démantelée suite aux travaux pour être rendue à sa destination d'origine.



Photo 193 : Exemple d'aire de grutage depuis le pied d'une éolienne

II.5. LA VOIRIE D'EXPLOITATION

Afin de permettre l'accès aux éoliennes en phase construction, exploitation et lors du démantèlement, des accès spécifiques seront créés dans le cadre du projet éolien. Dans la mesure du possible, les chemins d'accès prévus s'appuieront sur les chemins existants du site dont certains devront être élargis et renforcés.

Les chemins d'accès auront une largeur de 5 m, ils devront supporter une charge de 10 à 12 tonnes à l'essieu. Ainsi, leur surface sera stabilisée par :

- Un décapage de la terre végétale ;
- La couverture ou non, selon les conditions du sol, de la surface décapée, par un géotextile ;
- L'empierrement du chemin par apport de graviers et de sable.

Ces surfaces ne seront en aucun cas imperméabilisées.

Des accès existants seront renforcés sur 2 857 m² et 2 339 m² de chemin seront créés dans le cadre du projet des Vilsards.



Photo 194 : Exemple de voie d'accès à un parc éolien en milieu agricole

II.6. LE POSTE DE LIVRAISON ÉLECTRIQUE

Le poste de livraison électrique assure la connexion des éoliennes au réseau électrique public de distribution. Il constitue l'interface entre le réseau électrique privé lié aux éoliennes et le réseau électrique public. Il contient l'ensemble des appareillages de contrôle, de sécurité et de comptage électrique du parc éolien.

Les dimensions au sol de ce bâtiment rectangulaire sont de 12 m par 3 m, soit une surface de 36 m², pour une hauteur maximale de 2,6 m. Une plateforme sera aménagée devant le poste, et permettra le grutage et le stationnement des véhicules de maintenance. L'emprise au sol totale de la plateforme et du poste est de 301 m².

Le poste de livraison sera situé sur la parcelle cadastrale ZA23 de la commune de Flacey à proximité de l'éolienne 1. Ces bâtiments ne contiennent aucun sanitaire et aucune source de production d'eau usée.

Les portes, rives ou ventilations des postes de livraison seront de même teinte ou de couleur très proche, pour parfaire leur intégration visuelle. La finition de l'ensemble sera soignée, notamment les abords des postes (accès, sol...).



Photo 195 : Exemples de poste de livraison électrique

II.7. LE CÂBLAGE ÉLECTRIQUE INTER-ÉOLIEN

Chaque éolienne sera raccordée aux postes de livraison par une liaison électrique de tension égale à 20 kV (réseau inter-éolien). Ces câbles auront une section de 240 mm et seront enfouis à environ 1,2 m de profondeur. Le linéaire de câbles entre les éoliennes et les postes de livraison électrique sera d'environ 962 m. Après l'enfouissement des câbles, les terrains seront remis en l'état d'origine.



Photo 196 : La pose d'un câble souterrain depuis le poste de livraison jusqu'au réseau électrique public

II.8. LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE AU POSTE SOURCE

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) a pour objet de définir les investissements à prévoir sur les réseaux électriques et leur mode de financement, afin de permettre le raccordement des productions d'énergie renouvelable attendues sur les 10 prochaines années en Centre-Val de Loire. Il réserve à cette fin des capacités de raccordement sur le réseau. Conformément aux dispositions de l'article L.321-7 du code de l'énergie, ce schéma est établi par RTE, gestionnaire du réseau de transport d'électricité, en accord avec les gestionnaires du réseau de distribution d'électricité possédant des postes sources en Centre-Val de Loire.

Le S3REnR du Centre-Val de Loire, actuellement en vigueur, a été approuvé le 15 mars 2023 par le préfet de région et prévoit la mise à disposition de 4 000 MW de capacités d'accueil pour raccorder les énergies renouvelables.

Depuis son approbation et en raison du dynamisme de raccordement des énergies renouvelables, 25% des capacités prévues par le schéma ont été affectées à fin mars 2023.

Conformément à l'article D. 321-11 du code de l'énergie, le S3REnR est établi sur la base d'une capacité globale de raccordement fixée par le préfet de région. Cette capacité est fixée en tenant compte de la Programmation Pluriannuelle (PPE) de l'Énergie, du Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) élaboré par la Région et de la dynamique des demandes de raccordement attendue.



Source : Geoportail® / Réalisation AEPE Gingko 2023



Localisation du poste de livraison

- Parcelle
- Éoliennes
- Survol
- Fondations
- Postes de livraison
- Plateformes
- Accès créés permanents
- Accès renforcés
- Accès créés temporaires
- Raccordement inter-éolien

Carte 180 : La localisation du poste de livraison

Après l'obtention de l'autorisation environnementale, une demande de raccordement au réseau public de transport d'électricité sera adressée au gestionnaire de ce réseau qui établira une Proposition Technique et Financière (PTF). Cette proposition définira notamment le poste source de raccordement du projet et le tracé du câblage électrique qui permettra ce raccordement.

À l'étape de l'étude d'impact du projet, ce tracé ne peut être connu précisément, l'autorisation environnementale étant une pièce nécessaire à la demande de raccordement.

Sous réserve des conclusions de l'étude détaillée effectuée par le gestionnaire du réseau publique, deux postes source sont pressentis pour raccorder le projet éolien au réseau public de transport d'électricité. Celui de Brou, ou celui de Châteaudun. Il s'agit des postes les plus proches du projet avec une distance de respectivement 18 km au nord et 16,5 km au sud du projet.

Tableau 168 : Poste source potentiel pour le raccordement du projet

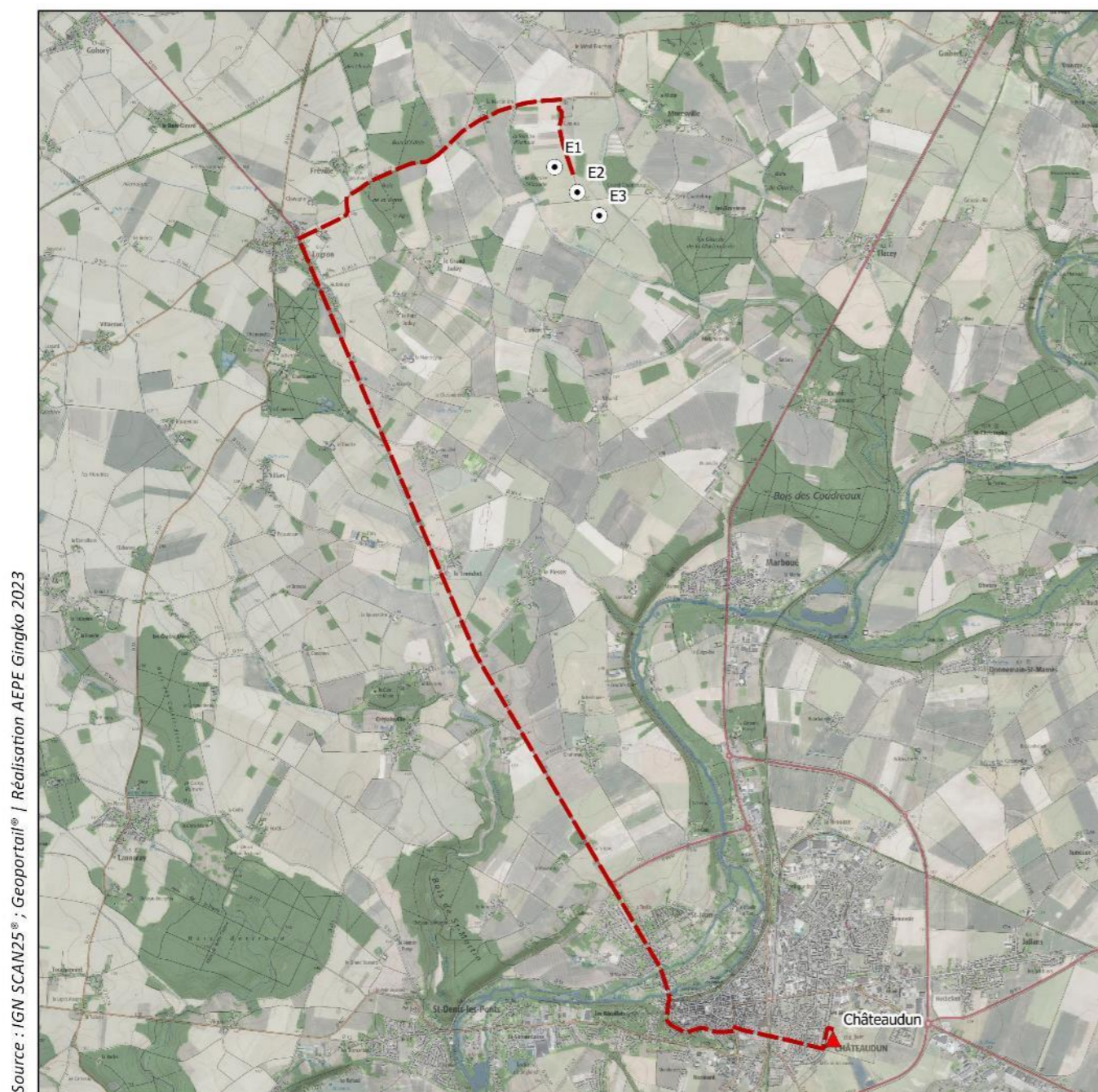
Poste	Commune	Coordonnées Projection Lambert 93		Distance au PDL le plus proche
		X (m)	Y (m)	
Brou	Brou	563 587	6 793 223	18 km
Châteaudun	Châteaudun	576 891	6 775 413	16,5 km

Le projet de révision du S3Renr du Centre Val de Loire est entré en vigueur le 22 mars 2023. Ainsi, pour le poste source de Brou, la capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter est au moment de la rédaction de la présente étude de 76,6 MW. Pour le poste de Châteaudun, cette capacité réservée est de 49,3 MW

Avec une puissance de 14,4 MW, les deux postes sont à ce jour en mesure d'accueillir le raccordement du projet des Vilsards.



Carte 181 : Option de raccordement n°1 : poste source de Brou



Source : IGN SCAN25® ; Geoportail® | Réalisation AEPE Gingko 2023

AEPE Gingko

Option de raccordement n°2 : poste source de Châteaudun

- Éoliennes
- ▲ Localisation du poste source
- Tracé de raccordement envisagé



Carte 182 : Option de raccordement n°2 : poste source de Châteaudun

III. LES INTERVENTIONS SUR SITE

III.1. LA PHASE DE CONSTRUCTION

La construction du parc éolien comportera plusieurs étapes : la préparation du site, l'aménagement des accès, la réalisation des fondations, l'aménagement des aires de grutage, l'acheminement des éoliennes, le montage des équipements composant l'éolienne, l'installation des câbles de raccordement électrique et des postes de livraison... La durée du chantier sera d'environ 10 à 12 mois.

L'accès au site se fera par voie terrestre. Les chemins d'accès créés ou renforcés pour les travaux ainsi que les aires de grutage seront ensuite utilisés pour la maintenance des installations en phase d'exploitation. Le terrassement de ces aménagements comprendra le décapage de la terre végétale, l'excavation de la terre de déblai, le stockage et la réutilisation ou l'exportation de ces matériaux.

Le montage des éoliennes nécessitera l'utilisation d'une surface plane, appelée aire de stockage, pour entreposer les composants des éoliennes (section de tour, nacelle, pales...) et pour assembler les différents éléments des machines (rotor notamment) en phase chantier. Cette surface sera d'environ 1 802 m² par éolienne, son occupation sera temporaire et ne nécessitera aucun aménagement.

Le transport sur site sera important durant la phase chantier. Il y aura deux flux spécifiques de trafic :

- L'un correspond à la réalisation des fondations et des accès. Il s'agira d'un trafic soutenu de camions qui approvisionne le chantier en matériaux et en béton. Il sera de l'ordre de 400 véhicules par éolienne sur une période restreinte,
- L'autre correspondra à l'acheminement des éoliennes : il s'agira de convois exceptionnels permettant de transporter les différents éléments des éoliennes. En général, l'acheminement des pièces pour le montage des éoliennes (éléments du mât, nacelle, moyeu et pales) nécessite une dizaine à une vingtaine de camions.



Photo 197 : Installation d'une éolienne (Source : AEPE-Gingko)

III.2. LA PHASE D'EXPLOITATION

Après le montage, pendant la phase d'exploitation, seuls les aires de grutage et les chemins d'accès resteront en place. Le maintien de l'aire de grutage permettra de faciliter les interventions lourdes en phase d'exploitation si la venue d'une grue s'avère nécessaire (changement d'une pale par exemple). Les autres surfaces nécessaires au moment du montage (aménagement de virage pour les convois exceptionnels notamment) seront restituées à leur usage d'origine. Les parcelles agricoles pourront alors être remises en culture.

La maintenance sera assurée par l'exploitant du parc ou une entreprise de sous-traitance habilitée. Le programme d'entretien consistera principalement en l'inspection des circuits électriques, de la tenue mécanique des mâts, des pièces tournantes et en leur remplacement éventuel. De plus, les éoliennes seront équipées de systèmes de contrôle appelés système de supervision signalant tout dysfonctionnement. L'exploitant pourra ainsi anticiper la détérioration prématurée de l'éolienne.

Le trafic en phase d'exploitation sera donc très faible et concernera essentiellement les véhicules légers des équipes de maintenance. Les aménagements conservés faciliteront également l'intervention des services de secours et de défense contre les incendies en cas de défaillance des installations.

III.3. LA PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

Suite à la phase d'exploitation, et à l'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, les opérations de démantèlement et de remise en état comprendront :

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 consistera 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.

Selon l'article R515-101 du Code de l'environnement, la mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues.

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023 précise la formule qui permet de déterminer ces garanties financières. La formule retenue pour le calcul de ce montant (M) est la suivante :

$$M = N \times Cu$$

Où :

- N est le nombre d'unités de production d'énergie (c'est-à-dire d'aérogénérateurs).
- Cu est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé par les formules suivantes :
 - lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2,0 MW :

$$Cu = 75\ 000$$

- lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2,0 MW :

$$Cu = 75\ 000 + 25\ 000 \times (P-2)$$

où :

- Cu est le montant initial de la garantie financière d'un aérogénérateur ;
- P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

Le parc éolien des Vilsards est composé de 3 aérogénérateurs d'une puissance maximale de 4,8 MW. Le montant des garanties financières à constituer s'élève donc à environ 145 000 € par éolienne, soit 435 000 € maximum pour l'ensemble du projet.

PARTIE 6 - LES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

I. QUELQUES DÉFINITIONS

Les termes « effet », « impact » et « incidences » sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences d'un projet sur l'environnement. Les textes réglementaires du code de l'environnement parlent eux d'incidences et d'effets sur l'environnement (article R122-5). Il semble possible de regrouper les notions d'impact et d'incidence qui renvoient à une même logique.

Dans ce guide, les notions d'effets, d'impacts et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- Un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté et sans jugement de valeur. Par exemple : une éolienne engendrera la destruction d'une mare de 20 m².
- Un impact (ou une incidence) est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur lié au niveau d'enjeu de l'élément impacté. Pour reprendre l'exemple précédent, l'impact sera jugé plus important si la mare de 20 m² détruite accueille des espèces d'amphibiens protégés et/ou menacés que si la mare n'accueille aucune faune spécifique.

L'impact est donc considéré comme le « croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet »⁵. L'évaluation d'un impact est constituée par le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial de l'environnement) et d'un effet (lié au projet) :

$$\text{ENJEU} \times \text{EFFET} = \text{IMPACT}$$

La qualification des impacts peut notamment être traitée selon les critères suivants :

- Impact positif / négatif
- Impact temporaire / permanent
- Impact direct / indirect

Le niveau de précision de l'évaluation des impacts est proportionné aux niveaux d'enjeux définis dans l'état initial de l'environnement et aux niveaux d'impacts potentiels.

Dans un premier temps, les impacts « bruts » du projet seront évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Dans un second temps (dans la partie sur les mesures), les impacts « résiduels » seront évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

⁵ Source guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001

II. LES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

II.1. LES IMPACTS SUR LE GISEMENT DE VENT

II.1.1. EN PHASE CONSTRUCTION

Les travaux de construction du parc éolien des Vilsards seront essentiellement réalisés à même le sol.

Par conséquent, l'impact sur le gisement en vent en phase construction est nul.

II.1.2. EN PHASE EXPLOITATION

Après le passage du vent à travers le rotor d'une éolienne, un sillage tourbillonnaire se développe. Dans ce sillage, la vitesse moyenne du vent est diminuée puisque l'éolienne a capté une partie de l'énergie cinétique du vent naturel et l'intensité de turbulence dans l'air est augmentée. L'effet est localisé à plusieurs dizaines de mètres du sol et seulement sur quelques centaines de mètres derrière l'éolienne. Le sillage tourbillonnant à l'arrière de l'éolienne n'augmente que faiblement la turbulence du vent naturel, de quelques pourcents, et n'engendre aucun impact physique significatif.

Comme indiqué précédemment, le parc éolien des Vilsards permettra de valoriser le gisement de vent du site afin de produire une électricité à partir d'une ressource propre et renouvelable à l'infini. La ressource de vent du site sera transformée par les éoliennes du projet afin de produire chaque année environ 34 560 MWh d'électricité. La production du parc éolien des Vilsards correspondra à la consommation moyenne d'environ 15 847 habitants⁶.

L'impact du projet éolien des Vilsards en phase exploitation sur le gisement en vent est donc positif.

II.1.3. EN PHASE DÉMANTÈLEMENT

Le fait de démanteler le parc éolien, sans le remplacer, permettra de supprimer l'effet de sillage apparu en phase exploitation. De plus, les travaux de démantèlement étant réalisés à même le sol, ils n'auront aucun impact sur le gisement en vent.

L'impact du projet éolien des Vilsards sur le gisement en vent en phase démantèlement est nul.

IMPACTS

Le parc éolien des Vilsards induira sur les conditions de vent du site un impact nul en phase construction et démantèlement et très faible en phase exploitation (effet de sillage).

Toutefois, l'impact global est positif car le projet permettra de valoriser le gisement éolien par la production de 34 560 MWh d'électricité chaque année, soit la consommation moyenne d'environ 15 847 habitants.

⁶ En partant d'une consommation moyenne annuelle de 4 798 kWh par foyer (<https://www.cre.fr/documents/Publications/Observatoire-des-marches/observatoire-des-marches-de-detail-du-1e-trimestre-2023>) et 2,2 personnes par foyer (INSEE)

II.2. LES IMPACTS SUR LE CLIMAT ET LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

II.2.1. LES IMPACTS SUR LE CLIMAT

Pour rappel, le territoire d'étude s'inscrit dans un contexte climatique tempéré, marqué par des précipitations parfois rares en été et à l'origine de sécheresse. Les températures froides sont, quant à elles, à l'origine de fortes gelées environ 7 jours par an. (Cf PARTIE 3 - I.1 Le climat, page 78). Il ne présente pas d'enjeux climatiques particuliers.

Les caractéristiques du projet éolien des Vilsards sont les suivantes :

- Le nombre d'heures de fonctionnement pleine puissance du parc éolien : 2 400 heures par an ;
- La puissance électrique totale du parc éolien : 14,4 MW ;
- La durée de vie prévisionnelle du parc éolien : 25 ans.

Ainsi, la production d'énergie électrique du parc éolien peut être estimée à environ 34 560 MWh chaque année, soit un total de 864 000 MWh sur la durée de vie prévisionnelle du parc.

L'énergie éolienne est une énergie renouvelable et non polluante. Une des raisons du développement de l'éolien réside dans sa participation active à la lutte contre le réchauffement climatique. Selon l'étude de l'ADEME « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France, Décembre 2015 », la production d'électricité au moyen de l'énergie éolienne permet d'éviter l'utilisation de combustibles fossiles, responsables de la majorité des pollutions atmosphériques à l'échelle de la planète et par extension au changement climatique.

Toujours selon cette étude, l'impact de l'électricité issue de la filière éolienne française sur le changement climatique équivaut à 12,72 gCO₂/kWh.

Tableau 169 : Impacts environnementaux d'1 kWh par étape de cycle de vie de l'éolien terrestre sur l'indicateur de changement climatique (Source : ADEME)

Catégorie d'impact	Unité	Fabrication	Construction/ installation	Exploitation et maintenance	Démantèlement	Frete	Fin de vie
Changement climatique	gCO ₂ /kWh	11,34	0,68	1,87	0,67	0,87	-2,72

L'analyse du cycle de vie de l'éolien terrestre précise les étapes les plus impactantes. Ainsi, la fabrication des composants (rotor, nacelle, mât, fondation, câblage inter-éolien) représente plus de 70% de l'impact sur le changement climatique « les principales sources d'impact liées à la fabrication sont pour les rotors la composition des pales, la quantité d'acier dans les nacelles et dans les mâts, et pour finir la fabrication de clinker dans le béton des fondations. Ces matériaux émettent du CO₂ principalement à cause de l'énergie qu'ils consomment pour être produits. ». L'impact lié à phase exploitation et maintenance (environ 12%) est essentiellement dû aux rejets de gaz à effet de serre des transports des agents de maintenance. De même, l'impact des phases construction et démantèlement (8%) provient du rejet de gaz à effet de serre par les engins de chantier. Finalement, la phase de fret

par camion est peu impactante (6%) malgré un transport des éléments par camion. Enfin, la phase fin de vie possède un impact positif grâce notamment au recyclage des divers éléments du parc éolien comme l'acier ou le béton.

L'étude de l'ADEME précise que les principales substances responsables de l'impact d'1kWh sur l'indicateur de changement climatique sont le CO₂ pour 95% et le CH₄ pour 4%.

L'impact de l'électricité issue de la filière éolienne française sur le changement climatique a été mis à jour en 2021 (Source : Base Carbone ADEME). Désormais, les émissions de CO₂ pour l'éolien terrestre sont estimées à 14,1 gCO₂/kWh⁷.

Ainsi, les émissions de CO₂ équivalent du projet éolien des Vilsards sont estimées à environ 12 182 tonnes pour l'ensemble de son cycle de vie (864 000 MWh produit sur 25 ans x 14,1 gCO₂/kWh). Il s'agit d'une faible quantité d'émissions de CO₂ en comparaison au taux d'émission des autres énergies sur l'ensemble de leur cycle de vie (Cf. tableau ci-après).

Tableau 170 : Taux d'émissions directes et indirectes de CO₂ en kWh des différentes énergies

(Source : Base carbone ADEME, RTE)

Énergie	Taux d'émission en gCO ₂ /kWh	Émission CO ₂ pour produire 864 000 MWh sur 25 ans (en tonne)
Charbon	1 058	914 112
Centrale à fioul	730	630 720
Centrale à gaz	418	361 152
Géothermie	45	38 880
Photovoltaïque	44	38 016
Mix français	36	31 104
Biomasse	18	15 552
Éolien terrestre	14,1	12 182,4
Nucléaire	6	5 184
Hydroélectrique	6	5 184

Seules les énergies hydroélectriques et nucléaires possèdent un taux d'émission de CO₂ inférieur à celui de l'énergie éolienne. Le mix de production électrique français est aujourd'hui dominé par l'énergie nucléaire qui pose questions au regard des risques d'accident, des difficultés techniques et financières liées au démantèlement et au stockage des déchets nucléaires ultimes. L'énergie éolienne n'induit pas de risques accidentels comparables à ceux que présentent une centrale nucléaire, elle n'induit par ailleurs aucun problème lié au démantèlement ou au stockage de déchets. À noter toutefois que les données utilisées n'incluent pas le coût de démantèlement qui n'est pas comparable entre l'éolien et le nucléaire.

Des analyses sur les émissions de gaz à effet de serre évitées ont été réalisées par l'ADEME sur les éoliennes terrestres⁸. Ces dernières indiquaient que lorsqu'une éolienne fonctionnait, son électricité se substituait pour 77 % à de l'électricité produite par des centrales thermiques utilisant des combustibles fossiles situées en France et à

l'étranger. Ainsi chaque kWh d'éolien terrestre permettait d'éviter 430 g de CO₂ en France et en Europe. Ce chiffre démontre le bénéfice global des centrales éoliennes sur l'environnement à l'échelle mondiale.

Sur cette base de production et au regard des données calculées par l'ADEME, le parc éolien des Vilsards permettra d'éviter le rejet dans l'atmosphère d'environ 14 860 tonnes de CO₂ par an (34 560 MWh/an x 430 gCO₂/kWh), soit 371 520 tonnes de CO₂ sur 25 ans.

Le bilan carbone du projet éolien des Vilsards démontre qu'en seulement 10 mois (20 445 tCO₂ émises sur 25 ans / 2 078 tCO₂ évitées chaque mois), ses émissions de CO₂ issues de la fabrication, l'installation, l'exploitation, la maintenance, le démantèlement et le fret sont compensées par sa production d'électricité.

Tableau 171 : Bilan carbone du parc éolien des Vilsards

Production par an (MWh)	34 560
Production sur 25 ans (MWh)	34 560 x 25 = 864 000
Émissions CO ₂ par kWh (gCO ₂ /kWh)	14,1
Émissions CO ₂ par an (tonnes)	34 560 x 14,1 / 1 000 = 487,3
Émissions CO ₂ sur 25 ans (tonnes)	864 000 x 14,1 / 1 000 = 12 182,4
Émissions CO ₂ évitées par kWh (gCO ₂ /kWh)	430
Émissions CO ₂ évitées par an (tonnes)	34 560 x 430 / 1 000 = 14 860,8
Émissions CO ₂ évitées sur 25 ans (tonnes)	864 000 x 430 / 1 000 = 371 520
Temps pour compenser le CO ₂ émis (mois)	12 182,4 / 14 860,8 x 12 = 9,8

Que ce soit en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement, le parc éolien des Vilsards induira l'émission de CO₂. Cet impact brut direct sur le climat peut être qualifié de très faible. Toutefois, en prenant en compte le bilan carbone du parc, son impact global et indirect sur le climat devient positif, notamment via la limitation des émissions de gaz à effet de serre.

II.2.2. LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

II.2.2.1. L'ADAPTATION DE LA FRANCE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

La démarche d'adaptation, enclenchée au niveau national à la fin des années 1990, vise à limiter les impacts du changement climatique et les dommages associés sur les activités socio-économiques et sur la nature. Les politiques d'adaptation ont pour objectifs d'anticiper les impacts à attendre du changement climatique, de limiter leurs dégâts éventuels en intervenant sur les facteurs qui contrôlent leur ampleur et de profiter des opportunités potentielles.

Avec le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique 2018-2022 (PNACC-2), la France a pour objectif une adaptation effective dès le milieu du XXI^e siècle à un climat régional en métropole et dans les outre-mer cohérent avec une hausse de température de 1,5 à 2 °C au niveau mondial par rapport au XIX^e siècle.

⁷ Remarque : afin d'assurer une cohérence de périmètre de comptabilisation avec les autres facteurs d'émissions « énergie » présents dans la Base Carbone®, les phases de démantèlement et fin de vie des ouvrages ne sont pas intégrées dans les facteurs d'émission retenus.

⁸ <https://eos.debatpublic.fr/wp-content/uploads/EOS-DMO-Fiche-11.pdf>

https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/21088_VraiFaux_E%CC%81olien_terrestre%20%281%29.pdf ;

Selon le PNACC-2, les principales évolutions climatiques attendues, cohérentes avec les changements en cours déjà détectés, sont les suivantes :

- Hausse des températures plus importante que la moyenne mondiale de 2°C, notamment dans les régions les plus éloignées des côtes, avec des vagues de chaleur de plus en plus fréquentes, de plus en plus sévères et s'étendant au-delà des périodes estivales traditionnelles ;
- Baisse de l'intensité et de la fréquence des vagues de froid sans pour autant faire diminuer les risques associés aux gelées printanières, favorisés par un démarrage plus précoce de la végétation ;
- Hausse de l'intensité des précipitations, même dans les régions où la quantité annuelle de précipitation diminuera, augmentant le risque de crues et d'inondation.
- Hausse de l'intensité et de la fréquence des épisodes de sécheresse avec des débits d'étiage des rivières et des fleuves en forte diminution, une pression accrue sur les ressources en eau nécessaires aux écosystèmes et aux activités humaines et une extension du risque de feux de forêt ;
- Hausse des risques de submersion de par le réchauffement et l'accélération de la hausse des océans ;
- Évolution incertaine de la fréquence et de la sévérité des tempêtes, sauf dans les régions outre-mer tropicales où la sévérité des cyclones devrait augmenter.

II.2.2.2. LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE PROJET

Les changements climatiques prévus tels que la hausse des températures et les sécheresses de plus en plus fréquentes pourraient avoir pour conséquence l'augmentation de l'intensité et de la fréquence de ces risques naturels. La zone du projet serait donc davantage impactée. Toutefois, les éoliennes du projet et leur système constructif intègrent les dispositions nécessaires pour assurer une résistance du parc éolien aux événements climatiques à venir.

Par ailleurs, il est à noter que l'installation d'éoliennes permet de produire de l'énergie électrique très peu émettrice de gaz à effets de serre. Ainsi, en proposant une source de production d'énergie renouvelable telle que l'éolien, le parc éolien des Vilsards contribue à limiter les effets du changement climatique.

IMPACTS

Le parc éolien des Vilsards aura un impact global positif sur le climat en participant au renouvellement des unités de production d'électricité fondée actuellement sur un mix énergétique comportant des sources d'énergies fossiles et nucléaires.

Les émissions de CO₂ évitées par le projet éolien peuvent être estimées à environ 371 520 tonnes sur la durée de vie du parc (25 ans).

Malgré une possible hausse de l'intensité et de la fréquence des risques naturels, le projet ne présentera pas une vulnérabilité élevée au changement climatique et participera notamment à en limiter les effets.



Figure 173 : Impacts présents et futurs en France du changement climatique (Source : d'après le PNACC-2)

II.3. LES IMPACT SUR LA QUALITÉ DE L'AIR

L'énergie éolienne est une énergie renouvelable et non polluante. Une des raisons pour le développement de l'éolien réside dans ses effets positifs sur la qualité de l'air.

II.3.1. EN PHASE CONSTRUCTION

En phase chantier, les engins utilisés pour le transport des éléments d'éoliennes et les travaux de terrassement induiront des rejets ponctuels dans l'atmosphère (CO₂, NO_x, particules...). Les volumes de carburant utilisés dépendront de plusieurs facteurs (origine des éoliennes et des mâts, conditions météorologiques, taille du projet, ...). Il s'agira toutefois de rejets limités et de courte durée, de nature similaire aux rejets du trafic automobile du territoire. Les véhicules seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs, ...). Ainsi, les rejets du projet en phase chantier n'auront pas de conséquence notable sur la qualité de l'air.

Durant la période de travaux, des incidences pourront toutefois avoir lieu au niveau local en cas de période de sécheresse. La circulation des engins et les travaux de terrassements seront susceptibles d'engendrer la formation de poussières au niveau des pistes d'accès et des aires de grutage. En cas de formation de poussière des mesures devront être mises en œuvre pour éviter le déplacement des particules fines autour du site. Notons que les habitations riveraines sont distantes de plusieurs centaines de mètres des aménagements susceptibles d'être concernés par ce phénomène, elles ne seront donc pas directement impactées par ce phénomène.

L'impact du parc éolien des Vilsards sur la qualité de l'air en phase de construction est donc très faible.

II.3.2. EN PHASE EXPLOITATION

En phase d'exploitation, les installations éoliennes ne produiront aucun rejet dans l'atmosphère. En effet, une éolienne n'induit :

- Aucune émission de gaz à effet de serre, de poussières, de fumées et d'odeurs ;
- Aucune production de suie et de cendre ;
- Aucune nuisance (accidents, pollutions) de trafic liée à l'approvisionnement des combustibles ;
- Aucun rejet dans les milieux aquatiques (mer, rivière, nappe), notamment de métaux lourds ;
- Aucun dégât des pluies acides sur la faune et la flore, le patrimoine, l'homme.

De plus, selon l'étude de l'ADEME sur l'analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France (2015), la production d'électricité au moyen de l'énergie éolienne permet d'éviter l'utilisation de combustibles fossiles, responsables de la majorité des pollutions atmosphériques à l'échelle de la planète ou d'un continent (Cf. II.2.1 - Les impacts sur le climat).

À titre de comparaison, le tableau suivant présente la quantité de polluants rejetés par diverses sources d'énergie pour produire 1 kWh en phase exploitation.

Tableau 172 : Rejets de polluants par type de production d'énergie en phase d'exploitation

(Source : ExternE-Pol Externalities of energy : extension of accounting framework and policy applications. R. Dones et al. Paul)

Polluant	Charbon	Pétrole	Gaz naturel	Nucléaire	Éolien
SO ₂ (g/kWh)	3,25	1,06	0,15	0,04	0,04
NO _x (g/kWh)	2,26	0,52	0,33	0,04	0,06
Composés organiques volatils (g/kWh)	0,11	0,24	0,18	0,01	0,01

Tableau 173 : Pollution rejetée pour produire annuellement 58 000MWh

Polluant	Charbon	Pétrole	Gaz	Nucléaire	Éolien
SO ₂ (Tonne)	188,5	61,5	8,7	2,3	2,3
NO _x (Tonne)	131,1	30,2	19,1	2,3	3,5
Composés organiques volatils (Tonne)	6,4	13,9	10,4	0,6	0,6

Si le projet éolien des Vilsards émettra chaque année une faible quantité de polluants, il permettra dans un même temps d'éviter jusqu'à 188 tonnes maximum de SO₂, 131 tonnes maximum de NO_x et 14 tonnes maximum de composés organiques volatiles.

Le parc éolien des Vilsards induira à la fois un impact direct très faible et un impact indirect positif sur la qualité de l'air en phase de construction.

II.3.3. EN PHASE DÉMANTÈLEMENT

Lors du démantèlement des éoliennes, le même phénomène de formation de poussière pourra être observé. Des mesures similaires à celles prévues en phase de construction devront donc être mises en œuvre.

Ainsi, les aménagements et installations liés au projet éolien des Vilsards en phase démantèlement auront un impact très faible sur la qualité de l'air.

IMPACTS

L'impact du parc éolien des Vilsards sur la qualité de l'air en phase de construction et de démantèlement est très faible et ponctuel. En phase exploitation le parc éolien aura un impact direct très faible via l'émission de polluants, mais également un impact indirect positif en comparaison avec d'autres types de production d'énergie.

II.4. LES IMPACTS SUR LA GÉOLOGIE ET LA PÉDOLOGIE

Pour rappel, le projet s'inscrit sur une alternance de limon et d'argile à silex datant du Tertiaire ou du Quaternaire. Ces sols limoneux sont à haute valeur agronomique mais à faible intérêt pour les fonctions annexes des sols (biodiversité du sol, stockage du carbone, limitation de l'érosion...). Ces ensembles ne présentent pas d'enjeux notables.

Le parc éolien nécessitera la réalisation de plusieurs aménagements susceptibles de modifier ponctuellement la nature des sols et parfois même du sous-sol :

- Les fondations pour assurer une bonne stabilité des aérogénérateurs. Chaque fondation aura une emprise au sol de 452,3 m² maximum sur une profondeur de l'ordre de 3 m, soit une surface totale de 1 356,9 m² de sols remaniés pour l'ensemble du projet.
- Des plateformes pour permettre le montage des éoliennes. Chaque éolienne disposera d'une plateforme d'une superficie de 2 488 m² (fondation et éolienne incluse), soit 7 464 m² pour l'ensemble du parc. Ces aménagements seront conservés durant toute la durée de vie du parc éolien.
- Les accès pour permettre la circulation des engins sur le site. Des accès existants seront renforcés sur 2 857 m², et 2 339 m² de chemin seront créés dans le cadre du projet. Ces accès seront conservés durant toute la durée de vie du parc éolien. Pour la construction et le démantèlement, des accès spécifiques temporaires seront créés pour 5 948 m². Ces surfaces seront remises à leur état d'origine après les phases de travaux.
- Des aménagements temporaires pour le stockage des matériaux. Ils ne seront utilisés que pour la phase chantier et seront démantelés au moment de la mise en service du parc éolien. Ces aménagements représentent une surface de 1 802 m² par éolienne, soit un total de 5 406 m² qui seront rendus à leur destination d'origine à la suite des travaux.
- Un poste de livraison et sa plateforme qui représentera une surface totale de 300,9 m². Ces installations seront conservées durant toute la durée de vie du parc éolien.
- Des tranchées pour enterrer les différents câbles conduisant le courant électrique produit par les éoliennes jusqu'au poste de livraison. Le linéaire de câblage pour l'ensemble du parc sera de 962 ml (mètres linéaires), soit une emprise au sol temporaire en phase travaux de l'ordre de 962 m². Les câbles seront enterrés à une profondeur d'environ 1,2 m, le remaniement du sol interviendra uniquement en phase de travaux, la terre excavée étant remise en place une fois les câbles posés.

Tableau 174 : Les superficies concernées par les aménagements du projet éolien

Aménagement		Surface par éolienne	Surface totale
Fondations des éoliennes	Permanent	452,3 m ²	1 356,9 m ²
Plateformes (fondations incluses)	Permanent	2 488 m ²	7 464 m ²
Plateformes (hors fondations)	Permanent	2 035,7 m ²	6 017,1 m ²
Chemins d'accès renforcés	Permanent	-	2 857 m ²
Chemins d'accès créés	Permanent	-	2 339 m ²

Aménagement		Surface par éolienne	Surface totale
Accès temporaires (chemins, rayon de courbure...)	Temporaire	-	5 948 m ²
Aires de stockage des matériaux	Temporaire	1 802 m ²	5 406 m ²
Plateforme d'accueil des postes de livraison	Permanent	300,9 m ²	300,9 m ²
Tranchées de câblage électrique	Temporaire	-	962 m ²

II.4.1. EN PHASE CONSTRUCTION

En phase chantier, la surface de sol remaniée correspondra à l'ensemble des aménagements décrits précédemment, à l'exception des postes de livraison dont la surface d'aménagement est comprise dans la surface de leurs plateformes dédiées. La surface totale de sol remanié sera donc de l'ordre de 12 960,9 m² (1,3 ha) pour l'ensemble du parc éolien. Ces mouvements de terre pourront affecter les caractéristiques pédologiques des sols.

Les fondations induiront un impact plus important sur les sols car elles nécessiteront des excavations plus profondes, de l'ordre de 3 m de profondeur. Leur superficie restera toutefois limitée (1 356,9 m² au total pour l'ensemble du parc éolien). La nature précise des fondations sera connue en amont de la phase de chantier, à la suite d'une mission géotechnique chargée d'évaluer la portance des sols et du sous-sol.

Les terrassements liés à la création des accès et des aires de grutage induiront un décapage de la partie superficielle des sols qui sera modifiée pour disposer d'une portance favorable à l'accueil des engins de chantier.

Les travaux de construction du parc éolien nécessiteront également la définition de zones de stockage temporaires des matériaux excavés et de zones de circulation des engins afin de limiter les tassements du sol sur le site du projet. Pour garantir la bonne remise en état du site à la suite de la phase chantier, des mesures devront être prises pour limiter les incidences des travaux sur les sols.

L'impact du parc éolien des Vilsards sur le sol et le sous-sol en phase construction est faible.

II.4.2. EN PHASE EXPLOITATION

Les aménagements permanents liés à l'exploitation du parc éolien ne nécessitent aucune modification supplémentaire des sols et du sous-sol à la suite de la phase de construction. Les fondations, les accès, les plateformes (hors fondations) et les plateformes des postes de livraison seront conservés mais ils induiront finalement une incidence assez faible sur les sols et le sous-sol (10 104 m² d'emprise au sol pour l'ensemble de ces aménagements).

Les aménagements temporaires (plateformes temporaires) seront remis en état à la suite de la phase chantier et n'existeront donc plus en phase d'exploitation.

L'impact du parc éolien en phase exploitation sur le sol et le sous-sol sera donc très faible compte tenu du peu d'interventions nécessaires et de la faible emprise au sol du parc éolien.

II.4.3. EN PHASE DÉMANTÈLEMENT

L'arrêté du 26 août 2011 modifié portant modification des prescriptions relatives 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, précise les modalités de démantèlement. Ainsi, selon l'article 29 de cet arrêté :

« Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du Code de l'Environnement comprennent :

- 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 ;
- 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 ;
- la remise en état du site avec 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. »

La surface de sol directement remaniée lors du démantèlement correspondra donc à l'emprise maximale des fondations (1 356,9 m²), des postes de livraison et de leur plateforme (300,9 m²), des plateformes conservées en phase exploitation (6 107,1 m²), des accès créés et conservés en phase exploitation (2 339 m²) et des tranchées du câblage électrique dans un rayon de 10 m autour des éoliennes et des postes de livraison (inclus dans le remaniement des plateformes). Cela correspond à une superficie totale de l'ordre de 10 103,9 m².

L'impact sur le sol et le sous-sol en phase démantèlement peut être qualifié de faible.

IMPACTS

Des remaniements du sol et ponctuellement du sous-sol (fondations) auront lieu lors des phases de construction et de démantèlement de tout ou partie des aménagements du parc éolien (impact faible). L'impact en phase de construction, nécessitera la mise en œuvre de mesures afin de limiter les effets de tassement de sol et garantir la remise en état du site à la suite du chantier.

Les emprises concernées en phase exploitation seront limitées aux aménagements nécessaires au fonctionnement et à la maintenance des installations (impact très faible).

II.5. LES IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE

Pour rappel, le projet se situe dans le bassin versant du Loir. Un enjeu modéré lié au réseau hydrographique a été identifié lors de l'analyse de l'état initial.

II.5.1. EN PHASE CONSTRUCTION

Le projet de parc éolien des Vilsards n'induit aucun prélèvement ou rejet d'eau dans le milieu aquatique.

La mise en place de câbles souterrains dans des fourreaux ne sera pas susceptible de créer un effet de drain sur des écoulements existants car le tracé de ces câbles a été élaboré en évitant ce type de milieu.

L'impact du parc éolien des Vilsards sur les eaux superficielles en phase construction est donc nul.

I.1.2. EN PHASE EXPLOITATION

Les surfaces imperméabilisées correspondront aux fondations des éoliennes évaluées à environ 1 356,9 m² pour l'ensemble du parc éolien et à la surface du poste de livraison (36 m²).

Les surfaces gravillonnées et empierrées des accès créés et des aires de grutage ne sont pas totalement imperméabilisées. Leur surface totale n'excèdera pas 10 103,9 m². Ces surfaces présenteront une emprise limitée et n'engendreront pas de modification de la circulation des eaux.

De plus, le parc éolien des Vilsards ne sera à l'origine d'aucune émission de liquide susceptible de polluer les eaux superficielles. Les postes électriques (transformateurs des éoliennes et poste de livraison) sont hermétiques, conformément aux normes réglementaires. Ils sont équipés d'un système de rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite. De plus, une sécurité par relais stoppe le fonctionnement du transformateur lorsqu'une anomalie est détectée. Par ailleurs, les transformateurs sont intégrés au mât de chaque éolienne. L'étanchéité du mât constitue donc une sécurité supplémentaire en cas de fuite d'huile.

L'impact du parc éolien des Vilsards sur les eaux superficielles en phase exploitation est donc nul.

II.5.2. EN PHASE DÉMANTÈLEMENT

Les impacts bruts liés au chantier de démantèlement sont identiques aux impacts liés au chantier de construction.

L'impact du parc éolien des Vilsards sur les eaux superficielles en phase démantèlement est donc nul.

IMPACTS

L'impact du projet éolien des Vilsards sur l'hydrologie est considéré comme nul.

II.6. LES IMPACTS SUR L'HYDROGÉOLOGIE

Pour rappel, le projet se localise au droit de plusieurs masses d'eau souterraines, pour la plupart en bon état chimique et quantitatif. De plus, les installations et aménagements du projet de parc éolien seront localisés en dehors de tout périmètre de protection de captage pour l'alimentation en eau potable.

II.6.1. EN PHASE CONSTRUCTION

Pendant le chantier de construction du parc éolien des Vilsards, des risques de contamination des eaux souterraines et superficielles peuvent venir :

- De fuites de produits polluants provenant des engins de chantier et des camions de transport (hydrocarbures essentiellement) ;
- De fuites de produits liquides stockés sur le site pour les besoins du chantier ;
- De matières contaminantes par ruissellement d'eau pluviale.

Ces risques seront cependant faibles car les quantités de produits potentiellement polluants seront peu importantes sur le chantier (volume des réservoirs des engins pour les hydrocarbures...). De plus, les risques se limiteront à la durée du chantier.

L'impact du parc éolien des Vilsards sur les eaux souterraines en phase construction est donc faible.

II.6.2. EN PHASE EXPLOITATION

Le fonctionnement des éoliennes ne sera à l'origine d'aucune émission de liquide susceptible de polluer de façon permanente la nappe souterraine. Les postes de transformation électrique situés à l'intérieur des éoliennes et des postes de livraison contiendront de l'huile stockée dans un espace de confinement étanche. En cas de fuite, le liquide pourra donc être récupéré et éliminé dans une filière adaptée.

L'impact du parc éolien des Vilsards sur les eaux souterraines en phase exploitation est donc nul.

II.6.3. EN PHASE DÉMANTÈLEMENT

Les impacts bruts liés au chantier de démantèlement sont identiques aux impacts liés au chantier de construction.

L'impact du parc éolien des Vilsards sur les eaux souterraines en phase démantèlement est donc faible.

IMPACT

Des risques faibles de pollution peuvent exister en phase chantier avec la présence d'engins contenant des liquides potentiellement nocifs pour l'environnement (coulis de béton, hydrocarbure, huiles). Des mesures devront être mises en œuvre au regard de ces risques en phase de chantier.

En phase d'exploitation, les installations du projet n'induisent aucun rejet polluant susceptible de nuire aux eaux souterraines (impact nul).

II.7. LES IMPACTS SUR LES RISQUES NATURELS

II.7.1. LES IMPACTS LIÉS AU RISQUE SISMIQUE

L'arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 définit chaque catégorie de bâtiment. Ainsi, parmi les modifications de cet arrêté, on peut noter que seuls « *les bâtiments des centres de production collective d'énergie répondant au moins à l'un des trois critères suivants, quelle que soit leur capacité d'accueil* » feront l'objet d'une attestation de compatibilité avec les risques sismiques du territoire :

- la production électrique est supérieure au seuil de 40 MW électrique ;
- la production thermique est supérieure au seuil de 20 MW thermique ;
- le débit d'injection dans le réseau de gaz est supérieur à 2 000 Nm³/h. »

Le projet présente une puissance électrique de 14,4 MW, il n'est donc pas soumis à ce type d'attestation.

Les centres de production eux-mêmes, c'est-à-dire les éoliennes, ne sont pas soumis à l'arrêté du 22 octobre 2010, qui ne concerne que les bâtiments. Les éoliennes dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 12 m sont soumises au contrôle technique obligatoire en vertu de l'article R 111-38 du code de la construction et de l'habitation. C'est dans ce cadre que l'ensemble des contrôles relatifs aux aléas techniques susceptibles d'être rencontrés dans la réalisation des ouvrages sera effectué.

En cas de séisme, il existe un risque modéré de dégradation des éoliennes ou de leurs aménagements annexes en phase exploitation. Toutefois, du fait de la faible occurrence de séismes possibles, l'impact est jugé faible.

II.7.2. LES IMPACTS LIÉS AU RISQUE DE SUBMERSION

Le projet ne se situe ni à proximité du littoral ni sur une zone de risque de submersion par rupture de barrage ou digue.

Par conséquent, aucun impact n'est induit à ce risque lors des phases construction, exploitation et démantèlement.

II.7.3. LES IMPACTS LIÉS AU RISQUE D'INONDATION

Pour rappel, un enjeu modéré a été identifié à l'état initial concernant le risque inondation du fait de la présence de cours d'eau au sein de l'aire d'étude immédiate.

Seuls des fossés d'écoulements temporaires sont recensés à proximité des aménagements. Le plus proche se situe à 76 m au sud-est de E3.

Compte tenu de cette distance et de la faible taille du cours d'eau, l'impact est considéré comme non significatif.

II.7.4. LES IMPACTS LIÉS AU RISQUE DE TEMPÊTES

I.1.2.1. EN PHASE CONSTRUCTION

En phase construction, les vents violents qui accompagnent une tempête peuvent induire des dégâts matériels aux engins de chantier. De plus, une tempête a pour conséquence l'arrêt du chantier.

L'impact lié au risque de tempête en phase construction est donc très faible.

I.1.2.2. EN PHASE EXPLOITATION

Le secteur d'implantation du parc éolien est potentiellement soumis à des vents violents. Il existera donc un risque de dégradation des éoliennes par des vents violents. Cependant, les retours d'expérience des nombreuses éoliennes installées en France et à l'étranger montrent que ce phénomène, bien qu'existant, reste très rare.

L'impact lié au risque de tempête en phase exploitation est donc très faible.

Des mesures devront toutefois être mises en œuvre pour limiter le risque de dégradation des éoliennes lors des éventuels phénomènes de tempêtes.

I.1.2.3. EN PHASE DÉMANTÈLEMENT

Les impacts liés aux tempêtes en phase démantèlement sont identiques aux impacts en phase construction car ils concernent uniquement le chantier et non les éoliennes.

L'impact lié au risque de tempête en phase démantèlement est très faible.

II.7.5. LES IMPACTS LIÉS AU RISQUE DE Foudre

Le risque lié à la foudre ne concerne que la phase exploitation, lorsque les éoliennes sont montées. **Par conséquent, l'impact lié à la foudre lors des phases construction et démantèlement est nul.**

Le site d'implantation se trouve sur des communes qui sont soumises à une activité orageuse faible. Néanmoins, lorsqu'un orage éclate à proximité d'un parc éolien, il peut arriver que la foudre tombe sur une éolienne, de la même façon qu'elle peut atteindre d'autres éléments verticaux comme les clochers ou les châteaux d'eau. Ce foudroiement peut avoir des conséquences induites sur l'éolienne, telle que la destruction locale d'un composant, ou une perturbation électromagnétique, aboutissant à l'arrêt de la machine.

L'activité orageuse du secteur induit un impact faible lié au risque de foudre en phase exploitation.

Afin de limiter ce risque, des mesures devront être mises en œuvre.

II.7.6. LES IMPACTS LIÉS AU RISQUE DE FEUX DE FORÊT

Pour rappel un enjeu modéré a été identifié à l'état initial concernant le risque de feu de forêt dû à la présence de boisement au sein de l'aire d'étude immédiate. Toutes les éoliennes seront situées à plus d'une hauteur bout de pale des boisements les plus proches.

Le risque de propagation d'incendie vers un boisement en phase exploitation est donc très faible. L'impact est donc lui aussi très faible.

Les travaux de montage et démontage du parc seront réalisés par des personnels qualifiés limitant ainsi tout départ d'incendie.

L'impact est donc nul en phases de construction et de démantèlement.

II.7.7. LES IMPACTS LIÉS AU RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN

Pour rappel, un enjeu faible a été identifié à l'état initial concernant le risque de mouvement de terrain du fait de la présence de cavités sur l'aire d'étude immédiate.

Si la présence d'une cavité est confirmée au niveau des aménagements du projet, des dégradations sont possibles. L'impact potentiel lors des phases construction, exploitation et démantèlement est considéré comme très faible.

L'implantation choisie évite également les aménagements sur les zones à forte pente et sur les berges de cours d'eau, qui sont des secteurs susceptibles d'être concernés par le risque de mouvement de terrain.

Aucun impact propre à ce risque ne peut donc être identifié lors des phases construction, exploitation et démantèlement.

II.7.8. LES IMPACTS LIÉS AU RISQUE DE RETRAIT-GONFLEMENT D'ARGILES

Pour rappel, un enjeu modéré a été identifié sur certaines portions de la zone d'étude, notamment sur la moitié sud de la ZIP, concernant le risque de retrait-gonflement des argiles.

II.7.8.1. EN PHASE CONSTRUCTION

Le risque de retrait-gonflement d'argiles peut entraîner des déformations du sol lors des travaux de génie civil et plus particulièrement au niveau des fondations lors de phénomènes climatiques exceptionnels (sécheresse, pluie abondante).

Par conséquent, l'impact lié au risque de retrait-gonflement des argiles en phase construction est considéré comme très faible.

II.7.8.2. EN PHASE EXPLOITATION

L'éolienne E3 est localisée sur une zone où l'aléa de retrait-gonflement d'argiles est modéré. Lors de phénomènes climatiques exceptionnels, ce risque peut entraîner des déformations du sol.

Par conséquent, l'impact lié au risque de retrait-gonflement des argiles en phase exploitation est jugé modéré au niveau des aménagements concernés par ce risque.

Des précautions concernant le dimensionnement des fondations doivent être prises lors des études géotechniques qui précèdent la construction.

II.7.8.3. EN PHASE DÉMANTÈLEMENT

L'impact lié au risque de retrait-gonflement d'argiles en phase démantèlement est semblable au risque identifié en phase construction

Par conséquent, l'impact lié au risque de retrait-gonflement des argiles en phase démantèlement est très faible.

II.7.9. LES IMPACTS LIÉS AU RISQUE DE REMONTÉE DE NAPPE

Pour rappel, l'état initial a permis de mettre en évidence un enjeu modéré sur la majorité de la zone d'étude. Finalement, toutes les éoliennes sont concernées par le risque d'inondation de cave

II.7.9.1. EN PHASE CONSTRUCTION

En cas d'inondation de cave lors de la construction, l'impact serait seulement de nature à décaler légèrement les travaux.

L'impact lié au risque de remontée de nappe en phase construction est donc très faible et temporaire.

II.7.9.2. EN PHASE EXPLOITATION

Pendant la durée de vie du parc, il existe au niveau des éoliennes un risque de dégradation des fondations (poussée d'Archimède) et d'attaques de l'eau sur le béton.

Par conséquent, l'impact lié au risque de remontée de nappe en phase exploitation est jugé faible au niveau des aménagements concernés par ce risque.

Des précautions concernant le dimensionnement des fondations doivent être prises lors des études géotechniques qui précèdent la construction.

II.7.9.3. EN PHASE DÉMANTÈLEMENT

En phase de démantèlement, l'impact sera le même que lors de la phase construction

L'impact lié au risque de remontée de nappe en phase démantèlement est donc très faible et temporaire.

IMPACT

Lors des phases construction et démantèlement, le chantier peut temporairement être perturbé lors d'événements climatiques exceptionnels (tempête, sécheresse, pluie abondante, etc.). L'impact reste toutefois très faible.

En phase exploitation, malgré un risque faible, les éoliennes constituent des installations verticales de haute dimension susceptibles d'être frappées par la foudre (impact faible).

De plus, les éoliennes sont des installations potentiellement sensibles aux phénomènes de tempêtes qui pourront induire une dégradation des installations du projet (impact très faible).

Il existe un très faible risque de propagation d'incendie vers un boisement en phase exploitation (impact très faible).

L'aléa modéré de retrait-gonflement des argiles induits des impacts potentiels modérés en phase exploitation.

Enfin, le risque de remontée de nappe induits des impacts potentiels faible en phase exploitation.

III. LES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

L'analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel est réalisée sur la base des sensibilités des espèces présentes sur le site ainsi que sur la nature du projet.

Pour les oiseaux comme pour les chauves-souris, les impacts potentiels peuvent être directs ou indirects, liés aux travaux d'implantation et de démantèlement, ou à l'activité des éoliennes en exploitation. Les principaux impacts directs et permanents potentiels sont :

- la disparition et la modification des habitats d'espèces,
- les risques de collision,
- les perturbations dans les déplacements.

Ces perturbations sont plus ou moins fortes selon :

- le comportement de l'espèce : chasse et alimentation, reproduction ou migration,
- la sensibilité de l'espèce à l'éolien ;
- la structure du paysage : proximité de lisière forestière, la topographie locale,
- l'environnement du site, notamment les autres aménagements (cumul de contraintes).

III.1. ÉCHELLE D'ÉVALUATION DES IMPACTS

IMPACTS BRUTS :

- Impact nul = l'espèce est absente du site ou n'est pas concernée par le projet ;
- Impact négligeable = l'impact est trop minime pour être pris en compte ;
- Impact faible = l'impact ne peut être qu'accidentel et non intentionnel ;
- Impact modéré = l'impact est significatif et peut affecter la population locale, mais il n'est pas de nature à remettre en cause profondément le statut de l'espèce localement ;
- Impact fort = l'impact est significatif et irréversible. Il est de nature à remettre en cause le statut de l'espèce au moins localement.

Il arrive que nos analyses conduisent à une évaluation située entre deux niveaux. Dans ce cas, nous notons les deux niveaux. Exemple : Impact faible à modéré.

IMPACTS RÉSIDUELS :

- Impact négligeable : l'impact est non significatif (ne remet pas en cause l'état de la population locale) et ne nécessite pas de mesure de compensation et/ou une demande de dérogation
- Impact non négligeable : l'impact est significatif et nécessite des mesures de compensation et/ou une demande de dérogation

III.2. ANALYSE DES IMPACTS SUR L'AVIFAUNE

La zone d'implantation est constituée majoritairement de cultures et de zones boisées. Les trois éoliennes seront implantées au sein de grandes cultures.

Les principales sensibilités du projet pour l'avifaune ont lieu en phase de travaux. En effet, les trois éoliennes se situent dans une zone à sensibilité modérée en période de reproduction. Les impacts envisagés se concentrent sur les habitats de reproduction d'espèces d'oiseaux de plaines agricoles susceptibles de se reproduire dans les parcelles cultivées : l'Alouette des champs, le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux, l'Œdicnème criard, la Perdrix grise et le Vanneau huppé. De plus, un dérangement est possible pour ces espèces et celles présentes dans les boisements à proximité de la zone de travaux : Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâle, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe.

En revanche, en phase d'exploitation, le site d'étude ne présente pas de sensibilités particulières.

III.2.1. IMPACTS SUR LES ESPÈCES À ENJEU

AIGRETTE GARZETTE

La sensibilité de l'Aigrette garzette est nulle à faible en période de travaux. L'espèce n'est pas nicheuse sur le site et les parcelles concernées par l'implantation des éoliennes ne lui sont pas favorables. Le risque d'impact est nul. En phase d'exploitation, l'Aigrette garzette est peu sensible à la mortalité et au dérangement, les impacts attendus sont donc négligeables à faibles.

ALOUETTE DES CHAMPS

La sensibilité de l'Alouette des champs est modérée à forte en période de travaux. L'espèce nichant potentiellement sur les parcelles concernées par l'implantation des éoliennes, le risque d'impact est réel. En phase d'exploitation, l'Alouette des champs est peu sensible à la mortalité et au dérangement, les impacts attendus sont donc négligeables à faibles.

ALOUETTE LULU

La sensibilité de l'Alouette lulu est nulle à faible en période de travaux. L'espèce n'est pas nicheuse sur le site. Le risque d'impact concernant le dérangement ou le risque de destruction de nichées est nul. En phase d'exploitation, l'Alouette lulu est peu sensible à la mortalité et au dérangement, les impacts attendus sont donc négligeables à faibles.

BRUANT DES ROSEAUX

Le Bruant des roseaux n'est pas sensible en période de fonctionnement mais présente une sensibilité en phase chantier pour le risque de dérangement ou de destruction des nichées. Sur le site, les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent nul. Un risque de dérangement est toutefois présent si les travaux ont lieu en période de nidification à proximité des haies et des boisements.

BRUANT JAUNE

L'espèce n'est pas sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase de travaux pour le risque de dérangement et de destruction de nichées. Sur le site d'étude, entre 8 à 10 couples sont potentiellement présents. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Aucun boisement ou haie ne sera impacté par les aménagements annexes du projet. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent nul. Un risque de dérangement est toutefois présent si les travaux ont lieu en période de nidification à proximité des haies et des boisements.

BUSARD DES ROSEAUX

Sur le site, l'espèce a été observée en période de nidification mais sans signe de reproduction avérée. Le Busard des roseaux n'est pas nicheur sur la zone d'implantation potentielle mais l'utilise comme territoire de chasse. Comme toutes les espèces de Busard, il est sensible aux risques d'écrasement des nichées en période de reproduction lors des travaux. Les parcelles cultivées où seront implantées les éoliennes sont potentiellement favorables à la nidification de l'espèce. Par conséquent, l'impact concernant les dérangements lors des travaux en période de nidification est donc modéré. En période d'exploitation, au vu des surfaces agricoles potentiellement intéressantes en termes de zone de chasse, l'impact sur le dérangement et la perte d'habitats lié au projet éolien est jugé faible.

BUSARD SAINT-MARTIN

Sur le site d'étude, l'espèce a été observée à de multiples reprises en période de reproduction, avec une aire de nidification suspectée au sein d'une parcelle de blé en périphérie immédiate de la ZIP. Le Busard Saint-Martin n'est pas nicheur sur la zone d'implantation potentielle mais l'utilise comme territoire de chasse. Les parcelles cultivées restent néanmoins favorables à une éventuelle nidification. Le risque de dérangement et de destruction de nids ou d'individus est donc jugé fort si les travaux ont lieu en période de reproduction. En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, de l'absence de couple reproducteur sur le site, les risques sont jugés faibles.

CHARDONNET ÉLÉGANT

L'espèce n'est pas sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase de travaux pour le risque de dérangement et de destruction de nichées. Sur le site d'étude, 3 à 5 couples sont potentiellement présents. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Aucun boisement ou haie ne sera impacté par les aménagements annexes du projet. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent nul. Un risque de dérangement est toutefois présent si les travaux ont lieu en période de nidification à proximité des haies et des boisements.

EFFRAIE DES CLOCHERS

L'espèce n'est pas sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase de travaux pour le risque de dérangement et de destruction de nichées. Sur le site d'étude, 1 individu a été contacté en période de reproduction. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Aucun vieux bâtiment, boisement ou haie ne sera impacté par les aménagements annexes du projet. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent nul. Un risque de dérangement est toutefois présent si les travaux ont lieu en période de nidification à proximité de vieux bâtiments, des haies et des boisements.

FAUCON CRÉCERELLE

Le Faucon crécerelle niche principalement dans des cavités de vieux bâtiments, d'arbres ou d'anciens nids de corvidés. Les parcelles de cultures intensives dans lesquelles seront implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Aucun risque de destruction d'individus ou de nids n'est attendu. Un dérangement est possible en période de travaux si ces derniers ont lieu en période de reproduction. L'espèce est peu sensible à la mortalité et au dérangement durant la phase d'exploitation, les impacts attendus sont donc faibles.

FAUVETTE DES JARDINS

L'espèce n'est pas sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase de travaux pour le risque de dérangement et de destruction de nichées. Sur le site d'étude, 3 couples sont potentiellement présents. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Aucun boisement ou haie ne sera impacté par les aménagements annexes du projet. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent nul. Un risque de dérangement est toutefois présent si les travaux ont lieu en période de nidification à proximité des haies et des boisements.

GRANDE AIGRETTE

La sensibilité de la Grande Aigrette est nulle en période de travaux. L'espèce n'est pas nicheuse sur le site et les parcelles concernées par l'implantation des éoliennes ne lui sont pas favorables. Le risque d'impact est nul. En phase d'exploitation, la Grande Aigrette est peu sensible à la mortalité et au dérangement, les impacts attendus sont donc négligeables à faibles.

HIRONDELLE DE FENÊTRE

L'Hirondelle de fenêtre niche sur les façades de bâtiments. Les parcelles de cultures intensives dans lesquelles seront implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Aucun risque de destruction d'individus ou de nids n'est attendu. Un faible dérangement est possible en période de travaux si ces derniers ont lieu en période de reproduction. L'espèce est peu sensible à la mortalité et au dérangement durant la phase d'exploitation, les impacts attendus sont donc faibles.

LINOTTE MÉLODIEUSE

L'espèce n'est pas sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité forte en phase de travaux pour le risque de dérangement et pour le risque de destruction de nichées. Sur le site d'étude, une dizaine de couples est potentiellement présent sur la ZIP et sa périphérie. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Aucun boisement ou haie ne sera impacté par les aménagements annexes du projet. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent nul. Un risque de dérangement est toutefois présent si les travaux ont lieu en période de nidification à proximité des haies et des boisements.

MÉSANGE NOIRE

L'espèce n'est pas sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité modérée en phase de travaux pour le risque de dérangement et forte pour le risque de destruction de nichées. Sur le site d'étude, un couple est potentiellement présent en périphérie de la ZIP. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Aucun boisement ou haie ne sera impacté par les aménagements annexes du projet. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent nul. Un risque de dérangement est toutefois présent si les travaux ont lieu en période de nidification à proximité des haies et des boisements.

ŒDICNÈME CRIARD

L'espèce n'est pas sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase de travaux pour le risque de dérangement et de destruction de nichées. Sur le site d'étude, plusieurs individus, avec notamment 1 couple, sont présents sur la ZIP et sa périphérie. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes sont très favorables à l'installation de cette espèce. Le risque de destruction de nids ou d'individus est donc réel si les travaux ont lieu en période de reproduction. Un risque de dérangement est également possible.

PERDRIX GRISE

L'espèce n'est pas sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase de travaux pour le risque de dérangement et de destruction de nichées. Sur le site d'étude, l'espèce est très faiblement représentée. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes sont néanmoins favorables à l'installation de cette espèce. Le risque de destruction de nids ou d'individus est donc réel si les travaux ont lieu en période de reproduction. Un risque de dérangement est également possible.

PIE-GRIÈCHE ÉCORCHEUR

L'espèce n'est pas sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité modérée en phase de travaux pour le risque de dérangement et pour le risque de destruction de nichées. Sur le site d'étude, un couple est potentiellement présent en périphérie de la ZIP. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Aucun boisement ou haie ne sera impacté par les aménagements annexes du projet. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent nul. Un risque de dérangement est toutefois présent si les travaux ont lieu en période de nidification à proximité des haies et des boisements.

PLUVIER DORÉ

Le Pluvier doré ne niche pas en France. Sur le site, il présente des effectifs assez classiques pour la période hivernale. Par ailleurs, il est peu sensible aux risques de collision et présente une sensibilité minimale à la perte d'habitat. En effet, il apparaît dans la bibliographie qu'il fréquente toujours ces habitats après l'implantation des éoliennes. Enfin, les travaux n'auront pas d'effet sur cette espèce qui peut se reporter temporairement sur des parcelles similaires proches en hivernage. Les impacts du projet sur le Pluvier doré seront donc négligeables à faibles et non significatifs à tout point de vue.

TARIER PÂTRE

L'espèce n'est pas sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité modérée en phase de travaux pour le risque de dérangement et pour le risque de destruction de nichées. Sur le site d'étude, un couple est présent sur la ZIP. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes sont toutefois très peu favorables à l'installation future de cette espèce. Aucun boisement ou haie ne sera impacté par les aménagements annexes du projet. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent nul. Un risque de dérangement est cependant présent si les travaux ont lieu en période de nidification et à proximité des haies et des boisements.

TOURTERELLE DES BOIS

L'espèce n'est pas sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité modérée en phase de travaux pour le risque de dérangement et pour le risque de destruction de nichées. Sur le site d'étude, deux couples sont présents sur la ZIP. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes sont très peu favorables à l'installation future de cette espèce. Aucun boisement ou haie ne sera impacté par les aménagements annexes du

projet. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent nul. Un risque de dérangement est cependant présent si les travaux ont lieu en période de nidification et à proximité des haies et des boisements.

VANNEAU HUPPÉ

Sur le site, il présente des effectifs assez importants pour la période hivernale et en migration. Le Vanneau huppé est peu sensible aux risques de collision mais présente une certaine sensibilité à la perte d'habitat, notamment en période de reproduction. En hivernage, la sensibilité semble moins marquée. Sur le site d'étude, l'espèce est très faiblement représentée en période de reproduction (3 à 4 couples). Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes sont néanmoins favorables à l'installation de cette espèce. Le risque de destruction de nids ou d'individus est donc réel si les travaux ont lieu en période de reproduction. Un risque de dérangement est également possible. En hiver ou en période de migration, les travaux n'auront pas d'effet sur cette espèce qui peut se reporter temporairement sur des parcelles similaires proches.

VERDIER D'EUROPE

L'espèce n'est pas sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité modérée en phase de travaux pour le risque de dérangement et pour le risque de destruction de nichées.

Sur le site d'étude, un à deux couples potentiels sont présents sur la ZIP. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Aucun boisement ou haie ne sera impacté par les aménagements annexes du projet. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent nul. Un risque de dérangement est cependant présent si les travaux ont lieu en période de nidification et à proximité des haies et des boisements.

III.2.2. IMPACT SUR LES AUTRES ESPÈCES EN PÉRIODE DE REPRODUCTION

Les autres espèces présentes sur le site possèdent des populations importantes tant localement qu'à plus large échelle. Ainsi, les impacts du projet sur ces espèces ne seront pas de nature à remettre en cause l'état de conservation de leurs populations. Le projet aura un impact faible sur la nidification des oiseaux en période d'exploitation. Les espèces présentes sur le site à cette période de l'année sont principalement des passereaux qui s'habituent facilement à la présence des éoliennes et dont le mode de vie les amène à se déplacer surtout au sol, ce qui les rend peu sensibles aux risques de collision. Par ailleurs, l'avifaune nicheuse du site est essentiellement composée d'espèces communes à très communes localement et nationalement et qui possèdent des populations importantes peu susceptibles d'être remises en cause par l'implantation d'un projet éolien. Par ailleurs, les trois éoliennes sont implantées dans des secteurs de cultures qui abritent peu d'espèces et une densité faible d'individus.

Les impacts sur l'avifaune nicheuse seront donc faibles en phase de fonctionnement et modérés en phase de travaux (dans le cas de travaux en période de nidification).

III.2.3. IMPACT SUR LES AUTRES ESPÈCES EN PÉRIODE DE MIGRATION

Aucun élément attractif particulier permettant de concentrer les stationnements migratoires n'est présent sur le site. Les flux migratoires sont ici limités et de type diffus, composés essentiellement de passereaux qui migrent de jour plutôt à basse altitude (en dessous de 35 mètres) et de nuit à une hauteur supérieure aux pales en position haute (> 200 mètres). Les espèces de taille intermédiaire comme les pigeons et les corvidés seraient les plus concernées, mais il s'agit pour l'essentiel de mouvements d'oiseaux locaux qui s'habituent assez vite à la présence de ces nouveaux éléments dans leur environnement. Les impacts du projet paraissent donc faibles sur les flux d'oiseaux migrants.

III.2.4. IMPACT SUR LES AUTRES ESPÈCES EN PÉRIODE D'HIVERNAGE

L'hivernage de l'avifaune sur le site du parc éolien est un phénomène peu marqué comportant essentiellement des espèces communes. Aucun rassemblement significatif n'a été observé et les milieux sont globalement peu propices à l'accueil d'enjeux notables en hiver. **Les impacts du projet à cette époque seront donc globalement faibles.**

III.2.5. SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS SUR L'AVIFAUNE

Les tableaux suivants synthétisent les impacts bruts sur l'avifaune.

Tableau 175 : Synthèse des impacts bruts attendus en phase travaux et en phase d'exploitation sur l'avifaune

Espèces	Impacts en phase travaux		Impacts en phase d'exploitation			Nécessité de mesures ERC
	Dérangement	Destruction d'individus / nids	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	
Aigrette garzette	Nul	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	NON
Alouette des champs	Modéré uniquement en période de reproduction	Fort uniquement en période de nidification	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Alouette lulu	Nul	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	NON
Bruant des roseaux	Modéré uniquement en période de reproduction	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Bruant jaune	Fort uniquement en période de nidification	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Busard des roseaux	Modéré uniquement en période de nidification	Modéré uniquement en période de nidification	Faible	Faible	Négligeable	OUI
Busard Saint-Martin	Fort uniquement en période de nidification	Fort uniquement en période de nidification	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Chardonneret élégant	Modéré uniquement en période de nidification	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Effraie des clochers	Faible à modéré uniquement en période de nidification	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Faucon crécerelle	Faible à modéré uniquement en période de nidification	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Fauvette des jardins	Modéré uniquement en période de nidification	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Grande Aigrette	Nul	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	NON
Hirondelle de fenêtre	Faible	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	NON
Linotte mélodieuse	Fort uniquement en période de nidification	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Mésange noire	Modéré uniquement en période de nidification	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Œdicnème criard	Modéré uniquement en période de reproduction	Fort uniquement en période de nidification	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Perdrix grise	Modéré uniquement en période de reproduction	Modéré uniquement en période de reproduction	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Pie-grièche écorcheur	Modéré uniquement en période de nidification	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI

Espèces	Impacts en phase travaux		Impacts en phase d'exploitation			Nécessité de mesures ERC
	Dérangement	Destruction d'individus / nids	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	
Pluvier doré	Nul	Nul	Faible	Faible	Négligeable	NON
Tarier pâtre	Modéré uniquement en période de nidification	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Tourterelle des bois	Modéré uniquement en période de nidification	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Vanneau huppé	Modéré uniquement en période de nidification	Fort uniquement en période de nidification	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Verdier d'Europe	Modéré uniquement en période de nidification	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Autres espèces en période de reproduction	Modéré uniquement en période de nidification	Modéré uniquement en période de nidification	Faible	Faible	Négligeable	OUI
Autres espèces en période de migration	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable	NON
Autres espèces en période d'hivernage	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable	NON

Les impacts bruts sur l'avifaune concernent essentiellement la période des travaux et se réfèrent à un risque de dérangement et de destruction de nichées ou d'individus en période de reproduction.

III.2.6. ANALYSE DES IMPACTS SUR LES CHIROPTÈRES

III.2.6.1. IMPACTS DU PROJET EN PHASE TRAVAUX

Au regard du site, il s'avère que l'implantation envisagée semble être la moins impactante sur les populations locales de chauves-souris. En effet, c'est cette implantation qui comporte le moins d'éoliennes et qui est suffisamment éloignée des haies et des boisements pour éviter les zones à enjeux forts et modérés. De plus, toutes les éoliennes sont implantées dans des parcelles de culture, peu favorables aux chiroptères.

DESTRUCTION DE GÎTES

Tous les boisements et les haies présents sur le site seront conservés. Aucun arbre ne sera coupé.

De ce fait, **l'impact sur la destruction de gîtes arboricoles est considéré comme nul** pour toutes les espèces et notamment les espèces arboricoles.

PERTE D'HABITATS DE CHASSE OU DE TRANSIT

Les éléments boisés (haies, boisements et lisières...) servent de territoire de chasse aux chauves-souris. Les trois éoliennes sont implantées au sein de cultures, où l'activité de chasse et de transit est considérée comme faible, les chauves-souris n'utilisant que très peu ce type de milieu comme territoire de chasse. **Les impacts liés à la perte d'habitats de chasse ou de transit pour les chauves-souris sont donc jugés faibles.**

DÉRANGEMENT

Concernant le risque de dérangement, celui-ci est **négligeable** sur l'ensemble des éoliennes. En effet, les chiroptères étant des espèces nocturnes, les travaux, même à proximité de corridors de déplacement et de zones de chasse, n'auront aucun impact sur les espèces.

III.2.6.2. IMPACTS DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

Les impacts du projet en phase d'exploitation sont liés majoritairement au risque de collision.

Les éoliennes auront un impact sur les chiroptères les plus abondants sur le site ; cet impact variant en fonction de l'activité de chaque espèce mesurée sur le site et de l'utilisation spatiotemporelle qu'elles font de celui-ci. Les impacts seront étudiés en fonction des sensibilités propres aux espèces (*confer chapitre 5.1 Sensibilité aux collisions*).

Cinq espèces de chiroptères présentes dans la zone d'étude sont fortement ou modérément sensibles au risque de collision sur le site, le projet aura donc un possible impact sur ces espèces. Il s'agit de la Pipistrelle commune, de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle de Kuhl et de la Pipistrelle de Nathusius. Le risque sera d'autant plus grand au niveau des zones qui concentrent l'activité des chauves-souris. Il s'agit des structures paysagères utilisées par les chiroptères comme zones de chasse ou corridors de déplacement (lisière de boisements et haies sur le site d'étude).

Les trois éoliennes sont implantées dans des zones où la sensibilité à la collision avec les chauves-souris est jugée faible (excepté pour les noctules où il est modéré).

Étant attendu que le risque de collision est lié au niveau d'activité des chiroptères (plus il y a d'activité au cours de la nuit plus le risque de mortalité est important), et que la phénologie horaire de l'activité varie au cours de la nuit et d'une saison à l'autre, le risque de mortalité n'est pas homogène au cours de la nuit et sur les périodes d'activité des chiroptères.

DISTANCE D'ÉLOIGNEMENT ENTRE LES ÉOLIENNES ET ZONES D'ACTIVITÉS DES CHIROPTÈRES

Les impacts du projet sont surtout liés majoritairement au risque de mortalité direct par collision ou barotraumatisme. Il est important de prendre en compte la hauteur des machines, pour calculer la distance réelle des pales par rapport à la végétation (cf. § 3.5. sur l'analyse des sensibilités des chiroptères). Le tableau suivant résume ainsi les distances des éoliennes à la lisière de boisement ou haie la plus proche.

Tableau 176 : Distances des éoliennes aux éléments arborés les plus proches

Numéro des éoliennes	Distance du mât au boisement, bosquet ou haie la plus proche	Élément le plus proche	Risque de collision
E1	≈ 234 m	Boisement	Faible
E2	≈ 188 m	Boisement	Faible
E3	≈ 216 m	Boisement	Faible

Les boisements sont apparus, au cours des inventaires, comme les milieux avec une activité chiroptérologique pouvant être importante. Les chauves-souris exploitent régulièrement ces structures paysagères comme sites de chasse et corridors de déplacement.

Au vu de la localisation des éoliennes (à plus de 200m des lisières pour 2 éoliennes et 188 m pour la troisième), la portée des pales des éoliennes ne survolera pas directement une lisière de boisement ou de haie. En prenant en compte la hauteur des éoliennes, les pales de ces machines seront très éloignées de la cime de la végétation la plus proche. De plus, la hauteur minimale de garde au sol sera de 30 m.

Aucun axe migratoire de chauves-souris n'a été localisé dans la zone d'implantation. **L'impact sur les populations de chauves-souris en déplacement apparaît donc négligeable.**

III.2.6.3. IMPACTS SUR LES ESPÈCES

PIPISTRELLE COMMUNE

La Pipistrelle commune est l'une des espèces les plus sensibles aux collisions. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est jugée forte. À noter que pour cette espèce l'activité décroît à partir de 50 m des haies et des lisières (KELM *et al.*, 2014 ; DELPRAT, 2017). Les trois éoliennes étant situées en cultures à plus de 200 m d'une lisière arborée pour E1 et E2 et 188m pour E3, le risque de collision est peu probable pour toutes les éoliennes.

Les hauteurs de vol de la Pipistrelle commune oscillent essentiellement entre 5 et 30 m. Au vu de la hauteur de garde au sol des éoliennes (30 m), de l'éloignement important des éoliennes des lisières arborées et malgré une activité globale modérée (246 contacts par nuit en moyenne, données brutes) de la Pipistrelle commune en culture (activité faible au printemps et en été mais plus importante en automne sur le point H situé à proximité d'une haie arbustive basse), le risque de collision est considéré comme **faible pour toutes les éoliennes**.

PIPISTRELLE DE KUHL

Cette espèce est modérément sensible aux risques de collisions. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est également modérée. En revanche, les trois éoliennes étant situées en cultures à plus de 200 m d'une lisière arborée pour E1 et E2 et 188m pour E3, le risque de collision est jugé **faible pour toutes les éoliennes**.

PIPISTRELLE DE NATHUSIUS

La sensibilité de la Pipistrelle de Nathusius est jugée modérée pour le risque de collision sur le site. En revanche, les trois éoliennes étant situées en cultures à plus de 200 m d'une lisière arborée pour E1 et E2 et 188m pour E3, le risque de collision est jugé **faible pour toutes les éoliennes**.

PIPISTRELLE PYGMÉE

La sensibilité de la Pipistrelle pygmée est jugée très faible pour le risque de collision sur le site. De plus, les trois éoliennes étant situées en cultures à plus de 200 m d'une lisière arborée pour E1 et E2 et 188m pour E3, le risque de collision est jugé **très faible pour toutes les éoliennes**.

SÉROTINE COMMUNE

Sur le site, la sensibilité de la Sérotine commune sur la zone d'étude est faible pour le risque de collision. À noter que pour cette espèce l'activité décroît à partir de 50 m des haies et des lisières (KELM *et al.*, 2014 ; DELPRAT, 2017). Par conséquent, les trois éoliennes étant situées en cultures à plus de 200 m d'une lisière arborée pour E1 et E2 et 188m pour E3, le risque de collision est jugé **faible pour toutes les éoliennes**.

BARBASTELLE D'EUROPE

De par ses habitudes de vol à basse altitude, cette espèce est peu sensible aux risques de collision. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est faible. De plus, les trois éoliennes étant situées en cultures à plus de 200 m d'une lisière arborée pour E1 et E2 et 188m pour E3, le risque de collision est jugé **faible pour toutes les éoliennes**.

MURIN SP

De par leur faible hauteur de vol, ces espèces sont peu sensibles aux risques de collisions. Sur le site, la sensibilité au risque de collisions est très faible à faible. De plus, les trois éoliennes étant situées en cultures à plus de 200 m d'une lisière arborée pour E1 et E2 et 188m pour E3, le risque de collision est jugé **très faible pour toutes les éoliennes**.

OREILLARD ROUX ET OREILLARD GRIS

L'Oreillard roux et l'Oreillard gris sont peu sensibles aux risques de collisions. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est très faible pour les deux espèces. De plus, les trois éoliennes étant situées en cultures à plus de 200 m d'une lisière arborée pour E1 et E2 et 188m pour E3, **le risque de collision est jugé très faible pour toutes les éoliennes.**

NOCTULE DE LEISLER & NOCTULE COMMUNE

Les noctules font partie des espèces ayant le plus de facilités à s'affranchir des éléments du paysage pour leurs déplacements (KELM *et al.*, 2014). De ce fait, leur sensibilité générale au risque de collision est forte. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est jugée modérée pour la Noctule de Leisler (activité très faible sur le site) et pour la Noctule commune. Ces deux espèces ont la capacité de s'affranchir des linéaires boisés pour leur déplacement. Par conséquent, **l'impact du projet en termes de collision est modéré pour la Noctule de Leisler et pour la Noctule commune, malgré l'éloignement des éoliennes des lisières boisées.**

LE GRAND RHINOLOPHE

Le Grand Rhinolophe est très peu sensible aux risques de collisions. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est très faible pour cette espèce. Les trois éoliennes étant situées en cultures à plus de 200 m d'une lisière arborée pour E1 et E2 et 188m pour E3, **le risque de collision est jugé très faible pour toutes les éoliennes.**

III.2.6.4. SYNTHÈSE DES IMPACTS SUR LES CHIROPTÈRES

Les impacts attendus du projet sur les chiroptères concernent essentiellement la période d'exploitation. Au vu de l'éloignement des éoliennes des lisières arborées (> 200 m pour les trois éoliennes), le risque de collision est considéré comme faible pour toutes les espèces présentes sur le site d'étude, excepté pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler qui, de par leur capacité à s'affranchir des éléments paysagers pour leurs déplacements, peuvent fréquenter les zones cultivées où seront positionnées les éoliennes. Un risque de collision modéré est donc possible pour la Noctule de Leisler et la Noctule commune. Par conséquent, des mesures ERC devront être mises en place pour remédier à cet impact.

Tableau 177 : Synthèse des impacts bruts attendus sur les chiroptères en phase d'exploitation

Espèce	Sensibilité collision sur le site	Impact en phase d'exploitation		Nécessité de mesure ERC
		Toutes les éoliennes	Effet barrière	
Pipistrelle commune	Forte	Faible	Faible	Non
Pipistrelle de Nathusius	Modérée	Faible		Non
Pipistrelle de Kuhl	Modérée	Faible		Non
Noctule commune	Modérée	Modéré		Oui
Noctule de Leisler	Modérée	Modéré		Oui
Sérotine commune	Faible	Faible		Non
Murin de Daubenton	Faible	Faible		Non
Barbastelle d'Europe	Faible	Faible		Non
Grand Murin	Très faible	Très faible		Non

Espèce	Sensibilité collision sur le site	Impact en phase d'exploitation		Nécessité de mesure ERC
		Toutes les éoliennes	Effet barrière	
Murin à oreilles échancrées	Très faible	Très faible	Nul	Non
Murin à moustaches	Très faible	Très faible		Non
Murin de Natterer	Très faible	Très faible		Non
Oreillards	Très faible	Très faible		Non
Grand Rhinolophe	Très faible	Très faible		Non
Pipistrelle pygmée	Très faible	Très faible		Non

Tableau 178 : Synthèse des impacts bruts attendus sur les chiroptères en phase de travaux

Espèce	Impacts en phase travaux			Nécessité de mesure ERC
	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîtes / individus	
Pipistrelle commune	Négligeable	Faible	Nul	Non
Pipistrelle de Nathusius				
Pipistrelle de Kuhl				
Noctule commune				
Sérotine commune				
Noctule de Leisler				
Murin de Daubenton				
Barbastelle d'Europe				
Grand Murin				
Murin à oreilles échancrées				
Murin à moustaches				
Murin de Natterer				
Oreillards				
Grand Rhinolophe				
Pipistrelle pygmée				

III.2.7. ANALYSE DES IMPACTS SUR LA FLORE ET LES HABITATS

D'après la variante d'implantation finale retenue, les emprises du projet sont envisagées uniquement au sein de parcelles agricoles sans enjeu ou sensibilité botanique. **Ainsi, il est possible de conclure à un impact négligeable pour l'ensemble du projet.** En phase d'exploitation, aucun impact n'est attendu sur la flore et les habitats naturels.

Tableau 179 : Synthèse des impacts bruts attendus sur la flore et les habitats naturels

Secteur	Sensibilité sur le site	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure ERC
Parcelle d'implantation des éoliennes et aménagements (cultures)	Faible	Négligeable	Non

En phase d'exploitation, les impacts du projet éolien seront nuls pour la flore et les habitats naturels.

III.2.8. ANALYSE DES IMPACTS SUR L'AUTRE FAUNE

La faune hors oiseaux et chiroptères n'est pas sensible aux éoliennes en fonctionnement, seule la destruction des habitats et des individus en phase travaux peut nuire à ces espèces.

Sur le site, les sensibilités de l'autre faune se concentrent sur les zones boisées ainsi que leurs lisières. Les trois éoliennes seront implantées dans des cultures où l'enjeu et la sensibilité sont faibles.

Ainsi, il est possible de conclure à un impact négligeable pour l'ensemble du projet.

Tableau 180 : Synthèse des impacts bruts attendus sur l'autre faune

Groupes d'espèces	Impacts en phase travaux			Nécessité de mesures ERC	Impacts en phase d'exploitation		Nécessité de mesures ERC
	Destruction d'individus	Dérangement	Perte d'habitats		Perte d'habitats	Destruction d'individus	
Amphibiens	Nul	Négligeable	Nul	Non	Négligeable	Négligeable	Non
Reptiles	Nul	Négligeable	Nul	Non			Non
Mammifères terrestres	Nul	Négligeable	Négligeable	Non			Non
Entomofaune	Nul	Négligeable	Négligeable	Non			Non

III.2.9. ANALYSE DES IMPACTS SUR LES HAIES

Les éoliennes sont situées au sein de grandes cultures dépourvues de haies. Le projet nécessitera quelques aménagements annexes tels que des voies d'accès, des plateformes techniques, ainsi qu'un poste de livraison. Ces aménagements se feront en grande partie sur des chemins existants.

Aucune haie ne sera impactée par le projet. **L'impact sur les haies peut donc être considéré comme nul.**

III.3. ANALYSE DES IMPACTS SUR LES CORRIDORS ET LES TRAMES VERTES ET BLEUES

Le projet éolien des Vilsards se situe en dehors des réservoirs de biodiversité et des corridors régionaux identifiés dans le SRCE Centre-Val de Loire.

La ZIP est située au nord-ouest de réservoir de biodiversité, tels que des milieux humides, des espaces cultivés ou encore des sous-trames boisées. La zone d'étude comporte néanmoins des milieux potentiellement favorables au déplacement de la faune, comme des cours d'eau secondaires ou des réservoirs de biodiversité locaux principalement caractérisés par des boisements.

La zone d'implantation potentielle du parc éolien ne coupe pas de corridor d'importance pour l'avifaune. Par ailleurs, il n'y a pas de corridor d'importance local dans la ZIP. Les matrices boisées comme les haies sont presque inexistantes et n'assurent pas la connexion entre les différents massifs boisés.

Il n'y a pas de corridors d'importance sur le site d'étude pour les chauves-souris. Les matrices boisées et les bandes enherbées sont tellement rares qu'il ne peut pas y avoir de connexion entre les massifs boisés, il n'y a donc pas de

véritables corridors pour ces espèces qui sont très sensibles à la présence des matrices boisées en dehors desquelles elles s'aventurent peu.

Il n'y a pas de corridors d'importance sur le site d'étude pour l'autre faune. Comme pour les oiseaux et les chauves-souris, l'absence de haies et le caractère ouvert de la zone limitent fortement les possibilités de corridors.

La mise en place du projet éolien n'engendrera pas de réelle perturbation de la connexion écologique au niveau des corridors du secteur puisqu'aucun boisement ne sera détruit lors des travaux. De plus, aucune haie, aucun ruisseau ne sera impacté par le projet. **L'impact sur la trame verte et bleue est donc jugé négligeable et non significatif.**

Ainsi, le parc éolien des Vilsards se trouve en adéquation avec le SRCE de la région Centre-Val de Loire.

III.4. ANALYSE DES IMPACTS SUR LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

III.4.1. GÉNÉRALITÉS

Les services écosystémiques correspondent aux bénéfices que les écosystèmes procurent aux Hommes, en ce sens que les écosystèmes fournissent à l'humanité des biens et services nécessaires à leur bien-être et à leur développement (MAE, 2005).

Les écosystèmes fournissent quatre types de services au monde (MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018a ; FAO) :

- **Les services d'approvisionnement ou de prélèvement** : avantages matériels que les personnes tirent des écosystèmes, par exemple la fourniture de nourriture, d'eau, de fibres, de bois et de combustibles ;
- **Les services de soutien ou d'auto-entretien** : nécessaires pour la production de tous les autres services écosystémiques ; il s'agit par exemple de donner des espaces de vie aux végétaux et aux animaux, de permettre la diversité des espèces, de constituer le sol et de préserver la diversité génétique ;
- **Les services de régulation** : avantages tirés de la régulation des processus écosystémiques, par exemple la régulation de la qualité de l'air, de l'eau, du climat et de la fertilité des sols, la lutte contre les inondations et les maladies ou encore la pollinisation des cultures ;
- **Les services culturels** : bénéfices immatériels que les personnes tirent des écosystèmes, par exemple l'inspiration esthétique et en matière d'ingénierie, l'identité culturelle, l'écotourisme et le bien-être spirituel.



Figure 174 : Synthèse des interactions entre services écosystémiques et bien être humain (MINISTÈRE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018b)

III.4.2. AVIFAUNE ET CHIROPTÈRES

Certaines espèces d'oiseaux comme les chiroptères sont des grands consommateurs d'insectes, ils permettent ainsi de limiter l'utilisation des produits phytosanitaires. Dans les notions de services écosystémiques, on dit alors que ces espèces sont des auxiliaires de culture rendant un service de régulation des ravageurs (PRÉFET DE LA RÉGION HAUTS-DE-FRANCE, 2017).

III.4.3. LIEN AVEC LE PROJET ÉOLIEN DES VILSARDS

L'analyse des impacts du projet éolien des Vilsards prévoit un impact faible en ce qui concerne le risque de collisions avec les oiseaux et les chiroptères (sauf pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler). De plus, il n'y a pas ou peu d'incidences sur les habitats au sein de la ZIP. Les services écosystémiques rendus par les espèces restent identiques à l'état initial. **L'impact sur les services écosystémiques est donc négligeable.**

IV. LES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

IV.1. LES IMPACTS SUR LA POPULATION

IV.1.1. L'ACCEPTATION SOCIALE

L'acceptation sociale des projets de parcs éoliens est notamment liée à la perception de l'énergie éolienne par sa population.

À la demande du ministère du développement durable, le CREDOC a réalisé en janvier 2009 une enquête auprès d'un échantillon de français sur leur opinion en matière d'énergie (Baromètre d'opinion sur l'énergie et le climat en janvier 2009 – n°26 - Avril 2009). Il ressort de cette étude que :

- Une grande majorité (68 %) pense qu'il faudrait en priorité des centres locaux de production d'électricité utilisant des énergies de substitution, telles que le bois, la géothermie, le solaire et les éoliennes ;
- Les Français sont largement favorables (72 %) à l'implantation d'éoliennes sur leur commune ;
- Parmi les 28 % qui s'opposent à une implantation d'éoliennes sur leur commune, 10 % le font pour éviter une dégradation du paysage ;
- Le bruit est rédhibitoire pour 8 % de la population ;
- Personne ou presque ne redoute des risques pour sa santé.

Une enquête a par ailleurs été menée en 2016 par l'institut de sondage IFOP à la demande de France Énergie Éolienne dans le cadre du 7^{ème} colloque national de l'éolien. Elle indique que :

- 75 % des riverains interrogés font part d'une image positive de l'énergie éolienne (le résultat monte à 77 % d'image positive pour le grand public).
- 44 % des riverains ont réagi de manière indifférente à la construction d'un parc éolien près de chez eux, 42 % ont fait part d'une réaction positive et 10 % d'une réaction négative (4 % ne se sont pas prononcés).
- Les principaux avantages de l'éolien pour un territoire mis en avant par les riverains et le grand public sont : la source de revenu économique pour les communes, la source de revenu pour les agriculteurs et la preuve d'un territoire engagé dans une politique écologique vertueuse.

En 2018, une enquête a été menée par Harris Interactive à la demande de France Énergie Éolienne : « *L'énergie éolienne, Comment les Français et les riverains de parcs éoliens la perçoivent-ils ?* ». Elle a été réalisée sous la forme :

- d'une enquête « Grand Public » en ligne du 25 au 27 septembre 2018, auprès d'un échantillon de 1091 personnes représentatif des Français âgés de plus de 18 ans ;
- d'une enquête « Riverains » réalisée par téléphone du 24 septembre au 2 octobre 2018, auprès d'un échantillon de 1001 personnes représentatif des Français habitant à proximité d'une éolienne (moins de 5 kilomètres).

Les résultats de ces enquêtes indiquent que :

- 83 % des Français déclarent être inquiets du réchauffement climatique et de ses conséquences ;
- 91 % des Français et 88 % des riverains estiment que la transition énergétique constitue un enjeu important pour la France ;
- 73 % des Français et 80 % des riverains ont une bonne image de l'énergie éolienne ;
- 68 % des Français estiment à froid que l'installation d'un parc éolien sur leur territoire serait une bonne chose, principalement en raison de sa contribution à la protection de l'environnement et sa capacité à donner la preuve de l'engagement écologique du territoire ;
- 57 % des riverains estiment que l'installation d'un parc éolien sur leur commune ou à proximité a été une bonne chose.

Enfin, en novembre 2020, Harris Interactive a renouvelé cette vaste enquête à la demande de France Énergie Éolienne. L'objectif souhaité est de connaître la perception de l'éolien par les Français et plus particulièrement ceux habitant à moins de 5 kilomètres d'un parc éolien. La méthodologie d'enquête est la suivante :

- Une enquête « Grand Public » réalisée en ligne du 12 au 16 novembre 2020, auprès d'un échantillon de 1011 personnes représentatif des Français âgés de 18 ans et plus.
- Une enquête « Riverains » réalisée par téléphone du 9 au 17 novembre 2020, auprès d'un échantillon de 1001 personnes représentatif des Français habitant à proximité d'une éolienne (moins de 5 kilomètres).

Les résultats de cette enquête indiquent que :

- 86 % des Français déclarent être inquiets du réchauffement climatique et de ses conséquences (+ 3% par rapport à 2018) ;
- 91 % des Français et 86 % des riverains estiment que la transition énergétique constitue un enjeu important pour la France (-2 % par rapport à 2018 pour les riverains) ;
- 76 % des Français et des riverains ont une bonne image de l'énergie éolienne (-4 % par rapport à 2018 pour les riverains) ;
- 68 % des Français, dont 80% des 18-34 ans, estiment à froid que l'installation d'un parc éolien à proximité de leur territoire serait une bonne chose, principalement car il s'agit d'une énergie propre, inépuisable, moderne et qu'elle permet de produire de l'énergie toute l'année ;
- 52 % des riverains estiment que l'installation d'un parc éolien sur leur commune ou à proximité a été une bonne chose (-5 % par rapport à 2018).

Concernant la transition énergétique, 79 % des Français estiment que l'énergie éolienne doit jouer un rôle important. En taux de réponse « *rôle important* », l'éolien arrive en quatrième position devant le nucléaire (58%) et la biomasse (73 %), mais derrière la géothermie (84 %), l'hydroélectrique (87 %) et le solaire (92 %).

Enfin, à la demande du Ministère de la Transition Écologique, Harris Interactive a une nouvelle fois renouvelé cette enquête de juillet à août 2021 sous le nom « Les Français et l'énergie éolienne ». Les résultats ont été présentés en octobre 2021.

Désormais, 73 % des sondés ont une bonne image de l'énergie éolienne, dont 51 % ont une très bonne image. De même, 71% des Français se disent favorables au développement de cette énergie. Le constat est davantage marqué chez les personnes ayant une résidence principale ou secondaire à moins de 10 km d'un parc éolien. Au total, 80 % d'entre eux ont une bonne image de cette énergie et 89 % jugent son développement nécessaire.

La population française adhère donc au déploiement de l'énergie éolienne, dans un contexte où le développement des énergies renouvelables est jugé nécessaire face au dérèglement climatique.

Pour la majorité des sondés, l'acceptation d'un parc éolien dépend en priorité de son impact sur l'environnement. Il est ainsi souhaité que l'impact environnemental soit réduit, notamment en éloignant les éoliennes des sites remarquables, en réduisant leur bruit, en réduisant l'impact sur la biodiversité ou en améliorant l'intégration des parcs dans le paysage.

Enfin, ce sondage démontre également que 37 % de la population déclarent être intéressés pour investir une partie de leur épargne dans des projets éoliens qui s'implanteraient à proximité de chez eux. Cette part de la population monte même à 57 % pour les moins de 35 ans.

Ces résultats sont à mettre en parallèle avec plusieurs faits :

- L'énergie hydraulique est déjà développée à presque son plein potentiel en France⁹ ;
- La géothermie est principalement exploitée sous forme de chaleur et non d'électricité¹⁰ ;
- En moyenne il faut 5 à 8 hectares de panneaux photovoltaïques pour disposer de la même puissance qu'une seule éolienne de 4 MW (puissance de 0,5 à 0,8 MW par hectare de panneaux photovoltaïques).

Globalement, l'acceptation sociale d'un parc éolien dépend de nombreux facteurs très complexes à évaluer.



Photo 198 : Exemples de valorisation locale de parcs éoliens

IV.1.2. LES IMPACTS ACOUSTIQUES

IV.1.2.1. EN PHASE CONSTRUCTION

Le trafic lié aux engins de terrassement, de transport et de montage des éoliennes est susceptible d'induire une gêne acoustique pour les riverains. Cette nuisance sera équivalente à celle de n'importe quel chantier.

Rappelons que les installations du projet sont localisées à plus de 500 m des habitations les plus proches, cet éloignement limitant fortement le risque de gêne acoustique pour les riverains durant le chantier.

De plus, conformément à l'article 27 de l'arrêté du 26 août 2011, les véhicules de transport, de matériels, de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation seront conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier seront conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirène, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, sera interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

La période d'intervention sur le chantier aura uniquement lieu lors de la période diurne, aucun engin ne sera autorisé à circuler en période nocturne.

Les impacts acoustiques en phase construction sont donc considérés comme très faibles.

IV.1.2.2. EN PHASE DÉMANTÈLEMENT

Les impacts bruts en phase démantèlement sont semblables à ceux évalués en phase construction. Ils concerneront principalement le trafic lié au chantier.

Les impacts en phase démantèlement sont donc considérés comme très faibles.

IV.1.2.3. EN PHASE EXPLOITATION

NIVEAUX SONORES DES ÉOLIENNES

FONCTIONNEMENT DES ÉOLIENNES

Les éoliennes sont des aérogénérateurs, elles produisent de l'énergie lorsque le vent entraîne leurs pales. L'origine des bruits émis est de trois ordres :

- Le bruit mécanique provenant de la nacelle ;
- Les sifflements émis en bout de pales par les turbulences ;
- Un bruit périodique au passage des pales devant le mât de l'éolienne.

Ces bruits se confondent et portent plus ou moins en fonction de différents paramètres liés à la distance et aux conditions météorologiques.

⁹ Etude sur les conditions et exigences de faisabilité technique d'un système électrique à forte part d'énergies renouvelables en France à l'horizon 2050 – Janvier 2021 – Agence Internationale de l'Énergie et RTE

¹⁰ Chiffres clés des énergies renouvelables en France – Edition 2020 - ADEME

Leur prédominance dépend de la distance entre le récepteur et l'éolienne. À grande distance, le bruit aérodynamique aura tendance à être prépondérant.

Les niveaux sonores des éoliennes évoluent en fonction des vitesses des vents :

- Pour des vents inférieurs au seuil de déclenchement (environ 3 m/s pour les éoliennes modernes), les éoliennes ne fonctionnant pas, il n'y a pas d'émissions sonores ;
- Entre le seuil de démarrage et 8 à 12 m/s, l'éolienne monte en puissance et le niveau sonore évolue jusqu'à un niveau maximum atteint en même temps que le seuil de puissance maximal ;
- Au-delà de ce seuil, les niveaux sonores des éoliennes sont globalement constants (en fonction des modèles).

Afin de caractériser ces émissions acoustiques, les niveaux sonores des éoliennes sont calculés théoriquement ou mesurés sur site par le constructeur, selon un protocole fourni par la norme « IEC 61400-11 ».

Les puissances sonores annoncées par les fabricants sont définies pour différentes vitesses de vent, exprimées en fonction d'une hauteur de mesure de vent. Généralement, cette vitesse est exprimée en fonction d'une vitesse de vent au niveau de la nacelle et standardisée à 10 mètres du sol.

Les résultats de ces mesures caractérisent les émissions sonores des éoliennes en fonction des vitesses de vents et toujours dans le sens d'un vent dominant vers l'équipement de mesure.

SPÉCIFICITÉ DES NIVEAUX SONORES AUTOUR DES ÉOLIENNES

L'éolienne a besoin de vent pour assurer sa rotation et plus le vent est fort plus elle tourne vite, jusqu'à sa puissance nominale. Cette interaction conditionne le niveau de bruit émis par l'éolienne mais également l'ensemble des niveaux existants autour de celle-ci et dans un champ élargi contenant les habitations les plus proches.

Plus le vent est fort en un point donné, plus le bruit résiduel existant au sol aura tendance à s'élever.

D'autre part, la participation sonore de l'éolienne par rapport au bruit global est maximale lorsque le vent est en provenance de celle-ci vers le lieu d'écoute. Elle est a priori plus faible dans des secteurs de vents dits de travers et atténuée lorsque le vent est contraire au sens de l'éolienne vers l'habitation.

MODÉLISATION DU SITE

Le logiciel INOISE est un calculateur 3D, il permet de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur, en prenant en compte l'ensemble des paramètres influents exploitables, en l'état des connaissances.

Afin de quantifier l'influence des émissions sonores des éoliennes du projet, une modélisation informatique a été réalisée. Celle-ci va prendre en compte un ensemble de paramètres influents sur la propagation du son :

- La zone d'étude (topographie, carte IGN 1/25000^{ème}, ...);
- Les sources de bruits et leurs caractéristiques géométriques et techniques ;
- Les effets de propagation et d'atténuation du son dans l'air ;
- L'implantation des éoliennes du projet.

L'implantation retenue pour ce projet est située au centre de la ZIP, et se compose de 3 éoliennes :

Tableau 181 : Coordonnées géographiques

Éolienne	Coordonnées LAMBERT 93	
id	X	Y
E1	573793	6785209
E2	574048	6784926
E3	574295	6784664

L'étude détaillée ci-après sera composée de 3 scénarios différents, avec des modèles et des constructeurs variés. L'objectif sera d'analyser chacun des comportements sonores, et d'analyser ultérieurement les modèles les mieux adaptés du point de vue technique et économique :

Tableau 182 : Types d'éoliennes envisagés

	Turbinier	Type - machine	P. machine (kW)	Hhub (m)
Variante 1	NORDEX	N131	3600	99
Variante 2	VESTAS	V136	4200	98
Variante 3	NORDEX	N133	4800	99

PARAMÈTRES DE SAISIE

Terrain : La topographie du site a été saisie à partir d'un fichier informatique IGN 1/25000^{ème}.

Méthode de calcul : La méthode de calcul utilisée est la méthode ISO9613-2 CONCAWE. Il s'agit du code de calcul normalisé pour la simulation des sources de bruit dans l'industrie. Concawe permet de prendre en compte les directions de vents et la classe de stabilité du vent.

Conditions de calcul : Les calculs ont été séparés en 2 conditions de vents distinctes correspondant au régime de vent principal et secondaire.

- **Condition dominante : Secteur Sud-Ouest [225° +/- 90°]**
- **Condition secondaire : Secteur Nord-Est [45° +/- 90°]**

Les variables retenues pour les différents calculs sont résumées dans le tableau suivant :

Tableau 183 : Conditions des calculs

Paramètres	Condition 1	Condition 2
Période	Diurne/ Nocturne	Diurne/ Nocturne
Température	5°C	5°C
Hygrométrie	70%	70%
Directivité	225° (vent de sud-ouest)	45° (vent de nord-est)
Coefficient de sol	0,7	0,7
Classe de vitesse de vent	Variable de 3 à 12 m/s	Variable de 3 à 12 m/s
Distance de propagation	5000 mètres	5000 mètres

Les conditions de calculs retenues sont volontairement « fortes » pour les points situés sous le vent, avec un coefficient de sol de 0.7m, de manière à ne pas sous-estimer l'impact sonore.

Récepteurs des calculs : Les 6 points de mesures sont repris pour les calculs avec leurs résultats spécifiques de mesure.

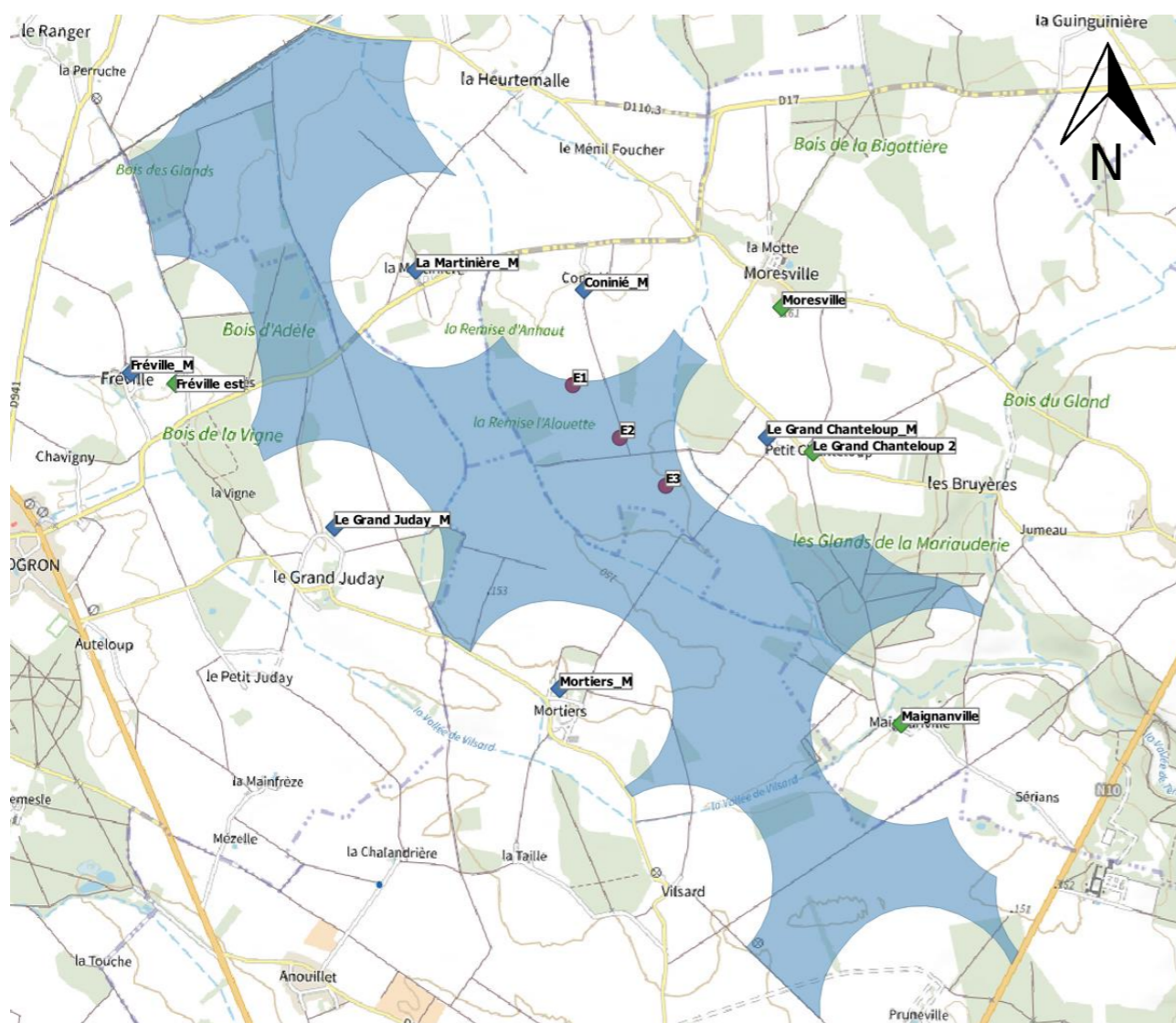
Afin d'obtenir une estimation la plus précise possible autour de la zone du futur projet de renouvellement, des points de calculs ont été ajoutés. Ils sont généralement situés au plus près des ZER les plus proches de la ZIP, dans le cas où la mesure n'a pas pu être faite dans ces conditions.

Chaque point de calcul se voit attribuer un bruit résiduel de référence. Il s'agit en général du point réellement mesuré le plus proche et/ou ayant un contexte acoustique semblable.

Ci-après l'attribution des points de calculs ainsi que la carte permettant de les positionner :

Points de calcul supplémentaires		
Point de calcul	Référence	Motif
Moresville	Coninié_M	distance et contexte acoustique comparable
Le Grand Chanteloup 2	Le Grand Chanteloup_M	distance et contexte acoustique comparable
Maignanville	Mortiers_M	distance et contexte acoustique comparable
Fréville est	Fréville_M	distance et contexte acoustique comparable

La carte ci-dessous illustre l'implantation retenue pour le projet ainsi que les points de calculs utilisés pour l'évaluation réglementaire :



Carte 183 : Implantation des éoliennes retenues et points de calculs

CALCULS D'IMPACTS VARIANTE 1 : NORDEX N131

L'impact acoustique du projet est présenté sous la forme des bruits particuliers et des bruits ambiants estimés de manière prévisionnelle auprès des points de calculs répartis autour des éoliennes. Cet impact est obtenu après différents calculs permettant de tester des variantes ou bien de travailler à la mise au point du projet. Le détail des calculs est disponible en annexe de l'étude acoustique (cf. Pièce 5b : Étude acoustique).

PUISSANCE SONORE DES ÉOLIENNES

Les éoliennes testées dans ce paragraphe sont les NORDEX N131 3.9MW, d'une hauteur au moyeu de 99 mètres. Ces éoliennes bénéficient de la présence de « serrations » dans leur design de pales. Ces « serrations » permettent d'améliorer les caractéristiques acoustiques de l'éolienne. Le fabricant dispose des données acoustiques de l'éolienne, par mode de fonctionnement. Ces données sont présentées dans l'étude acoustique.

SYNTHÈSE DES IMPACTS SONORES SANS BRIDAGE

➤ Condition 1 : Secteur 225° (sud-ouest)

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc apportera une contribution sonore comprise entre 8,4 et 41,7 dB(A) aux points les plus exposés.

Ces niveaux d'impacts acoustiques sont faibles à modérés.

Ces bruits particuliers engendreront des bruits ambiants auprès des points de calculs :

- En période diurne (07h-22h) compris entre 30,4 et 57,1 dB(A).
- En période nocturne (22h-07h) compris entre 21,0 et 53,7 dB(A).

Ces bruits ambiants sont faibles à modérés.

➤ Condition 2 : Secteur 45° (nord-est)

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc apportera une contribution sonore comprise entre 14,2 et 35,0 dB(A) aux points les plus exposés.

Ces niveaux d'impacts acoustiques sont faibles à modérés.

Ces bruits particuliers engendreront des bruits ambiants auprès des points de calculs :

- En période diurne (07h-22h) compris entre 28,4 et 50,6 dB(A).
- En période nocturne (22h-07h) compris entre 22,7 et 46,9 dB(A).

Ces bruits ambiants sont faibles à modérés.

APPRÉCIATION

Ces niveaux vont nécessiter la définition de conditions de fonctionnement adaptées afin de réduire les émissions sonores nocturnes permettant le respect des seuils fixés par la réglementation.

La définition d'un plan de fonctionnement adapté consiste à utiliser un ou plusieurs réglages des éoliennes, dans des conditions météorologiques définies, pour que les émissions sonores ne dépassent pas les contraintes imposées par le site. Ainsi, l'obtention d'une conformité avec cet exemple de plan de fonctionnement permet de s'assurer que les caractéristiques de l'éolienne sont adaptées au projet. Cela décrit une seule possibilité parmi l'ensemble du panel de réglages possibles sur les éoliennes.

Une proposition de fonctionnement adapté des éoliennes est présentée dans la suite de ce dossier (cf. PARTIE 7 - IV.1.1 – Les mesures pour l'acoustique, page 505).

BILAN DES CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT :

- **Condition 1 : Secteur 225° (sud-ouest)**
 - En période diurne (07h-22h), le fonctionnement normal des éoliennes laissant présager des risques d'urgences non réglementaires, l'étude prévoit une exploitation en fonctionnement normal ou adapté.
 - En période nocturne (22h-07h), le fonctionnement normal des éoliennes laissant présager des risques d'urgences non réglementaires, l'étude prévoit une exploitation en fonctionnement normal ou adapté.
- **Condition 2 : Secteur 45° (nord-est)**
 - En période diurne (07h-22h), l'étude prévoit une exploitation en fonctionnement normal.
 - En période nocturne (22h-07h), le fonctionnement normal des éoliennes laissant présager des risques d'urgences non réglementaires, l'étude prévoit une exploitation en fonctionnement normal ou adapté.

CALCULS D'IMPACTS VARIANTE 2 : VESTAS V136

L'impact acoustique du projet est présenté sous la forme des **bruits particuliers** et des **bruits ambiants** estimés de manière prévisionnelle auprès des points de calculs répartis autour des éoliennes. Cet impact est obtenu après différents calculs permettant de tester des variantes ou bien de travailler à la mise au point du projet. Le détail des calculs est disponible en annexe de l'étude acoustique (cf. Pièce 5b : Étude acoustique).

PUISSANCE SONORE DES ÉOLIENNES

Les éoliennes testées dans ce paragraphe sont les **VESTAS V136 4.5MW**, d'une hauteur au moyeu de **98** mètres. Ces éoliennes bénéficient de la présence de « **serrations** » dans leur design de pales. Ces « **serrations** » permettant d'améliorer les caractéristiques acoustiques de l'éolienne.

Le fabricant dispose des données acoustiques de l'éolienne. Elles sont garanties à partir de mesures conformes à la norme IEC61400-11. Ces données sont présentées dans l'étude acoustique.

SYNTHÈSE DES IMPACTS SONORES SANS BRIDAGE

➤ Condition 1 : Secteur 225° (sud-ouest)

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc apportera une contribution sonore comprise entre **7,3** et **42,1** dB(A) aux points les plus exposés.

Ces niveaux d'impacts acoustiques sont faibles à modérés.

Ces bruits particuliers engendreront des bruits ambiants auprès des points de calculs :

- En période diurne (07h-22h) compris entre **30,0** et **57,1** dB(A).
- En période nocturne (22h-07h) compris entre **20,9** et **53,7** dB(A).

Ces bruits ambiants sont faibles à modérés.

➤ Condition 2 : Secteur 45° (nord-est)

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc apportera une contribution sonore comprise entre **13,2** et **35,8** dB(A) aux points les plus exposés.

Ces niveaux d'impacts acoustiques sont faibles à modérés.

Ces bruits particuliers engendreront des bruits ambiants auprès des points de calculs :

- En période diurne (07h-22h) compris entre **28,4** et **50,6** dB(A).
- En période nocturne (22h-07h) compris entre **22,5** et **46,9** dB(A).

Ces bruits ambiants sont faibles à modérés.

APPRÉCIATION

Ces niveaux vont nécessiter la définition de conditions de fonctionnement adaptées afin de réduire les émissions sonores nocturnes permettant le respect des seuils fixés par la réglementation.

La définition d'un plan de fonctionnement adapté consiste à utiliser un ou plusieurs réglages des éoliennes, dans des conditions météorologiques définies, pour que les émissions sonores ne dépassent pas les contraintes imposées par le site. Ainsi, l'obtention d'une conformité avec cet exemple de plan de fonctionnement permet de s'assurer que les caractéristiques de l'éolienne sont adaptées au projet. Cela décrit une seule possibilité parmi l'ensemble du panel de réglages possibles sur les éoliennes.

Une proposition de fonctionnement adapté des éoliennes est présentée dans la suite de ce dossier (cf. PARTIE 7 - IV.1.1 – Les mesures pour l'acoustique, page 505).

BILAN DES CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT :

- **Condition 1 : Secteur 225° (sud-ouest)**
 - En période diurne (07h-22h), le fonctionnement normal des éoliennes laissant présager des risques d'émergences non réglementaires, l'étude prévoit une exploitation en fonctionnement normal ou adapté.
 - En période nocturne (22h-07h), le fonctionnement normal des éoliennes laissant présager des risques d'émergences non réglementaires, l'étude prévoit une exploitation en fonctionnement normal ou adapté.
- **Condition 2 : Secteur 45° (nord-est)**
 - En période diurne (07h-22h), l'étude prévoit une exploitation en fonctionnement normal.
 - En période nocturne (22h-07h), le fonctionnement normal des éoliennes laissant présager des risques d'émergences non réglementaires, l'étude prévoit une exploitation en fonctionnement normal ou adapté.

CALCULS D'IMPACTS VARIANTE 3 : NORDEX N133

L'impact acoustique du projet est présenté sous la forme des **bruits particuliers** et des **bruits ambiants** estimés de manière prévisionnelle auprès des points de calculs répartis autour des éoliennes. Cet impact est obtenu après différents calculs permettant de tester des variantes ou bien de travailler à la mise au point du projet. Le détail des calculs est disponible en annexe de l'étude acoustique (cf. Pièce 5b : Étude acoustique).

PUISSANCE SONORE DES ÉOLIENNES

Les éoliennes testées dans ce paragraphe sont les **NORDEX N133 4.8MW**, d'une hauteur au moyeu de **99** mètres. Ces éoliennes bénéficient de la présence de « **serrations** » dans leur design de pales. Ces « **serrations** » permettant d'améliorer les caractéristiques acoustiques de l'éolienne.

Le fabricant dispose des données acoustiques de l'éolienne. Elles sont garanties à partir de mesures conformes à la norme IEC61400-11. Ces données sont présentées dans l'étude acoustique.

SYNTHÈSE DES IMPACTS SONORES SANS BRIDAGE➤ **Condition 1 : Secteur 225° (sud-ouest)**

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc apportera une contribution sonore comprise entre **8,2** et **42,3** dB(A) aux points les plus exposés.

Ces niveaux d'impacts acoustiques sont faibles à modérés.

Ces bruits particuliers engendreront des bruits ambiants auprès des points de calculs :

- En période diurne (07h-22h) compris entre **30,4** et **57,1** dB(A).
- En période nocturne (22h-07h) compris entre **21,1** et **53,7** dB(A).

Ces bruits ambiants sont faibles à modérés.

➤ **Condition 2 : Secteur 45° (nord-est)**

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc apportera une contribution sonore comprise entre **14,0** et **35,7** dB(A) aux points les plus exposés.

Ces niveaux d'impacts acoustiques sont faibles à modérés.

Ces bruits particuliers engendreront des bruits ambiants auprès des points de calculs :

- En période diurne (07h-22h) compris entre **28,4** et **50,6** dB(A).
- En période nocturne (22h-07h) compris entre **22,6** et **46,9** dB(A).

Ces bruits ambiants sont faibles à modérés.

APPRÉCIATION

Ces niveaux vont nécessiter la définition de conditions de fonctionnement adaptées afin de réduire les émissions sonores nocturnes permettant le respect des seuils fixés par la réglementation.

La définition d'un plan de fonctionnement adapté consiste à utiliser un ou plusieurs réglages des éoliennes, dans des conditions météorologiques définies, pour que les émissions sonores ne dépassent pas les contraintes imposées par le site. Ainsi, l'obtention d'une conformité avec cet exemple de plan de fonctionnement permet de s'assurer que les caractéristiques de l'éolienne sont adaptées au projet. Cela décrit une seule possibilité parmi l'ensemble du panel de réglages possibles sur les éoliennes.

Une proposition de fonctionnement adapté des éoliennes est présentée dans la suite de ce dossier (cf. PARTIE 7 - IV.1.1 – Les mesures pour l'acoustique, page 505).

BILAN DES CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT :

- **Condition 1 : Secteur 225° (sud-ouest)**
 - En période diurne (07h-22h), le fonctionnement normal des éoliennes laissant présager des risques d'émergences non réglementaires, l'étude prévoit une exploitation en fonctionnement normal ou adapté.
 - En période nocturne (22h-07h), le fonctionnement normal des éoliennes laissant présager des risques d'émergences non réglementaires, l'étude prévoit une exploitation en fonctionnement normal ou adapté.
- **Condition 2 : Secteur 45° (nord-est)**
 - En période diurne (07h-22h), l'étude prévoit une exploitation en fonctionnement normal.
 - En période nocturne (22h-07h), le fonctionnement normal des éoliennes laissant présager des risques d'émergences non réglementaires, l'étude prévoit une exploitation en fonctionnement normal ou adapté.

RÉSULTATS DES SEUILS EN LIMITE DE PÉRIMÈTRE

L'arrêté du 26 août 2011 modifié spécifie un périmètre de contrôle autour des éoliennes au sein duquel le bruit est réglementé. Ce périmètre correspond au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques centrés sur chaque aérogénérateur et de rayon $1,2 \times$ hauteur totale de l'éolienne.

Pour chaque période (diurne et nocturne), le bruit résiduel en limite de périmètre de contrôle est estimé grâce à des extrapolations faites à partir des niveaux mesurés aux différents points d'écoute. Grâce aux données fournies par le constructeur, le bruit particulier émis par les éoliennes est connu dans ce périmètre, il est alors possible de calculer le bruit ambiant attendu une fois les éoliennes construites et de le comparer au seuil réglementaire.

Selon le type et la hauteur des éoliennes, le périmètre de contrôle est situé à une distance de 199 mètres. Les calculs sont menés au plus proche (cas majorant). Les résultats pour ces modèles d'éoliennes sont les suivants :

Variante	Condition vent	Période	Bruit résiduel estimé [dB(A)]	Bruit particulier des éoliennes [dB(A)]	Bruit ambiant attendu [dB(A)]	Seuil réglementaire [dB(A)]
N131	225°	Diurne	57,1	48,0	57,6	70,0
		Nocturne	53,6	48,0	54,7	60,0
	45°	Diurne	50,5	48,0	52,4	70,0
		Nocturne	46,8	48,0	50,4	60,0
V136	225°	Diurne	57,1	48,0	57,6	70,0
		Nocturne	53,6	48,0	54,7	60,0
	45°	Diurne	50,5	48,0	52,4	70,0
		Nocturne	46,8	48,0	50,4	60,0
N133	225°	Diurne	57,1	48,5	57,7	70,0
		Nocturne	53,6	48,5	54,8	60,0
	45°	Diurne	50,5	48,5	52,7	70,0
		Nocturne	46,8	48,5	50,8	60,0

IMPACTS

L'analyse des impacts est conforme pour les modèles d'éoliennes envisagés selon les seuils limites fixés par l'arrêté du 26 août 2011 modifié.

TONALITÉS MARQUÉES

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (immédiatement inférieures et immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau suivant.

Fréquences	63 à 315 Hz	400 à 1250 Hz	1600 à 6300 Hz
Différences de niveau	10 dB	5 dB	5 dB

L'installation ne doit pas être à l'origine de tonalités marquées plus de 30% de son temps de fonctionnement. Les puissances sonores par bandes de tiers d'octave (en dB) fournies par le constructeur font l'objet d'une recherche de tonalités marquées.

Les graphiques présentés au sein du rapport acoustique (cf. Pièce 5b : Étude acoustique) présentent les spectres sonores en tiers d'octave de chacune des machines utilisées dans l'étude.

IMPACTS

L'analyse des tonalités marquées est conforme avec les seuils limites fixés par l'arrêté du 26 août 2011 modifié pour les modèles d'éoliennes envisagés.

SYNTHÈSE DES IMPACTS ACOUSTIQUES

En période diurne et nocturne, des risques de dépassements des seuils réglementaires sont estimés au niveau de certains secteurs à proximité de la zone de projet. Cela engendrerait un non-respect de la réglementation, l'impact est donc fort.

IV.1.3. LES VIBRATIONS

IV.1.3.1. EN PHASE CONSTRUCTION

Lors de la phase de chantier, l'utilisation de certains engins sera susceptible de générer des vibrations. C'est le cas des compacteurs utilisés lors de la création des pistes ou des remblais. Les vibrations émises par un compacteur vibrant sont relativement bien connues, contrairement à leur mode de propagation et la façon dont elles affectent leur environnement. Cette onde vibratoire complexe s'atténue par absorption avec la distance et le milieu environnant.

Il n'existe pas, à ce jour, de réglementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier. Les vibrations induites par les compacteurs peuvent être classées dans la catégorie des sources continues à durée limitée. Il existe pour les compacteurs une classification qui permet de choisir l'outil à utiliser en fonction du type de terrain, des épaisseurs des couches à compacter et de l'état hydrique lors de leur mise en œuvre. Cette classification est décrite par la norme NF-P98 73621.

En mai 2009 le Service d'Études sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements (SETRA), service technique du ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, a publié une note d'informations sur la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux lors des compactages des remblais et des couches de forme. Dans cette note, le SETRA indique des périmètres de risque que le concepteur peut considérer en première approximation :

- Un risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés pour le bâti situé entre 0 et 10 m des travaux,
- Un risque de gêne et de désordre à considérer pour le bâti situé entre 10 et 50 m des travaux,
- Un risque de désordre réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m.

Les travaux qui seront réalisés dans le cadre du parc éolien seront distants de plus de 10 m des réseaux enterrés et de 150 m du bâti identifié.

Les vibrations induites par la phase construction induiront potentiellement un impact nul à très faible sur les réseaux et le bâti.

IV.1.3.2. EN PHASE EXPLOITATION

En phase de fonctionnement des éoliennes, l'excitation dynamique de la tour interagit avec la fondation et le sol, elle pourra donc entraîner des vibrations. La transmission des vibrations dans le sol dépendra principalement de la nature du terrain et de la distance de l'installation :

- Si le sol est meuble ou ductile, contenant des discontinuités, la propagation de l'onde vibratoire est atténuée à l'intérieur de la roche,
- Si la roche est plutôt massive, compacte, la vibration est transmise plus facilement et plus fortement.

Les éoliennes seront implantées sur un substrat meuble peu propice à la propagation des ondes vibratoires.

L'impact en phase exploitation est très faible.

IV.1.4. LES AUTRES NUISANCES POTENTIELLES

IV.1.4.1. LES ODEURS

Les éoliennes et les installations annexes n'émettront aucune odeur et n'induiront donc aucun impact lors des phases construction, exploitation et démantèlement. **L'impact est donc nul.**

IV.1.4.2. LES RADIATIONS

Aucune radiation ne sera émise lors des phases constructions, exploitation et démantèlement. **L'impact est nul.**

IV.1.4.3. LES ÉMISSIONS DE CHALEUR

Aucune émission de chaleur n'est prévue lors des phases constructions, exploitation et démantèlement. **L'impact est nul.**

IV.1.4.4. LES ÉMISSIONS LUMINEUSES

EN PHASE CONSTRUCTION

Le chantier dédié à la construction du parc éolien des Vilsards sera susceptible d'induire des émissions lumineuses en cas de travaux de nuit (phares des engins de chantier). **L'impact est considéré comme très faible.**

EN PHASE EXPLOITATION

Toutes les éoliennes seront dotées d'un balisage lumineux d'obstacle conforme à l'arrêté du 23 avril 2018 modifié par l'arrêté du 29 mars 2022 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne. Ce texte prévoit des feux d'obstacles installés sur le sommet de la nacelle permettant d'assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Chaque éolienne sera dotée, selon sa position :

- D'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas) pour les éoliennes périphériques au sens de l'arrêté ; Dans le cas d'éolienne de grande hauteur (plus de 150 m en bout de pale), le balisage par feux moyenne intensité est complété par des feux d'obstacle de basse intensité de type B (rouges, fixes 32 Cd), installés sur le mât, situés à des intervalles de hauteur de 45 mètres.
- Pour les éoliennes principales, le balisage lumineux de nuit assuré par des feux de moyennes intensités de type B (feux à éclats rouges de 2000 candelas). Des feux de moyenne intensité, dits "à faisceaux modifiés", peuvent être utilisés en lieu et place des feux de moyenne intensité de type B. Ces feux MI à faisceaux modifiés sont des feux rouges à éclats utilisables pour le balisage de nuit, dont l'intensité effective à 4° de site au-dessus du plan horizontal est de 2 000 cd et qui respectent la répartition lumineuse décrite dans l'arrêté du 23 avril modifié par l'arrêté du 29 mars 2022.
- Le balisage nocturne des éoliennes secondaires est constitué soit de feux rouges fixes 2000 cd de type C ou de feux rouges à éclats de 200 cd de type dits « feux sommitaux pour éoliennes secondaires ».

Un balisage temporaire constitué de feux d'obstacle basse intensité de type E (rouges, à éclats, 32 cd) ou de feux sommitaux pour éoliennes secondaires (rouges, à éclats, 200 cd) est mis en œuvre dès que la nacelle de l'éolienne est érigée.

Pour le projet éolien des Vilsards, toutes les éoliennes seront équipées d'un balisage du mât, de jour comme de nuit à 45 m de hauteur.

Concernant le passage du balisage lumineux de jour au balisage de nuit :

- Le jour est caractérisé par une luminance de fond supérieure à 500 cd/m² ;
- Le crépuscule est caractérisé par une luminance de fond comprise entre 50 cd/m² et 500 cd/m² ;
- La nuit est caractérisée par une luminance de fond inférieure à 50 cd/m².

Le balisage actif lors du crépuscule est le balisage de jour, le balisage de nuit est activé lorsque la luminance de fond est inférieure à 50 cd/m².

Toutes les éoliennes du parc seront balisées et les feux seront synchronisés. Conformément à la réglementation (arrêté du 23 avril 2018 modifié par l'arrêté du 29 mars), toutes les éoliennes seront synchronisées entre elles et initieront leur séquence d'allumage à 0 heure 0 minute 0 seconde du temps coordonné universel avec une tolérance admissible de plus ou moins 50 ms, ce qui assurera la synchronisation avec les parcs voisins. Les feux feront l'objet d'un certificat de conformité, délivré par le Service Technique de l'Aviation Civile (STAC) de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), en fonction des spécifications techniques correspondantes.

Si ce balisage est rendu obligatoire pour des raisons de sécurité aérienne, il peut néanmoins constituer une gêne pour certains riverains du fait du clignotement permanent. **Cet impact est qualifié de très faible.**

Le balisage de couleur rouge la nuit est moins source d'impact que ne le serait un balisage blanc. Des solutions techniques sont également à l'étude (angles d'orientation, nouveaux types de feux, règles de synchronisation, balisage périphérique, feux réglables en fonction de la visibilité). Cependant la réglementation actuelle ne prévoit pas ce type de balisage et impose les conditions lumineuses décrites précédemment.

EN PHASE DÉMANTÈLEMENT

Comme pour la phase construction, le démantèlement du parc éolien des Vilsards sera susceptible d'induire des émissions lumineuses en cas de travaux de nuit (phares des engins de chantier). **L'impact est considéré comme très faible.**

IV.1.5. LES IMPACTS SUR LA SANTÉ

IV.1.5.1. LE CONTEXTE GLOBAL

Le projet de parc éolien des Vilsards s'inscrit dans le contexte de développement des énergies renouvelables porté tant à l'échelle européenne, nationale que régionale. À travers la production d'électricité issue d'une ressource propre et renouvelable, il contribue à la diversification des sources d'énergie et à la lutte contre l'effet de serre.

En phase d'exploitation, l'énergie éolienne présentera très peu d'incidences négatives sur l'environnement :

- Absence de pollution de l'air (absence d'émissions de gaz à effet de serre, de poussières, de fumées, d'odeurs, de gaz favorisant les pluies acides),
- Absence de pollution des eaux (absence de rejets de métaux lourds ou de combustibles dans le milieu aquatique),
- Absence de pollution des sols (absence de production de suies, de cendres, de déchets).

Par le jeu des multiples interactions environnement - santé, cet intérêt environnemental se traduit par un bénéfice global du projet pour la santé humaine, aussi bien à l'échelle locale que nationale.

Plusieurs thématiques spécifiques aux installations éoliennes sont régulièrement citées pour leur impact potentiellement négatif pour les populations riveraines : infrasons et basses fréquences, champs électromagnétiques... Ces points sont traités dans les chapitres suivants.

IV.1.5.2. LES INFRASONS ET LES BASSES FRÉQUENCES

EN PHASE CONSTRUCTION ET DÉMANTÈLEMENT

Le chantier dédié à la construction et au démantèlement d'un parc éolien n'induit aucune émission d'infrasons ou basses fréquences. **L'impact est donc nul lors de ces phases.**

EN PHASE EXPLOITATION

Le bruit, caractérisable par des paramètres physiques (dimension physique du bruit), est perceptible par l'appareil auditif (dimension physiologique) et interprété par l'individu exposé (dimension psychosociologique).

On considère généralement que les sons de basses fréquences (sons graves) se situent entre 20 Hz et 200 Hz, mais cette définition reste arbitraire.

Les sons de fréquences inférieures à 20 Hz sont habituellement appelés « infrasons », même si la frontière entre les infrasons et les sons de basses fréquences reste floue. Les infrasons sont parfois définis comme étant des sons inaudibles, mais cette définition est incomplète car leur audibilité dépend en réalité du niveau sonore.

Tableau 184 : Échelle des fréquences sonores (Source : ANSES)

Infrasons	Sons audibles (par l'Homme)	Ultrasons
< 20 Hz	20 à 20 000 Hz dont les fréquences de la parole : 250 à 4 000 Hz	> 20 000 Hz

L'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire (ANSES) a été saisie le 4 juillet 2013 par la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) et la Direction Générale de la Santé (DGS) pour la réalisation de l'expertise suivante : « évaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens ». Le rapport d'expertise publié en mai 2017 apporte des éclairages sur cette thématique.

L'ANSES rappelle que les éoliennes émettent des infrasons (bruits inférieurs à 20 Hz) et des basses fréquences sonores. Il existe également d'autres sources d'émission d'infrasons qui sont d'origine naturelle (vent notamment) ou anthropique (poids-lourds, pompes à chaleur...). Les campagnes de mesure réalisées au cours de l'expertise ont permis de caractériser ces émissions pour trois parcs éoliens.

De manière générale, les infrasons ne sont audibles ou perçus par l'être humain qu'à de très forts niveaux. À la distance minimale d'éloignement des habitations par rapport aux sites d'implantations des parcs éoliens prévue par la réglementation (500 m), les infrasons produits par les éoliennes ne dépassent pas les seuils d'audibilité. Par conséquent, la gêne liée au bruit audible potentiellement ressentie par les personnes autour des parcs éoliens concerne essentiellement les fréquences supérieures à 50 Hz (question traitée dans le chapitre acoustique de la présente étude).

L'expertise met en évidence le fait que les mécanismes d'effets sur la santé regroupés sous le terme « *vibroacoustic disease* », rapportés dans certaines publications, ne reposent sur aucune base scientifique sérieuse. Un faible nombre d'études scientifiques se sont intéressées aux effets potentiels sur la santé des infrasons et basses fréquences produits

par les éoliennes. L'examen de ces données expérimentales et épidémiologiques ne mettent pas en évidence d'argument scientifique suffisant en faveur de l'existence d'effets sanitaires liés aux expositions au bruit des éoliennes, autres que la gêne liée au bruit audible et un effet nocebo¹¹, qui peut contribuer à expliquer l'existence de symptômes liés au stress ressentis par des riverains de parcs éolien.

Cependant, des connaissances acquises récemment sur la physiologie du système cochléovestibulaire ont révélé chez l'animal l'existence d'effets physiologiques induits par l'exposition à des infrasons de forts niveaux. Ces effets, bien que plausibles chez l'être humain, restent à démontrer pour des expositions à des niveaux comparables à ceux observés chez les riverains de parcs éoliens. Par ailleurs, le lien entre ces effets physiologiques et la survenue d'un effet sanitaire n'est aujourd'hui pas documenté.

L'ANSES rappelle par ailleurs que les expositions à des infrasons et basses fréquences sonores de très fortes intensités (de 20 à 40 dB plus élevées que celles des éoliennes, donc mettant en jeu des énergies 100 à 10 000 fois supérieures) sont retrouvées dans le milieu professionnel.

Au regard des conclusions de l'étude de l'ANSES et de la comparaison des émissions des éoliennes avec d'autres équipements de notre environnement, il est possible de conclure à un impact nul sur la santé humaine lié aux infrasons et basses fréquences issus des éoliennes.

IV.1.5.3. LES EFFETS DES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

Dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts :

- Le champ électrique lié à la tension (c'est à dire aux charges électriques). Il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement. L'unité de mesure est le volt par mètre (V/m) ou son multiple le kilovolt par mètre (kV/m). Il diminue fortement avec la distance. Toutes sortes d'obstacles (arbres, cloisons...) peuvent le réduire, voire l'arrêter ;
- Le champ magnétique lié au mouvement des charges électriques, c'est-à-dire au passage d'un courant. Pour qu'il soit présent, il faut donc non seulement que l'appareil soit branché mais également en fonctionnement. L'unité de mesure est le Tesla (T) ou le microTesla ($1 \mu T = 0,000\ 001\ T$). Il diminue rapidement en fonction de la distance mais les matériaux courants ne l'arrêtent pratiquement pas.

La combinaison de ces deux champs conduit à parler de champ électromagnétique. Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

- Les sources naturelles : celles-ci génèrent des champs statiques, tel le champ magnétique terrestre et le champ électrique statique atmosphérique (faible par beau temps, de l'ordre de 100 V/m, mais très élevé par temps orageux jusqu'à 20 000 V/m) ;
- Les sources liées aux applications électriques, qu'il s'agisse des appareils domestiques ou des postes et lignes électriques.

Le tableau suivant compare les champs électriques et magnétiques produits par certains appareils ménagers et câbles de lignes électriques.

Tableau 185 : Les champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques

(Source : RTE)

Source	Champs électriques (en V/m)	Champs magnétiques (en microteslas)
Réfrigérateur	90	0.30
Grille-pain	40	0.80
Lignes à 90 000 V (à 30 m de l'axe)	90	1.00
Micro-ordinateur	180	1.00
Liaison souterraine 63 000 V (à 20 m de l'axe)		0.20

Dans le cas des parcs éoliens, les champs électromagnétiques sont principalement liés au poste de livraison et aux câbles électriques souterrains. Les câbles à champ radial, communément utilisés dans les parcs éoliens, émettent des champs électromagnétiques très faibles voire négligeables dès que l'on s'en éloigne. Cette affirmation est corroborée par une étude réalisée en 2012 sur un parc éolien de 6 machines VESTAS et qui démontre des niveaux de champ magnétique très largement inférieurs à la réglementation que ce soit à proximité d'une éolienne ou du poste de livraison.¹² Les mesures réalisées montrent au maximum un champ magnétique (à côté du poste de livraison) de 1,049 micro tesla (émissions similaires à un écran d'ordinateur cathodique) soit 100 fois plus bas que la valeur réglementaire à côté des installations.

L'article 6 de l'arrêté du 26 aout 2011 précise : « 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 ».

Ce seuil sera respecté pour le parc éolien des Vilsards car les tensions à l'intérieur de celui-ci seront inférieures à 20 000 Volts (cf. les ordres de grandeur donnés dans le tableau précédent).

Les éoliennes n'étant pas considérées comme une source importante d'exposition aux champs électromagnétiques et les premières habitations étant situées à plus de 500 m du parc éolien, **l'impact brut attendu sur les champs électromagnétiques est nul.**

SYNTHÈSE DES IMPACTS SUR LA POPULATION

En phase construction et démantèlement, les engins de chantier induiront des nuisances sonores ponctuelles pour les riverains les plus proches (impact brut très faible). En phase exploitation, dans des conditions normales de fonctionnement, les émergences sonores réglementaires sont respectées la journée. En revanche, des émergences non réglementaires (impact brut fort) sont à prévoir pour certains modèles d'éoliennes, et des mesures de réduction doivent être prises (adaptation du mode de fonctionnement).

L'impact brut global du projet sur la santé est positif. À l'échelle locale, son impact brut est jugé nul au regard des ombres portées, radiations, émissions de chaleur, infrasons, basses fréquences et champs électromagnétiques en phase construction, exploitation et démantèlement.

En phase construction comme en phase exploitation, des vibrations pourront émaner des installations, mais elles concerneront essentiellement les abords immédiats des éoliennes (impact très faible).

Enfin, en phase exploitation, le parc éolien peut induire une gêne visuelle pour certains riverains dû au clignotement des feux de balisage (impact brut très faible).

¹¹ Effet nocebo : apparition d'effets indésirables bénins, d'origine surtout psychologique, après administration d'un médicament inactif ou qui ne peut lui-même produire ces effets (Larousse)

¹² Relevé de mesure du champ magnétique ; Parc de Sauveterre (81) ; 2012

IV.2. LES IMPACTS SUR LA PRODUCTION DE DÉCHETS

Avec l'inscription des éoliennes dans la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement, le projet doit être conforme à l'arrêté du 26 août 2011, modifié par les arrêtés du 22 juin 2020 et du 10 décembre 2021, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation et plus particulièrement aux articles 7, 16, 20 et 21 de cet arrêté.

Dans le cadre du projet de parc éolien des Vilsards, les déchets seront ordinaires, non toxiques et en faible quantité. Ils concernent essentiellement la phase construction.

IV.2.1. EN PHASE CONSTRUCTION

La construction d'un parc éolien se déroule sur une durée de plusieurs mois, au cours desquels seront réalisés les travaux de terrassement et les fondations en béton, les raccordements électriques et le montage des éoliennes avant le démarrage de la production.

Ces travaux produiront des déchets de chantier comme tout aménagement (routes, autoroutes, zones d'activités, lignes TGV, constructions). Les déchets générés seront essentiellement les suivants : béton, ferrailles, débris végétaux, fibres de verre, composites, plastiques, déchets électroniques, cartons, verre, déblais. Ils seront stockés provisoirement sur le site du chantier en attendant leur élimination définitive.

Dans le cas où le lavage des toupies béton serait réalisé sur le site, une aire de lavage sera aménagée. Elle sera constituée d'une fosse protégée par un géotextile. Ces déchets seront en majorité des déchets inertes (gravats) pouvant être évacués vers un centre d'enfouissement technique de classe 3. Ces déchets ne présentent pas de risque pour l'environnement.

En revanche, certains déchets polluants comme les huiles de vidange peuvent avoir un impact environnemental en cas de déversements accidentels sur le sol ou dans les milieux aquatiques. **L'impact est considéré comme modéré.**

Tableau 186 : Les principaux déchets produits en phase construction

Type de déchet	Nature	Caractère polluant
Déchets verts	Élagage de haie ou d'arbre	Nul
	Suppression de haie	Nul
Déblais	Terre végétale, sable, roche	Nul
Emballages	Carton	Faible
Emballages	Plastique	Fort
Palettes et enrouleurs de câbles	Bois	Faible
Déchets chimiques	Bombes de peinture, éventuels kits anti-pollution usagés, matériaux souillés d'hydrocarbure ou d'huile	Fort

IV.2.2. EN PHASE EXPLOITATION

À noter qu'à la suite de la réception du parc éolien, l'exploitant devient pleinement responsable des déchets produits au cours de l'exploitation. L'exploitant mettra donc en place contractuellement des solutions afin de répondre aux obligations de l'article L541-1 du Code de l'environnement.

Durant l'exploitation du parc éolien, la production de déchets sera minime. Il s'agira des emballages des pièces de rechange, des pièces remplacées et les huiles de vidange lors de l'entretien normal des éoliennes et des bidons vides de produits lubrifiants. Ces déchets seront collectés de manière centralisée par le maintenancier ou l'exploitant depuis le parc jusqu'à sa base de maintenance. Puis un collecteur/transporteur prend en charge les déchets si nécessaire. Une autre alternative est la mise à disposition d'un container à déchet sur le parc temporairement lors des maintenances préventives. Un collecteur/transporteur prend en charge les déchets après la maintenance.

Tableau 187 : Les principaux déchets produits lors de la phase exploitation

Type de déchet	Nature	Quantité estimée	Caractère polluant
Huiles des transformateurs	Récupération des fuites dans un bac de rétention	-	Très faible
Huiles d'éoliennes	Huile de vidange tous les 3 ans	- Pas de boîte de vitesse à vidanger (modèle Enercon) - Entre 1000 et 1500 l pour différents constructeurs	Très faible
Liquide de refroidissement	Eau glycolée	-	Faible
DEEE	Déchets électroniques et électriques	Selon les pannes	Fort
Pièces métalliques	Métaux	Selon les avaries	Nul
DIB	Ordures ménagères	Très réduit	Nul

Généralement, la production d'électricité à partir de l'énergie éolienne contribue à diminuer la quantité de déchets produits par les filières classiques de production d'électricité. En effet, le fonctionnement normal des centrales à charbon, fioul ou gaz produit des déchets tels que des D.I.B. (déchets industriels banals), des emballages, des plastiques ou de la ferraille qu'il faut évacuer vers des centres d'élimination.

Au regard de la quantité limitée de déchets produits par un parc éolien en phase exploitation et de sa participation à la réduction des déchets produits par les autres filières, l'impact est considéré comme très faible.

IV.2.3. EN PHASE DÉMANTÈLEMENT

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié, en fin d'exploitation, le parc éolien sera démantelé. Les éoliennes seront démontées, le site sera débarrassé de tous les équipements liés au projet, et le terrain restitué à son usage initial ou à un autre usage approuvé.

Constituée notamment d'acier, de résines et matières plastiques ainsi que de béton, une éolienne est démontable en fin de vie et presque totalement recyclable. Elle ne laisse pas de polluant sur son site d'implantation. Le démantèlement prévoit également l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à

l'exception des éventuels pieux. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.

Les éoliennes démantelées feront l'objet d'un recyclage spécifique afin de limiter la production de déchets ultimes. Ainsi selon l'article 29 de l'arrêté précité :

« Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Au 1er 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 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés.

Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable, doivent avoir au minimum :

- après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;

- après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;

- après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable. »

Plusieurs solutions existent pour recycler les matériaux qui constituent les pales (résines et fibre de carbone ou de verre). Ils peuvent soit être valorisés de façon thermique ou broyées pour servir à la fabrication de ciment, soit être réutilisés pour la fabrication de mobiliers urbain ou de murs antibruit. De nouvelles applications peuvent être créés car ces mêmes matériaux sont utilisés pour la fabrication de carrosseries des voitures, de planches à voiles, de pièces pour l'aéronautique ou encore pour les coques des bateaux. De plus, des projets de recherche et développement sont en cours afin de soit améliorer davantage la recyclabilité de ces matériaux, soit modifier la composition des pales. Plusieurs constructeurs tels que Vestas et Siemens Gamesa ont notamment affirmé avoir trouvé après 4 ans de recherche une solution permettant de séparer la résine des fibres. Cette innovation permettrait de rendre recyclable la totalité des pales.

Concernant les terres rares, seules les machines utilisant des aimants permanents sont concernées (10 % du parc éolien national). Dans ce cas, les terres rares seront intégralement récupérées et non broyées pour être ensuite recyclées et réutilisées, notamment dans le secteur de l'industrie automobile.

La présence d'engins lors du chantier de démantèlement pourra toutefois engendrer des déchets nocifs pour l'environnement tels que des huiles usagées ou des pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures. Le gros entretien sera réalisé hors site. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur place. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur les sites, l'alimentation des engins se faisant par un camion-citerne.

Même s'ils sont assez limités, des déchets à caractère polluants pourront être générés lors du démantèlement du parc éolien. **L'impact en phase démantèlement est donc considéré comme modéré.**

Tableau 188 : les principaux déchets produits en phase démantèlement

Type de déchet	Nature	Caractère polluant
Déblais	Déblais des pistes et plateformes	Nul
Matériaux composites	Pales	Fort
Acier	Tour, nacelle, moyeu et structures des fondations	Modéré
Cuivre	Génératrice	Modéré
Aluminium	Câbles	Modéré
Huiles	Huiles d'éoliennes et des transformateurs	Fort
DEEE	Déchets électroniques et électriques	Fort
Béton	Fondations	Nul

IMPACTS

Les chantiers en phase construction et en phase démantèlement sont source de déchets potentiellement nocifs pour l'environnement (impact modéré). La production de déchets en phase exploitation sera, quant à elle, limitée (impact très faible).

IV.3. LES IMPACTS SUR L'HABITAT ET L'IMMOBILIER

Aucun élément bâti n'est recensé à moins de 500 m des éoliennes.

Les éoliennes ont été implantées de façon à être les plus éloignées possibles des habitations. Chaque éolienne est distante de plus de 500 m des habitations les plus proches en conformité avec la réglementation en vigueur.

Tableau 189 : Les habitations les plus proches des éoliennes

Éoliennes	Habitations les plus proches	Commune	Distance
E1	Coninié	Flacey	523 m
E2	Grand Chanteloup	Flacey	792 m
E3	Grand Chanteloup	Flacey	618 m

La baisse de la valeur des propriétés se trouvant à proximité d'un parc éolien est un sujet d'inquiétude pour les riverains. De nombreuses études ont été menées pour tenter de quantifier cet éventuel phénomène. Nous ne mentionnerons que les études réalisées en France depuis 2010 pour mieux correspondre à la réalité du territoire.

Tout d'abord, dans le nord Pas-de-Calais, une étude a été réalisée en 2010 par l'association Climat Energie Environnement, intitulée « Evaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers ». Cette étude a pour objectif d'appréhender la dépréciation potentielle à l'échelle des communes voire des hameaux. Il en ressort que les variations de la valeur des biens immobiliers est due à de multiples facteurs autres que la présence d'un parc éolien (attractivité du territoire, qualité du bâti, crise financière, fermeture d'une entreprise ...). L'étude (sans tirer de conclusions hâtives) souligne que la présence d'éoliennes ne semble pas, avoir conduit à une désaffection des collectivités accueillant des éoliennes ; les élus semblent au contraire avoir tiré profit de retombées économiques

pour mettre en œuvre des services collectifs attractifs pour les résidents actuels et futurs. Les données alors exploitées ne permettent pas d'établir une corrélation entre le volume de transactions et le prix moyen de celles-ci. Manifestement, il n'est pas observé de « départ » des résidents propriétaires (augmentation de transactions) associé à une baisse de la valeur provoquée soit par une transaction précipitée, soit l'influence de nouveaux acquéreurs prétextant des arguments de dépréciation.

Une autre enquête de terrain a été réalisée par l'institut de sondage BVA en mai 2015 auprès de 900 personnes vivant dans un rayon de 600 à 1000 mètres de parcs éoliens. Cette étude révèle que les riverains interrogés sur les éventuels éléments négatifs d'un parc éolien, n'évoquent jamais le risque de dévaluation des biens immobiliers.

Enfin, le sujet étant de plus en plus récurrent dans le débat public, l'ADEME a publié en mai 2022 « Éoliennes et immobilier » qui étudie cette problématique. L'objectif premier de cette dernière était de fournir une étude de référence exploitable, permettant d'analyser l'évolution des prix de l'immobilier à proximité des parcs éoliens. Les principaux éléments qui en ressortent sont :

- **L'impact de l'éolien sur l'immobilier est nul pour 90 %, et très faible pour 10 % des maisons vendues** sur la période 2015-2020. Les biens situés à proximité des éoliennes restent des actifs liquides.
- **L'impact mesuré est comparable à celui d'autres infrastructures industrielles** (pylônes électriques, antennes relais).
- Cet impact n'est pas absolu, il est de nature à évoluer dans le temps en fonction des besoins ressentis par les citoyens vis-à-vis de leur environnement, de leur perception du paysage et de la transition énergétique.

L'étude de l'ADEME précise qu'**aucun impact n'est relevé sur le prix de l'immobilier dès lors que celui-ci se situe à plus de 5 km d'une éolienne**, soit pour 90 % des biens vendus en France métropolitaine entre 2015 et 2020. **Pour les biens restants qui sont situés à moins de 5 km d'une éolienne (10 % des ventes), la dépréciation immobilière est évaluée à -1,5 % du prix par m²**, soit 10 à 20 fois moins que le montant de la marge des agents immobiliers en milieu rural. De plus, l'ADEME confirme que les dévaluations systématiques de l'ordre de 20 % ou plus évoquées par la presse sont fantaisistes et ne correspondent à aucune réalité statistique.

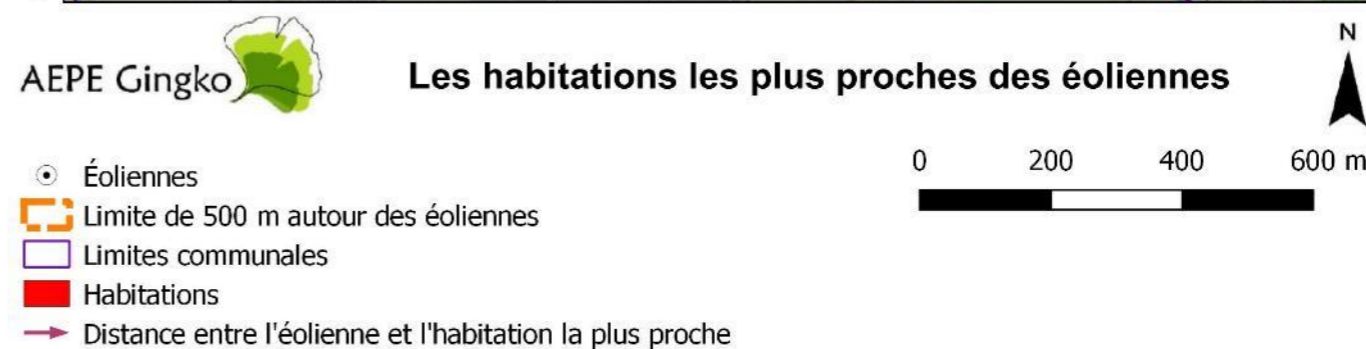
IMPACTS

Les 3 éoliennes du projet des Vilsards seront distantes à plus de 500 m des habitations les plus proches.

Leur implantation peut toutefois avoir un impact potentiel très faible sur la valeur de l'immobilier situé à moins de 5 km. Au-delà, l'impact est nul.



Source : IGN SCAN25® ; Geoportail® / Réalisation AEPE Gingko 2023



Carte 184 : Les habitations les plus proches des éoliennes

IV.4. LES IMPACTS SUR LES VOIES DE COMMUNICATION

Les effets sur les voies de communication portent principalement sur le trafic supplémentaire lié à la présence d'un parc éolien. Les risques accidentels spécifiques à la hauteur des éoliennes en phase exploitation sont traités dans un chapitre ultérieur.

IV.4.1. EN PHASE CONSTRUCTION

Pendant les travaux, le trafic de poids lourds sera nettement accru, particulièrement au moment de la réalisation des fondations (circulation des toupies à béton) et du montage des éoliennes (transport des éléments). En effet, une centaine de camions, grues ou bétonnières sont nécessaires pour chaque éolienne. Le risque d'accidents sera donc accru.

Toutefois, les accidents de circulation impliquant des convois exceptionnels sont proportionnellement moins fréquents que pour les véhicules de tourisme, car souvent réalisés hors des périodes de pointe, extrêmement encadrés (voitures pilotes) et réalisés par des prestataires qualifiés et habitués à gérer ce genre de convois.

L'impact du projet éolien sur l'augmentation du trafic est donc faible.

Les camions en charge de l'acheminement des éoliennes ont une taille qui nécessite des infrastructures adaptées afin de ne pas détériorer les voies ou chemins existants. Les voies d'accès qui peuvent être utilisées sans modification le seront en priorité. Les éventuels aménagements de la voirie et les aménagements des voies d'accès seront pris en charge par le transporteur et le maître d'ouvrage, après autorisation des autorités (permis de circulation pour les convois exceptionnels).

Il existe toutefois un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments des parcs éoliens, en raison de passages répétés d'engins lourds.

L'impact sur l'état des routes est donc modéré.

Enfin, comme tout élément fort du paysage, la découverte du chantier de construction du parc éolien peut provoquer l'étonnement des conducteurs. Toutefois, les éoliennes sont maintenant communes et familières dans le paysage. Un effet de curiosité, inhérent à tout chantier, peut cependant amener les conducteurs à ralentir afin d'observer la scène, notamment durant la phase de montage des éoliennes. Une diminution de la vitesse de circulation peut donc potentiellement se produire au droit du chantier si plusieurs automobilistes ralentissent. Cet impact négatif sera toutefois négligeable, très localisé et temporaire.

L'impact du projet éolien des Vilsards sur les automobilistes est donc très faible en phase construction.



Photo 199 : Le transport des éléments d'une éolienne

IV.4.2. EN PHASE EXPLOITATION

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, le trafic se limitera à la visite périodique des techniciens chargés de la maintenance des éoliennes (véhicules légers). Le nombre de visite sera limité car les éoliennes seront équipées d'un système de télésurveillance. Les voies d'accès aux éoliennes créées en phase chantier seront maintenues et entretenues durant l'ensemble de la phase d'exploitation.

Le stationnement des véhicules s'effectuera sur l'aire de grutage conservée en phase d'exploitation. Elle sera suffisamment dimensionnée pour supporter les véhicules d'exploitation, les engins de maintenance lourde (engins de chantier) et les véhicules des services de secours et de défense contre l'incendie.

L'impact du parc éolien sur le trafic en phase exploitation est considéré comme très faible.

IV.4.3. EN PHASE DÉMANTÈLEMENT

En phase démantèlement, les impacts sur les voies de communication sont semblables à ceux générés en phase construction. Le trafic sur la voirie emprunté par les véhicules accédant au chantier est augmenté. Une centaine de camions et autres engins de chantier sont nécessaires pour le démantèlement de chaque éolienne et de leurs aménagements annexes (plateforme, fondations, etc.), ainsi que pour la remise en état du site, conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié. Cet impact sera cependant temporaire.

L'impact du parc éolien sur l'augmentation du trafic en phase démantèlement est par conséquent considéré comme faible.

De plus, l'importance du trafic lié au chantier et au transport des éléments démantelés peut potentiellement engendrer un risque de détérioration des routes empruntées par les engins de chantier.

L'impact sur l'état des routes est donc modéré.

Le chantier de démantèlement peut également provoquer de l'étonnement ou de la curiosité chez les automobilistes proches du chantier. Cette curiosité peut engendrer un ralentissement du trafic. Cet impact sera toutefois négligeable, très localisé et temporaire.

L'impact du projet éolien sur les automobilistes est donc très faible en phase démantèlement.

IMPACTS

Les chantiers dédiés à la construction et au démantèlement du parc éolien induiront de faibles perturbations sur le trafic. De plus, les engins de chantier et les camions de transport peuvent potentiellement dégrader les routes empruntées (impact modéré).

En phase exploitation, la maintenance induira, quant à elle, un impact très faible sur le trafic local.

IV.5. LES IMPACTS SUR LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

IV.5.1. LES IMPACTS SUR L'ÉCONOMIE NATIONALE

En 2014, la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE), conformément à ses attributions définies par le code de l'énergie, a analysé les coûts et la rentabilité de plusieurs filières de production d'électricité renouvelable, dont l'éolien, afin de s'assurer que le niveau et la structure du soutien public soient adaptés aux coûts supportés par les exploitants et ne génèrent pas de rentabilité excessive.

Cette étude a permis de démontrer que malgré des baisses des coûts d'investissement prévues pour l'éolien terrestre moins importantes que pour le photovoltaïque, en raison de sa maturité technologique, le solaire photovoltaïque au sol et l'éolien terrestre deviennent progressivement plus compétitifs par rapport aux autres moyens de production.

Plusieurs études d'évaluation des coûts complet de production d'électricité par filière à l'horizon 2020 ont été comparées par l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE) et par la Direction Générale de l'Énergie et du Climat (DGEC). Les résultats sont présentés sur le graphique ci-dessous.

Malgré des méthodes de calculs différentes selon les études, l'éolien terrestre présente globalement un coût de production de l'électricité inférieur à celui du gaz, du solaire, de la biomasse ou encore de l'éolien offshore.

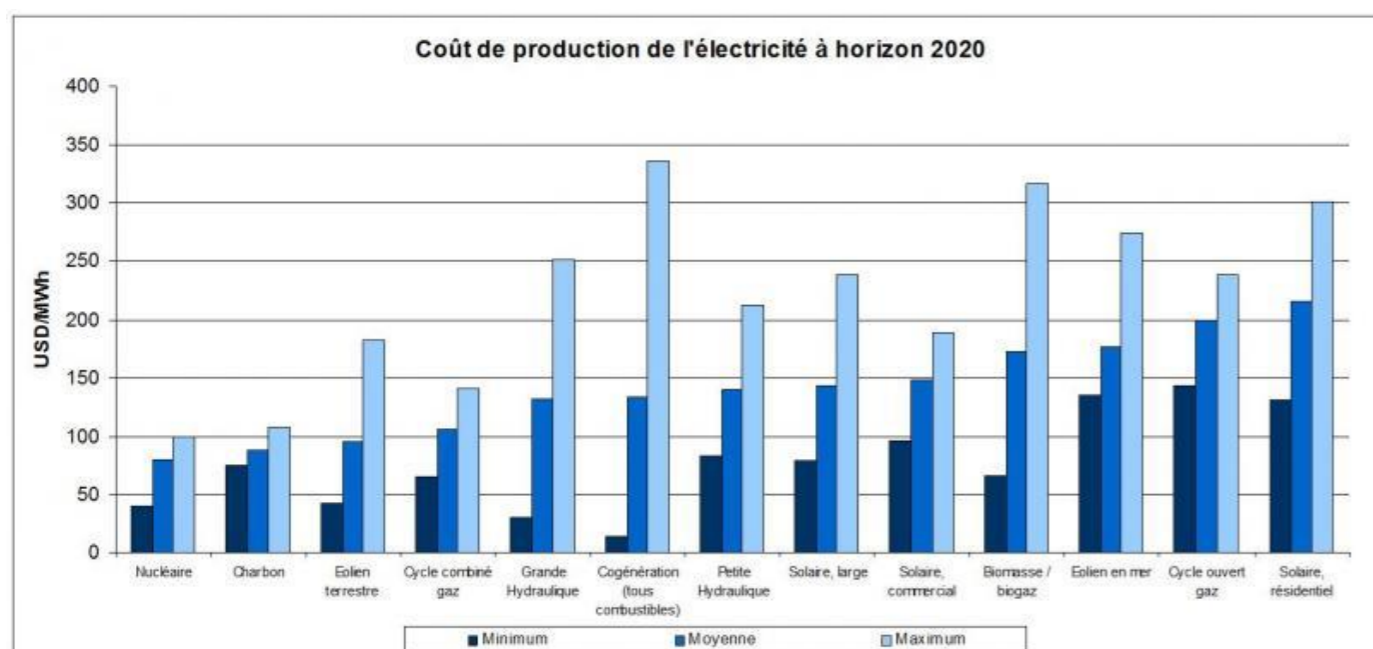


Figure 175 : Coût de production de l'électricité à horizon 2020 (Source : DGEC à partir du rapport AIE)

En 2020, l'Agence internationale pour les énergies renouvelables a également étudié le coût moyen du MWh par filière en France à partir des données de 2019. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 190 : Coût moyen de production d'énergie en France en 2019 par filière

Energie	Coût moyen de production (€/MWh)	
	Moyenne basse	Moyenne haute
Photovoltaïque résidentiel	64	229
Photovoltaïque commercial / industriel	61	104
Photovoltaïque au sol	45	81
Éolien terrestre	50	71
Éolien en mer	44	115
Petit hydroélectrique	32	149
Grand hydroélectrique	15	20
Méthanisation	131	167
Géothermie	45	53
Gaz (CCGT)	50	66
Nucléaire		50
Nucléaire (EPR)		120
Charbon		100

D'après cette étude, l'éolien terrestre présente un coût moyen de production inférieur à celui du photovoltaïque, de la méthanisation, du petit hydroélectrique, du nucléaire de type EPR et du charbon. Pour comparaison, en 2021, le prix moyen de l'électricité en France pour les particuliers est de 158,2 € / MWh. Le développement de l'éolien terrestre permet donc à la fois de produire de l'énergie à un prix compétitif et de réduire le prix moyen de l'électricité au niveau national.

L'exploitation du parc éolien des Vilsards aura un impact positif sur l'économie nationale.

IV.5.2. LES IMPACTS SUR L'ÉCONOMIE LOCALE

I.1.2.4. LES RETOMBÉES LOCALES DIRECTES

Le parc éolien aura des retombées économiques positives sur les collectivités locales. Celles-ci recevront des recettes fiscales directement liée au parc éolien sous différentes formes :

- La taxe foncière ;
- L'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau (IFER) ;
- La Contribution Économique Territoriale (CET) composée de deux volets :
 - La Cotisation Foncière des Entreprises (CFE) ;
 - La Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE).

Ces retombées économiques auront un impact positif sur l'économie locale et pourront notamment être réinvesties par les collectivités pour la restauration ou la création d'équipements apportant une plus-value au cadre de vie local.

I.1.2.5. LES RETOMBÉES LOCALES INDIRECTES

Les effets indirects de la création d'un parc éolien sur l'économie locale peuvent être identifiés dès la phase de développement du projet à travers les emplois créés dans le bureau d'étude éolien et ses sous-traitants (spécialistes des milieux naturels, environnementalistes, paysagistes, acousticiens, géomètres...).

En phase chantier, ces retombées concernent également les entreprises locales ou régionales spécialisées dans les travaux de préparation des sols (terrassement, génie civil), de transport et de raccordement électrique (pose de branchements). L'hébergement et la restauration du personnel de chantier permet également de valoriser les commerces locaux.








Ainsi, la construction du parc éolien des Vilsards aura un impact positif sur l'économie locale en phase construction.

En phase exploitation, des emplois directs sont localement créés pour la maintenance des installations ainsi que l'entretien des abords des éoliennes.

La présence d'un parc éolien pourra également être valorisée pour permettre une meilleure connaissance des énergies renouvelables au niveau local. Cet attrait « éco-technologique » pourra générer à court terme des projets pédagogiques et ludiques au sein des communes :

- Initiatives scolaires : éducation à l'environnement et au développement durable ;
- Tourisme vert : création de sentier de randonnée, circuit touristique, etc.

EMPLOIS ET MARCHÉS 2021

	 Éolien	 PV	 Hydro-électricité	 Biomasse solide**	 Biogaz**	 Déchets**	 Énergies marines
Emplois	12 600	8 000	12 240	6 800	4 000	630	4 859
Chiffre d'affaires	5 702	4 950	3 242	1 761	1 177	180	834

* Production au 30 septembre 2021 sur les douze mois précédents.

**Chiffres pour toutes valorisations confondues (électricité et chaleur).

Figure 176 : Emploi et marché des énergies renouvelables en 2021

(Source : Le Baromètre 2021 des énergies renouvelables électriques en France, Observ'ER)

La filière offre également de nouveaux métiers et de nouvelles formations. La croissance de l'énergie éolienne est telle que les professionnels rencontrent d'importantes difficultés à recruter le personnel qualifié nécessaire au développement et à l'exploitation. Pour cette raison, de nombreuses formations ont été mises en place, notamment pour la maintenance de ces nouvelles installations de production d'électricité.

Pour exemple, plusieurs lycées en France ont mis en place des formations de technicien de maintenance éolienne. Les anciennes régions Picardie et Bourgogne ont également mis en place leurs filières de formation avec le centre de formation WindLab. De très nombreuses formations en énergies renouvelables abordent également les sujets éoliens, allant du Bac technologique au Master (Université de Nantes / ENR) en passant par les licences professionnelles (IUT de Saint-Nazaire / Chef d'opération maintenance en éolien off-shore) ou les Instituts Universitaires de Technologie.

Les métiers de l'éolien sont multiples : chef de projet, responsable études environnementales, ingénieur technique, juriste, responsable HSE / QSE, chef de chantier, technicien de maintenance, etc.

L'impact sur l'emploi est donc positif.

IV.5.3. LES IMPACTS SUR L'AGRICULTURE

L'énergie éolienne est principalement consommatrice d'« espace vertical ». Toutefois, les installations d'un parc éolien nécessitent également des emprises permanentes au sol.

L'agriculture sera la seule activité concernée par les emprises du parc éolien des Vilsards. Une surface plus importante sera utilisée temporairement pendant la phase de travaux (élargissement de virages, zones de stockage). Cette surface retrouvera toutefois sa vocation agricole à la fin du chantier sans aucune restriction.

I.1.2.6. EN PHASE CONSTRUCTION

En phase de travaux, l'exploitation des parcelles sera perturbée sur le site d'implantation des éoliennes. L'emprise du chantier sera liée :

- Aux fondations de 452,3 m² par éolienne, soit 1 356,9 m² pour l'ensemble du parc éolien ;
- Aux aires de grutage de 2 035,7 m² par éolienne, soit 6 107, m² pour l'ensemble du parc éolien ;
- Aux zones de stockage de matériaux de 1 802 m² par éolienne, soit 5 406 m² pour l'ensemble du parc éolien ;
- Aux accès créés estimés à 2 339 m² pour l'ensemble du parc éolien ;
- Aux aménagements temporaires (rectifications de virages, chemins temporaires...) estimés à 5 948 m² pour l'ensemble du parc éolien ;
- Au poste de livraison électrique et à sa plateforme d'accueil, soit 300,9 m² au total
- Aux tranchées pour enterrer le câblage inter-éolien, soit 962 ml.

L'emprise totale en phase chantier sera de l'ordre de 21 458 m² au total, soit environ 2,1 ha. **L'impact sur les activités agricoles est donc modéré en phase construction.**

I.1.2.7. EN PHASE EXPLOITATION

En phase exploitation, l'emprise du projet sera réduite puisque les aménagements temporaires seront démantelés et le câblage électrique enterré. Une étude préalable agricole (cf. Pièce 5e du DDAE) a été réalisée dans le cadre du projet des Vilsards. Voici ses conclusions concernant l'impact du projet sur l'agriculture.

IMPACTS SUR L'ÉCONOMIE AGRICOLE

Le projet prévoit de consommer sur toute la durée de vie du projet, 1,01 ha de terres agricoles de qualité, présentant un intérêt pour la résilience de l'activité agricole. Ces sols présentent en effet de bons rendements et la possibilité de mise en place de cultures diversifiées (grandes cultures, céréales, betteraves...). Ces zones sont actuellement cultivées. Les terres prélevées représentent des sols porteurs d'un potentiel agronomique bon. Le projet n'a pas vocation à modifier la structure des sols et donc le potentiel agronomique de ceux-ci.

L'impact surfacique reste négligeable pour l'exploitation concernée par le projet du parc éolien des Vilsards (voir tableau 28 p.60). La structure de l'exploitation est importante et la mutation de 1,01 ha n'est pas un enjeu pour le propriétaire terrien. Il est important de rappeler que tous les exploitants des parcelles concernées sont indemnisés par la société de projet durant toute la durée de vie du parc pour la perte d'une partie de leur outil de travail et la perte de revenu induite.

Étant donné la faible surface impactée sur l'exploitation (inférieure à 1 %), son fonctionnement global et le partenariat avec les fournisseurs/commerciaux n'en seront pas impactés.

Les sociétés de service agricole partenaires concernées fonctionnent par contrat, annuels ou non. Ce sont des sociétés commerciales qui prospectent chaque année de nouveaux clients et proposent, en fonction de leurs personnels et matériels, des services adaptés. L'impact direct est donc limité sur ces sociétés de services, habituées aux renouvellements de contrat. L'envergure des partenaires ne nous permet pas de mesurer l'impact des projets éoliens (et de la suppression de 1,01 ha de terres cultivées) sur leur activité.

L'accès aux autres parcelles des exploitations n'est pas remis en cause par les projets. Tous les accès existants sont maintenus et renforcés. En effet, le projet a un impact positif concernant l'accès aux parcelles car il induit la nécessité de renforcer et améliorer les chemins existants, au-delà des parcelles seulement concernées par le projet. Tous ces accès seront utilisables par les engins agricoles des exploitants.

De plus, la société de projet va créer de nouveaux cheminements pour permettre l'installation et la maintenance des éoliennes du parc éolien des Vilsards permettant ainsi de renforcer le réseau de cheminement agricole déjà existant. Cette consommation de surface agricole est déjà comprise dans les 1,01 ha prélevés.

Ainsi l'impact est peu sensible à l'échelle du projet, et non mesurable à l'échelle du territoire d'étude ou des partenaires de la filière. De plus, le projet a un impact positif dans l'amélioration de l'accessibilité aux parcelles, ce qui constitue une amélioration dans le quotidien de travail des agriculteurs du secteur.

Les exploitants prenant part aux projets éoliens bénéficieront d'un revenu complémentaire dû à la présence des aérogénérateurs ou du poste de livraison sur leurs parcelles, ce qui constitue une diversification de leurs sources de revenus.

ÉVALUATION DE LA PERTE FINANCIÈRE

Au total, la surface prélevée sur le parcellaire agricole pour le projet du parc éolien des Vilsards est de 1,01 ha. Cette surface comprend les plateformes des éoliennes et des postes de livraison ainsi que les chemins à créer. Les zones de stockage et les pans coupés n'ont pas été ajoutées car ils n'auront qu'un impact temporaire durant l'aménagement du projet. Si, en cours d'exploitation, des dégâts aux cultures devaient être constatés pour la réalisation de travaux de maintenance, une indemnisation sera versée aux exploitants concernés.

La méthodologie de calcul retenue est celle proposée par le guide méthodologique sur la compensation collective agricole en Eure-et-Loir, disponible sur le site de la préfecture. Une étude a été menée afin de faciliter cette estimation pour les porteurs de projet, se basant sur les conséquences de l'artificialisation des terres pour le secteur de l'amont et de l'aval des filières impactées.

Cette étude a permis d'estimer le préjudice de l'impact de la consommation de foncier agricole à 15 000 € / ha, toute production confondue. L'impact sur le long terme est pris en compte dans les calculs. Le montant du potentiel économique à reconstituer est donc de 15 150 €.

L'impact du parc éolien des Vilsards sera donc faible pour l'agriculture en phase exploitation, mais nécessitera la mise en place de mesures.

IV.5.3.1. EN PHASE DÉMANTÈLEMENT

Les travaux de démantèlement respecteront les obligations réglementaires en vigueur en matière de démantèlement. Ainsi, lors de l'arrêt du parc éolien des Vilsards, les terres seront rendues à leur vocation d'origine, sans modification aucune de leur environnement. Les fondations seront excavées en totalité et le sol remis en l'état.

L'impact du parc éolien sur l'usage agricole des sols est donc faible en phase de démantèlement.

IV.5.4. LES IMPACTS SUR LES AUTRES ACTIVITÉS

Le projet éolien des Vilsards se situe à proximité de petits boisements. Les éoliennes et leurs aménagements ne seront toutefois pas implantés au sein de ces boisements. **Aucun impact sur la sylviculture ne sera donc engendré par le projet.**

La zone d'implantation des éoliennes accueille très peu d'autres activités. Des chasses sont potentiellement organisées dans les boisements situés à proximité du projet et à la lisière de ces boisements. **La présence d'éoliennes ne remet nullement en cause l'activité cynégétique.**

IMPACT

Le projet éolien induira des retombées économiques positives directes et indirectes, aussi bien à l'échelle nationale que locale (impact positif).

Une diminution de la surface agricole aura lieu en phase construction (2,1 ha). L'emprise du projet sera ensuite réduite en phase exploitation, mais impactera toujours 1,01 ha. Le démantèlement permettra la remise en état des surfaces impactées. L'impact est jugé faible à modéré.

Aucun impact potentiel n'est recensé concernant les activités de sylviculture ou de chasse.

IV.6. LES IMPACTS LIÉS AUX RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

IV.6.1. LES IMPACTS LIÉS AU TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES

Les installations du parc éolien ne nécessiteront aucun transport de matière dangereuse.

Pour rappel, des voies de communications (axes routiers et ferroviaires importants) ainsi que des canalisations souterraines d'hydrocarbure et de gaz sont présents à proximité de la zone d'étude. Finalement, les éoliennes seront situées à 1 700 m minimum de ces zones potentiellement concernées par le risque lié au transport de matières dangereuses.

Aucun impact n'est donc à prévoir pour toutes les phases du parc éolien.

IV.6.2. LES IMPACTS LIÉS AU RISQUE DE RUPTURE DE DIGUE OU DE BARRAGE

Le projet n'est pas localisé sur une zone à risque de rupture de digue ou de barrage.

Les impacts induits par ce risque sont donc nuls.

IV.6.3. LES IMPACTS LIÉS AUX SITES ET SOLS POLLUÉS

Aucun site pollué n'est répertorié au droit ou aux abords immédiats des installations et aménagements du projet de parc éolien.

Les impacts induits par ce risque sont donc nuls en phase construction, en phase exploitation et en phase démantèlement.

IV.6.4. LES IMPACTS LIÉS AUX INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET SITES SEVESO

Il n'y a pas de site SEVESO recensé sur le territoire susceptible d'induire des risques industriels sur le projet.

Comme demandé par l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021, les éoliennes seront situées à plus de 300 m de toute installation classée pour l'environnement relevant de l'article L. 515-32 du code de l'environnement.

L'installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) la plus proche des éoliennes sera la Coopérative Agricole de Bonneval Beauce/Perche. Elle se situera à environ 2 km à l'ouest de l'éolienne 1. **Cet éloignement induit l'absence d'impact en phase construction, exploitation et démantèlement.**

IV.6.5. LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET À DES RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURES

La vulnérabilité des installations du projet aux risques accidentels est de deux types :

- Risque de destruction ou de dégradation lié à un phénomène accidentel externe ;
- Risque de destruction ou de dégradation lié à un phénomène accidentel interne.

Notons que l'exposition de la population est réduite en raison de l'éloignement de toute habitation à plus de 500 m des éoliennes.

I.1.2.8. LES RISQUES LIÉS À DES PHÉNOMÈNES ACCIDENTELS EXTERNES

Le parc éolien des Vilsards se situe à l'écart d'infrastructure ou d'ouvrages susceptibles d'être concernés par un accident ayant de possibles répercussions sur ses installations.

Comme l'indique l'arrêté du 26 août 2011 modifié, les éoliennes seront par ailleurs distantes de plus de 300 m :

- D'une installation de base visée par l'article 28 de la loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité nucléaire ;
- D'une installation classée pour l'environnement relevant de l'article L. 515-32 du code de l'environnement.

Le site d'implantation des éoliennes n'est par ailleurs pas concerné par des risques naturels susceptibles d'engendrer des catastrophes majeures (tsunami, séisme important, coulée de boue...). Le seul risque naturel qui pourrait affecter les installations est le risque d'orage. Celui-ci est limité sur le secteur du projet mais des mesures seront mises en place sur les installations pour éviter toute dégradation en cas de foudre.

Les risques liés à des phénomènes accidentels externes seront donc très faibles pour toutes les phases du parc éolien.

I.1.2.9. LES RISQUES LIÉS À DES PHÉNOMÈNES ACCIDENTELS INTERNES

La destruction par cause interne des aérogénérateurs, qu'elle soit partielle ou totale, est très rare. Face à ces risques au demeurant très faibles, il y a lieu de noter que la conception générale des éoliennes, tant dans leur structure que dans leur système de sécurité, fait l'objet de règles techniques strictes appliquées par les constructeurs et de contrôles par des organismes externes qualifiés. De plus, une maintenance préventive des machines sera effectuée régulièrement pour anticiper les éventuels dysfonctionnements.

Les risques étant plus importants lors de la phase de chantier, l'accès au parc éolien sera interdit au public afin de garantir la sécurité des personnes.

Les risques liés à des phénomènes accidentels internes seront donc très faibles.

I.1.2.10. LES CONCLUSIONS DE L'ÉTUDE DE DANGERS

L'étude de dangers, pièce du dossier de la présente demande d'autorisation environnementale, étudie l'ensemble des risques du parc éolien. Après une analyse préliminaire des risques, une analyse détaillée est réalisée pour les événements suivants : projection de pales (ou de fragments de pales), projection de glace, chute de glace, effondrement de l'éolienne et chute d'éléments.

L'aire de l'étude de dangers correspond à l'ensemble des points situés à une distance inférieure ou égale à 500 m à partir de l'emprise du mât de l'aérogénérateur.

L'analyse préalable des enjeux a permis de démontrer que la majorité du périmètre de l'étude de dangers concerne des « terrains non aménagés et très peu fréquentés » sous la forme de champs et prairies. Les axes non structurants tels les liaisons locales et les chemins agricoles et ruraux ont été considérés comme des « terrains aménagés et peu fréquentés ».

Aucun bâtiment à usage d'habitation, professionnel ou industriel n'est présent au sein du périmètre d'étude de dangers.

Afin d'évaluer les risques induits par le parc éolien des Vilsards, cinq scénarios d'accidents ont été envisagés. Ils concernent tous les 3 éoliennes constituant le parc éolien. Sur ces cinq scénarios, quatre présentent un risque très faible (acceptable) :

- L'effondrement de l'éolienne,
- La projection d'une pale ou d'un fragment de pale,
- La projection de glace,
- La chute d'éléments de l'éolienne.

Un scénario présente un risque faible (acceptable) :

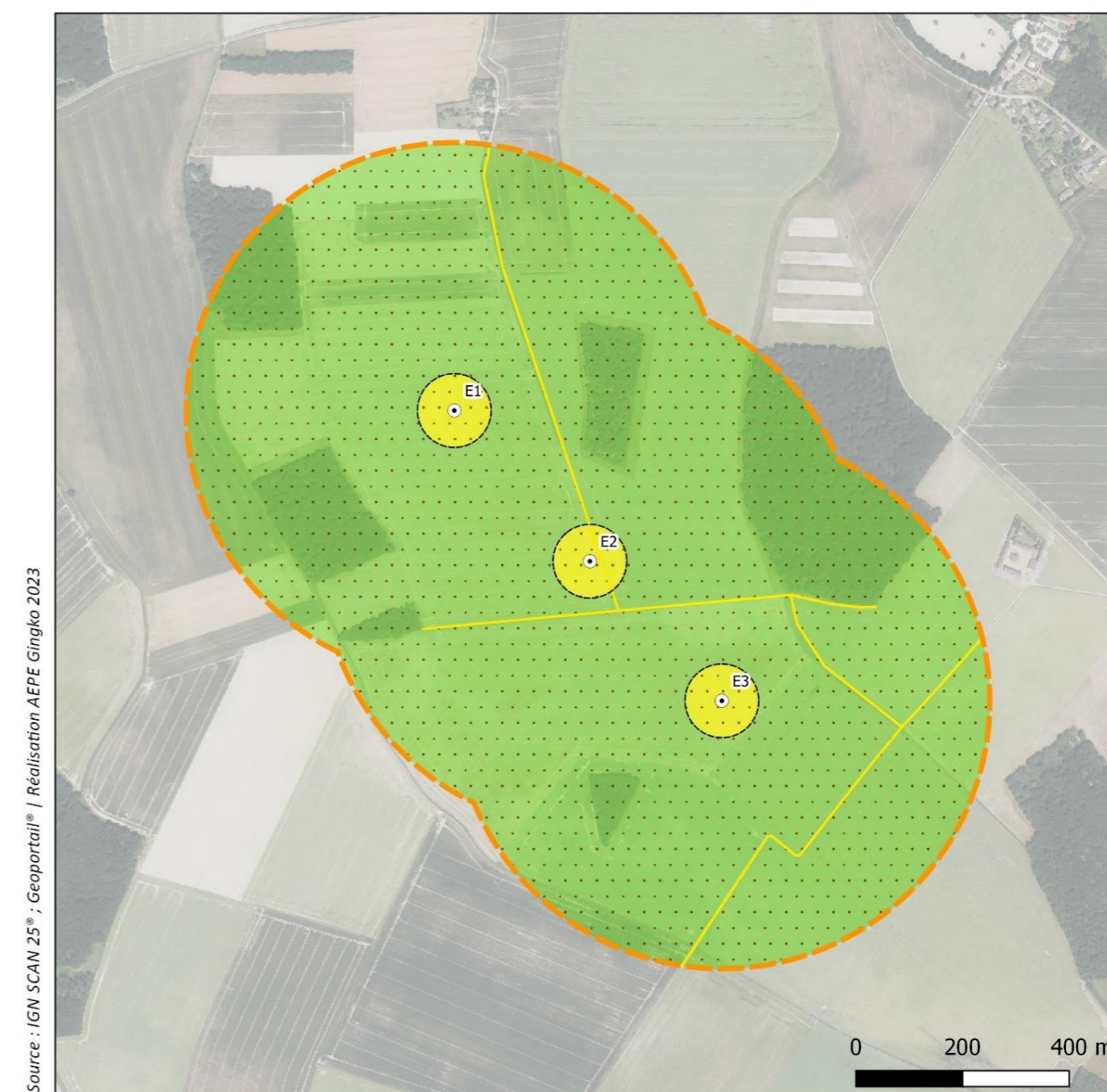
- La chute de glace.

Tous les scénarios d'accidents liés aux installations du projet de parc éolien des Vilsards sont finalement jugés acceptables.

IMPACT

Le projet de parc éolien des Vilsards n'induit aucun impact lié au transport de matières dangereuses, au risque de rupture de digue ou de barrage, aux sites et sols pollués et aux ICPE et sites SEVESO.

Les risques liés à des phénomènes accidentels externes ou internes, ainsi que les risques liés à l'effondrement de l'éolienne, à la chute d'élément de l'éolienne, à la projection d'une pale ou d'un fragment de pale et à la projection de glace sont considérés comme très faible. Enfin, le risque lié à la chute de glace est considéré comme faible.



AEPE Gingko  Les niveaux de risques évalués pour le parc éolien

- Éoliennes
- ▭ Survol
- ▭ Périmètre d'étude de dangers
- Type de terrain**
 - Terrains non bâtis : non aménagés et très peu fréquentés (champs, prairie, forêt, friches, marais)
 - Terrains non bâtis : aménagés mais peu fréquentés (voies non structurantes, chemins agricoles...)
- Niveau de risque**
 - Risque très faible
 - Risque faible (chute de glace)

Carte 185 : Les niveaux de risques évalués pour le parc éolien des Vilsards

IV.7. LES IMPACTS SUR LES CONTRAINTES ET SERVITUDES TECHNIQUES

IV.7.1. LES IMPACTS SUR L'AVIATION CIVILE

Les servitudes aéronautiques sont instituées par le code de l'aviation civile pour assurer la sécurité de la circulation des aéronefs. Ces servitudes comprennent des servitudes aéronautiques de dégagement et des servitudes aéronautiques de balisage. Les servitudes aéronautiques d'un aérodrome fixent et matérialisent, sur le long terme, des surfaces que ne doivent pas dépasser les obstacles de toute nature aux abords d'un aérodrome.

Lors des consultations de la DGAC, aucune contrainte n'a été recensée. **L'impact potentiel est donc nul.**

IV.7.2. LES IMPACTS SUR L'ARMÉE

Conformément à l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, les perturbations générées par l'installation du parc éolien des Vilsards ne doivent pas gêner de manière significative le fonctionnement des équipements militaires.

Pour rappel, les services de l'armée ont été consultés afin de prendre connaissance des éventuelles servitudes susceptibles de grever le site d'étude. Un « projet potentiel » à 6 éoliennes (variante 3) a ainsi été transmis pour analyse.

Par retour du 20 juin 2023 (cf. Pièce 5f : Annexes de l'étude d'impact), les services de l'armée émettent un avis favorable pour 3 des 6 éoliennes proposées. Ces 3 éoliennes correspondent à la variante 3 bis, retenue pour le projet des Vilsards.

Ainsi, aucun impact n'est attendu en phase construction, exploitation et démantèlement.

IV.7.3. LES IMPACTS SUR LES RADARS MÉTÉO-FRANCE

Conformément à l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, les perturbations générées par l'installation du parc éolien des Vilsards ne doivent pas gêner de manière significative le fonctionnement des radars de sécurité météorologique des personnes et des biens.

Le parc éolien des Vilsards se situe à une distance de 90 km du radar le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens (radar de Trappes).

Au regard de cet éloignement, aucun impact n'est attendu.

IV.7.4. LES IMPACTS SUR LES FAISCEAUX HERTZIENS

IV.7.4.1. LES FAISCEAUX CONCERNÉS PAR DES SERVITUDES D'UTILITÉ PUBLIQUE

Un faisceau géré par le ministère de la Défense (CNGF) est recensé sur les communes d'implantation du projet des Vilsards. Toutefois, l'armée n'ayant pas émis d'avis défavorable, **ce faisceau n'est pas impacté.**

IV.7.4.2. LES FAISCEAUX NON CONCERNÉS PAR DES SERVITUDES D'UTILITÉ PUBLIQUE

Pour rappel, des faisceaux hertziens appartenant à Bouygues Telecom se situent à proximité des éoliennes du projet des Vilsards. Un « projet potentiel » à 6 éoliennes (variante 3) a été transmis pour analyse

Par retour du 7 août 2023 (cf. Pièce 5f : Annexes de l'étude d'impact), ils indiquent qu'il n'y a aucun risque pour leurs faisceaux hertziens pour l'ensemble des 6 positions communiquées.

Finalement seules 3 des 6 éoliennes ont été retenues pour le projet des Vilsards (variante 3 bis).

Ainsi, aucun impact n'est attendu en phase construction, exploitation et démantèlement.

IV.7.5. LES IMPACTS SUR LA RÉCEPTION RADIO ET TÉLÉVISION

Les éoliennes sont susceptibles de créer des obstacles qui peuvent perturber la bonne réception de la radio et de la télévision pour les riverains.

En télévision numérique, l'impact se traduit par des décrochages de l'image ou des phénomènes de "pixellisation". La généralisation de la technologie de la TNT, nettement moins sensible que la télévision analogique limite le risque de brouillage du signal. Le passage généralisé à la télévision numérique terrestre (TNT) limite fortement les risques de perturbation de la réception induits par les éoliennes.

L'impact sera nul à modéré et temporaire. En cas de perturbation, des mesures correctrices seront mises en œuvre par l'exploitant conformément à la réglementation.

IV.7.6. LES IMPACTS SUR LES VOIES DE COMMUNICATION

L'article L.111-6 du code de l'urbanisme indique :

« en dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du code de la voirie routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation ».

Les installations du projet de parc éolien des Vilsards respectent ces dispositions réglementaires.

L'implantation des éoliennes a été déterminée dans le respect des distances minimales recommandées par rapport à la voirie départementale la plus proche. Les éoliennes du projet n'induiront donc aucun survol ou surplomb de voies départementales. Le projet n'aura donc aucune incidence sur la sécurité des voies de communication, point confirmé par l'étude de dangers transmise dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale du présent projet.

Tableau 191 : Les routes départementales et les distances minimales aux éoliennes les plus proches

Éoliennes	Route départementale la plus proche	Distance à l'éolienne
E1	RD17	753 m
E2	RD360	996 m
E3	RD360	772 m

Au regard de cet éloignement, l'impact est donc nul.

IV.7.7. LES IMPACTS SUR LES RÉSEAUX ET CANALISATIONS

IV.7.7.1. LE RÉSEAU D'ÉLECTRICITÉ

Pour rappel, l'état initial de l'environnement a permis d'identifier des réseaux électriques HTA et HTB gérés par ENEDIS au sein de l'aire d'étude immédiate mais seul un réseau souterrain HTA traverse la ZIP en longeant la RD17.

Les services d'ENEDIS n'imposent pas de recul entre les éoliennes et ses réseaux, ils indiquent cependant des recommandations techniques et de sécurité concernant les travaux à proximité des lignes, canalisations et ouvrages électriques (cf. Pièce 5f : Annexes de l'étude d'impact).

Les travaux seront réalisés par des personnels qualifiés afin de préserver l'intégrité de ces réseaux. Toutefois, un risque de dégradation de ces réseaux subsiste en phase construction entraînant un impact faible.

IV.7.7.2. LE RÉSEAU D'EAU POTABLE

Aucun réseau d'eau potable n'est recensé sur ou à proximité du projet éolien des Vilsards.

L'impact potentiel est donc nul.

IV.7.7.3. LE RÉSEAU DE GAZ

Aucun réseau de gaz n'est recensé sur ou à proximité du projet éolien des Vilsards.

L'impact potentiel est donc nul.

IV.7.7.4. LES OLÉODUCS

Aucun réseau de transport d'hydrocarbure n'est répertorié sur ou à proximité du projet éolien des Vilsards.

L'impact potentiel est donc nul.

IMPACTS

Les éoliennes seront installées à une distance suffisante des principales voies de communication pour éviter tout risque d'accident sur les usagers de ces infrastructures.

Aucun impact n'est identifié au regard de l'aviation civile, l'armée, les radars Météo-France, les faisceaux hertziens, les oléoducs, les réseaux de gaz, d'eau potable et d'électricité.

En phase exploitation, le parc éolien des Vilsards peut engendrer un impact temporaire nul à modéré sur la réception de la radio ou de la télévision.

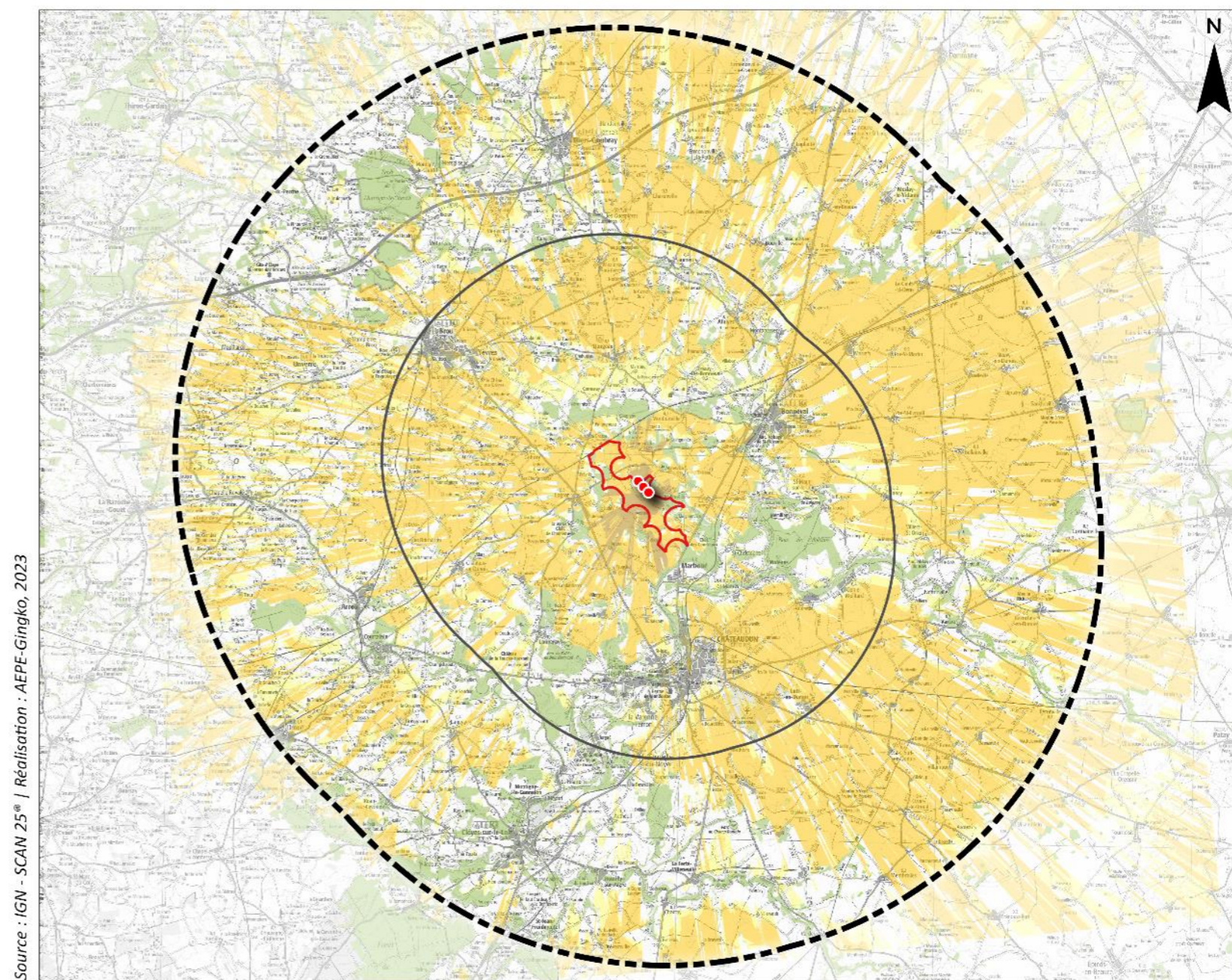
V. LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

V.1. LES CARTES DE VISIBILITÉ THÉORIQUES

Les cartes de visibilité théorique mettent en avant les bassins de visibilité principaux et, à contrario, les zones de non-visibilité. Ainsi, la plaine sur laquelle prend place le projet constitue, en toute logique, le bassin de visibilité principal d'où les vues sur le projet seront les plus prégnantes (aplats de couleur brun sur la carte).

Les paysages de la Beauce permettent des vues régulières sur le parc projeté comme en témoignent les larges aplats jaune et orange. La présence ponctuelle de végétation vient entrecouper de façon aléatoire le bassin de visibilité des éoliennes projetées.

Les zones de non-visibilité principales correspondent aux crêtes boisées installées au nord-ouest, aux fonds de vallée, avec principalement la vallée du Loir qui sillonne au sud-est du projet, et aux grandes villes tel que Châteaudun, Bonneval et Brou. Depuis ces espaces : le relief, la végétation, et même la trame bâtie forment des filtres visuels qui restreignent les perceptions en direction du projet éolien.



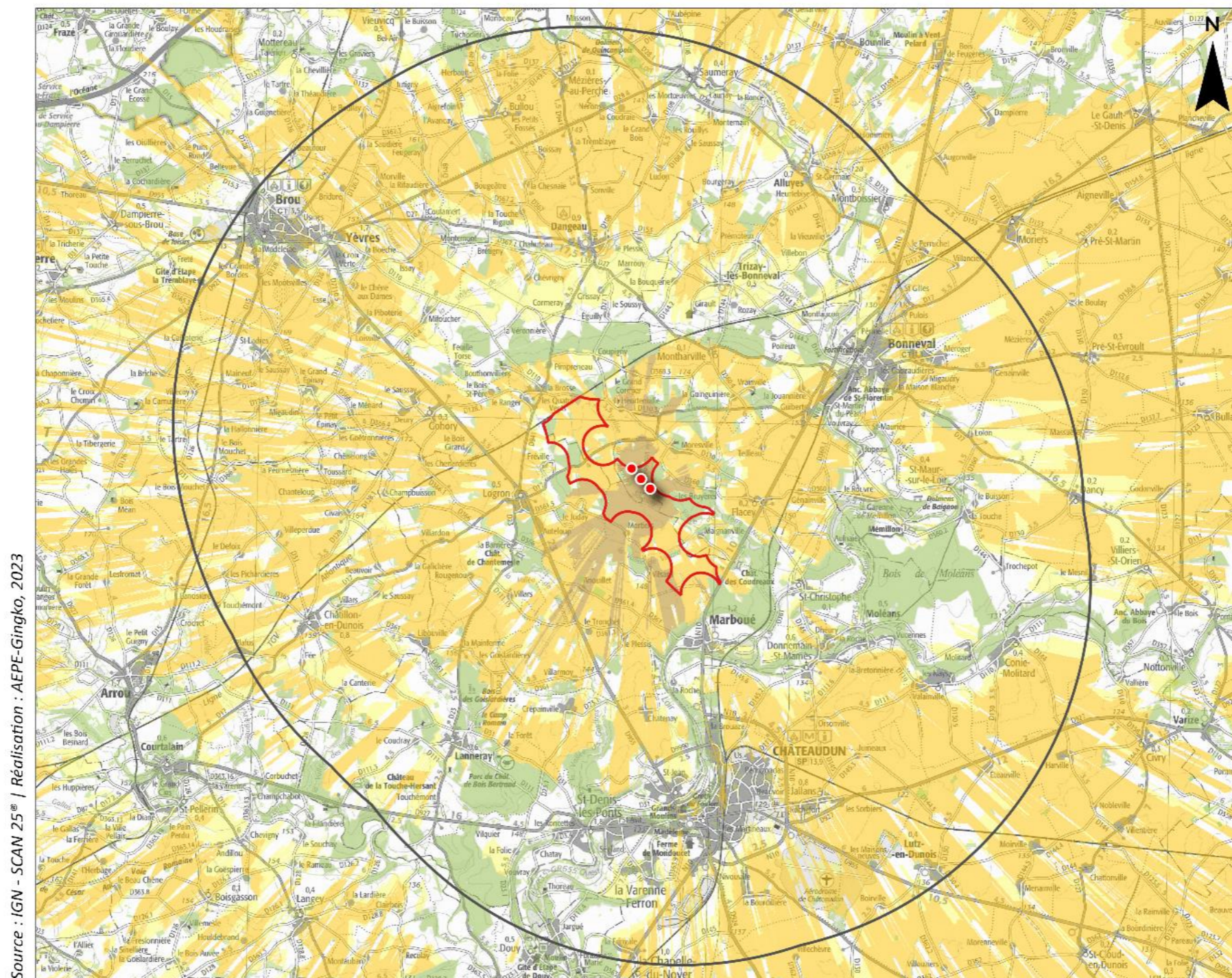
Source : IGN - SCAN 25® | Réalisation : AEPE-Gingko, 2023

AEPE Gingko

La visibilité théorique des éoliennes à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

- | | | |
|-----------------------------------|---|-----------------------------------|
| ● Eoliennes projetées | Zone de visibilité potentielle | Masques visuels principaux |
| □ Zone d'Implantation Potentielle | ■ Au moins une éolienne visible en totalité | ■ Boisements |
| □ Aire d'étude rapprochée | ■ Au moins un moyeu visible en totalité | |
| □ Aire d'étude éloignée | ■ Au moins une extrémité de pale visible | |

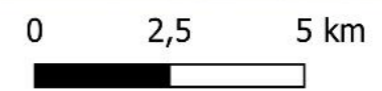
Carte 186 : La visibilité théorique des éoliennes à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



Source : IGN - SCAN 25® | Réalisation : AEPE-Gingko, 2023



La visibilité théorique des éoliennes à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée



- Eoliennes projetées
- ▭ Zone d'Implantation Potentielle
- ▭ Aire d'étude rapprochée
- Zone de visibilité potentielle**
 - ▭ Au moins une éolienne visible en totalité
 - ▭ Au moins un moyen visible en totalité
 - ▭ Au moins une extrémité de pale visible
- Masques visuels principaux**
 - ▭ Boisements

Carte 187 : La visibilité théorique des éoliennes à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

V.2. CARACTÉRISATION DES EFFETS ET DES IMPACTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE

Pour rappel, les effets et les impacts du projet sont étudiés seulement sur les points de sensibilités paysagères qualifiées, lors de l'état initial, de « MODEREE », « FORTE » ou « TRES FORTE » et qui ont fait l'objet du positionnement d'un photomontage. Les sensibilités paysagères qualifiées de « TRES FAIBLE » et « FAIBLE » ne font donc pas partie de l'évaluation des effets et des impacts, car aucun risque de modification de leurs ambiances paysagères n'a été soulevé avec l'installation potentielle du projet.

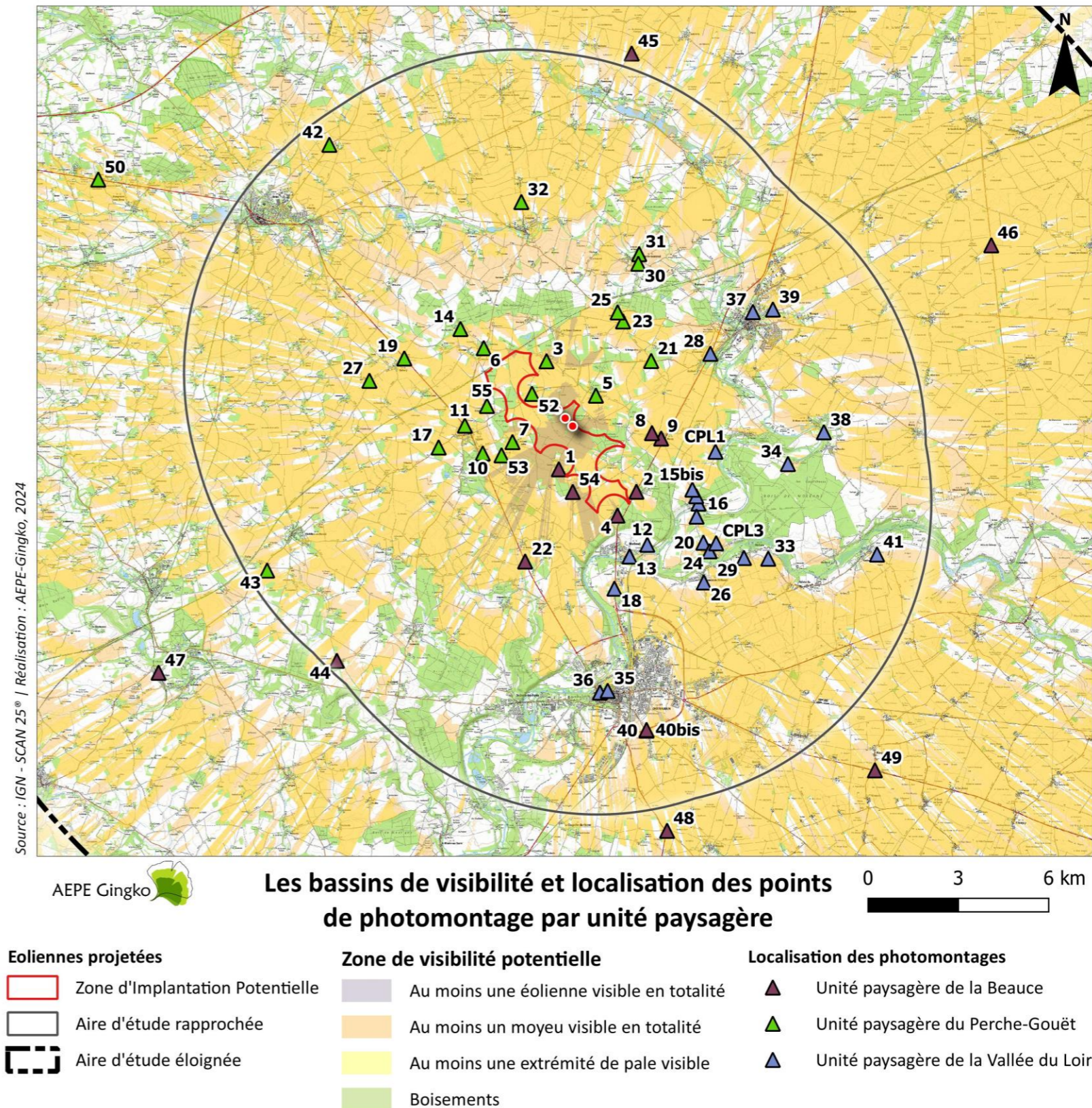
V.2.1. DEPUIS LES UNITÉS PAYSAGÈRES

Le projet prend place à la jonction entre les unités paysagères du Perche-Gouët et de La Beauce. Le caractère de plaine agricole parsemé de boisement ponctuel entraîne des perceptions lointaines. Les parcelles de culture constituent des secteurs de visibilité du projet, notamment à l'aire d'étude rapprochée. La végétation arborée installée de façon hétérogène sur le territoire constitue le facteur principal limitant les perceptions du projet.

La vallée du Loir est installée au sud-est de la zone de projet. Il s'agit d'un relief creux qui interrompt la platitude de la Beauce. Les paysages y sont plutôt intimistes induits par les coteaux abrupts et boisés de la vallée. Depuis cette unité paysagère, les perceptions sont partielles et très filtrées. Elle se concentre principalement sur les rebords des coteaux orientés de la vallée lorsque le couvert arboré ouvre le champ de vision de l'observateur.

Au nord-ouest du projet, l'unité paysagère du Perche-Gouët s'illustre sous la forme d'une succession de vallons et de lignes de crêtes qui alternent les perceptions, parfois ouvertes, et parfois fermées sur les paysages. Depuis cette unité paysagère les perceptions sont plus filtrées voire totalement fermées. Cependant, à l'approche du projet, notamment depuis les hameaux proches, l'association des boisements et des aérogénérateurs viennent amplifier les dimensions du projet.

L'impact du projet est donc considéré comme **modéré à faible** pour l'unité paysagère du Perche-Gouët et faible pour les unités paysagères de la Beauce et de la vallée du Loir.



Carte 188 : Les bassins de visibilité et la localisation des points de photomontage par unité paysagère

Tableau 192 : Caractérisation des effets et des impacts paysagers sur les composantes géographiques

Composantes géographiques sensibles	Niveau de sensibilité paysagère	Outils servant à l'analyse	Critères de définition de l'effet du projet							Impact paysager
			Le projet est-il visible depuis l'élément ?	A quelle distance de l'élément prend place le projet ?	Quel effet le projet a-t-il sur les rapports d'échelle du paysage perçu depuis l'élément ?	Avec quelle intensité le projet est-il perçu depuis l'élément ?	Le projet engendre-t-il une covisibilité avec l'élément ?	Comment l'insertion du projet est-elle perçue depuis l'élément ?	Le projet est-il cohérent avec les autres projets identiques environnants ?	
La Beauce	Modérée à faible	Carte de visibilité + Photomontages n°1, 2, 4, 8, 9, 22, 40, 40 bis, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51 et 54	En majorité, depuis les points de vue ouverts sur la plaine de culture céréalière (PM 1, 2, 22, 46, 48, 51 et 54). Parfois masqué par la trame bâtie des hameaux et la végétation arborée du territoire (PM 4, 8, 9, 40, 44, 45, 46, 47 et 49)	Proche à très éloignée (1,5 à 18 km)	Rupture d'échelle depuis les points de vue proches et dégagés (PM 1). Rapport d'échelle inchangé depuis les points de vue plus lointains (PM 2, 22, 40, 46, 48, 51 et 54)	Perception systématique et continue. Les paysages de plaine ouverte dépourvue de végétation induisent des perceptions lointaines sur le projet. Cependant, la trame végétale et bâtie peut masquer ponctuellement et partiellement le projet (PM 4, 8, 9 et 49)	Sans objet	Implantation lisible et homogène	En accord avec l'existant, (PM 46, 48, 49 et 51)	Modéré à faible
La vallée du Loir	Forte	Carte de visibilité + Photomontages n° 12, 13, 15, 15bis, 16, 18, 20, 24, 26, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 et 41, CPL1, CPL2, CPL3	Très peu, la végétation arborée installée sur les coteaux de la vallée limite les perceptions (PM 12, 13, 15, 20, 26, 29, 33, 34, 41). Le coteau sud de la vallée (orienté en direction de la ZIP) propose des perceptions partielles du projet (PM 35, 36, et 38)	Intermédiaire (4 à 10 km)	Rapport d'échelle inchangé, le projet est principalement masqué par la végétation et le relief de la vallée du Loir	Perception rare et occasionnelle. En fond de vallée, le projet n'est pas perceptible. Sur les coteaux orientés de la vallée quelques perceptions partielles sont possibles (PM 35, 36 et 38) selon la présence de la végétation (PM 26, 29, 33 et 41)	Sans objet	L'implantation est perçue sous la forme d'une ligne homogène de trois éoliennes (PM 12, 13, 15, 16, 18, 20, 24, 26, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 et 41)	Aucun projet identique environnant visible	Faible
Le Perche-Gouët	Modérée	Carte de visibilité + Photomontages n°3, 5, 6, 7, 10, 11, 14, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 30, 31, 32, 42, 43, 50, 52, 53 et 55	En totalité pour les points de vue très proches (PM 3, 6 et 52). Partiellement masqué par la végétation éparses du territoire (PM 5, 7, 11, 14, 17, 19, 23, 32, et 43)	Proche à très éloignée (1,2 à 16 km)	Rupture d'échelle depuis les points de vue proches et dépourvue de végétation occultante. Le rotor des machines apparaît en arrière-plan de la végétation (PM 52, 53 et 55). Avec la distance, les rapports d'échelle se rétablissent (PM 3, 5, 6, 7, ...)	Perception systématique et continue à proximité du projet. Les éoliennes apparaissent en arrière-plan de la végétation. Perception plus rare et occasionnelle avec la distance et la superposition de la trame végétale.	Sans objet	Implantation homogène. Le projet s'illustre sous la forme d'une ligne homogène (PM 3, 5, 6, 7, 10, 11, 14, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 30, 31, 32, 42, 43, 50, 52, 53 et 55).	En accord avec l'existant (PM 42)	Modéré à faible

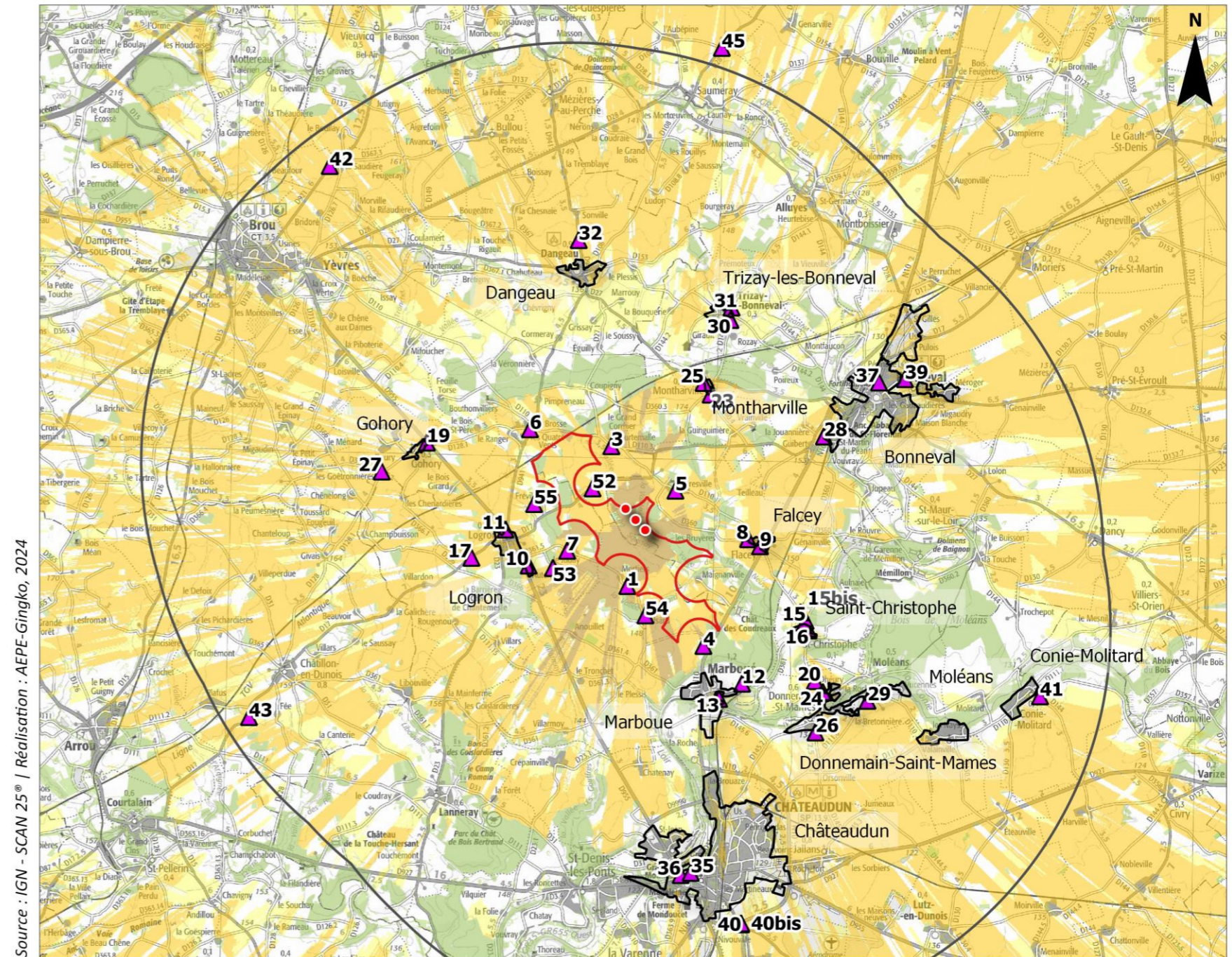
V.2.2. DEPUIS LES LIEUX DE VIE

L'analyse des cartes de visibilité théorique et des impacts du projet sur les lieux de vie démontre que les sites d'habitations installés en paysage de plaine, à proximité de la zone de projet correspondent à un bassin de visibilité du projet majeur. Les bourgs installés au cœur de la vallée du Loir, sont quant à eux moins impactés du fait de l'encaissement et de la végétation de la vallée.

Les hameaux proches sont les plus impactés visuellement avec souvent des vues constantes sur le projet, parfois filtrées par la végétation ornementale, bocagère ou forestière.

L'impact du projet est donc :

- **Fort** pour les hameaux de Coninié, Chanteloup, la Martinière, le Grand Juday, Petit Chanteloup, Moresville, Mortiers, le Menil Foucher, les Bruyères et la Heurtemalle ;
- **Modéré** pour les bourgs de Logron de Dangeau et de Châteaudun, et les hameaux du Petit Juday, la Mainfreyne, la Chalandrière, la Taille, Vilsard, Mézelle et Anouillet ;
- **Modéré à faible** pour le bourg Flacey, Gohory, Montharville et Châteaudun et les hameaux de Maignanville, Jumeau, Serians, Château des Coudreaux, Pruneville Freville, le Ranger, la Brosse, Coupigny, Teilleau, la Guinguinière, Vrainville, Geslinville, la Hutte et le Grand Cormier ;
- **Faible** pour les autres lieux de vie.



Source : IGN - SCAN 25® | Réalisation : AEPE-Gingko, 2024



Les bassins de visibilité et les lieux de vie sensibles



- | | | |
|-----------------------------------|---|----------------------------------|
| ● Eoliennes projetées | Zone de visibilité potentielle | ■ Boisements |
| □ Zone d'Implantation Potentielle | ■ Au moins une éolienne visible en totalité | □ Lieu de vie sensible |
| □ Aire d'étude rapprochée | ■ Au moins un moyen visible en totalité | ▲ Localisation des photomontages |
| | ■ Au moins une extrémité de pale visible | |

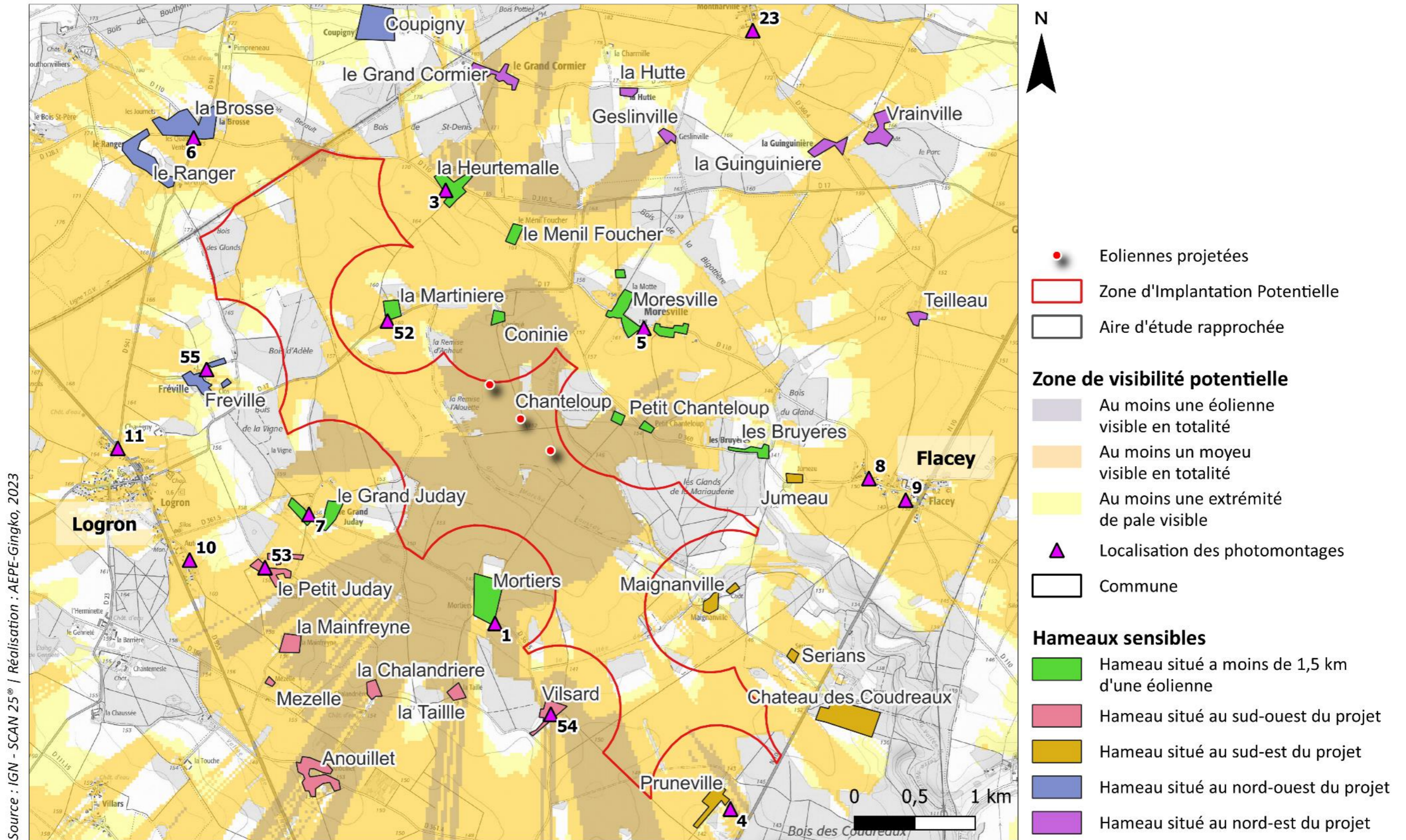
Carte 189 : Les bassins de visibilité et les lieux de vie sensibles

Tableau 193 : Caractérisation des effets et des impacts paysagers sur les lieux de vie

Composantes anthropiques sensibles	Niveau de sensibilité paysagère	Outils servant à l'analyse	Critères de définition de l'effet du projet							Impact paysager
			Le projet est-il visible depuis l'élément ?	A quelle distance de l'élément prend place le projet ?	Quel effet le projet a-t-il sur le rapport d'échelle du paysage perçu depuis l'élément ?	Avec quelle intensité le projet est-il perçu depuis l'élément ?	Le projet engendre-t-il une covisibilité avec l'élément ?	Comment l'insertion du projet est-elle perçue depuis l'élément ?	Le projet est-il cohérent avec les autres projets identiques environnants ?	
Impacts sur les bourgs										
Flacey	Forte	Photomontages n°8 et 9	Partiellement, les éoliennes du projet sont en partie masquées par la trame bâtie et les boisements proches qui les séparent du projet (Bois du Gland, les Bruyères et les Gland de la Marauderie)	Proche (2,6 km)	Rapport d'échelle inchangé	Absence de visibilité du projet depuis le bourg (PM 8 et 9). En-dehors de la trame bâtie du bourg, en périphérie et lisières ouest et sud-ouest le projet sera partiellement perceptible du fait de la présence de nombreux boisements	Aucune covisibilité relevée	Implantation cohérente. Le projet s'illustre sous la forme d'un alignement de trois éoliennes	Aucun projet identique environnant visible	Modéré à faible
Marboué	Forte	Photomontages n°12 et 13	Très peu visible, les boisements qui ferment l'horizon masquent les éoliennes du projet	Intermédiaire (4,6 km)	Rapport d'échelle inchangé	Absence de perception induit par le relief et la végétation qui l'accompagne le bourg	Aucune covisibilité relevée	Implantation cohérente. Le projet s'illustre sous la forme d'un alignement de trois éoliennes	Aucun projet identique environnant visible	Faible
Logron	Forte	Photomontages n°10, 11 et 17	Partiellement, les éoliennes apparaissent en arrière-plan des boisements qui ferment l'horizon (PM 10, 11 et 17))	Proche (2 km)	Contraste d'échelle entre les boisements du territoire et le nouveau motif depuis les entrées du bourg (PM 17). Depuis le cœur du bourg et ces périphéries (PM 10 et 11), les rapports d'échelle sont inchangés et s'appuient sur les motifs anthropiques déjà présent dans le paysage.	Perception systématique du motif éolien notamment en entrée et sortie de bourg (PM 10, 11, 17 et carte de visibilité). Cependant, le motif reste partiellement perceptible (PM 10 et 11), en partie masqué par la végétation arborée qui ferme l'horizon.	Covisibilité directe entre la silhouette du bourg et les éoliennes du projet	Implantation cohérente. Le projet s'illustre sous la forme d'un alignement de trois éoliennes	Aucun projet identique environnant visible	Modérée
Gohory	Forte	Photomontages n°19 et 27 et carte de visibilité	Partiellement, au moins une éolienne est entièrement perceptible en sortie de bourg (PM 19). Depuis les entrées de bourgs les trois rotors sont perceptibles dans le lointain	Intermédiaire (4,3 km)	Les rapports d'échelle sont inchangés. Les machines apparaissent dans des proportions identiques voir moins conséquentes que celles des éléments anthropiques déjà présents (château d'eau, ligne électrique)	Perception systématique et continue du projet sur l'horizon lointain depuis les entrées et sorties de bourg (PM 19 et 27). Perception rare et occasionnelle depuis le cœur du bourg (carte de visibilité)	Covisibilité indirecte entre la silhouette du bourg et le projet depuis l'ouest du bourg (PM 17)	Implantation cohérente sous la forme d'une ligne de 3 éoliennes aux interdistances homogènes.	Aucun projet identique environnant visible	Modérée à faible

Composantes anthropiques sensibles	Niveau de sensibilité paysagère	Outils servant à l'analyse	Critères de définition de l'effet du projet							Impact paysager
			Le projet est-il visible depuis l'élément ?	A quelle distance de l'élément prend place le projet ?	Quel effet le projet a-t-il sur le rapport d'échelle du paysage perçu depuis l'élément ?	Avec quelle intensité le projet est-il perçu depuis l'élément ?	Le projet engendre-t-il une covisibilité avec l'élément ?	Comment l'insertion du projet est-elle perçue depuis l'élément ?	Le projet est-il cohérent avec les autres projets identiques environnants ?	
Saint-Christophe	Modérée à fort	Photomontages n°15, 15bis, 16 et 20	Très partiellement car le relief et la végétation masquent les perceptions du projet	Intermédiaire (4,7 km)	Rapport d'échelle inchangé	Très peu visible	Aucune covisibilité relevée	Implantation homogène et lisible	Aucun projet identique environnant visible	Faible
Donnemain-Saint-Mamès	Modérée	Photomontage n°26	Non, la silhouette du bourg masque les perceptions du projet	Intermédiaire (6,7 km)	Rapport d'échelle inchangé	Absence de perception	Aucune covisibilité relevée	Projet non perceptible	Aucun projet identique environnant visible	Faible
Montharville	Modérée	Photomontages n°23 et 25 et carte de visibilité	En totalité, les trois rotors des éoliennes apparaissent en arrière-plan des boisements qui ferment l'horizon	Intermédiaire (3,6 km)	Rapport d'échelle inchangé	Perception systématique et continue depuis les entrées et sorties de bourg. Le rotor des machines apparaît en arrière-plan des boisements qui ferment l'horizon (PM23 et 25). Perception rare et occasionnelle depuis l'intérieur du bourg (carte de visibilité)	Aucune covisibilité relevée	Implantation homogène et lisible	Aucun projet identique environnant visible	Modéré à faible
Châteaudun	Modérée	Photomontages n°35, 36 et 40, 40bis	Partiellement, la végétation arborée qui ferme l'horizon laisse apparaître le rotor des 3 éoliennes en arrière-plan (PM 35 et 36). La trame bâtie qui s'associe à la végétation de la ville de Châteaudun vient masquer presque entièrement le projet	Intermédiaire (8,8 à 10 km)	Les rapports d'échelle sont inchangés. Les dimensions apparentes du projet reprennent les dimensions des structures bâties du centre-ville	Perception localisée et ponctuelle depuis les entrées et sorties de bourg (PM 40) et depuis les coteaux de la vallée du Loir (PM 35)	Covisibilité directe entre le projet et la silhouette du bourg de Châteaudun	Implantation homogène et lisible	En accord avec l'existant. Les parcs : Les Prieurés 1 et 2, Luplante, Bonneval, Gâtines, moulin de pierre, Neuvy et Villars et Butte de Menonville sont perceptibles sur l'horizon	Modéré
Dangeau	Modérée	Photomontage 32 et carte de visibilité	Partiellement, le rotor des trois éoliennes apparaît de façon partiellement masquée, en arrière-plan des boisements qui ferment l'horizon	Intermédiaire (6,7 km)	Rapport d'échelle inchangé, les dimensions apparentes des machines viennent s'appuyer sur les structures anthropiques déjà présentes du territoire	Perception localisée aux entrées et sorties de ville (PM 32 et carte de visibilité)	Covisibilité directe entre la silhouette du bourg et le projet	Implantation homogène et lisible. Le projet s'illustre sous la forme d'une ligne de trois éoliennes	Aucun projet identique environnant visible	Modéré

Composantes anthropiques sensibles	Niveau de sensibilité paysagère	Outils servant à l'analyse	Critères de définition de l'effet du projet							Impact paysager
			Le projet est-il visible depuis l'élément ?	A quelle distance de l'élément prend place le projet ?	Quel effet le projet a-t-il sur le rapport d'échelle du paysage perçu depuis l'élément ?	Avec quelle intensité le projet est-il perçu depuis l'élément ?	Le projet engendre-t-il une covisibilité avec l'élément ?	Comment l'insertion du projet est-elle perçue depuis l'élément ?	Le projet est-il cohérent avec les autres projets identiques environnants ?	
Bonneval	Modérée	Photomontages 28, 37 et 39	Non visible depuis les lisières nord et le centre-bourg (PM 37 et 39). Le rotor des 3 machines apparaît partiellement depuis la sortie sud-ouest de Bonneval (PM 28)	Intermédiaire (5,1 km)	Les rapports d'échelle sont inchangés. Les dimensions apparentes des machines s'appuient sur les dimensions des structures anthropiques déjà en place (château d'eau)	Perception localisée aux sorties de ville de Bonneval	Aucune covisibilité relevée	Implantation partie homogène et lisible.	Aucun projet identique environnant visible	Faible
Trizay-les-Bonneval	Modérée	Photomontages 30 et 31	Aucune perception du projet depuis le centre-ville et les lisières du lieu de vie. (PM 30 et 31). Le projet est masqué par la trame bâtie et végétale du bourg	Intermédiaire (5,5 km)	Les rapports d'échelle sont inchangés	Absence de perception. Le relief de la vallée du Loir masque les vues en direction du projet	Aucune covisibilité relevée	Implantation partie homogène et lisible.	Aucun projet identique environnant visible	Faible
Moléans	Modérée à faible	Photomontage 29	Non, le projet est masqué par la trame bâtie et végétale du bourg (PM 29)	Intermédiaire (7,18 km)	Les rapports d'échelle sont inchangés	Absence de perception. Le relief de la vallée du Loir masque les vues en direction du projet.	Aucune covisibilité relevée	Implantation homogène	Aucun projet identique environnant visible	Faible
Conie-Molitard	Modérée à faible	Photomontage 41	Non, le projet est masqué par la trame bâtie et végétale du bourg (PM 41)	Intermédiaire (10,9 km)	Les rapports d'échelle sont inchangés	Absence de perception. Le relief de la vallée du Loir masque les vues en direction du projet	Aucune covisibilité relevée	Implantation homogène	Aucun projet identique environnant visible	Faible



Les bassins de visibilité et les hameaux proches sensibles

Carte 190 : Les bassins de visibilité et les hameaux proches sensibles

Tableau 194 : Caractérisation des effets et des impacts paysagers sur les lieux de vie - hameaux

Composantes anthropiques sensibles	Niveau de sensibilité paysagère	Outils servant à l'analyse	Critères de définition de l'effet du projet							Impact paysager
			Le projet est-il visible depuis l'élément ?	A quelle distance de l'élément prend place le projet ?	Quel effet le projet a-t-il sur le rapport d'échelle du paysage perçu depuis l'élément ?	Avec quelle intensité le projet est-il perçu depuis l'élément ?	Le projet engendre-t-il une covisibilité avec l'élément ?	Comment l'insertion du projet est-elle perçue depuis l'élément ?	Le projet est-il cohérent avec les autres projets identiques environnants ?	
Impacts sur les hameaux										
Hameaux situés à moins de 1,5 km d'une éolienne du projet : Coninié, Chanteloup, la Martinière, le Grand Juday, Petit Chanteloup, Moresville, Mortiers, le Menil Foucher, les Bruyères et la Heurtemalle	Forte	Photomontages n°1, 3, 5, 7 et 52 et carte de visibilité	En majorité, les éoliennes apparaissent en arrière-plan des boisements. Leurs rotors sont nettement visibles (PM 1, 3 et 52). La carte de visibilité montre qu'au moins une éolienne est totalement perceptible depuis ces hameaux proches	Très proche (entre 500 et 1,5 km)	Contraste d'échelle entre les boisements du territoire et le nouveau motif éolien	Perception franche et prégnante depuis les hameaux (PM 1, 3, 5, 7 et 52) bien que la végétation arborée masque parfois une partie du projet	Aucun projet identique environnant visible	Implantation cohérente et lisible, sous la forme d'une ligne de trois éoliennes. Les interdistances entre les machines sont homogènes	Aucun projet identique environnant visible	Fort
Hameaux situés au sud-ouest et à plus de 1,5 km du site de projet : le Petit Juday, la Mainfreyne, la Chalandrière, la Taille, Vilsard, Mézelle et Anouillet	Forte	Photomontages n°53 et 54 et carte de visibilité	En majorité, les éoliennes apparaissent en arrière-plan des boisements qui ferment l'horizon (PM 53 et 54). Depuis ces lieux-dits la végétation et la trame bâtie masquent une partie du projet	Proche (1,7 à 2,7 km)	Les rapports d'échelle sont conservés, les dimensions apparentes des machines s'appuient sur les structures déjà en place sur le territoire (notamment les boisements PM 53 et la trame bâtie PM 54)	Perception systématique. Au moins un rotor est perceptible en totalité depuis ces hameaux	Aucun projet identique environnant visible	Implantation homogène et lisible. Le projet apparaît sous la forme d'une ligne de trois éoliennes dont les interdistances sont homogènes	Aucun projet identique environnant visible	Modéré
Hameaux situés au sud-est et à plus de 1,5 km du site de projet : Maignanville, Jumeau, Serians, Château des Coudreaux, Pruneville	Forte	Photomontage n°4 et carte de visibilité	Très peu visible depuis ces lieux de vie (carte de visibilité). La végétation arborée masque les perceptions principales du projet (PM 04)	Proche à intermédiaire (1,5 à 3 km)	Les rapports d'échelle sont inchangés. Lorsque le projet est perceptible, les dimensions apparentes des machines s'appuient sur les structures anthropiques déjà existantes du territoire	Perception rare et occasionnelle, au gré des ouvertures visuelles induites par la végétation arborée	Aucun projet identique environnant visible	Implantation homogène et lisible, le rotor des trois éoliennes se superpose	Aucun projet identique environnant visible	Modéré à faible
Hameaux situés au nord-ouest et à plus de 1,5 km du site de projet : Freville, le Ranger, la Brosse et Coupigny	Modérée à forte	Photomontages n°6 et 55 et carte de visibilité	Partiellement visible dans l'horizon lointain et arrière-plan de la trame arborée (PM 06 et 55)	Proche (2,1 à 2,8 km)	Les rapports d'échelle sont inchangés. Les dimensions apparentes des machines viennent s'appuyer sur les structures anthropiques du territoire (silo à grain et câble électrique)	Perception ponctuelle et localisée, en sortie de hameau. Cependant il s'agit de perceptions lointaines et en partie masquées par la végétation arborée (PM 55)	Aucun projet identique environnant visible	Implantation lisible en ligne, dont les interdistances entre les machines sont homogènes	Aucun projet identique environnant visible	Modéré à faible
Hameaux situés au nord-est et à plus de 1,5 km du site de projet : Teilleau, la Guinguinière, Vrainville, Geslinville, la Hutte et le Grand Cormier	Modérée	Carte de visibilité	Partiellement visible, selon la carte de visibilité au moins un rotor est perceptible en totalité. Le bois de la Bigottière installé entre le projet et les hameaux masque partiellement le projet.	Proche à intermédiaire (2,4 à 3,6 km)	Les rapports d'échelle sont inchangés car les dimensions des machines s'appuient sur les dimensions des structures anthropiques déjà implantées sur le territoire (câble électrique)	Perception ponctuelle et localisée au niveau de la sortie des lieux de vie (carte de visibilité). Les perceptions sont cependant en partie masquées par la végétation arborée présente sur l'horizon.	Aucun projet identique environnant visible	Implantation lisible sous la forme d'une ligne dont les interdistances des éoliennes sont homogènes	Aucun projet identique environnant visible	Modéré à faible

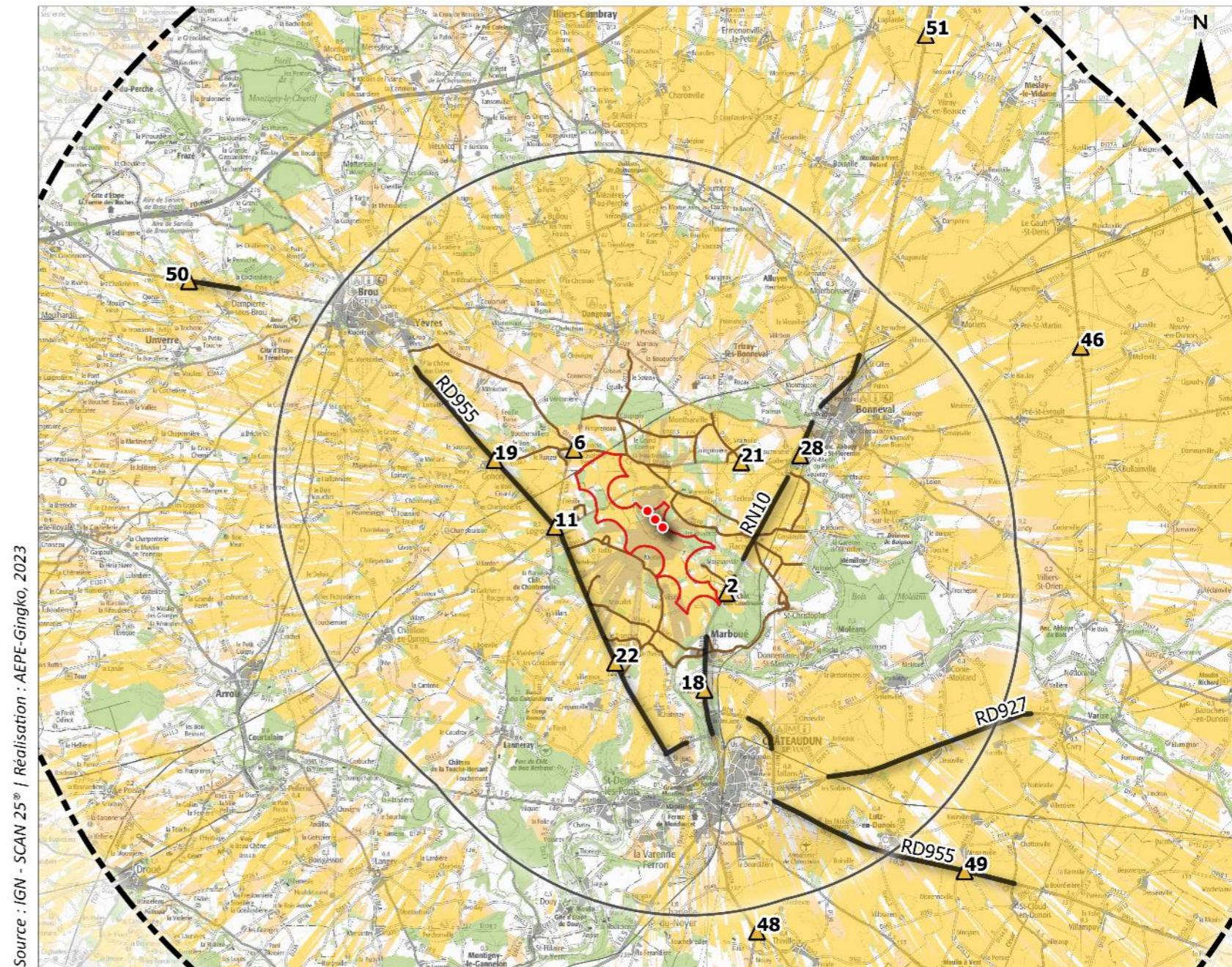
V.2.3. DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION

Les axes routiers les plus fortement impactés correspondent majoritairement à ceux offrant des vues panoramiques en direction du projet, c'est-à-dire les routes se situant dans les paysages de plaines ouvertes. Les perceptions sont ensuite plus contraintes lors du passage des bourgs, de la vallée du Loir ou encore des boisements.

On note de nombreux effets de rupture d'échelle depuis les axes routiers proches du projet. Avec l'éloignement, la perception des machines a tendance à se faire plus diffuse et à disparaître sur l'horizon.

L'impact du projet est donc :

- **Fort à modéré** pour certains tronçons des dessertes locales
- **Modérée à faible** pour la RN 10, RD 955, RD 927, RD 17, RD 941, RD 23 et RD 27
- **Faible** pour les autres tronçons routiers.



Source : IGN - SCAN 25® | Réalisation : AEPE-Gingko, 2023

AEPE Gingko

Les bassins de visibilité et les axes de communications sensibles

0 2,5 5 km

- | | | |
|-----------------------------------|---|----------------------------------|
| ● Eoliennes projetées | Zone de visibilité potentielle | ■ Boisements |
| □ Zone d'Implantation Potentielle | ■ Au moins une éolienne visible en totalité | ▲ Localisation des photomontages |
| □ Aire d'étude rapprochée | ■ Au moins un moyeu visible en totalité | — Route majeur sensible |
| □ Aire d'étude éloignée | ■ Au moins une extrémité de pale visible | — Desserte locale |

Carte 191 : Les bassins de visibilité et les axes de communication sensibles

Tableau 195 : Caractérisation des effets et des impacts paysagers sur les axes de communication

Composantes anthropiques sensibles	Niveau de sensibilité paysagère	Outils servant à l'analyse	Critères de définition de l'effet du projet							Impact paysager
			Le projet est-il visible depuis l'élément ?	A quelle distance de l'élément prend place le projet ?	Quel effet le projet a-t-il sur le rapport d'échelle du paysage perçu depuis l'élément ?	Avec quelle intensité le projet est-il perçu depuis l'élément ?	Le projet engendre-t-il une covisibilité avec l'élément ?	Comment l'insertion du projet est-elle perçue depuis l'élément ?	Le projet est-il cohérent avec les autres projets identiques environnants ?	
Axe majeur										
RN 10	Forte	Photomontages n°2, 18 et 28 et carte de visibilité	En majorité, les paysages traversés par la voie sont principalement ouverts. Les boisements qui ferment l'horizon masquent de façon temporaire le projet. Dans la partie sud à proximité de la vallée du Loir, les boisements et le relief ferment les perceptions en direction du projet (PM 18 et carte de visibilité)	Intermédiaire (3 à 5 km)	Les rapports d'échelle sont inchangés, les machines apparaissent dans le lointain en reprenant les dimensions apparentes du territoire (PM 2 et 28)	Perception systématique et continue au sein des paysages de plaine ouverte (PM 2 et 28), la présence de boisement peut cependant masquer le projet (PM 18)	Sans objet	Implantation cohérente, depuis les sections est et ouest le projet s'illustre sous la forme d'une ligne de 3 éoliennes (PM 28 et 18). Depuis la section qui longe la partie sud du projet, les éoliennes se superposent (PM 2)	Aucun projet identique environnant visible	Modéré à faible
RD 955	Forte	Photomontages n°11, 19, 22, 49 et 50 et carte de visibilité	En majorité, les rotors des machines apparaissent en arrière-plan des boisements (PM 11, 19 et 22) Masqué de façon temporaire par une structure bâtie ou végétale (PM 49 et 50)	Intermédiaire à très éloignée (4,3 à 15,2 km)	Pas de changement d'échelle, présence d'élément plus prégnant visuellement comme des silos agricoles ou château d'eau (PM 11, 19 et 22)	Perception systématique et continue, parfois dissimulée de façon ponctuelle par le masque du bâti et de la végétation	Sans objet	Implantation cohérente sous la forme d'une ligne de trois machines aux interdistances homogène	Aucun projet identique environnant visible	Modéré à faible
RD 927	Modérée	Carte de visibilité	En majorité, certaines perceptions sont cependant entrecoupées par la présence de boisement et du bâti	Intermédiaire (9,9 km)	Pas de changement d'échelle	Perception systématique et continue, parfois entrecoupée par le masque du bâti et de la végétation	Sans objet	Implantation cohérente sous la forme d'une ligne de trois machines aux interdistances homogène	Aucun projet identique environnant visible	Modéré à faible
Axes secondaires										
RD 17	Forte	Photomontages 17, 52, 21 et 43 et carte de visibilité	Les éoliennes sont majoritairement visibles (PM 17, 21, 52). Avec la distance les perceptions du projet sont plus filtrées, voir masqués (PM 43)	Très proche à éloigné (500 m à 10 km)	Rupture d'échelle depuis les points de vue proches (PM 17, 21, 52), avec l'éloignement les rapports d'échelles sont inchangés	Perception systématique et continue à proximité du projet (PM 17 et 52). Ces perceptions tendent à disparaître avec la distance (PM 43)	Sans objet	Implantation cohérente sous la forme d'une ligne de trois machines aux interdistances homogène	Aucun projet identique environnant visible	Modéré à faible
RD 941	Forte	Photomontages 6, 11 et 32 et carte de visibilité	En majorité, les machines apparaissent en arrière-plan des boisements qui ferment l'horizon. (PM 11 et 32)	Proche à intermédiaire (2,4 à 6,8 km)	Rupture d'échelle depuis les points de vue proches, avec l'éloignement les rapports d'échelles sont inchangés	Perception systématique et continue, parfois entrecoupée par la végétation du territoire	Sans objet	Implantation cohérente sous la forme d'une ligne de trois machines aux interdistances homogène	Aucun projet identique environnant visible	Modéré à faible
RD 23	Modérée	Carte de visibilité	En majorité depuis la sortie des boisements et très peu en amont des boisements	Proche à intermédiaire	Rupture d'échelle depuis les points de vue proches, avec l'éloignement les rapports d'échelles sont inchangés	Perception systématique et continue, parfois entrecoupée par la végétation du territoire	Sans objet	Implantation cohérente sous la forme d'une ligne de trois machines aux interdistances homogène	Aucun projet identique environnant visible	Modéré à faible
RD 27	Modérée	Photomontage 25 et carte de visibilité	Partiellement	Intermédiaire (5,2 km)	Pas de changement d'échelle	Perception systématique et continue, parfois	Sans objet	Implantation cohérente sous la forme d'une ligne de trois	Aucun projet identique	Modéré à faible

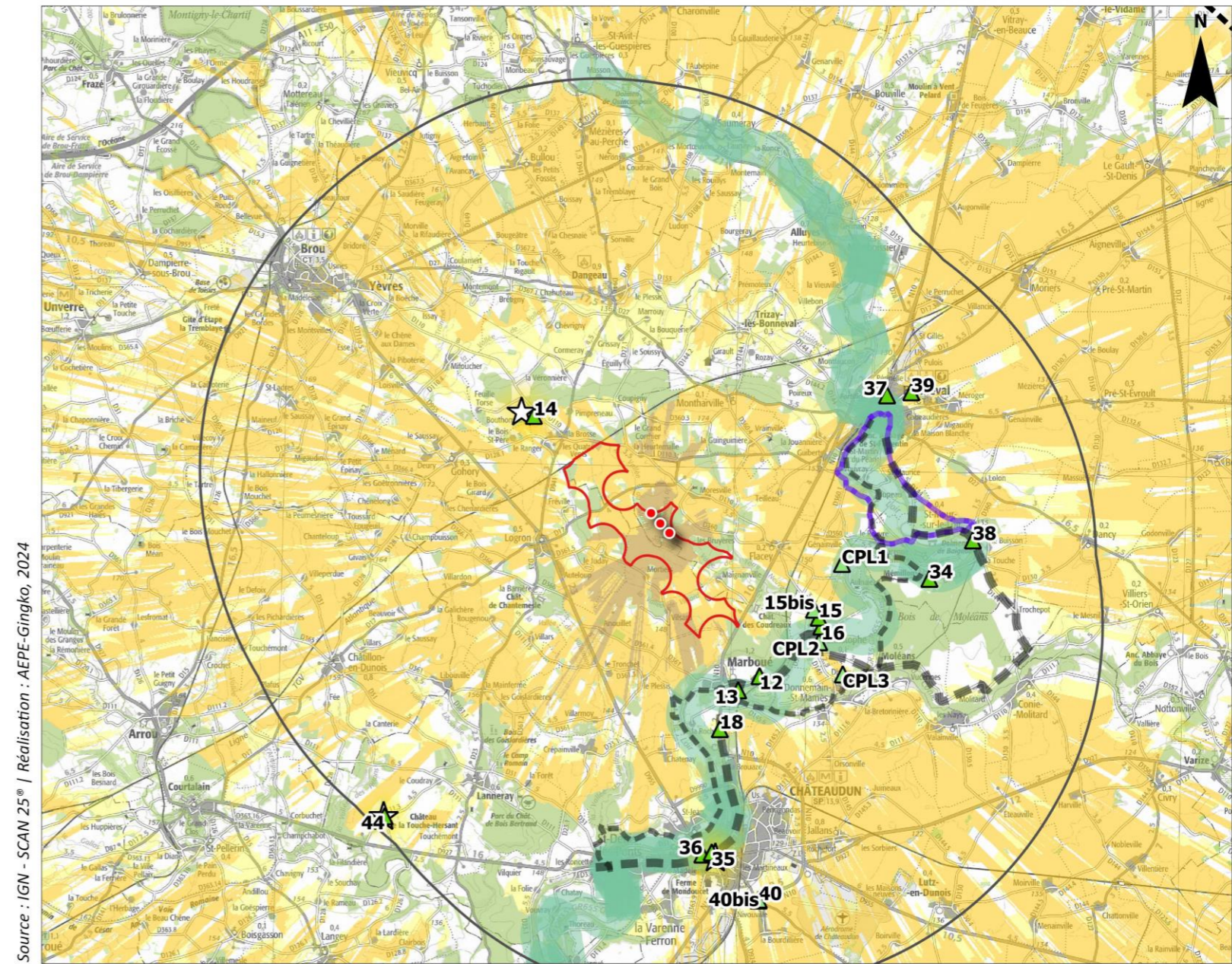
Composantes anthropiques sensibles	Niveau de sensibilité paysagère	Outils servant à l'analyse	Critères de définition de l'effet du projet							Impact paysager	
			Le projet est-il visible depuis l'élément ?	A quelle distance de l'élément prend place le projet ?	Quel effet le projet a-t-il sur le rapport d'échelle du paysage perçu depuis l'élément ?	Avec quelle intensité le projet est-il perçu depuis l'élément ?	Le projet engendre-t-il une covisibilité avec l'élément ?	Comment l'insertion du projet est-elle perçue depuis l'élément ?	Le projet est-il cohérent avec les autres projets identiques environnants ?		
							entrecoupée par la végétation du territoire		machines aux interdistances homogène	environnant visible	
Dessertes locales	Forte	Photomontages 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 15, 15bis, 16, 19, 21, 23, 25, 54, et 55 et carte de visibilité	En majorité, certaines perceptions sont cependant en partie dissimulées par le masque ponctuel de la végétation arborées	Proche à intermédiaire	Rupture d'échelle		Perception systématique et continue, parfois entrecoupée par la végétation du territoire	Sans objet	Implantation cohérente sous la forme d'une ligne de trois machines aux interdistances homogène	Aucun projet identique environnant visible	Modérée à fort

V.2.4. DEPUIS LES ÉLÉMENTS D'INTÉRÊT TOURISTIQUE

Les éléments d'intérêt touristique les plus fortement impactés sont installés au cœur des paysages de plaines ouvertes. Les perceptions sont plus contraintes lors du passage des bourgs, de la vallée du Loir ou encore des boisements.

L'impact du projet est donc :

- **Modéré** pour la ville et château de Châteaudun
- **Faible** pour les autres composantes touristiques.



Source : IGN - SCAN 25® | Réalisation : AEPE-Gingko, 2024

AEPE Gingko

Les bassins de visibilité et les composantes touristiques sensibles

0 2,5 5 km

● Eoliennes projetées	Zone de visibilité potentielle	▲ Localisation des photomontages
□ Zone d'Implantation Potentielle	■ Au moins une éolienne visible en totalité	☆ Element touristique sensible
□ Aire d'étude rapprochée	■ Au moins un moyen visible en totalité	— Balade autour du Loir entre Bonneval et St-Maur
	■ Au moins une extrémité de pale visible	--- GR 35 et GR 655 ouest
	■ Boisements	— Route du blé en Beauce
	■ Vallée du Loir	

Carte 192 : Les bassins de visibilité et les composantes patrimoniales sensibles

Tableau 196 : Caractérisation des effets et des impacts paysagers sur les composantes touristiques

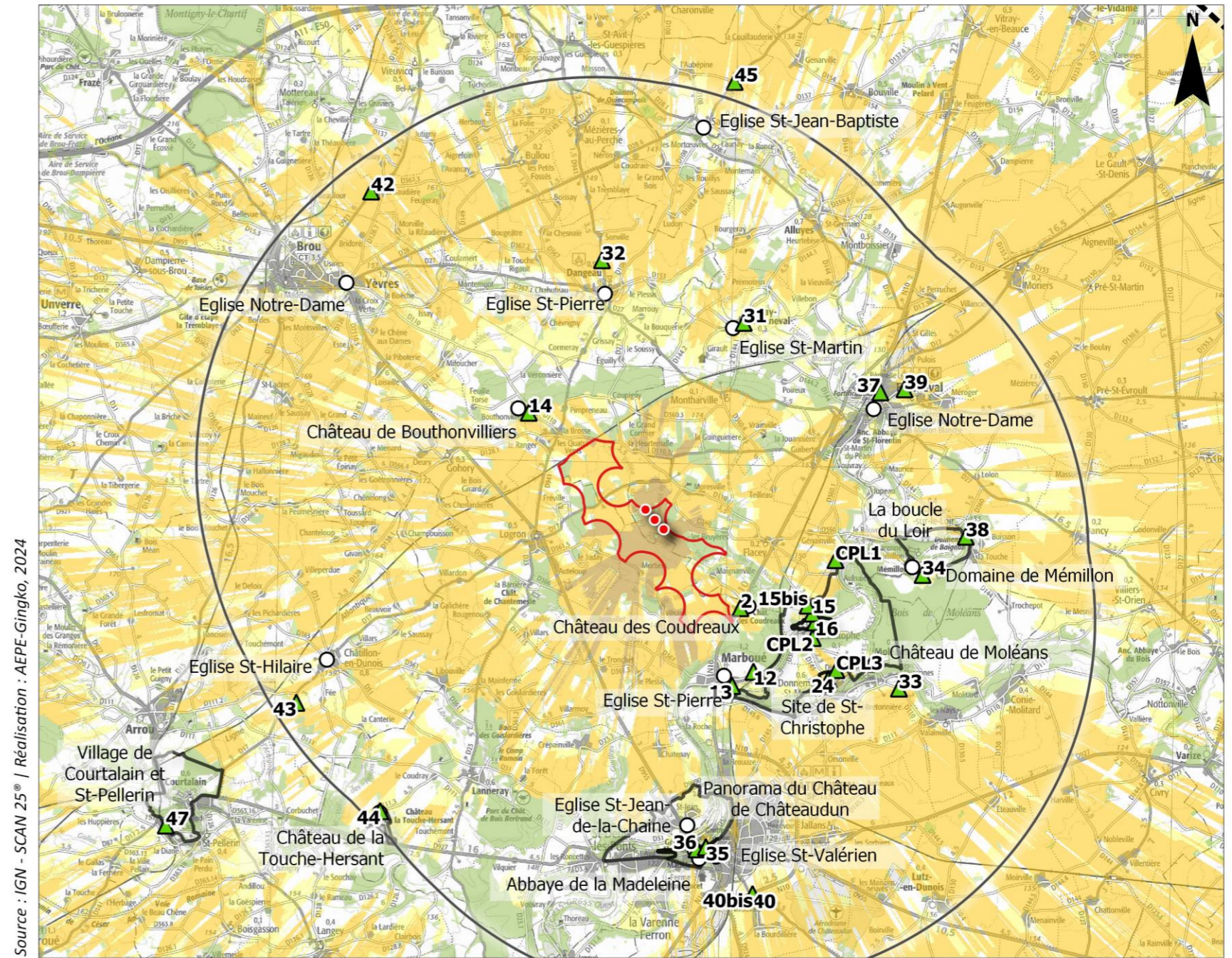
Composantes culturelles sensibles	Niveau de sensibilité paysagère	Outils servant à l'analyse	Critères de définition de l'effet du projet							Impact paysager
			Le projet est-il visible depuis l'élément ?	A quelle distance de l'élément prend place le projet ?	Quel effet le projet a-t-il sur le rapport d'échelle du paysage perçu depuis l'élément ?	Avec quelle intensité le projet est-il perçu depuis l'élément ?	Le projet engendre-t-il une covisibilité avec l'élément ?	Comment l'insertion du projet est-elle perçue depuis l'élément ?	Le projet est-il cohérent avec les autres projets identiques environnants ?	
Les lieux d'intérêt touristique en lien avec le patrimoine bâti										
La vallée du Loir	Modérée à forte	Photomontages n°12 13, 15, 15bis, 16, 34, 35, 36, 37, 38 et 39, CPL1, CPL2, CPL3, carte de visibilité	Projet non visible depuis le fond de la vallée du Loir (PM 12, 13, 15, 16, 34, 39, CPL2). A partiellement visible depuis les coteaux orientés de la vallée (PM CPL3, CPL1, 15bis, 35, 36)	Intermédiaire (4,6 à 7,7 km)	Les rapports d'échelle sont inchangés. Lorsqu'il y a perception du projet les dimensions apparentes des machines sont identiques aux éléments du territoire (PM 35 et 36)	Perception rare et occasionnelle depuis les coteaux orientés de la vallée du Loir	Sans objet	Implantation en partie cohérente sous la forme d'une ligne homogène (PM 35 et 36)	Aucun projet identique environnant visible	Faible
Château de Bouthonvilliers	Modérée à forte	Photomontage n°14 et carte de visibilité	Partiellement en arrière-plan de la végétation arborée qui ferme l'horizon	Intermédiaire (3 km)	Les rapports d'échelle sont inchangés : lorsqu'il y a perception du projet les dimensions apparentes des machines sont identiques aux éléments du territoire	Perception ponctuelle et localisée, depuis la sortie du château via son allée plantée (carte de visibilité). La végétation arborée qui accompagne le monument masque les perceptions du projet depuis le château (PM 14)	Pas de covisibilité relevée	Implantation cohérente sous la forme d'une ligne	Aucun projet identique environnant visible	Faible
Ville et château de Châteaudun	Modérée à forte	Photomontages n°35, 36 et 40 et carte de visibilité	Partiellement, le projet apparaît sur l'horizon en arrière-plan des boisements qui ferment l'horizon de la ville de Châteaudun	Intermédiaire (8,8 à 10 km)	Les rapports d'échelle sont inchangés, les dimensions apparentes des machines sont identiques à celles des motifs anthropiques du territoire	Perception ponctuelle et localisée depuis les entrées de ville de Châteaudun (PM 40) et au niveau des promontoires de la vallée du Loir (PM 35)	Covisibilité directe entre la ville et le projet (PM 40)	Implantation cohérente sous la forme d'une ligne trois éoliennes dont les interdistances sont homogènes	En accord avec l'existant	Modéré
- La route du Blé en Beauce - La balade autour du Loir entre Bonneval et Saint-Maur-sur-Loir - Le GR 35 et GR 655 ouest – Chemin de Saint-Jacques de Compostelle	Modérée	Photomontages n°12, 18, 35, 36, et 38 et carte de visibilité	Non perceptible depuis l'intérieur de la vallée du Loir (PM 12 et 18). Partiellement perceptible depuis les coteaux orientés de la vallée du Loir (PM 35, 36 et 38)	Intermédiaire (4,6 à 8,3 km)	Les rapports d'échelle sont inchangés, les dimensions apparentes des machines sont identiques à celles des motifs anthropiques du territoire	Perception rare et occasionnelle depuis les coteaux orientés de la vallée du Loir	Sans objet	Implantation cohérente sous la forme d'une ligne trois éoliennes dont les interdistances sont homogènes	Aucun projet identique environnant visible	Faible
Château de la Touche Hersant	Modérée à faible	Photomontage n°44 et carte de visibilité	Partiellement perceptible : le parc est situé derrière le boisement que l'on devine sur le PM 44.	Intermédiaire (10,2 km)	Les rapports d'échelle sont inchangés	Rare et occasionnelle	Pas de covisibilité relevée	Implantation cohérente (vue schématique)	Aucun projet identique environnant visible	Faible

V.2.5. DEPUIS LES ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE

Les principaux Monument Historiques correspondent à des châteaux ou à des édifices religieux, implantés au sein des bourgs principaux. De façon générale, la trame bâtie qui accompagne les édifices restreint fortement les perceptions lointaines depuis leurs abords. Les Sites classés et inscrits du territoire sont quant à eux installés au sein de la vallée du Loir (principalement à l'est du projet). Les boisements et l'encaissement de la vallée forment des masques visuels importants fermant les principales perceptions lointaines.

L'impact du projet est donc :

- **Modéré** pour les sites classés du Panorama du château de Châteaudun, l'ensemble urbain de Châteaudun et le château de Châteaudun ;
- **Modéré à faible** pour l'église Saint-Jean-de-la-Chaine à Châteaudun, l'église Saint-Valérien à Châteaudun, l'église Notre-Dame à Yèvre et l'église de Saint-Pierre à Dangeau ;
- **Faible** pour les autres composantes patrimoniales.



Source : IGN - SCAN 25® | Réalisation : AEPE-Gingko, 2024

AEPE Gingko

Les bassins de visibilité et les composantes patrimoniales sensibles

0 2,5 5 km

● Eoliennes projetées	Zone de visibilité potentielle	■ Boisements
□ Zone d'Implantation Potentielle	■ Au moins une éolienne visible en totalité	▲ Localisation des photomontages
□ Aire d'étude rapprochée	■ Au moins un moyen visible en totalité	○ Monument Historique sensible
	■ Au moins une extrémité de pale visible	□ Composante patrimoniale sensible

Carte 193 : Les bassins de visibilité et les composantes patrimoniales sensibles

Tableau 197 : Caractérisation des effets et des impacts paysagers sur les composantes culturelles

Composantes culturelles sensibles	Niveau de sensibilité paysagère	Outils servant à l'analyse	Critères de définition de l'effet du projet							Impact paysager
			Le projet est-il visible depuis l'élément ?	A quelle distance de l'élément prend place le projet ?	Quel effet le projet a-t-il sur le rapport d'échelle du paysage perçu depuis l'élément ?	Avec quelle intensité le projet est-il perçu depuis l'élément ?	Le projet engendre-t-il une covisibilité avec l'élément ?	Comment l'insertion du projet est-elle perçue depuis l'élément ?	Le projet est-il cohérent avec les autres projets identiques environnants ?	
Site classé : Panorama du château de Châteaudun	Forte	Photomontage n°36	Partiellement, le rotor des trois machines apparaît en arrière-plan des boisements qui ferment l'horizon	Intermédiaire (8,8 km)	Rapport d'échelle inchangé	Perception systématique depuis le site classé	Pas de covisibilité relevée	Implantation homogène et lisible	Aucun projet identique environnant visible	Modéré
Site classé : ensemble urbain de Châteaudun	Forte	Photomontages n°35 et 40 et carte de visibilité	Partiellement depuis les points hauts et les entrées de ville de Châteaudun (PM 35 et 40). Le rotor des 3 machines apparaît en arrière-plan de la végétation et/ou de la trame bâtie. Absence de perception depuis le cœur de bourg (carte de visibilité)	Intermédiaire (8,8 à 10 km)	Rapport d'échelle inchangé, les dimensions apparentes des machines sont identiques à celles des motifs anthropiques du territoire	Perception ponctuelle et localisée depuis les entrées de ville de Châteaudun (PM 40) et au niveau des promontoires de la vallée du Loir (PM 35)	Covisibilité directe entre la ville et le projet (PM 40)	Implantation cohérente sous la forme d'une ligne homogène	En accord avec l'existant	Modéré
Château de Châteaudun	Modérée à forte	Photomontages n°35, 36 et 40 et carte de visibilité	Partiellement, le projet apparaît sur l'horizon en arrière-plan de la silhouette du château de Châteaudun depuis les entrées de ville (PM 40). Le projet apparaît partiellement depuis le château et son panorama, en arrière-plan des boisements qui ferment l'horizon (PM 35 et 36)	Intermédiaire (8,8 à 10 km)	Les rapports d'échelle sont inchangés, les dimensions apparentes des machines sont identiques à celles des motifs anthropiques du territoire	Perception ponctuelle et localisée depuis les entrées de ville de Châteaudun (PM 40) et au niveau des promontoires de la vallée du Loir (PM 35)	Covisibilité directe entre la silhouette du château et le projet (PM 40)	Implantation cohérente sous la forme d'une ligne homogène	En accord avec l'existant	Modéré
Eglise Saint-Jean de la Chaîne à Châteaudun	Modérée à faible	Photomontages n°35 et 36 et carte de visibilité	Très peu de perception depuis les abords du monument (carte de visibilité)	Intermédiaire (8,8 km)	Rapport d'échelle inchangé	Perception ponctuelle et localisée depuis les points de vue hauts de Châteaudun	Covisibilité indirecte entre l'église et le projet (PM 35 et 36)	Implantation cohérente	Aucun projet identique environnant visible	Modéré à faible
Site classé : La Boucle du Loir	Forte	Photomontages n°34 et 38	Non visible dans la vallée et sur ses coteaux (PM 34), partiellement visible depuis les coteaux orientés de la vallée (PM 38)	Intermédiaire (7,7 à 8,3 km)	Rapport d'échelle inchangé	Perception ponctuelle et localisée au coteau orienté en direction du projet	Pas de covisibilité relevée	Implantation cohérente sous la forme d'une ligne homogène.	Aucun projet identique environnant visible	Faible
Le clocher de l'église Saint Pierre	Forte	Photomontages n°13 et 12	Non perceptible	Intermédiaire (4,7 km)	Rapport d'échelle inchangé	Absence de perception	Pas de covisibilité relevée	Implantation lisible	Aucun projet identique environnant visible	Faible
Site classé : Saint-Christophe – village et ses abords	Modérée à forte	Photomontages n°15, 15bis, 16, CPL1, CPL2, CPL3 et carte de visibilité	Très partiellement car le relief et la végétation masquent les perceptions du projet	Intermédiaire (4,7 km)	Rapport d'échelle inchangé	Très peu visible	Aucune covisibilité relevée	Implantation homogène et lisible	Aucun projet identique environnant visible	Faible

Composantes culturelles sensibles	Niveau de sensibilité paysagère	Outils servant à l'analyse	Critères de définition de l'effet du projet							Impact paysager
			Le projet est-il visible depuis l'élément ?	A quelle distance de l'élément prend place le projet ?	Quel effet le projet a-t-il sur le rapport d'échelle du paysage perçu depuis l'élément ?	Avec quelle intensité le projet est-il perçu depuis l'élément ?	Le projet engendre-t-il une covisibilité avec l'élément ?	Comment l'insertion du projet est-elle perçue depuis l'élément ?	Le projet est-il cohérent avec les autres projets identiques environnants ?	
Site classé : hameau de Dheury	Modérée à forte	Photomontage n°24 et carte de visibilité	Non perceptible	Intermédiaire (6,1 km)	Rapport d'échelle inchangé	Absence de perception	Pas de covisibilité relevée	Implantation lisible	Aucun projet identique environnant visible	Faible
Château de Bouthonvilliers	Modérée à forte	Photomontage n°14 et carte de visibilité	Partiellement en arrière-plan de la végétation arborée qui ferme l'horizon	Intermédiaire (3 km)	Les rapports d'échelle sont inchangés : lorsqu'il y a perception du projet les dimensions apparentes des machines sont identiques aux éléments du territoire	Perception ponctuelle et localisée, depuis la sortie du château via son allée plantée (carte de visibilité). La végétation arborée qui accompagne le monument masque les perceptions du projet depuis le château (PM 14)	Pas de covisibilité relevée	Implantation cohérente sous la forme d'une ligne	Aucun projet identique environnant visible	Faible
Château des Coudreaux	Modérée	Photomontage n°2 et carte de visibilité	Partiellement masqué par la végétation arborée	Intermédiaire (3 km)	Rapport d'échelle inchangé	Perception ponctuelle et localisée à l'entrée et sortie du Château	Pas de covisibilité relevé	Implantation cohérente, les 3 rotors se superposent dans des proportions identiques	Aucun projet identique environnant visible	Faible
Eglise Saint-Pierre à Dangeau	Modérée	Photomontage n°32	En totalité sur l'horizon, le rotor des trois éoliennes apparaît en arrière-plan de la silhouette du bourg	Intermédiaire (6,6 km)	Rapport d'échelle inchangé	Perception localisée à l'entrée de ville de Dangeau	Covisibilité directe entre la silhouette de l'église et le projet	Implantation cohérente sous la forme d'une ligne de 3 éoliennes dont les interdistances et dimensions apparentes sont identiques (vue schématique)	Aucun projet identique environnant visible	Modéré à faible
Château de Moléans	Modérée	Photomontage n°33	Très peu perceptible, les extrémités de pale du projet apparaissent de façon anecdotiques	Intermédiaire (6,8 km)	Rapport d'échelle inchangé	Absence de perception	Pas de covisibilité relevée	Implantation cohérente sous la forme d'une ligne	Aucun projet identique environnant visible	Faible
Eglise Saint-Martin à Trizay-lès-Bonneval	Modérée	Photomontage n°31	Non perceptible	Intermédiaire (5,8 km)	Rapport d'échelle inchangé	Absence de perception	Pas de covisibilité relevée	Implantation cohérente sous la forme d'une ligne	Aucun projet identique environnant visible	Faible
Ferme et restes du château de Mémillon	Modérée	Photomontage n°34	Non perceptible	Intermédiaire (7,2 km)	Rapport d'échelle inchangé	Absence de perception	Pas de covisibilité relevée	Implantation cohérente (vue schématique)	Aucun projet identique environnant visible	Faible
Eglise Notre-Dame de Bonneval	Modérée à faible	Photomontages n°37 et 39	Non perceptible	Intermédiaire (7,8 km)	Rapport d'échelle inchangé	Absence de perception	Pas de covisibilité relevée	Implantation cohérente (vue schématique)	Aucun projet identique environnant visible	Faible

Composantes culturelles sensibles	Niveau de sensibilité paysagère	Outils servant à l'analyse	Critères de définition de l'effet du projet							Impact paysager
			Le projet est-il visible depuis l'élément ?	A quelle distance de l'élément prend place le projet ?	Quel effet le projet a-t-il sur le rapport d'échelle du paysage perçu depuis l'élément ?	Avec quelle intensité le projet est-il perçu depuis l'élément ?	Le projet engendre-t-il une covisibilité avec l'élément ?	Comment l'insertion du projet est-elle perçue depuis l'élément ?	Le projet est-il cohérent avec les autres projets identiques environnants ?	
Eglise Saint-Valérien à Châteaudun	Modérée à faible	Photomontage n°40	Perceptible depuis les entrées de ville de Châteaudun	Intermédiaire (10 km)	Rapport d'échelle inchangé	Perception ponctuelle et localisée	Covisibilité indirecte entre l'église et le projet (PM 40)	Implantation cohérente (vue schématique)	En accord avec l'existant	Modéré à faible
Abbaye de la Madeleine à Châteaudun	Modérée à faible	Photomontage n°40	Non perceptible	Intermédiaire (10 km)	Rapport d'échelle inchangé	Absence de perception	Pas de covisibilité relevée	Implantation cohérente (vue schématique)	Aucun projet identique environnant visible	Faible
Eglise Notre-Dame à Yèvres	Modérée à faible	Photomontage n°42	En partie perceptible sur l'horizon lointain	Intermédiaire (10,8 km)	Rapport d'échelle inchangé	Perception localisée et ponctuelle depuis les entrées de ville d'Yèvre	Covisibilité indirecte entre l'église et le projet	Implantation cohérente (vue schématique)	Aucun projet identique environnant visible	Modéré à faible
Eglise Saint-Hilaire à Chatillons-en-Dunois	Modérée à faible	Photomontage n°43	Non perceptible, le projet est dissimulé par les boisements qui ferment l'horizon	Intermédiaire (10 km)	Rapport d'échelle inchangé	Absence de perception	Pas de covisibilité relevée	Implantation cohérente (vue schématique)	Aucun projet identique environnant visible	Faible
Eglise Saint-Jean-Baptiste à Saumeray	Modérée à faible	Photomontage n°45	Partiellement, les extrémités de pales apparaissent dans le lointain en superposition des cultures hautes	Intermédiaire (12 km)	Rapport d'échelle inchangé	Perception ponctuelle et localisée depuis les entrées de bourg	Covisibilité indirecte entre l'église et le projet	Implantation cohérente (vue schématique)	Aucun projet identique environnant visible	Faible
Château de la Touche-Hersant	Modérée à faible	Photomontage n°44 et carte de visibilité	Partiellement perceptible : le parc est situé derrière le boisement que l'on devine sur le PM 44.	Intermédiaire (10,2 km)	Les rapports d'échelle sont inchangés	Rare et occasionnelle	Pas de covisibilité relevée	Implantation cohérente (vue schématique)	Aucun projet identique environnant visible	Faible

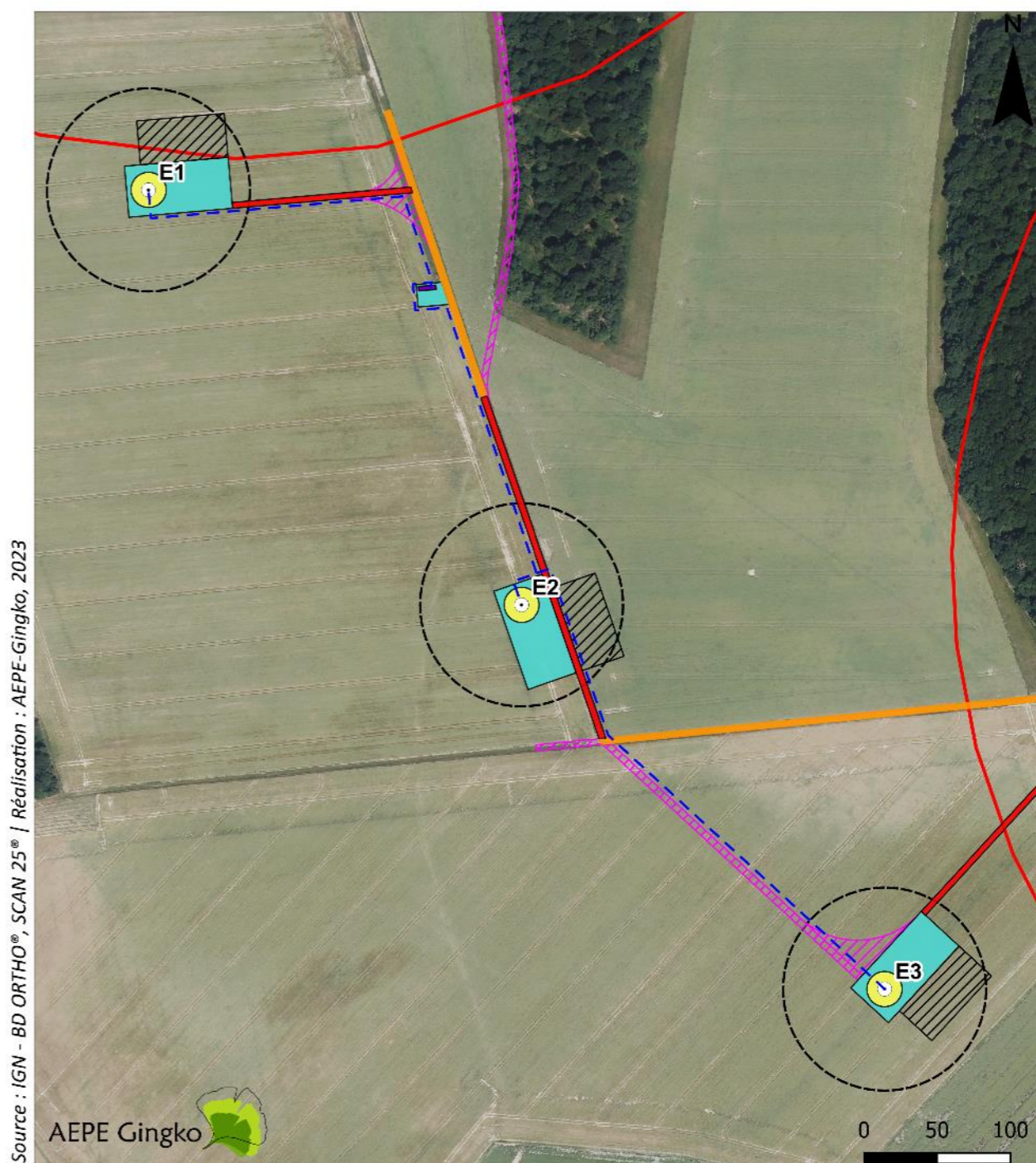
V.2.6. DEPUIS LE PAYSAGE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

Les cartes suivantes illustrent l'environnement des éoliennes et des aménagements annexes (poste de livraison, réseaux inter-éolien, chemin d'accès, plateformes de montage).

Le choix du positionnement des aménagements s'est fait dans le cadre de la démarche ERC (Évitement, Réduction, Compensation, cf. partie relative aux mesures pour davantage de détails). Ainsi :

- L'impact sur les structures végétales en place a été évité au maximum puisque les éoliennes et leurs plateformes s'insèrent au sein de partie ouverte de la Zone d'Implantation Potentielle en s'écartant des structures arborées (boisements et haies bocagères).
- Les cheminements existants sont réutilisés au maximum afin d'avoir le minimum de chemins à créer. Le poste de livraison se situe en bordure de route. Environ 2 km d'accès temporaires sont créés (dont les virages temporaires), tandis qu'environ 0,2 ha de chemin permanent est implanté. Les aménagements permanents liés aux plateformes représentent quant à eux 0,6 ha.
- Le câblage inter-éolien est enterré, ce qui épure l'insertion paysagère du projet et facilite ainsi son intégration (puisque'il n'y a pas de réseaux aériens).

Un poste de livraison est prévu dans le cadre du projet. Il est localisé entre les éoliennes E1 et E2, le long de d'une voie communale qui longe le projet. Il sera donc potentiellement perceptible depuis les abords immédiats de cette route. Un habillage du poste avec un bardage bois est préconisé.



Les aménagements du projet éolien - Détails

Eoliennes	Accès Permanent	Plateforme
Zone d'Implantation Potentielle	Accès Renforcé	Cablage
	Accès Temporaire	Zone de stockage temporaire
	Poste de livraison	Zone de survol

Carte 194 : Les aménagements du projet éolien- Vue d'ensemble

VI. LES IMPACTS CUMULÉS

VI.1. LES AMÉNAGEMENTS ET PROJETS PRIS EN COMPTE

Une analyse des effets cumulés du projet a été réalisée en conformité avec l'article R. 122-5 du code de l'Environnement. Elle prend en compte :

- Les aménagements déjà réalisés et installations en fonctionnement ;
- Les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique ;
- Les projets qui ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

L'analyse des effets cumulés concerne essentiellement la prise en compte des autres parcs éoliens en exploitation ou accordés et des autres projets de parcs éoliens ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale dans l'aire d'étude éloignée du projet. Sont ainsi concernés les parcs éoliens présentés dans le tableau suivant.

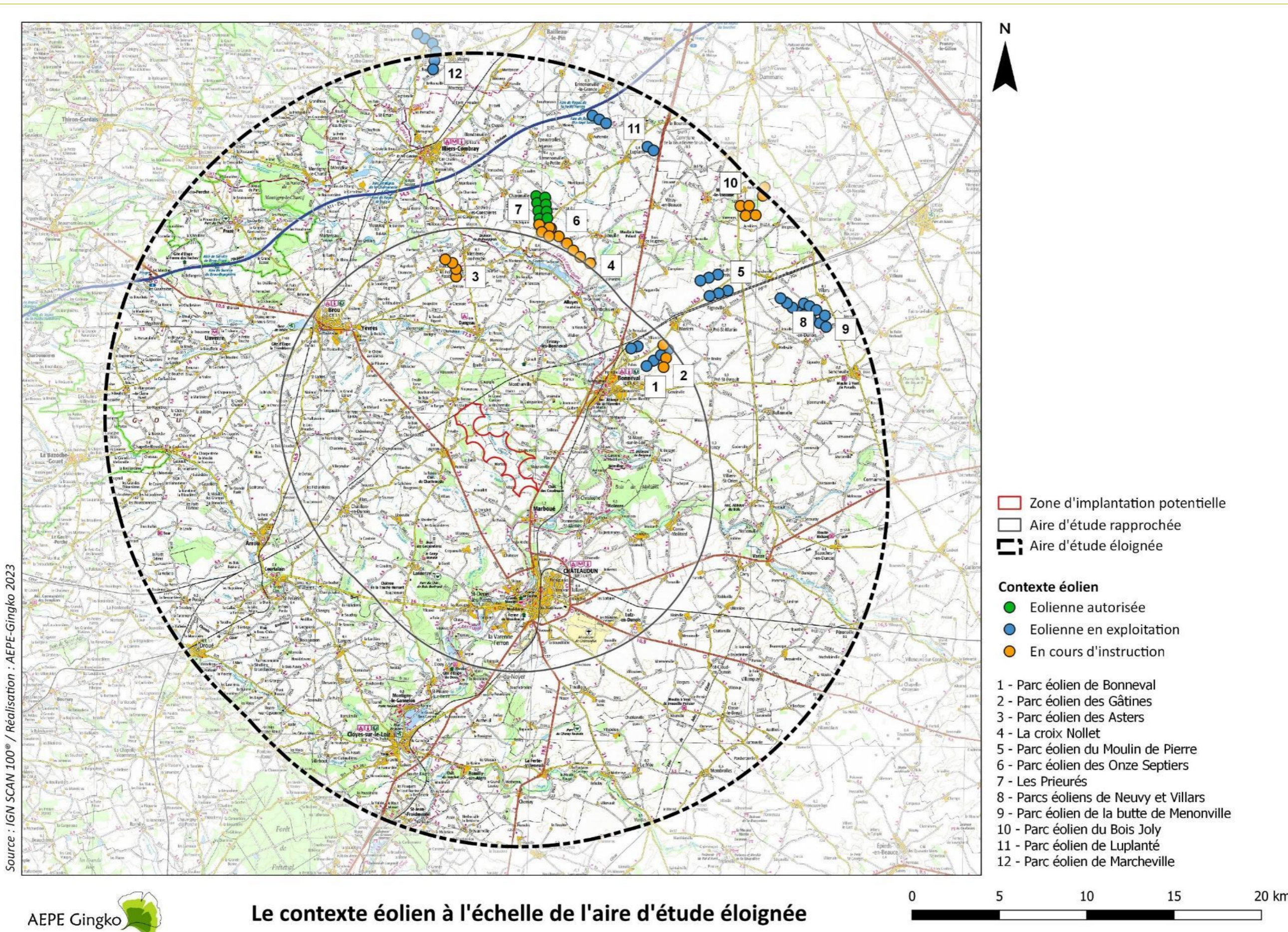
Tableau 198 : Les parcs et projets éoliens à prendre en considération pour les effets cumulés

N° carte	Nom du parc	Nombre d'éoliennes	Statut	Distance au projet
1	Parc éolien de Bonneval	6	En exploitation	8,5 km
2	Parc éolien des Gâtines	3	En cours d'instruction	9 km
3	Parc éolien des Asters	4	En cours d'instruction	7,0 km
4	La croix Nollet	6	En cours d'instruction	10,4 km
5	Parc éolien du Moulin de Pierre (Nord et Sud)	6	En exploitation	13,4 km
6	Parc éolien des Onze Septiers	4	En cours d'instruction	10,5 km
7	Parc éolien Les Prieurés	8	Autorisé	11,1 km
8	Parc éolien de Neuvy et Villars (canton de Bonneval)	8	En exploitation	16,7 km
9	Parc éolien de la butte de Menonville	4	En exploitation	17,7km
10	Parc éolien du Bois Joly	6	En cours d'instruction	18,1 km
11	Parc de Luplanté, La Bourdinière Saint Loup	5	En exploitation	17,5 km
12	Parc éolien de Marchéville	6	En exploitation	19,3 km

Les avis de l'autorité environnementale (AE) et du conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) ont été recherchés sur les communes de l'aire d'étude rapprochée afin d'identifier d'autres projets non éoliens à prendre en compte dans l'étude des effets cumulés.

Sont ainsi répertoriés par l'AE de la région Centre-Val de Loire :

- Une plateforme logistique sur la commune de Bonneval en 2023 (5,3 km) ;
- Projet de restructuration d'un élevage avicole sur la commune de Marboué en 2022 (2,3 km) ;
- Projet de carrière situé au lieu-dit « La Guignière » sur la commune de Marboué en 2022 (5 km).



VI.2. LES IMPACTS CUMULÉS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Comme indiqué précédemment, les impacts du projet des Vilsards sur le milieu physique sont jugés faibles et concernent uniquement des aménagements localisés du sol et du sous-sol au droit des éoliennes et de leurs accès. Il en est de même pour les autres parcs éoliens et projets identifiés. Au regard de l'éloignement de ces parcs et projets à plusieurs kilomètres des installations du projet éolien des Vilsards, aucun effet cumulé significatif n'est donc attendu sur le milieu physique.

IMPACTS CUMULÉS

Au regard de l'éloignement des parcs et projets éoliens au projet des Vilsards, aucun impact cumulé n'est recensé.

VI.3. LES IMPACTS CUMULÉS SUR LE MILIEU NATUREL

VI.3.1. EFFETS CUMULÉS SUR LES OISEAUX

Pour l'avifaune nicheuse, les impacts du projet de parc éolien des Vilsards sont uniquement liés à la période de travaux qui pourraient entraîner un dérangement. Les espèces observées sur le site d'étude sont peu sensibles aux éoliennes en fonctionnement que ce soit pour le risque de collision ou la perte de territoire.

Le parc éolien en fonctionnement le plus proche (Parc éolien de Bonneval) se situe à environ 8,2 km du projet des Vilsards. Il y a donc peu de risque que les espèces nicheuses de la zone d'étude du projet des Vilsards y soient confrontées. De plus, les zones à enjeux forts de la ZIP, que constituent les boisements, sont toutes conservées. En ce qui concerne les zones à enjeux modérés (cultures) où seront implantées les éoliennes, les espèces potentiellement nicheuses au sein de ces parcelles pourront facilement se reporter sur d'autres parcelles similaires au sein de la ZIP et/ou à proximité immédiate.

Enfin, l'implantation des éoliennes du projet des Vilsards se réalise à une distance suffisamment importante pour laisser des espaces libres pour la nidification potentielle d'espèce de plaines agricoles (busards, alouettes, œdicnème). Étant donné les distances des autres parcs éoliens, un faible nombre d'oiseaux va fréquenter les différentes zones et si c'est le cas, de façon anecdotique. De plus, les sensibilités concernant l'avifaune sont faibles sur le site, **les effets cumulés sur l'avifaune nicheuse sont donc considérés comme négligeables et non significatifs.**

Concernant l'avifaune migratrice, les sensibilités sont limitées en raison de la faiblesse des effectifs observés et du caractère diffus du phénomène migratoire sur le site d'étude. Les rares espèces patrimoniales observées sont présentes en effectifs faibles. **Les impacts résiduels du projet éolien des Vilsards sont négligeables et de ce fait, il ne peut avoir d'effets cumulés sur les espèces migratrices avec les autres parcs éoliens.** De plus, de par la distance avec les parcs éoliens voisins, des espaces de respiration suffisamment importants pour laisser passer les oiseaux migrants existent au sein de ce secteur.

Enfin, pour l'avifaune hivernante, il n'y a aucun impact identifié pour le projet éolien des Vilsards. De par la distance avec les parcs éoliens voisins, des espaces de respiration suffisamment importants pour laisser des zones de

stationnements d'oiseaux hivernants (Pluviers, Vanneaux) existent au sein de ce secteur. **De fait, il n'y aura pas d'effet cumulé significatif sur les espèces hivernantes présentes.**

VI.3.2. EFFETS CUMULÉS SUR LES CHIROPTÈRES

De par son implantation au sein de parcelles cultivées où l'activité des chauves-souris est faible à très faible pour la quasi-totalité des espèces, de l'éloignement important des éoliennes des lisières arborées et des mesures d'atténuation environnementales mises en place (bridage notamment), le parc éolien des Vilsards aura un impact résiduel négligeable sur les chauves-souris.

De ce fait, les **effets cumulés sur les chiroptères seront donc négligeables et non significatifs.**

VI.3.3. EFFETS CUMULÉS SUR LA FLORE ET L'AUTRE FAUNE

Concernant la flore et la faune terrestre (hors oiseaux et chiroptères), la sensibilité réside sur la zone des emprises (éoliennes, chemins à créer, plateformes...). Or, la surface d'un parc éolien est globalement faible, notamment si l'on considère la superficie des habitats favorables alentours. L'emprise du projet est donc trop limitée pour qu'il y ait d'effet cumulé pour la flore ou pour la faune hors chiroptères et oiseaux.

IMPACTS CUMULÉS

Les effets cumulés du parc éolien des Vilsards vis-à-vis des autres parcs en projet, acceptés ou en fonctionnement n'apparaissent pas significatifs quel que soit le taxon considéré. Les effets cumulés ne modifient pas les niveaux d'impacts précédemment établis. Par conséquent aucune mesure spécifique ne se justifie.

VI.4. LES IMPACTS CUMULÉS SUR LE MILIEU HUMAIN

VI.4.1. LES IMPACTS CUMULÉS SUR L'ACOUSTIQUE

Les parcs en projet sont tous deux à plus de 5 kilomètres de la zone d'étude et seront sans impact concernant l'acoustique. Il s'agit des projets suivants :

- Parc éolien des Asters (au nord) : 4 éoliennes en instruction ;
- Parc éolien de Bonneval (au nord-est) : 6 éoliennes en exploitation ;
- Parc éolien des Gâtines (au niveau du parc de Bonneval) : 3 éoliennes en instruction

Il n'y a pas de parc accordé mais non construit dans le périmètre des 10km. Il n'y a pas de travaux à prendre en compte concernant le contexte éolien autour de la zone d'étude.

Aucun impact acoustique cumulé n'est identifié.

VI.4.2. LES IMPACTS CUMULÉS SUR LES VIBRATIONS, LES ODEURS, LES RADIATIONS ET LES ÉMISSIONS DE CHALEUR

Au regard des impacts identifiés lors des différentes phases du parc éolien des Vilsards et de son éloignement aux autres parcs et projet, **aucun impact cumulé n'est identifié.**

VI.4.3. LES IMPACTS CUMULÉS SUR LES ÉMISSIONS LUMINEUSES

Pour rappel, le clignotement des feux de balisage du parc éolien des Vilsards peut induire une gêne visuelle pour certains riverains.

La réglementation prévoit que les séquences d'allumages des parcs éoliens soient synchronisées sur le temps universel, ce qui a pour effet de synchroniser tous les parcs éoliens entre eux. Si tous les exploitants respectent cette obligation, **l'impact cumulé est considéré comme très faible.**

VI.4.4. LES IMPACTS CUMULÉS SUR LA PRODUCTION DE DÉCHETS

Des impacts cumulés peuvent avoir lieu si un ou plusieurs parcs éoliens ou projets d'aménagements recensés sur l'aire d'étude éloignée se construisent sur la même période que celle dédiée à la construction du parc éolien des Vilsards. Chaque projet engendre la production de déchets en phase construction, devant être éliminés dans les filières appropriées. Par conséquent, la production ponctuelle de déchets identiques en provenance de plusieurs projets peut induire un risque faible de surproduction locale de déchets et donc de saturation de la filière de traitement assimilée. **L'impact cumulé en phase construction est donc nul.**

En phase exploitation, la quantité de déchets produite par chaque parc éolien étant minime, **aucun impact cumulé n'est identifié.**

VI.4.5. LES IMPACTS CUMULÉS SUR LES VOIES DE COMMUNICATION

En cas de construction sur une même période de plusieurs parcs éoliens, un impact cumulé peut apparaître sur les voies de communication. En effet, si les camions de transports et les engins de chantiers fréquentent les mêmes axes de circulation, le trafic sera ponctuellement ralenti/perturbé et la voirie potentiellement dégradée en raison du passage répété d'engins lourds.

L'impact cumulé sur les voies de communication est qualifié de faible en phases travaux et démantèlement. En phase exploitation, aucun impact cumulé n'est identifié.

VI.4.6. LES IMPACTS CUMULÉS SUR LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

Les parcs et projets éoliens recensés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée induiront des retombées économiques directes et indirectes à l'échelle locale, départementale et régionale :

- Création d'emplois lors des chantiers en phase construction et démantèlement ;
- Création d'emplois pour le suivi et la maintenance des parcs éolien en phase exploitation ;
- Taxes, impôts, cotisations.

L'impact cumulé sur les activités économiques est considéré comme positif lors des différentes phases du parc éolien des Vilsards.

VI.4.7. LES IMPACTS CUMULÉS LIÉS AUX RISQUES ACCIDENTELS

L'étude de danger montre qu'aucun risque lié aux installations du projet de parc éolien des Vilsards n'est envisageable à plus de 500 m des éoliennes. Le projet éolien le plus proche est distant de 8,5 km du projet de parc éolien des Vilsards. **À cette distance, aucun impact cumulé lié aux risques accidentels n'est envisageable.**

IMPACTS CUMULÉS

Aucun impact cumulé relatif à l'acoustique, aux vibrations, aux odeurs, aux radiations, aux émissions de chaleur et aux risques accidentels n'est identifié.

En phase construction, une hausse du trafic et une hausse de la production de déchets peuvent apparaître. Ces impacts cumulés sont considérés comme faibles.

De même, en phase exploitation, les émissions lumineuses induiront des impacts cumulés très faible.

Le parc éolien des Vilsards et les parcs et projets recensés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée induiront également des impacts cumulés positifs via leurs retombées économiques.

VI.5. LES IMPACTS CUMULÉS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

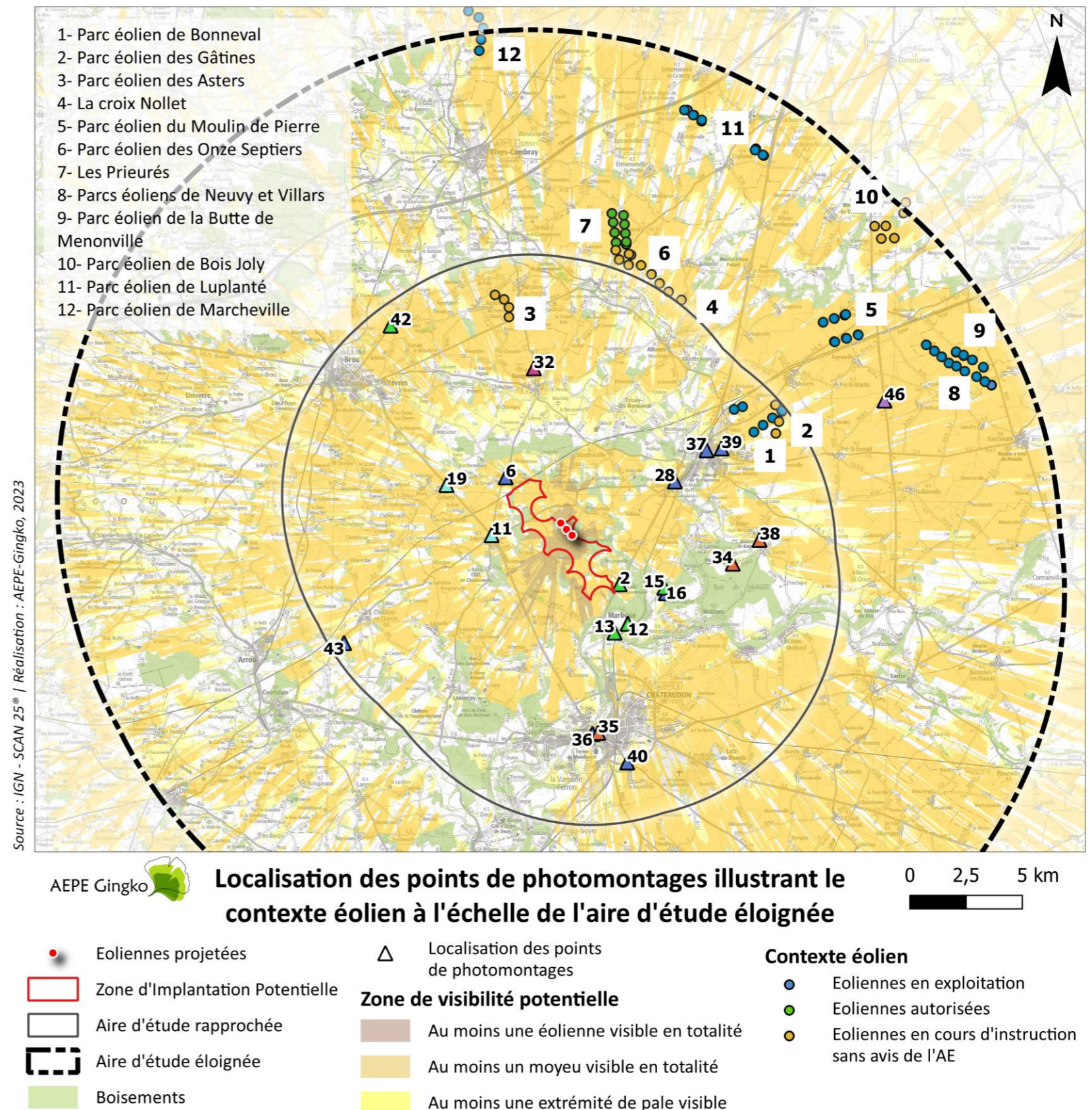
VI.5.1. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS

Photomontages utilisés pour analyser les effets cumulés : 01, 02, 04, 06, 07, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 26, 27, 29, 34, 35, 36, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54 et 55

Pour rappel, l'état initial fait ressortir que la filière éolienne est déjà présente dans l'unité paysagère de la Beauce. Les parcs construits et autorisés de Bonneval, Moulin de Pierre, Neuvy et Villars, la Butte de Menonville, Les Prieurés, Luplanté et Marchéville sont perceptibles de façon ponctuelle sur les photomontages à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. Le Cahier de photomontage (Pièce 5d du DDAE) démontre que les covisibilités entre les parcs sont possibles mais rares. Les parcs en covisibilité sont principalement ceux de Luplanté, Les Prieurés, Bonneval et Gâtine (de 4 à 8 éoliennes) situé au nord de l'aire d'étude éloignée. La faible taille apparente des machines permet dans la majorité des configurations, d'atténuer les covisibilités (photomontages 01, 02, 04, 07, 40, 46, 48, 49, 50 et 51). A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, la covisibilité entre le projet de Vilsard et les parcs de Bonneval et des Gâtines est aussi limitée par les nombreux filtres visuels induits par les écrans végétaux et le relief (photomontages 06, 07, 10, 11, 13, 14, 17, 18, 19, 43, 44, 45, 53, 54, ...). D'autre part, il existe très peu de covisibilité entre le parc projeté et les parcs éoliens Moulin de Pierre, Neuvy et Villars, et la butte de Menonville. Ceci est dû à l'éloignement des parcs entre eux et au mouvement du relief qui s'associe à la trame végétale du territoire fermant l'horizon. Le projet introduit donc à l'échelle du territoire très local un nouveau motif. Au-delà, il reste globalement peu perceptible. **Les effets cumulés induits par le contexte éolien et le parc projeté sont donc faibles.**

VI.5.2. LA SATURATION VISUELLE

Lors de l'état initial, l'analyse des bourgs dans un rayon de 5 km autour du projet des Vilsards montre que le projet n'entraîne pas de risque de saturation visuelle. Le parc vient apporter un nouveau motif au sein du paysage du Perche-Gouët. Ce motif est déjà présent au nord-est du projet (unité paysagère de La Beauce), dans le lointain via les parcs éoliens de Bonneval, des gâtines, de Neuvy et Villars et de la Butte Menonville. Ils sont pour la plupart installés à plus de 5 km des 12 bourgs étudiés. Seul le parc de Bonneval s'approche du bourg éponyme. L'ajout du motif éolien via le parc des Vilsards ne vient pas contrarier les espaces de respiration du territoire depuis les bourgs du projet. C'est notamment le cas pour les bourgs de Logron et Flacey installés à moins de 5 km du projet, mais dont les autres parcs du territoire n'apparaissent pas sur l'horizon (photomontages 8, 9, 10, 11 et 17).



Carte 196 : Localisation des points de photomontage illustrant le contexte éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

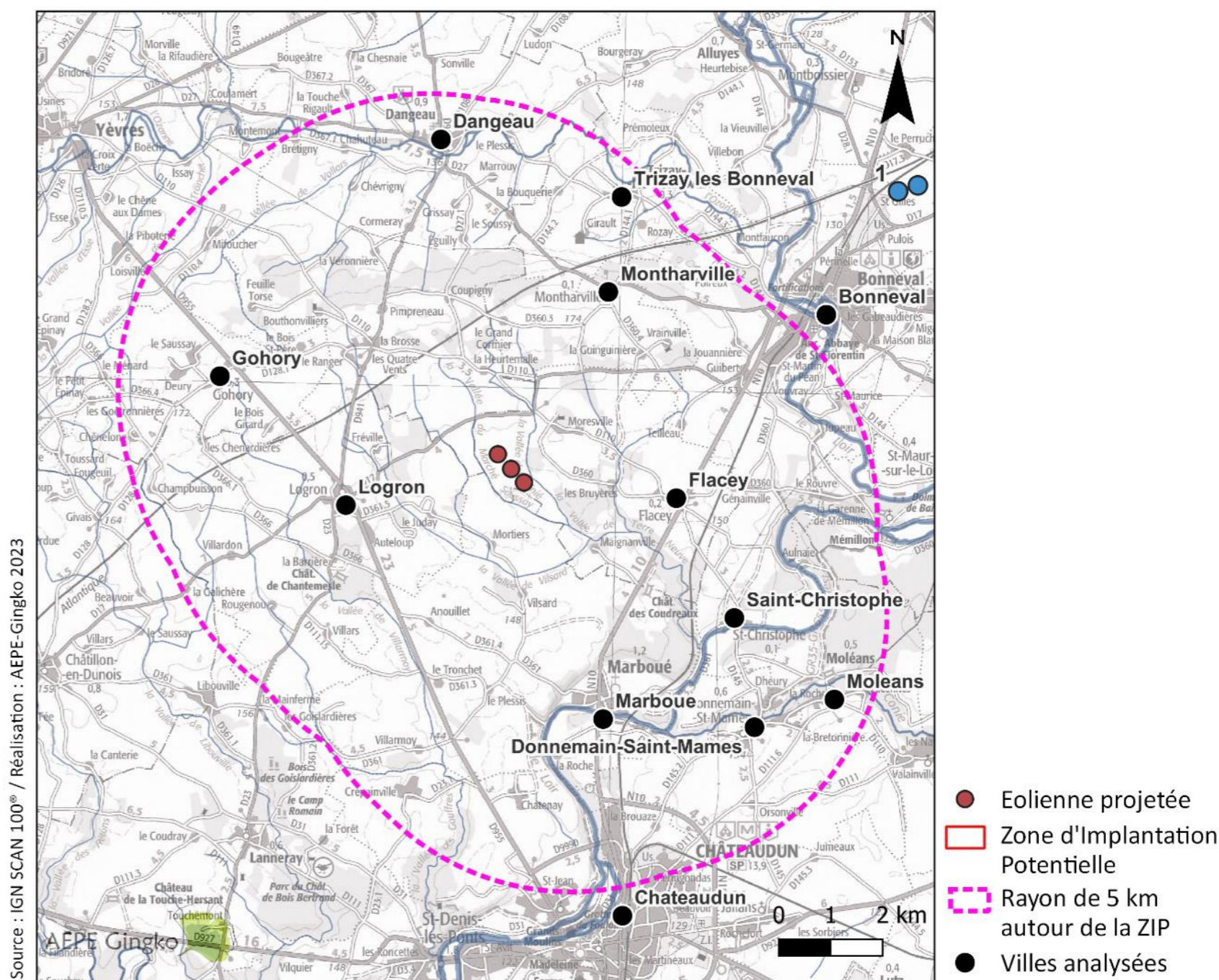
L'analyse ci-contre appuie sur la même méthodologie que celle réalisée lors de l'état initial. Aux angles initiaux, ont été ajoutés les angles d'occupation visuels du parc projeté.

Il est important de noter que cette analyse est purement cartographique et théorique. Elle ne prend en compte ni le relief, ni les masques visuels (végétation et bâti) présents sur le territoire.

De la même façon que pour l'état initial, les lieux de vie choisis pour cette étude sont les bourgs dont les limites sont situées dans un rayon de 5 km autour du site de projet, cette zone étant qualifiée de « zone de prégnance des éoliennes ». Il s'agit donc des bourgs de Flacey, Marboué, Logron, Saint-Christophe, Gohory, Donnemain-Saint-Mamès, Montharville, Châteaudun, Moléans, Dangeau, Bonneval et Trizay-les-Bonneval.

Autour de chacun de ces lieux de vie ont été définies deux zones permettant d'évaluer la profondeur de champ : une zone de 5 km de rayon, « zone de prégnance », où les éoliennes sont prégnantes dans le paysage et une zone de 10 km, « zone de visibilité » où elles sont simplement visibles par temps dégagé. Lorsqu'un parc est situé à cheval entre les deux zones, il est considéré dans son intégralité dans la zone la plus proche : les parcs répartis autour de la ligne des 5 km sont considérés comme étant à moins de 5 km et les parcs répartis autour de la ligne des 10 km sont considérés à moins de 10 km.

À partir des angles occupés par le contexte éolien, le plus grand angle sans éolienne est défini. Lorsqu'il est supérieur à 120°, il peut être qualifié d'angle de respiration et écarter un risque de saturation visuelle.



Les villes analysées dans le cadre de la saturation visuelle

Carte 197 : Les villes analysées dans le cadre de la saturation visuelle

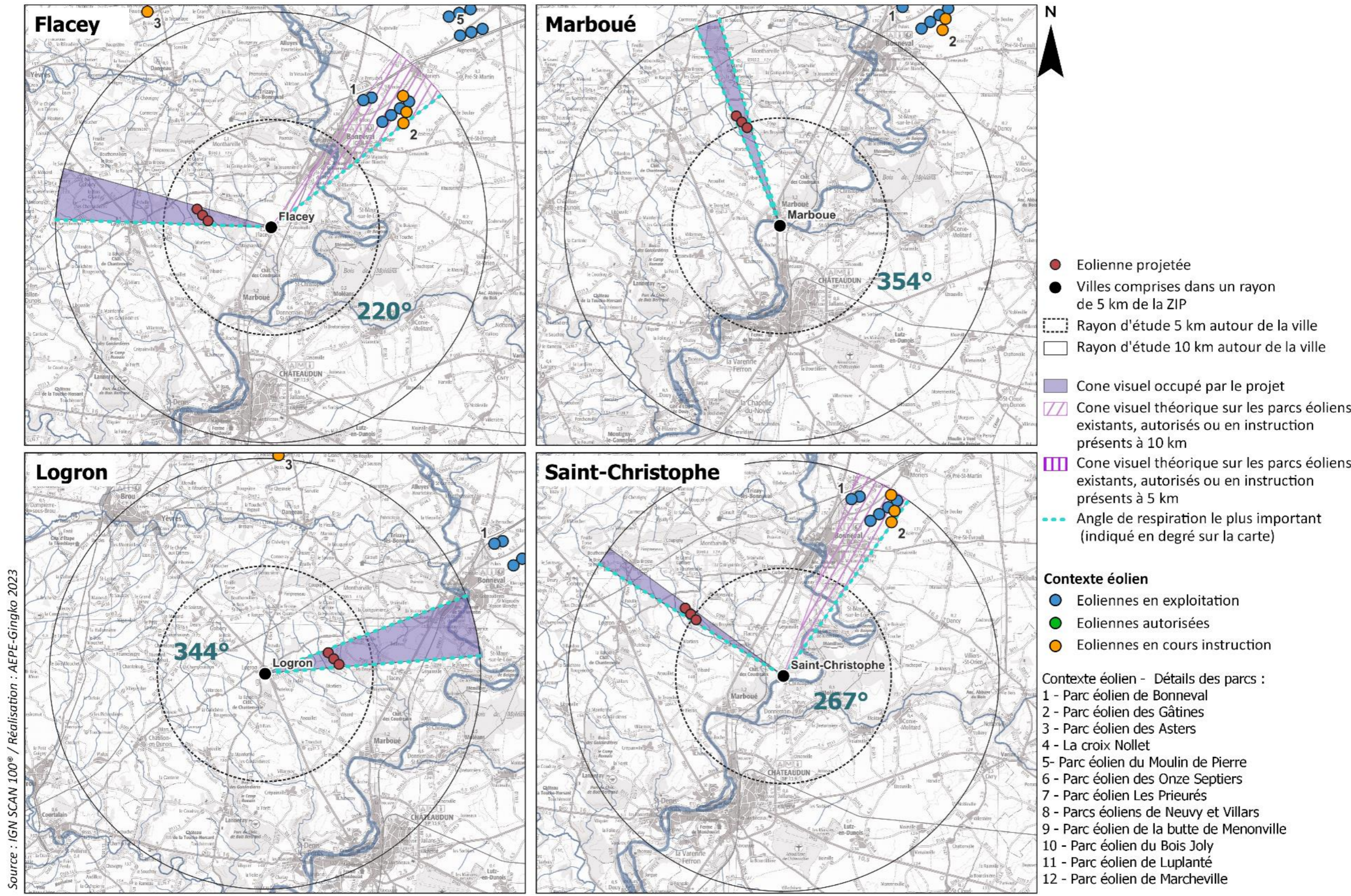
Le tableau d'analyse ci-contre montre que le parc projeté des Vilsard occupe la zone de prégnance visuelle de 8 villes sur les 12 étudiées. Pour rappel, lors de l'état initial, seules les villes de Dangeau et Bonneval étaient concernées par l'apparition d'un parc éolien dans leur zone de prégnance.

Concernant la zone de visibilité, le parc projeté des Vilsard est présent pour chacune des villes étudiées. Le motif éolien apparaît dans la zone de perception des villes de Marboué, Logron et Châteaudun, chose qui n'était pas le cas avec l'état des parcs actuels. L'angle de respiration est majoritairement supérieur à 120° pour l'ensemble des villes étudiées. Les villes de Montharville et Trizay-les-Bonneval sont cependant à observer plus précisément. Leur angle de respiration de 117° et 104°, indique un effet de saturation visuelle à prévoir pour ces deux villes.

De façon générale, le projet des Vilsard ajoute une densité nouvelle du motif éolien sur l'horizon des bourgs étudié. Cependant, le motif éolien reste peu développé et l'ajout de ce parc ne vient pas saturer les horizons visuels des bourgs proches du projet.

Tableau 199 : Analyse théorique de la saturation visuelle sur les bourgs à proximité du projet des Vilsards

Ville	Zone de prégnance Occupation visuelle entre 0 et 5km		Zone de visibilité Occupation entre 0 à 10km		Espace de respiration (plus grand angle sans éoliennes dans un rayon de 0 à 10 km)	Modification induite par le parc éolien projeté
	État actuel (parc autorisés, construits et en instructions)	État actuel + parc projeté	État actuel (parc autorisés, construits et en instructions)	État actuel + parc projeté		
Flacey	-	14°	16°	30°	220°	+ 14°
Marboué	-	6°	-	6°	354°	+ 6°
Logron	-	16°	-	16°	344°	+ 16°
St-Christophe	-	5°	15°	20°	267°	+ 5°
Gohory	-	-	9°	15°	266°	+ 6°
Donnemains-St-Mamès	-	-	2°	4°	295°	+ 2°
Montharville	-	14°	42°	56°	117°	+ 14°
Châteaudun	-	-	-	4°	356°	+ 4°
Moléans	-	-	13°	16°	284°	+ 3°
Dangeau	9°	9°	55°	60°	164°	+5°
Bonneval	40°	40°	57°	65°	171°	+8°
Trizay-les-Bonneval	-	-	52°	61°	104°	+9°



Source : IGN SCAN 100® / Réalisation : AEPE-Gingko 2023

- Eolienne projetée
- Villes comprises dans un rayon de 5 km de la ZIP
- Rayon d'étude 5 km autour de la ville
- Rayon d'étude 10 km autour de la ville
- Cone visuel occupé par le projet
- Cone visuel théorique sur les parcs éoliens existants, autorisés ou en instruction présents à 10 km
- Cone visuel théorique sur les parcs éoliens existants, autorisés ou en instruction présents à 5 km
- Angle de respiration le plus important (indiqué en degré sur la carte)

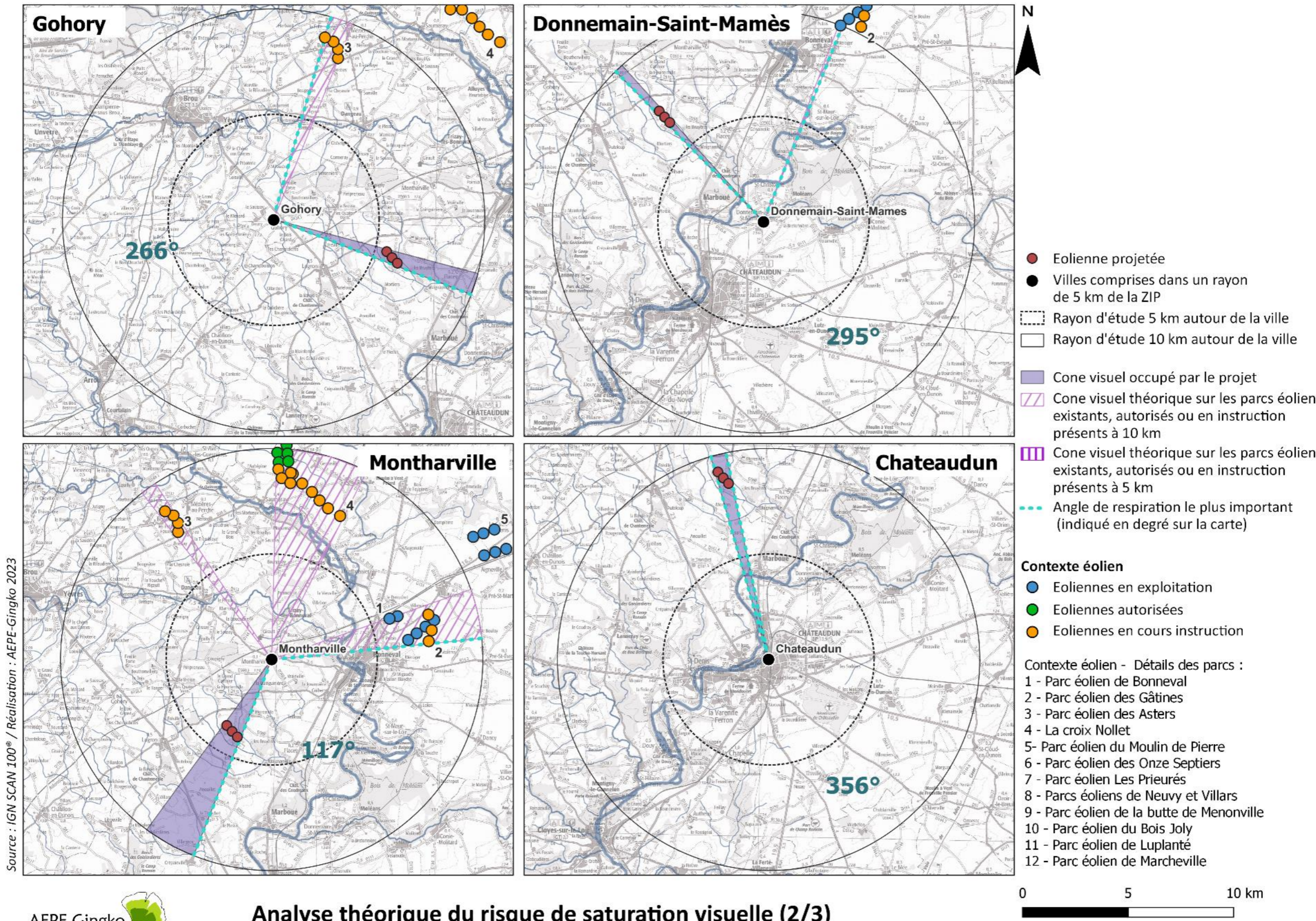
- Contexte éolien**
- Eoliennes en exploitation
 - Eoliennes autorisées
 - Eoliennes en cours instruction

- Contexte éolien - Détails des parcs :**
- 1 - Parc éolien de Bonneval
 - 2 - Parc éolien des Gâtines
 - 3 - Parc éolien des Asters
 - 4 - La croix Nollet
 - 5- Parc éolien du Moulin de Pierre
 - 6 - Parc éolien des Onze Septiers
 - 7 - Parc éolien Les Prieurés
 - 8 - Parcs éoliens de Neuvy et Villars
 - 9 - Parc éolien de la butte de Menonville
 - 10 - Parc éolien du Bois Joly
 - 11 - Parc éolien de Luplanté
 - 12 - Parc éolien de Marcheville

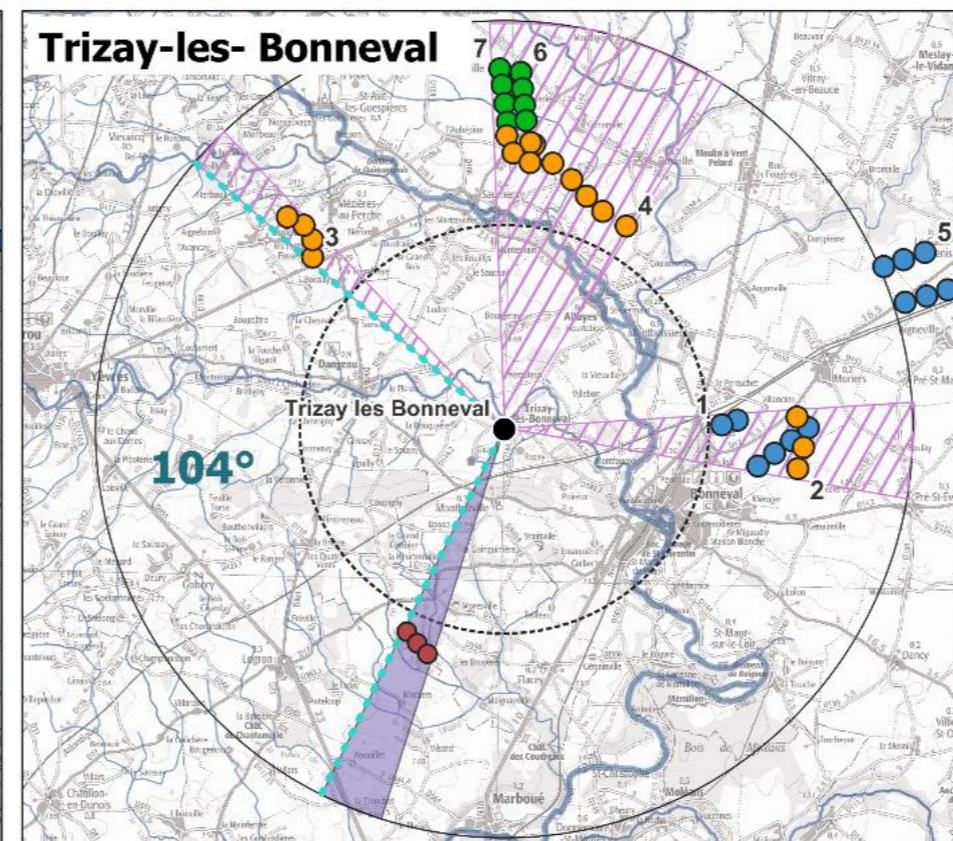
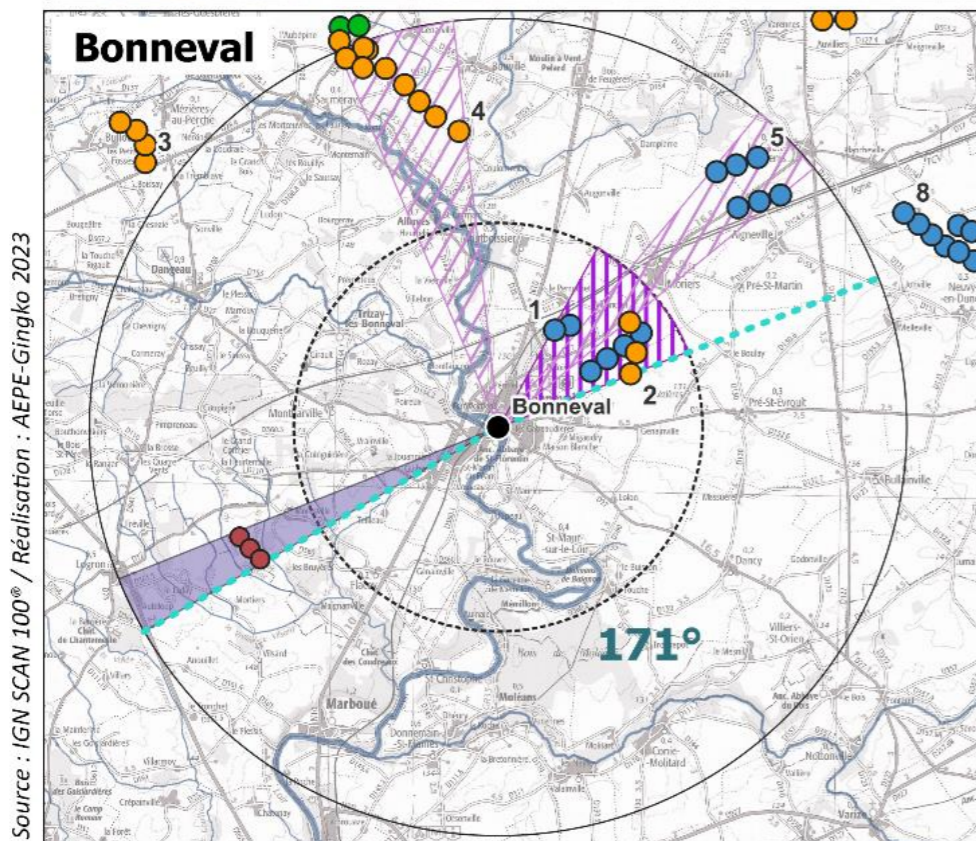
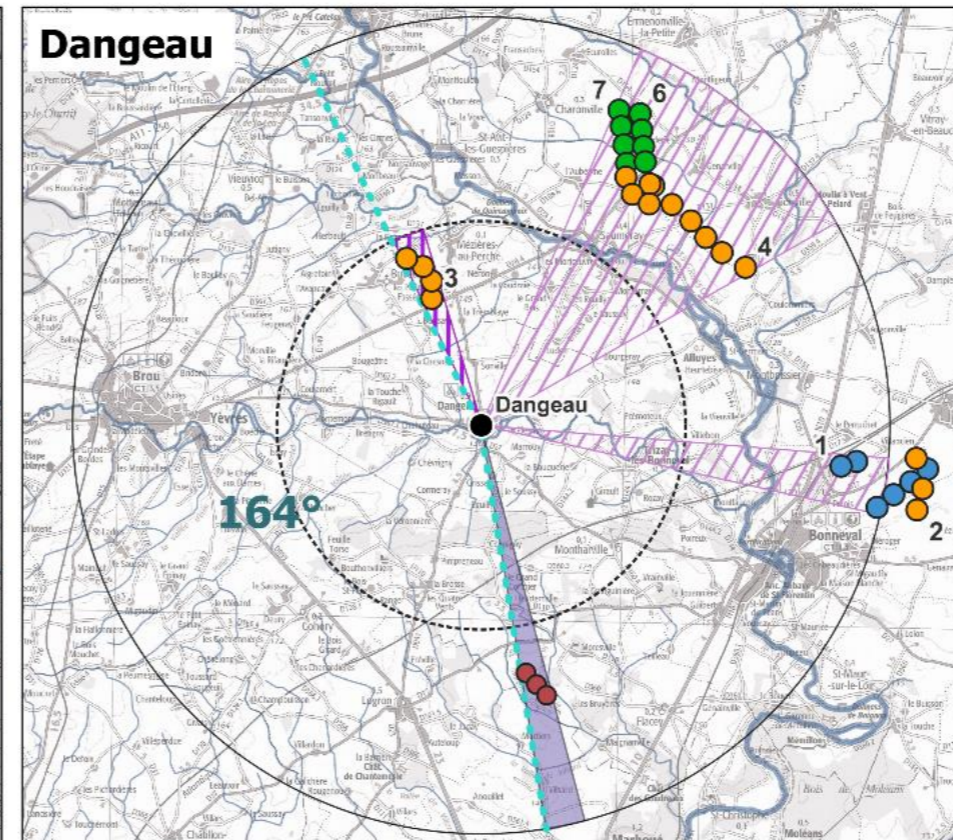
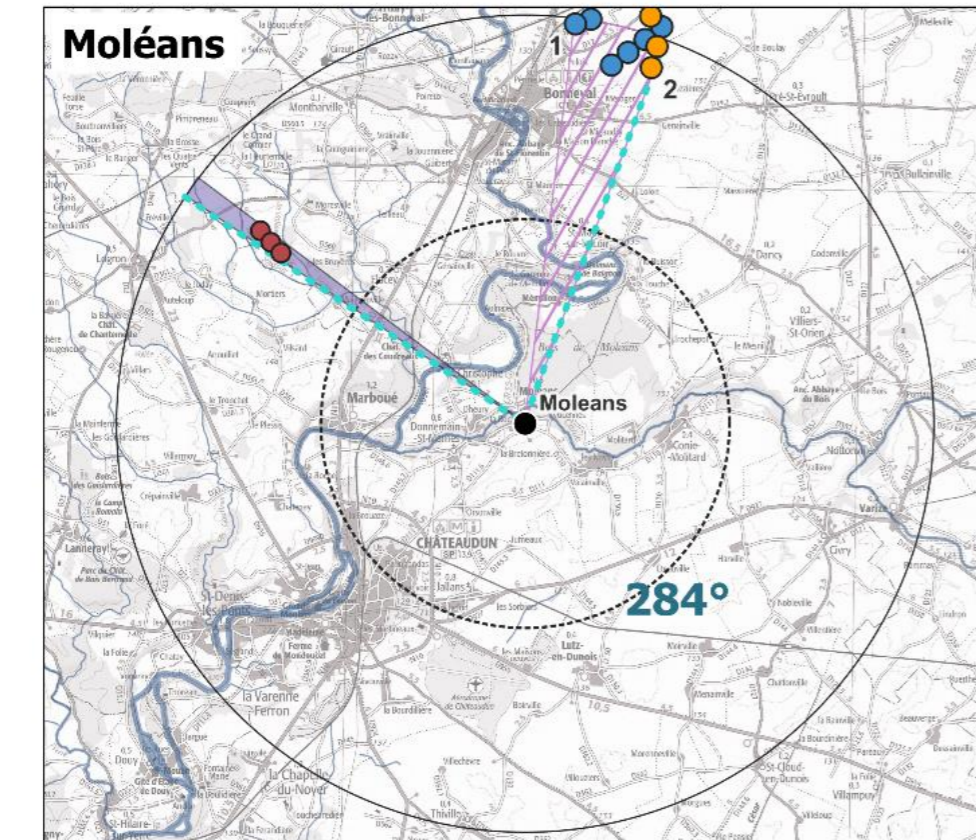


Analyse théorique du risque de saturation visuelle (1/3)

Carte 198 : État des lieux du risque de saturation visuelle (1/3)



Source : IGN SCAN 100® / Réalisation : AEPE-Gingko 2023



Legend:

- Eolienne projetée
- Villes comprises dans un rayon de 5 km de la ZIP
- Rayon d'étude 5 km autour de la ville
- Rayon d'étude 10 km autour de la ville
- Cone visuel occupé par le projet
- ▨ Cone visuel théorique sur les parcs éoliens existants, autorisés ou en instruction présents à 10 km
- ▨ Cone visuel théorique sur les parcs éoliens existants, autorisés ou en instruction présents à 5 km
- Angle de respiration le plus important (indiqué en degré sur la carte)

Contexte éolien

- Eoliennes en exploitation
- Eoliennes autorisées
- Eoliennes en cours instruction

Contexte éolien - Détails des parcs :

- 1 - Parc éolien de Bonneval
- 2 - Parc éolien des Gâtines
- 3 - Parc éolien des Asters
- 4 - La croix Nollet
- 5- Parc éolien du Moulin de Pierre
- 6 - Parc éolien des Onze Septiers
- 7 - Parc éolien Les Prieurés
- 8 - Parcs éoliens de Neuvy et Villars
- 9 - Parc éolien de la butte de Menonville
- 10 - Parc éolien du Bois Joly
- 11 - Parc éolien de Luplanté
- 12 - Parc éolien de Marcheville

Source : IGN SCAN 100® / Réalisation : AEPE-Gingko 2023



Analyse théorique du risque de saturation visuelle (3/3)

Carte 200 : État des lieux du risque de saturation visuelle (3/3)



VII. LA SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Les tableaux suivants exposent de manière synthétique les impacts potentiels du projet éolien sur l'environnement. Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur permet de hiérarchiser les impacts de positif à très fort. La dernière colonne indique la nécessité ou non de mettre en place des mesures au regard du niveau de l'impact potentiel identifié et la thématique étudiée.

VII.1. LE MILIEU PHYSIQUE

Tableau 200 : La synthèse des impacts potentiels (avant mesures) du projet sur le milieu physique

Sous-thème	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Mesure nécessaire
Gisement en vent	Le potentiel éolien du site est important du fait notamment de la régularité des vents d'ouest. Les vents dominants sont d'axe sud-ouest/nord-est avec une vitesse moyenne des vents de l'ordre de 5,5 à 6 m/s à 80 m de hauteur. Le gisement de vent du site est favorable au développement de l'éolien.	POSITIF	Le gisement éolien sera valorisé par la production de 34 560 MWh d'électricité chaque année, soit la consommation moyenne d'environ 15 847 habitants.	POSITIF	NON
			Les travaux de construction du parc éolien seront essentiellement réalisés à même le sol.	NUL	
			En phase d'exploitation, le sillage tourbillonnant à l'arrière de l'éolienne n'augmente que faiblement la turbulence du vent naturel, de quelques pourcents, et n'engendre aucun impact physique significatif.	TRÈS FAIBLE	
			En phase démantèlement, suppression de l'effet de sillage et travaux réalisés à même le sol.	NUL	
Climat	Le site présente un contexte climatique tempéré. Il est marqué par des précipitations parfois rares en été et à l'origine de sécheresse. Les températures froides sont, quant à elles, à l'origine de fortes gelées environ 7 jours par an.	NUL	Impact global favorable sur le climat, pas d'émission de gaz à effets de serre.	POSITIF	OUI
			Risque de chute de glace en cas de gel des pales en hiver.	FAIBLE	
Qualité de l'air	La zone d'étude est localisée dans un contexte plutôt rural, peu sujet aux pollutions atmosphériques.	TRÈS FAIBLE	Production électrique à partir d'une énergie non polluante et permettant d'éviter d'émettre du CO2.	POSITIF	OUI
			En phase construction et démantèlement, les travaux liés au parc éolien seront susceptibles d'émettre des gaz à effet de serre issus des engins de chantier. Des poussières pourront également se former, notamment en période de sécheresse.	TRÈS FAIBLE	
Géologie et pédologie	La zone du projet s'inscrit sur une alternance de limon et d'argile à silex datant du Tertiaire ou du Quaternaire. Les sols limoneux sont à haute valeur agronomique mais à faible intérêt pour les fonctions annexes des sols (biodiversité du sol, stockage du carbone, limitation de l'érosion...).	TRÈS FAIBLE	En phase d'exploitation, la surface des aménagements ne nécessite aucune modification des sols et sous-sols.	TRÈS FAIBLE	OUI
			Des remaniements du sol et potentiellement du sous-sol (fondations) auront lieu lors de la phase de chantier au droit des aménagements du parc éolien. Des effets de tassement du sol pourront également avoir lieu au droit des aménagements du projet.	FAIBLE	
Hydrologie	La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans le SDAGE Loire-Bretagne, dans le périmètre du SAGE Loir. À l'échelle de l'aire d'étude immédiate du projet, 6 cours d'eau (dont 4 cours d'eau temporaires) sont présents.	MODÉRÉ	Le projet éolien n'induit aucun prélèvement d'eau ni rejet dans le milieu aquatique, que ce soit en phase chantier ou en phase d'exploitation.	NUL	NON
Hydrogéologie	Plusieurs masses d'eau souterraines sont présentes au droit de l'aire d'étude immédiate, pour la plupart en bon état chimique et quantitatif. Des captages d'eau potable sont recensés sur les communes de Dangeau, Logron et Marboué.	MODÉRÉ	Des risques de pollution de la nappe peuvent exister en phase chantier et démantèlement avec la présence d'engins contenant des liquides potentiellement nocifs pour l'environnement (coulis de béton, hydrocarbure, huiles).	MODÉRÉ	OUI
			En phase d'exploitation, les installations du projet n'induisent aucun rejet polluant susceptible de nuire aux eaux souterraines	NUL	
Risques naturels	Risque d'inondation : enjeu modéré à proximité des cours d'eau.	MODÉRÉ	Les aménagements sont suffisamment éloignés des cours d'eau potentiellement sujet au risque d'inondation.	TRÈS FAIBLE	NON
	Risque de remontée de nappes : enjeu modéré au niveau des zones concernées.	MODÉRÉ	En phase exploitation, il existe au niveau des éoliennes un risque de dégradation des fondations (poussée d'Archimède) et d'attaques de l'eau sur le béton.	FAIBLE	OUI

Sous-thème	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Mesure nécessaire
	Risque de retrait-gonflement des argiles : enjeu modéré sur la moitié sud de la ZIP, enjeu faible ailleurs.	MODÉRÉ	L'éolienne E3 est localisée sur une zone où l'aléa de retrait-gonflement d'argiles est modéré. Lors de phénomènes climatiques exceptionnels, ce risque peut entraîner des déformations du sol.	MODÉRÉ	OUI
	Risque de feu de forêt : enjeu modéré à proximité des boisements.	MODÉRÉ	Il existe un très faible risque de propagation d'incendie vers un boisement en phase exploitation, entraînant un impact lui aussi très faible.	TRÈS FAIBLE	OUI
	Risque de mouvement de terrain lié aux cavités : enjeu faible.	FAIBLE	Si la présence d'une cavité est confirmée au niveau des aménagements du projet, des dégradations sont possibles.	TRÈS FAIBLE	OUI
	Risque lié à la foudre : enjeu faible.	FAIBLE	Les éoliennes constituent des installations verticales de haute dimension susceptibles d'être frappées par la foudre.	FAIBLE	OUI
	Risque sismique : enjeu très faible.	TRÈS FAIBLE	En cas de séisme, il existe un risque modéré de dégradation des éoliennes ou de leurs aménagements annexes en phase exploitation. Toutefois, du fait de la faible occurrence de séismes possibles, l'impact est jugé faible.	FAIBLE	OUI

VII.2. LE MILIEU NATUREL

Tableau 201 : La synthèse des impacts potentiels (avant mesures) du projet sur le milieu

Sous-thème	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesure	Mesure nécessaire
Flore et habitats	Au sein de la ZIP, plusieurs habitats déterminants ont été observés. On retrouve ainsi, les landes mésophiles et les herbiers aquatiques flottant librement. Certaines parcelles cultivées renferment des messicoles à enjeu de conservation.	MODÉRÉ à FORT	Phase travaux : les emprises du projet sont envisagées uniquement au sein de parcelles agricoles sans enjeu ou sensibilité botanique.	NÉGLIGEABLE	NON
			Phase d'exploitation : aucun impact n'est attendu sur la flore et les habitats naturels.	NUL	NON
			Aucune haie ne sera impactée par le projet.	NUL	NON
Avifaune	La ZIP et ses alentours accueillent un cortège d'oiseaux nicheurs caractéristique des milieux agricoles de plaine. Quelques habitats permettent cependant à des espèces de milieux buissonnants ou boisés de se reproduire. Sur le site d'étude, les enjeux à cette période de l'année vont principalement concerner les linéaires de haies, les boisements, ainsi que les milieux buissonnants. Sur ces habitats la diversité avifaunistique, ainsi que la densité en espèces à enjeu de conservation sont plus importantes. On retrouve notamment plusieurs espèces de passereaux à fort enjeu de conservation comme le Bruant jaune ou la Linotte mélodieuse. Les parcelles de prairies/jachères ainsi que les cultures sont intéressantes pour certaines espèces à enjeu de conservation de plaines comme les busards. De plus, ces secteurs accueillent le Vanneau huppé ainsi que plusieurs individus d'Œdicnème criard. Cependant, la localisation de ces espèces est susceptible de changer d'une année sur l'autre. En effet, celles-ci sont très dépendantes du type d'assolement des parcelles cultivées. Plusieurs grands rassemblements de Pluvier doré et de Vanneau huppé ont été observés au sein des cultures, en période de migration comme en hiver. Ainsi à ces périodes de l'année, les enjeux seront modérés sur les secteurs de grandes cultures susceptibles d'accueillir ces 2 espèces en halte.	MODÉRÉ à FORT	Phase travaux : risque de dérangement et de destruction de nichées ou d'individus en cas de travaux en période de reproduction pour les espèces suivantes : Alouette des champs, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Mésange noire, Œdicnème criard, Perdrix grise, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Vanneau huppé, Verdier d'Europe.	MODÉRÉ (si travaux en période de reproduction)	OUI
			En phase exploitation : pas ou peu de risque de dérangement ou de perte d'habitat, peu de risque de collision. Aucun élément attractif particulier permettant de concentrer les stationnements migratoires n'est présent sur le site. Les flux migratoires sont ici limités et de type diffus. L'hivernage de l'avifaune sur le site du parc éolien est un phénomène peu marqué comportant essentiellement des espèces communes. Aucun rassemblement significatif n'a été observé et les milieux sont globalement peu propices à l'accueil d'enjeux notables en hiver.	FAIBLE	OUI
Chiroptères	La richesse spécifique est modérée sur le site avec un minimum de 15 espèces de Chiroptères déterminées. Des espèces à fortes sensibilités vis-à-vis des éoliennes ont été contactées sur la zone : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius. Quatre espèces sont inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats », il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Murin à oreilles échancrées, du Grand murin et du Grand rhinolophe. Les résultats montrent que les enjeux majeurs se trouvent au niveau de la mare forestière et des boisements. Les enjeux sont considérés comme forts pour la mare forestière et de modérés à forts pour les boisements.	MODÉRÉ à FORT	Phase travaux : Tous les boisements et les haies présents sur le site seront conservés. Aucun arbre ne sera coupé. L'impact sur la destruction de gîtes arboricoles est considéré comme nul	NUL	NON
			Phase travaux : Les trois éoliennes sont implantées au sein de cultures, où l'activité de chasse et de transit est considérée comme faible, les chauves-souris n'utilisant que très peu ce type de milieu comme territoire de chasse. Les impacts liés à la perte d'habitats de chasse ou de transit pour les chauves-souris sont donc jugés faibles.	FAIBLE	OUI
			Phase travaux : Concernant le risque de dérangement, celui-ci est négligeable sur l'ensemble des éoliennes. En effet, les chiroptères étant des espèces nocturnes, les travaux, même à proximité de corridors de déplacement et de zones de chasse, n'auront aucun impact sur les espèces.	NÉGLIGEABLE	NON
			Phase exploitation : Au vu de l'éloignement des éoliennes des lisières arborées (> 200 m pour les trois éoliennes), le risque de collision est considéré comme faible pour toutes les espèces présentes sur le site d'étude, excepté pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler pour lesquelles un risque de collision modéré est possible.	MODÉRÉ	OUI
			Phase exploitation : Aucun axe migratoire de chauves-souris n'a été localisé dans la zone d'implantation. L'impact sur les populations de chauves-souris en déplacement apparaît donc négligeable.	NÉGLIGEABLE	NON
Autre faune	Des zones à enjeux ont été définies en fonction de la présence d'espèces à enjeu de conservation ou d'espèces protégées comme l'Écureuil roux. Malgré les recherches, aucune espèce d'amphibien ou de reptile n'a été observée sur le site. Cependant certains habitats présents sur le secteur d'étude sont potentiellement favorables à ces deux groupes comme les lisières ou les mares forestières. Ainsi les milieux boisés, et par extension leurs lisières ainsi que les milieux aquatiques qu'ils abritent présentent des enjeux modérés pour l'autre faune	MODÉRÉ	Sur le site, les sensibilités de l'autre faune se concentrent sur les zones boisées ainsi que leurs lisières. Les trois éoliennes seront implantées dans des cultures où l'enjeu et la sensibilité sont faibles.	NÉGLIGEABLE	NON

VII.3. LE MILIEU HUMAIN

Tableau 202 : La synthèse des impacts potentiels (avant mesures) du projet sur le milieu humain

Sous-thème	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu		Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Mesure nécessaire
Population et habitat	Territoire assez rural disposant de communes peu peuplées. Dynamisme démographique de ces communes est globalement assez limité. Peu d'évolution de la population sont donc attendus dans les prochaines années. Aucune personne n'habite au sein de la zone d'implantation potentielle. Six bourgs de taille modeste sont recensés dans les 3 km autour de la zone d'implantation potentielle. Vingt hameaux et lieu-dit sont situés en périphérie de la ZIP et la plupart des habitations en sont distantes d'au moins 500m. Seules quelques habitations sont situées à moins de 500 m de la ZIP (trois entre 460 et 470 m et une à 230 m). Aucune habitation ne se localise au sein de la zone d'implantation potentielle des éoliennes.	TRÈS FAIBLE	à MODÉRÉ	Impact global sur la santé positif regard de sa participation à la lutte contre le réchauffement climatique et l'effet de serre.	POSITIF	NON
				Impact local sur la santé jugé nul au regard des infrasons, basses fréquences et champs électromagnétiques.	NUL	NON
				En phase construction comme en phase exploitation, des vibrations pourront émaner des installations, mais elles concerneront essentiellement les abords immédiats des éoliennes.	TRÈS FAIBLE	NON
				Gêne visuel pour certains riverains dû au clignotement des feux de balisage en phase d'exploitation.	TRÈS FAIBLE	OUI
				Aucun bâtiment à usage de bureau n'est recensé dans un périmètre de 250 m autour des éoliennes pouvant être impacté par des ombres portées.	NUL	NON
				Production de déchets limitée.	FAIBLE	OUI
				Possible perturbation de la réception du signal télévisuel.	MODÉRÉ	OUI
Voies de communication	Le réseau viaire est dominé par le passage de la RN 10 ainsi que de la RD955 qui passe respectivement au sud et à l'ouest du projet. Plusieurs autres routes départementales traversent ou jouxtent la ZIP : RD17, RD110, RD361.5. Deux lignes ferroviaires se localisent à proximité de la ZIP, notamment la ligne TGV Atlantique qui longe la partie nord du site.	MODÉRÉ	à FORT	En phase construction et démantèlement, le chantier induira un trafic local plus important susceptible de perturber très ponctuellement la circulation sur certains axes locaux.	FAIBLE	OUI
				En phase d'exploitation, le trafic se limitera à la visite périodique des techniciens chargés de la maintenance des éoliennes.	TRÈS FAIBLE	OUI
Ambiance acoustique	L'ambiance sonore mesurée est principalement liée aux vents et à la présence d'obstacles et de végétation à proximité des points de mesure. Elle est complétée en journée par les bruits d'activités de transport routier et d'activités agricoles dans le secteur.	MODÉRÉ		Trafic lié aux engins de terrassement, de transport et de montage des éoliennes est susceptible d'induire une gêne acoustique.	TRÈS FAIBLE	OUI
				En période diurne et nocturne, des risques de dépassements des seuils réglementaires sont estimés au niveau de certains secteurs à proximité de la zone de projet.	FORT	OUI
Activités économiques	L'agriculture est la principale activité recensée à l'échelle de la ZIP. Les parcelles de la zone d'implantation potentielle sont utilisées principalement pour la culture de céréales ou d'oléagineux. L'enjeu lié à l'agriculture est modéré.	MODÉRÉ		Le projet éolien induira des retombées économiques positives directes et indirectes pour le territoire.	POSITIF	NON
				Malgré une optimisation des emprises du projet, une superficie d'environ 1,01 ha sera prise sur les terres agricoles. Cette emprise induira par conséquent une perte économique pour leurs propriétaires et exploitants.	FAIBLE	OUI
Risques industriels et technologiques	Risque de transports de matières dangereuses : présence d'axes routiers et ferroviaires importants en bordure de ZIP et proximité de canalisations d'hydrocarbure et de gaz.	NUL	à MODÉRÉ	Risque de chute de glace. La conception des ouvrages est étudiée de façon à résister aux conditions extrêmes et/ou exceptionnelles.	FAIBLE	OUI
	Sites et sols pollués : présence d'un ancien dépôt de déchets à 220 m de la ZIP. Les enjeux liés aux ICPE, au risque nucléaire, et au risque de rupture de digue ou de barrage sont tous considérés comme nul.			TRÈS FAIBLE	OUI	
Règles d'urbanisme	Le SCoT du Pays Dunois vise à un développement maîtrisé de l'éolien. Le présent projet va dans le sens des objectifs du SCoT. Les communes de Dangeau et Logron sont chacune régies par un Plan Local d'Urbanisme (PLU). La ZIP est essentiellement située en zone A, et est compatible avec les règlements des PLU de ces communes (enjeu faible).	FAIBLE	à FORT	L'ensemble des installations et aménagements du projet éolien sera compatible avec les règles d'urbanisme en vigueur sur les communes recevant des aménagements.	NUL	NON

Sous-thème	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu		Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Mesure nécessaire	
	<p>Les communes de Flacey et Marboué sont régies par le Règlement National d'Urbanisme (RNU). Le présent projet est compatible les règles d'urbanisme de ces communes.</p> <p>Des espaces boisés classés (EBC) et des éléments de paysage à protéger inscrits aux PLU de Logron et Dangeau sont présents au sein de la ZIP. Ces zones devront être évitées (enjeu fort).</p>						
Contraintes et servitudes techniques	Un faisceau hertzien PT2 du ministère de la Défense est recensé sur les communes de la ZIP. Toutefois, l'armée a émis un avis favorable à l'implantation d'éolienne au sein du site d'étude.	NUL	à	FORT	Le projet n'impact aucune servitude liée à l'aviation civile.	NUL	NON
	Des faisceaux hertziens appartenant à Bouygues Telecom et à la Direction Des Routes sont recensés au droit de la ZIP. à compléter				L'armée a émis un avis favorable.	NUL	NON
	Plusieurs voies de communication sont recensées au sein de l'aire d'étude immédiate : la RN10 concernée par un recul d'inconstructibilité de 150m, la RD955 concernée par un recul d'une hauteur d'éolienne (mât + pale), les RD17, RD110, RD360, RD361.5 et RD941 concernée par un recul d'une longueur de pale. Une ligne ferroviaire à grande vitesse (LGV Atlantique) est également recensée au nord de la ZIP.				Aucune contrainte réglementaire spécifique au regard des radars météorologiques, situés à 90 km du projet.	NUL	NON
	Un réseau souterrain HTA géré par ENEDIS est également recensé au sein de la ZIP, le long de la RD17.				Des faisceaux hertziens appartenant à Bouygues Telecom sont présents à proximité des éoliennes. Toutefois, le gestionnaire a indiqué que les faisceaux ne seraient pas impactés.	NUL	NON

VII.4. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Tableau 203 : la synthèse des impacts potentiels (avant mesures) du projet sur l'environnement paysager et patrimonial

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures
Unités paysagères	Le projet prend place à la jonction entre les unités paysagères du Perche-Gouët et de La Beauce. Le caractère de plaine agricole parsemé de boisement ponctuel entraîne des perceptions lointaines. Les parcelles de culture constituent des secteurs de visibilité du projet, notamment à l'aire d'étude rapprochée. La végétation arborée installée de façon hétérogène sur le territoire constitue le facteur principal limitant les perceptions du projet.	FAIBLE
	La vallée du Loir est installée au sud-est de la zone de projet. Il s'agit d'un relief creux qui interrompt la platitude de la Beauce. Les paysages y sont plutôt intimistes induits par les coteaux abrupts et boisés de la vallée. Depuis cette unité paysagère, les perceptions sont partielles et très filtrées. Elle se concentre principalement sur les rebords des coteaux orientés de la vallée lorsque le couvert arboré ouvre le champ de vision de l'observateur.	FAIBLE
	Au nord-ouest du projet, l'unité paysagère du Perche-Gouët s'illustre sous la forme d'une succession de vallons et de lignes de crêtes qui alternent les perceptions, parfois ouvertes, et parfois fermées sur les paysages. Depuis cette unité paysagère les perceptions sont plus filtrées voire totalement fermées. Cependant, à l'approche du projet, notamment depuis les hameaux proches, l'association des boisements et des aérogénérateurs viennent amplifier les dimensions du projet.	MODÉRÉ à FAIBLE
Lieux de vie et d'habitat	Hameaux de Coninié, Chanteloup, la Martinière, le Grand Juday, Petit Chanteloup, Moresville, Mortiers, le Menil Foucher, les Bruyères et la Heurtemalle.	FORT
	Bourgs de Logron de Dangeau et de Châteaudun, et hameaux du Petit Juday, la Mainfreyne, la Chalandrière, la Taille, Vilsard, Mézelle et Anouillet.	MODÉRÉ
	Bourgs de Flacey, Gohory, Montharville et Châteaudun et hameaux de Maignanville, Jumeau, Serians, Château des Coudreaux, Pruneville Freville, le Ranger, la Brosse, Coupigny, Teilleau, la Guinguinière, Vrainville, Geslinville, la Hutte et le Grand Cormier.	MODÉRÉ à FAIBLE
	Autres lieux de vie	FAIBLE
Axes de communication	Dessertes locales	FORT à MODÉRÉ
	RN 10, RD 955, RD 927, RD 17, RD 941, RD 23 et RD 27	MODÉRÉ à FAIBLE
	Autres tronçons routiers	FAIBLE
Lieux touristiques	Château de Châteaudun	MODÉRÉ
	Autres composantes touristiques	FAIBLE
Patrimoine	Sites classés du Panorama du château de Châteaudun, ensemble urbain de Châteaudun et château de Châteaudun.	MODÉRÉ
	Église Saint-Jean-de-la-Chaine à Châteaudun, église Saint-Valérien à Châteaudun, église Notre-Dame à Yèvre et église de Saint-Pierre à Dangeau.	MODÉRÉ à FAIBLE
	Autres composantes patrimoniales	FAIBLE

PARTIE 7 - LES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION

I. QUELQUES DÉFINITIONS

Comme l'indique l'article R.122-5 du code de l'environnement, le maître d'ouvrage présente dans l'étude d'impact les mesures qui seront mises en œuvre 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 évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité ».

Il convient donc de suivre dans l'ordre les différentes étapes de la doctrine ERC (Éviter, Réduire, Compenser) en cas d'impact potentiel du projet, à savoir :

- Proposer une ou des mesures d'évitement de l'impact potentiel ;
- Si l'impact ne peut pas être totalement évité, proposer une ou des mesures de réduction de l'impact potentiel ;
- Réaliser une évaluation des impacts résiduels (après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) ;
- En cas d'impact résiduel significatif, proposer une ou des mesures de compensation de cet impact résiduel.

Ces mesures doivent constituer des engagements faisables, précis et chiffrés par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire. Elles doivent faire le cas échéant l'objet de mesures de suivi pour s'assurer de leur efficacité.

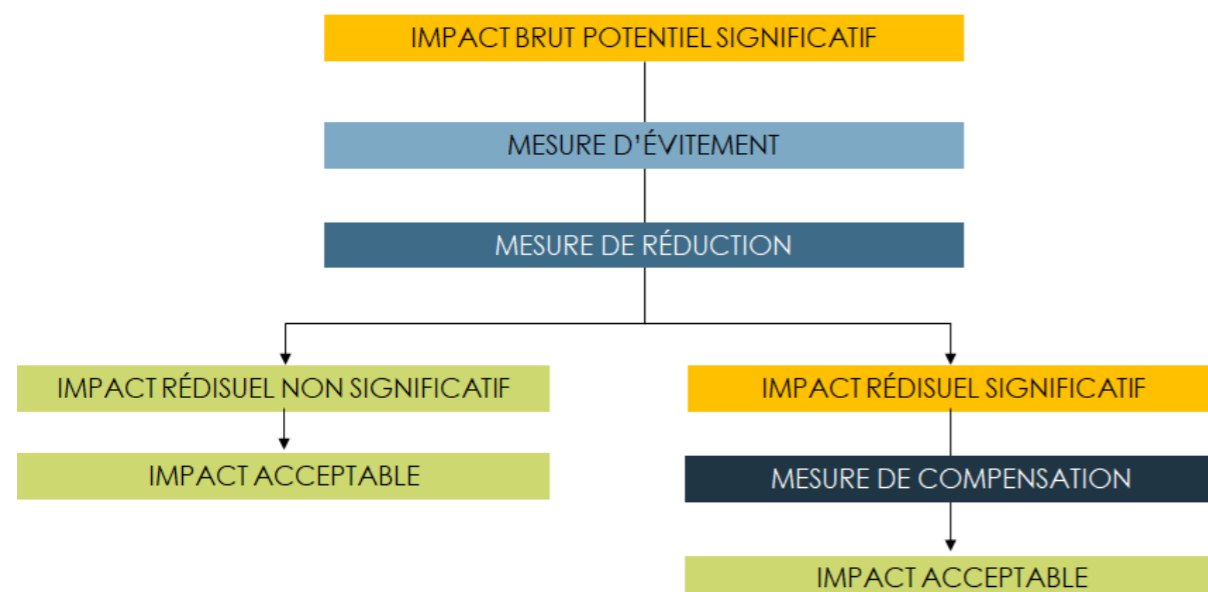


Figure 177 : La logique de la doctrine ERC (Source : AEPE Gingko)

II. LES MESURES POUR LE MILIEU PHYSIQUE

II.1. LES MESURES POUR LA QUALITÉ DE L'AIR

Les travaux liés au parc éolien des Vilsards seront susceptibles d'induire la formation de poussières nécessitant la mise en place de mesures. Ce phénomène est lié à la circulation des engins sur le chantier en période de sécheresse, il se traduit par le soulèvement de particules fines des chemins d'accès ou des aires de grutage.

MESURE D'ÉVITEMENT

Lors de la conception du projet, les aménagements concernés (accès, plateformes) ont été implantés par le maître d'ouvrage à 100 m minimum des premières habitations afin d'éviter toute gêne pour les riverains lors des chantiers en phase construction et en phase démantèlement. À cette distance il est peu probable que les émissions de poussières ou d'odeurs soient susceptibles de perturber leur environnement immédiat, mais des mesures de réduction devront toutefois être envisagées en période de chantier pour limiter le risque d'émission de poussières.

Le coût de cette mesure est intégré au coût de développement du projet.

MESURE DE RÉDUCTION

Des poussières peuvent être générées durant la phase de chantier. Ces poussières sont dues principalement à la circulation des engins de chantiers et des opérations d'engins liées aux manipulations de matériaux terreux ou sablonneux.

Si ce phénomène est constaté et devient susceptible d'induire une gêne, plusieurs solutions pourront être mises en place :

- Des bâches pourront être utilisées comme écran pour limiter la dispersion des poussières sur des zones limitées ;
- Les matériaux et chemins pourront être humidifiés (en dehors de toute période de sécheresse) ;
- La vitesse des engins pourra être réduite.

Le coût de cette mesure est intégré au coût de construction du projet.

IMPACTS RÉSIDUELS

Au regard des mesures d'évitement et de réduction, aucun impact résiduel significatif du projet sur la qualité de l'air n'est envisagé. Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.

II.2. LES MESURES POUR LA GÉOLOGIE ET LA PÉDOLOGIE

Les travaux réalisés lors de la phase chantier induiront des terrassements ponctuels et donc le stockage de matériaux excavés.

MESURES D'ÉVITEMENT

Afin d'évaluer la portance des sols et du sous-sol et ainsi dimensionner et adapter les fondations, une étude géotechnique sera réalisée et suivie par le maître d'ouvrage en amont de la phase construction. Le coût de cette mesure sera intégré au coût de développement du projet.

De plus, afin d'éviter le tassement ou la dégradation des sols lors des travaux réalisés en phases construction et démantèlement, les engins de chantier et les camions de transport circuleront uniquement sur les chemins d'accès renforcés/créés et sur les zones spécialement aménagées pour les accueillir. Le suivi sera réalisé par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier. Le coût de cette mesure est intégré au coût de la construction du projet.

MESURES DE RÉDUCTION

La terre extraite durant le chantier sera mise en dépôt sur des emplacements réservés à cet effet. Ces dépôts prendront la forme de cordons ou merlons placés le long ou en périphérie des aménagements. La terre végétale sera amassée de manière à ce que ses qualités biologiques ne soient pas altérées. Ils constitueront une réserve de matériaux qui sera autant que possible réutilisée. Les excédents seront évacués vers des filières de revalorisation ou de traitement adaptées.

Les matériaux issus des opérations de décapage et de nivellement qui seront réalisées sur certaines emprises de la zone de projet, seront stockés, utilisés ou évacués selon les mêmes modalités qui sont présentées ci-dessus.

Le suivi sera réalisé par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier. Le coût de cette mesure est intégré au coût de construction du projet.

De plus, les aménagements créés en phase construction et conservés pendant la phase d'exploitation du parc éolien ont été réduits par le maître d'ouvrage au strict nécessaire pour garantir la maintenance et la sécurité des installations.

Enfin, en phase démantèlement, le maître d'ouvrage réalisera le démantèlement du parc éolien des Vilsards en conformité avec l'arrêté du 26 août 2011 modifié, ou toute autre réglementation en vigueur lors du démantèlement. Le suivi sera réalisé à la fois par le maître d'ouvrage et l'inspecteur des installations classées. Le coût de cette mesure est intégré au coût du démantèlement.

IMPACTS RÉSIDUELS

Au regard des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, les impacts résiduels sur les sols et le sous-sol seront très faibles. Aucune mesure de compensation n'est donc nécessaire.

II.3. LES MESURES POUR L'HYDROLOGIE

Pour rappel, le projet n'impacte aucun cours d'eau.

MESURES D'ÉVITEMENT

Les éoliennes et leurs équipements annexes ont été implantés de façon à ne pas modifier les circulations d'eau, le projet n'affectera donc aucun écoulement de surface.

MESURES DE RÉDUCTION

Pour supprimer les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines, inhérents à tous travaux d'envergure, les entreprises missionnées pour la construction de la centrale éolienne des Vilsards respecteront les règles courantes de chantier suivantes :

- Une aire de stationnement commune imperméabilisée sera mise en place sur site.
- Les matériaux et produits potentiellement polluants (hydrocarbures, huiles, etc.) seront stockés dans un local fermé et abrité.
- Les appoints en carburant des engins de chantiers (hors engins difficilement mobilisables (cf. ci-dessous)) se feront sur des aires de distribution de carburant, hors site ou sur une aire étanche prévue à cet effet.
- Pour le ravitaillement des engins difficilement mobilisables (grues de levage, groupes électrogènes, foreuses, trancheuses, engins chenillés etc.) l'entreprise prendra toutes les mesures nécessaires, notamment l'utilisation systématique de couvertures étanches absorbantes (pompes équipées d'un pistolet anti-débordement, utilisation de bacs de rétention, etc.) ou toute autre solution technique étanche (plateforme en traitement de sol, émulsion bicouche...) au droit de la zone de remplissage, pour prévenir de toute pollution accidentelle, fuite.
- Le rinçage des engins, s'il doit être effectué sur site, sera également réalisé dans un emplacement prévu à cet effet et les déchets seront évacués.
- Hors des horaires de travaux, aucun produit toxique ou polluant ne sera laissé sur le chantier hors de l'aire prévue à cet effet, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (rafales de vent, fortes précipitations, etc.).
- Les engins qui circuleront sur le chantier seront en parfait état de marche et respecteront toutes les normes et règles en vigueur.
- Les déchets liquides générés par les engins (huiles usagées) seront collectés, stockés dans des bacs étanches puis régulièrement évacués vers des installations de traitement appropriées.

Malgré ces précautions et pour faire face à un déversement accidentel sur le sol, des kits anti-pollution seront mis à disposition du personnel. Ces kits contiendront notamment des fûts à fermeture étanche, des outils de récupération et des matériaux absorbants. Si nécessaire, les engins de chantiers pourront prélever les matériaux souillés, qui seront alors évacués vers une plateforme de traitement agréée.

Le suivi de cette mesure sera réalisé par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier. Le coût est intégré au coût de la construction du projet.

En phase exploitation, les mesures à prendre face aux risques de fuites accidentelles des aérogénérateurs concernent l'étanchéité et la récupération des produits polluants. L'étanchéité des éoliennes est assurée dès la conception des

éoliennes. Elle sera assurée au niveau de la base du mât, aucun écoulement à l'extérieur ne sera à craindre. La récupération du polluant sera assurée par une fosse de rétention qui sera mise en place sous chaque transformateur. En cas de fuite accidentelle, les liquides seront récupérés et recyclés. Les équipements des éoliennes et des postes de livraison feront l'objet d'un contrôle périodique par des techniciens de maintenance qui seront notamment chargés de vérifier les dispositifs d'étanchéité des installations.

Le suivi sera réalisé par le maître d'ouvrage. Le coût est intégré à la fois au coût lié à la conception et au coût lié à l'exploitation.

IMPACTS RÉSIDUELS

Au regard des mesures d'évitement et de réduction mises en place, les impacts résiduels sur les eaux superficielles sont nuls. Aucune mesure de compensation n'est donc nécessaire.

II.4. LES MESURES POUR L'HYDROGÉOLOGIE

Pour rappel, des risques de pollution peuvent exister en phase chantier avec la présence d'engins contenant des liquides potentiellement nocifs pour l'environnement (coulis de béton, hydrocarbure, huiles). Les risques de pollution des eaux du sous-sol seront limités en raison de la quantité très limitée de substances potentiellement polluantes dans les installations lors de la phase d'exploitation.

MESURES D'ÉVITEMENT

Lors de la conception du projet, le maître d'ouvrage a sélectionné une implantation des éoliennes et de leurs équipements annexes en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable afin d'éviter tout risque de contamination.

Le suivi est réalisé par le maître d'ouvrage lors du développement du projet. Le coût de cette mesure est intégré au coût de la conception.

MESURES DE RÉDUCTION

Les mesures de réduction liées à l'hydrogéologie sont identiques à celles liées à l'hydrologie présentées précédemment (Cf. II.5. Les impacts sur l'hydrologie, page 407).

Les équipements des éoliennes et du poste de livraison feront l'objet d'un contrôle périodique par des techniciens de maintenance qui seront notamment chargés de vérifier les dispositifs d'étanchéité des installations.

Le suivi sera réalisé par le maître d'ouvrage et le coût est intégré à la fois au coût lié à la conception et au coût lié à l'exploitation.

IMPACTS RÉSIDUELS

Au regard des mesures d'évitement et de réduction mises en place, les impacts résiduels sur les eaux souterraines sont nuls. Aucune mesure de compensation n'est donc nécessaire.

II.5. LES MESURES POUR LES RISQUES NATURELS

II.5.1. LES MESURES POUR LE RISQUE SISMIQUE

Pour rappel, le projet éolien des Vilsards se situe en zone sismique très faible. Un impact potentiel faible a été identifié lors de la phase exploitation.

MESURES DE RÉDUCTION

Lors de la phase de conception, le modèle d'aérogénérateur retenu par le maître d'ouvrage sera conforme aux dispositions de la norme NF EN 61 400-1 ou CEI 61 400-1 dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne, à l'exception des dispositions contraires aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié.

Lors de la phase d'exploitation, l'exploitant tiendra à disposition de l'inspection des installations classées les rapports des organismes compétents attestant de la conformité des aérogénérateurs à la norme précitée. En outre l'exploitant tiendra à disposition de l'inspection des installations classées les justificatifs démontrant que chaque aérogénérateur de l'installation est conforme aux dispositions du code de la construction et de l'habitation. Les règles de construction parasismique seront appliquées au projet éolien.

Le suivi sera réalisé par le maître d'ouvrage et l'inspection des installations classées. Le coût est, quant à lui, intégré au coût de conception et au coût d'exploitation.

IMPACTS RÉSIDUELS

Compte tenu du caractère sismique du site (zone 1 à risque très faible) et des mesures de sécurité prises pour la conception et la réalisation des éoliennes, l'impact résiduel est considéré comme non significatif. Aucune mesure de compensation n'est donc nécessaire.

II.5.2. LES MESURES POUR LE RISQUE LIÉ À LA Foudre

Pour rappel, les éoliennes constituent en phase exploitation des installations verticales de haute dimension susceptibles d'être frappées par la foudre (impact faible).

MESURES DE RÉDUCTION

La conception des éoliennes intègre des systèmes de sécurité et de protection contre la foudre suivant les principes de la compatibilité électromagnétique :

- La dérivation à la terre des courants issus des coups de foudre et neutralisation de l'énergie dans le sol ;
- La neutralisation des effets d'interférence du courant élevé et à très large bande par des blindages ;
- La neutralisation des surtensions susceptibles d'endommager le matériel électrique par des paratonnerres ou des coupe-circuits de surtension.

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié, les éoliennes respecteront la réglementation en vigueur (norme NF EN IEC 61 400-24). L'installation sera mise à la terre et les opérations de maintenance incluront un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être impactés.

Le suivi de ces mesures sera réalisé par le maître d'ouvrage et l'inspection des installations classées. Le coût est intégré lors de la conception et de l'exploitation du parc éolien.

IMPACTS RÉSIDUELS

Les mesures de réduction retenues permettront d'éviter tout effet résiduel significatif. Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.

II.5.3. LES MESURES POUR LE RISQUE DE TEMPÊTE

Pour rappel, en phase exploitation, les éoliennes constituent des installations potentiellement sensibles aux phénomènes de tempêtes qui pourront induire une dégradation des installations du projet (impact très faible).

MESURES DE RÉDUCTION

La conception des éoliennes prévoit la résistance à des pressions dynamiques élevées et à des vents violents.

Chaque éolienne disposera par ailleurs d'une chaîne de contrôle reliée à de nombreux capteurs et appareils de contrôle externe permettant de réduire le risque d'accident. Lorsqu'un capteur se déclenche, la chaîne de sécurité s'interrompt, ce qui provoque l'arrêt de l'éolienne. Au-delà d'une vitesse de vent trop élevée, les pales seront mises en drapeau et le frein à disque mécanique sera activé.

Pour éviter tout risque d'incident ou d'accident liés aux phénomènes de tempête, le parc éolien sera équipé de systèmes permettant :

- Aux équipes de maintenance d'assurer une surveillance des bulletins météorologiques ;
- Aux éoliennes de résister à ces conditions climatiques exceptionnelles de vents violents (mise en drapeau des pales, arrêt des éoliennes, fondations adaptée...);
- La mise en place de mesures d'action et de secours en cas de défaillance des systèmes.

Le suivi sera réalisé par le maître d'ouvrage, ou l'exploitant si différent, et par l'inspection des installations classées lors des phases conception et exploitation. Le coût de ces mesures est intégré au coût de conception et au coût d'exploitation.

IMPACTS RÉSIDUELS

Au regard des mesures de réduction mises en œuvre lors de la conception et de l'exploitation du parc éolien, les impacts résiduels liés aux vents violents et tempêtes sont jugés non significatifs. Aucune mesure de compensation n'est nécessaire.

II.5.4. LES MESURES POUR LE RISQUE DE FEU DE FORÊT

Pour rappel il existe un risque très faible de propagation d'incendie vers un boisement en phase exploitation.

MESURES DE RÉDUCTION

Conformément à l'article 24 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte et de prévention contre les conséquences d'un incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, composés a minima de deux extincteurs placés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât.

Par ailleurs, conformément à l'article 7 de ce même arrêté, le site disposera en permanence d'une voie d'accès carrossable pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès sera entretenu. Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant seront maintenus en bon état de propreté.

Le suivi de ces mesures sera réalisé par le maître d'ouvrage, ou l'exploitant si différent, et par l'inspection des installations classées. Le coût est intégré au coût d'exploitation.

IMPACTS RÉSIDUELS

Aucun impact résiduel n'est lié au risque de feu de forêt. Aucune mesure de compensation n'est donc nécessaire.

II.5.5. LES IMPACTS LIÉS AU RISQUE CAVITÉS

Pour rappel, la présence de cavités au niveau de l'aire d'étude immédiate a été identifiée à l'état initial. Si la présence d'une cavité est confirmée au niveau des aménagements du projet, des dégradations sont possibles.

MESURES DE RÉDUCTION

Une étude géotechnique sera réalisée en amont de la construction du parc éolien afin d'évaluer la portance des sols et la présence de cavité. Si nécessaire et afin de réduire le risque de déformation du sol, des pieux s'appuyant sur une couche de sol résistante en profondeur pourront être installés à l'endroit où des cavités seraient identifiées.

IMPACTS RÉSIDUELS

Aucun impact résiduel relatif au risque cavités n'est identifié. Aucune mesure de compensation n'est nécessaire.

II.5.6. LES MESURES POUR L'ALÉA RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

Pour rappel, l'éolienne E3 est localisée sur une zone où l'aléa de retrait-gonflement d'argiles est modéré.

MESURES DE RÉDUCTION

L'étude géotechnique réalisée en amont de la construction du parc éolien permettra d'évaluer la portance des sols. Si nécessaire et afin de réduire le risque de déformation du sol, des pieux s'appuyant sur une couche de sol résistante en profondeur pourront être installés au droit des accès et de la plateforme liée à l'éolienne E3.

IMPACTS RÉSIDUELS

Aucun impact résiduel relatif à l'aléa retrait-gonflement des argiles n'est identifié. Aucune mesure de compensation n'est nécessaire.

II.5.7. LES MESURES POUR LE RISQUE DE REMONTÉE DE NAPPE

Pour rappel, toutes les éoliennes sont concernées par ce risque, plus précisément par le risque d'inondation de cave

MESURES DE RÉDUCTION

L'étude géotechnique réalisée en amont de la construction du parc éolien permettra dimensionner les fondations de manière que l'installation résiste à la poussée d'Archimède et aux attaques de l'eau sur le béton.

IMPACTS RÉSIDUELS

Aucun impact résiduel relatif au risque de remontée de nappe n'est identifié. Aucune mesure de compensation n'est nécessaire.

III. LES MESURES POUR LE MILIEU NATUREL

Selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement, le projet retenu doit comprendre :

« 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.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet (...);

Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ».

Ces mesures ont pour objectif d'assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles doivent être proportionnées aux impacts identifiés. La doctrine ERC se définit comme suit :

1- **Les mesures d'évitement** (« E ») consistent à prendre en compte en amont du projet les enjeux majeurs comme les espèces menacées, les sites Natura 2000, les réservoirs biologiques et les principales continuités écologiques et de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet. Les mesures d'évitement pourront porter sur le choix de la localisation du projet, du scénario d'implantation ou toute autre solution alternative au projet (quelle qu'en soit la nature) qui minimise les impacts.

2- **Les mesures de réduction** (« R ») interviennent dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possible.

3- **Les mesures de compensation** (« C ») interviennent lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs. Les mesures compensatoires sont de la responsabilité du maître d'ouvrage du point de vue de leur définition, de leur mise en œuvre et de leur efficacité, y compris lorsque la réalisation ou la gestion des mesures compensatoires est confiée à un prestataire. Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet (y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des impacts qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir, voire le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente. Les mesures compensatoires sont étudiées après l'analyse des impacts résiduels.

4- **Les mesures d'accompagnement** volontaire interviennent en complément de l'ensemble des mesures précédemment citées. Il peut s'agir d'acquisitions de connaissance, de la définition d'une stratégie de conservation plus globale, de la mise en place d'un arrêté de protection de biotope de façon à améliorer l'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires. »

En complément de ces mesures, des suivis post-implantation doivent être mis en place afin de respecter, notamment, l'arrêté ICPE du 26 août 2011.

III.1. LISTE DES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS

Le tableau suivant présente les diverses mesures d'évitement et de réduction d'impact intégrées au projet. Les mesures sont détaillées dans les fiches suivantes.

Tableau 204 : Ensemble des mesures ERC intégrées au projet

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Conception	ME-1	Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs	Tous les taxons	Évitement
Conception	ME-2	Prise en compte des enjeux environnementaux	Tous les taxons	Évitement
Travaux	MR-1	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Avifaune, Chiroptères et Reptiles	Évitement
Exploitation	MR-2	Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes	Faune	Évitement
Exploitation	MR-3	Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères	Chiroptères	Réduction
Exploitation	MR-4	Bridage des éoliennes	Chiroptères (et avifaune)	Réduction
Démantèlement	MR-5	Remise en état du site	Tous les taxons	Évitement
Exploitation	MR-6	Régulation des éoliennes en cas de découverte d'un nid de busard en suivi postimplantation	Avifaune	Réduction
Travaux/Exploitation	MALB-1	Suivi de l'avifaune en période de nidification	Avifaune	Accompagnement
Travaux	MS-1	Suivi écologique des travaux	Tous les taxons	Suivi

Les mesures sont détaillées dans les fiches des pages suivantes.

III.2. NOTICE DE LECTURE DES FICHES MESURE

Les détails relatifs à chaque mesure sont rassemblés sous forme d'un tableau.

Code de la mesure	Intitulé de la mesure			
Correspondance avec une ou plusieurs mesures du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2018)				
E	R	C	A	S
Phase de la mesure				
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptères	Autre faune
Contexte et objectifs				
Descriptif de la mesure				
Localisation				
Modalités techniques				
Coût indicatif				
Suivi de la mesure				

Les quatre premières lignes du tableau permettent de se repérer au sein des fiches :

- La première ligne reprend le code et intitulé de la mesure ;

Code de la mesure	Intitulé de la mesure
-------------------	-----------------------

- La seconde ligne indique la correspondance avec une ou plusieurs mesures du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* ;

Correspondance avec une ou plusieurs mesures du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2018)

- La troisième permet de visualiser rapidement à quelle phase du projet et à quelle séquence la mesure se rapporte (coloriage plus sombre de la case) :
 - **E** : mesure d'évitement ;
 - **R** : mesure de réduction ;
 - **C** : mesure de compensation ;
 - **A** : mesure d'accompagnement ;
 - **S** : mesure de suivi.

E	R	C	A	S	Phase de la mesure
----------	----------	----------	----------	----------	--------------------

- La quatrième permet de visualiser rapidement la ou les taxons concernés par la mesure. Par exemple lorsque la case « chiroptères » est colorée cela veut dire que la mesure est de nature à répondre à un impact identifié sur ce taxon ;

Habitats & Flore	Avifaune	Chiroptères	Autre faune
------------------	----------	--------------------	-------------

Contexte et objectifs	La ligne « contexte et objectifs » rappelle pourquoi cette mesure est proposée, c'est-à-dire quel est l'impact identifié et indique l'objectif de la mesure.
Descriptif de la mesure	Cette ligne permet d'expliquer en détail la mesure.
Localisation	Cette partie permet de préciser la localisation de la mesure.
Modalités techniques	Cette ligne indique les modalités techniques de la mesure concernant la mise en place ou le calendrier par exemple.
Coût indicatif	Cette ligne indique à titre indicatif, le prix de la mesure.
Suivi de la mesure	Le « suivi de la mesure » indique par quel biais sera vérifiée la bonne mise en œuvre de la mesure.

III.3. PRÉSENTATION DES MESURES

III.3.1. MESURES D'ÉVITEMENT D'IMPACTS

III.3.1.1. ME-1 : CHOIX DU SITE EN DEHORS DES ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX MAJEURS

Mesure ME-1	Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs				
Correspond aux mesures E1.1b Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2018)					
E	R	C	A	S	Phase de conception du projet
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptères	Autre faune	
Contexte et objectifs	Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore, le porteur de projet oriente ses recherches de site en dehors des sites environnementaux majeurs du territoire.				
Descriptif de la mesure	Le choix du site s'est réalisé en dehors des zonages environnementaux majeurs connus sur le territoire. Ainsi, les sites Natura 2000, les réservoirs de biodiversité, les zonages d'inventaires (ex : zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I, zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO)), les réserves naturelles, les arrêtés de protection de biotope, etc., ont été évités en amont du projet, lors du choix du site.				
Localisation	Ensemble de la zone de travaux				
Modalités techniques	-				
Coût indicatif	Pas de coût direct				
Suivi de la mesure	Choix du site en dehors des zonages importants pour l'environnement				
Durée de la mesure	-				

III.3.1.2. ME-2 : PRISE EN COMPTE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Mesure ME-2	Prise en compte des enjeux environnementaux			
Correspond aux mesures E1.1a Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats et E1.1b Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2018)				
E	R	C	A	S Phase de conception du projet
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptères	Autre faune
Contexte et objectifs	Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore, différentes variantes ont été proposées par le développeur. Le choix de l'implantation finale correspond à un compromis entre les contraintes techniques, administratives, paysagères et environnementales.			
Descriptif de la mesure	Des échanges et consultations avec le porteur de projet ont permis de prendre en compte les enjeux environnementaux et ainsi définir une implantation permettant d'éviter au maximum les impacts du projet de parc éolien. Les impacts ont été anticipés dès la conception du projet, comme le montre le chapitre « Analyse des variantes du projet ». Ainsi, lors du développement du projet, les variantes comportant les impacts les plus importants sur la biodiversité ont été écartées. Cela comprend notamment la diminution du nombre d'éoliennes, un choix de gabarit avec une garde au sol de 30m, l'éloignement des éoliennes le plus possible des zones à enjeux pour la faune et la flore et l'utilisation des chemins existants du parc éolien actuellement en fonctionnement sur le site.			
Localisation	Ensemble de la zone de travaux			
Modalités techniques	-			
Coût indicatif	Pas de coût direct			
Suivi de la mesure	Proposition des variantes, choix de la variante la moins impactante pour l'environnement			
Durée de la mesure	-			

Cette mesure est prise en compte dans l'évaluation des impacts bruts du projet sur l'environnement.

III.3.2. MESURE DE RÉDUCTION D'IMPACTS

III.3.2.1. MR-1 : ADAPTATION DE LA PÉRIODE DES TRAVAUX SUR L'ANNÉE

Mesure MR-1	Adaptation de la période des travaux sur l'année			
Correspond à la mesure R3.1a Adaptation de la période des travaux sur l'année du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2018).				
E	R	C	A	S Réduction temporelle en phase travaux
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptère	Autre faune
Contexte et objectifs	Le principal impact du projet sur les oiseaux concerne la période de nidification et notamment par rapport aux espèces telles que l'Alouette des champs, le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux, l'Édicnème criard, la Perdrix grise et le Vanneau huppé qui peuvent installer leurs nids dans les zones de cultures où seront implantées les trois éoliennes. Afin d'éviter de détruire un nid potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, il est proposé que les travaux préparatoires de chantier (de débroussaillage, défrichage) ainsi que les travaux de terrassement et de VRD (voirie et réseaux divers) ne commencent pas en période de reproduction et se déroulent de manière ininterrompue pour éviter la nidification et le cantonnement d'oiseaux sur site. Concernant les chiroptères, la réalisation des travaux peut engendrer des destructions de gîtes arboricoles notamment en période de reproduction et d'hivernage. Cependant, aucun arbre ne sera impacté par le projet des Vilsards. Concernant l'autre faune, la réalisation des travaux peut engendrer des perturbations notables notamment en période de reproduction (vulnérabilité des reproducteurs, territorialité accrue) et d'hivernage (vie ralentie, fragilité métabolique).			
Descriptif de la mesure	Afin de limiter l'impact du projet sur la faune et notamment sur l'avifaune nicheuse, les travaux les plus impactants (création des chemins d'accès et terrassement) ne seront pas débutés entre le 15 mars et le 15 août . Si ces travaux dits impactants ont débuté avant mi-mars, ils peuvent être poursuivis pendant la période sensible de mi-mars à mi-août sous réserve de ne pas être interrompus plus d'une semaine. En cas d'interruption du chantier de plus d'une semaine au niveau d'une éolienne, le passage d'un écologue sera nécessaire pour s'assurer de l'absence d'installation de nichée pendant cette période sensible. Si aucune espèce protégée et / ou menacée n'est localisée sur la zone d'emprise des travaux, ils pourront continuer. Dans le cas contraire, les zones fréquentées par ces espèces protégées et / ou menacées devront être balisées pour être évitées (nids d'Alouettes par exemple). Cette visite pourra guider le chantier en fonction des résultats et des problématiques rencontrées, que ce soit en termes de destruction de nichées ou d'espèces reproductrices farouches et sensibles au dérangement.			
Localisation	Ensemble de l'emprise du projet correspondant à l'aire d'étude immédiate			
Modalités techniques	-			
Coût indicatif	Pas de surcoût par rapport aux travaux prévus pour le projet.			
Suivi de la mesure	Suivi de la mesure par un coordinateur environnemental. Cahier des charges de chantier / Calendrier des travaux			
Durée de la mesure	Toute la durée des travaux			

III.3.2.2. MR-2 : ÉVITER D'ATTIRER LA FAUNE VERS LES ÉOLIENNES

Mesure MR-2		Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes			
Correspond aux mesures R2.1k et R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2018)					
E	R	C	A	S	Phase d'exploitation
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptères	Autre faune	
Contexte et objectifs	Afin de limiter les impacts du projet sur la faune, une mesure pour limiter l'attractivité des éoliennes est proposée. L'objectif est d'entretenir le pied des éoliennes afin de ne pas attirer la faune et limiter ainsi le risque de collision.				
Descriptif de la mesure	L'exploitant assurera l'entretien des plateformes, afin d'éviter autant que possible de recréer des conditions favorables à la faune volante dans l'entourage des éoliennes (au niveau des plateformes et accès survolés par le rotor). Il s'agira de favoriser des aménagements les plus artificialisés sous les éoliennes, avec des revêtements inertes (gravillons) ne favorisant pas la repousse d'un couvert végétal. Les plateformes seront ainsi recouvertes de gravillons de pierres concassées idéalement locales, de couleur claire pour limiter la formation d'ascendances thermiques (limitation de l'échauffement du sol) et limiter la régénération de toute pelouse ou friche herbacée. La création de talus enherbés sous les éoliennes ou en bordure des chemins et plateformes de levage (sous le champ de rotation des pales) sera limitée, et, le cas échéant, entretenus par des coupes mécaniques régulières (au moins une fois par an). L'utilisation de pesticides sera interdite.				
Localisation	Toutes les éoliennes et leurs plateformes				
Modalités techniques	-				
Coût indicatif	Fauchage manuel (≈ 500 €/ha) ou fauchage semi-motorisé (≈ 300 €/ha) comprenant la coupe, le conditionnement et l'évacuation. Coût total estimé à 1 000 € / an				
Suivi de la mesure	Plan d'aménagement des plateformes. Constatation sur site.				
Durée de la mesure	Toute la durée de vie du parc éolien				

III.3.2.3. MR-3 : ÉCLAIRAGE NOCTURNE DU PARC COMPATIBLE AVEC LES CHIROPTÈRES

Mesure MR-3		Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères			
Correspond aux mesures R2.1k et R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2018).					
E	R	C	A	S	Phase d'exploitation
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptères	Autre faune	
Contexte et objectifs	Sur certains parcs, de fortes mortalités de chauves-souris ont été enregistrées en lien avec un probable éclairage nocturne inapproprié. BEUCHER <i>et al.</i> (2013) ont d'ailleurs pu mettre en évidence sur un parc aveyronnais qu'un arrêt de l'éclairage nocturne du parc, couplé à un bridage des machines, permettait de réduire de 97 % la mortalité observée des chauves-souris. Cet éclairage nocturne était déclenché par un détecteur de mouvements. Le passage de chauves-souris en vol pouvait déclencher le système qui attirait alors les insectes sous les éoliennes, attirant à leur tour les chauves-souris qui concentraient probablement leur activité sur une zone hautement dangereuse de par la proximité des pales.				
Descriptif de la mesure	L'éclairage du parc éolien sera limité au maximum pour éviter l'attraction des chauves-souris sur le site. À cet effet, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, seul un éclairage dédié à la sécurité du personnel de maintenance pourra être mis en place. Celui-ci ne devra pas être continu et pourra donc se faire via un interrupteur avec minuterie ou à défaut par détection. En cas de mise en place de détecteur, le dispositif sera équipé et paramétré de manière à réduire l'attractivité des éoliennes pour les chiroptères (minuterie réduite au maximum, seuil de détection visant à ne pas se déclencher aux passages de petits animaux ou des chauves-souris elles-mêmes, faisceau orienté vers le bas, type d'éclairage limitant l'attraction des insectes/chauves-souris etc.).				
Localisation	Sur l'ensemble des éoliennes				
Coût indicatif	Pas de coût direct				
Suivi de la mesure	Constatation sur site				
Durée de la mesure	Toute la durée de vie du parc éolien				

III.3.2.4. MR-4 : BRIDAGE DES ÉOLIENNES

Mesure MR-4	Bridage des éoliennes				
Correspond aux mesures E4.2b et R3.2b - Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité / d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne, tenant compte des horaires de marées) du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2018).					
E	R	C	A	S	Réduction temporelle en phase d'exploitation
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptères	Autre faune	
Contexte et objectifs	Le projet de parc éolien des Vilsards est susceptible d'induire des impacts bruts non nuls en termes de potentialités de collisions directes ou par barotraumatisme, et donc de mortalité pour les espèces de chauves-souris locales. L'impact est estimé modéré pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler. Il est faible pour le reste des espèces présentes sur le site. Il est donc nécessaire de mettre au point un plan de bridage afin de limiter les collisions et ainsi ne pas remettre en cause le bon état écologique des espèces locales et migratrices.				
Descriptif de la mesure	Le bridage est donc adapté au cas par cas en fonction du croisement de différents critères : l'activité des chiroptères en fonction de l'éphéméride, de la vitesse de vent, de la température et des caractéristiques des éoliennes. Les caractéristiques du bridage sont expliquées dans un paragraphe à part, ci-après.				
Modalités techniques	<p>Les caractéristiques proposées dans ce plan de bridage reposent sur la bibliographie et sur les enregistrements effectués en altitude et notamment ceux réalisés à 80 m. Les valeurs seuil choisies, en particulier concernant la vitesse de vent et le niveau des températures, se veulent être le meilleur compromis entre la diminution du risque de mortalité des chauves-souris et la minimisation des pertes économiques induites par le bridage des éoliennes.</p> <p>Le fonctionnement des éoliennes devra être stoppé d'une heure avant le coucher du soleil jusqu'à 8 heures après le coucher du soleil, entre le 1^{er} avril et le 31 octobre, lorsque les conditions météorologiques présenteront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une température supérieure à 13°C à hauteur de nacelle ; - Un vent dont la vitesse, à hauteur de nacelle, est inférieure à 8 m/s ; <p>Le bridage pourra être levé en cas de précipitation supérieures à 3mm/h durant 15 minutes. Lorsque la pluie s'arrête, le bridage est remis en place, si les critères température et vent sont réunis.</p> <p>Cette mesure, conçue pour les chiroptères, est également favorable à l'avifaune, notamment aux rapaces nocturnes ou encore aux passereaux migrant de nuit.</p> <p>De plus, en fonction des résultats des suivis post-implantation, des adaptations pourront être apportées sur la mise en œuvre de cette mesure.</p> <p>Un enregistrement automatique de l'activité en altitude à hauteur de nacelle durant un cycle biologique complet après mise en service du parc permettra également d'adapter les protocoles de bridage (voir mesure de suivi présentée ci-après).</p>				
Localisation	Cette mesure concerne toutes les éoliennes du parc éolien.				
Coût indicatif	Perte de production				
Suivi de la mesure	Vérification du système de bridage et des paramétrages du bridage. Vérification de l'efficacité du bridage grâce au suivi réglementaire d'activité et de mortalité ICPE.				
Durée de la mesure	Toute la durée de vie du parc éolien				

EXPLICATIONS DES CARACTÉRISTIQUES DU BRIDAGE

BRIDAGE EN FONCTION DE LA VITESSE DU VENT

Le vent est un facteur limitant l'activité de chasse et de transit des chiroptères. En effet, un vent fort impose aux chauves-souris une dépense d'énergie trop élevée par rapport au gain d'énergie découlant de la capture d'insectes. Aussi, l'activité des insectes décroît significativement et conduit les chauves-souris à privilégier des habitats de chasse « abrités » du vent (boisements et autres). Enfin, l'efficacité du système d'écholocation des chiroptères pourrait être affectée, en cas de vents forts, conduisant ainsi à une diminution de l'efficacité de la capture de proies.

Différentes études ont testé la mise en place de différentes conditions de bridage sur le taux de mortalité. Aussi, la mise en place de bridage permettrait une réduction moyenne de la mortalité entre 44 et 93 % (ARNETT *et al.*, 2011). Des résultats similaires ont été obtenus par BAERWALD, suite à l'étude de mise en place de méthodes d'atténuation sur un parc éolien en Amérique du Nord. Un bridage du rotor, lorsque la vitesse du vent était inférieure à 5,5 m/s, a permis une diminution de 60 % de la mortalité des chauves-souris (BAERWALD *et al.*, 2008).

Sur le site du projet éolien des Vilsards, l'activité des chiroptères est maximale pour une vitesse de vent de 7 m.s-1. Plus de 90 % de l'activité a été enregistrée à des vitesses de vent inférieures ou égales à 8 m.s-1. Les vitesses de vent moyennes semblent donc être optimales pour l'activité des chiroptères.

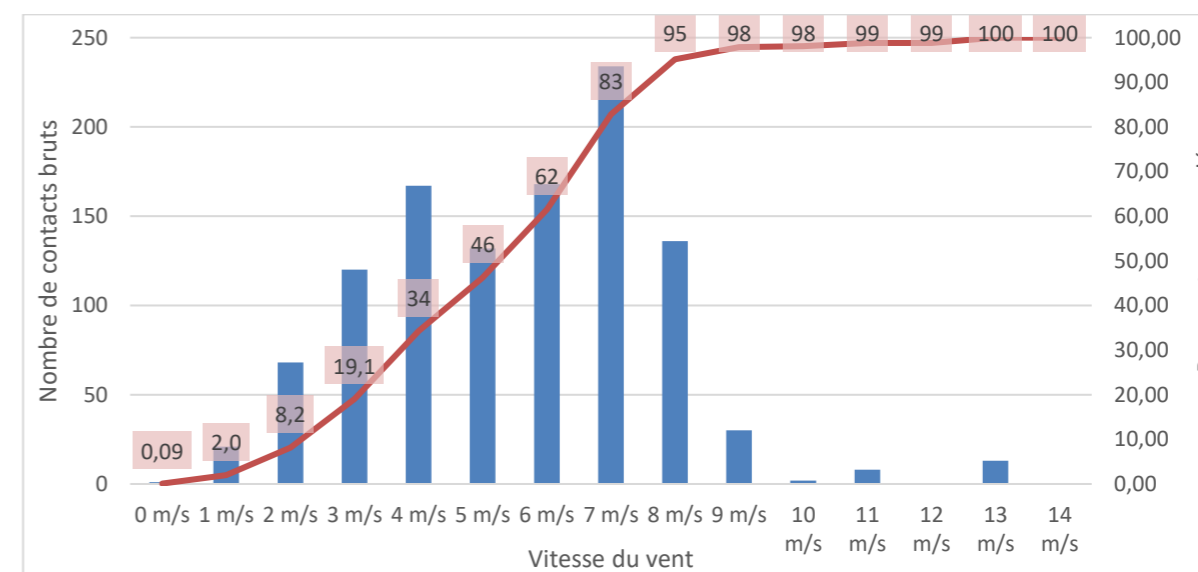


Figure 178 : Évolution de l'activité chiroptérologique à 80 m en fonction de la vitesse de vent

Ainsi, sur le site d'étude, les mesures de bridage seront mises en place lorsque la vitesse moyenne du vent, à hauteur de nacelle, sera inférieure à 8 m/s, couvrant ainsi 95% de l'activité enregistrée à 80 m.

BRIDAGE EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE

L'activité des chiroptères est grandement influencée par le niveau des températures. Les températures très froides et très chaudes inhibent l'activité de transit et de chasse des chauves-souris. En effet, les chiroptères sont des animaux homéothermes, c'est-à-dire qu'ils régulent en permanence la température de leur corps en fonction de la température extérieure. Ainsi, lors de températures faibles, l'énergie thermique dissipée est trop élevée pour que l'animal puisse maintenir sa température corporelle constante (contraste trop important entre la température extérieure et la température corporelle de l'animal). De surcroît, l'activité des insectes chute avec la baisse de la température, réduisant considérablement les ressources trophiques disponibles pour les chauves-souris.

Inversement, en cas de températures trop élevées, les chauves-souris rencontrent de grandes difficultés à évacuer la chaleur produite par l'effort de leur vol.

AMORIM *et al.*, 2012 ont démontré que 94 % de la mortalité induite par les éoliennes à lieu à des températures supérieures à 13°C. De plus, le Groupe Chiroptères de la SFEPM préconise des sorties d'écoute des chauves-souris, lorsque la température est supérieure à 10°C car, en dessous, l'activité décroît fortement (RODRIGUES *et al.*, 2015 ; GROUPE CHIROPÈRES DE LA SFEPM, 2016). En règle générale, les protocoles de bridage recommandent un bridage, en plus de la vitesse du vent, lorsque la température, au niveau de la nacelle, est supérieure à 13°C ou 15°C (VOIGT *et al.*, 2015).

Sur le site du projet éolien des Vilsards, 99 % de l'activité chiroptérologique a été enregistrée pour des températures supérieures ou égales à 13°C tandis que l'activité des chiroptères est maximale pour une température de 20 °C.

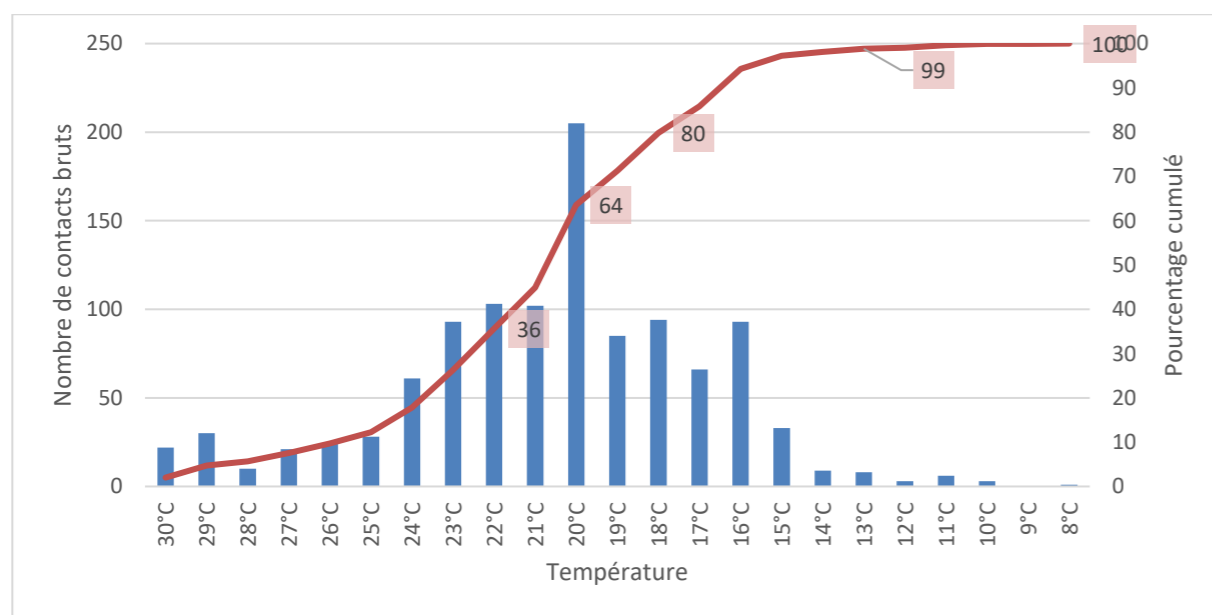


Figure 179 : Évolution de l'activité chiroptérologique à 80 m en fonction de la température

Ainsi, sur le site d'étude, le bridage devra être effectif lorsque les températures à hauteur de nacelle seront supérieures à 13°C à hauteur de nacelle, couvrant ainsi 99% de l'activité enregistrée à 80 m.

BRIDAGE EN FONCTION DE LA SAISON

Les études concernant la mortalité par collisions indiquent une forte corrélation avec la période de l'année (ERICKSON *et al.*, 2001). Cette étude indique qu'aux États-Unis, 90 % de la mortalité est observée entre mi-juillet et mi-septembre dont 50 % en août. BACH (2005) indique des rapports similaires en Allemagne où 85 % de la mortalité est observée entre mi-juillet et mi-septembre. Enfin, DULAC (2008) montre également que 91 % de la mortalité a été constatée entre juillet et octobre, sur le parc de Bouin, en Vendée. La majorité des espèces impactées étant des espèces migratrices.

Si l'on s'intéresse aux données enregistrées en altitude sur le site du projet des Vilsards, un premier pic d'activité est enregistré début juillet, correspondant à l'activité de nourrissage des jeunes. Des contacts réguliers sont ainsi enregistrés de début juillet à fin septembre, pendant la durée de cette phase du cycle biologique des chauves-souris. Un dernier pic est observé à partir de début septembre jusqu'à la fin du mois d'octobre avec un creux dans la deuxième quinzaine de septembre. C'est à cette période qu'a lieu le transit automnal, avec la présence d'espèces

migratrices en altitude, accompagné d'un éventuel phénomène de regroupement (« swarming ») des chiroptères, pouvant augmenter localement le nombre d'individus sur le site.

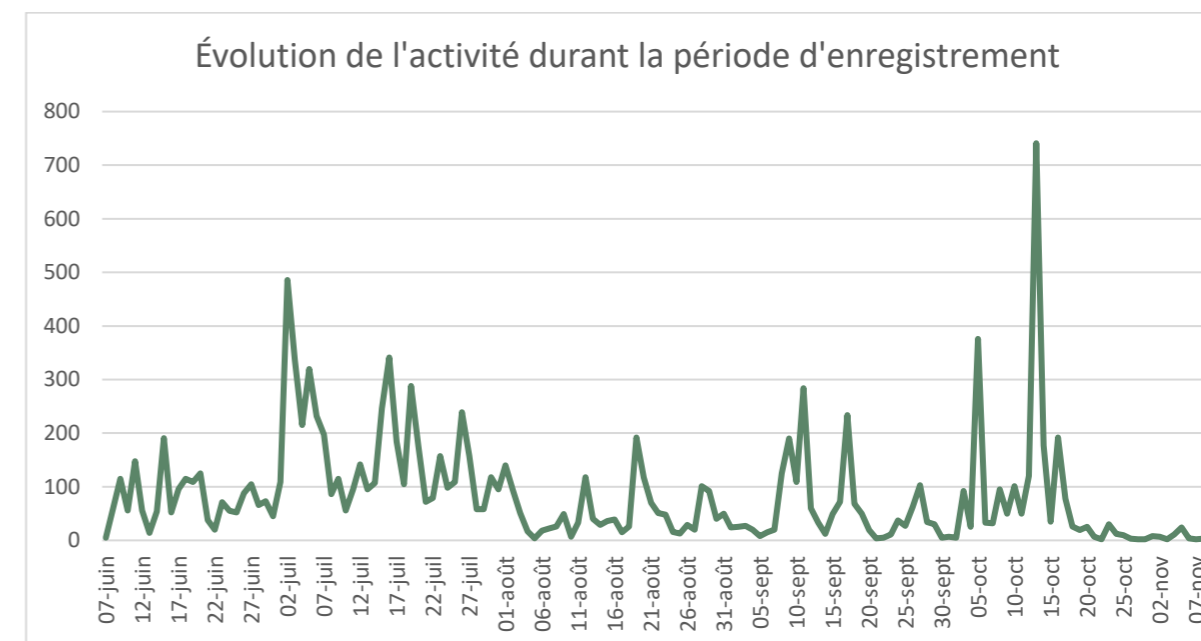


Figure 180 : Nombre des contacts par nuit et par mois, toutes espèces et hauteurs confondues

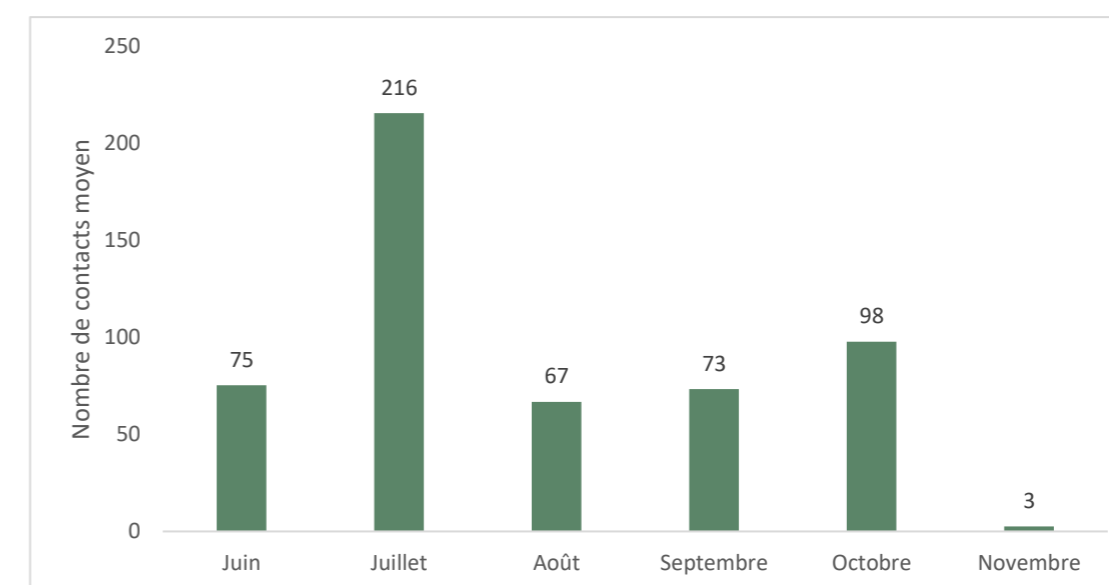


Figure 181 : Moyenne des contacts par nuit et par mois, toutes espèces et hauteurs confondues

Afin de prendre en compte l'activité printanière des chauves-souris (avril/mai), non enregistrée en altitude, un bridage du 1^{er} avril au 31 octobre est ainsi proposé.

BRIDAGE EN FONCTION DES DONNÉES HORAIRES

En moyenne l'activité des chiroptères est plus importante durant le premier quart de la nuit. Après ce pic en début de nuit, l'activité va diminuer de manière plus ou moins constante jusqu'au lever du soleil. Cependant, il a été observé des distributions d'activité avec deux pics ou un pic également important juste à l'aube (BRINKMANN *et al.*, 2011). Certaines espèces assez précoces comme la Pipistrelle commune s'envolent un quart d'heure avant le coucher du

soleil, tandis que d'autres attendent que l'obscurité soit totale comme la Barbastelle d'Europe (ARTHUR & LEMAIRE, 2015).

Sur le site du projet éolien des Vilsards, plus de 90 % de l'activité est enregistré pendant les sept premières heures après le coucher du soleil.

À 80 m d'altitude, l'activité maximale se situe dès la première heure après le coucher du soleil. Ensuite, l'activité des chiroptères baisse progressivement avec quelques regains d'activité notamment au bout de la cinquième jusqu'à la huitième heure.

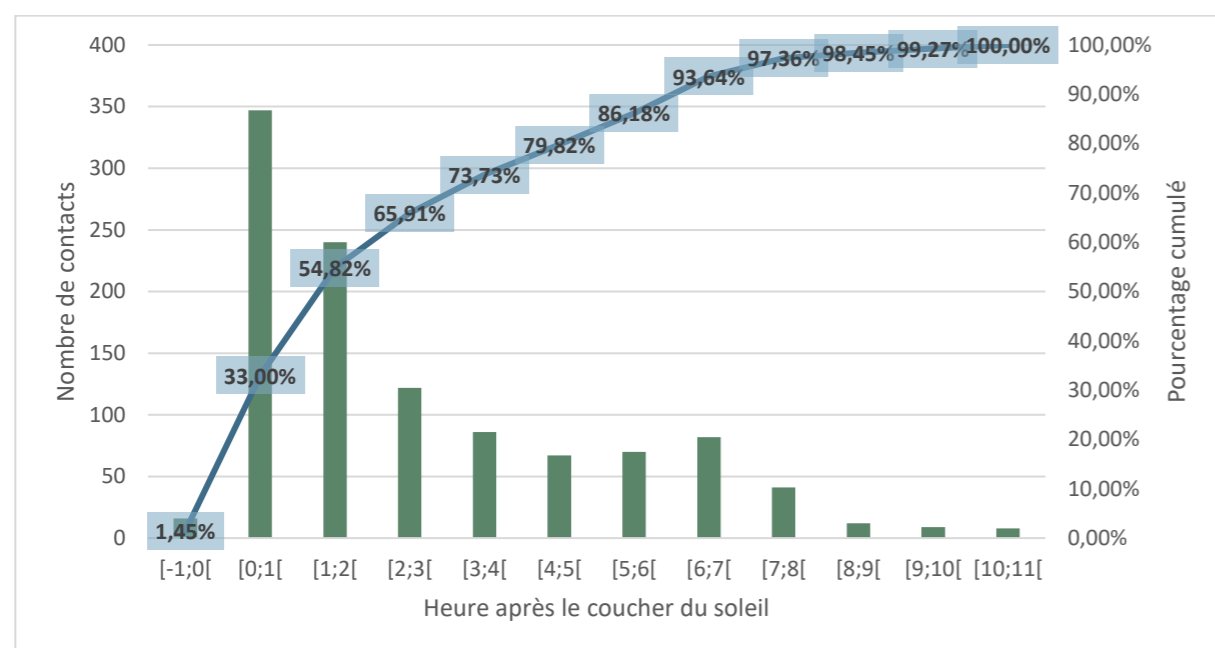


Figure 182 : Activité horaire des chiroptères à 80 m d'altitude

Pour la Noctule commune, l'activité maximale est observée une heure après le coucher du soleil puis cette dernière diminue progressivement jusqu'à neuf heures après le coucher du soleil. Des contacts ont également été obtenus une heure avant le coucher du soleil.

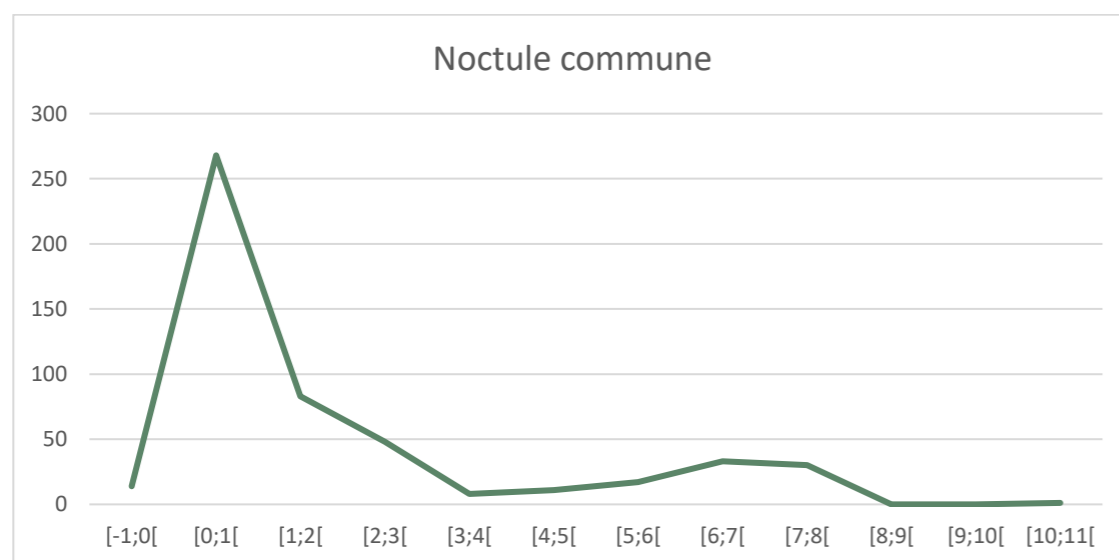


Figure 183 : Activité horaire de la Noctule commune à 80 m d'altitude

Le pic d'activité maximale pour la Pipistrelle commune se situe deux heures après le coucher du soleil et diminue progressivement jusqu'à huit heures après le coucher du soleil.

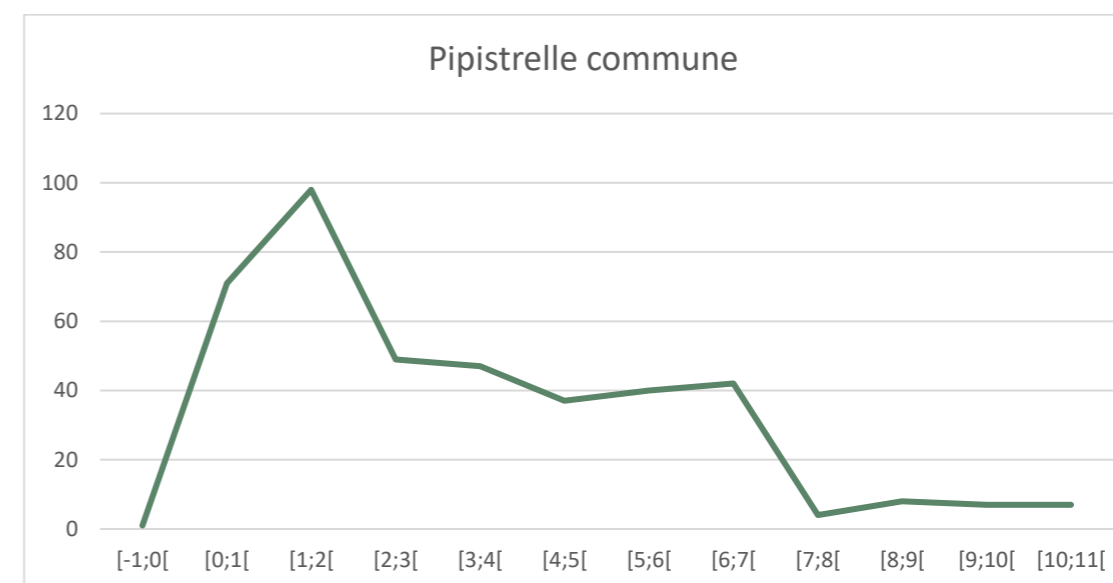


Figure 184 : Activité horaire de la Pipistrelle commune à 80 m d'altitude

Ainsi, sur le site d'étude des Vilsards, le bridage sera effectif d'une heure avant le coucher du soleil jusqu'à 8 heures après le coucher du soleil, couvrant ainsi 97,36% de l'activité des chiroptères enregistrée sur le site (couvre 99% de l'activité de la Noctule commune et 94,6% de l'activité de la Pipistrelle commune).

BRIDAGE EN FONCTION DES PRÉCIPITATIONS

Concernant le paramètre « précipitation », il est ici précisé que le bridage pourra être levé en cas de précipitations modérées ou fortes, c'est-à-dire en cas de précipitations continues supérieures à 3 mm/h durant 15 minutes.

Pluies extrêmes en France métropolitaine

Intensité de précipitations

Il n'existe pas de correspondance officielle entre l'appréciation "qualitative" d'une précipitation ("faible", "modérée" ou "forte") et son intensité chiffrée, qui peut s'exprimer en millimètres par minute ou millimètres par heure (1mm = 1 litre/m²).

Le caractère des précipitations dépend de la climatologie locale. Toutefois, en plaine et pour la France métropolitaine, on peut adopter les équivalences suivantes :

Pluie faible continue	1 à 3 mm par heure
Pluie modérée	4 à 7 mm par heure
Pluie forte	8 mm par heure et plus

Source : <http://pluiesextremes.meteo.fr/france-metropole/Intensite-de-precipitations.html>

SYNTHÈSE DES CARACTÉRISTIQUES DU BRIDAGE

Les caractéristiques proposées dans ce plan de bridage reposent sur la bibliographie et sur les données récoltées lors de cette étude. Les valeurs seuil choisies, en particulier concernant la vitesse de vent et le niveau des températures, se veulent être le meilleur compromis entre la diminution du risque de mortalité des chauves-souris et la minimisation des pertes économiques induites par le bridage des éoliennes.

Ainsi, les 3 éoliennes E1 à E3 devront être bridées :

- **Du 1^{er} avril au 31 octobre ;**
- **D'une heure avant le coucher du soleil jusqu'à 8 heures après le coucher du soleil ;**
- **Pour une température supérieure à 13°C à hauteur de nacelle ;**
- **Pour une vitesse de vent à hauteur de nacelle inférieure à 8 m/s ;**

Le bridage pourra être levé en cas de précipitations continues supérieures à 3 mm/h durant 15 minutes. Lorsque la pluie s'arrête, le bridage est remis en place, si les critères température et vent sont réunis.

Sur le seul critère température, le plan d'arrêt proposé couvre 98 % des contacts d'activité des chiroptères à environ 80 m. Sur le seul critère vent, le plan d'arrêt proposé couvre 94 % des contacts d'activité des chiroptères à environ 80 m.

Puisque le plan d'arrêt n'est effectif que quand les critères vent et température sont remplis, le plan d'arrêt proposé couvre 0,98 x 0,94 = 93 % de l'ensemble des contacts d'activité des chiroptères à environ 80 m.

COMPARAISON AVEC LES PARCS ÉOLIENS LES PLUS PROCHES

Afin de comparer la mesure de bridage proposée sur le projet des Vilsards et celles mises en place sur les parcs éoliens les plus proches, une analyse des suivis postimplantation disponibles en ligne a été effectuée pour plusieurs parcs.

PARC DE BONNEVAL – SUIVI DE MORTALITÉ DE L'AVIFAUNE 2016/2017

Le parc éolien de Bonneval a fait l'objet d'un suivi de mortalité avifaune sur une période de 12 mois avec des prospections de terrain de mai 2016 à avril 2017, avec 1 passage par semaine sur les 6 éoliennes qui composent le parc.

Au cours de l'ensemble du suivi, 1 seul cadavre de Pigeon ramier a été retrouvé

Le parc de Bonneval a donc enregistré une très faible mortalité malgré un suivi hebdomadaire sur une année complète. Le parc de Bonneval a été considéré comme non impactant sur l'avifaune et aucune mesure de régulation des éoliennes n'a été proposée à la suite du suivi.

PARC MOULIN DE PIERRE – ÉTUDE CHIROPTÈRES ET SUIVI DE MORTALITÉ 2019

Les suivis effectués en 2019 sur le parc du Moulin de Pierre avaient pour objectifs d'analyser l'activité des chauves-souris à l'échelle du parc, à partir de campagnes de terrain saisonnières et d'enregistrements automatisés des batcorders installés au niveau des éoliennes E5 et E11, et d'assister l'équipe en charge du suivi de mortalité. Le suivi d'activité au sol a permis de recenser 7 espèces de chauves-souris à l'échelle du parc, avec une activité de niveau « moyen » aussi bien en été qu'en automne, et une répartition plutôt diffuse des chiroptères sur l'ensemble du site, où les ressources trophiques restent très éparpillées (grandes cultures).

L'analyse des signaux des quatre batcorders positionnés au niveau des éoliennes E5 et E11 a permis d'évaluer la proportion du peuplement qui évolue en altitude, dont l'activité représente environ un quarantième de celle enregistrée au niveau du sol. La composition des peuplements diffère sensiblement en altitude, où la Noctule commune est l'espèce dominante, par rapport au cortège recensé au sol, largement dominé par la Pipistrelle commune. La répartition saisonnière de l'activité s'est avérée plus significative en période estivale, avec 60% de l'activité totale sur les deux mois d'été (juillet et d'août).

L'essentiel de l'activité a lieu entre 16°C et 22°C pour les enregistrements pris au niveau du sol (batcorders bottom), et plutôt entre 21°C et 26°C pour les enregistrements en altitude (batcorders top). Pour les batcorders « top », le pic d'activité pour la gamme de température autour de 22°C correspond surtout au caractère saisonnier de l'activité en hauteur, qui est maximale en août.

La répartition des contacts en fonction de la vitesse du vent fait apparaître une distribution en forme de cloche, avec des niveaux d'activité plus significatifs pour des vents compris entre 2 et 6 m/s, et des nombres de contacts plus faibles en dessous de 2 m/s et au-dessus de 6 m/s.

Le suivi de mortalité a conduit à comptabiliser 2 cadavres de chauves-souris et 8 cadavres d'oiseaux, avec pour ces derniers une mortalité plus significative au niveau de l'éolienne E12. Par rapport aux suivis de 2018, une forte baisse de la mortalité a été notée pour les chiroptères, tandis qu'une incidence significative est apparue sur les oiseaux, avec des impacts qui semblent centrés sur les phases de migrations post-nuptiales.

PARC MOULIN DE PIERRE – ÉTUDE CHIROPTÈRES ET SUIVI DE MORTALITÉ 2020

Les suivis effectués en 2020 sur le parc du Moulin de Pierre avaient pour objectifs d'analyser l'activité des chauves-souris à l'échelle du parc, à partir des enregistrements automatisés des batcorders installés au niveau des éoliennes E5 et E11, et d'assister l'équipe en charge du suivi de mortalité.

L'analyse des signaux des quatre batcorders positionnés au niveau des éoliennes E5 et E11 a permis d'évaluer la proportion du peuplement qui évolue en altitude, dont l'activité représente environ un douzième de celle enregistrée au niveau du sol. La composition des peuplements diffère sensiblement en altitude, où les Noctules représentent une part importante, par rapport au cortège recensé au sol, largement dominé par la Pipistrelle commune. La répartition saisonnière de l'activité apparaît également différente entre le sol et à hauteur de la nacelle, avec un pic en juin sur les détecteurs « bottom » et une activité maximale en août en altitude, qui évoque un comportement migratoire.

L'essentiel de l'activité a lieu entre 14°C et 24°C pour les enregistrements pris au niveau du sol (batcorders bottom), et plutôt entre 16°C et 26°C pour les enregistrements en altitude (batcorders top). Pour les batcorders « top », le pic d'activité pour la gamme de température autour de 20°C correspond surtout au caractère saisonnier de l'activité en hauteur, qui est maximale en août.

À 100 mètres de hauteur, l'activité, bien que beaucoup plus faible, apparaît plus variable, et donc moins bien corrélée à la vitesse du vent. Elle est nettement plus étalée qu'au niveau du sol, et reste significative jusqu'à 6 m/s (fig. 25), avec des contacts enregistrés jusqu'à 8,7 m/s.

La distribution nyctémérale des contacts est assez homogène pour les différents détecteurs, l'activité maximale s'inscrivant en début de nuit, puis chutant progressivement à partir de 2 heures après le coucher du soleil.

Le suivi de mortalité a conduit à comptabiliser 5 cadavres de chauves-souris et 7 cadavres d'oiseaux, avec là encore une saisonnalité assez marquée, la mortalité étant surtout estivale. Par rapport aux suivis de 2018 et de 2019, la mortalité notée pour l'avifaune reste sensiblement constante, tandis que celle des chiroptères atteint en 2020 un niveau intermédiaire entre celle de 2018 et de 2019.

PARC ÉOLIEN DE MENONVILLE – SUIVI DE MORTALITÉ, SUIVI DE L'AVIFAUNE NICHEUSE ET MIGRATRICE ET SUIVI DES CHIROPTÈRES EN 2022

Le principal objectif de cette étude a été d'évaluer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères induite par le fonctionnement de la Ferme éolienne de la Butte de Menonville pour la première fois et de comparer l'état initial de l'environnement avec l'état actuel.

En général, les habitats, le cortège floristique sur le site et les espèces fréquentant l'emprise du parc ont peu changé dans le temps. Le nombre d'espèces d'oiseaux nicheurs est inférieurs à ceux de l'état initial, résultat de l'effet cumulatif des pratiques agricoles intensives et les dérangements causés par les éoliennes. Effectivement, suite aux études démontrant une corrélation entre la disparition des oiseaux inféodés aux plaines agricoles et l'agriculture intensive, il convient également de noter le rôle de ces pratiques exercées sur et à proximité du parc dans la diminution des espèces présentes sur le site.

La mortalité réelle estimée varie entre $2,5 \pm 0,5$ (Huso 2010) et $3,0 \pm 0,4$ (Bastos et al. 2013) oiseaux tués par éolienne et entre $0,9$ (Huso 2010) et $2,1 \pm 0,7$ (Bastos et al. 2013) chauves-souris tués par éoliennes et par an sur La Ferme éolienne de la Butte de Menonville, de mai à octobre 2022. Cette mortalité est en-dessous des chiffres indiqués dans la bibliographie pour les oiseaux (Marx, 2017) et pour les chiroptères (Rydell et al., 2010a).

Une forte prédation a été remarquée sur La Ferme éolienne de la Butte de Menonville, influençant en partie les résultats de mortalité estimée : temps moyen de persistance de 3,67 jours et le taux de persistance au sixième jour est estimé à 25% en 2022. Ce biais a été pris en compte dans le calcul des estimations de mortalité. De plus, un biais modéré à fort en fonction des éoliennes est lié à l'occupation du sol, le parc s'implantant en zone cultivée. Il est donc délicat d'estimer l'impact réel du parc éolien. Cette situation est néanmoins représentative du milieu agricole qui présente des biais souvent importants lié à l'occupation du sol avant les moissons.

Il faut aussi préciser que le parc éolien fait l'objet d'un bridage en faveur des chiroptères en 2022, selon les paramètres cumulatifs suivants :

Période du 01/08 au 31/10 :

- Pour toutes les éoliennes
- En absence de précipitation
- Du coucher du soleil au lever du soleil
- Vent inférieur à 6m/s
- Température supérieure à 10°C

Un suivi d'activité en altitude a également été mené au sein de la Ferme éolienne de la Butte de Menonville sur la période du 10 mai au 31 octobre 2022. Il en résulte qu'avec le bridage actuel, 87,62% des contacts de chiroptères se caractérisent par des vitesses de vent inférieures ou égales à 6,0 m/s. Plus de 90% des contacts de chiroptères enregistrés se caractérisent par des températures comprises entre 10°C et 21°C.

Ainsi, l'impact des éoliennes de la Ferme éolienne de la Butte de Menonville sur les chiroptères est non significatif. Aucune mesure particulière n'est à mettre en place au niveau du parc. Dans le cadre de la législation des ICPE, il est préconisé un prochain suivi environnemental d'ici 10 ans, soit en 2031, conforme au protocole ministériel en vigueur, et comprenant à minima un suivi d'activité chiroptérologique en nacelle et un suivi de mortalité de 20 recherches entre les semaines 20 et 43.

PARC ÉOLIEN DE MOISSON DE BEUCE I – SUIVI DE MORTALITÉ ET DES CHIROPTÈRES EN ALTITUDE 2021

Le suivi mis en place entre mai et octobre 2021 sur le parc éolien Moisson de Beuce I a permis de détecter deux cadavres d'oiseaux durant la période estivale. Le suivi a permis d'évaluer une mortalité comprise entre 5 et 7 cadavres d'oiseaux toute période confondue sur l'ensemble du parc. Aucun cadavre de chiroptères n'a été retrouvé pendant les prospections.

Avec seulement 560 contacts enregistrés au cours du suivi, l'activité des chiroptères en altitude est faible. La composition du cortège d'espèces de chiroptères identifiées lors des enregistrements en continu en nacelle apparaît dominée par la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Noctule commune et la Pipistrelle de Kuhl. En ce qui concerne les corrélations de l'activité chiroptérologique avec la vitesse de vent, les résultats de 2021 montrent que l'activité des chiroptères est maximale pour une vitesse de vent de 2 à 3 m.s-1 et que plus de 90 % de l'activité a été enregistrée à des vitesses de vent inférieures ou égales à 5 m.s-1. Plus de 95 % de l'activité chiroptérologique a été enregistrée pour des températures supérieures à 16°C.

En 2021, le parc Moisson de Beuce I ne dispose d'aucune mesure de régulation des éoliennes. Au regard des résultats du suivi d'activité chiroptérologique et de la mortalité brute relevée au cours du suivi de 2021, aucune mesure de bridage ne semble nécessaire pour éviter des cas de mortalité lors des différentes périodes étudiées.

PARC ÉOLIEN DE MARCHEVILLE – SUIVI POSTIMPLANTATION 2022

Un niveau d'impact pour chacune des espèces impactées constaté par le suivi de la mortalité de 2022 sur le parc de Marchéville a été défini à partir du croisement entre l'intensité de l'impact et l'enjeu de conservation des espèces.

Concernant la moitié nord de l'alignement (MRV01, MRV02, MRV03), le niveau d'impact et le risque de collision associé pour chaque espèce sont :

- pour les oiseaux : négligeable pour l'unique espèce découverte ;
- pour les chiroptères : moyen pour la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune.

Le niveau d'impact et le risque de collision associé pour chaque période sont :

- assez fort pour les mois de juillet et d'août ;
- moyen pour le mois d'octobre ;
- faible pour les mois de mai, de juin et de septembre ;
- négligeable pour les autres mois ayant fait l'objet d'un suivi.

Concernant la moitié sud de l'alignement (MRV04, MRV05, MRV06), le niveau d'impact résiduel et le risque de collision associé pour chaque espèce sont :

- pour les oiseaux : moyen pour le Busard Saint-Martin et négligeable pour les autres espèces ;
- pour les chiroptères : moyen pour les Pipistrelles commune et de Nathusius.

Le niveau d'impact résiduel et le risque de collision associé pour chaque période sont :

- moyen pour le mois d'octobre ;
- faible pour les mois de mai, juin, juillet, août et septembre ;
- négligeable pour les autres mois ayant fait l'objet d'un suivi.

La mortalité constatée en 2022 sur les éoliennes non bridées est significative pour les chiroptères. Le niveau d'impact est assez fort en juillet et août. Ce niveau d'impact est par ailleurs moyen en octobre.

La mortalité résiduelle constatée en 2022 sur les éoliennes bridées est significative pour les chiroptères au mois d'octobre. Le niveau d'impact est moyen en octobre. Ainsi, le bridage est à renforcer et à appliquer à l'ensemble des éoliennes du parc.

Le tableau ci-dessous détermine pour chaque mois les paramètres de bridage à établir afin de réduire les niveaux d'impact pour les chauves-souris, à partir de 2023. Ce plan de bridage propose des paramètres adaptés en fonction de l'alignement nord ou sud.

Tableau 205 : Détail du plan de bridage

Mois	Bridage appliqué en 2022 (MRV04, MRV05, MRV06)	Bridage proposé en 2023 (ensemble des éoliennes)	
Avril		≤ 6 m/s Toute la nuit > 9°C	
Mai	≤ 6 m/s Toute la nuit > 9°C	≤ 6 m/s Toute la nuit > 9°C Protection estimée toutes espèces en 2022 : 59 % Protection estimée Noctule commune en 2022 : 100 %	
Juin	≤ 6 m/s Toute la nuit > 9°C	≤ 6 m/s Toute la nuit > 9°C Protection estimée toutes espèces en 2022 : 71 % Protection estimée Noctule commune en 2022 : 45 %	
Juillet	≤ 6 m/s Toute la nuit > 9°C	Alignement nord (non bridé) ≤ 6 m/s Toute la nuit > 9°C	Alignement sud (impact résiduel) ≤ 6 m/s Toute la nuit > 9°C
		Protection estimée toutes espèces en 2022 : 81 % Protection estimée Noctule commune en 2022 : 91 %	
Août	≤ 7 m/s Toute la nuit > 17°C	Alignement nord (non bridé) ≤ 7 m/s Toute la nuit > 17°C	Alignement sud (impact résiduel) ≤ 7 m/s Toute la nuit > 17°C
		Protection estimée toutes espèces en 2022 : 95 % Protection estimée Noctule commune en 2022 : 98 %	
Septembre	≤ 7 m/s 10 premières heures de la nuit > 19°C	≤ 7 m/s 10 premières heures de la nuit > 19°C Protection estimée toutes espèces en 2022 : 85 % Protection estimée Noctule commune en 2022 : 88 %	
Octobre	≤ 7 m/s 10 premières heures de la nuit > 19°C Protection estimée toutes espèces en 2022 : 20 % Protection estimée Noctule commune en 2022 : 14 %	≤ 8,5 m/s > 13°C 10 premières heures de la nuit	Toute la nuit
		Protection estimée toutes espèces en 2022 : 66 % Protection estimée Noctule commune en 2022 : 14 %	Protection estimée toutes espèces en 2022 : 70,5 % Protection estimée Noctule commune en 2022 : 14 %
Novembre à décembre	Aucun bridage		

Synthèse des suivis des parcs proches du projet des Vilsards

Mortalité	Bridage en place	Activité enregistrée durant le suivi
Parc de Bonneval 2016-2017 1 cadavre d'oiseau 0 cadavres de chiroptères	NON	Pas d'information disponible
Parc Moulin de Pierre 2019 2 cadavres de chiroptères 8 cadavres d'oiseaux	Pas d'information disponible	Pic d'activité autour de 22°C Niveaux d'activité plus significatifs pour des vents compris entre 2 et 6 m/s
Parc Moulin de Pierre 2020 5 cadavres de chiroptères 7 cadavres d'oiseaux	Pas d'information disponible	Pic d'activité autour de 20°C Niveaux d'activité significatifs jusqu'à 6 m/s
Parc de Menonville – 2022 Mortalité estimée entre 2,5 et 3 oiseaux et entre 0,9 et 2,1 chiroptères par éolienne et par an	Du 1 ^{er} août au 31 octobre Du coucher du soleil au lever du soleil Vitesse de vent ≤ 6ms, Température > 10°C	
Parc de Moisson de Beauce I – 2021 Entre 5 et 7 oiseaux par éolienne et par an 0 cadavres de chiroptères	NON	Activité des chiroptères maximale pour une vitesse de vent de 2 à 3 m.s-1 et que plus de 90 % de l'activité a été enregistrée à des vitesses de vent inférieures ou égales à 5 m.s-1. Plus de 95 % de l'activité chiroptérologique a été enregistrée pour des températures supérieures à 16°C.
Parc de Marcheville – 2022 5 oiseaux et 15 chiroptères	1 ^{er} avril au 31 juillet : toute la nuit, ≤ 6ms, > 9°C 1 ^{er} août au 31 août : toute la nuit, ≤ 7ms, > 17°C 1 ^{er} septembre au 30 septembre : 10 premières heures de la nuit, ≤ 7ms, > 19°C 1 ^{er} octobre au 30 octobre : toute la nuit, ≤ 8,5ms, > 13°C	

Bridage proposé	
Parc éolien des Vilsards	1 ^{er} avril au 31 octobre 1h avant le coucher du soleil jusqu'à 8heures après Vitesse de vent inférieure à 8ms Température supérieure à 13°C

Au vu de la mortalité recensée sur les parcs éoliens proches du projet des Vilsards, des mesures de bridage proposées dans le cadre de certains suivis post-implantation de parcs éoliens proches du projet des Vilsards ou des activités des chiroptères enregistrées en nacelle de certains parcs éoliens proches du projet des Vilsards, la mesure de bridage proposée pour le projet des Vilsards, apparaît cohérente et en concordance avec les paramètres de bridage des autres parcs.

III.3.2.5. MR-5 : REMISE EN ÉTAT DU SITE

Mesure MR-5		Remise en état du site du futur parc			
Correspond à la mesure R2.1r Dispositif de repli du chantier du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2018)					
E	R	C	A	S	Phase de démantèlement
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptères	Autre faune	
Contexte et objectifs	<p>La mise en place d'éoliennes implique la création de plateformes, chemins, poste de livraison et l'enfouissement de câbles de raccordement.</p> <p>L'objectif de cette mesure est de permettre une reprise des activités agricoles telles qu'elles existaient avant la mise en place du futur parc éolien, et de permettre également à la biodiversité de retrouver le même environnement qu'auparavant.</p> <p>Il s'agit ici de la remise en état du site pour le parc éolien des Vilsards, une fois l'exploitation achevée (n+20 minima).</p>				
Descriptif de la mesure	<p>Toutes les actions de génie civil et écologique nécessaires seront employées pour permettre une remise en état du site, dans sa vocation initiale.</p> <p>Les éléments constitutifs et les déchets induits seront retirés du chantier au fur et à mesure de l'avancement du chantier.</p> <p>Le nivellement du terrain sera effectué de manière à permettre un retour normal à son exploitation agricole ou à la recolonisation naturelle de la végétation adjacente.</p>				
Localisation	Ensemble de la zone d'étude				
Modalités techniques	-				
Coût indicatif	Pas de coût direct				
Suivi de la mesure	Visite de fin de chantier				
Durée de la mesure	-				

III.3.2.6. MR-6 : RÉGULATION DES ÉOLIENNES EN CAS DE DÉCOUVERTE D'UN NID DE BUSARD

Mesure MR-6		Régulation des éoliennes en cas de découverte d'un nid de busard			
Correspond aux mesures E4.2b et R3.2b - Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité / d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne, tenant compte des horaires de marées) du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2018).					
E	R	C	A	S	Réduction temporelle en phase d'exploitation
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptères	Autre faune	
Contexte et objectifs	Les éoliennes situées en cultures se trouvent dans une zone favorable à la nidification potentielle des espèces de busards présentes sur le site (Busard Saint-Martin, Busard des roseaux).				
Descriptif de la mesure	<p>La mesure consiste à arrêter les éoliennes en période de moisson, en cas de découverte d'un nid de busard, dans un rayon de 200m autour des éoliennes, lors du suivi avifaune qui sera mis en place en période d'exploitation du parc.</p> <p>Le repérage des nids pourra être effectué par un ornithologue mais également à l'aide d'un drone pour limiter le dérangement.</p>				
Localisation	Dans un rayon de 200 m autour des éoliennes.				
Modalités techniques	<p>Une convention devra être signée avec les exploitants afin qu'ils préviennent l'exploitant du parc éolien du premier jour de récolte sur les parcelles du périmètre concerné.</p> <p>Le porteur du projet s'engage à ce que les éoliennes soient mises à l'arrêt pendant trois jours en comptant le premier jour de la moisson. Les machines seront mises à l'arrêt uniquement en journée, les busards étant inactifs la nuit.</p> <p>Cette mesure profitera également aux autres espèces de rapaces, laridés et ardédés.</p>				
Coût indicatif	Perte de production limitée				
Suivi de la mesure	Vérification du système de bridage et des paramétrages du bridage. Vérification de l'efficacité du bridage grâce au suivi réglementaire d'activité et de mortalité ICPE.				

De plus, en cas de découverte d'un nid de busard, une procédure de protection du nid sera entreprise (contact du propriétaire de la parcelle, contact d'une structure pour la mise en place d'une protection (association locale, etc.).

III.3.3. COÛTS DES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS

Tableau 206 : Coût des mesures d'évitement et de réduction

Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Objectif	Coût estimé de la mesure
ME-1	Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs	Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire	Pas de coût direct
ME-2	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Choix de la variante la moins impactante sur la faune et la flore	Pas de coût direct
MR-1	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Phasage des travaux pour limiter la perturbation sur les oiseaux nicheurs, les reptiles et les chiroptères	Pas de coût direct
MR-2	Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes	Limiter l'attractivité de la faune	≈ 1000 €/an
MR-3	Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères	Éclairage nocturne des mâts non attractif pour les chiroptères	Pas de coût direct
MR-4	Bridage des éoliennes	Réduction du risque de mortalité des chauves-souris (et des oiseaux)	Perte de productivité
MR-5	Remise en état du site	Permettre une reprise normale des activités en milieu agricole et permettre à la biodiversité de retrouver le même environnement qu'auparavant.	Pas de coût direct
MR-6	Régulation des éoliennes en cas de découverte d'un nid de busard	Réduction du risque de mortalité des oiseaux	Perte de productivité

III.3.4. IMPACTS RÉSIDUELS APRÈS MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS

III.3.4.1. IMPACTS RÉSIDUELS SUR LES OISEAUX

Les impacts résiduels pour les oiseaux sont détaillés dans le tableau suivant. On notera, qu'après la mise de place des mesures d'évitement et de réduction ME-1, ME-2, MR-1, MR-2, MR-4 et MR-6 l'impact résiduel est jugé nul à négligeable et biologiquement non significatif, sur les espèces d'oiseaux à enjeu ou non en période de nidification lors de la réalisation des travaux, mais également en période de fonctionnement du parc éolien.

Tableau 207 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase travaux sur les oiseaux après intégration des mesures d'insertion environnementale

Espèces	Impacts en phase travaux		Nécessité de mesures ERC	Mesures proposées	Impact résiduel
	Dérangement	Destruction d'individus / nids			
Aigrette garzette	Nul	Nul	NON	ME-1, ME-2, MR-1, MR-2, MR-4, MR-6	Nul
Alouette des champs	Modéré uniquement en période de reproduction	Fort uniquement en période de nidification	OUI		Négligeable
Alouette lulu	Nul	Nul	NON		Négligeable
Bruant des roseaux	Modéré uniquement en période de reproduction	Nul	OUI		Négligeable
Bruant jaune	Fort uniquement en période de nidification	Nul	OUI		Négligeable
Busard des roseaux	Modéré uniquement en période de nidification	Modéré uniquement en période de nidification	OUI		Négligeable
Busard Saint-Martin	Fort uniquement en période de nidification	Fort uniquement en période de nidification	OUI		Négligeable
Chardonneret élégant	Modéré uniquement en période de nidification	Nul	OUI		Négligeable
Faucon crécerelle	Faible à modéré uniquement en période de nidification	Nul	OUI		Négligeable
Fauvette des jardins	Modéré uniquement en période de nidification	Nul	OUI		Négligeable
Grande Aigrette	Nul	Nul	NON		Nul
Hirondelle de fenêtre	Faible	Nul	NON		Négligeable
Linotte mélodieuse	Fort uniquement en période de nidification	Nul	OUI		Négligeable
Mésange noire	Modéré uniquement en période de nidification	Nul	OUI		Négligeable
Œdicnème criard	Modéré uniquement en période de reproduction	Fort uniquement en période de nidification	OUI		Négligeable
Perdrix grise	Modéré uniquement en période de reproduction	Modéré uniquement en période de reproduction	OUI		Négligeable
Pie-grièche écorcheur	Modéré uniquement en période de nidification	Nul	OUI		Négligeable
Pluvier doré	Nul	Nul	NON		Nul
Tarier pâtre	Modéré uniquement en période de nidification	Nul	OUI		Négligeable
Tourterelle des bois	Modéré uniquement en période de nidification	Nul	OUI		Négligeable
Vanneau huppé	Modéré uniquement en période de nidification	Fort uniquement en période de nidification	OUI	Négligeable	
Verdier d'Europe	Modéré uniquement en période de nidification	Nul	OUI	Négligeable	
Autres espèces en période de reproduction	Modéré uniquement en période de nidification	Modéré uniquement en période de nidification	OUI	Négligeable	
Autres espèces en période de migration	Faible	Faible	NON	Négligeable	
Autres espèces en période d'hivernage	Faible	Faible	NON	Négligeable	

Tableau 208 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase exploitation sur les oiseaux après intégration des mesures d'insertion environnementale

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Nécessité de mesures ERC	Mesures proposées	Impact résiduel
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière			
Aigrette garzette	Faible	Négligeable	Négligeable	NON	ME-1, ME-2, MR-1, MR-2, MR-4, MR-6	Négligeable
Alouette des champs	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI		Négligeable
Alouette lulu	Faible	Négligeable	Négligeable	NON		Négligeable
Bruant des roseaux	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI		Négligeable
Bruant jaune	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI		Négligeable
Busard des roseaux	Faible	Faible	Négligeable	OUI		Négligeable
Busard Saint-Martin	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI		Négligeable
Chardonneret élégant	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI		Négligeable
Faucon crécerelle	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI		Négligeable
Fauvette des jardins	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI		Négligeable
Grande Aigrette	Faible	Négligeable	Négligeable	NON		Négligeable
Hirondelle de fenêtre	Faible	Négligeable	Négligeable	NON		Négligeable
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI		Négligeable
Mésange noire	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI		Négligeable
Œdicnème criard	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI		Négligeable
Perdrix grise	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI	Négligeable	
Pie-grièche écorcheur	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI	Négligeable	
Pluvier doré	Faible	Faible	Négligeable	NON	ME-1, ME-2, MR-1, MR-2, MR-4, MR-6	Négligeable
Tarier pâtre	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI		Négligeable
Tourterelle des bois	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI		Négligeable
Vanneau huppé	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI		Négligeable
Verdier d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI		Négligeable
Autres espèces en période de reproduction	Faible	Faible	Négligeable	OUI		Négligeable
Autres espèces en période de migration	Faible	Faible	Négligeable	NON		Négligeable
Autres espèces en période d'hivernage	Faible	Faible	Négligeable	NON		Négligeable

Les impacts résiduels du projet sur l'avifaune sont jugés nuls à négligeables et non significatifs en phase travaux et en phase d'exploitation.

III.3.4.2. IMPACTS RÉSIDUELS SUR LES CHIROPTÈRES

Les impacts résiduels pour les chiroptères sont détaillés dans le tableau suivant. On notera qu'après la prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, l'impact résiduel est jugé négligeable et biologiquement non significatif en période d'exploitation.

Un suivi d'activité et de mortalité est prévu dès la première année d'exploitation, afin de vérifier l'efficacité des mesures de bridages et d'affiner les conditions de ce bridage en fonction des résultats, en cas de découverte d'une mortalité fortuite non intentionnelle imprévisible.

En période de travaux, l'impact résiduel est également négligeable et non significatif.

Tableau 209 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur les chiroptères en phase d'exploitation après intégration des mesures d'insertion environnementale

Espèce	Sensibilité collision sur le site	Impact en phase d'exploitation		Nécessité de mesure ERC	Mesures proposées	Impact résiduel
		Toutes les éoliennes	Effet barrière			
Pipistrelle commune	Forte	Faible	Faible	Non	ME-1, ME-2, MR-1, MR-2, MR-3, MR-4 + mesures de suivi et mesures correctives si besoin	Négligeable
Pipistrelle de Nathusius	Modérée	Faible		Non		Négligeable
Pipistrelle de Kuhl	Modérée	Faible		Non		Négligeable
Noctule commune	Modérée	Modéré		Oui		Négligeable
Noctule de Leisler	Modérée	Modéré		Oui		Négligeable
Sérotine commune	Faible	Faible		Non		Négligeable
Murin de Daubenton	Faible	Faible		Non		Négligeable
Barbastelle d'Europe	Faible	Faible		Non		Négligeable
Grand Murin	Très faible	Très faible		Non		Négligeable
Murin à oreilles échancrées	Très faible	Très faible		Non		Négligeable
Murin à moustaches	Très faible	Très faible		Non		Négligeable
Murin de Natterer	Très faible	Très faible		Non		Négligeable
Oreillards	Très faible	Très faible		Non		Négligeable
Grand Rhinolophe	Très faible	Très faible		Non		Négligeable

Tableau 210 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur les chiroptères en phase de travaux après intégration des mesures d'insertion environnementale

Espèce	Impacts en phase travaux			Nécessité de mesure ERC	Mesures proposées	Impact résiduel
	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîtes / individus			
Pipistrelle commune	Négligeable	Faible	Nul	Non	ME-1, ME-2	Négligeable
Pipistrelle de Nathusius						
Pipistrelle de Kuhl						
Noctule commune						
Sérotine commune						
Noctule de Leisler						
Murin de Daubenton						
Barbastelle d'Europe						
Grand Murin						
Murin à oreilles échancrées						
Murin à moustaches						
Murin de Natterer						
Oreillards						
Grand Rhinolophe						

Les impacts résiduels du projet sur les chiroptères sont jugés négligeables et non significatifs en phase travaux et en phase d'exploitation.

III.3.4.3. IMPACTS RÉSIDUELS SUR LA FLORE ET LES HABITATS

En phase d'exploitation, les impacts du projet éolien seront nuls pour la flore et les habitats naturels. Aucun impact résiduel significatif n'est retenu avant mesure, aucune mesure ERC ne se justifie. En phase travaux, après la prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, l'impact résiduel est jugé négligeable et non significatif.

Tableau 211 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur la flore et les habitats naturels après intégration des mesures d'insertion environnementale

Espèce	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure ERC	Mesure proposée	Impact résiduel
Parcelle d'implantation des éoliennes et aménagements (cultures)	Négligeable	Non	-	Négligeable

Les impacts résiduels du projet sur la flore et les habitats naturels sont jugés négligeables et non significatifs en phase travaux et en phase d'exploitation.

III.3.4.4. IMPACTS RÉSIDUELS SUR L'AUTRE FAUNE

Les impacts résiduels pour l'autre faune sont détaillés dans le tableau suivant. On notera, qu'après la mise de place des mesures d'évitement et de réduction ME-1, ME-2, MR-1, MR-2 et MR-3, l'impact résiduel est jugé nul à négligeable et biologiquement non significatif sur les espèces patrimoniales ou non de l'autre faune lors de la réalisation des travaux, mais également en période de fonctionnement du parc éolien.

Tableau 212 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur l'autre faune en phase de travaux après intégration des mesures d'insertion environnementale

Groupes d'espèces	Impacts en phase travaux			Nécessité de mesures ERC	Mesure proposée	Impact résiduel
	Destruction d'individus	Dérangement	Perte d'habitats			
Amphibiens	Nul	Négligeable	Nul	Non	ME-1, ME-2, MR-1	Nul
Reptiles	Nul	Négligeable	Nul	Non		Nul
Mammifères terrestres	Nul	Négligeable	Négligeable	Non		Négligeable
Entomofaune	Nul	Négligeable	Négligeable	Non		Négligeable

Tableau 213 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur l'autre faune en phase d'exploitation après intégration des mesures d'insertion environnementale

Groupes d'espèces	Impacts en phase d'exploitation		Nécessité de mesures ERC	Mesure proposée	Impact résiduel
	Perte d'habitats	Destruction d'individus			
Amphibiens	Négligeable	Négligeable	Non	MR-2, MR-3	Négligeable
Reptiles			Non		Négligeable
Mammifères terrestres			Non		Négligeable
Entomofaune			Non		Négligeable

Les impacts résiduels du projet sur l'autre faune sont jugés nuls à négligeables et non significatifs en phase travaux et en phase d'exploitation.

III.3.4.5. SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS

Les impacts résiduels après application des mesures ERC sont nuls à négligeables et non significatifs sur l'ensemble des taxons faunistiques étudiés.

Pour rappel, un niveau d'impact résiduel négligeable correspond à un impact résiduel non significatif. Il y a une absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations d'espèces protégées et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorable.

Ainsi, les mesures d'évitement et de réduction permettent des garanties d'effectivité telles qu'elles permettent de diminuer le risque pour les espèces au point qu'il apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé. De plus, en tout état de cause, ces impacts résiduels ne constitueront pas de risques portant atteinte à l'état de conservation des populations.

III.3.5. MESURE DE COMPENSATION LOI-411-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction des impacts, aucun impact résiduel significatif ne ressort de l'analyse des impacts résiduels du projet éolien. Les mesures d'évitement et de réduction présentent des garanties d'effectivités telles qu'elles permettent de diminuer le risque pour les espèces au point qu'il apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé. Il n'est ainsi pas nécessaire de mettre en place des mesures de compensation des impacts, ni de dossier de dérogation au titre de l'article L411-1 du code de l'environnement.

III.3.6. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT LOI BIODIVERSITÉ

En 2016, fut votée la Loi de reconquête de la biodiversité. Ce texte précise que les projets d'aménagement ont à prévoir des mesures spécifiques pour que ces derniers aient un effet positif sur la biodiversité ; ou qu'à défaut ils ne provoquent pas de perte nette de biodiversité.

Le porteur de projet s'engage ici à réaliser dès la première année de fonctionnement du parc éolien, un suivi de l'avifaune patrimoniale en période de nidification.

III.3.6.1. MALB-1 : SUIVI DE L'AVIFAUNE PATRIMONIALE EN PÉRIODE DE NIDIFICATION

Mesure MALB-1					Suivi de l'avifaune patrimoniale en période de nidification				
E	R	C	A	S	Phase exploitation				
Habitats & Flore					Avifaune		Chiroptères	Autre faune	
Contexte et objectifs					Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place une étude sur l'occupation du site par l'avifaune patrimoniale, et notamment les rapaces en période de nidification. Dès la première année d'exploitation du parc éolien et durant les 3 premières années, un suivi de l'avifaune sera réalisé. En cas de présence avérée de nids de busards, le suivi sera poursuivi chaque année suivant l'année où des nids ont été découverts. Il sera reconduit tous les 5 ans dans le cas contraire et ce pendant la durée de vie du parc. Ce suivi vise principalement à étudier le comportement de l'avifaune vis-à-vis du parc éolien. Il permettra également de localiser d'éventuels nids d'espèces à enjeux de conservation (œdicnèmes, rapaces (busards), etc.) et de prévenir les exploitants agricoles pour les mettre en protection.				
Descriptif de la mesure					Cette mesure consiste en la réalisation de points d'observation et de parcours sur et à proximité du parc éolien des Vilsards.				
Localisation					Ce suivi sera réalisé sur la zone d'implantation potentielle étudiée, ainsi que sur une zone tampon de 500 mètres autour.				
Modalités techniques					Le maître d'ouvrage s'engage à faire réaliser un suivi des espèces patrimoniales et notamment des rapaces sur et à proximité du projet. <u>Période de réalisation des suivis</u> : Huit passages devront être réalisés entre début avril et fin août, période où les espèces patrimoniales nicheuses, et notamment les rapaces, sont le plus souvent observées sur le secteur. En cas de découverte d'un nid de busard dans un rayon de 200 m d'une éolienne, une procédure de protection des nids découverts sera entreprise (contact du propriétaire et d'une structure pour la mise en place d'une protection (association locale, etc...)).				
Coût indicatif					Avec un coût journalier estimé à 650€ / jour, le suivi de l'avifaune représente un coût de 5 200 € HT / an. Soit un coût estimé à 15 600 euros HT sur 3 ans.				
Suivi de la mesure					Constatation sur site.				

De plus, en cas de découverte d'un nid proche du parc durant les suivis de l'avifaune prévus dans le dossier, le porteur de projet s'engage à mettre en place un bridage effectif des éoliennes lors de travaux agricoles (moissons) en période de reproduction des busards (cf. Mesure MR-6).

III.3.7. MESURE RÉGLEMENTAIRE DE LA NORME ICPE : SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX

Conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 : « L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact

significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation.

Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées.

Les données brutes collectées dans le cadre du suivi environnemental sont versées, par l'exploitant ou toute personne qu'il aura mandatée à cette fin, dans l'outil de téléservice de « dépôt légal de données de biodiversité » créé en application de l'arrêté du 17 mai 2018. Le versement de données est effectué concomitamment à la transmission de chaque rapport de suivi environnemental à l'inspection des installations classées imposée au III du point 1.4.

Les rapports de suivi environnemental sont transmis à l'inspection des installations classées au plus tard 6 mois après la dernière campagne de prospection sur le terrain réalisée dans le cadre de ces suivis ».

III.3.7.1. SUIVI DE MORTALITÉ

Mesure MS-1	Suivi de mortalité				
-					
E	R	C	A	S	Suivi de mortalité des chiroptères et des oiseaux en phase d'exploitation
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptères	Autre faune	
Contexte et objectifs	Dans les 12 mois suivants le début de l'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place un suivi de mortalité pour la faune volante : chiroptères et oiseaux. Les données collectées dans le cadre de ce suivi serviront de base à la réadaptation du modèle de bridage proposé (confer mesure MR-4).				
Descriptif de la mesure	Le protocole demande que le suivi de mortalité pour les oiseaux et les chiroptères soit constitué au minimum de 20 prospections réparties en fonction des enjeux du site (Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018))				
	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 spécifiques*
* 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). Pour l'avifaune, les enjeux sur le site concernent la période de reproduction. Pour les chiroptères, des enjeux sont présents essentiellement en période de reproduction et de transit automnal. Le suivi de mortalité sera effectué par le biais de 30 sorties qui devront se dérouler entre le 1er avril et le 31 octobre (soit entre les semaines 14 à 43).					
Localisation	Le nombre d'éolienne à suivre est de 3, c'est-à-dire toutes les éoliennes du parc.				
Modalités techniques	Ce suivi devra être réalisé conjointement au suivi d'activité en altitude des chiroptères (voir mesure MS-2) afin d'éventuellement réévaluer le modèle de bridage.				
Coût indicatif	Avec un coût journalier estimé à 600 €, les suivis de mortalité devraient représenter un budget entre 21 000 € et 24 000 €/an (suivi de mortalité, tests d'efficacité de l'observateur et tests de prédation compris).				

Mesure MS-1	Suivi de mortalité				
-					
E	R	C	A	S	Suivi de mortalité des chiroptères et des oiseaux en phase d'exploitation
Suivi de la mesure	Réception du rapport de suivi de mortalité				

III.3.7.2. SUIVI D'ACTIVITÉ

Mesure MS-2	Suivi de l'activité des chiroptères en altitude				
-					
E	R	C	A	S	Suivi des chiroptères en phase d'exploitation
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptères	Autre faune	
Contexte et objectifs	Dès la première année d'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place une étude de l'activité chiroptérologique en altitude. Les données collectées dans le cadre de ce suivi serviront de base à la réadaptation du modèle de bridage proposé (confer mesure MR-4). Cette étude de l'activité chiroptérologique en altitude sera réalisée selon un échantillonnage spécifiquement localisé au sein du parc éolien.				
Descriptif de la mesure	Ce protocole demande la mise en place d'un suivi croisé de l'activité au niveau des nacelles et de la mortalité au sol.				
	Sur le parc éolien des Vilsards, le suivi d'activité en nacelle sera réalisé sur la même période que le suivi de mortalité, entre le 1er avril et le 31 octobre.				
	Semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
	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
Localisation	Zone d'étude				
Modalités techniques	Le maître d'ouvrage s'engage à faire réaliser un suivi, conformément à la réglementation. Ce suivi devra être réalisé conjointement au suivi de mortalité (voir mesure MS-1) afin d'éventuellement réévaluer le modèle de bridage.				
Coût indicatif	La mise en place d'écoute en nacelle représente un budget d'environ 10 000 €/an auquel s'ajoute l'analyse des enregistrements acoustiques et la rédaction du rapport de synthèse (2 000 €). Soit un coût total estimé à 12 000 €.				
Suivi de la mesure	Réception du rapport de suivi d'activité				

Remarque : Aucun protocole n'est indiqué dans la révision de 2018 pour le suivi d'activité de l'avifaune. De plus, que ce soit pour les hivernants, les oiseaux nicheurs ou les oiseaux migrateurs, les espèces contactées n'ont pas une sensibilité suffisante à l'éolien pour justifier la réalisation d'un suivi d'activité spécifique à ces cortèges d'espèces.

III.3.7.3. COÛTS DES SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX

30 prospections sont demandées pour le suivi de la mortalité des chauves-souris et des oiseaux. Un suivi d'activité en nacelle pour les chauves-souris est également demandé.

Avec un coût journalier estimé à 600 €, les suivis de mortalité devraient représenter un budget entre 21 000 et 24 000 €/an (suivi de mortalité, tests d'efficacité de l'observateur et tests de prédation compris). De plus la mise en place d'écoute en nacelle représente un budget d'environ 12 000 €/an (suivi, analyse des enregistrements acoustiques et rédaction du rapport de synthèse).

Tableau 214 : Coût des suivis environnementaux

Mesure réglementaire ICPE	Objectif	Coût estimé de la mesure
Suivis environnementaux	Suivis de mortalité des oiseaux et des chiroptères	Entre 21 000 € et 24 000 € par année de suivi.
	Suivi d'activité des chiroptères par écoute en hauteur + Analyse et rédaction	12 000 €/an

Compte tenu des évolutions rapides dans ce domaine, il est nécessaire de préciser que les suivis qui seront mis en place lors de la mise en service du parc éolien, seront conformes aux protocoles en vigueur à cette date.

III.4. NÉCESSITÉ D'UN DOSSIER CNPN

Dans le cadre de l'autorisation environnementale, il appartient au pétitionnaire de statuer sur la nécessité de solliciter ou non une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L.411-1 du Code de l'environnement. L'application de ce texte est encadrée par une circulaire d'application de mars 2014 : Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres (MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2014).

Cette circulaire dispose que l'octroi d'une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L.411-1, suivant les termes de l'article L.411-2 du Code de l'environnement, n'est nécessaire que dans la mesure où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces présentes.

Conformément à ces textes juridiques, et ainsi qu'il ressort des exigences des juridictions administratives (pour illustration, v. décision de principe, CE, 15/04/2021, n° 430500), l'intégralité des espèces (faune, avifaune, autre faune) susceptibles d'être touchées par le projet (durant les travaux et durant son exploitation) ont été prises en compte. L'implantation du projet a été réfléchi de sorte à éviter au maximum ses incidences sur la faune, et donc, à obtenir les impacts bruts les plus limités sur le moins d'espèces possible. Ce travail de réflexion constitue un point d'examen incontournable par les juridictions administratives dans leur appréciation de la nécessité ou non d'une dérogation (pour illustration, CE, 15/04/21, préc., point 6).

Par un avis contentieux n° 463563 du 9 décembre 2022, sur saisine de la Cour administrative de Douai, le Conseil d'État a été appelé à se prononcer sur le régime de la Dérogation d'Espèces protégées des articles L. 411 2, notamment pour déterminer le(s) seuil(s) auquel (auxquels) une demande doit être déposée.

Ce qui ressort de l'avis contentieux peut être segmenté en plusieurs axes.

Tout d'abord, le Conseil d'État a rappelé que la nécessité d'une demande de dérogation « espèces protégées » repose avant tout sur le champ d'application du dispositif, qu'il a rappelé en synthèse au point 3 de son avis, à savoir la présence ou non « d[e] spécimens de l'espèce concernée [éventuellement] dans la zone du projet, sans que l'applicabilité du régime de protection dépende, à ce stade, ni du nombre de ces spécimens, ni de l'état de conservation des espèces protégées présentes » (Avis n° 463563, préc., consid. 4 ; nous soulignons).

Par ces termes, le Conseil d'État rappelle que le champ d'application de la dérogation « espèces protégées » ne se confond pas avec les trois conditions de sa délivrance, ni avec d'une part, s'il est déjà connu l'impact du projet, ni avec d'autre part, l'éventualité d'un dommage, c'est-à-dire le risque.

L'appréciation de ce premier critère, relatif au champ d'application de la demande de dérogation, peut notamment procéder de l'appréciation de la sollicitation selon le caractère intentionnel ou non de la destruction ou perturbation de spécimens ou de leurs habitats. Schématiquement, cette distinction aboutit à l'opposition de deux extrêmes selon que la destruction ou la perturbation est :

- d'un côté, intentionnelle et actuelle car elle constitue l'objet même de la demande (abattage ou prélèvement d'animaux sauvages par exemple),
- ou, d'un autre côté, non-intentionnelle, notamment parce qu'elle est soumise à un aléa.

Lors de l'audience du 18 novembre 2022 relative à cet avis contentieux, le rapporteur public avait rangé l'éolien dans la dernière hypothèse.

En effet, les destructions ou perturbations de spécimens ne sont ni l'objet du projet d'une part, ni ne sont planifiées comme des effets collatéraux d'autre part. Au contraire, elles sont éventuelles, fonction des enjeux locaux, de l'implantation précise du parc ainsi que des mesures correctives apportées par les porteurs de projet. Dès lors, la demande de dérogation « espèces protégées » n'est pas systématique mais doit être appréciée au cas par cas. En l'occurrence, et comme il a été démontré dans cette étude, le projet des Vilsards est au cœur d'une zone propice à l'éolien et a fait l'objet d'une réflexion locale au regard de toutes les contraintes administratives et environnementales.

Le second apport de l'avis contentieux du Conseil d'État du 9 décembre 2022 consiste en la précision du seuil à partir duquel la dérogation « espèces protégées » doit être obtenue, à savoir, selon les termes retenus, lorsque « le risque que le projet comporte pour les espèces protégées est suffisamment caractérisé ». La nécessité repose donc sur l'appréciation du degré de risque, ce qui suppose d'apprécier les enjeux sur la faune et la flore puis de déterminer des impacts bruts et résiduels. La nécessité de la dérogation « espèces protégées » est donc appréciée au terme d'un raisonnement par étapes dont l'appréciation des incidences, puis, comme l'a précisé le Conseil d'État, la prise en compte des mesures d'évitement puis de celles de réduction, constituent des filtres successifs pour aboutir à l'impact final de l'implantation et du fonctionnement du parc, ce qui rejoint la circulaire d'application de mars 2014. Il faut souligner que le Conseil d'État utilise le terme de « risque » et non d'impact ou de dommage par exemple, dès lors que l'impact reste éventuel car soumis à un aléa – outre qu'il est non recherché.

En revanche, le Conseil d'État a retenu qu'une dérogation peut ne pas être demandée pour un projet « dans l'hypothèse où les mesures d'évitement et de réduction proposées présentent, sous le contrôle de l'administration, des garanties d'effectivité telles qu'elles permettent de diminuer le risque pour les espèces au point qu'il apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé ». Il est à nouveau question de risque, c'est-à-dire un impact éventuel car soumis à un aléa. Durant l'audience, le rapporteur public avait proposé que « [d]ans les cas où la destruction ou la perturbation d'espèces animales constitue un événement à la fois non voulu et soumis à un aléa, le pétitionnaire ne saurait être dispensé de solliciter la dérogation que dans la mesure où le risque est ramené à un niveau négligeable, de sorte qu'il puisse être regardé comme accidentel. Pour l'appréciation du degré de risque, il y a lieu de tenir compte

des mesures d'évitement et de réduction proposées par le pétitionnaire, sous le contrôle de l'administration ». Le Conseil d'État n'a pas retenu les termes exacts – et par conséquent les éléments d'appréciation – du rapporteur public mais a tout de même retenu la solution selon laquelle un projet, qui entre bel et bien dans le champ d'application de la dérogation, puisse ne pas être obligé d'obtenir ni même de demander une dérogation dès lors que le risque n'est pas suffisamment caractérisé.

Enfin, après avoir rappelé le point à partir duquel la situation d'un projet entre dans le périmètre du mécanisme de la dérogation « espèces protégées » d'une part, puis indiqué le point à partir duquel cette dérogation doit être obtenue d'autre part, le Conseil d'État a indiqué la méthode à suivre par l'administration. Le dernier considérant de l'avis est ainsi rédigé :

« Pour déterminer, enfin, si une dérogation peut être accordée sur le fondement du 4° du I de l'article L. 411-2 du code de l'environnement, il appartient à l'autorité administrative, sous le contrôle du juge, de porter une appréciation qui prenne en compte l'ensemble des aspects mentionnés au point 3, parmi lesquels figurent les atteintes que le projet est susceptible de porter aux espèces protégées, compte tenu, notamment, des mesures d'évitement, réduction et compensation proposées par le pétitionnaire, et de l'état de conservation des espèces concernées ».

Il importe de souligner que l'interprétation retenue par le Conseil d'État relate bien que l'état de conservation des espèces ne constitue ni le champ d'application de la dérogation « espèces protégées », ni ne constitue un préalable à l'appréciation des impacts du projet mais qu'elle est bel et bien d'une condition de la délivrance de la dérogation, dont l'appréciation s'effectue après les autres. Le Conseil d'État retient une interprétation fidèle au libellé même de la disposition de l'article L. 411 2 du Code de l'environnement qu'il avait pris soin de rappeler au point 3 de son avis en écrivant que la dérogation peut être accordée lorsque « sont remplies trois conditions distinctes et cumulatives ». Cela signifie que cette condition ne saurait être un facteur déclencheur de la demande de dérogation. Cela signifie également que la seule présence d'une espèce protégée sur l'aire du site ou d'un impact du projet sur les habitats et / ou sur les spécimens d'une telle espèce suffisent à rejeter d'emblée la demande de dérogation.

Au regard des éléments issus de l'état initial et de la définition des mesures d'intégration environnementales, il apparaît que les impacts ont été anticipés et évités ou suffisamment réduits (suivant les termes de l'article R.122-5 du Code de l'environnement).

Mesures d'évitement mises en œuvre :

- **Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès**

Les impacts ont été anticipés dès la conception du projet, comme le montre le chapitre « Analyse des variantes ». Ainsi, lors du développement du projet, les variantes comportant les impacts les plus importants sur la biodiversité ont été écartées. Cela s'est traduit par la prise en compte des critères suivants :

- **Flore** : Ne pas réaliser d'aménagement au droit des habitats à enjeu de conservation (landes mésophiles et herbiers aquatiques) ;
- **Avifaune** : Ne pas réaliser d'aménagement au niveau des boisements et des haies/fourrés présentant une diversité intéressante d'oiseaux nicheurs ;
- **Chiroptères** : Éviter l'implantation d'éolienne aux abords des boisements et des haies qui concentrent l'activité des chauves-souris ;
- **Autre faune** : Préserver les haies et habitats favorables (boisements, landes, réseau hydrographique) ;

Mesures de réduction mises en œuvre :

Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Objectif
MR-1	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Phasage des travaux pour limiter la perturbation sur les oiseaux nicheurs, les reptiles et les chiroptères
MR-2	Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes	Limiter l'attractivité de la faune
MR-3	Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères	Éclairage nocturne des mâts non attractif pour les chiroptères
MR-4	Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères	Réduction du risque de mortalité des chauves-souris (et des oiseaux)
MR-6	Régulation des éoliennes en cas de découverte d'un nid de busard	Réduction du risque de mortalité des busards (et autres oiseaux de plaines)

Après application des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels seront négligeables et non significatifs sur l'ensemble des taxons étudiés. Il y aura donc une absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations d'espèces protégées et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorable.

En 2021, la Cour administrative d'appel de Bordeaux a jugé qu'un pétitionnaire n'était pas tenu de déposer une demande de dérogation espèces protégées dès lors que « la réalité d'un risque de destruction d'habitats ou d'individus d'espèces protégées » ne ressortait pas de l'instruction – qui se fonde notamment sur les études environnementales et l'étude d'impact (CAA Bordeaux, 23/02/21, n° 20BX00979). Appliquant la méthodologie de l'avis du Conseil d'État, la même Cour a très récemment conclu à la régularité de l'absence d'une dérogation « espèces protégées » dans un arrêté d'autorisation d'un parc éolien, cette absence étant dû à l'absence de demande en ce sens par le pétitionnaire. La Cour a retenu que, même en la présence d'espèces protégées, il ressortait de l'instruction du dossier que, d'une part, « la sensibilité du milieu et les enjeux [étaient] considérés comme faibles, de même que l'impact du projet sur ces espèces » et que, d'autre part, les mesures d'éviter et de réduction, retenues suffisantes par l'administration sollicitée, le risque allégué par les requérants n'était suffisamment caractérisé (CAA Bordeaux, 7 novembre 2023, n° 21BX04076).

Cette position peut également être fondée sur la dernière condition à remplir selon l'article L. 411-2 C. env. qu'est le « maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées ». En effet, la seule survenance d'une mortalité ou d'une perturbation ne saurait s'avérer décisive que si l'espèce tout entière était affectée.

En l'occurrence, après application des mesures d'évitement et de réduction, la construction et le fonctionnement du projet éolien des Vilsards, n'engendrera aucun impact résiduel significatif sur les populations locales, régionales et nationales des espèces d'oiseaux et de chiroptères inventoriées sur le site.

Dans ces conditions, de par la nature du projet (faible empreinte globale), de son implantation et de par les mesures d'évitement et de réduction adoptées, aucune perte de biodiversité n'est attendue en conséquence de la construction et de l'exploitation du parc éolien des Vilsards.

En effet, la mise en œuvre des mesures d'évitement puis de réduction, dont l'effectivité a été démontrée, sur le projet des Vilsards induira des impacts résiduels non significatifs, estimés comme ne portant pas atteinte aux espèces protégées. Au vu des résultats escomptés, aucune mesure de compensation n'apparaît nécessaire.

Au regard de ces conclusions, et conformément au guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres (mars 2014), mais aussi à la lecture de l'avis

contentieux du Conseil d'État du 9 décembre 2022 concernant les Dérogations d'Espèces protégées, aucune demande de dérogation pour les espèces protégées, au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement, n'est nécessaire.

De plus, et à toutes fins utiles, on notera de façon subsidiaire que lorsque le projet entrera en phase d'exploitation, des mesures de suivis conformes au Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (tel que révisé en 2018) permettront d'appréhender les effets du parc dans la durée et de mettre en œuvre des mesures complémentaires en cas de besoin par le truchement d'un arrêté préfectoral complémentaire (APC).

III.5. ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Le réseau Natura 2000 constitue le moyen principal mis en place par l'Union européenne pour lutter contre l'érosion de la biodiversité. Ce réseau a pour objectif de mettre en application la Directive « Oiseaux » de 2009 (remplaçant la première directive Oiseaux de 1979) et la Directive « Habitats » de 1992 visant à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats à forts enjeux de conservation en Europe. Ce réseau est structuré à travers deux types de zonages :

Les Zones de Protection Spéciale (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs,

Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) ou Sites d'Intérêt Communautaire (SIC), visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive « Habitats ».

Le développement et l'exploitation du projet étant soumis à étude d'impact, il est indispensable d'évaluer les incidences du projet quant à ses effets sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 situés autour de ce dernier.

III.5.1. DÉFINITION DES SITES SOUMIS À ÉVALUATION DES INCIDENCES

Dans un rayon de vingt kilomètres autour du projet de parc éolien des Vilsards, **deux sites Natura 2000 sont présents : 1 ZSC et 1 ZPS**. Il est donc indispensable de prendre en compte l'incidence des effets du projet sur les espèces ayant permis la désignation de ces sites.

Une ZSC accueille des populations de chiroptères et est donc potentiellement concernée par le projet : « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun » - FR2400553. Parallèlement, la ZPS « Beauce et Vallée de la Conie » - FR2410002, accueille des populations d'oiseaux. Ce site est donc potentiellement concerné par le projet.

En revanche, les effets attendus du projet ne sont pas susceptibles de générer des incidences négatives quant aux objectifs de conservation des habitats naturels et des espèces de plantes, d'amphibiens, de poissons et d'invertébrés mentionnés aux Formulaires standards de Données (FSD) des ZSC situées dans le périmètre des 20 km autour du projet, car ce dernier en est trop éloigné.

Tableau 215 : Sites Natura 2000 dans les 20 km autour du projet

Nom	Identifiant	Distance au site éolien
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)		
Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun	FR2400553	873 m
Zone de Protection Spéciale (ZPS)		
Beauce et Vallée de la Conie	FR2410002	18 m



Carte 201 : Localisation des sites Natura 2000 autour du projet de parc éolien

III.5.2. PRÉSENTATION DES SITES NATURA 2000

III.5.2.1. LES ZONES SPÉCIALES DE CONSERVATION (ZSC)

LE SITE FR 2400553 « VALLÉE DU LOIR ET AFFLUENTS AUX ENVIRONS DE CHÂTEAUDUN »

Il s'agit d'un vaste complexe composé du Loir et de ses affluents. Présence de formations des eaux courantes remarquables sur les rivières de la Conie et de l'Aigre, de formations tourbeuses de type neutro-alcalin, accueillant un cortège varié d'espèces protégées sur le plan régional : Marisque, Thélyptère des marais, de prairies maigres, de pelouses d'orientation et de pentes variées, de landes à Buis et de massifs forestiers allant de la chênaie-hêtraie à Houx à la chênaie thermophile calcicole ou encore de coteaux exposés nord avec chênaies charmaies sur pente.

Les populations de chauves-souris sont connues depuis le 19^{ème} siècle, hibernant dans les galeries et les caves d'anciennes marnières.

Espèces citées au FSD et inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE : **Grand Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Grand Murin.**

III.5.2.2. LES ZONES DE PROTECTION SPÉCIALE (ZPS)

LE SITE FR2410002 « BEAUCE ET VALLÉE DE LA CONIE »

L'intérêt du site repose essentiellement sur la présence en période de reproduction des espèces caractéristiques de l'avifaune de plaine (80% de la zone sont occupées par des cultures) : Cédicnème criard (40-45 couples), Alouettes (dont 25-40 couples d'Alouette calandrelle, espèce en limite d'aire de répartition), Cochevis, Bruants, Perdrix grise (population importante), Caille des blés, mais également les rapaces typiques de ce type de milieux (Busards cendré et Saint-Martin). La vallée de la Conie, qui présente à la fois des zones humides (cours d'eau et marais) et des pelouses sèches sur calcaire apporte un cortège d'espèces supplémentaire, avec notamment le Hibou des marais (nicheur rare et hivernant régulier), le Pluvier doré (en migration et aussi en hivernage) ainsi que d'autres espèces migratrices, le Busard des roseaux et le Martin-pêcheur d'Europe (résidents), et plusieurs espèces de passereaux paludicoles (résidents ou migrants). Enfin, les quelques zones de boisement accueillent notamment le Pic noir et la Bondrée apivore.

Espèces citées au FSD du site et inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » : **Bondrée apivore, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Cédicnème criard, Pluvier doré, Vanneau huppé, Hibou des marais, Martin-pêcheur d'Europe, Pic noir, Alouette calandrelle.**

III.5.2.3. SYNTHÈSE DES ESPÈCES VISÉES AU FSD DES DIFFÉRENTS SITES NATURA 2000

Les tableaux suivants présentent les espèces d'oiseaux, de mammifères, d'amphibiens et d'invertébrés identifiées au sein des sites Natura 2000 dans un périmètre de 20 km autour du site d'étude.

Les espèces surlignées en rouge sont les espèces pour lesquelles l'évaluation des incidences doit être réalisée car elles ont été observées sur la ZIP ou que la ZIP comprend des milieux qui leur sont potentiellement favorables.

Pour les autres espèces, soit elles n'ont pas été contactées lors des inventaires, soit aucun milieu sur la ZIP n'est favorable à leur présence. De ce fait, on estime que le projet n'aura aucune incidence sur ces espèces.

Tableau 216 : Espèces d'oiseaux inscrites au FSD de la ZPS

Oiseaux visés à l'annexe I de la directive 79/409/CEE			
Nom vernaculaire	Nom scientifique	FR 2410002	ZIP
Alouette calandrelle	<i>Calandrella brachydactyla</i>	X	
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	X	
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	X	X
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	X	X
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	X	
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	X	
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	X	
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	X	
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	X	
Cédicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	X	X
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	X	
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	X	X

Les espèces présentes dans la ZPS sont des espèces liées aux plaines agricoles, aux milieux aquatiques et forestiers. Quatre espèces présentes dans la ZPS ont été contactées au sein de la zone d'étude (Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Cédicnème criard et Pluvier doré).

Tableau 217 : Espèces de chiroptères inscrites au FSD de la ZSC

Chiroptères visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE			
Nom vernaculaire	Nom scientifique	FR 2400553	ZIP
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X	X
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	X
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	X	X
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	X	
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	x	X

Cinq espèces de chiroptères sont notées dans la ZSC. Seul le Murin de Bechstein semble absent de la zone d'étude du parc éolien des Vilsards.

Tableau 218 : Liste des autres espèces inscrites au FSD des sites Natura 2000

Amphibiens visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE			
Nom vernaculaire	Nom scientifique	FR 5302006	ZIP
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	X	
Invertébrés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE			

Tableau 218 : Liste des autres espèces inscrites au FSD des sites Natura 2000

Amphibiens visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE			
Nom vernaculaire	Nom scientifique	FR 5302006	ZIP
Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	X	
Poissons à l'annexe II de la directive 92/43/CEE			
Nom vernaculaire	Nom scientifique	FR 5302006	ZIP
Chabot fluviatile	<i>Cottus perifretum</i>	X	
Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	X	

Aucune des autres espèces présentes dans les sites Natura 2000 n'a été observée au sein de la zone d'étude du parc éolien des Vilsards. En effet, ce sont majoritairement des espèces liées aux milieux aquatiques (amphibiens, poissons, libellules) qui sont absents de la zone d'étude.

III.5.3. ÉVALUATION DES INCIDENCES

On notera tout d'abord, qu'hormis les oiseaux et les chiroptères qui peuvent être impactés sur de grandes distances du fait de leurs capacités de déplacement, les effets des éoliennes pour les autres taxons sont liés aux emprises stricto sensu.

Aucun effet d'emprise n'est attendu pour les mammifères hors chiroptères, les invertébrés, les poissons et les plantes identifiés dans les ZSC du fait que les habitats de ces espèces ne sont pas présents sur la ZIP. De plus, les populations présentes dans ces sites Natura 2000 ne sont pas directement liées aux populations présentes à proximité du projet en raison de la distance qui sépare ces populations (3,39 km entre la ZSC et la première éolienne E3). Ainsi, **il est donc possible de conclure que le projet n'aura pas d'incidences significatives sur l'état de conservation de ces espèces qui ont permis la désignation de ces sites Natura 2000.**

De ce fait, l'incidence sera évaluée au regard des objectifs de conservation afférents uniquement aux oiseaux et aux chiroptères présents dans les sites Natura 2000 et observés sur la ZIP.

III.5.3.1. AVIFAUNE

BUSARD DES ROSEAUX (CIRCUS AERUGINOSUS)

Le Busard des roseaux est présent en période d'hivernage, de migration et de reproduction au sein de la ZPS « Beauce et Vallée de la Conie », située à 18m de la ZIP, avec une population nicheuse estimée à 7-10 couples.

Sur le site d'étude, le Busard des roseaux est présent en période de migration et de reproduction. Aucun signe d'une nidification certaine n'a cependant été observé. Inféodé aux milieux humides, le Busard des roseaux niche de plus en plus fréquemment dans les friches, cultures, prairies de fauches, landes et plus rarement dans des fourrés (Issa & Muller, 2015). Néanmoins, la zone d'implantation du projet des Vilsards, composée majoritairement de cultures, n'est pas plus attractive que les parcelles cultivées en périphérie immédiate.

Considérant la faible sensibilité de l'espèce aux collisions, la présence de milieux favorables à l'espèce en périphérie de la ZIP et l'absence d'impact relevé dans le cadre de l'étude d'impact en période d'exploitation, il est possible de conclure que le projet des Vilsards n'aura aucune incidence significative sur la population de Busard des roseaux présente dans la ZPS « Beauce et Vallée de la Conie ».

BUSARD SAINT-MARTIN (CIRCUS CYANEUS)

Le Busard Saint-Martin est présent en période d'hivernage, de migration et de reproduction au sein de la ZPS « Beauce et Vallée de la Conie », située à 18m de la ZIP, avec une population nicheuse estimée à 50-73 couples.

Sur le site d'étude, le Busard Saint-Martin est présent tout au long de l'année. La nidification de l'espèce au sein de la ZIP ou à proximité directe est fortement suspectée pour deux couples au minimum. Néanmoins, la zone d'implantation du projet des Vilsards, composée majoritairement de cultures, n'est pas plus attractive que les parcelles cultivées en périphérie immédiate.

Considérant la faible sensibilité de l'espèce aux collisions, la présence de milieux favorables à l'espèce en périphérie de la ZIP et l'absence d'impact relevé dans le cadre de l'étude d'impact en période d'exploitation, il est possible de conclure que le projet des Vilsards n'aura aucune incidence significative sur la population de Busard Saint-Martin présente dans la ZPS « Beauce et Vallée de la Conie ».

ŒDICNÈME CRIARD (BURHINUS OEDICNEMUS)

L'Œdicnème criard est présent en période de reproduction au sein de la ZPS « Beauce et Vallée de la Conie », située à 18m de la ZIP, avec une population nicheuse estimée à 35-45 couples.

Sur le site d'étude, l'Œdicnème criard est présent en période de reproduction, où il est localisé dans la partie sud de la ZIP. Sa nidification est jugée certaine et les milieux présents sur la ZIP sont favorables à sa reproduction, tout comme les parcelles cultivées en périphérie immédiate. La zone d'implantation du projet des Vilsards, composée majoritairement de cultures, n'est donc pas plus attractive que les parcelles cultivées en périphérie immédiate.

Considérant la faible sensibilité de l'espèce aux collisions, l'implantation des éoliennes au nord de la ZIP alors que les observations de l'espèce sont réalisées au sud, la présence de milieux favorables à l'espèce en périphérie de la ZIP et l'absence d'impact relevé dans le cadre de l'étude d'impact en période d'exploitation, il est possible de conclure que le projet des Vilsards n'aura aucune incidence significative sur la population d'Œdicnème criard présente dans la ZPS « Beauce et Vallée de la Conie ».

PLUVIER DORÉ (PLUVIALIS APRICARIA)

Le Pluvier doré est présent en période d'hivernage et de migration au sein de la ZPS « Beauce et Vallée de la Conie », située à 18m de la ZIP, avec une population non estimée.

Sur le site d'étude, le Pluvier doré est présent en période de migration et d'hivernage. Les milieux présents sur la ZIP, majoritairement composée de cultures, sont favorables à sa présence, tout comme les parcelles cultivées en périphérie immédiate. La zone d'implantation du projet des Vilsards, composée majoritairement de cultures, n'est donc pas plus attractive que les parcelles cultivées en périphérie immédiate.

Considérant la faible sensibilité de l'espèce aux collisions, la présence de milieux favorables à l'espèce en périphérie de la ZIP et l'absence d'impact relevé dans le cadre de l'étude d'impact en période d'exploitation, il est possible de conclure que le projet des Vilsards n'aura aucune incidence significative sur la population de Pluvier doré présente dans la ZPS « Beauce et Vallée de la Conie ».

III.5.3.2. CHIROPTÈRES

BARBASTELLE D'EUROPE (BARBASTELLUS BARBASTELLUS)

La Barbastelle d'Europe est mentionnée aux FSD du site Natura 2000 « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun ». Ce site se situe à 873 m de la ZIP. L'espèce y est présente mais uniquement en hivernage, avec une population en bon état de conservation mais non estimée. S'agissant d'hivernants, il y a donc peu de probabilité que les individus du site Natura 2000 soient confrontés au parc éolien des Vilsards.

Considérant que cette espèce est uniquement présente au sein du site Natura 2000 en période d'hivernage, que la Barbastelle d'Europe est très faiblement sensible aux collisions, que les éoliennes sont toutes implantées en culture (milieu très peu favorable aux chiroptères) et que les impacts résiduels sont considérés comme négligeables et non significatifs en période d'exploitation sur le parc éolien des Vilsards, il est possible de conclure que le projet des Vilsards n'aura aucune incidence significative sur la population de Barbastelle d'Europe présente dans la ZSC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun».

MURIN À OREILLES ÉCHANCRÉES (MYOTIS EMARGINATUS)

Le Murin à oreilles échanrées est mentionné aux FSD du site Natura 2000 « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun ». Ce site se situe à 873 m de la ZIP. L'espèce y est présente mais uniquement en hivernage, avec une population en bon état de conservation estimée à 295-724 individus. S'agissant d'hivernants, il y a donc peu de probabilité que les individus du site Natura 2000 soient confrontés au parc éolien des Vilsards.

Considérant que cette espèce est uniquement présente au sein du site Natura 2000 en période d'hivernage, que le Murin à oreilles échanrées est très faiblement sensible aux collisions, que les éoliennes sont toutes implantées en culture (milieu très peu favorable aux chiroptères) et que les impacts résiduels sont considérés comme négligeables et non significatifs en période d'exploitation sur le parc éolien des Vilsards, il est possible de conclure que le projet des Vilsards n'aura aucune incidence significative sur la population de Murin à oreilles échanrées présente dans la ZSC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun».

GRAND MURIN (MYOTIS MYOTIS)

Le Grand Murin est mentionné aux FSD du site Natura 2000 « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun ». Ce site se situe à 873 m de la ZIP. L'espèce y est présente mais uniquement en hivernage, avec une population en bon état de conservation estimée à 50-200 individus. S'agissant d'hivernants, il y a donc peu de probabilité que les individus du site Natura 2000 soient confrontés au parc éolien des Vilsards.

Considérant que cette espèce est uniquement présente au sein du site Natura 2000 en période d'hivernage, que le Grand Murin est très faiblement sensible aux collisions, que les éoliennes sont toutes implantées en culture (milieu très peu favorable aux chiroptères) et que les impacts résiduels sont considérés comme négligeables et non significatifs en période d'exploitation sur le parc éolien des Vilsards, il est possible de conclure que le projet des Vilsards n'aura aucune incidence significative sur la population de Grand Murin présente dans la ZSC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun».

GRAND RHINOLOPHE (RHINOLOPHUS FERRUMEQUINUM)

Le Grand Rhinolophe est mentionné aux FSD du site Natura 2000 « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun ». Ce site se situe à 873 m de la ZIP. L'espèce y est présente mais uniquement en hivernage, avec une population en bon état de conservation estimée à 4-75 individus. S'agissant d'hivernants, il y a donc peu de probabilité que les individus du site Natura 2000 soient confrontés au parc éolien des Vilsards.

Considérant que cette espèce est uniquement présente au sein du site Natura 2000 en période d'hivernage, que le Grand Rhinolophe est très faiblement sensible aux collisions, que les éoliennes sont toutes implantées en culture (milieu très peu favorable aux chiroptères) et que les impacts résiduels sont considérés comme négligeables et non significatifs en période d'exploitation sur le parc éolien des Vilsards, il est possible de conclure que le projet des Vilsards n'aura aucune incidence significative sur la population de Grand Rhinolophe présente dans la ZSC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun».

SYNTHÈSE DES INCIDENCES

L'évaluation des incidences potentielles du projet sur les objectifs de conservation de la ZSC FR2400553 et de la ZPS FR2410002 montre que :

- pour les taxons autres qu'avifaune et chiroptères, aucune incidence n'est retenue du fait que, d'une part, les habitats favorables aux espèces (milieux humides principalement) ne sont pas présents sur la ZIP et que d'autre part, les sites sont assez éloignés par rapport aux aménagements du projet ;
- pour les chiroptères, la présence des espèces dans le site Natura 2000 uniquement en période d'hivernage, la très faible sensibilité des espèces, l'implantation des éoliennes dans des cultures très peu favorables aux chiroptères et la mise en place d'un plan de bridage des éoliennes du projet, atténuent les impacts potentiels et permettent de conclure à une absence d'incidence négative significative ;
- pour l'avifaune, la faible sensibilité des espèces aux collisions et les impacts résiduels négligeables relevés dans le cadre de l'étude d'impacts permettent de conclure à une absence d'incidence négative significative.

Par conséquent, tous taxons confondus, aucune incidence significative n'est retenue sur les espèces des sites Natura 2000 jusqu'à 20 km de la ZIP.

IV. LES MESURES POUR LE MILIEU HUMAIN

IV.1. LES MESURES POUR LA POPULATION

IV.1.1. LES MESURES POUR L'ACOUSTIQUE

IV.1.1.1. EN PHASE CONSTRUCTION ET DÉMANTÈLEMENT

MESURES DE RÉDUCTION

Les nuisances sonores sont causées par différentes sources : manœuvres des véhicules, bruit des machines spécialisées (forage, bétonnières...), cris/interactions du personnel de chantier dans un environnement sonore bruyant ou entre personnes éloignées. Dans ce cadre, les entreprises intervenant sur le chantier respecteront les règles suivantes : les plages horaires de travail seront établies en conformité avec la réglementation en vigueur, les livraisons sur le chantier devront suivre un plan de circulation prédéfini, les opérations bruyantes seront groupées, les matériels utilisés seront en conformité acoustique et bien entretenus...

Dans le cas d'opérations très bruyantes, des mesures particulières seront prises en fonction de la nature des opérations. Des écrans anti-bruit pourront être installés pour éviter la propagation du bruit vers les habitations les plus proches. Le personnel de chantier sera invité à ne pas crier, sauf en cas d'urgence.

Le suivi de cette mesure sera réalisé par le maître d'ouvrage et le responsable Système de Management Environnemental (SME) du chantier.

Le coût de la mesure est intégré aux coûts du chantier de construction du parc éolien.

IV.1.1.2. EN PHASE EXPLOITATION

MESURE DE RÉDUCTION

Afin de réduire le risque de dépassement sonore en période diurne et nocturne, un plan de fonctionnement adapté pour les éoliennes sera mis en place.

RÉSULTATS DES ÉMERGENCES GLOBALES, AVEC CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT ADAPTÉES

Il s'agit de la différence arithmétique entre le bruit ambiant calculé et le bruit résiduel mesuré, pour chaque vitesse de vent, pour l'ensemble des éoliennes du projet. Pour les éoliennes Eno 126, Vestas V126, et Vestas V117 le calcul est mené avec une réduction du fonctionnement pour la période nocturne (présenté en annexe 4 du rapport acoustique, cf. Pièce 5b : Étude acoustique).

L'émergence maximale autorisée en Zones à Émergences Réglementées (ZER) en période diurne est de 5 dB(A) et 3 dB(A) en période nocturne. Le fonctionnement considéré des éoliennes est continu. Selon les mesures sur site et via les outils méthodologiques utilisés, les résultats concernant les trois modèles d'aérogénérateurs sont présentés au sein du rapport acoustique (Cf. Pièce 5b : Étude acoustique).

RÉSULTATS DE L'ÉTUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE

La démarche suivie pour ce dossier a été de réaliser l'analyse réglementaire des niveaux de bruit de chaque zone à émergence réglementée pour trois modèles d'éoliennes différents (2 constructeurs différents), afin d'analyser ultérieurement les modèles les mieux adaptés.

Suivant les mesures sur site, ainsi que les outils et hypothèses prises en compte pour le dossier, les différents aspects comportant des limites fixées par l'arrêté du 26 août 2011 modifié, présentent les résultats suivants :

- Les émergences sonores sont respectées la journée. Le fonctionnement est normal ou optimisé pour certains modèles d'éoliennes envisagés et selon les vitesses et orientations des vents ;
- Les émergences sonores sont respectées la nuit. Le fonctionnement est normal ou optimisé pour les modèles d'éoliennes envisagés et selon les vitesses et orientations des vents ;
- Les seuils maximums en limite de périmètre de contrôle sont respectés, pour la période diurne et pour la période nocturne ;
- Les éoliennes ne présentent pas de tonalités marquées.

L'étude du contexte éolien autour du projet ne montre pas d'autres parcs ou projets à prendre en compte dans l'étude.

Ainsi, compte tenu de ces résultats, l'étude des impacts acoustiques montre que le projet respecte les émergences réglementaires qui lui seront fixées.

Étant donné que le modèle d'éolienne qui sera installé n'est pas encore défini d'une part, et que les caractéristiques des machines et des modes de fonctionnement optimisés évoluent régulièrement d'autre part, le plan d'optimisation acoustique approprié sera planifié une fois le modèle d'éolienne définitivement retenu et appliqué dès la mise en exploitation du parc éolien. Ce plan sera tenu à la disposition de l'inspection des installations classées. À noter que les évolutions des différents exemples de modes de fonctionnement optimisés pourront être importantes du fait de la récente commercialisation des modèles d'éoliennes simulés.

Les résultats des mesures acoustiques réalisées après la mise en service industrielle permettront le cas échéant d'ajuster, à la hausse ou à la baisse, le plan d'optimisation acoustique.

MESURE DE SUIVI

Lors de la mise en service, une réception acoustique sera réalisée dans un délai de 12 mois, conformément à l'arrêté ministériel du 26 Août 2011 modifié. Une dérogation est possible en cas d'accord avec le préfet :

« Art. 28.-I : L'exploitant fait vérifier la conformité acoustique de l'installation aux dispositions de l'article 26 du présent arrêté. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, cette vérification est faite dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle. Dans le cas d'une dérogation accordée par le préfet, la conformité acoustique de l'installation doit être vérifiée au plus tard dans les 18 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. »

« Art. 28.-II : Les mesures effectuées pour vérifier le respect des dispositions de l'article 26, ainsi que leur traitement, sont conformes au protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées. »

Compte tenu des résultats de l'étude et, en l'absence de plainte suite à la mise en service du parc ou d'évolution notable de l'urbanisme, il est préconisé de reproduire les mesures sur les 6 points de l'état initial. Ces mesures seront menées suivant le protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées, dans sa version en vigueur à la date des réceptions acoustiques.

Le protocole reconnu est consultable sur le site <https://www.ecologie.gouv.fr/>. Les résultats de la réception acoustique seront tenus à disposition de l'inspection des installations classées.

IMPACTS RÉSIDUELS

Le parc éolien des Vilsards respectera la réglementation acoustique en vigueur. Les modes de fonctionnement optimisés proposés par les fabricants permettent de disposer des moyens techniques pour y parvenir. Ces modes évoluent régulièrement et sont de plus en plus performants.

IV.1.2. LES MESURES POUR LES ÉMISSIONS LUMINEUSES

Le clignotement des feux de balisage peut être considéré comme une gêne par les riverains.

MESURES DE RÉDUCTION

Afin de réduire les impacts visuels et notamment ceux induits de nuit, l'intensité lumineuse des éclairages est différente entre les périodes diurnes (type A de couleur blanche) et nocturnes (type B de couleur rouge), respectivement 20 000 candelas (unité de mesure de l'intensité lumineuse) et 2 000 candelas. Ces feux de balisage seront synchronisés grâce à un pilotage programmé par GPS ou fibre optique. Cela permettra d'éviter une illumination anarchique de chacune des éoliennes par rapport aux autres.

Le suivi de la mesure sera réalisé par l'exploitant lors des visites de maintenance du parc éolien. Le coût de la mesure est, quant à lui, intégré aux coûts du projet.

IMPACTS RÉSIDUELS

Les mesures de réduction mises en place permettent à l'installation de répondre aux exigences réglementaires. L'impact résiduel est considéré comme non significatif. Aucune mesure de compensation n'est nécessaire.

IV.2. LES MESURES POUR LES DÉCHETS

MESURES DE RÉDUCTION

Afin de gérer l'évacuation et le traitement des déchets produits en phase construction, exploitation et démantèlement, les centres de traitement vers lesquels sont transportés les déchets transitant sur le site seront choisis par l'exploitant en fonction de leur conformité par rapport aux normes réglementaires et la proximité du site.

IV.2.1. EN PHASE CONSTRUCTION

MESURES D'ÉVITEMENT

Les entreprises intervenant sur le chantier devront privilégier l'évitement de déchets. Tous les déchets produits seront triés et dans la mesure du possible valorisés par réemploi, recyclage ou valorisation énergétique. Les déchets évacués le seront vers des centres de traitement adaptés. Pour cela, les déchets seront séparés : déchets dangereux - déchets non dangereux (DND) et non inertes (les déchets industriels banals (DIB)) - emballages - déchets inertes.

Une aire ou plus de stockage comprenant notamment des bennes pour le plastique, pour le papier et le carton, pour les métaux non ferreux et stockage du fer, pour les DIB / DND, une zone de stockage des déchets dangereux et une benne étanche pour déchets non inertes, permettra de les collecter. Les bennes destinées à recevoir des éléments pouvant s'envoler seront équipées de capotage afin d'empêcher leur dispersion.

De plus un bordereau de suivi de déchets sera émis à chaque évacuation. Tout brûlage, tout enfouissement sur le chantier ainsi que toute mise en dépôt sauvage seront strictement interdits. Il sera privilégié la fabrication de béton hors site. Les chutes de bois seront limitées par la généralisation de coffrages métalliques et par le retour aux fournisseurs des palettes de livraison et des rouleaux de câbles. Les emballages seront contrôlés dès la passation des marchés avec les fournisseurs et leur quantité minimisée. Les pertes et les chutes seront réduites par une optimisation des modes de conditionnement.

IV.2.2. EN PHASE EXPLOITATION

MESURES DE RÉDUCTION

Conformément aux dispositions de l'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 :

- Article 16 : l'intérieur de l'aérogénérateur sera maintenu propre. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables sera interdit.
- Article 20 : l'exploitant éliminera ou fera éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement. Il s'assurera que les installations utilisées pour cette élimination seront régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre sera interdit.
- Article 21 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020) : Les déchets non dangereux (définis à l'article R. 541-8 du code de l'environnement) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités.

Afin de gérer l'évacuation et le traitement des déchets produits en phase construction, exploitation et démantèlement, les centres de traitement vers lesquels sont transportés les déchets transitant sur le site seront choisis par l'exploitant en fonction de leur conformité par rapport aux normes réglementaires et la proximité du site.

En phase construction, les pièces et produits seront évacués au fur et à mesure par le personnel vers un récupérateur agréé. Les huiles et fluides divers, les emballages, les produits chimiques usagés, etc. provenant de l'installation des aérogénérateurs et des postes électriques seront évacués vers une filière d'élimination spécifique.

De plus, un plan de gestion des déchets de chantier pourra être mis en place : il permettra de prévoir en amont la filière d'élimination ou de valorisation adaptée à chaque catégorie de déchets. Le tri sélectif des déchets pourra ainsi être mis en place sur les chantiers via des conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base vie, ou sur les plateformes, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Le chantier pourra être nettoyé régulièrement des éventuels dépôts.

En phase exploitation, les pièces et produits liés à l'entretien courant des installations (pièces mécaniques de rechange, huiles, graisse provenant du fonctionnement et de l'entretien des aérogénérateurs et des installations des postes électriques) seront évacués vers une filière d'élimination spécifique.

Le suivi de ces mesures sera réalisé par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier en phase construction et par l'exploitant en phase exploitation. Le coût des mesures est intégré aux coûts du chantier et aux coûts de l'exploitation du parc éolien.

IV.2.3. EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié, en fin d'exploitation, le parc éolien sera démantelé. Les éoliennes seront démontées, le site sera débarrassé de tous les équipements liés au projet, et le terrain restitué à son usage initial ou à un autre usage approuvé.

Constituée notamment d'acier, de résines et matières plastiques ainsi que de béton, une éolienne est démontable en fin de vie et presque totalement recyclable. Elle ne laisse pas de polluant sur son site d'implantation. Le démantèlement prévoit également l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.

Les éoliennes démantelées feront l'objet d'un recyclage spécifique afin de limiter la production de déchets ultimes. Ainsi selon l'article 29 de l'arrêté précité :

« Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Au 1er 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 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés.

Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable, doivent avoir au minimum :

- après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;
- après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;
- après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable. »

Tableau 219 : Gestion des déchets produits lors des différentes phases du parc éolien des Vilsards

Déchet	Caractère polluant	Dangerosité	Stockage	Mesure de gestion
Cartons (emballages)	Faible	Non dangereux	Benne de collecte	Ces déchets seront envoyés dans des filières de traitement adaptées pour être réutilisés, recyclés ou revalorisés.
Plastiques (emballages)	Fort	Non dangereux	Benne de collecte	
Bois (palettes, enrouleurs)	Nul	Non dangereux	Benne de collecte	
Déblais des fondations	Nul	Non dangereux	Benne de collecte ou stockage à même le sol	La terre végétale ainsi que la roche sous-jacente seront conservées sur le site afin d'être réutilisées par les exploitants agricoles. Les excédents ne pouvant être réutilisés seront envoyés en déchèterie.
Déchets verts	Nul	Non dangereux	Benne de collecte	Les déchets verts seront revalorisés sur place (compostage) ou envoyés vers des usines de méthanisation lorsque cela est possible. Dans le cas inverse, ils seront envoyés en déchèterie
Béton	Nul	Inerte	Fosse de rétention	Pendant la phase chantier, le nettoyage des toupies béton se fera dans des aires bâchées de géotextiles pour éviter le mélange du béton à la terre. L'eau filtrée s'infiltrera dans le sol alors que le bloc de béton formé à l'issue du chantier sera évacué. Après démantèlement, le béton issu des fondations sera concassé sur place et envoyé dans les filières de retraitement adaptées pour être réutilisé ou stocké en décharge.
Déchets chimiques (aérosols, produits souillés, bidons usagés, etc.)	Fort	Dangereux	Benne de collecte avec bac de rétention	Ces déchets sont collectés dans des conteneurs étanches disposant d'un bac de rétention. Le mélange de produit sera évité autant que possible. Ces déchets seront envoyés dans des unités de traitement spécifiques afin d'être retraités ou régénérés.
Ferraille, aluminium, cuivre et autres métaux	Modéré	Non dangereux	Benne de collecte	Les matériaux récupérés sont envoyés dans les filières de récupération afin d'être recyclés.
Matériaux composites (fibre de verre, fibre de carbone, etc.)	Fort	Dangereux	Benne ou enlèvement direct	De par leur nature complexe, ces déchets sont soit mis en décharge, soit envoyés vers des structures de traitement adaptées permettant un recyclage ou une transformation de la matière.
Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)	Fort	Dangereux	Benne ou enlèvement direct	Les équipements électriques et électroniques seront envoyés en déchèterie professionnelle et feront l'objet du même traitement spécifique aux DEEE.

IMPACTS RÉSIDUELS

Au regard des mesures de réduction mises en œuvre, aucun impact résiduel n'est attendu lors des phases construction, exploitation et démantèlement. Aucune mesure de compensation n'est donc nécessaire.

IV.3. LES MESURES POUR LES VOIES DE COMMUNICATION

Pour rappel, la circulation des véhicules en phase chantier et le passage de convois exceptionnels pour le transport des éléments des éoliennes seront susceptibles d'induire un impact temporaire sur le trafic local, ainsi que des dégradations de voirie.

MESURES DE RÉDUCTION

Au niveau de l'aire d'étude éloignée, l'accès au site pour le transport des éléments structurels des éoliennes se fera sur le réseau routier principal adapté au transport de matériels de grandes dimensions. Aux abords du site, le transport se fera par le réseau routier offrant une structure adaptée au poids des véhicules en charge, ne nécessitant pas de travaux de voirie et supportant prioritairement un trafic limité. Cet aspect sera confirmé par le constructeur en phase de préparation du chantier.

Pour réduire les impacts du trafic généré par le chantier, les mesures suivantes seront prévues :

- Des contacts préalables seront pris avec les services gestionnaires des routes et les services de sécurité (subdivisions territoriales, DDTM), notamment pour définir les itinéraires des convois exceptionnels et mettre en œuvre d'éventuelles déviations ;
- Des aménagements provisoires et ponctuels de voirie (rectification de virages, aménagement de carrefours...) seront réalisés si nécessaire après reconnaissance préalable du circuit ;
- Une information préalable sera réalisée auprès des maires des communes concernées et de la gendarmerie nationale concernant la date de commencement du chantier, sa durée et ses implications sur le trafic.

Concernant l'acheminement des éoliennes sur la zone d'implantation potentielle, les convois exceptionnels (180 t max) emprunteront des routes nationales et des routes départementales.

Ces mesures seront suivies par le maître d'ouvrage, les services gestionnaires des routes, les maires et les services de sécurité. Leur coût est intégré aux coûts des chantiers.

Une mesure de réduction afin de gérer la circulation des engins de chantier lors des phases construction et démantèlement sera également mise en œuvre. L'ensemble des entreprises missionnées pour les travaux de construction et de démantèlement devront se conformer strictement à un plan de circulation des engins et véhicules de chantier. Une signalétique spécifique sera mise en place afin d'indiquer les modalités de ce plan (sens de circulation, limites de vitesses, priorités, définition des aires de retournement, etc.).

Le cas échéant, ce plan de circulation prendra en compte les secteurs des zones de projet sur lesquels des enjeux ont été identifiés (enjeux relatifs à la biodiversité, aux ressources en eau, etc.), qui seront évités, voir balisés lorsque cela s'avérera nécessaire.



Photo 200 : Les travaux de rectification d'un virage

IMPACTS RÉSIDUELS

Au regard des mesures mises en œuvre, l'impact résiduel du parc éolien sur le trafic est considéré comme non significatif. Toutefois au regard des véhicules lourds nécessaires au chantier, un risque de détérioration des routes empruntées est envisageable. Si c'est le cas, des mesures de compensation seront être mises en œuvre.

MESURE DE COMPENSATION

Un état des lieux des routes empruntées par les engins de chantier sera réalisé avant et après travaux. S'il est démontré que le chantier de construction ou de démantèlement a occasionné la dégradation des voiries, des travaux de réfection seront réalisés au frais de l'exploitant du parc éolien à la suite de sa mise en service. Cette mesure permettra de conserver des routes en bon état et sans danger pour les usagers.

Le suivi sera réalisé par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier et à la fin du chantier en cas de dommages sur les routes. Le coût de la mesure est intégré aux coûts des chantiers de construction et de démantèlement.

IV.4. LES MESURES POUR LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

IV.4.1. LES MESURES POUR L'AGRICULTURE

IV.4.1.1. EN PHASE CONCEPTION

MESURES DE RÉDUCTION

Lors de la conception du projet, une mesure a été mise en œuvre par le maître d'ouvrage afin de réduire les impacts sur la structure foncière, l'occupation des sols et l'exploitation agricole en phase construction, exploitation et démantèlement.

En effet, le projet a été conçu en concertation avec l'agriculteur concerné. Plusieurs mesures ont été prises afin de réduire les impacts possibles sur l'exploitation :

- Ne pas générer de délaissés agricoles : les éoliennes et leurs plateformes ont été positionnées au maximum sur les bords de parcelles ;
- Ne pas générer d'obstacles pour l'activité présente : les chemins permanents créés ont été pensés afin qu'ils soient localisés en bordure de parcelles. Dans une situation impossible, ils seront à minima créés dans le sens des cultures. De plus, les plateformes seront également installées dans le sens des cultures pour diminuer la gêne lors des passages des engins agricoles ;
- Réduire au maximum la surface impactée : l'utilisation de chemins existants est priorisée. Les accès existants seront maintenus pendant les travaux et en phase exploitation. Le projet a un impact positif concernant l'accès aux parcelles avec le renforcement et l'amélioration des chemins existants, au-delà des parcelles seulement concernées par le projet.

Le suivi de ces mesures est réalisé par le maître d'ouvrage au cours du développement du parc éolien. Le coût est, quant à lui, intégré aux coûts de développement du projet.

IV.4.1.2. EN PHASE CONSTRUCTION

MESURES DE RÉDUCTION

Afin de permettre le maintien d'une activité agricole et réduire les impacts liés aux dommages et pertes agricoles en phase construction et démantèlement, une mesure de réduction sera mise en œuvre. Les entreprises intervenant en phase construction réaliseront :

- une séparation de la terre végétale / déblai ;
- un stockage de la terre végétale en merlon à proximité ;
- l'évacuation de la terre excédentaire ;
- une remise en état du site après chantier avec la terre végétale stockée.

Ces mesures permettront de conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site. Le suivi sera réalisé par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier et le coût est intégré aux coûts du chantier de construction.

Enfin, les entreprises en charge de la construction du parc éolien enterreront les câbles électriques inter-éolien à une profondeur suffisante pour permettre une remise en culture après travaux. Ainsi, le réseau de câblage électrique inter-éolien traversera au plus court les parcelles agricoles. Comme il est implanté entre 0,80 et 1,20 m de profondeur, les pratiques culturales classiques (labour à une profondeur de 30 cm et sous solage de 50 à 60 cm) ne seront pas impactées. Leur installation ne consommera donc pas d'espace agricole.

Cette mesure sera suivie par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier. Son coût est intégré aux coûts du chantier de construction.

IMPACTS RÉSIDUELS

Les impacts résiduels du projet sur les terres agricoles sont considérés comme non significatifs au regard des mesures de réduction mises en œuvre lors de la conception et la construction du parc. Toutefois, en accord avec les propriétaires et exploitants agricoles du site, des mesures de compensation ont été envisagées.

MESURES DE COMPENSATION

Les dégâts occasionnés, sur des cultures ou sur des arbres, haies, clôtures, canalisations d'irrigation, drainages, etc. et directement imputables aux activités d'études, de construction, de montage, de démontage, d'exploitation, d'entretien ou de réparation des infrastructures du parc éolien, seront indemnisés (à l'exclusion des dégâts causés sur la ou les parcelles prises à bail). Lorsqu'il en existe, les barèmes de la chambre départementale d'agriculture seront appliqués. La perte temporaire d'usage pour l'exploitant agricole est cependant limitée. Dès la fin du chantier, les cultures peuvent reprendre leur cycle normal en s'approchant au plus près des pistes d'accès et des plateformes permanentes.

Le suivi sera réalisé par le maître d'ouvrage durant toute la durée de vie du parc éolien. Le coût dépendra des dégâts occasionnés. L'impact résiduel restera non significatif.

Le suivi sera réalisé par le maître d'ouvrage durant toute la durée de vie du parc éolien. Le coût est intégré aux coûts liés à l'exploitation du parc éolien. L'impact résiduel restera très faible.

MESURE COMPENSATOIRE COLLECTIVE

Cette mesure résulte du travail réalisé dans le cadre de l'EPA (cf. pièce 5e : Étude préalable agricole).

La Coopérative de Bonneval, Beauce et Perche est implantée à proximité du projet éolien des Vilsards. La coopérative Bonneval Beauce et Perche couvre toute la moitié sud du département de l'Eure-et-Loir avec deux implantations limitrophes dans l'Orne et le Loiret. Trente sites sont ouverts tout au long de l'année. Elle réunit 900 adhérents, agriculteurs céréaliers. Il a été choisi de verser la somme dédiée à la compensation collective à cette structure représentative de l'activité agricole de ce territoire.

Le responsable opérationnel de cette coopérative a été contacté plusieurs fois par téléphone ou par visioconférence afin qu'une participation financière, à un projet qu'elle aurait, soit proposée en tant que compensation pour l'impact du projet éolien sur les filières agricoles locales. La réflexion s'est portée autour de cultures qui se développent dans le département (millet, sorgho ...) et qui nécessitent du matériel adapté pour être valorisées au mieux.

En concertation avec la coopérative, et plus particulièrement Monsieur Julien DEBOURGES, son responsable opérationnel, il a été convenu que la somme de 15 150 € pourrait être attribuée en totalité à l'achat d'un séchoir mobile à céréales. Il est prévu que cet investissement bénéficie selon l'année à une trentaine d'adhérents de notre coopérative qui souhaitent se diversifier et/ou tester de nouvelles cultures. Le séchoir mobile à céréales pourrait potentiellement traiter jusqu'à 500 tonnes de récolte annuelle, englobant des productions comme le millet, le sorgho, le sarrasin, le soja et le tournesol, répondant ainsi aux besoins des nouvelles filières. L'équipement permettra d'accompagner le développement de nouvelles filières nécessitant le séchage des graines collectées en petite quantité, notamment pour les productions évoquées ci-dessus. Actuellement, la coopérative dispose de séchoirs calibrés pour de gros volumes, mais pas adaptés aux petits lots. Sans cet outil, la coopérative fait face à des difficultés pour ramener ces lots aux normes requises, compromettant ainsi la valorisation optimale pour les adhérents. En investissant dans un séchoir mobile à céréales, les agriculteurs de notre coopérative peuvent anticiper plusieurs retombées économiques positives. En plus des économies de coûts de transport, l'outil permettra d'assurer la conformité des petits lots de cultures différentes aux normes, garantissant ainsi une valorisation maximale sur le marché. En conclusion, cet investissement se présente comme une solution pour surmonter les défis actuels liés au séchage des petits lots tout en ouvrant de nouvelles opportunités économiques pour les adhérents.

Ainsi, à termes, la mesure de compensation collective retenue aura un impact positif sur la valorisation des cultures.

Le coût total du séchoir mobile à céréales s'élèverait entre 40 000 € et 80 000 €, en fonction de l'option choisie (matériel d'occasion ou neuf). Le fond de compensation permettrait de couvrir en partie les dépenses pour l'achat de cet outil.

Si toutefois le projet de compensation proposé était non retenu ou qu'il ne pourrait pas aboutir, il serait proposé à la société Vensolair de mettre en œuvre des mesures de compensation indirectes en abondant le fonds collectif dédié, à hauteur de 15 150 €. Ce fond collectif, géré par l'association Agri-développement Eure-et-Loir (ADEL), sous l'autorité de l'État, permettra le financement de projets collectifs agricoles.

IMPACTS RÉSIDUELS

L'impact résiduel du projet reste limité. La surface du projet est moindre et n'aura pas d'impact sur le fonctionnement de l'exploitation agricole concernée. L'impact sur la filière locale est faible. En effet, les filières sont prospères au niveau régional. La mesure de compensation collective profitera aux agriculteurs, membre de la Coopérative de Bonneval, Beauce et Perche mais représente également un gain pour les filières agricoles dans leur ensemble à l'échelle du territoire du projet. Pour conclure, le projet aura un impact résiduel négligeable sur les activités agricoles et les filières amont et aval locales.

IV.5. LES MESURES LIÉES AUX RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

IV.5.1. LES MESURES LIÉES AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

MESURES DE RÉDUCTION

Les dispositions visant à minimiser les risques d'accidents portent sur la conception des ouvrages et sur leur résistance aux conditions extrêmes et/ou exceptionnelles. Comme demandé dans l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021, les éoliennes utilisées seront notamment conformes à la norme NF EN 61 40-1 ou CEI 61 400-1.

Afin d'assurer une assise stable et pérenne pouvant résister aux vents, une étude géotechnique sera réalisée avant la phase de travaux (mission normalisée G12 + dimensionnement des massifs et mission G2). Elle aura pour but de spécifier le type et les dimensions des fondations, ainsi que les modalités de mise en œuvre du chantier.

Conformément à articles 13 de l'arrêté du 26 août 2011, et à l'article 14 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, les personnes étrangères à l'installation n'auront pas d'accès libre à l'intérieur des aérogénérateurs. Les accès à l'intérieur de chaque aérogénérateur, du poste de transformation, de raccordement ou de livraison seront maintenus fermés à clef afin d'empêcher les personnes non autorisées d'accéder aux équipements. Les prescriptions à observer par les tiers seront affichées soit en caractères lisibles, soit au moyen de pictogrammes sur un panneau sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement. Elles concerneront notamment :

- Les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
- L'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
- La mise en garde face aux risques d'électrocution ;
- La mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace.

Conformément aux articles 22 et 23 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, des consignes de sécurité seront établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiqueront :

- Les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;
- Les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt ;
- Les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;
- Les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours ;
- Le cas échéant, les informations à transmettre aux services de secours externes (procédures à suivre par les personnels afin d'assurer l'accès à l'installation aux services d'incendie et de secours et de faciliter leur intervention).

Les consignes de sécurité indiqueront également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sable, incendie ou inondation.

Chaque aérogénérateur sera doté d'un système de détection qui permettra 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. L'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné sera en mesure de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de quinze minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur. L'exploitant dressera la liste de ces détecteurs avec leur fonctionnalité et déterminera les opérations d'entretien destinées à maintenir leur efficacité dans le temps.

Le suivi des mesures de réduction sera réalisé par le maître d'ouvrage lors de la conception et des visites de chantier en phase construction et par l'exploitant en phase exploitation. Le coût est intégré aux coûts de conception, de construction et d'exploitation.

IV.5.2. LES MESURES LIÉES AU RISQUE DE CHUTE DE GLACE

Pour rappel, l'étude de dangers a conclu à un risque faible lié à la chute de glace.

MESURES DE RÉDUCTION

Ce risque a fait l'objet des mesures de maîtrise des risques suivantes : éloignement des éoliennes des lieux de vie fréquentés, installation d'un panneau d'information au pied des éoliennes.

De plus, durant l'exploitation du parc, une inspection régulière du site sera mise en place ainsi qu'un programme de maintenance réalisé par un personnel formé et qualifié.

IMPACTS RÉSIDUELS

Les impacts liés aux risques d'accidents et de catastrophes majeures sont limités sur le site et les mesures de réduction mises en œuvre permettent d'induire un impact résiduel non significatif. Aucune mesure de compensation n'est donc nécessaire.

IV.6. LES MESURES LIÉES AUX SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES

IV.6.1. LES MESURES LIÉES À L'AVIATION CIVILE

MESURES D'ÉVITEMENT

Le projet de parc éolien des Vilsards a été implanté en-dehors des zones intéressées par les servitudes aéronautiques et radioélectriques relevant du domaine de compétence de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC).

MESURES DE RÉDUCTION

Toutes les éoliennes seront dotées d'un balisage lumineux d'obstacle conforme à l'arrêté du 23 avril 2018 modifié par l'arrêté du 29 mars 2022 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne. Ce texte prévoit des feux d'obstacles installés sur le sommet de la nacelle permettant d'assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Chaque éolienne sera dotée, selon sa position :

- D'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas) pour les éoliennes périphériques au sens de l'arrêté ; Dans le cas d'éolienne de grande hauteur (plus de 150 m en bout de pale), le balisage par feux moyenne intensité est complété par des feux d'obstacle de basse intensité de type B (rouges, fixes 32 Cd), installés sur le mât, situés à des intervalles de hauteur de 45 mètres.
- Pour les éoliennes principales, le balisage lumineux de nuit assuré par des feux de moyennes intensités de type B (feux à éclats rouges de 2000 candelas). Des feux de moyenne intensité, dits "à faisceaux modifiés", peuvent être utilisés en lieu et place des feux de moyenne intensité de type B. Ces feux MI à faisceaux modifiés sont des feux rouges à éclats utilisables pour le balisage de nuit, dont l'intensité effective à 4° de site au-dessus du plan horizontal est de 2 000 cd et qui respectent la répartition lumineuse décrite dans l'arrêté du 23 avril modifié par l'arrêté du 29 mars 2022.
- Le balisage nocturne des éoliennes secondaires est constitué soit de feux rouges fixes 2000 cd de type C ou de feux rouges à éclats de 200 cd de type dits « feux sommitaux pour éoliennes secondaires ».

Un balisage temporaire constitué de feux d'obstacle basse intensité de type E (rouges, à éclats, 32 cd) ou de feux sommitaux pour éoliennes secondaires (rouges, à éclats, 200 cd) est mis en œuvre dès que la nacelle de l'éolienne est érigée.

Le suivi est réalisé par le maître d'ouvrage lors des maintenances en phase exploitation. Le coût est intégré aux coûts de l'exploitation du parc éolien.

IMPACTS RÉSIDUELS

Aucun impact résiduel n'est attendu compte tenu des mesures mises en œuvre. Aucune mesure de compensation n'est donc nécessaire.

IV.6.2. LES MESURES LIÉES À L'ARMÉE DE L'AIR

MESURES D'ÉVITEMENT

Le projet de parc éolien des Vilsards a été implanté en-dehors des zones intéressées par les servitudes relevant du domaine de compétence de l'armée de l'air.

IMPACTS RÉSIDUELS

Aucun impact résiduel significatif n'est attendu sur les installations militaires. Aucune mesure de compensation n'est donc nécessaire.

IV.6.3. LES MESURES POUR LA RÉCEPTION DU SIGNAL TÉLÉVISUEL

Les éoliennes pourront dans certaines conditions induire une perturbation de la réception du signal de télévision chez les riverains. Il est très complexe de prévoir en amont les lieux de vie susceptibles d'être impactés par ces perturbations.

MESURES D'ÉVITEMENT

Lors du développement du projet éolien, le développeur s'est informé de la localisation des faisceaux hertziens qui concernent la zone d'étude. Ainsi, les éoliennes sont implantées de façon à éviter de perturber la réception du signal TV.

Le suivi est réalisé par le maître d'ouvrage. Le coût est intégré aux coûts de conception du projet.

IMPACTS RÉSIDUELS

La mesure d'évitement mise en œuvre permet d'éviter les principales perturbations du signal télévisuel. Des maisons peuvent toutefois ponctuellement être concernées par une perte ou un brouillage du signal à la suite de l'installation des éoliennes. Pour ces riverains, l'impact résiduel nécessitera des mesures de compensation.

MESURES DE COMPENSATION

En cas de perturbation locale de la réception de la télévision, le maître d'ouvrage de la centrale respectera l'article L.112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation qui dispose que "le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée. Le propriétaire de ladite construction est tenu d'assurer, dans les mêmes conditions, le fonctionnement, l'entretien et le renouvellement de cette installation". Ainsi, si des perturbations de réception TV sont constatées localement après la mise en service de la centrale éolienne, des mesures spécifiques seront mises en œuvre :

- Information des riverains et réception des doléances en mairie ;

- Mandat d'un installateur agréé, pour constatation des perturbations chez les riverains et budgétisation d'un plan d'actions correctives ;
- Financement des actions correctives au cas par cas (réorientation antenne TV, installation d'une parabole, implantation de réémetteurs sur les éoliennes).

De la même manière, si des perturbations des communications de téléphones portables sont occasionnées par la mise en service de la centrale éolienne, des mesures de suppression seront proposées en concertation avec les exploitants des réseaux mobiles concernés.

Le suivi sera réalisé par le maître d'ouvrage pendant toute la durée de l'exploitation du parc éolien. Le coût prévisionnel n'a pas été évalué car dépendant du nombre de maisons impactées.

V. LES MESURES POUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

V.1. LES MESURES PAYSAGÈRES D'ÉVITEMENT

Ce type de mesure est sans objet. En effet, le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Direction générale de la prévention des risques, décembre 2016) établit clairement que :

(...) la taille importante des éoliennes rend illusoire toute tentative de dissimuler des parcs éoliens dans les paysages. Il s'agit donc d'engager des « actions présentant un caractère prospectif particulièrement affirmé visant la mise en valeur, la restauration ou la création de paysage », comme y invite la Convention Européenne du Paysage.

Aucune mesure d'évitement n'est donc mise en place dans le cadre du projet.

V.2. LES MESURES PAYSAGÈRES DE RÉDUCTION

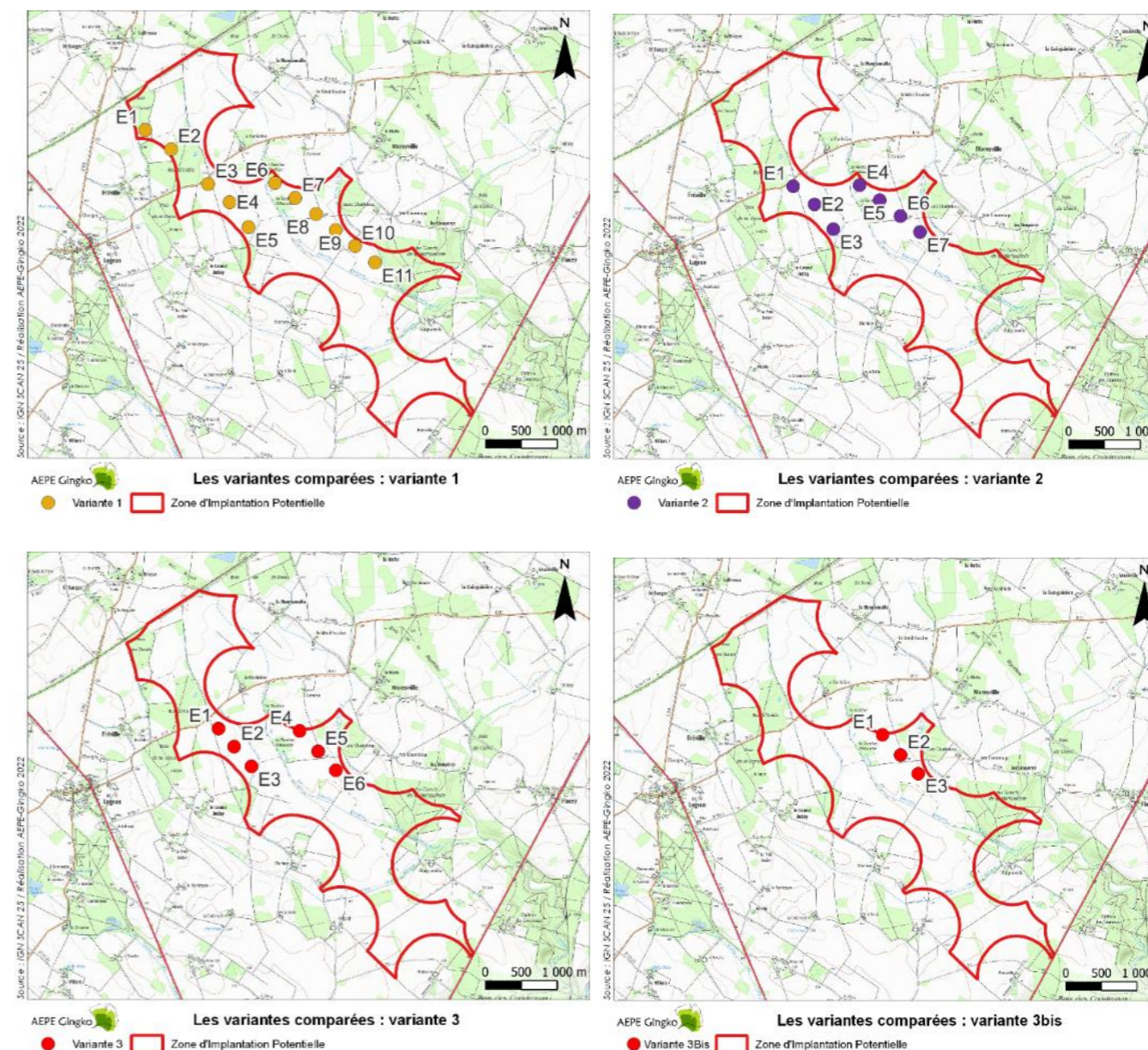
V.2.1. CHOIX D'UNE VARIANTE DE PROJET RESPECTANT LES RECOMMANDATIONS PAYSAGÈRES

Le porteur de projet a fait le choix d'une implantation simple et épurée, en cohérence avec les lignes de force du paysage, maximisant ainsi son intégration paysagère. Cela constitue une mesure de réduction dans le sens où le projet est réfléchi en amont afin d'avoir le moindre impact sur le paysage, tout en tenant compte de l'ensemble des contraintes du territoire (écologiques, techniques...).

Plusieurs points dans le choix de la variante retenue sont donc à relever :

- Le choix d'un projet à 3 éoliennes (contre 11, 7 et 6 éoliennes pour les deux autres variantes proposées) permettant l'implantation d'un projet compact, limitant le champ visuel occupé par les machines depuis les lieux de vie, touristiques et patrimoniaux ;
- Le choix d'un gabarit d'éoliennes limité à 166 m en bout de pale, en comparaison de ce qui est techniquement possible aujourd'hui et des parcs voisins ;
- Le choix d'une implantation en une ligne, permettant une meilleure lecture de l'implantation dans le paysage, et évitant ainsi au maximum les effets de brouillage par superposition de machines depuis le nord-ouest et le sud-est ;
- Le choix d'une implantation en une ligne dont les interdistances entre les mâts sont comprises entre 350 et 380 m favorisant une bonne lisibilité dans le paysage ;
- Le choix d'une implantation en appui des vallées de Terre Neuve et du Marché Saussay, créant une cohérence avec les lignes de force du territoire locale ;
- Le choix de préserver un certain recul par rapport à la vallée du Loir afin d'éviter les effets de surplomb ;
- La réutilisation, dans la mesure du possible, de chemins préexistants pour l'accès aux éoliennes ;

- Le choix d'un poste de livraison bardé de bois, à l'écart des lieux de vie et de circulation, limitant les vues sur celui-ci aux abords immédiats du bâtiment, et l'intégrant efficacement au paysage en lui donnant un aspect naturel. Le budget prévisionnel pour un poste de livraison bardé de bois est de 15 000 €.



Carte 202 : Choix d'une variante à 3 éoliennes sous la forme d'une ligne orientée nord-ouest / sud-est



Photo 201 : Exemple d'un poste de livraison bardé de bois (Source : AEPE-Gingko, 05/02/2020)

V.3. LES MESURES PAYSAGÈRES D'ACCOMPAGNEMENT

V.3.1. LA PROPOSITION DE PLANTATION POUR LES RIVERAINS

Le porteur de projet s'engage à mettre en œuvre une démarche visant à proposer des plantations paysagères d'accompagnement.

L'acceptation du projet éolien par ses riverains est essentielle. Cela passe avant tout par une communication ouverte autour du projet et par une écoute des riverains. Le fait d'installer un masque visuel végétal n'est absolument pas une garantie d'acceptation ; mais dans certains cas il est légitime que certains riverains souhaitent ne pas avoir de vues continues depuis leur lieu d'habitation ou leur jardin sur les éoliennes. Les plantations ont ici vocation à créer un premier plan qui, sans forcément masquer les éoliennes, viendra atténuer leur perception. Ainsi il nous semble important d'allouer un montant pour pouvoir réaliser ces éventuels travaux de plantation chez les riverains qui le souhaiteraient.

Le porteur de projet propose donc, après la mise en service du parc éolien, de faire réaliser par une entreprise spécialisée les plantations et/ou renforcements de haie. La pertinence de chaque plantation devra être vérifiée par rapport au contexte (direction du projet, rôle visuel joué par la haie projetée, etc.). Le traitement des demandes sera fait en hiérarchisant le niveau d'exposition des habitations concernées : celles offrant le plus de vues en direction du projet seront traitées en priorité. Il n'est pas souhaitable d'imposer la plantation ou le renforcement de haie chez les riverains. La demande doit bien être faite par les habitants se sentant concernés par des vues jugées indésirables sur le projet. De ce fait une maîtrise du foncier n'est pas nécessaire car cette mesure sera appliquée au bon vouloir des riverains. Ainsi, il est seulement possible à ce stade du projet de hiérarchiser les lieux de vie à cibler pour cette mesure.

Les lieux de vie et d'habitat ciblés en priorité sont ceux qui sont les plus exposés (cf. partie relative aux effets sur les lieux de vie et d'habitat), c'est-à-dire les suivants :

- **Priorité 1** (impact **fort**) : Coninié, Chanteloup, la Martinière, le Grand Juday, Petit Chanteloup, Moresville, Mortiers, le Menil Foucher, les Bruyères et la Heurtemalle ;
- **Priorité 2** (impact **modérée**) : le Petit Juday, la Mainfreyne, la Chalandrière, la Taille, Vilsard, Mézelle, Anouillet, Teilleau, la Guinguinière, Vrainville, Geslinville, la Hutte et le Grand Cormier.

Les autres lieux de vie et d'habitat ne sont toutefois pas exclus de la démarche, les demandes étant traitées au cas par cas.

Le choix des espèces devra être adapté au contexte du projet de plantation : des plantations d'essences locales et indigènes pourront être envisagées à l'intérieur d'un hameau, mais on favorisera des essences de haies bocagères multistrates pour les aménagements en milieu rural.

Le budget prévisionnel pour cette mesure paysagère d'accompagnement est de 20€/ml pour un montant maximal de 30 000 €, soit 1500 ml de haie plantée. Il s'agit d'une enveloppe globale allouée à cette mesure, dont le montant ne pourra pas excéder la somme mentionnée ci-avant.

V.3.2. MISE EN PLACE D'UN AMÉNAGEMENT PÉDAGOGIQUE ET COMMUNICATION AUTOUR DU PROJET ÉOLIEN

Le parc éolien des Vilsards constituera un support de communication et d'information du grand public sur les énergies renouvelables, et plus largement sur le développement durable. Un espace information sera mis en place. Il prendra la forme d'un panneau pédagogique dont la localisation reste à définir mais pourrait être sur une plateforme d'éolienne ou du poste de livraison.

Ce panneau présentera notamment les principes généraux de fonctionnement d'une centrale éolienne, les principales caractéristiques de la centrale éolienne des Vilsards et une présentation sommaire de l'exploitant de la centrale

Par ailleurs, VENSOLAIR communique beaucoup via son site internet (www.vensolair.com). Y figurent notamment les actualités et les principales caractéristiques des actifs du Groupe. La centrale éolienne des Vilsards, comme les autres centrales du Groupe, fera l'objet d'une fiche descriptive.

V.3.2.1. BUDGET ALLOUÉ AUX MESURES

Tableau 220 : Budget alloué pour les mesures paysagères du projet de Vilsards

Mesures paysagères pour le projet de Vilsards	Coût
Mesure de réduction	
Mise en place d'un poste de livraison bardé de bois	15 000 euros
Mesure d'accompagnement	
La proposition de plantations pour les riverains	30 000 euros
Mise en place d'un aménagement pédagogique	5 000 euros
TOTAL	50 000 euros

VI. LA REMISE EN ÉTAT DU SITE

L'arrêté du 26 août 2011 modifié, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent fixe les conditions techniques de remise en état. Le démantèlement du parc éolien sera conforme à la réglementation :

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 consistera 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.

Afin de garantir la faisabilité de ces mesures, l'arrêté du 26 août 2011 modifié, précise la formule qui permet de déterminer les garanties financières à mettre en œuvre par l'exploitant.

$$M = N \times Cu$$

où :

- N est le nombre d'unités de production d'énergie (c'est-à-dire d'aérogénérateurs).
- Cu est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé par les formules suivantes :
 - lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2,0 MW :

$$Cu = 75\ 000$$

- lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2,0 MW :

$$Cu = 75\ 000 + 25\ 000 * (P-2)$$

où :

- Cu est le montant initial de la garantie financière d'un aérogénérateur ;
- P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

Le parc éolien des Vilsards est composé de 3 aérogénérateurs d'une puissance maximale de 4,8 MW Le montant des garanties financières à constituer s'élève donc à environ 435 000 € maximum (les garanties de démantèlement seront adaptées à la puissance réelle du projet une fois le modèle d'éolienne arrêté).

A la mise en service du parc, le montant de la caution sera réactualisé sur la base de la formule ci-dessous :

$$Mn = M * (Indexn/Index0 * (1+TVA) / (1+TVA0))$$

Où :

- Mn est le montant exigible à l'année n.
- M est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I de l'arrêté concerné.
- Indexn est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie.
- Index0 est l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011.
- TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie.
- TVA0 est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 %.

L'exploitant réactualisera par un nouveau calcul tous les cinq ans le montant susvisé de la garantie financière, par application de la formule mentionnée à l'annexe II de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

La garantie financière pourra prendre la forme d'un engagement écrit d'une société d'assurance capable de mobiliser, si nécessaire, les fonds permettant de faire face à la défaillance de l'exploitant.

Conformément à l'article R516-2 III du code de l'environnement, l'exploitant transmettra au préfet, à la mise en service du parc éolien, un document attestant la constitution des garanties financières.

Par ailleurs, conformément à l'alinéa 11 de l'article D.181-15-2 du code de l'environnement, le maire de la commune de Flacey ainsi que les propriétaires concernés par l'implantation des éoliennes ont donné leur avis sur la remise en état du site à la fin de l'exploitation du parc éolien. Ces avis figurent dans la pièce 3 « Justificatifs de maîtrise foncière » du présent dossier de demande d'autorisation environnementale.

VII. LA SYNTHÈSE DES MESURES ET LEUR ESTIMATION FINANCIÈRE

Le développement d'un projet éolien est un processus continu, progressif et sélectif. La synthèse de l'analyse des effets du projet a conduit le maître d'ouvrage à proposer des mesures d'évitement ou de réduction des impacts et, le cas échéant, l'adoption de mesures de compensation. Ces mesures sont présentées dans les tableaux suivants.

VII.1. LE MILIEU PHYSIQUE

Tableau 221 : La synthèse des mesures et des impacts résiduels pour le milieu physique

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Description de la mesure	Type de mesure	Coût de la mesure	Impact résiduel
Gisement en vent	Le gisement éolien sera valorisé par la production de 34 560 MWh d'électricité chaque année, soit la consommation moyenne d'environ 15 847 habitants.	POSITIF	/	/	/	POSITIF
	Les travaux de construction du parc éolien seront essentiellement réalisés à même le sol.	NUL	/	/	/	/
	En phase d'exploitation, le sillage tourbillonnant à l'arrière de l'éolienne n'augmente que faiblement la turbulence du vent naturel, de quelques pourcents, et n'engendre aucun impact physique significatif.	TRÈS FAIBLE	Conception du projet afin de minimiser l'effet de sillage.	Réduction	Intégré	NON SIGNIFICATIF
	En phase démantèlement, suppression de l'effet de sillage et travaux réalisés à même le sol.	NUL	/	/	/	/
Climat	Impact global favorable sur le climat, pas d'émission de gaz à effets de serre.	POSITIF	/	/	/	POSITIF
	Risque de chute de glace en cas de gel des pales en hiver.	FAIBLE	Installation de panneaux d'avertissements en pied de projet et éloignement des éoliennes aux zones habitées et fréquentées. La conception des ouvrages est étudiée de façon à résister aux conditions extrêmes et/ou exceptionnelles (normes en vigueur).	Réduction	Non évalué	NON SIGNIFICATIF
Qualité de l'air	Production électrique à partir d'une énergie non polluante et permettant d'éviter d'émettre du CO2.	POSITIF	/	/	/	NUL
	En phase construction et démantèlement, les travaux liés au parc éolien seront susceptibles d'émettre des gaz à effet de serre issus des engins de chantier. Des poussières pourront également se former, notamment en période de sécheresse.	TRÈS FAIBLE	Si ce phénomène est constaté et devient susceptible d'induire une gêne, plusieurs solutions pourront être mises en place : - Des bâches pourront être utilisées comme écran pour limiter la dispersion des poussières sur des zones limitées ; - Les matériaux et chemins pourront être humidifiés (en dehors de toute période de sécheresse) ; - La vitesse des engins pourra être réduite.	Réduction	Intégré	
			Mise en place d'un plan de circulation et d'une limitation de la vitesse sur site, notamment en période de sécheresse.	Évitement		
Géologie et pédologie	En phase d'exploitation, la surface des aménagements ne nécessite aucune modification des sols et sous-sols.	TRÈS FAIBLE	Circulation des engins uniquement sur les chemins d'accès existants, renforcés ou créés.	Évitement	Intégré	NUL
	Des remaniements du sol et potentiellement du sous-sol (fondations) auront lieu lors de la phase de chantier au droit des aménagements du parc éolien. Des effets de tassement du sol pourront également avoir lieu au droit des aménagements du projet.	FAIBLE	Mise en dépôt de la terre sur des emplacements réservés à cet effet. Ces dépôts prendront la forme de cordons ou merlons placés le long ou en périphérie des aménagements. La terre végétale sera amassée de manière à ce que ses qualités biologiques ne soient pas altérées. Ils constitueront une réserve de matériaux qui sera autant que possible réutilisée. Les excédents seront évacués vers des filières de revalorisation ou de traitement adaptées.	Réduction	Intégré	
Hydrologie	Le projet éolien n'induera aucun prélèvement d'eau ni rejet dans le milieu aquatique, que ce soit en phase chantier ou en phase d'exploitation.	NUL	Mise en place d'un cahier des charges des entreprises réalisant les travaux pour éviter les risques de pollution accidentelles.	Évitement	Intégré	NUL
Hydrogéologie	Des risques de pollution de la nappe peuvent exister en phase chantier et démantèlement avec la présence d'engins contenant des liquides potentiellement nocifs pour l'environnement (coulis de béton, hydrocarbure, huiles).	MODÉRÉ		Réduction	Intégré	NON SIGNIFICATIF

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Description de la mesure	Type de mesure	Coût de la mesure	Impact résiduel
Risques naturels	En phase exploitation, il existe au niveau des éoliennes un risque de dégradation des fondations (poussée d'Archimède) et d'attaques de l'eau sur le béton.	FAIBLE	Une étude géotechnique sera réalisée afin d'évaluer la portance des sols. Elle permettra de dimensionner les fondations de sorte que l'installation résiste à la poussée d'Archimède et aux attaques de l'eau sur le béton	Réduction	Intégré	NON SIGNIFICATIF
	L'éolienne E3 est localisée sur une zone où l'aléa de retrait-gonflement d'argiles est modéré. Lors de phénomènes climatiques exceptionnels, ce risque peut entraîner des déformations du sol.	MODÉRÉ	Une étude géotechnique sera réalisée afin d'évaluer la portance des sols. Si nécessaire, des pieux s'appuyant sur une couche de sol résistante en profondeur pourront être installés au droit de l'éolienne E3.	Réduction	Intégré	NON SIGNIFICATIF
	Il existe un très faible risque de propagation d'incendie vers un boisement en phase exploitation, entraînant un impact lui aussi très faible.	TRÈS FAIBLE	Chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte et de prévention contre les conséquences d'un incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur Le site disposera d'une voie d'accès carrossable pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours.	Réduction	Intégré	NON SIGNIFICATIF
	Si la présence d'une cavité est confirmée au niveau des aménagements du projet, des dégradations sont possibles.	TRÈS FAIBLE	Une étude géotechnique sera réalisée afin d'évaluer la portance des sols et la présence de cavité. Si nécessaire, des pieux s'appuyant sur une couche de sol résistante en profondeur pourront être installés à l'endroit ou des cavités seraient identifiées.	Réduction	Intégré	NON SIGNIFICATIF
	Les éoliennes constituent des installations verticales de haute dimension susceptibles d'être frappées par la foudre.	FAIBLE	La conception des éoliennes intègre des systèmes de sécurité et de protection contre la foudre. Les éoliennes respecteront la réglementation en vigueur	Réduction	Intégré	NON SIGNIFICATIF
	En cas de séisme, il existe un risque modéré de dégradation des éoliennes ou de leurs aménagements annexes en phase exploitation. Toutefois, du fait de la faible occurrence de séismes possibles, l'impact est jugé faible.	FAIBLE	Le modèle d'aérogénérateur retenu par le maître d'ouvrage sera conforme aux normes parasismiques en vigueur.	Réduction	Intégré	NON SIGNIFICATIF

VII.2. LE MILIEU NATUREL

Tableau 222 : La synthèse des mesures et des impacts résiduels pour le milieu naturel

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesure	Description de la mesure	Type de mesure	Coût de la mesure	Impact résiduel
Flore et habitats	Phase travaux : les emprises du projet sont envisagées uniquement au sein de parcelles agricoles sans enjeu ou sensibilité botanique.	NÉGLIGEABLE				NÉGLIGEABLE
	Phase d'exploitation : aucun impact n'est attendu sur la flore et les habitats naturels.	NUL	-	-	-	
	Aucune haie ne sera impactée par le projet.	NUL				
Avifaune	Phase travaux : risque de dérangement et de destruction de nichées ou d'individus en cas de travaux en période de reproduction pour les espèces suivantes : Alouette des champs, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Mésange noire, CÉdicnème criard, Perdrix grise, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâle, Tourterelle des bois, Vanneau huppé, Verdier d'Europe.	MODÉRÉ (si travaux en période de reproduction)	Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire.	Évitement	Pas de coût direct	NÉGLIGEABLE
			Choix de la variante la moins impactante sur la faune et la flore.	Évitement	Pas de coût direct	
			Phasage des travaux pour limiter la perturbation sur les oiseaux nicheurs.	Évitement	Pas de coût direct	
	En phase exploitation : pas ou peu de risque de dérangement ou de perte d'habitat, peu de risque de collision.	FAIBLE	Bridage des éoliennes. Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes. Suivi de l'avifaune en période de nidification.	Réduction Évitement Accompagnement	Perte de productivité ≈ 1000 €/an 15 600 € sur 3 ans	

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesure	Description de la mesure	Type de mesure	Coût de la mesure	Impact résiduel
	Aucun élément attractif particulier permettant de concentrer les stationnements migratoires n'est présent sur le site. Les flux migratoires sont ici limités et de type diffus. L'hivernage de l'avifaune sur le site du parc éolien est un phénomène peu marqué comportant essentiellement des espèces communes. Aucun rassemblement significatif n'a été observé et les milieux sont globalement peu propices à l'accueil d'enjeux notables en hiver.		Suivis de mortalité des oiseaux.	Suivi	Entre 15 000 € et 20 000 € par année de suivi	
			Régulation des éoliennes en cas de découverte d'un nid de busard en suivi postimplantation.	Réduction	Perte de productivité	
Chiroptères	Phase travaux : Tous les boisements et les haies présents sur le site seront conservés. Aucun arbre ne sera coupé. L'impact sur la destruction de gîtes arboricoles est considéré comme nul	NUL	Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire.	Évitement	Pas de coût direct	NÉGLIGEABLE
	Phase travaux : Les trois éoliennes sont implantées au sein de cultures, où l'activité de chasse et de transit est considérée comme faible, les chauves-souris n'utilisant que très peu ce type de milieu comme territoire de chasse. Les impacts liés à la perte d'habitats de chasse ou de transit pour les chauves-souris sont donc jugés faibles.	FAIBLE	Choix de la variante la moins impactante sur la faune et la flore.	Évitement	Pas de coût direct	
	Phase travaux : Concernant le risque de dérangement, celui-ci est négligeable sur l'ensemble des éoliennes. En effet, les chiroptères étant des espèces nocturnes, les travaux, même à proximité de corridors de déplacement et de zones de chasse, n'auront aucun impact sur les espèces.	NÉGLIGEABLE				
Chiroptères	Phase exploitation : Au vu de l'éloignement des éoliennes des lisières arborées (> 200 m pour les trois éoliennes), le risque de collision est considéré comme faible pour toutes les espèces présentes sur le site d'étude, excepté pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler pour lesquelles un risque de collision modéré est possible.	MODÉRÉ	Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire.	Évitement	Pas de coût direct	NÉGLIGEABLE
			Choix de la variante la moins impactante sur la faune et la flore.	Évitement	Pas de coût direct	
			Phasage des travaux pour limiter la perturbation sur les chiroptères.	Évitement	Pas de coût direct	
			Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes.	Évitement	≈ 1000 €/an	
			Éclairage nocturne des mâts non attractif pour les chiroptères.	Réduction	Pas de coût direct	
			Bridage des éoliennes.	Réduction	Perte de productivité	
			Suivis de mortalité des chiroptères.	Suivi	Entre 15 000 € et 20 000 € par année de suivi	
	Suivi d'activité des chiroptères par écoute en hauteur	Suivi	12 000 € /an			
Phase exploitation : Aucun axe migratoire de chauves-souris n'a été localisé dans la zone d'implantation. L'impact sur les populations de chauves-souris en déplacement apparaît donc négligeable.	NÉGLIGEABLE	-	-	-		
Autre faune	Sur le site, les sensibilités de l'autre faune se concentrent sur les zones boisées ainsi que leurs lisières. Les trois éoliennes seront implantées dans des cultures où l'enjeu et la sensibilité sont faibles.	NÉGLIGEABLE	Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire.	Évitement	Pas de coût direct	NÉGLIGEABLE
			Choix de la variante la moins impactante sur la faune et la flore.	Évitement	Pas de coût direct	
			Phasage des travaux pour limiter la perturbation sur les reptiles.	Évitement	Pas de coût direct	
			Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes	Évitement	≈ 1000 €/an	

VII.3. LE MILIEU HUMAIN

Tableau 223 : La synthèse des mesures et des impacts résiduels pour le milieu humain

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Description de la mesure	Type de mesure	Coût de la mesure	Impact résiduel
Population et habitat	Impact global sur la santé positif regard de sa participation à la lutte contre le réchauffement climatique et l'effet de serre.	POSITIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF
	Impact local sur la santé jugé nul au regard des infrasons, basses fréquences et champs électromagnétiques.	NUL	-	-	-	
	En phase construction comme en phase exploitation, des vibrations pourront émaner des installations, mais elles concerneront essentiellement les abords immédiats des éoliennes.	TRÈS FAIBLE	-	-	-	
	Gêne visuel pour certains riverains dû au clignotement des feux de balisage en phase d'exploitation.	TRÈS FAIBLE	Une synchronisation des feux de balisage des éoliennes du parc des Vilsards sera mise en place.	Réduction	Intégré	
Population et habitat	Aucun bâtiment à usage de bureau n'est recensé dans un périmètre de 250 m autour des éoliennes pouvant être impacté par des ombres portées.	NUL	-	-	-	NON SIGNIFICATIF
	Production de déchets limitée.	FAIBLE	Les entreprises intervenant sur le chantier devront privilégier l'évitement de déchets. Tous les déchets produits seront triés et dans la mesure du possible valorisés par réemploi, recyclage ou valorisation énergétique. Les déchets évacués le seront vers des centres de traitement adaptés.	Réduction	Intégré	
	Possible perturbation de la réception du signal télévisuel.	MODÉRÉ	En cas de perturbations, l'exploitant se trouve dans l'obligation de restituer un signal de même qualité avec financement d'actions correctives au cas par cas.	Évitement	Intégré	
Voies de communication	En phase construction et démantèlement, le chantier induira un trafic local plus important susceptible de perturber très ponctuellement la circulation sur certains axes locaux.	FAIBLE	Transport des éléments structurels des éoliennes par un réseau offrant une structure adaptée au poids des véhicules.	Évitement	Intégré	NON SIGNIFICATIF
			Si dégradation des routes, les réfections se feront au frais de l'exploitant.	Évitement	Non évalué	
	En phase d'exploitation, le trafic se limitera à la visite périodique des techniciens chargés de la maintenance des éoliennes.	TRÈS FAIBLE	Le stationnement des véhicules s'effectuera sur l'aire de grutage conservée en phase d'exploitation.	Réduction	Intégré	
Ambiance acoustique	Trafic lié aux engins de terrassement, de transport et de montage des éoliennes est susceptible d'induire une gêne acoustique.	TRÈS FAIBLE	Période d'intervention sur le chantier uniquement lors de la période diurne, aucun engin autorisé à circuler en période nocturne.	Réduction	Intégré	NON SIGNIFICATIF
	En période diurne et nocturne, des risques de dépassements des seuils réglementaires sont estimés au niveau de certains secteurs à proximité de la zone de projet.	FORT	Mise en place d'une optimisation acoustique du fonctionnement des éoliennes par bridage si nécessaire.	Réduction	Intégré (perte de productible)	NON SIGNIFICATIF
Activités économiques	Le projet éolien induira des retombées économiques positives directes et indirectes pour le territoire.	POSITIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF
	Malgré une optimisation des emprises du projet, une superficie d'environ 1,01 ha sera prise sur les terres agricoles. Cette emprise induira par conséquent une perte économique pour leurs propriétaires et exploitants.	FAIBLE	Limitation des emprises agricoles pour la création des chemins d'accès et des plateformes.	Réduction	Intégré	
			Ne pas générer de délaissés agricoles.	Réduction	Intégré	
			Ne pas générer d'obstacles pour l'activité présente.	Réduction	Intégré	
		Réduire au maximum la surface impactée.	Réduction	Intégré		

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Description de la mesure	Type de mesure	Coût de la mesure	Impact résiduel
			Participation financière à l'achat d'un séchoir mobile à céréales pour la Coopérative de Bonneval, Beauce et Perche.	Compensation	15 150 €	
Risques industriels et technologiques	Risque de chute de glace. La conception des ouvrages est étudiée de façon à résister aux conditions extrêmes et/ou exceptionnelles.	FAIBLE	Panneautage au pied des éoliennes. Éloignement des zones habités et fréquentées. Inspection régulière du site et maintenance. Formation du personnel en charge de l'exploitation.	Réduction	Intégré	NON SIGNIFICATIF
	Risque d'effondrement de l'éolienne, de chute d'élément de l'éolienne, de projection de pales ou de fragments de pale et de projection de glace.	TRÈS FAIBLE	Prise en compte dans l'étude de dangers.	Réduction	Intégré	
Règles d'urbanisme	L'ensemble des installations et aménagements du projet éolien sera compatible avec les règles d'urbanisme en vigueur sur les communes recevant des aménagements.	NUL	-	-	-	NUL
Contraintes et servitudes techniques	Le projet n'impact aucune servitude liée à l'aviation civile.	NUL	-	-	-	NUL
	L'armée a émis un avis favorable.	NUL	-	-	-	
	Aucune contrainte réglementaire spécifique au regard des radars météorologiques, situés à 90 km du projet.	NUL	-	-	-	
	Des faisceaux hertziens appartenant à Bouygues Telecom sont présents à proximité des éoliennes. Toutefois, le gestionnaire a indiqué que les faisceaux ne seraient pas impactés.	NUL	-	-	-	

VII.4. LE PAYSAGE ET PATRIMOINE

Tableau 224 : La synthèse des impacts potentiels (avant mesures) du projet sur l'environnement paysager et patrimonial

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures
Unités paysagères	Le projet prend place à la jonction entre les unités paysagères du Perche-Gouët et de La Beauce. Le caractère de plaine agricole parsemé de boisement ponctuel entraîne des perceptions lointaines. Les parcelles de culture constituent des secteurs de visibilité du projet, notamment à l'aire d'étude rapprochée. La végétation arborée installée de façon hétérogène sur le territoire constitue le facteur principal limitant les perceptions du projet.	FAIBLE
	La vallée du Loir est installée au sud-est de la zone de projet. Il s'agit d'un relief creux qui interrompt la platitude de la Beauce. Les paysages y sont plutôt intimistes induits par les coteaux abrupts et boisés de la vallée. Depuis cette unité paysagère, les perceptions sont partielles et très filtrées. Elle se concentre principalement sur les rebords des coteaux orientés de la vallée lorsque le couvert arboré ouvre le champ de vision de l'observateur.	FAIBLE
	Au nord-ouest du projet, l'unité paysagère du Perche-Gouët s'illustre sous la forme d'une succession de vallons et de lignes de crêtes qui alternent les perceptions, parfois ouvertes, et parfois fermées sur les paysages. Depuis cette unité paysagère les perceptions sont plus filtrées voire totalement fermées. Cependant, à l'approche du projet, notamment depuis les hameaux proches, l'association des boisements et des aérogénérateurs viennent amplifier les dimensions du projet.	MODÉRÉ à FAIBLE
Lieux de vie et d'habitat	Hameaux de Coninié, Chanteloup, la Martinière, le Grand Juday, Petit Chanteloup, Moresville, Mortiers, le Menil Foucher, les Bruyères et la Heurtemalle.	FORT
	Bourgs de Logron de Dangeau et de Châteaudun, et hameaux du Petit Juday, la Mainfreyne, la Chalandrière, la Taille, Vilsard, Mézelle et Anouillet.	MODÉRÉ
	Bourgs de Flacey, Gohory, Montharville et Châteaudun et hameaux de Maignanville, Jumeau, Serians, Château des Coudreaux, Pruneville Freville, le Ranger, la Brosse, Coupigny, Teilleau, la Guinguinière, Vrainville, Geslinville, la Hutte et le Grand Cormier.	MODÉRÉ à FAIBLE
	Autres lieux de vie	FAIBLE
Axes de communication	Dessertes locales	FORT à MODÉRÉ
	RN 10, RD 955, RD 927, RD 17, RD 941, RD 23 et RD 27	MODÉRÉ à FAIBLE
	Autres tronçons routiers	FAIBLE

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures
Lieux touristiques	Château de Châteaudun	MODÉRÉ
	Autres composantes touristiques	FAIBLE
Patrimoine	Sites classés du Panorama du château de Châteaudun, ensemble urbain de Châteaudun et château de Châteaudun.	MODÉRÉ
	Église Saint-Jean-de-la-Chaine à Châteaudun, église Saint-Valérien à Châteaudun, église Notre-Dame à Yèvre et église de Saint-Pierre à Dangeau.	MODÉRÉ à FAIBLE
	Autres composantes patrimoniales	FAIBLE

Tableau 225 : La synthèse des mesures pour l'environnement paysager et patrimonial et le budget qui leur est alloué

Description de la mesure	Type de mesure	Coût de la mesure
Choix d'un projet à 3 éoliennes (contre 11, 7 et 6 éoliennes pour les deux autres variantes proposées) permettant l'implantation d'un projet compact, limitant le champ visuel occupé par les machines depuis les lieux de vie, touristiques et patrimoniaux.	Réduction	Intégré
Choix d'un gabarit d'éoliennes limité à 166 m en bout de pale, en comparaison de ce qui est techniquement possible aujourd'hui et des parcs voisins.	Réduction	Intégré
Choix d'une implantation en une ligne, permettant une meilleure lecture de l'implantation dans le paysage, et évitant ainsi au maximum les effets de brouillage par superposition de machines depuis le nord-ouest et le sud-est.	Réduction	Intégré
Choix d'une implantation en une ligne dont les interdistance entre les mâts sont comprises entre 350 et 380 m favorisant une bonne lisibilité dans le paysage.	Réduction	Intégré
Choix d'une implantation en appui des vallées de Terre Neuve et du Marché Saussay, créant une cohérence avec les lignes de force du territoire locale.	Réduction	Intégré
Choix de préserver un certain recul par rapport à la vallée du Loir afin d'éviter les effets de surplomb.	Réduction	Intégré
Réutilisation, dans la mesure du possible, de chemins préexistants pour l'accès aux éoliennes.	Réduction	Intégré
Choix d'un poste de livraison bardé de bois, à l'écart des lieux de vie et de circulation, limitant les vues sur celui-ci aux abords immédiats du bâtiment, et l'intégrant efficacement au paysage en lui donnant un aspect naturel.	Réduction	15 000 €
Proposition de plantations pour les riverains	Accompagnement	30 000 €
Mise en place d'un aménagement pédagogique	Accompagnement	5 000 €

L'estimation financière de l'ensemble des mesures proposées dans le cadre du projet des Vilsards est difficile car la plupart des mesures d'évitement et de réduction ne sont pas chiffrables (dispositions constructives des éoliennes, limite en taille et en puissance des éoliennes, disposition paysagère cohérente...).

La totalité des mesures chiffrables est estimée à environ 122 600 € HT, sans prendre en compte les garanties financières pour le démantèlement estimées quant à elles à 435 000 € maximum.

PARTIE 8 - LA COMPATIBILITÉ AVEC LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES

I. LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES ÉTUDIÉS

Ce chapitre vise à traiter de la compatibilité du projet éolien des Vilsards avec les principaux plans, schémas et programmes susceptibles d'être concernés par ce type d'installation.

Tableau 226 : Les plans, schémas et programmes concernés par le projet

Thème	Plans, schémas, programmes	Projet concerné ?
Carrières	Schémas départementaux des carrières	NON
Déchets	Plan régional de gestion et de prévention des déchets (PRGPD)	OUI
Eau	Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)	OUI
	Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)	OUI
	Programme d'actions national et programmes d'actions régionaux pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole	NON
Écologie	Schéma régional de cohérence écologique (SRCE)	OUI
	Chartes des parcs nationaux (et régionaux)	NON
Énergie	Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)	OUI
	Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie et annexes (SRCAE)	OUI
	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)	OUI
	Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET)	NON
Forêt	Directives régionales d'aménagement des forêts domaniales	NON
	Schémas régionaux d'aménagement des forêts des collectivités	NON
	Schémas régionaux de gestion sylvicole des forêts	NON
Maritime	Schéma de mise en valeur de la mer	NON
	Le plan d'action pour le milieu marin	NON
	Document stratégique de façade et document stratégique de bassin	NON
Risques	Plans de gestion des risques d'inondation	NON
	Plan de prévention des risques naturels	NON
	Plan de prévention des risques technologiques	NON
	Plans de déplacements urbains	NON
	Plans départementaux des itinéraires de randonnée motorisée	NON
Urbanisme	Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)	OUI
	Documents d'urbanisme communaux (PLU, PLUI...)	OUI

I.1. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES (SRADDET)

Le SRADDET est un schéma régional de planification institué par la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) le 7 août 2015. Il définit des objectifs à moyen et long termes en matières d'équilibre et d'égalité des territoires, d'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, de désenclavement des territoires ruraux, d'habitat, de gestion économe de l'espace, d'intermodalité et de développement des transports, de maîtrise et de valorisation de l'énergie, de lutte contre le changement climatique, de pollution de l'air, de protection et de restauration de la biodiversité, de prévention et de gestion des déchets (article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales).

Le SRADDET Centre-Val de Loire a été approuvé en février 2020. Il s'inscrit dans la continuité du Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) du Centre-Val de Loire et poursuit des objectifs :

- D'atténuation du changement climatique par :
 - La lutte contre la pollution atmosphérique ;
 - La maîtrise de la consommation d'énergie, tant primaire que finale, notamment par la rénovation énergétique ;
 - Le développement des énergies renouvelables et des énergies de récupération, notamment celui de l'énergie éolienne et de l'énergie biomasse, le cas échéant par zone géographique.
- D'adaptation au changement climatique.

Le Centre-Val de Loire vise ainsi à :

- Devenir une région couvrant 100% de ses consommations énergétiques par la production régionale d'énergie renouvelables et de récupération en 2050 ;
- Réduire de 100% les émissions de gaz à effet de serre (GES) d'origine énergétique entre 2014 et 2050.

COMPATIBILITÉ

Le projet éolien des Vilsards s'inscrit donc dans cette volonté de développement des énergies renouvelables sur le territoire.

I.2. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL CLIMAT, AIR, ÉNERGIE (SRCAE)

Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) de la région Centre-Val de Loire a été validé par arrêté du préfet de région le 28 juin 2012. Il vise à définir les orientations et les objectifs stratégiques régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), d'économie d'énergie, de développement des énergies renouvelables, d'adaptation au changement climatique et de préservation de la qualité de l'air.

Le SRCAE du Centre-Val de Loire fixe des objectifs déclinés en fonction de 7 orientations stratégiques :

- 1°/ Maitriser les consommations d'énergie et améliorer les performances énergétiques ;
- 2°/ Promouvoir un aménagement du territoire concourant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- 3°/ Un développement des ENR ambitieux et respectueux des enjeux environnementaux ;
- 4°/ Un développement de projets visant à améliorer la qualité de l'air ;
- 5°/ Informer le public, faire évoluer les comportements ;
- 6°/ Promouvoir l'innovation, la recherche et le développement de produits, matériaux, procédés et techniques propres et économes en ressources et énergie ;
- 7°/ Des filières performantes, des professionnels compétents.

Dans le cadre du SRCAE, le projet de parc éolien est en cohérence avec l'orientation n°3 : « Un développement des ENR ambitieux et respectueux des enjeux environnementaux ».

COMPATIBILITÉ

Le projet de parc éolien des Vilsards est donc compatible avec le SRCAE du Centre-Val de Loire ; il participe en effet aux objectifs poursuivis par ce schéma.

I.3. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL ÉOLIEN (SRE)

Le Schéma Régional Éolien est une annexe du Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) introduit par le Grenelle de l'Environnement. Le SRE de l'ex-région Centre a été arrêté par le préfet de région le 28 juin 2012.

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Centre-Val de Loire, approuvé par le préfet de région le 4 février 2020 se substitue à plusieurs schémas régionaux thématiques préexistants et notamment le Schéma Régional de l'Air, de l'Énergie et du Climat (SRCAE). Le SRADDET n'intègre pas de Schéma Régional Éolien (SRE), qui n'a aujourd'hui plus d'existence. N'étant pas remplacé et caduc, la compatibilité du projet à ce document a toutefois été étudiée pour information.

Ce document a permis, à l'échelle de la région, de désigner des secteurs favorables à l'accueil de l'éolien. Selon le SRE, le projet des Vilsards ne se situe pas au sein d'une zone favorable au développement de l'énergie éolienne. La zone définie par le SRE la plus proche de l'aire d'étude du projet est la Zone 7 : Faux-perche.

Le projet des Vilsards se situe en dehors des contraintes identifiées lors de la définition des zones favorables au développement de l'énergie éolienne.

COMPATIBILITÉ

Au regard de ces éléments, le projet éolien des Vilsards aurait été jugé compatible avec le SRE de l'ex-région Centre si celui-ci était toujours en vigueur.

I.4. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

Le projet s'inscrit sur le territoire du SDAGE Loire Bretagne 2022-2027, adopté le 03 mars 2022. Au regard de l'absence d'impact des aménagements sur la ressource en eau, que ce soit d'un point de vue quantitatif ou qualitatif, le projet est compatible avec les principales priorités du SDAGE à savoir :

- Garantir les eaux de qualité (Lutter contre les pollutions) : *le projet n'induit aucune pollution du milieu naturel*
- Préserver et restaurer des milieux aquatiques vivants et diversifiés des sources à la mer : *le projet n'induit aucune destruction directe ni indirecte du milieu aquatique*
- Partager la ressource et réguler ses usages (quantité disponible) et adapter les activités humaines aux inondations et sécheresses : *le projet n'induit aucun prélèvement ou rejet d'eau, la ressource en eau est ainsi maîtrisée. Aussi, le projet n'induit aucun obstacle à l'écoulement et se situe en dehors de toute zone liée au risque d'inondation*
- Organisation et gestion (gouvernance) et organiser la cohérence avec les autres politiques publiques : *le projet n'a aucune incidence sur la gouvernance du SDAGE*

Le projet devra également être compatible avec les 14 grandes orientations du SDAGE Loire Bretagne :

1. Repenser les aménagements de cours d'eau dans leur bassin versant : les modifications physiques des cours d'eau perturbent le milieu aquatique et entraînent une dégradation de son état. Exemples d'actions : améliorer la connaissance, favoriser la prise de conscience des maîtres d'ouvrage et des habitants, préserver et restaurer le caractère naturel des cours d'eau, prévenir toute nouvelle dégradation.

Le projet n'impacte pas de cours d'eau.

2. Réduire la pollution par les nitrates : les nitrates ont des effets négatifs sur la santé humaine et le milieu naturel. Exemples d'actions : respecter l'équilibre de la fertilisation des sols, réduire le risque de transfert des nitrates vers les eaux.

Le projet n'induit, ni ne favorise aucune pollution par les nitrates.

3. Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique : les rejets de pollution organique sont susceptibles d'altérer la qualité biologique des milieux ou d'entraver certains usages. Exemples d'actions : restaurer la dynamique des rivières, réduire les flux de pollutions de toutes origines à l'échelle du bassin versant.

Le projet n'induit, ni ne favorise aucune pollution organique et bactériologique

4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides : tous les pesticides sont toxiques au-delà d'un certain seuil. Leur maîtrise est un enjeu de santé publique et d'environnement. Exemples d'actions : limiter l'utilisation de pesticides, limiter leur transfert vers les eaux.

Le projet n'induit, ni ne favorise aucune pollution par les pesticides, l'entretien des accès sera réalisé sans usage de pesticides.

5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants : leur rejet peut avoir des conséquences sur l'environnement et la santé humaine, avec une modification des fonctions physiologiques, nerveuses et de reproduction. Exemples d'actions : favoriser un traitement à la source, la réduction voire la suppression des rejets de ces substances.

Les mesures nécessaires seront prises pour éviter toute pollution du site (huiles, hydrocarbures), le projet est donc cohérent avec cette disposition. Cf. partie mesures.

6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau : une eau impropre à la consommation peut avoir des conséquences négatives sur la santé. Elle peut aussi avoir un impact en cas d'indigestion lors de baignades, par contact cutané ou par inhalation. Exemples d'actions : mettre en place les périmètres de protection sur tous les captages pour l'eau potable, réserver pour l'alimentation en eau potable des ressources bien protégées naturellement.

Le projet est situé en dehors de tout périmètre de protection de captage, et n'aura aucune incidence sur la qualité de la ressource en eau.

7. Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable : certains écosystèmes sont rendus vulnérables par les déséquilibres entre la ressource disponible et les prélèvements. Ces déséquilibres sont particulièrement mis en évidence lors des périodes de sécheresse. Exemples d'actions : adapter les volumes de prélèvements autorisés à la ressource disponible, mieux anticiper et gérer les situations de crise.

Le projet ne prélève, ni ne rejette d'eau, il n'a donc aucun effet sur la quantité de la ressource en eau.

8. Préserver et restaurer les zones humides : elles jouent un rôle fondamental pour l'interception des pollutions diffuses, la régulation des débits des cours d'eau ou la conservation de la biodiversité. Exemples d'actions : faire l'inventaire des zones humides, préserver les zones en bon état, restaurer les zones endommagées.

Le projet évite les zones humides identifiées.

9. Préserver la biodiversité aquatique : la richesse de la biodiversité aquatique est un indicateur du bon état des milieux. Le changement climatique pourrait modifier les aires de répartition et le comportement des espèces. Exemples d'actions : préserver les habitats ; restaurer la continuité écologique, lutter contre les espèces envahissantes.

Le projet n'a pas d'effet sur la biodiversité aquatique.

10. Préserver le littoral : le littoral Loire-Bretagne représente 40 % du littoral de la France continentale. Situé à l'aval des bassins versants et réceptacle de toutes les pollutions, il doit concilier activités économiques et maintien d'un bon état des milieux et des usages sensibles. Exemples d'actions : protéger les écosystèmes littoraux et en améliorer la connaissance, encadrer les extractions de matériaux marins, améliorer et préserver la qualité des eaux.

Le projet n'est pas localisé en zone littorale, il n'a donc pas d'effet sur le littoral.

11. Préserver les têtes de bassin versant : ce sont des lieux privilégiés dans le processus d'épuration de l'eau, de régulation des régimes hydrologiques et elles offrent des habitats pour de nombreuses espèces. Elles sont très sensibles et fragiles aux dégradations. Exemples d'actions : développer la cohésion et la solidarité entre les différents acteurs, sensibiliser les habitants et les acteurs au rôle des têtes de bassin, inventorier et analyser systématiquement ces secteurs.

Le projet n'a pas d'effet sur les têtes de bassins versant.

12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques : la gestion de la ressource en eau ne peut se concevoir qu'à l'échelle du bassin versant. Cette gouvernance est également pertinente pour faire face aux enjeux liés au changement climatique. Exemples d'actions : améliorer la coordination stratégique et technique des structures de gouvernance, agir à l'échelle du bassin versant.

Le projet n'est pas concerné par cette orientation.

13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers : la directive européenne cadre sur l'eau énonce le principe de transparence des moyens financiers face aux usagers. La loi sur l'eau et les milieux aquatiques renforce le principe du « pollueur-payeur ». Exemples d'actions : mieux coordonner l'action réglementaire de l'État et l'action financière de l'agence.

Le projet n'est pas concerné par cette orientation.

14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges : la directive cadre européenne et la Charte de l'environnement adossée à la Constitution française mettent en avant le principe d'information et de consultation des citoyens. Exemples d'actions : améliorer l'accès à l'information, favoriser la prise de conscience, mobiliser les acteurs.

Le projet n'a pas d'effet sur la gouvernance locale, les outils règlementaires et financiers du SDAGE, ni sur l'information, la sensibilisation ou les échanges sur la thématique.

COMPATIBILITÉ

Au regard de ces éléments, le projet éolien des Vilsards est jugé compatible avec les orientations du SDAGE Loire Bretagne 2022-2027.

I.5. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

Le projet est concerné par le SAGE Loir.

Au confluent avec la Sarthe, le Loir draine un bassin versant d'une superficie de 8 285 km². Son bassin versant, de forme très allongée, s'étend sur 200 km de long pour une largeur allant de 20 km à hauteur de la Flèche, 50 km à Vendôme jusqu'à 60 km vers Châteaudun. Le périmètre du SAGE de 7 160 km² inclut pour partie trois régions (Basse Normandie, Pays-de-la-Loire et Centre-Val de Loire), sept départements (Maine-et-Loire, Sarthe, Indre-et-Loire, Loir-et-Cher, Loiret, Orne et Eure-et-Loir) soit 445 communes.

Le projet de SAGE modifié par la Commission Locale de l'Eau (CLE) a été adopté à l'unanimité le 16 février 2015 par la CLE. Il a ensuite été approuvé par arrêté inter préfectoral du 25 septembre 2015.

Les principaux enjeux identifiés et objectifs visés par la CLE et auxquels le SAGE du Loir doit répondre sont répertoriés dans le tableau suivant.

Tableau 227 : Enjeux et objectifs visés par la Commission Locale de l'Eau (Source : SAGE Loir)

	Enjeux retenus par la Commission Locale de l'Eau
1	Organisation de la maîtrise d'ouvrage et portage du SAGE
	Qualité des milieux aquatiques (morphologie/continuité)
	Qualité physico-chimique des eaux superficielles et souterraines <i>Nitrates, pesticides, eutrophisation du Loir, substances émergentes</i>
2	Sécurisation de l'alimentation en eau potable
	Connaissance, préservation et valorisation des zones humides
	Inondations
	Gestion quantitative des eaux superficielles et souterraines

Ces enjeux ont été hiérarchisés à partir d'une approche technique (écart au bon état des eaux, satisfaction des usages, etc.) et une approche sociologique prenant en compte les préoccupations des acteurs locaux.

Parmi les objectifs du SAGE du bassin versant du Loir figurent ceux de « l'amélioration de la connaissance du patrimoine "zones humides" sur l'ensemble du bassin du Loir (via les inventaires) », « la protection, préservation et gestion des zones humides, notamment prioritaires (via les ZHIEP, ZSGE et/ou autres outils existants) » et « le portage opérationnel des actions associées à cette stratégie par des maîtres d'ouvrages locaux ».

Les dispositions retenues pour répondre à ces objectifs sont les suivantes (Établissement Public Loir, 2015) :

- Pour le premier objectif :
 - « identifier, caractériser les zones humides "effectives" du territoire »,
 - « mettre à jour l'inventaire global et communiquer sur la connaissance du patrimoine "zones humides" » ;

- Pour le second objectif :
 - « définir et identifier les zones humides prioritaires », intégrer les zones humides « effectives » dans les documents d'urbanisme » ;
 - « préserver les zones humides dans le cadre des installations, ouvrages, travaux et aménagements » ;
 - « mieux gérer les zones humides » ;
 - « favoriser l'acquisition foncière de zones humides prioritaires ».
- Pour le troisième :
 - « mettre en place des programmes contractuels "zones humides" ».

Le présent projet est concerné par la disposition ZH.5 du plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD) du SAGE du bassin du Loir.

DISPOSITION ZH.5 PRÉSERVER LES ZONES HUMIDES DANS LE CADRE DES INSTALLATIONS, OUVRAGES, TRAVAUX ET AMÉNAGEMENTS

Tout nouveau projet d'installation, ouvrage, travaux ou activités doit prendre en compte la présence de zones humides définies à l'article L. 211-1 du code de l'environnement lors de l'élaboration de son dossier d'autorisation ou de déclaration au titre de la police de l'eau et des milieux aquatiques ou des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) à partir :

- de la cartographie des zones humides pré localisées (cf. cartographie 13) ;
- d'un inventaire de terrain des zones humides « effectives » sur ce secteur ;
- d'un arrêté préfectoral de délimitation de Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et/ou de Zones humides Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZSGE)

Si l'aire du projet est incluse dans une enveloppe de zone humide potentielle ou intersecte une enveloppe et qu'aucun inventaire ne précise la présence effective d'une zone humide, le pétitionnaire doit réaliser dans le cadre de son dossier de déclaration/autorisation un inventaire de terrain à l'échelle de l'aire d'étude du projet, conformément, à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.

Afin d'éviter la dégradation ou la destruction même partielle d'une zone humide « effective » dans le cadre d'un projet d'installation, ouvrage, travaux et/ou d'aménagement dont l'aire de projet inclut en tout ou partie ladite zone humide, le pétitionnaire doit démontrer l'impossibilité de solutions alternatives à ce projet.

En cas d'absence d'alternatives possibles, le dossier de demande d'autorisation ou de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau définit des mesures compensatoires telles que prévues par la disposition 8B-2 du SDAGE Loire-Bretagne et doit intégrer les priorités suivantes :

- la restauration de zones humides fortement dégradées est prioritairement envisagée : la recréation n'est envisagée que lorsqu'aucune zone humide à restaurer n'a pu être identifiée et faire l'objet de la mesure compensatoire,
- la mesure compensatoire s'applique en priorité sur une zone humide située dans le même bassin versant.

L'évaluation de la zone humide sur le plan fonctionnel est réalisée en amont de la définition des mesures compensatoires. La gestion et l'entretien de la zone humide restaurée/recréée sont garantis sur le long terme et les modalités sont précisées par le pétitionnaire dans son dossier réglementaire. La réalisation des mesures compensatoires est assurée en parallèle des travaux dudit projet.

Figure 185 : Extrait du PAGD du SAGE Loir

Le projet évite les zones humides identifiées.

COMPATIBILITÉ

Au regard de ces éléments, le projet éolien des Vilsards est jugé compatible avec les orientations du SAGE Loir.

I.6. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE (SRCE)

Le projet éolien des Vilsards se situe en dehors des réservoirs de biodiversité et des corridors régionaux identifiés dans le SRCE Centre-Val de Loire.

La ZIP est située au nord-ouest de réservoir de biodiversité, tels que des milieux humides, des espaces cultivés ou encore des sous-trames boisées. La zone d'étude comporte néanmoins des milieux potentiellement favorables au déplacement de la faune, comme des cours d'eau secondaires ou des réservoirs de biodiversité locaux principalement caractérisés par des boisements.

La zone d'implantation potentielle du parc éolien ne coupe pas de corridor d'importance pour l'avifaune. Par ailleurs, il n'y a pas de corridor d'importance local dans la ZIP. Les matrices boisées comme les haies sont presque inexistantes et n'assurent pas la connexion entre les différents massifs boisés.

Il n'y a pas de corridors d'importance sur le site d'étude pour les chauves-souris. Les matrices boisées et les bandes enherbées sont tellement rares qu'il ne peut pas y avoir de connexion entre les massifs boisés, il n'y a donc pas de véritables corridors pour ces espèces qui sont très sensibles à la présence des matrices boisées en dehors desquelles elles s'aventurent peu.

Il n'y a pas de corridors d'importance sur le site d'étude pour l'autre faune. Comme pour les oiseaux et les chauves-souris, l'absence de haies et le caractère ouvert de la zone limitent fortement les possibilités de corridors.

La mise en place du projet éolien n'engendrera pas de réelle perturbation de la connexion écologique au niveau des corridors du secteur puisqu'aucun boisement ne sera détruit lors des travaux. De plus, aucune haie, aucun ruisseau ne sera impacté par le projet. **L'impact sur la trame verte et bleue est donc jugé négligeable et non significatif.**

COMPATIBILITÉ

Ainsi, le parc éolien des Vilsards se trouve en adéquation avec le SRCE de la région Centre-Val de Loire.

I.7. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL DE RACCORDEMENT AU RÉSEAU DES ÉNERGIES RENOUVELABLES (S3RENr)

Le S3RENr a pour objet de définir les investissements à prévoir sur les réseaux électriques et leur mode de financement, afin de permettre le raccordement des productions d'énergie renouvelable attendues sur les 10 prochaines années en Centre-Val de Loire. Il réserve à cette fin des capacités de raccordement sur le réseau. Conformément aux dispositions de l'article L.321-7 du code de l'énergie, ce schéma est établi par RTE, gestionnaire du réseau de transport d'électricité, en accord avec les gestionnaires du réseau de distribution d'électricité possédant des postes sources en Centre-Val de Loire.

Le S3RENr Centre, actuellement en vigueur, a été approuvé le 15 mars 2023 par le préfet de région et publié au recueil des actes administratifs de la région le 22 mars 2023. Ce schéma prévoyait la mise à disposition de 4 000 MW de capacités d'accueil pour raccorder les énergies renouvelables.

Le franchissement du seuil des 2/3 de capacités attribuées constitue, en application de l'article D.321-20-5 du code de l'énergie, un critère de déclenchement de la révision du schéma. En Centre-Val de Loire, l'atteinte de ce seuil a été

notifiée par courrier au préfet de région le 20 octobre 2019. Depuis son approbation (le 20 juin 2013) et en raison du dynamisme de raccordement des énergies renouvelables, 91% des capacités prévues par le schéma ont été affectées à fin 2020. À ce jour, la quasi-totalité des capacités du schéma en vigueur ont été allouées et certaines zones ne disposent plus de capacités réservées.

Conformément à l'article D. 321-11 du code de l'énergie, le S3RENr est établi sur la base d'une capacité globale de raccordement fixée par le préfet de région. Cette capacité est fixée en tenant compte de la Programmation Pluriannuelle (PPE) de l'Energie, du Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) élaboré par la Région et de la dynamique des demandes de raccordement attendue. La capacité globale de raccordement du S3RENr Centre-Val de Loire a été fixée par le préfet de région à 4000 MW le 31 août 2020.

Après l'obtention de l'autorisation environnementale, une demande de raccordement au réseau public de transport d'électricité sera adressée au gestionnaire de ce réseau qui établira une Proposition Technique et Financière (PTF). Cette proposition définira notamment le poste source de raccordement du projet et le tracé du câblage électrique qui permettra ce raccordement.

Sous réserve des conclusions de l'étude détaillée effectuée par le gestionnaire du réseau public, deux postes source sont pressentis pour raccorder le projet éolien au réseau public de transport d'électricité. Celui de Brou, ou celui de Châteaudun. Il s'agit des postes les plus proches du projet avec une distance de respectivement 18 km au nord et 16,5 km au sud du projet.

Le projet de révision du S3RENr du Centre Val de Loire est entré en vigueur le 22 mars 2023. Ainsi, pour le poste source de Brou, la capacité d'accueil réservée au titre du S3RENr qui reste à affecter est au moment de la rédaction de la présente étude de 76,6 MW. Pour le poste de Châteaudun, cette capacité réservée est de 49,3 MW

Avec une puissance de 14,4 MW, les deux postes sont à ce jour en mesure d'accueillir le raccordement du projet des Vilsards.

COMPATIBILITÉ

Le projet sera obligatoirement compatible avec le S3RENr du Centre-Val de Loire

I.8. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE PLAN RÉGIONAL DE PREVENTION ET DE GESTION DES DÉCHETS (PRPGD)

Le PRPGD est un outil de planification globale de la prévention et de la gestion de l'ensemble des déchets produits sur le territoire, qu'ils soient ménagers ou issus des activités économiques. Il a pour rôle de mettre en place les conditions d'atteinte des objectifs nationaux de réduction des déchets à la source en priorité, d'amélioration des taux de tri et de valorisation des déchets en second lieu. Ce plan constitue le volet déchets du Schéma Régional d'Aménagement, de développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET Centre-Val de Loire, approuvé).

COMPATIBILITÉ

Le projet éolien des Vilsards produira des déchets essentiellement lors de la phase travaux. Un plan de gestion des déchets sera toutefois établi pour l'ensemble des phases du projet.

I.9. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE (SCoT)

Le SCoT du Pays Dunois a été approuvé le 15 janvier 2018 et est entré en vigueur le 23 mars 2018. Il englobe les communautés de communes du Bonnevalais et du Grand Châteaudun et donc l'ensemble des communes concernées par la zone d'implantation potentielle.

LE RAPPORT DE PRÉSENTATION

Le but du rapport de présentation est d'exposer le diagnostic du territoire, d'analyser l'état initial de l'environnement, d'évaluer les incidences prévisibles du SCoT sur l'environnement et d'expliquer les choix retenus.

Les thématiques abordées par ce document et qui sont susceptibles de concerner le projet éolien sont « *la maîtrise de l'implantation des éléments à fort impact visuel au sein de la plaine beauceronne* » et le développement des « *types d'énergies renouvelables qui pour le moment ne sont pas ou très peu développées afin de diminuer la dépendance du territoire aux produits pétroliers.* » Il est également mentionné que le SCoT prévoit de développer les énergies renouvelables sur son territoire et de notamment mettre l'accent sur le développement de l'énergie éolienne « *avec une poursuite du développement maîtrisé sur le territoire, et sur la base des connaissances liées aux contraintes et aux enjeux du territoire* »

LE PROJET D'AMÉNAGEMENT ET DE DÉVELOPPEMENT DURABLE (PADD)

Le PADD présente les objectifs stratégiques du SCoT autour de quatre axes, dont celui de « *trouver un équilibre entre choix de développement et préservation du paysage et des fonctionnalités environnementales du territoire* ». Cet axe reprend les thématiques et enjeux abordés dans le diagnostic stratégique du territoire.

Le PADD s'articule autour de 3 grandes finalités :

- AXE 1 : Affirmer un nouvel équilibre territorial,
- AXE 2 : Améliorer les équilibres humains,
- AXE 3 : Renforcer les équilibres économiques.

L'axe 1 mentionne le secteur des énergies renouvelables, et notamment l'éolien avec l'objectif n° 7 : « *mettre en cohérence l'urbanisation avec les ressources du territoire* ». Il s'agit de promouvoir les énergies renouvelables par des approches individualisées et collectives.

LE DOCUMENT D'ORIENTATION ET D'OBJECTIFS

Le DOO est la dernière pièce du SCoT. Il assure la traduction réglementaire de l'ensemble des orientations définies dans le PADD sous la forme de prescriptions et de recommandations opposables aux documents d'urbanisme qui se doivent d'être compatibles avec le SCoT (PLU, PLUi, PLH, PDU, Carte Communale, etc.). Ainsi, il se structure autour des trois orientations suivantes :

Orientation 1 : Orientations générales de l'organisation territoriale et de la restructuration des espaces urbanisés : aménagement et restructuration urbaine en équilibrant le développement territorial, en organisant les déplacements et en liant urbanisme et déplacements. Les ressources du territoire doivent être mis en cohérence avec l'urbanisation,

Orientation 2 : les grands équilibres de l'urbanisation : développer l'emploi, le commerce, le tourisme et conforter le rôle de l'agriculture sur le territoire,

Orientation 3 : les grands équilibres entre espaces urbains, naturels et agricoles : assurer la préservation des ressources, la prévention des risques, des pollutions et des nuisances. Cela passe par la valorisation des paysages synonymes de diversité et la préservation de la biodiversité et de la trame verte et bleue. Il est également question de mettre en cohérence l'urbanisation avec les ressources du territoire et de concevoir un développement urbain en prenant compte les risques et en maîtrisant les pollutions et les nuisances.

L'objectif 3.3 « *Mettre en cohérence l'urbanisation avec les ressources du territoire* » est susceptible de concerner le présent projet, et plus précisément le sous-objectif 3.3.2 « *se diriger vers une réduction de la dépendance énergétique de tous les usagers* ». La prescription liée à cet objectif est de « *Poursuivre un développement d'implantation d'éoliennes maîtrisé sur le territoire [...] et veiller à une cohérence de développement et à limiter l'implantation « désordonnée » éventuelle sur le territoire.* »

Au regard de ce qui est indiqué concernant l'énergie éolienne, le présent projet va dans le sens des objectifs et orientations du SCoT s'il en respecte les prescriptions.

COMPATIBILITÉ

Le projet éolien des Vilsards est compatible avec le SCoT du Pays Dunois

I.10. LA COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME COMMUNAUX (PLU, PLUi...)

L'occupation du sol sur la commune de Logron est régie par un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 20 juin 2013. Les aménagements du projet sont localisés en zone A qui correspond à une zone agricole.

L'article A1 « occupations et utilisations du sol interdites » indique que :

« *[sont interdites] les constructions, installations et utilisations du sol de toute nature à l'exception de celles visées à l'article 2 et des constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, à l'assainissement, à la distribution d'énergie ou d'eau potable, à la production d'énergie renouvelable.*

Un parc éolien étant une installation de production d'énergie renouvelable et considéré comme d'intérêt collectif, il est à ce titre compatible avec le règlement du PLU de Logron.

La commune de Flacey ne dispose pas de document d'urbanisme. L'occupation du sol est donc régie par le règlement national d'urbanisme (RNU). La compatibilité d'un projet avec le RNU s'apprécie lors de l'instruction de la demande d'autorisation du projet. Un parc éolien est considéré comme un équipement d'intérêt collectif. Il peut à ce titre être implanté en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune, sous réserve d'être en conformité avec les dispositions contenues dans aux articles l'article L111-1-2 et R 111-1 et suivants du code de l'urbanisme.

COMPATIBILITÉ

Le projet éolien des Vilsards est compatible avec les règles d'urbanisme actuellement en vigueur sur les communes de Logron et Flacey.

I.11. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE ZONAGE DES ÉTATS GÉNÉRAUX DES ÉNERGIES RENOUVELABLES D'ÈURE-ET-LOIR

Pour rappel, la préfecture d'Eure-et-Loir, dans une démarche de concertation, a organisé à l'automne 2021 des états généraux des énergies renouvelables. Cette démarche a réuni les différents acteurs du territoire, afin de déterminer un cadre permettant le développement des énergies renouvelables dans le respect des territoires.

Concernant l'éolien terrestre, différentes thématiques ont été abordées et cartographiées. Il en résulte un zonage qui a pour vocation de guider l'implantation des éoliennes. Ce zonage s'appuie sur des critères patrimoniaux (Cathédrale de Chartres, monuments historiques) et paysagers (PNR du Perche), l'éloignement aux habitations, des critères liés à la protection de la biodiversité. La carte de synthèse produite (Cf. PARTIE 1 - VII.1.6 – Les états généraux des énergies renouvelables d'Eure-et-Loir, page 29) représente différents zonages :

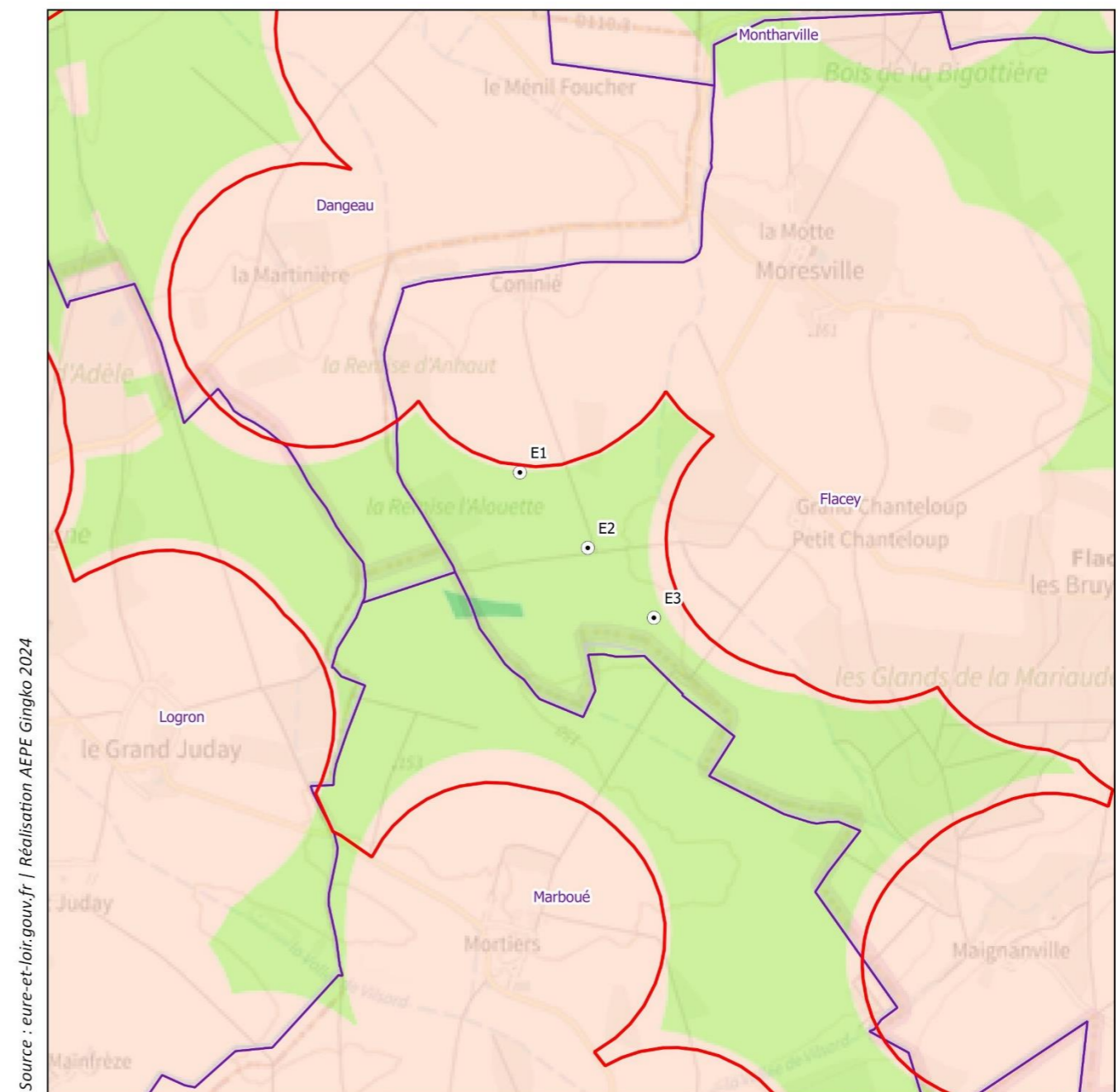
- des zones exclues dans lesquelles la préfecture ne souhaite pas l'installation d'éoliennes ;
- des zones à éviter, correspondant à des secteurs fortement contraints ;
- des zones de vigilance, dans lesquelles l'attention des porteurs de projets est attirée sur certaines thématiques spécifiques ;
- des zones de moindre impact qui ne présentent pas de contrainte à l'installation d'éoliennes terrestres.

Dans le cadre du développement du projet, la société Vensolair a procédé à l'analyse des contraintes sur le territoire de la Communauté de communes du Bonnevalais et de la Communauté du Grand Châteaudun. L'implantation des éoliennes a ensuite été réfléchi de manière à aboutir à un projet de moindre impact tout en prenant en compte les zonages ci-dessus.

La carte ci-après présente ainsi les éoliennes du projet ainsi que les zonages et il est possible de constater que les éoliennes se localisent toutes en zone de vigilance.

COMPATIBILITÉ

Le parc éolien des Vilsards est compatible avec le zonage des états généraux d'Eure-et-Loir car il ne se situe pas en zone exclue, et la présente étude d'impact permet d'attester de la vigilance apportée à l'élaboration du projet.



Source : eure-et-loir.gouv.fr | Réalisation AEPE Gingko 2024



Le zonage des états généraux au niveau du projet

- ▭ Zone d'implantation potentielle
- ▭ Limites communales
- Éoliennes du projet
- États généraux des ENR**
- ▭ Zone exclue
- ▭ Zone à éviter
- ▭ Zone de vigilance
- ▭ Zone de moindre impact

0 250 500 750 m



Carte 203 : Le zonage des états généraux au niveau du projet

PARTIE 9 - CONCLUSION DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Le projet éolien des Vilsards s'inscrit dans un environnement présentant plusieurs enjeux. En effet, l'analyse de l'état actuel de l'environnement, réalisée par des experts selon une méthodologie adaptée, a mis en avant des enjeux tant d'un point de vue technique, qu'écologique ou paysager.

La volonté du maître d'ouvrage de faire évoluer son projet en s'adaptant aux différentes contraintes et en s'efforçant d'éviter et de minimiser autant que possible les incidences se retrouve au travers des mesures d'évitement réfléchies, en particulier lors des phases de concertation et de conception du futur parc éolien.

Conformément à la doctrine nationale « Éviter, Réduire, Compenser », le maître d'ouvrage s'engage également à mettre en œuvre des mesures de réduction des incidences concernant à la fois les phases de chantier (construction et démantèlement) et la phase d'exploitation du parc éolien. À la suite de ces mesures, les impacts du projet sur son environnement seront globalement faibles, maîtrisés et acceptables ; des mesures de suivi seront appliquées spécifiquement pour le milieu naturel et permettront d'évaluer l'efficacité des mesures mises en place et de les adapter si nécessaire. Par ailleurs, des mesures d'accompagnement relatives aux milieux naturel, humain et paysager seront mises en place en phase de chantier et tout au long de l'exploitation du parc. Concernant les impacts résiduels qui n'ont pu être suffisamment réduits du fait des mesures d'évitement et de réduction mises en place, des mesures de compensation sont prévues.

Pour la première année d'exploitation de la centrale éolienne des Vilsards, les mesures chiffrables sont estimées à 123 350 €.

Si le parc éolien est synonyme de retombées économiques positives via la location des terres et les taxes versées aux collectivités locales, les travaux réalisés par les entreprises locales sollicitées lors du chantier seront également une source de revenus et participeront à l'économie locale (restauration, hôtellerie, terrassement, VRD, élagage, gardiennage, etc.).

Pour rappel, le projet éolien des Vilsards consiste en l'implantation de 3 aérogénérateurs de 166 m maximum de hauteur en bout de pale et développant une puissance totale cumulée de 14,4 MW maximum. Sa production annuelle sera de 35 GWh maximum, soit l'équivalent de la consommation électrique domestique annuelle, chauffage inclus, de 15 847 habitants au maximum.

Le projet éolien des Vilsards répond aux objectifs des stratégies nationales et régionales en matière de développement des énergies renouvelables en s'intégrant correctement au paysage local et en respectant le mieux possible les enjeux environnementaux identifiés sur le territoire.