



DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

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

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

Siège social :

3 bis route de Lacourtenourt

31150 FENOUILLET

Filiale de :

SOLVEO DEVELOPPEMENT

3 bis route de Lacourtenourt

31150 FENOUILLET

tél : 05 61 820 820

www.solveo-energie.com

Représentée par:

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

3 bis route de Lacourtenourt

31150 FENOUILLET

parc-eolien@solveo-energie.com

PJ n°4

Pièce 5-D

ANNEXE ETUDE D'IMPACT - ETUDE ECOLOGIQUE 1/2





Étude écologique relative au projet éolien de la commune de Audes (03) - Années 2017/2020

Volet écologique de l'étude d'impact



Document du 19 juin 2023

Référence : ENVOL_20170017



Fiche contrôle qualité

LE PROJET	Libellé mission	Étude écologique relative au projet éolien de la commune de Audes (03) - Années 2017/2020 Volet écologique de l'étude d'impact
------------------	-----------------	---

MAITRE D'OUVRAGE	Destinataire du rapport	SOLVÉO ENERGIE
	Coordonnées	<p>Pauline LUGAGNE - Ingénieur Projets - SOLVEO ENERGIE 06 11 12 19 51 p.lugagne@solveo-energie.com Agence Sud-Est L'Alternative CoWorking 9 cours d'Herbouville 69004 LYON</p> 

ENVOL ENVIRONNEMENT	Coordonnées	<p>ENVOL ENVIRONNEMENT BOURGOGNE FRANCHE-COMTE 14 boulevard du Champ aux Métiers 21 800 QUETIGNY 03 80 28 92 40 www.envol-environnement.fr</p> 
	Référence devis	Propositions méthodologique et financière du 25 août 2017
	Chef de projet	Cédric LOUDEN
	Référence du projet	Référence : ENVOL_20170017
	Version	Document du 19 juin 2023

Sommaire

INTRODUCTION.....	16
PRÉSENTATION GÉNÉRALE	17
1. Localisation géographique du projet.....	17
2. Définition et présentation des aires d'étude	17
3. Configuration paysagère de l'aire d'étude.....	21
ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE GÉNÉRALE	23
1. Les Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu.....	23
1.1. Les périmètres de protection du patrimoine naturel	23
1.1.1. Généralités sur les périmètres de protection	23
1.1.2. Présentation des périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée	25
1.2. Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel	27
1.2.1. Généralités sur les périmètres d'inventaire	27
1.2.2. Présentation des périmètres d'inventaire du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée	28
2. La Trame Verte et Bleue.....	31
2.1. Généralité sur la Trame Verte et Bleue.....	31
2.2. Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue.....	33
3. Situation du projet vis-à-vis du Schéma Régional Éolien de l'Auvergne.....	35
MÉTHODE GÉNÉRALE.....	37
1. Intervenants.....	37
2. Méthodologie générale des expertises naturalistes.....	37
3. Notion de patrimonialité.....	38
4. Notion d'enjeux de conservation.....	39
5. Notion de sensibilité.....	40
6. Notion d'impacts.....	40
7. Hiérarchisation des catégories.....	41
8. Notion de mesures.....	42
9. Synthèse de la structuration de l'étude d'impact sur l'environnement	42
ÉTUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS.....	44
1. Pré-diagnostic de la flore et des habitats naturels.....	44
2. Méthodologie d'inventaire de la flore et des habitats.....	46
2.1. Calendrier des inventaires floristiques	46
2.2. Caractérisation des habitats	46
2.2.1. L'aire minimale en phytosociologie	47
2.2.2. L'abondance-dominance en phytosociologie	47
2.2.3. Dénomination des habitats	48
2.2.4. Détermination des taxons et référentiel taxonomique.....	48
2.3. Limites de l'étude flore et habitats	49
3. Description et cartographie des habitats.....	49
3.1. Description des habitats présents sur le secteur d'étude.....	49
3.2. Cartographie des habitats présents dans les aires d'étude	52
3.3. Résultats de l'inventaire floristique.....	54
4. Etude des enjeux portant sur la flore et les habitats.....	59
4.1. Etude des enjeux portant sur la flore.....	59
4.2. Espèces végétales patrimoniales à enjeux de conservation.....	59
4.3. Etude des enjeux portant sur les habitats	59
4.3.1. Typologie et critères retenus pour l'attribution des niveaux d'enjeux	59
4.3.2. Etablissement de zones tampons pour les espèces à enjeux de conservation	60
4.3.3. Résultats pour les enjeux portant sur les habitats.....	62
4.3.4. Cartographie des enjeux portant sur les habitats.....	62
5. Conclusion de l'étude de la flore et des habitats naturels	64
ÉTUDE DE L'AVIFAUNE	65
1. Pré-diagnostic ornithologique.....	65
1.1. Sources et bases de données utilisées.....	65

1.2. Présentation des enjeux avifaunistiques vis-à-vis du développement de l'éolien en Auvergne	65
1.3. Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate	69
1.4. Étude spécifique à la Grue cendrée (Grus grus)	74
2. Protocole de l'expertise ornithologique	77
2.1. Calendrier et conditions des inventaires	77
2.2. Évaluation des hauteurs de vols et généralités	79
2.3. Matériel utilisé	80
2.4. Protocole d'expertise de l'avifaune en phase hivernale	80
2.5. Protocole d'expertise de l'avifaune en période de migration prénuptiale	82
2.6. Protocole d'expertise de l'avifaune en période nuptiale	84
2.7. Protocole de l'expertise de l'avifaune en période de migration postnuptiale	88
2.8. Limites de l'expertise ornithologique	90
3. Résultats de l'expertise ornithologique	92
3.1. Résultats complets sur toute la période d'étude (première campagne d'inventaire)	92
3.1.1. Résultats des expertises en période hivernale	98
3.1.2. Résultats des expertises en période prénuptiale	108
3.1.3. Résultats des expertises en période nuptiale	119
3.1.4. Résultats des expertises en période postnuptiale	146
3.1.5. Résultats des expertises spécifiques à la Grue cendrée	161
3.2. Résultats des compléments réalisés en 2022	163
3.2.1. Résultats des expertises en période prénuptiale	163
3.2.2. Résultats des expertises en période nuptiale	174
4. Synthèse des enjeux ornithologiques	187
5. Synthèse des sensibilités ornithologiques	197
6. Conclusion de l'étude ornithologique	199
ÉTUDE CHIROPTÉROLOGIQUE	203
1. Pré-diagnostic chiroptérologique	203
1.1. Rappel de la biologie des chiroptères	203
1.1.1. Généralités sur les chiroptères	203
1.1.2. L'écholocation	204
1.1.3. La chasse et l'alimentation	205
1.1.4. Les phases biorythmiques des chauves-souris	206
1.2. Sources et bases de données utilisées	208
1.3. Prise en compte des enjeux chiroptérologiques régionaux	208
1.4. Inventaire des chiroptères patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate	210
1.5. Recherche des sites d'hibernation et de mise-bas	212
1.6. Étude des fonctions potentielles du site pour le peuplement chiroptérologique local	213
2. Méthodologie d'expertises des chiroptères	216
2.1. Méthodologie de détection par écoutes manuelles au sol (détecteur Pettersson D240X)	216
2.1.1. Objectifs du protocole	216
2.1.2. Calendrier des passages d'investigation	216
2.1.3. Caractéristiques des points d'écoute ultrasonore	217
2.1.4. Enregistrement des signaux ultrasoniques sur le terrain	219
2.2. Méthodologie de détection par expertises ultrasoniques en altitude (SM3Bat/SM2Bat+)	219
2.2.1. Objectifs du protocole	219
2.2.2. Calendrier des passages d'investigation	219
2.2.3. Enregistrement des signaux ultrasoniques sur le terrain	220
2.3. Méthodologie de détection par écoute en continu en lisière (détecteur SM3BAT)	221
2.3.1. Objectifs du protocole	221
2.3.2. Calendrier des écoutes en continu	221
2.3.3. Enregistrement des signaux ultrasoniques en continu	221
2.4. Méthodologie de détections par écoute en continu sur mât de mesure	222
2.4.1. Objectifs du protocole	222
2.4.2. Durée d'enregistrements	223
2.5. Méthodologie de traitement des signaux ultrasoniques	225
2.5.1. Détermination spécifique à partir des signaux bruts	225
2.5.2. Traitement des données spécifiques	226
2.6. Limites des méthodologies	228
3. Résultats des expertises de terrain	230
3.1. Résultats complets sur toute la période d'étude	230
3.2. Analyse des résultats des détections manuelles au sol en période des transits printaniers 2018	233

3.2.1. Résultats bruts des investigations de terrain	233
3.2.2. Patrimonialité des espèces détectées en phase des transits printaniers	235
3.2.3. Évaluation de l'activité chiroptérologique globale (contact/heure)	236
3.2.4. Étude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique (contact/heure corrigé)	237
3.2.5. Analyse de la répartition spatiale par espèce	241
3.2.6. Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)	242
3.2.7. Étude des comportements des chiroptères détectés	243
3.3. Résultats des écoutes automatiques en continu en période des transits printaniers 2018	244
3.3.1. Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu en période des transits printaniers	245
3.3.2. Étude de la répartition quantitative des populations détectées	247
3.3.3. Étude de la répartition journalière de l'activité	249
3.3.4. Étude de la répartition horaire par nuit de l'activité chiroptérologique	250
3.3.5. Analyse des résultats du protocole Sol/Altitude	253
3.3.6. Analyse des enjeux chiroptérologique en période des transits printaniers	256
3.4. Analyse des résultats des détections manuelles au sol en période de mise-bas 2018	261
3.4.1. Résultats bruts des investigations de terrain	261
3.4.2. Patrimonialité des espèces détectées en phase de mise-bas	262
3.4.3. Évaluation de l'activité chiroptérologique globale (contact/heure)	263
3.4.4. Étude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique (contact/heure corrigé)	264
3.4.5. Analyse de la répartition spatiale par espèce	267
3.4.6. Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)	268
3.4.7. Étude des comportements des chiroptères détectés	270
3.4.8. Résultats des recherches de gîtes en période d'estivage	271
3.5. Résultats des écoutes automatiques en continu en période de mise-bas 2018	276
3.5.1. Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu en période de mise-bas	277
3.5.2. Étude de la répartition quantitative des populations détectées	279
3.5.3. Étude de la répartition journalière de l'activité	281
3.5.4. Étude de la répartition horaire par nuit de l'activité chiroptérologique	282
3.5.5. Analyse des enjeux chiroptérologique en période de mise-bas	283
3.6. Analyse des résultats des détections manuelles au sol en période des transits automnaux 2018	288
3.6.1. Résultats bruts des investigations de terrain	288
3.6.2. Patrimonialité des espèces détectées en phase des transits automnaux	289
3.6.3. Évaluation de l'activité chiroptérologique globale (contact/heure)	290
3.6.4. Étude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique (contact/heure corrigé)	292
3.6.5. Analyse de la répartition spatiale par espèce	296
3.6.6. Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)	297
3.6.7. Étude des comportements des chiroptères détectés	298
3.7. Résultats des écoutes automatiques en continu en période des transits automnaux 2018	299
3.7.1. Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu en période des transits automnaux	300
3.7.2. Étude de la répartition quantitative des populations détectées	302
3.7.3. Étude de la répartition journalière de l'activité	305
3.7.4. Étude de la répartition horaire par nuit de l'activité chiroptérologique	306
3.7.5. Analyse des résultats du protocole Sol/Altitude	307
3.7.6. Analyse des enjeux chiroptérologique en période des transits automnaux	309
3.8. Résultats des écoutes automatiques en continu sur mât de mesure (SM3Bat)	313
3.8.1. Résultats complets sur toute la période d'étude	313
3.8.2. Résultats en période des transits automnaux 2021	317
3.8.3. Résultats en période des transits printaniers 2022	321
3.8.4. Résultats en période de mise-bas 2022	325
3.8.5. Résultats en période des transits automnaux 2022	329
3.8.6. Synthèse des données relatives à l'activité chiroptérologique	333
4. Synthèse des enjeux chiroptérologiques	334
5. Synthèse des sensibilités chiroptérologiques	340
6. Conclusion de l'étude chiroptérologique	344
ÉTUDE MAMMALOGIQUE	348
1. Pré-diagnostic mammalogique	348
1.1. Sources et bases de données utilisées	348
1.2. Synthèse des mammifères patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate	348
2. Protocole des mammifères « terrestres »	350
2.1. Méthodologie d'inventaire	350
2.2. Limites de l'étude des mammifères « terrestres »	350

3. Résultats des expertises de terrain	350
3.1. Inventaire des espèces contactées et détermination des enjeux	350
3.2. Présentation des espèces à enjeu	353
3.3. Enjeux liés aux mammifères « terrestres »	354
4. Conclusion des mammifères « terrestres »	356
ÉTUDE BATRACHOLOGIQUE	357
1. Pré-diagnostic batrachologique.....	357
1.1. Rappel de biologie	357
1.2. Sources et bases de données utilisées.....	359
1.3. Synthèse des amphibiens patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate.....	359
2. Protocole d'expertise des amphibiens	362
2.1. Identification des zones potentielles.....	362
2.2. Protocole de recherche sur le terrain	362
3. Résultats des expertises de terrain	363
3.1. Synthèse des espèces observées et détermination des enjeux	363
3.2. Présentation des espèces à enjeu	364
3.3. Synthèse des enjeux liés aux amphibiens	368
4. Conclusion de l'étude batrachologique	370
ÉTUDE DES REPTILES.....	371
1. Pré-diagnostic relatif aux reptiles	371
1.1. Rappel de biologie	371
1.2. Sources et bases de données utilisées.....	371
1.3. Synthèse des reptiles patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate	371
2. Méthodologie des expertises de terrain.....	373
2.1. Méthodologie d'inventaire	373
2.2. Limites de l'étude des reptiles	374
3. Résultats des expertises de terrain	376
3.1. Synthèse des espèces observées et détermination des enjeux	376
3.2. Synthèse des enjeux liés aux reptiles	378
4. Conclusion de l'étude des reptiles.....	380
ÉTUDE DE L'ENTOMOFAUNE.....	381
1. Pré-diagnostic relatif à l'entomofaune	381
1.1. Rappel de biologie	381
1.1.1. Les Lépidoptères Rhopalocères	381
1.1.2. Les Odonates.....	381
1.1.3. Les Orthoptères	381
1.2. Sources et bases de données utilisées.....	382
1.3. Synthèse des insectes patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate	382
2. Résultats des inventaires de terrain	384
2.1. Protocole de l'étude entomologique	384
2.2. Limites de l'étude entomofaunistique	388
2.3. Résultats des expertises de terrain	389
2.3.1. Analyse de la répartition spatiale du cortège entomologique	392
2.3.2. Détermination des enjeux liés à l'entomofaune.....	394
3. Conclusion de l'étude relative à l'entomofaune.....	396
SCENARIO DE REFERENCE	397
1. Notion de « scénario de référence »	397
1.1. Définition et principe du scénario de référence	397
1.2. Proposition d'un scénario de référence à l'échelle de la ZIP du projet.....	397
ÉTUDE DES IMPACTS DU PROJET ÉOLIEN.....	399
1. Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune et la flore	399
1.1. Définition des grands types d'impacts possibles d'un projet éolien sur la faune et la flore	399
1.2. Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune	399
1.2.1. Les effets de dérangement pendant les travaux	399
1.2.2. La perte d'habitat	399
1.2.3. Les effets de barrière.....	400
1.2.4. Les effets de mortalité	401

1.3. Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chiroptères	403
1.3.1. Les effets de dérangement pendant les travaux	403
1.3.2. La perte d'habitat	403
1.3.3. Mortalité des chiroptères due aux éoliennes	403
1.4. Les impacts possibles d'un projet éolien sur la faune	408
1.4.1. Les effets de dérangement pendant les travaux	408
1.4.2. Les effets permanents du parc éolien sur l'autre faune	408
1.5. Les impacts possibles d'un projet éolien sur la flore	408
1.5.1. Définition des impacts possibles pendant les travaux	408
1.5.2. Définition des impacts possibles pendant l'exploitation du parc éolien	408
2. Définition des impacts du projet de Audes.....	409
2.1. Présentation des variantes d'implantation étudiées	409
2.2. Comparaison des différentes variantes.....	411
2.3. Présentation des caractéristiques techniques de la variante d'implantation retenue.....	413
2.3.1. Type d'éoliennes retenu	413
2.3.2. Chemins d'accès.....	415
3. Étude pédologique du site d'implantation du projet	417
3.1. Contexte	417
3.2. Méthodologie générale	417
3.3. Investigations de terrain	419
3.4. Résultats et interprétations	421
4. Résultats des recherches des potentialités de gîtes arboricoles	432
EVALUATION DES IMPACTS	436
1. Méthode d'évaluation des impacts	436
1.1. Rappel de la méthode utilisée pour l'évaluation des enjeux et des sensibilités	436
1.2. Méthode d'évaluation des impacts	436
2. Étude des impacts de la variante d'implantation retenue sur la faune et la flore	438
2.1. Évaluation des impacts bruts du projet éolien sur l'avifaune	442
2.2. Évaluation des impacts bruts du projet éolien sur les chiroptères	446
2.3. Étude des impacts sur les mammifères (hors chiroptères)	448
2.4. Étude des impacts sur les amphibiens	448
2.5. Étude des impacts sur les reptiles	448
2.6. Étude des impacts sur l'entomofaune	448
2.7. Étude de impacts sur la flore et les habitats	448
2.8. Étude des impacts sur les zones humides	449
PROPOSITION DE MESURES.....	450
1. Mesures d'évitement	451
2. Mesures de réduction.....	461
2. Bilan des mesures mises en place.....	469
3. Évaluation des effets résiduels après mesures.....	470
4. Mesures d'accompagnement.....	478
5. Mesures de suivi	481
6. Mesures correctives	485
7. Évaluation des coûts financiers des mesures	486
8. Conclusion des impacts et mesures.....	487
Etude des effets cumulés.....	488
ETUDE D'INCIDENCE NATURA 2000	493
1. Introduction.....	493
2. Description des sites Natura 2000.....	493
2.1. ZSC « Gîtes de Hérisson » - FR8302021	493
2.2. ZSC « Forêt de Tronçais » - FR8301021	495
2.3. ZSC « Haute vallée de l'Arnon et petits affluents » - FR2400519	497
2.4. ZSC « Gorge du Haut-Cher » - FR8301012	498
2.5. ZSC « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne » - FR2400520	500
3. Évaluation approfondie des incidences sur les espèces déterminantes	502
3.1. Méthode d'évaluation des incidences	502
3.2. Incidences sur la faune terrestre et aquatique à l'origine de la désignation des sites Natura 2000.....	503
3.3. Incidences sur les habitats naturels à l'origine de la désignation des sites Natura 2000	504

3.4. Incidences sur les chiroptères à l'origine de la désignation des sites Natura 2000	505
4. Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000	507
CONCLUSION DE L'ÉTUDE ÉCOLOGIQUE.....	508
ANNEXES	513
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	540

Liste des cartes

Carte 1 - Localisation du projet et des aires d'étude	18
Carte 2 - Présentation de l'aire d'étude immédiate du projet d'Audes – SCAN_25.....	19
Carte 3 - Présentation de l'aire d'étude immédiate du projet d'Audes – BD_ORTHO_5m	20
Carte 4 - Occupation simplifiée du sol de l'aire d'étude immédiate	22
Carte 5 - Localisation des aires d'étude au sein du réseau Natura 2000.....	26
Carte 6 - Localisation des aires d'étude au sein du réseau de ZNIEFF	30
Carte 7 - Synthèse de la Trame Verte et Bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	34
Carte 8 - Localisation du projet par rapport aux zones favorables à l'éolien en Auvergne	36
Carte 9 - Habitats naturels et semi-naturels dans l'aire d'étude immédiate	53
Carte 10 - Enjeux flore et habitats dans l'aire d'étude immédiate	63
Carte 11 - Zones à enjeux pour l'avifaune en Auvergne.....	67
Carte 12 - Couloirs migratoires et sites de rassemblement en Auvergne	68
Carte 13 - Couloirs de migration de la Grue cendrée.....	76
Carte 14 - Protocole d'expertise de l'avifaune en période hivernale	81
Carte 15 - Protocole d'expertise de l'avifaune en période de migration prénuptiale.....	83
Carte 16 - Protocole d'expertise de l'avifaune en période nuptiale	87
Carte 17 - Protocole d'expertise de l'avifaune en période de migration postnuptiale	89
Carte 18 - Localisation des espèces patrimoniales à enjeu modéré en période hivernale.....	101
Carte 19 - Localisation des espèces patrimoniales à enjeu modéré en période de migration prénuptiale	112
Carte 20 - Localisation des espèces patrimoniales à enjeu modéré en période de nidification	133
Carte 21 - Localisation des espaces vitaux en période nuptiale.....	139
Carte 22 - Localisation des zones d'intérêts pour l'avifaune en période postnuptiale	150
Carte 23 - Résultats d'expertise du protocole spécifique Grues cendrées	162
Carte 24 - Localisation des espèces patrimoniales en période prénuptiale - Compléments 2022.....	173
Carte 25 - Localisation des espèces patrimoniales (hors rapaces et voiliers) en période nuptiale	182
Carte 26 - Localisation des rapaces et voiliers patrimoniaux en période nuptiale	183
Carte 27 - Synthèse des enjeux ornithologiques	196
Carte 28 - Zones d'importance pour les chiroptères en Auvergne	209
Carte 29 - Fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude immédiate pour les chiroptères	215
Carte 30 - Localisation des différents protocoles d'expertise chiroptérologique	224
Carte 31 - Résultats de l'activité chiroptérologique en période des transits printaniers	240
Carte 32 - Résultats de l'activité chiroptérologique en période de mise-bas	266
Carte 33 - Localisation des zones de recherche des gîtes de mise-bas	272
Carte 34 - Résultats de l'activité chiroptérologique en période des transits automnaux	295
Carte 35 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques.....	339
Carte 36 - Localisation des mammifères à enjeu modéré et faible.....	352
Carte 37 - Enjeux liés aux mammifères terrestres	355
Carte 38 - Résultats d'expertise des amphibiens	367
Carte 39 - Enjeux liés aux amphibiens	369
Carte 40 - Localisation des plaques reptiles	375
Carte 41 - Localisation des espèces de reptiles	377
Carte 42 - Enjeux liés aux reptiles	379
Carte 43 - Localisation des zones d'échantillonnage au sein de l'aire d'étude immédiate	387
Carte 44 - Synthèse des enjeux entomologiques.....	395
Carte 45 - Cartographie des variantes d'implantation étudiées	410
Carte 46 - Plan général d'implantation de la variante finale	416
Carte 47 - Localisation des sondages pédologiques réalisés sur plan de masse.....	420

Carte 48 - Localisation des zones humides sur plan de masse.....	431
Carte 49 - Localisation des arbres à cavité recensés sur le plan de masse	433
Carte 50 - Plan général d'implantation associé aux enjeux floristiques	453
Carte 51 - Plan général d'implantation associé aux enjeux ornithologiques	455
Carte 52 - Plan général d'implantation associé aux enjeux chiroptérologiques	457
Carte 53 - Etude sur un potentiel nid de Cigogne noire à Saint-Désiré (03)	477
Carte 54 - Contexte éolien du projet éolien de Audes.....	492

Liste des figures

Figure 1 - Répartition de l'occupation du sol de l'aire d'étude immédiate	21
Figure 2 - Les périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée	25
Figure 3 - Les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée	28
Figure 4 - Principe général de la Trame Verte et Bleue	32
Figure 5 - Les différentes sous-trames de la Trame Verte et Bleue	33
Figure 6 - Présentation de l'équipe intervenante	37
Figure 7 - Richesse taxonomique par commune	44
Figure 8 - Espèces végétales à enjeux de conservation sur les communes de Audes et Chazemais (source : CBNMC)	45
Figure 9 - Calendrier des passages pour l'étude de la flore et des habitats	46
Figure 10 - Aires minimales pour les différentes végétations	47
Figure 11 - Référentiels utilisés	48
Figure 12 - Flore et référentiel taxonomique utilisés	48
Figure 13 - Habitats dans l'aire d'étude immédiate	49
Figure 14 - Liste des taxons observés dans l'aire d'étude immédiate	54
Figure 15 - Illustration théorique des quatre cas potentiellement rencontrés lors de l'application d'une zone tampon	60
Figure 16 - Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux.....	61
Figure 17 - Enjeux pour chaque habitats	62
Figure 18 - Inventaire des oiseaux patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate en période nuptiale ...	70
Figure 19 - Calendrier du cycle biologique annuel de l'avifaune	77
Figure 20 - Calendrier des expertises ornithologiques et conditions d'inventaire	77
Figure 21 - Indices et codes de nidification dits « code atlas ».....	85
Figure 22 - Schématisation de l'alternance des différentes phases d'écoute et de repasse.....	86
Figure 23 - Inventaire complet de l'avifaune recensée dans la zone d'étude immédiate	92
Figure 24 - Répartition des effectifs spécifiques en période hivernale (en nombre de contacts).....	98
Figure 25 - Espèces d'oiseaux à enjeu identifiées en période hivernale	99
Figure 26 - Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période hivernale	106
Figure 27 - Répartition des hauteurs de vols observés en phase hivernale	107
Figure 28 - Répartition des effectifs des oiseaux observés en vol à hauteur H3 en période hivernale	107
Figure 29 - Répartition des effectifs spécifiques en période pré-nuptiale.....	108
Figure 30 - Espèces d'oiseaux à enjeu en période de migration pré-nuptiale	109
Figure 31 - Synthèse du nombre de contacts par points d'observation en période pré-nuptiale	114
Figure 32 - Synthèse des espèces les plus abondantes observées en migration et en stationnement en période pré-nuptiale ..	114
Figure 33 - Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période pré-nuptiale.....	116
Figure 34 - Répartition des hauteurs de vols observés en phase de migration pré-nuptiale.....	117
Figure 35 - Répartition des effectifs des oiseaux observés en vol à une altitude H3 en période de migration pré-nuptiale	118
Figure 36 - Répartition des effectifs spécifiques en période nuptiale (en nombres d'individu).....	119
Figure 37 - Enjeux ornithologiques en période nuptiale	120
Figure 38 - Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période nuptiale	142
Figure 39 - Répartition des hauteurs de vols observés en phase de reproduction.....	144
Figure 40 - Répartition des effectifs des oiseaux observés en vol à une altitude H3 en période de reproduction	145
Figure 41 - Répartition des effectifs spécifiques en période post-nuptiale	146
Figure 42 - Détermination des enjeux ornithologiques en période de migration post-nuptiale	147
Figure 43 - Synthèse du nombre de contacts par points d'observation en période post-nuptiale	153
Figure 44 - Synthèse des espèces les plus communes en migration et en stationnement en période post-nuptiale	153

Figure 45 - Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période postnuptiale	157
Figure 46 - Répartition des hauteurs de vols observées en phase de migration postnuptiale	159
Figure 47 - Répartition des effectifs des oiseaux observés en vol à une altitude comprise H3 en période de migration postnuptiale (en nombre d'individus)	160
Figure 48 - Inventaire des espèces inventoriées en période prénuptiale – Compléments 2022	163
Figure 49 - Répartition quantitative de l'avifaune en période prénuptiale	167
Figure 50 - Synthèse du nombre de contacts par points d'observation en période prénuptiale	168
Figure 51 - Synthèse des principales espèces contactées en migration et en stationnement – Période prénuptiale	168
Figure 52 - Répartition des hauteurs de vols observées en phase de migration prénuptiale	169
Figure 53 - Présentation des espèces patrimoniales contactées en période prénuptiale	170
Figure 54 - Inventaire des espèces inventoriées en période nuptiale	174
Figure 55 - Répartition quantitative de l'avifaune en période nuptiale	178
Figure 56 - Présentation des espèces patrimoniales contactées en période nuptiale	179
Figure 57 - Répartition spatiale par habitat, au sein de l'aire d'étude intermédiaire, des populations nicheuses	184
Figure 58 - Répartition des hauteurs de vols observés en phase nuptiale	186
Figure 59 - Synthèse des enjeux ornithologiques	187
Figure 60 - Synthèse des sensibilités ornithologiques	197
Figure 61 - Principe de l'écholocation chez les chiroptères	204
Figure 62 - Inventaire des chiroptères patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate	211
Figure 63 - Calendrier du cycle biologique annuel des chiroptères	216
Figure 64 - Calendrier des expertises chiroptérologique et conditions d'inventaire	217
Figure 65 - Nombre et durée des points d'écoute ultrasonore	218
Figure 66 - Répartition des points d'écoute par habitats naturels	218
Figure 67 - Calendrier des expertises chiroptérologiques via le protocole Sol/altitude et conditions d'inventaire	219
Figure 68 - Calendrier de mise en place du protocole d'écoute en continu	221
Figure 69 - Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat	223
Figure 70 - Coefficient de détectabilité spécifique en fonction des grands types d'habitat naturel	227
Figure 71 - Inventaire des chiroptères recensés dans l'aire d'étude immédiate	230
Figure 72 - Inventaire des espèces détectées en période des transits printaniers	234
Figure 73 - Représentation graphique du nombre de contacts par espèce en période des transits printaniers (en nombre de contacts bruts)	234
Figure 74 - Inventaire des espèces patrimoniales détectées en phase des transits printaniers	235
Figure 75 - Évaluation de l'activité chiroptérologique par espèce en contact/heure – Transits printaniers	236
Figure 76 - Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contact/heure corrigé) – Transits printaniers	238
Figure 77 - Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Transits printaniers	239
Figure 78 - Répartition du nombre de contacts de chiroptères par heure par habitat	242
Figure 79 - Répartition des comportements détectés en période des transits printaniers (en nombre de contacts à gauche et en nombre d'occurrences à droite)	244
Figure 80 - Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat	244
Figure 81 - Synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3bat en période des transits printaniers	245
Figure 82 - Répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM3Bat (en pourcentage de l'activité totale détectée en contacts par heure corrigés)	248
Figure 83 - Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale en phase des transits printaniers (en nombre de contacts)	249
Figure 84 - Répartition journalière de l'activité du groupe des noctules/sérotines en phase des transits printaniers (en nombre de contacts)	250
Figure 85 - Répartition horaire par nuit de l'activité en période des transits printaniers (en nombre de contacts sur toute la période des transits printaniers)	251
Figure 86 - Répartition horaire par nuit de l'activité des sérotules en période des transits printaniers (en nombre de contacts sur toute la période des transits printaniers)	251
Figure 87 - Inventaire des chiroptères détectés par le détecteur SM3Bat+ via le protocole altitude en période des transits printaniers	254
Figure 88 - Évolution de l'activité chiroptérologique au cours de la nuit relevée par le protocole altitude en période des transits printaniers (contacts/h)	255
Figure 89 - Évaluation des enjeux chiroptérologiques en période des transits printaniers	257
Figure 90 - Inventaire des espèces détectées en période de mise-bas	261
Figure 91 - Représentation graphique du nombre de contacts par espèce en période de mise-bas (en nombre de contacts bruts)	261

Figure 92 - Inventaire des espèces patrimoniales détectées en phase de mise-bas	262
Figure 93 - Évaluation de l'activité chiroptérologique par espèce en contact/heure – Mise-bas.....	263
Figure 94 - Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contact/heure corrigé) – Mise-bas	264
Figure 95 - Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Mise-bas.....	265
Figure 96 - Répartition du nombre de contacts de chiroptères par heure par habitat – Mise-bas	269
Figure 97 - Répartition des comportements détectés en période de mise-bas (en nombre de contacts à gauche et en nombre d'occurrences à droite).....	270
Figure 98 - Inventaire des zones de gîtes de mise-bas potentielles et résultats associés	273
Figure 99 - Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat	276
Figure 100 - Synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat en période de mise-bas	277
Figure 101 - Répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM3Bat (en pourcentage de l'activité totale détectée en contacts par heure corrigés).....	280
Figure 102 - Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale en phase de mise-bas (en nombre de contacts)	281
Figure 103 - Répartition horaire par nuit de l'activité en période de mise-bas (en nombre de contacts sur toute la période de mise-bas).....	282
Figure 104 - Évaluation des enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas.....	284
Figure 105 - Inventaire des espèces détectées en période des transits automnaux.....	288
Figure 106 - Représentation graphique du nombre de contacts par espèce en période des transits automnaux (en nombre de contacts bruts)	289
Figure 107 - Inventaire des espèces patrimoniales détectées en phase des transits automnaux	290
Figure 108 - Évaluation de l'activité chiroptérologique par espèce en contact/heure – Transits automnaux	291
Figure 109 - Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contact/heure corrigé) – Transits automnaux	293
Figure 110 - Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Transits automnaux	294
Figure 111 - Répartition du nombre de contacts de chiroptères par heure par habitat – Transits automnaux.....	297
Figure 112 - Répartition des comportements détectés en période des transits automnaux (en nombre de contacts à gauche et en nombre d'occurrences à droite).....	299
Figure 113 - Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat	299
Figure 114 - Synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat en période des transits automnaux	300
Figure 115 - Répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM3Bat (en pourcentage de l'activité totale détectée en contacts par heure corrigés).....	304
Figure 116 - Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale en phase des transits automnaux (en nombre de contacts).....	305
Figure 117 - Répartition horaire par nuit de l'activité en période des transits automnaux (en nombre de contacts sur toute la période des transits automnaux)	306
Figure 118 - Inventaire des chiroptères détectés par le détecteur SM3Bat+ via le protocole altitude en période de transits automnaux	307
Figure 119 - Évolution de l'activité chiroptérologique au cours de la nuit relevée par le protocole altitude en période des transits automnaux(contacts/h)	308
Figure 120 - Évaluation des enjeux chiroptérologiques en période des transits automnaux	309
Figure 121 - Inventaire des chiroptères recensés dans l'aire d'étude immédiate	313
Figure 122 - Répartition saisonnière du nombre de contacts au sol et en altitude	316
Figure 123 - Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts) – Transits automnaux 2021	317
Figure 124 - Répartition de l'activité après la tombée de la nuit (micro haut) –Transit automnaux 2021	318
Figure 125 - Répartition de l'activité selon la vitesse du vent (micro haut) - Transits automnaux 2021	319
Figure 126 - Répartition de l'activité selon la température (micro haut) – Transits automnaux 2021	320
Figure 127 - Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts) – Transits printaniers 2022	321
Figure 128 - Répartition de l'activité après la tombée de la nuit (micro haut) –Transit printaniers 2022	322
Figure 129 - Répartition de l'activité selon la vitesse du vent (micro haut) - Transits printaniers 2022	323
Figure 130 - Répartition de l'activité selon la température (micro haut) – Transits printaniers 2022	324
Figure 131 - Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts) – Mise-bas 2022	325
Figure 132 - Répartition de l'activité après la tombée de la nuit (micro haut) –Mise-bas 2022.....	326
Figure 133 - Répartition de l'activité selon la vitesse du vent (micro haut) - Mise-bas 2022.....	327
Figure 134 - Répartition de l'activité selon la température (micro haut) – Mise-bas 2022.....	328
Figure 135 - Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts) – Transits automnaux 2022	329
Figure 136 - Répartition de l'activité après la tombée de la nuit (micro haut) –Transits automnaux 2022	330

Figure 137 - Répartition de l'activité selon la vitesse du vent (micro haut) - Transits automnaux 2022	331
Figure 138 - Répartition de l'activité selon la température (micro haut) – Transits automnaux 2022	332
Figure 139 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques	335
Figure 140 - Synthèse des sensibilités chiroptérologiques	340
Figure 141 - Inventaire des mammifères « terrestres » patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate	349
Figure 142 - Enjeux liés aux mammifères « terrestres » identifiés dans l'aire d'étude immédiate	350
Figure 143 - Inventaire des amphibiens patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate	360
Figure 144 - Calendrier et conditions d'inventaire des amphibiens	363
Figure 145 - Enjeux liés aux amphibiens identifiés dans l'aire d'étude immédiate	364
Figure 146 - Inventaire des reptiles patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate	372
Figure 147 - Calendrier et conditions d'inventaire des reptiles	374
Figure 148 - Enjeux liés aux mammifères « terrestres » identifiés dans l'aire d'étude immédiate	376
Figure 149 - Inventaire de l'entomofaune patrimoniale potentiellement présente dans l'aire d'étude immédiate	383
Figure 150 - Tableau de répartition des zones d'échantillonnage de l'entomofaune	384
Figure 151 - Inventaire des espèces d'insectes observés dans l'aire d'étude immédiate	389
Figure 152 - Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire	400
Figure 153 - Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'Homme	401
Figure 154 - Évaluation des sensibilités chiroptérologiques	404
Figure 155 - Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières	406
Figure 156 - Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de Sud-Vesoul	407
Figure 157 - Descriptif technique des variantes d'implantation étudiées	409
Figure 158 - Synthèse des variantes étudiées	411
Figure 159 - Descriptif technique du type d'éoliennes retenu	413
Figure 160 - Procédure de raccordements envisagés	414
Figure 161 - Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (SOLENVIE, d'après GEPPA modifié, 1981)	418
Figure 162 - Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarière manuelle	421
Figure 163 - Synthèse des types d'arbres à cavités recensés sur le plan de masse	434
Figure 164 - Tableau d'évaluation des impacts bruts du projet éolien sur l'avifaune	442
Figure 165 - Tableau d'évaluation des impacts bruts du projet éolien sur les chiroptères	446
Figure 166 - EVIT n°1 : Choix du site du projet	451
Figure 167 - EVIT n°2 : Choix de l'implantation du parc éolien et de ses voies d'accès	452
Figure 168 - Présentation de la distance et des superficies des aménagements externes	452
Figure 169 - EVIT n°3 : Choix d'un modèle d'éolienne adapté à l'activité chiroptérologique	458
Figure 170 - Tableau de calcul des distances des éoliennes de la variante d'implantation finale aux linéaires boisés	458
Figure 171 - Schéma des deux types de distances linéaire boisé / machine	459
Figure 172 - EVIT n°4 : Gestion des produits polluants	460
Figure 173 - REDUC n°1 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier	461
Figure 174 - REDUC n°2 : Optimisation de la date de démarrage des travaux	463
Figure 175 - REDUC n°3 : Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes	463
Figure 176 - REDUC n°4 : Dispositif anticollision	464
Figure 177 - REDUC n°5 : Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion	465
Figure 178 - REDUC n°6 : Limiter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes	466
Figure 179 - REDUC n°7 : Mise en place d'un bridage préventif des éoliennes	467
Figure 180 - REDUC n°8 : Mise en place d'un bridage préventif des éoliennes	468
Figure 181 - Synthèse des mesures d'évitement et de réduction	469
Figure 182 - Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures	470
Figure 183 - ACC n°1 : Installation de gîtes artificiels à chiroptères sur des bâtiments publics	478
Figure 184 - ACC n°2 : Plantation de haies arbustives	479
Figure 185 - Période sur laquelle doivent être effectués le suivi de mortalité et le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux	482
Figure 186 - Planning estimatif sur une année des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité	482
Figure 187 - Récapitulatif des investigations liées au suivi de mortalité	484
Figure 188 - Tableau d'évaluation des coûts financiers des mesures	486
Figure 189 - Présentation du contexte éolien dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet	488
Figure 190 - Synthèse des zones Natura 2000 présentes au sein de l'aire d'étude éloignée	493
Figure 191 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8302021	494
Figure 192 - Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8302021	494

Figure 193 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8301021	495
Figure 194 - Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8301021	496
Figure 195 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2400519	497
Figure 196 - Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2400519	497
Figure 197 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8301012	499
Figure 198 - Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8301012	499
Figure 199 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2400520	500
Figure 200 - Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2400520	501
Figure 201 - Espèces de « faune terrestre et aquatique » d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites N2000 et leur incidence	503
Figure 202 - Espèces de chiroptères d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites N2000 et leur incidence	505

Listes des Annexes

Annexe 1 – Synthèse des données avifaunistiques dans le cadre d'un projet éolien – Audes (Allier) - 2018	513
--	-----

INTRODUCTION

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

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

- Présentation générale et mise en contexte ;
- Étude bibliographique (Étude des Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu (ZNIRS) et de la Trame Verte et Bleue (TVB)) ;
- Étude de la flore et des habitats naturels ;
- Étude ornithologique ;
- Étude chiroptérologique ;
- Étude faunistique (mammifères « terrestres », herpétofaune, entomofaune) ;
- Etude des impacts du projet éolien
- Etude d'incidence Natura 2000
- Conclusion du diagnostic écologique.



Panorama sur les milieux bocagers de l'aire d'étude immédiate.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

1. Localisation géographique du projet

Le secteur d'implantation potentielle s'étend sur un périmètre de 57,15 hectares. Il se situe dans le département de l'Allier en région Auvergne – Rhône-Alpes. Le projet concerne le territoire de la commune de Audes, située à 70 kilomètres au sud de la ville de Bourges et à 85 kilomètres au nord-ouest de la ville de Clermont-Ferrand.

2. Définition et présentation des aires d'étude

Les trois aires d'étude fixées dans le cadre de la présente expertise se définissent ainsi :

La zone d'implantation potentielle

Ce périmètre fourni par SOLVÉO ENERGIE correspond au secteur au sein duquel les aérogénérateurs seront potentiellement aménagés. Cette aire est dessinée en respectant les différentes réglementations, notamment l'éloignement de 500 mètres de toutes habitations. C'est au sein de ce périmètre que les expertises naturalistes poussées seront menées.

L'aire d'étude immédiate

Ce périmètre correspond à un tampon de 500 mètres autour des limites de la zone d'implantation potentielle (ZIP). Des expertises naturalistes peuvent y être conduites notamment pour étudier plus précisément des cas particuliers comme l'établissement d'itinéraires de transit des chiroptères ou l'étude de territoires vitaux pour l'avifaune. L'aire d'étude immédiate concerne un périmètre de 370,1 hectares.

L'aire d'étude éloignée

Ce périmètre est support à une analyse de la fonctionnalité écologique de la zone d'implantation au sein de la dynamique d'un territoire, principalement basée sur des recherches bibliographiques des informations disponibles à partir des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.

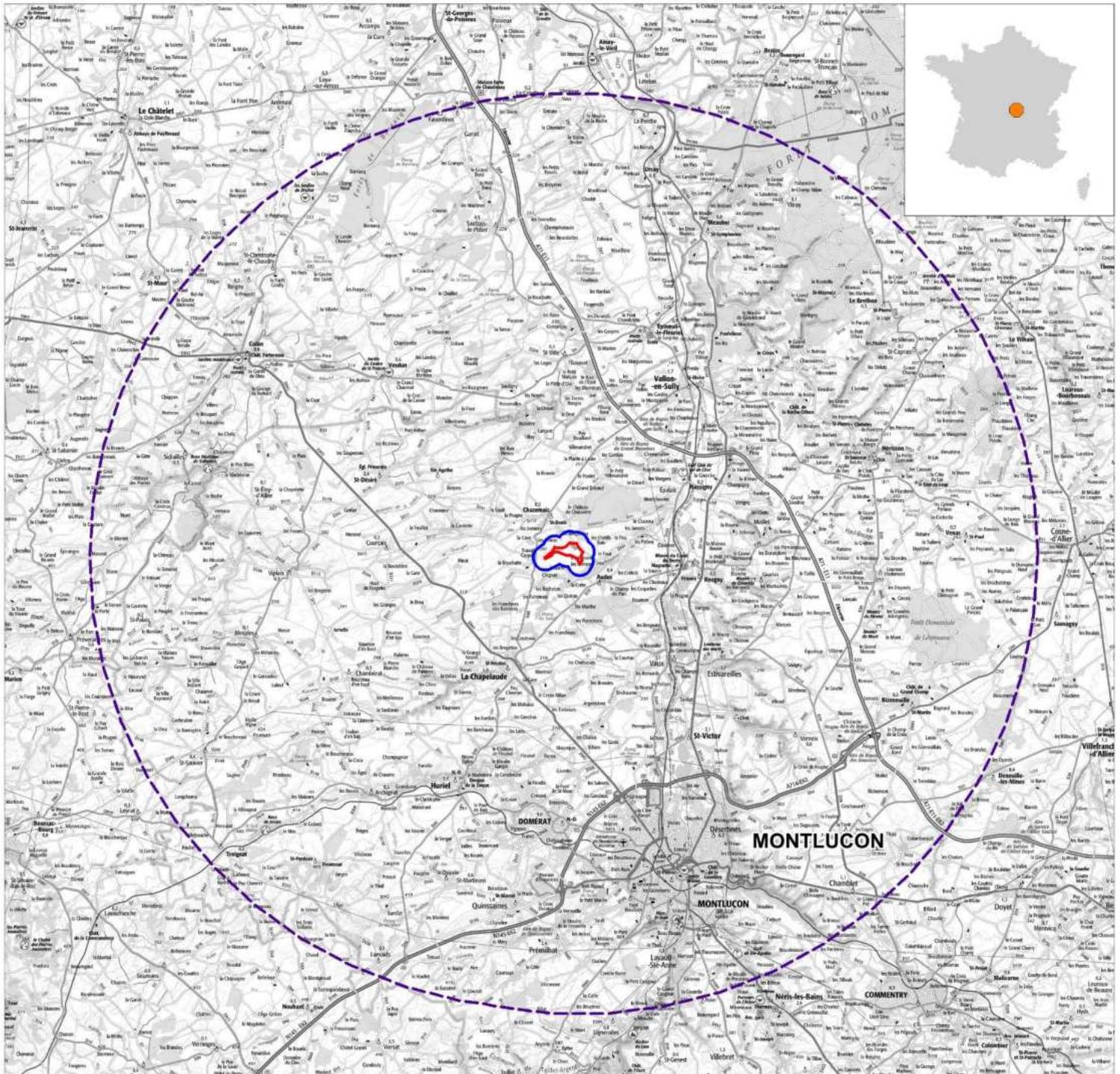
Les cartographies suivantes permettent d'apprécier la localisation des aires d'étude du projet.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)

Volet écologique de l'étude d'impact

Localisation du projet et des aires d'étude



Légende

Zones d'étude :

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

 Aire d'étude éloignée

Echelle : 1/250 000

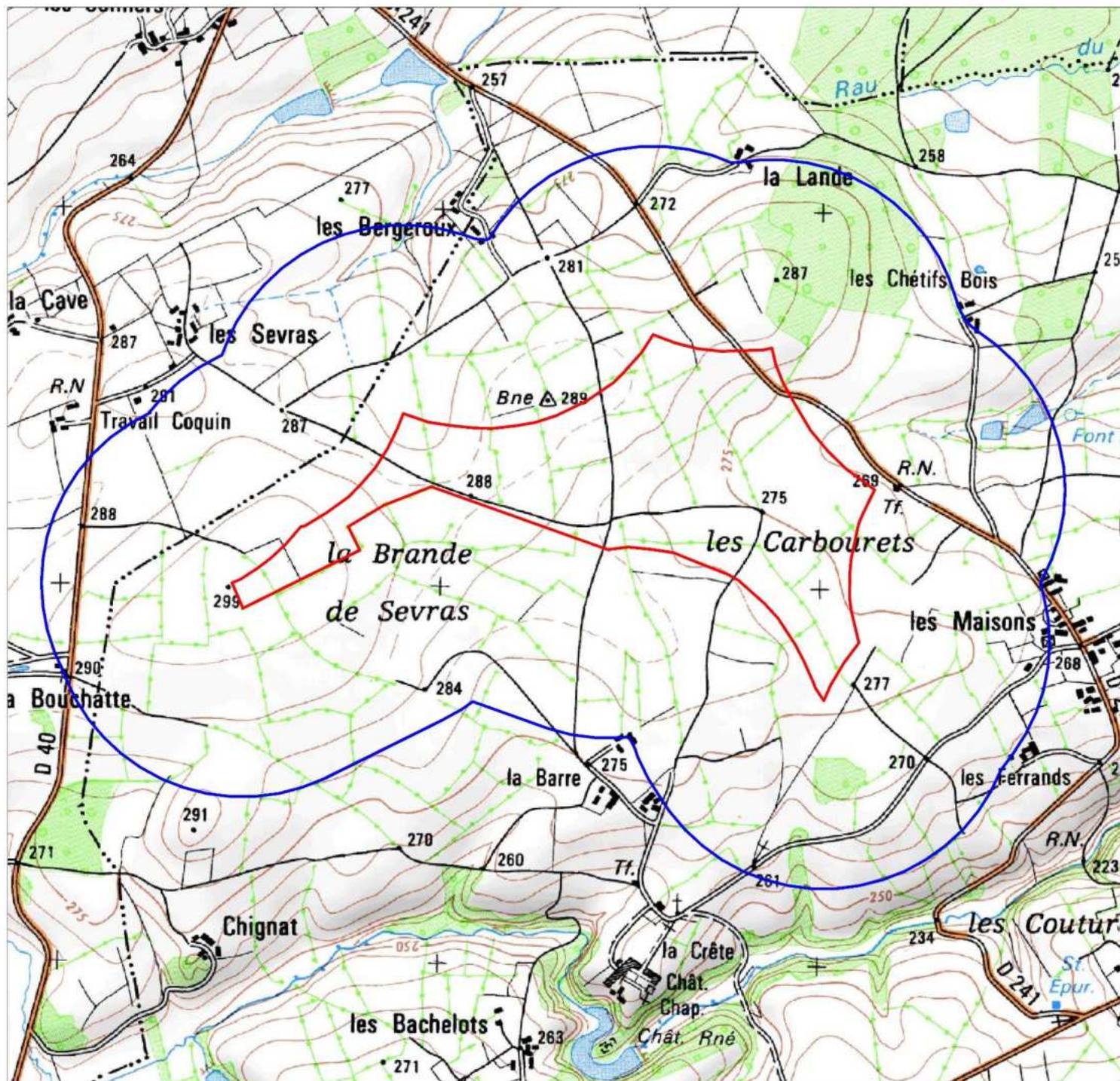
0 m 2,5 km 5 km

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Novembre 2017
Expert : C. LOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : IGN_SCAN25



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

Présentation de l'aire d'étude immédiate du projet d'Audes – SCAN_25



Légende

Zones d'étude :

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

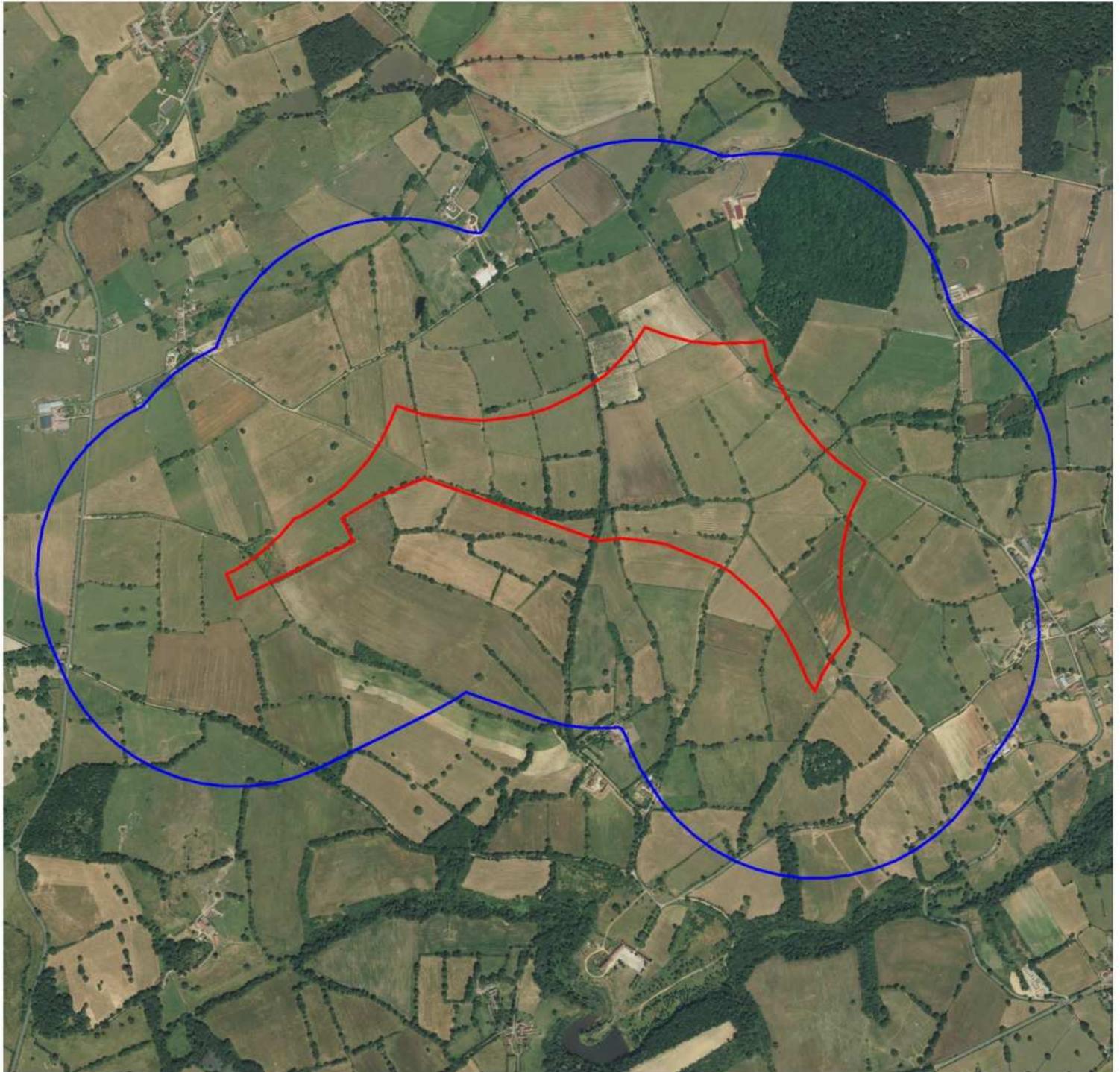
Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Novembre 2017
Expert : C. LOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : IGN_SCAN25



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

Présentation de l'aire d'étude immédiate du projet d'Audes – BD_ORTHO_5m



Légende

Zones d'étude :

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

Echelle : 1/15 000

0 m 150 m 300 m

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Novembre 2017
Expert : C. LOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : BD_ORTHO_5m

3. Configuration paysagère de l'aire d'étude

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

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

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



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

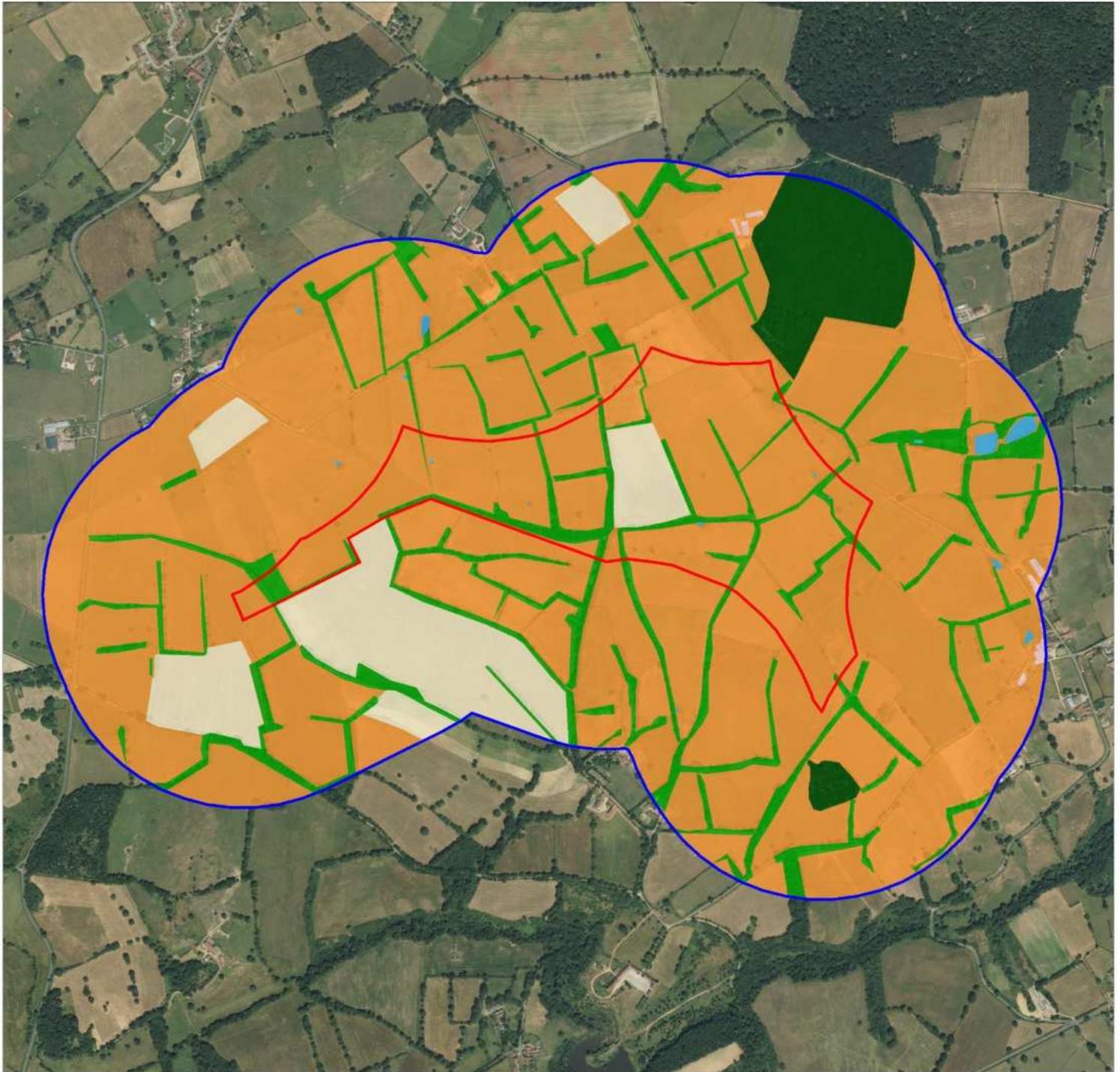
Source : Google map 2017

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



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

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



Légende

Zones d'étude

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

Occupation simplifiée du sol

-  Boisements de feuillus
-  Linéaires de haies arbustives et arborées
-  Cultures agricoles intensives
-  Prairies de fauche et prairies pâturées
-  Plans d'eau
-  Zones urbanisées

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Novembre 2017
Expert : C.LOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : BD_ORTHO_5m

ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE GÉNÉRALE

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

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

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

1. Les Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu

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

1.1. Les périmètres de protection du patrimoine naturel

1.1.1. Généralités sur les périmètres de protection

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

Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)

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

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

La directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 dite « Directive Habitats-Faune-Flore » prévoit la création d'un réseau écologique européen de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) qui, associées aux Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées en application de la Directive « Oiseaux », forment le Réseau Natura 2000.

Les ZSC sont désignées à partir des sites d'importance communautaire (SIC) proposés par les états membres et adoptés par la Commission européenne, tandis que les ZPS sont définies à partir des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).



Réserve Naturelle (RNN et RNR)

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

Espace Naturel Sensible (ENS)

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

Les zones conventionnelles Ramsar et les zones humides officielles

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



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

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

Figure 2 - Les périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée		
Numéro de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport à la ZIP
ZSC (5 entités)		
FR8302021	GITES DE HÉRISSON	11,37 kilomètres au nord-est
FR8301021	FORET DE TRONÇAIS	14 kilomètres au nord-est
FR2400519	HAUTE VALLÉE DE L'ARNON ET PETITS AFFLUENTS	15,02 kilomètres à l'ouest
FR8301012	GORGES DU HAUT CHER	16,5 kilomètres au sud
FR2400520	COTEAUX, BOIS ET MARAIS CALCAIRES DE LA CHAMPAGNE BERRICHONNE	17,98 kilomètres au nord

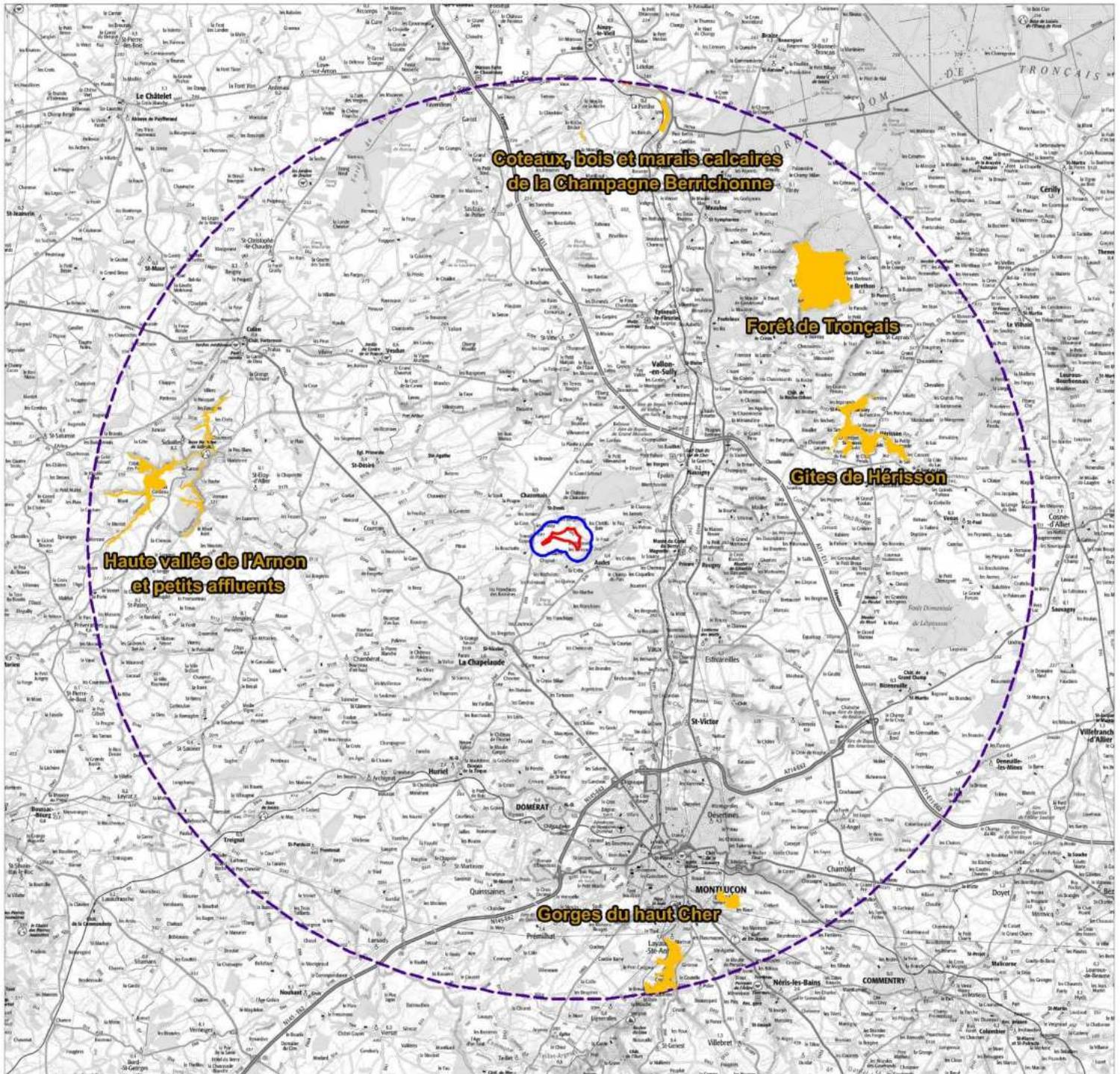
Ces espaces naturels sont représentés sur la cartographie suivante. Ils correspondent tous à des Zones Spéciales de Conservation (réseau Natura 2000).

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



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

Localisation des aires d'étude au sein du réseau Natura 2000



Légende

Zones d'étude :

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

 Aire d'étude éloignée

Réseau Natura 2000 :

 Zone Spéciale de Conservation (ZSC)

Echelle : 1/250 000

0 m 2,5 km 5 km

Source : ENVOL, SOLVEO, CARMEN
Date de réalisation : Novembre 2017
Expert : C. LOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : IGN_SCAN25

1.2. Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel

1.2.1. Généralités sur les périmètres d'inventaire

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

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

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



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

Le programme ZNIEFF a été initié, en 1982, par le ministère de l'environnement. Il a pour objectif d'identifier et de décrire les zones de notre territoire présentant un intérêt biologique et/ou écologique. Cet inventaire constitue, aujourd'hui, un outil de connaissance majeur qui sert de base à la politique de protection de la nature.



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

Les zones conventionnelles Ramsar et les zones humides officielles

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



Parc Naturel Régional (PNR)

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



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

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

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

Figure 3 - Les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée		
Numéro de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport à la ZIP
ZNIEFF I (34 entités)		
830020042	BOIS D'AUDES	1,62 km au sud
830020375	ÉTANGS DES FULMINAIS	2 km au sud
830020374	VALLÉE DU CHER EN AVAL DE MONTLUCON	3,55 km à l'est
830005500	GORGES DE THIZON	8,52 km au sud-est
830020519	BORDS DE L'AUMANCE D'HÉRISSON A MEAULNE	11,23 km au nord-est
240030295	ÉTANG DE LA LOUBIERE	11,84 km au nord
830020520	ENVIRONS DE HERISSON	12,31 km au nord-est
240031552	PRAIRIES HUMIDES DES COUTURELLES	12,74 km au nord-ouest
830000169	MASSIF FORESTIER DE TRONCAIS	13,39 km au nord-est
830020377	ÉTANG DE LOMBOST	13,58 km au sud-ouest
830005496	FORET DE L'ESPINASSE	14,21 km à l'est
240031465	SUINTEMENT PATURE DE CHAUMONT	14,88 km à l'ouest
240031371	CHENAIE-CHARMAIE DU BOIS DE LA ROCHE	14,90 km à l'ouest
830020516	COTEAUX DE NERIS-LES-BAINS, DE NERDRES ET DU CHATELARD	14,97 km au sud
240031369	LANDES DE CHAUMONT	15,10 km à l'ouest
240031366	LANDE DES CHETZ	15,13 km à l'ouest
240031639	GORGES DU RIFOULET	15,28 km au nord-ouest
240031547	AULNAIE-FRÉNAIE DU MOULIN DES FOUGÈRES	15,43 km au nord-ouest
240031370	CHÊNAIE-CHARMAIE DES CHETZ	15,48 km à l'ouest
830020364	BOIS DE LANGUISTRE	16,51 km au sud
830005495	FORET DE SOULONGIS	17,12 km au nord-est
830020405	RUISSEAUX DU BOCAGE ENTRE LE BRETHON ET LE VILHAIN	17,18 km au nord-est
240031609	PRAIRIES HUMIDES DES GRANDS PATUREAUX	17,23 km à l'ouest
240031372	LANDES ET ROCHERS DE MONT	17,37 km à l'ouest
830020378	GRAND ÉTANG D'HERCULAT	17,5 km au sud-est
830005502	VALLÉE DU HAUT CHER, SECTEUR AUVERGNE	17,7 km au sud
240031557	PELOUSE CALCICOLE DU MOULIN DE LA ROCHE	17,94 km au nord
830020363	ÉTANG DE LANGUISTRE	18,24 km au sud

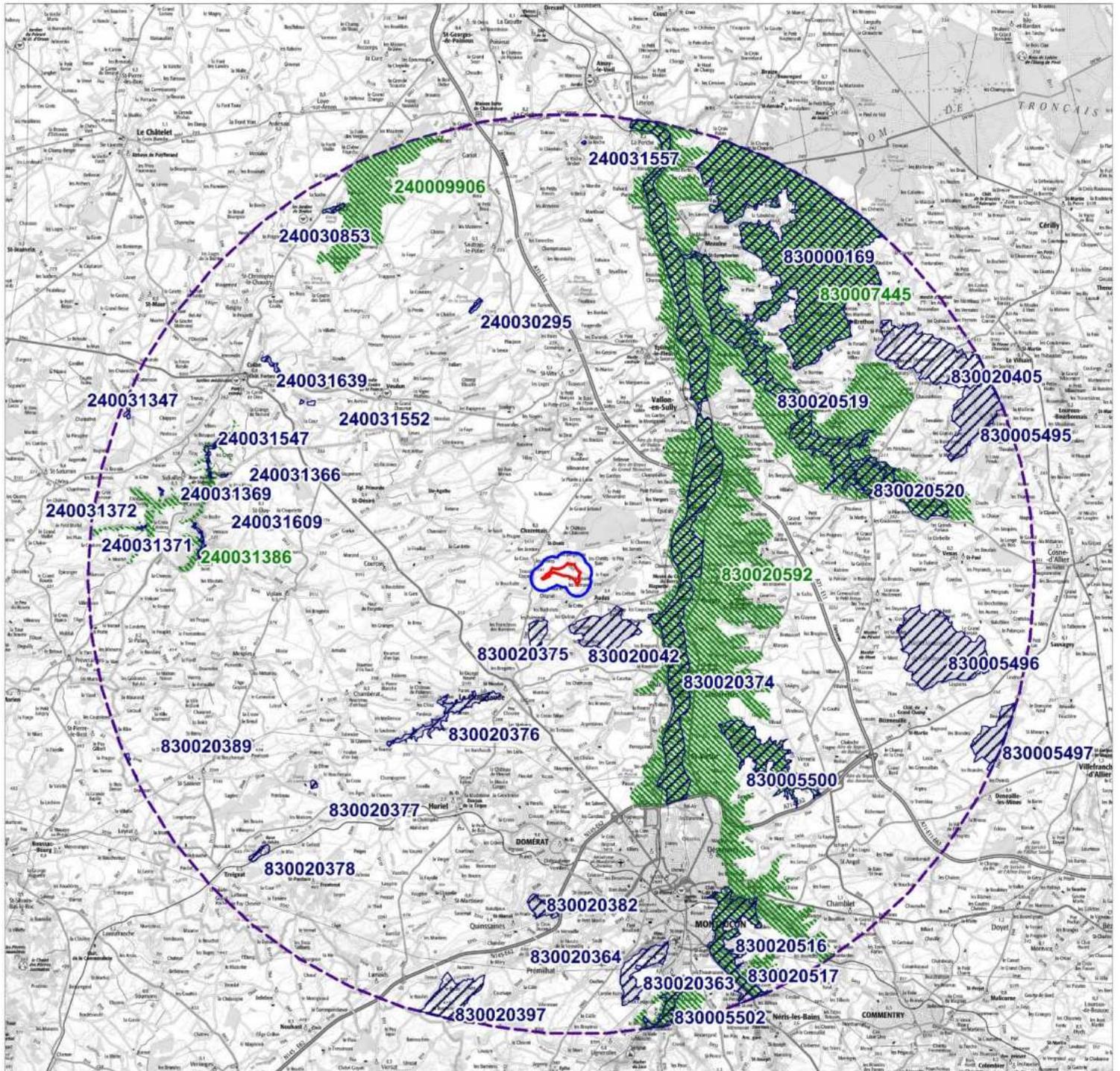
ZNIEFF I (34 entités)		
830020397	LA BUSSIÈRE	18,38 km au sud
240030853	L'ÉTANG NEUF (FORÊT DE BORNACQ)	18,41 km au nord-ouest
830005497	FORET DE LA SUAVE	18,53 km au sud-est
830020517	ENVIRONS DE NERIS-LES-BAINS	19,62 km au sud-est
830020389	MEGAPHORBAIE ET PRAIRIES HUMIDES DU RUISSEAU DU GRAND CHEZEAU (SECTEUR ALLIER)	19,78 au sud-ouest
240031347	ZONES HUMIDES DU VALLON DU BIOLET	19,90 km à l'ouest
ZNIEFF II (4 entités)		
830020592	VALLÉE DU CHER	3,52 km à l'est
830007445	FORET DE TRONCAIS	13,56 km au nord-est
240031386	HAUTE VALLÉE DE L'ARNON ET AFFLUENTS	15,22 km à l'ouest
240009906	FORET DE BORNACQ	16,46 km au nord-ouest

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



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

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



Légende

Zones d'étude :

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

Réseau ZNIEFF :

-  ZNIEFF de type 1
-  ZNIEFF de type 2

Echelle : 1/250 000
0 m 2,5 km 5 km

Source : ENVOL, SOLVEO, CARMEN
Date de réalisation : Novembre 2017
Expert : C.LOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : IGN_SCAN25

2. La Trame Verte et Bleue

2.1. Généralité sur la Trame Verte et Bleue

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

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

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

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, portant engagement national pour l'environnement, (Grenelle 2) introduit la Trame Verte et Bleue dans le code de l'environnement (article L. 371-1 et suivants), avec sa définition, ses objectifs, le dispositif de la Trame Verte et Bleue et le lien avec les SDAGE (schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux). La TVB se structure autour de différents composants :

Les continuités écologiques

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

Les réservoirs de biodiversité

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante. Ils abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent. Ils sont aussi susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Les réservoirs de biodiversité comprennent tout ou partie des espaces protégés et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (article L.371-1 II et R.371-19 II du code de l'environnement).

Les corridors écologiques

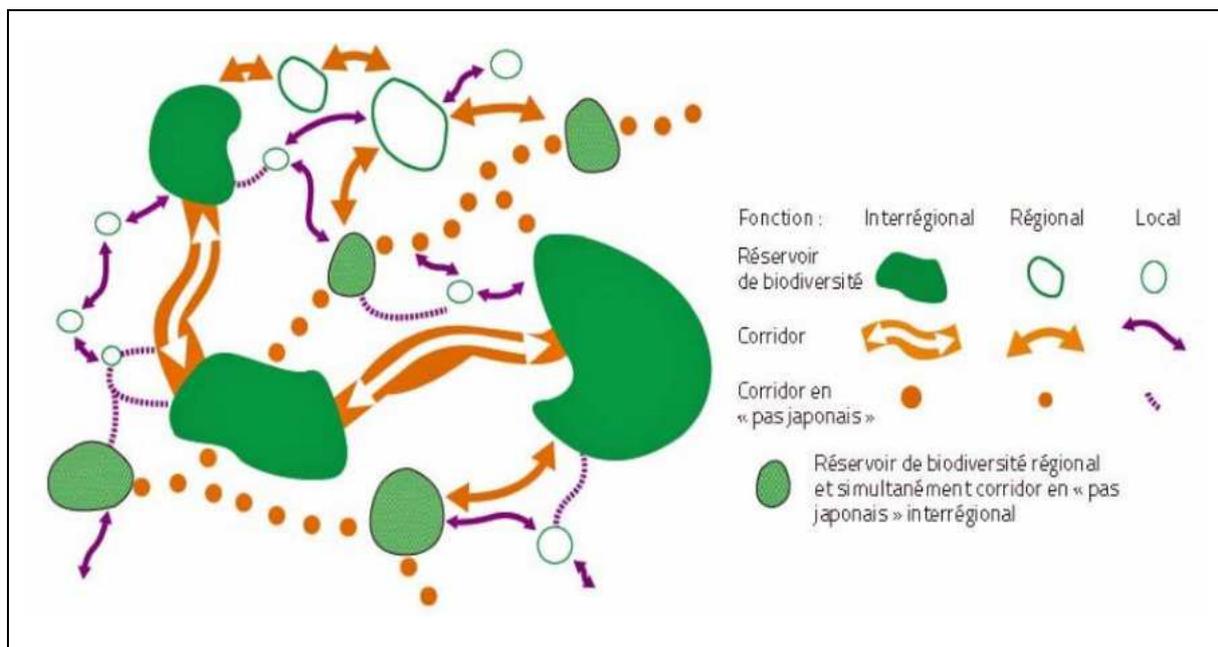
Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité. Ils offrent aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Ils sont un élément essentiel de la conservation de la biodiversité et du fonctionnement des écosystèmes. Les corridors comprennent notamment des cours d'eau, des canaux, des couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau et enfin, des zones humides. Ils peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers et sont tous mentionnés dans le code de l'environnement.

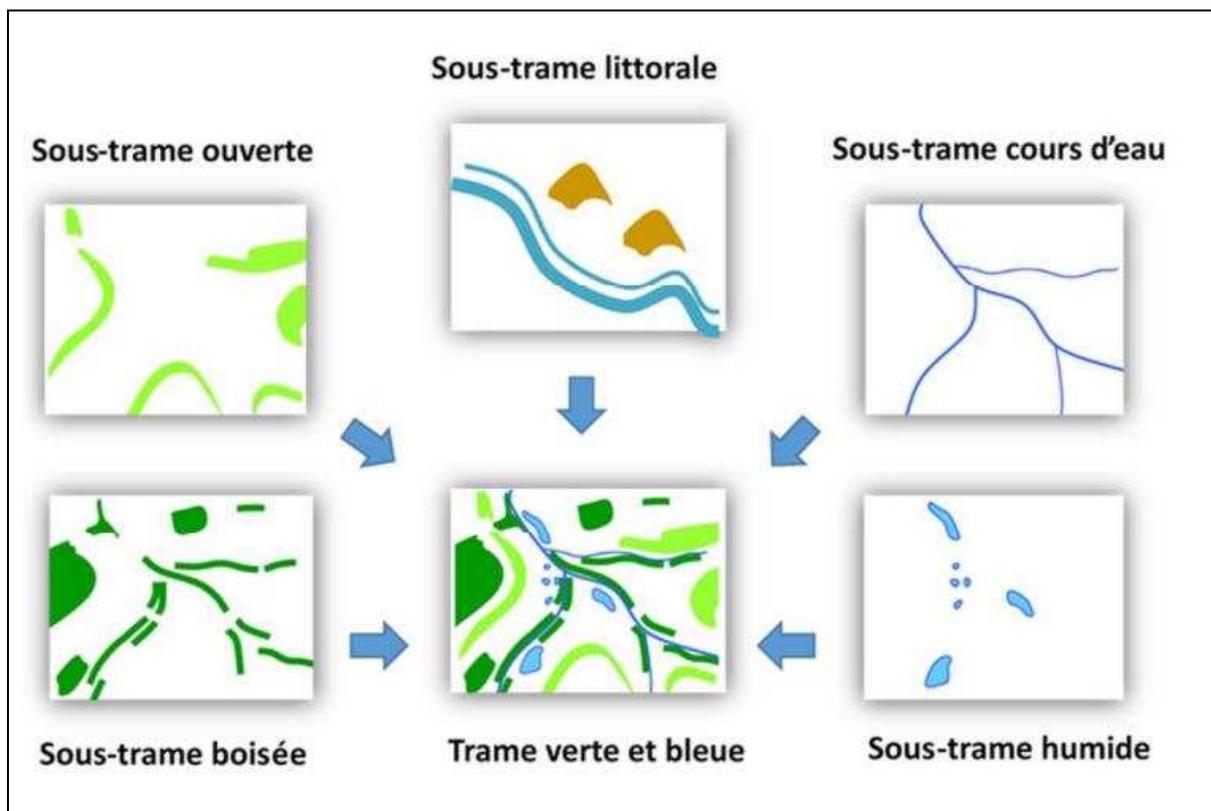
Aujourd'hui, les stratégies de conservation de la biodiversité insistent de plus en plus sur cette importance des échanges entre milieux et non plus seulement sur la création de sanctuaires préservés.

Les cours d'eau et zones humides

Il est important de noter que les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux classés au titre de l'article L.214-17 du code de l'environnement ainsi que les autres cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux importants pour la préservation de la biodiversité, constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

Il en est de même pour les zones humides importantes pour la préservation de la biodiversité qui constituent des réservoirs de biodiversité et/ou des corridors écologiques.





Source : Centre de ressources, Trame Verte et Bleue - Bilan technique et scientifique sur l'élaboration des Schémas régionaux de cohérence écologique, juillet 2017.

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

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

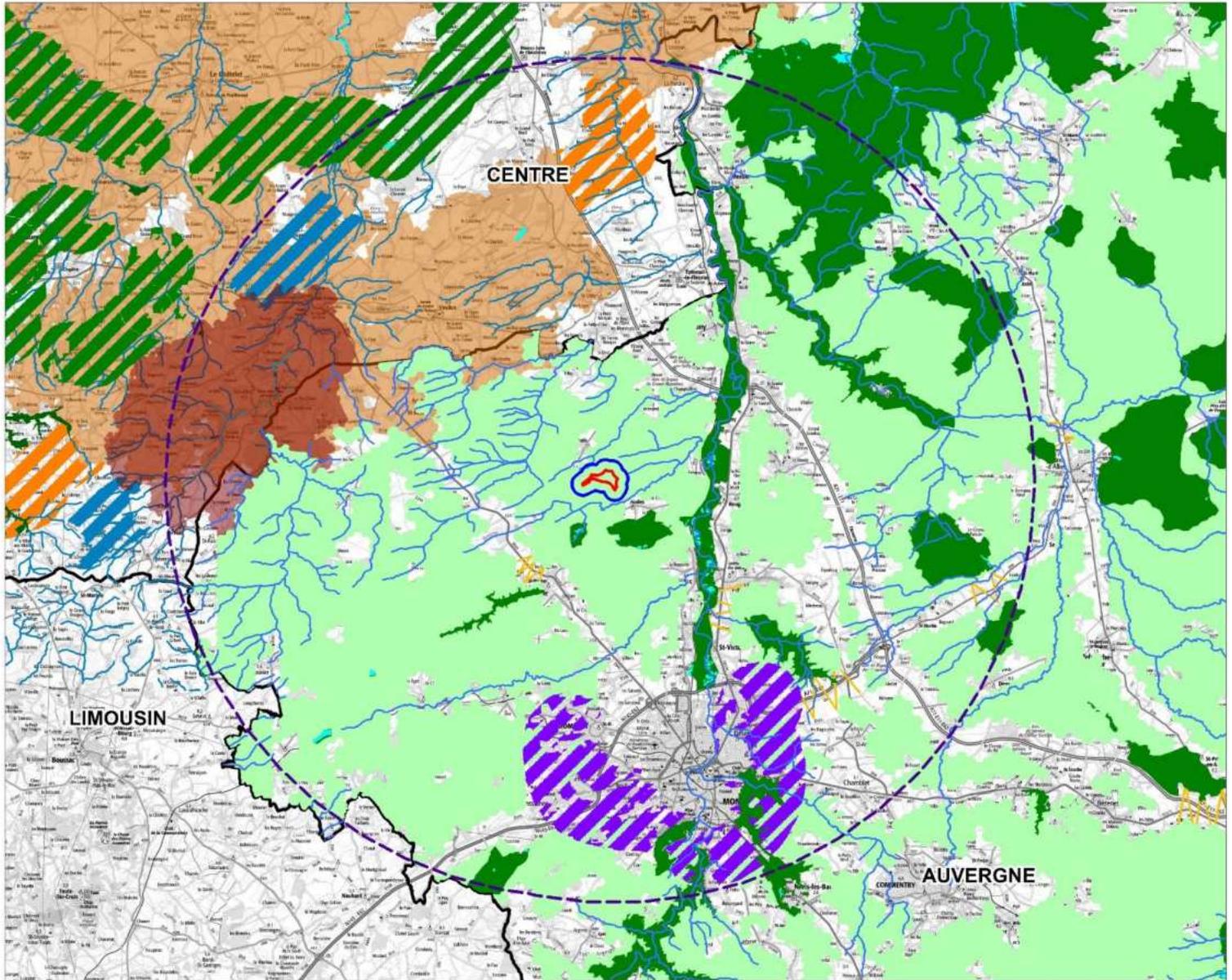
Plusieurs réservoirs de biodiversité de la Trame Verte et Bleue bordent la zone d'étude. Ces réservoirs correspondent aux ZNIEFF de type I « Bois d'Audes » et « Etangs des Fulminais » situées au sud ainsi qu'à la ZNIEFF de type I « Vallée du Cher en aval de Montluçon » située à l'est du site. Ces entités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

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



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

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



Légende

Zones d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée
- Limites administratives

TVB Auvergne :

Trame Bleue :

- Cours d'eau
- Plans d'eau
- Espaces de mobilité

Trame Verte :

- Réservoirs de biodiversité
- Corridors diffus
- Corridors thermophiles
- Corridors à préciser

TVB Centre :

Trame Bleue :

- Réservoirs Zones humides
- Cours d'eau
- Corridors Zones humides

Trame Verte - Milieux boisés :

- Réservoirs de biodiversité
- Corridors écologiques

Trame Verte - Prairie :

- Réservoirs de biodiversité
- Corridors écologiques
- Corridors diffus

Trame Verte - Landes acides :

- Corridors diffus

Echelle : 1/300 000
0 m 3 km 6 km

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Novembre 2017
Expert : C.LOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : IGN_SCAN25

3. Situation du projet vis-à-vis du Schéma Régional Éolien de l'Auvergne

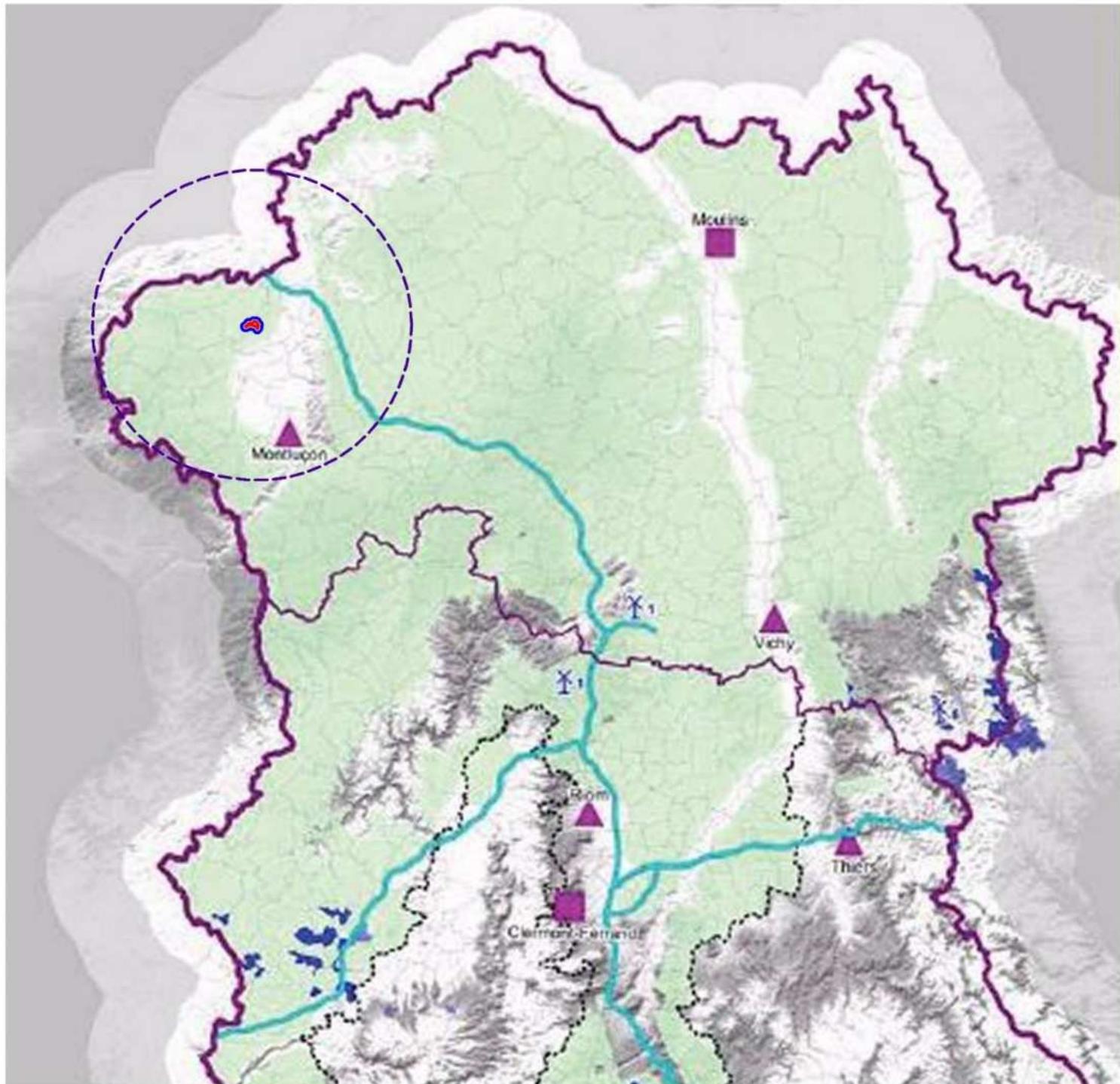
Cette partie s'appuie sur le « Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) » établi par la DREAL Auvergne en juin 2012. La partie « schéma régional éolien » définit, en cohérence avec les objectifs issus de la législation européenne relative à l'énergie et au climat, les parties du territoire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

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



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

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



Légende

Zones d'étude :

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

- Zones favorables à l'éolien
- Eoliennes construites (barycentre et nombre)
- ZDE autorisées
- Sous-préfectures
- Préfectures
- Limites administratives
- Parcs naturels régionaux (périmétrie 2011)
- Autoroutes

Echelle : 1/750 000
0 m 7,5 km 15 km

Source : ENVOL, SOLVEO, SRE
Date de réalisation : Novembre 2017
Expert : C. LOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : SRE

MÉTHODE GÉNÉRALE

Cette partie présente et définit les grandes notions utilisées dans le cadre du diagnostic écologique et notamment les termes de patrimonialité, d'enjeux, de sensibilité, d'impact et de mesures. Elle présente également les différents intervenants ainsi que leur rôle dans la réalisation de la mission.

1. Intervenants

L'équipe d'ENVOL ENVIRONNEMENT intervenue dans le cadre de cette étude est présentée ci-dessous :

Intervenant	En qualité de
Cédric LOUDEN	Chef de projet de la mission
Cédric LOUDEN	Expertise ornithologique
Guillaume WRONA	
Anne-Gaëlle WRONA	Expertise chiroptérologique
Kathryn DERRICK	
Sarah LE LEZ	
Maxime SAILLARD	
Guillaume WRONA	Expertise mammalogique
Guillaume WRONA	Expertise batrachologique
Guillaume WRONA	Expertise herpétologique
Cédric LOUDEN	Expertise entomologique
Jean-Emmanuel BRASSEUR	Expertise de la flore et des habitats
Guillaume WRONA	Contrôle qualité

2. Méthodologie générale des expertises naturalistes

L'ensemble des expertises naturalistes a été réalisé par une équipe expérimentée dans le respect de la biodiversité. Au cours de chaque expertise, nous prenons soin de rester discrets et de limiter au maximum le dérangement et l'effarouchement des individus, en particulier lors des recherches de gîtes à chiroptères. Dans le cas où des captures d'individus ont été réalisées, elles l'ont été sur autorisation, avec parcimonie et uniquement pour permettre l'identification de l'espèce. Aucun transport d'individu, en dehors de son biotope, n'a été effectué. Les expertises ont été réalisées, selon les groupes étudiés, sous des conditions météorologiques favorables et à des dates adaptées aux périodes d'activité.

Au cours des expertises, les enjeux naturalistes identifiés sont reportés de manière précise sur une cartographie de terrain ou pointés à l'aide d'un GPS manuel. À chaque investigation, une fiche de terrain est dûment complétée. Elle contient l'ensemble des informations relatives aux conditions d'inventaire (conditions météorologiques, horaires, points d'écoute, intervenant...), ainsi que les détails des observations (nombre d'individus, hauteur et direction de vol, sexe, effectif...).

3. Notion de patrimonialité

Dans le cadre de l'inventaire du patrimoine naturel, on appelle les « espèces patrimoniales » l'ensemble des espèces protégées, des espèces menacées (liste rouge) et des espèces rares, ainsi que (parfois) des espèces ayant un intérêt scientifique ou symbolique.

Le statut d'espèce patrimoniale n'est pas un statut légal. Il s'agit d'espèces que les scientifiques et les conservateurs estiment importantes pour notre patrimoine naturel, que ce soit pour des raisons écologiques, scientifiques ou culturelles.

Un niveau de patrimonialité est attribué, en amont de toutes expertises naturalistes, à chacune des espèces recensées. La patrimonialité spécifique est établie uniquement sur la base du statut de conservation et de protection de l'espèce. Le niveau attribué est influencé par :

- Le statut de protection nationale de l'espèce en fonction de l'article qui la concerne (legifrance).

*Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la **liste des oiseaux protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*

*Arrêté du 23 avril 2007 fixant la **liste des mammifères terrestres protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*

*Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les **listes des amphibiens et des reptiles protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*

*Arrêté du 23 avril 2007 fixant les **listes des insectes protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.*

*Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la **liste des espèces végétales protégées** sur l'ensemble du territoire*

- L'intérêt communautaire de l'espèce au titre de Natura 2000 (Directive « Oiseaux » annexe I et Directive « Habitats-Faune-Flore » annexe II et IV).

Directive « Oiseaux »

Annexe I : protection stricte de l'espèce et de son habitat qui sera classé en ZPS ;

Annexe II : espèces pour lesquelles la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à la conservation des espèces ;

Annexe III : espèces pour lesquelles la vente, le transport, la détention pour la vente et la mise en vente sont interdits (1ère partie) ou peuvent être autorisés (2ème partie) selon certaines conditions.

Directive « Habitats-Faune-Flore »

Annexe I : liste les types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale (ZPS).

Annexe II : Regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).

Annexe III : donne les critères de sélection de sites susceptibles d'être identifiés comme d'importance communautaire et désignés comme ZSC.

Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées. Cette liste a été élaborée sur la base de l'annexe 2 de la Convention de Berne. Certains groupes taxonomiques sont plus strictement protégés par la Directive HFF que par la Convention tels que les chauves-souris et les cétacés.

Annexe V : concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

- La situation de l'espèce sur les Listes rouges de l'UICN à différentes échelles géographiques (nationale, régionale) selon les critères suivants.

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

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

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

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

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

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

NA : Non applicable

- Et enfin, un dire d'expert permettant d'ajuster spécifiquement le niveau de patrimonialité.

4. Notion d'enjeu de conservation

La hiérarchisation des enjeux écologiques constitue la finalité du diagnostic écologique. L'établissement des enjeux est un élément essentiel permettant d'établir des « priorités de conservation » et d'axer les mesures d'évitement, de réduction et de conservation vers les populations les plus menacées.

L'établissement des enjeux de conservation est construit à partir des points suivants :

- **Le niveau de patrimonialité spécifique** évalué selon la méthodologie présentée ci-dessus. A noter que pour l'avifaune, le niveau d'enjeu prend en considération les listes rouges régionales (établies pour les populations nicheuses) uniquement pour la période nuptiale.
- **Les conditions de présence et d'utilisation des habitats naturels** par l'espèce considérée au sein de l'aire d'étude immédiate. Entre en considération, ici, l'ensemble des facteurs écologiques et, plus généralement, l'intérêt et la fonctionnalité des habitats naturels du secteur d'étude pour l'espèce. Sont pris en compte :
 1. Les effectifs saisonniers et les modalités de présence annuelle (espèce sédentaire, espèce migratrice partielle, espèce migratrice stricte, espèce hivernante, espèce nicheuse possible, probable, certaine).
 2. L'utilisation globale des habitats naturels et leurs fonctions (corridors écologiques, couloir de migration / halte migration, habitat de reproduction, territoires vitaux, territoires secondaires, zone d'alimentation / de chasse, zone de repos, gîte...).
 3. L'aire de répartition et la dynamique des populations (limite de répartition géographique de l'espèce, statut biologique, stabilité des populations, responsabilité locale...).

- **Le dire d'expert et l'enjeu local de conservation** (connaissances naturalistes du terrain, risques et menaces pesant sur l'espèce, niveau de rareté, état et conservation des habitats, évolution des populations, capacité d'accueil du milieu pour l'espèce...).

5. Notion de sensibilité

La « sensibilité » (= risque d'impact potentiel) des espèces à l'éolien en général est abordée préalablement à l'analyse des impacts liés au projet. Elle exprime le risque de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu identifié du fait de la réalisation du projet.

Un traitement plus poussé sera réservé à l'avifaune et aux chiroptères en raison des risques d'impacts supérieurs de certaines espèces de ces groupes à l'activité éolienne. La sensibilité est évaluée à partir de la valeur des enjeux identifiés au cours de l'état initial et des effets potentiel d'un parc éolien. Ces effets peuvent intervenir à différentes phases du projet (travaux, exploitation) et se catégorisent de la manière suivante :

- Le risque de dérangement.
- Le risque de destruction d'individus.
- Les effets barrière.
- La perte d'habitat.

Afin de définir les sensibilités relatives aux espèces recensées au sein du périmètres d'étude plusieurs critères sont pris en considération :

- **L'enjeu** tel défini précédemment.
- **L'écologie de l'espèce.**
- **Les données de mortalité issues des suivis de mortalité** (avifaune et chiroptères) compilées à l'échelle européenne (T. Dürr). Cette base de données régulièrement mise à jour permet d'évaluer la sensibilité spécifique en mettant en relation le nombre d'individus retrouvés impactés au pied des parcs européens et les populations spécifiques.
- **Les effectifs observés en vol identifiés au terme des expertises :**
 4. Pour l'avifaune : le nombre d'individus observés à hauteur moyenne des pales des éoliennes.
 5. Pour les chiroptères : l'activité de l'espèce en altitude mesurée par les écoutes en hauteur.

6. Notion d'impacts

L'analyse préliminaire des sensibilités est ensuite mise en parallèle - confirmée ou infirmée – avec les effets attendus du projet concerné.

Le concept d'impact environnemental désigne l'ensemble des modifications qualitatives, quantitatives et fonctionnelles de l'environnement (effets négatifs ou positifs) engendrées par un projet de sa conception à sa « fin de vie ». L'évaluation environnementale vise à déterminer la nature, l'intensité et la durée de tous les impacts que le projet risque d'engendrer.

L'étude d'impact ne se limite pas aux seuls effets directs attribuables aux travaux et aménagements projetés, mais évalue aussi leurs effets indirects. De même, elle distingue les effets par rapport à leur durée, qu'ils soient temporaires ou permanents.

- Les **impacts directs** sont directement attribués au projet.
- Les **impacts indirects** résultent d'une cause à effet issue d'un impact direct.
- Les **impacts temporaires** ont un impact limité généralement cantonné à la période de travaux.
- Les **impacts permanents** sont durables dans le temps et doivent être éliminés ou compensés.
- Les **impacts cumulés** sont l'addition d'impacts élémentaires d'un projet donné ou d'un cumul de projet sur un territoire établi.
- Les **impacts bruts** correspondent aux impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.
- Les **impacts résiduels** correspondent à l'évaluation des impacts en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

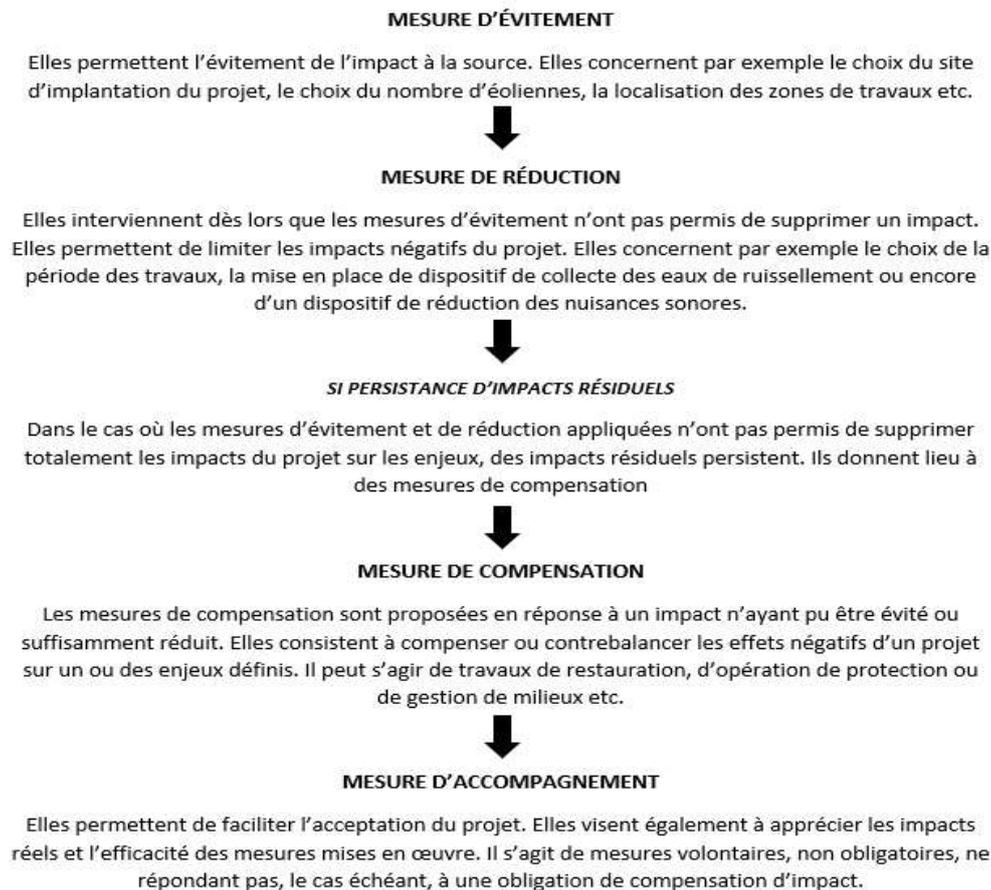
7. Hiérarchisation des catégories

Pour l'ensemble des notions évoquées ci-dessus (patrimonialités, enjeux, sensibilités, impacts), une hiérarchisation est appliquée de la manière suivante.

Niveau	Nul	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
---------------	-----	-------------	-------------	--------	--------	------	-----------

8. Notion de mesures

En réponse aux impacts des mesures sont proposées. Elles visent à réduire les conséquences du projet sur les enjeux identifiés dans le cadre du diagnostic écologique. Les mesures sont proposées suivant une suite dite « ERC » pour « Éviter », « Réduire », « Compenser ». La marche à suivre est présentée ci-dessous.



Présentation des différentes mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts sur l'environnement

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

9. Synthèse de la structuration de l'étude d'impact sur l'environnement

Le schéma de synthèse suivant offre un récapitulatif de la manière dont se structure l'étude d'impact environnemental depuis l'évaluation des patrimonialités jusqu'aux propositions de mesures d'évitement, de réduction et de compensation et la validation du projet finalisé.



Étape de structuration de l'évaluation environnementale
 Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

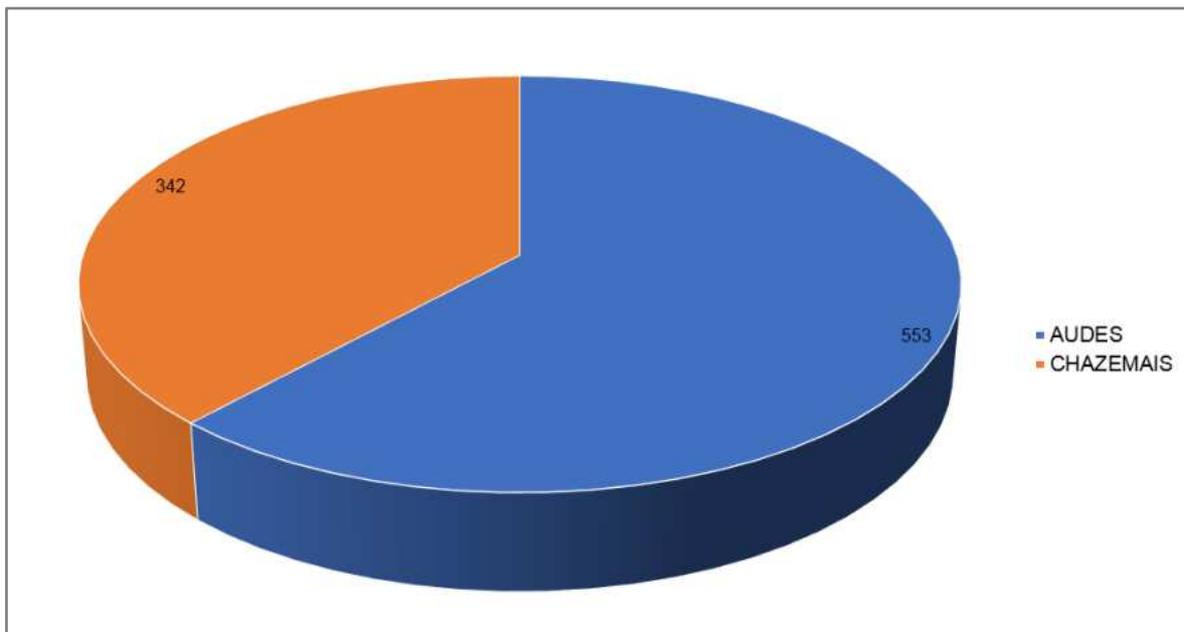
ÉTUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS

1. Pré-diagnostic de la flore et des habitats naturels

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

La liste inclut les taxons de la flore vasculaire, soit les Spermatophytes (les Angiospermes ou plantes à fleurs et les Gymnospermes ou conifères, ce dernier terme, vernaculaire, et son sens commun étant cependant impropres à la synonymie du terme savant) soit les Ptéridophytes (Fougères, Prêles, Lycopodes, etc.).

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



Source : Conservatoire Botanique National du Massif central, novembre 2017.

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

Figure 8 - Espèces végétales à enjeux de conservation sur les communes de Audes et Chazemais (source : CBNMC)		
Taxon	Statut	Dernière observation
Commune de Audes		
<i>Anacamptis laxiflora</i> (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase	CW II	1890
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó	CW II	2005
<i>Dactylorhiza viridis</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase	CW II	1890
<i>Drosera rotundifolia</i> L.	PN II	1890
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng.	CW II	1960
<i>Littorella uniflora</i> (L.) Asch.	PN I	1890
<i>Pilularia globulifera</i> L.	PN I	2001
<i>Pinus nigra</i> Arnold subsp. <i>laricio</i> Maire	LRN IIb	2000
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	CW II	1890
<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn.	PN I	1991
<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall.	CW II	1890
Commune de Chazemais		
<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn.	PN I	2002
<p>CITES : CW II (Annexe II : espèce, qui bien que n'étant pas nécessairement menacée d'extinction, pourrait le devenir si le commerce des spécimens de ces espèces n'était pas soumis à une réglementation stricte)</p> <p>Protection nationale : PN I (Annexe I : espèce dont il est interdit la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de tout ou partie des spécimens sauvages.),</p> <p>PN II (Annexe II : espèce dont il est interdit de détruire tout ou partie des spécimens sauvages à l'exception des parcelles habituellement cultivées)</p> <p>Liste rouge national : LRN IIb (Tome IIb, espèces listées seulement)</p>		

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

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

2. Méthodologie d'inventaire de la flore et des habitats

2.1. Calendrier des inventaires floristiques

Nous avons effectué trois passages sur le terrain, répartis comme suit :

Figure 9 - Calendrier des passages pour l'étude de la flore et des habitats				
Date du passage	Observateur	Objectif	Conditions météorologiques	Températures
25 avril 2018	Jean-Emmanuel Brasseur	Inventaire des espèces vernales, forestières notamment	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 4°C T°C finale : 10°C
01 juin 2018	Jean-Emmanuel Brasseur	Inventaire des espèces tardi-vernales et estivales	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : 10°C T°C finale : 18°C
18 juillet 2018	Jean-Emmanuel Brasseur	Inventaire des espèces estivales et tardi-estivales	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : 19°C T°C finale : 28°C

2.2. Caractérisation des habitats

L'ensemble de la zone d'implantation potentielle a été prospecté à pied. Cette zone a fait l'objet d'investigations plus prolongées que le reste de l'aire d'étude. Des relevés phytosociologiques ont été réalisés dans chaque type d'habitat. Nous avons appliqué la méthode suivie par la phytosociologie sigmatiste, méthode utilisée habituellement dans les études écologiques.

Cette méthode, datant du début du XX^{ème} siècle, sans cesse améliorée depuis, comprend plusieurs étapes.

Sur le terrain, elle se décompose comme suit :

- Identification des discontinuités physiologiques et floristiques au sein des végétations considérées comme objet de l'étude.
- Au sein des unités homogènes de végétation ainsi délimitées des relevés floristiques sont réalisés. Les relevés respectent des surfaces minimales d'inventaires (notion d'aire minimale) classiquement attribuées, en phytosociologie, aux différentes formations végétales. Ces relevés sont qualitatifs (espèces présentes) et semi-quantitatifs (abondance et dominance relatives des espèces). On note les conditions écologiques les plus pertinentes (orientation, topographie, type de sol, traces d'humidité, pratiques de gestion, etc.) c'est-à-dire celles qui peuvent aider à rattacher les relevés floristiques à une végétation déjà décrite et considérée comme valide par la communauté des phytosociologues.

Vient ensuite le travail d'analyse des relevés :

- Rapprochement des relevés ayant un cortège floristique similaire.
- Rattachement des relevés similaires à un habitat déjà décrit dans la littérature phytosociologique.

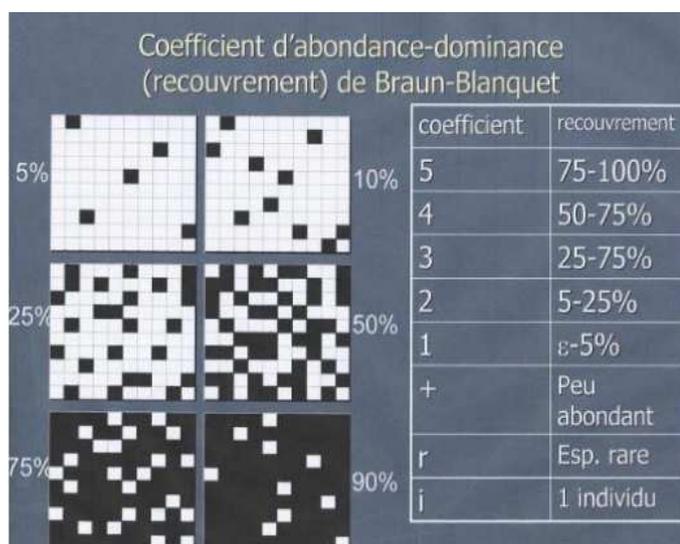
2.2.1. L'aire minimale en phytosociologie

Classiquement, cette aire minimale est définie à l'aide de la courbe aire-espèces, c'est-à-dire la courbe d'accroissement du nombre d'espèces en fonction de la surface (Gounot, 1969 ; Godron, 1971 ; Werger, 1972 ; Moravec, 1973 ; Guinochet, 1973 ; Meddour, 2011). Chaque grand type de formation végétale se voit attribuer cette aire minimale de manière empirique. Nous respectons ces aires minimales dans l'étude.

Figure 10 - Aires minimales pour les différentes végétations	
Formations plus ou moins étendues spatialement (Gorenflot et De Foucault, 2005 ; Delpech, 2006 ; Meddour, 2011)	Formations à caractère plus ou moins linéaire (Delpech, 2006 dans Meddour, 2011) :
Quelques cm ² pour les végétations annuelles de dalles rocheuses, des fissures de rochers	10 à 20 m pour les ourlets et lisières herbacées
10 cm ² pour les végétations flottantes de lentilles d'eau	10 à 50 m pour les végétations herbacées ripuaires
10 à 25 m ² pour les prairies, les pelouses maigres de plaine ou de montagne, les végétations aquatiques, les roselières, les mégaphorbiaies	30 à 50 m pour les haies
25 à 100 m ² pour les communautés de mauvaises herbes, les végétations rudérales, celles des éboulis, des coupes forestières	30 à 100 m pour les végétations des eaux courantes.
100 à 200 m ² pour les landes	-
300 à 800 m ² pour les forêts	-

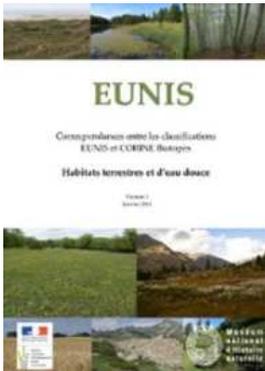
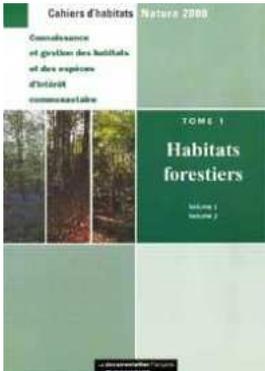
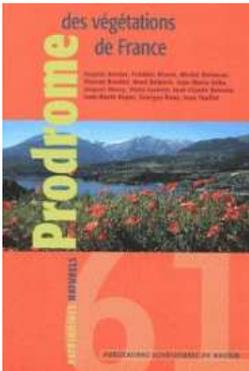
2.2.2. L'abondance-dominance en phytosociologie

Une fois la surface d'inventaire délimitée, nous réalisons le relevé proprement dit. Pour cela, on note, aussi exhaustivement que possible, toutes les espèces présentes à l'intérieur de la surface étudiée quels que soient leur taille et leur stade de développement. Il convient, aussi, d'établir une distinction entre les espèces dominantes ou abondantes et celles dont les individus sont dispersés ou rares dans la station. Divers auteurs ont proposé des échelles chiffrées pour traduire l'abondance et la dominance des espèces au sein d'un relevé (source : Delpech, 2006 sur Tela Botanica). Nous retiendrons pour l'étude, l'échelle la plus usitée en phytosociologie sigmatiste (échelle de Braun-Blanquet)



2.2.3. Dénomination des habitats

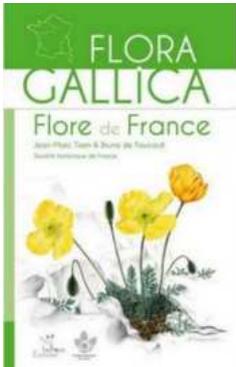
Les habitats déterminés sont nommés d'après la typologie EUNIS (European Nature Information System). C'est un système hiérarchisé de classification des habitats européens. Lorsque les habitats sont d'intérêt communautaire, en plus de la typologie EUNIS, alors la typologie Natura 2000 listée dans les Cahiers d'Habitats est donnée (notée CH dans le document). La correspondance phytosociologique renseigne le syntaxon au sein du *Prodrome des végétations de France* (Bardat et al. 2004).

Figure 11 - Référentiels utilisés		
EUNIS, 2013 ; EUNIS INPN	Cahiers d'habitats NATURA 2000 ; 5 tomes habitats. Entre 2001 et 2005. Cahiers INPN	Prodrome des végétations de France, 2004. PVF Habitats naturels
		

2.2.4. Détermination des taxons et référentiel taxonomique

Les espèces de la flore vasculaire observées dans les habitats sont identifiées à l'aide de *Flora Gallica* (Tison et De Foucault, 2014), dernier ouvrage en date à traiter toutes les espèces de la flore vasculaire de France métropolitaine.

Le référentiel taxonomique adopté dans le cadre de l'étude suit le référentiel national TAXREF 7 proposé par l'INPN (Gargominy et al., 2013).

Figure 12 - Flore et référentiel taxonomique utilisés	
Flora Gallica, 2014. FG Biotope éditions	TAXREF v.7, 2013. TAXREF INPN
	

2.3. Limites de l'étude flore et habitats

L'inventaire de la flore, malgré une pression d'observation idoine, ne peut prétendre à l'exhaustivité. L'observateur ne peut tout voir. Il lui est impossible d'observer les espèces cantonnées à une ou peu de stations au sein de l'aire d'étude. Les espèces discrètes (petite taille, floraison terne, etc.) et/ou espèces à développement fugace peuvent lui échapper.

Les habitats sont déterminés et cartographiés au niveau de précision le plus fin possible. Compte-tenu des contraintes imposées pour ce type d'étude, il ne saurait être question de déterminer les syntaxons (combinaison caractéristique de taxons reconnue en phytosociologie) au niveau existant le plus fin (association, sous-association).

3. Description et cartographie des habitats

3.1. Description des habitats présents sur le secteur d'étude

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

Figure 13 - Habitats dans l'aire d'étude immédiate			
Habitats surfaciques	Superficie dans la ZIP		Photo(s) de l'habitat
	Emprise (hectares)	Emprise relative (%)	
Grandes cultures - I1.1	6,25	11,79	
Prairie mésophile pâturée - E2. 11	40,84	77,01	

Habitats surfaciques	Superficie dans la ZIP		Photo(s) de l'habitat
	Emprise (hectares)	Emprise relative (%)	
Chênaie aquitano-ligérienne sur sols lessivés ou acides- G1. 85	0	0	
Haies - EUN. FA.3, FA.4 et Arbres isolés	5,87	11.06	 

Habitats surfaciques	Superficie dans la ZIP		Photo(s) de l'habitat
	Emprise (hectares)	Emprise relative (%)	
Haies - EUN. FA.3, FA.4 et Arbres isolés	5,87	11.06	
Etang - C1. 2	0,029	0,05	
Bâtiment agricole - J2. 42	0	0	-
Habitats linéaires	Linéaire dans la ZIP (mètres)		Photo(s) de l'habitat
Routes départementales	162,3		-
Routes communales	0		

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

Deux points sont notables par rapport au prédiagnostic :

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

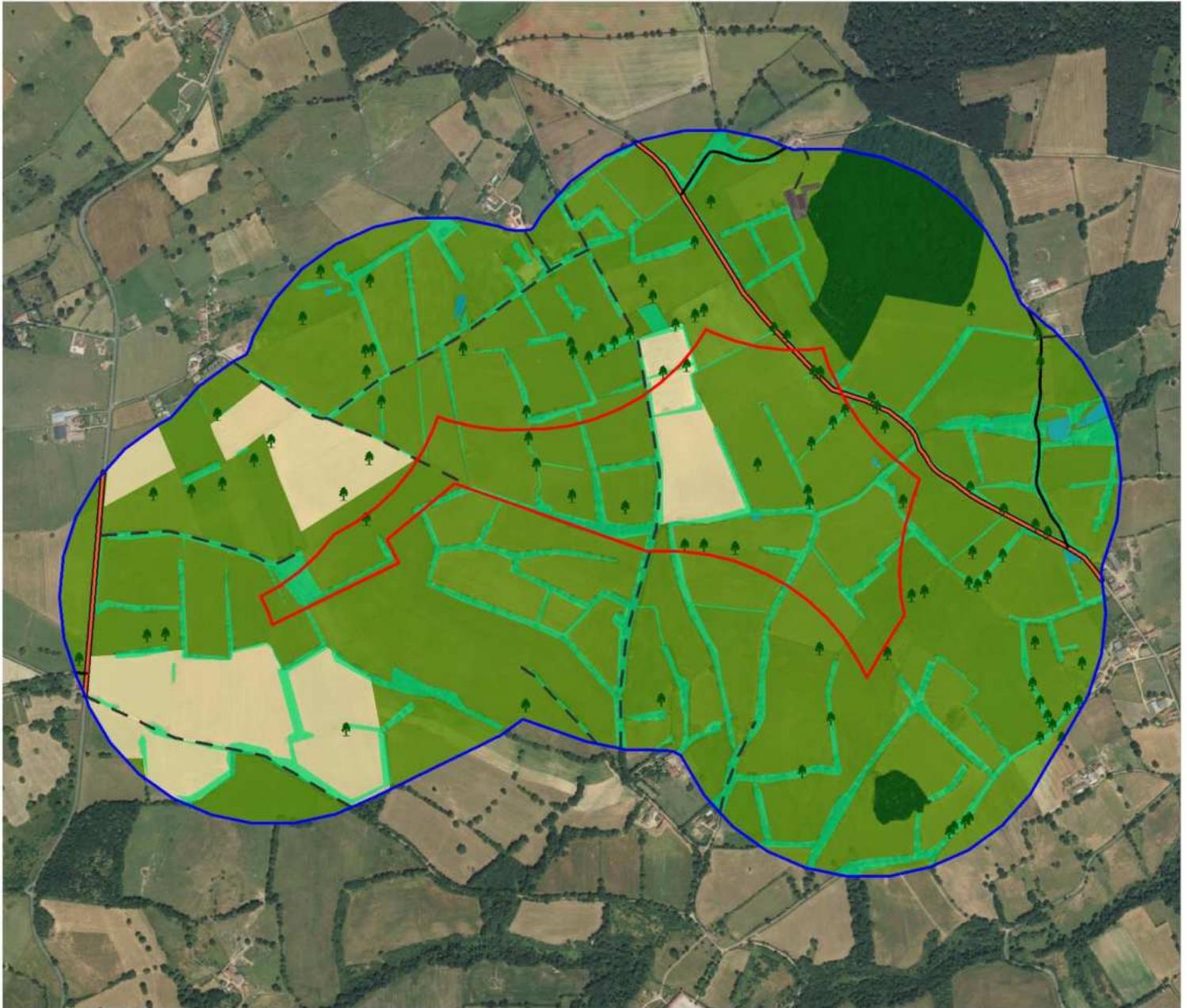
3.2. Cartographie des habitats présents dans les aires d'étude

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



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

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



Légende

Aires d'étude:

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

Réseau routier:

-  Route départementale
-  Route communale
-  Chemin

Habitats:

-  Grande culture - I1.1
-  Prairie mésophile pâturée - E2. 11
-  Chênaie aquitano-ligérienne sur sols lessivés ou acides- G1. 85
-  Haies - EUN. FA.3, FA.4
-  Arbre isolé
-  Etang - C1. 2
-  Bâtiment agricole - J2. 42

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m

Source : ENVOL, SOLVED
Date de réalisation : octobre 2018
Expert : J-E BRASSEUR - ENVOL
Fond et Licence : IGN - BD ortho

3.3. Résultats de l'inventaire floristique

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

Figure 14 - Liste des taxons observés dans l'aire d'étude immédiate			
Taxon	Statut	Législation	ZNIEFF
<i>Acer platanoides L.</i>	Indigène	-	-
<i>Acer pseudoplatanus L.</i>	Indigène	-	-
<i>Achillea millefolium L.</i>	Indigène	-	-
<i>Aesculus hippocastanum L.</i>	Exogène	-	-
<i>Agrimonia eupatoria L.</i>	Indigène	-	-
<i>Agrostis canina L.</i>	Indigène	-	-
<i>Agrostis capillaris L.</i>	Indigène	-	-
<i>Agrostis stolonifera L.</i>	Indigène	-	-
<i>Ajuga reptans L.</i>	Indigène	-	-
<i>Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande</i>	Indigène	-	-
<i>Allium vineale L.</i>	Indigène	-	-
<i>Alopecurus myosuroides Huds.</i>	Indigène	-	-
<i>Alopecurus pratensis L.</i>	Indigène	-	-
<i>Anemone nemorosa L.</i>	Indigène	-	-
<i>Anisantha sterilis (L.) Nevski</i>	Indigène	-	-
<i>Anthoxanthum odoratum L.</i>	Indigène	-	-
<i>Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.</i>	Indigène	-	-
<i>Arctium minus (Hill) Bernh.</i>	Indigène	-	-
<i>Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl</i>	Indigène	-	-
<i>Artemisia vulgaris L.</i>	Indigène	-	-
<i>Arum maculatum L.</i>	Indigène	-	-
<i>Avena fatua L.</i>	Indigène	-	-
<i>Barbarea vulgaris R.Br.</i>	Indigène	-	-
<i>Bellis perennis L.</i>	Indigène	-	-
<i>Brachypodium pinnatum gr.</i>	Indigène	-	-
<i>Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv.</i>	Indigène	-	-
<i>Bryonia cretica L.</i>	Indigène	-	-
<i>Calluna vulgaris (L.) Hull</i>	Indigène	-	-
<i>Campanula rapunculus L.</i>	Indigène	-	-
<i>Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.</i>	Indigène	-	-
<i>Cardamine pratensis L.</i>	Indigène	-	-
<i>Carex flacca Schreb.</i>	Indigène	-	-
<i>Carex leporina L.</i>	Indigène	-	-
<i>Carex spicata Huds.</i>	Indigène	-	-
<i>Carpinus betulus L.</i>	Indigène	-	-

Figure 14 - Liste des taxons observés dans l'aire d'étude immédiate

Taxon	Statut	Législation	ZNIEFF
<i>Castanea sativa</i> Mill.	Indigène	-	-
<i>Centaurea jacea</i> L.	Indigène	-	-
<i>Centaurium erythraea</i> Raf.	Indigène	-	-
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	Indigène	-	-
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Indigène	-	-
<i>Chelidonium majus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Chenopodium album</i> L.	Indigène	-	-
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Indigène	-	-
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	Indigène	-	-
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Indigène	-	-
<i>Clematis vitalba</i> L.	Indigène	-	-
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	Indigène	-	-
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Indigène	-	-
<i>Convolvulus sepium</i> L.	Indigène	-	-
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Indigène	-	-
<i>Corylus avellana</i> L.	Indigène	-	-
<i>Crataegus germanica</i> (L.) Kuntze	Indigène	-	-
<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC.	Indigène	-	-
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Indigène	-	-
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	Indigène	-	-
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	Indigène	-	-
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	Indigène	-	-
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Indigène	-	-
<i>Daucus carota</i> L.	Indigène	-	-
<i>Dianthus armeria</i> L.	Indigène	-	-
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin	Indigène	-	-
<i>Dipsacus fullonum</i> L.	Indigène	-	-
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P.Fuchs	Indigène	-	-
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	Indigène	-	-
<i>Echium vulgare</i> L.	Indigène	-	-
<i>Epilobium ciliatum</i> Raf.	Indigène	-	-
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Indigène	-	-
<i>Erica cinerea</i> L.	Indigène	-	-
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.	Indigène	-	-
<i>Eryngium campestre</i> L.	Indigène	-	-
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	Indigène	-	-
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	Indigène	-	-
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Indigène	-	-
<i>Euphorbia peplus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Fagus sylvatica</i> L.	Indigène	-	-
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A.Love	Indigène	-	-
<i>Festuca rubra</i> L.	Indigène	-	-

Figure 14 - Liste des taxons observés dans l'aire d'étude immédiate

Taxon	Statut	Législation	ZNIEFF
<i>Fragaria vesca</i> L.	Indigène	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Indigène	-	-
<i>Galium aparine</i> L.	Indigène	-	-
<i>Galium mollugo</i> L.	Indigène	-	-
<i>Galium verum</i> L.	Indigène	-	-
<i>Geranium columbinum</i> L.	Indigène	-	-
<i>Geranium dissectum</i> L.	Indigène	-	-
<i>Geranium molle</i> L.	Indigène	-	-
<i>Geranium robertianum</i> L.	Indigène	-	-
<i>Geum urbanum</i> L.	Indigène	-	-
<i>Glechoma hederacea</i> L.	Indigène	-	-
<i>Hedera helix</i> L.	Indigène	-	-
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Indigène	-	-
<i>Holcus lanatus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Holcus mollis</i> L.	Indigène	-	-
<i>Hordeum murinum</i> L.	Indigène	-	-
<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Chouard ex Rothm.	Exogène	-	-
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Indigène	-	-
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Indigène	-	-
<i>Ilex aquifolium</i> L.	Indigène	-	-
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn.	Indigène	-	-
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm.	Indigène	-	-
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Juncus effusus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Juncus inflexus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertn.	Indigène	-	-
<i>Lactuca serriola</i> L.	Indigène	-	-
<i>Lamium album</i> L.	Indigène	-	-
<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L.	Indigène	-	-
<i>Lamium purpureum</i> L.	Indigène	-	-
<i>Lapsana communis</i> L.	Indigène	-	-
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Indigène	-	-
<i>Lemna minor</i> L.	Indigène	-	-
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Indigène	-	-
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Indigène	-	-
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	Indigène	-	-
<i>Lolium perenne</i> L.	Indigène	-	-
<i>Lonicera periclymenum</i> L.	Indigène	-	-
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	Indigène	-	-
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	Indigène	-	-
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb.	Indigène	-	-
<i>Lythrum salicaria</i> L.	Indigène	-	-

Figure 14 - Liste des taxons observés dans l'aire d'étude immédiate

Taxon	Statut	Législation	ZNIEFF
<i>Malva moschata</i> L.	Indigène	-	-
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Indigène	-	-
<i>Medicago lupulina</i> L.	Indigène	-	-
<i>Melampyrum pratense</i> L.	Indigène	-	-
<i>Mentha aquatica</i> L.	Indigène	-	-
<i>Mentha arvensis</i> L.	Indigène	-	-
<i>Mercurialis annua</i> L.	Indigène	-	-
<i>Myosotis arvensis</i> Hill	Indigène	-	-
<i>Odontites vernus</i> (Bellardi) Dumort.	Indigène	-	-
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Indigène	-	-
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	Indigène	-	-
<i>Phleum pratense</i> L.	Indigène	-	-
<i>Picris hieracioides</i> L.	Indigène	-	-
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	Indigène	-	-
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Indigène	-	-
<i>Plantago major</i> L.	Indigène	-	-
<i>Plantago media</i> L.	Indigène	-	-
<i>Poa annua</i> L.	Indigène	-	-
<i>Poa pratensis</i> L.	Indigène	-	-
<i>Poa trivialis</i> L.	Indigène	-	-
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Indigène	-	-
<i>Populus tremula</i> L.	Indigène	-	-
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch.	Indigène	-	-
<i>Potentilla reptans</i> L.	Indigène	-	-
<i>Primula veris</i> L.	Indigène	-	-
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	Indigène	-	-
<i>Prunus spinosa</i> L.	Indigène	-	-
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Indigène	-	-
<i>Quercus petraea</i> Liebl.	Indigène	-	-
<i>Quercus robur</i> L.	Indigène	-	-
<i>Ranunculus acris</i> L.	Indigène	-	-
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Ranunculus ficaria</i> L.	Indigène	-	-
<i>Ranunculus repens</i> L.	Indigène	-	-
<i>Rhinanthus minor</i> L.	Indigène	-	-
<i>Rosa arvensis</i> Huds.	Indigène	-	-
<i>Rosa canina</i> L.	Indigène	-	-
<i>Rubus caesius</i> L.	Indigène	-	-
<i>Rumex acetosa</i> L.	Indigène	-	-
<i>Rumex crispus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Indigène	-	-
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Salix caprea</i> L.	Indigène	-	-

Figure 14 - Liste des taxons observés dans l'aire d'étude immédiate

Taxon	Statut	Législation	ZNIEFF
<i>Salix cinerea</i> L.	Indigène	-	-
<i>Sambucus nigra</i> L.	Indigène	-	-
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Indigène	-	-
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.	Indigène	-	-
<i>Silene latifolia</i> Poir.	Indigène	-	-
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	Indigène	-	-
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	Indigène	-	-
<i>Solidago virgaurea</i> L.	Indigène	-	-
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Indigène	-	-
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	Indigène	-	-
<i>Stellaria graminea</i> L.	Indigène	-	-
<i>Stellaria holostea</i> L.	Indigène	-	-
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Indigène	-	-
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i> Kirschner, Oellgaard & Stepanek	Indigène	-	-
<i>Thymus pulegioides</i> L.	Indigène	-	-
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Indigène	-	-
<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	Indigène	-	-
<i>Trifolium pratense</i> L.	Indigène	-	-
<i>Trifolium repens</i> L.	Indigène	-	-
<i>Ulmus minor</i> Mill.	Indigène	-	-
<i>Urtica dioica</i> L.	Indigène	-	-
<i>Valeriana officinalis</i> L.	Indigène	-	-
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr.	Indigène	-	-
<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.	Indigène	-	-
<i>Verbascum thapsus</i> L.	Indigène	-	-
<i>Verbena officinalis</i> L.	Indigène	-	-
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	Indigène	-	-
<i>Veronica persica</i> Poir.	Exogène	-	-
<i>Vicia cracca</i> L.	Indigène	-	-
<i>Vicia faba</i> L.	Exogène	-	-
<i>Vicia sepium</i> L.	Indigène	-	-
<i>Viola arvensis</i> Murray	Indigène	-	-
<i>Viscum album</i> L.	Indigène	-	-

4. Etude des enjeux portant sur la flore et les habitats

4.1. Etude des enjeux portant sur la flore

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

4.2. Espèces végétales patrimoniales à enjeux de conservation

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

4.3. Etude des enjeux portant sur les habitats

La détermination des enjeux liés aux habitats s'appuie sur deux catégories de données :

- Les données rattachées aux espèces se trouvant au sein de l'habitat concerné (selon statut de rareté, statut juridique). Cela signifie que l'habitat présente des enjeux qui sont dépendants des espèces considérées séparément ;
- Les données rattachées à l'habitat lui-même (habitat des cahiers d'habitats, Natura 2000), c'est-à-dire une combinaison caractéristique d'espèces. L'habitat en tant que tel présente donc des enjeux indépendants des espèces considérées séparément.

4.3.1. Typologie et critères retenus pour l'attribution des niveaux d'enjeux

Les critères pour les niveaux d'enjeux sont donnés précédemment. Précisons que :

- Un seul critère d'évaluation rempli suffit à l'attribution du niveau d'enjeux correspondant ;
- Le niveau d'enjeux le plus fort est retenu lorsque des critères renseignent plusieurs niveaux d'enjeux pour un même habitat ;
- En cas de mosaïque de deux habitats ou plus, nous prenons en compte l'enjeu le plus élevé de l'un des habitats au sein de la mosaïque. Cela quelle que soit la proportion relative des habitats constituant la mosaïque.

4.3.2. Etablissement de zones tampons pour les espèces à enjeux de conservation

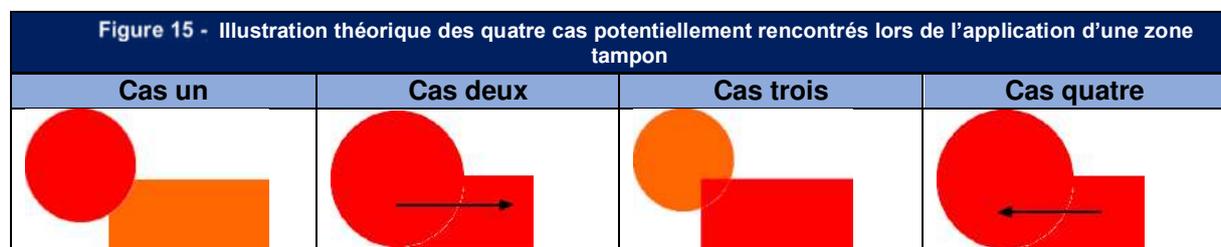
Une population intègre toujours un habitat, support de vie indispensable à son maintien (croissance, reproduction, dispersion). C'est pourquoi, pour définir les niveaux d'enjeux aux endroits où sont observées les espèces à enjeux de conservation, il est nécessaire de définir une zone tampon autour des populations concernées. Nous appliquons une zone tampon pour toutes les populations concernées. La zone tampon prend la forme d'un cercle de 50 mètres de rayon, soit une emprise au sol de 0,7854 hectares. Elle a pour centre le centroïde estimé de la population. Le cas échéant, pour les populations qui s'étendent sur plus de 25 mètres linéaires et/ou constituées d'individus distants de plus de dix mètres, nous appliquons des zones tampons autour des individus les plus en marge de la population, en plus d'une zone tampon autour du centroïde estimé de la population.

Plusieurs cas de figure se présentent :

- **Cas un** : lorsqu'une zone tampon exerce une emprise faible sur un habitat ou partie d'habitat de moindre niveau d'enjeux ($\leq 20\%$ de la superficie de l'habitat empiété) celui-ci conserve son niveau d'enjeux qu'il détient en propre. Seule la partie empiétée prend le niveau d'enjeux de la zone tampon.
- **Cas deux** : lorsqu'une zone tampon exerce une emprise moyenne ou forte sur un habitat ou partie d'habitat de moindre niveau d'enjeux ($> 20\%$ de la superficie de l'habitat empiété) celui-ci prend le niveau d'enjeux de la zone tampon.
- **Cas trois** : lorsqu'une zone tampon exerce une emprise faible sur un habitat ou partie d'habitat de plus haut niveau d'enjeux ($\leq 20\%$ de la superficie de l'habitat empiété) seule la partie de la zone tampon qui empiète sur l'habitat prend le niveau d'enjeux de l'habitat.
- **Cas quatre** : lorsqu'une zone tampon exerce une emprise moyenne ou forte sur un habitat ou partie d'habitat de plus haut niveau d'enjeux ($> 20\%$ de la superficie de l'habitat empiété) la zone tampon prend le niveau d'enjeux de l'habitat.

Sauf si la zone tampon concerne une espèce messicole, le cas deux et le cas quatre ne s'appliquent pas lorsque l'habitat relève des grandes cultures (EUN I1.1) et des habitats cultivés intensivement ou fortement anthropisés (vignobles, villages, etc.).

Les quatre cas potentiellement rencontrés sont illustrés de manière théorique dans la figure ci-dessous.



Avec ○ = zone tampon ; □ = habitat ; → = sens du changement de niveau d'enjeux

Figure 16 - Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux.

Niveaux d'enjeux écologiques	Critères d'évaluation des enjeux
TRES FORTS	<p>Habitat communautaire prioritaire (même si en mauvais état, même si rattachement imparfait à l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats).</p> <p>Au moins une espèce protégée (régionale et/ou nationale) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional et/ou national (catégories UICN : CR, EN et VU) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Au moins une espèce inscrite sur la liste rouge nationale et/ou régionale dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Au moins une espèce indigène « Extrêmement rare » au niveau régional et/ou national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeux forts (hors le critère homologue dans la catégorie des enjeux forts).</p>
FORTS	<p>Habitat d'intérêt communautaire (habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE, la Directive "Habitats") en bon état de conservation ou en état de conservation moyen (typicité floristique représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pas de pollution ou dégradation physico-chimique majeure observée).</p> <p>Habitat intégrant un périmètre d'inventaire motivé au moins par un inventaire floristique remarquable (ZNIEFF type 1 et 2) ou un périmètre de protection (zone Natura 2000, réserve naturelle, APPB, etc.) motivé au moins en partie pour la même raison.</p> <p>Au moins une espèce quasi menacée au niveau régional et/ou national (catégorie UICN : NT) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Au moins une espèce indigène « Rare » ou « Très rare » au niveau régional et/ou national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</p> <p>Cumul de tous les critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeux modérés.</p>
MODERES	<p>Habitat d'intérêt communautaire (habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE, la Directive "Habitats"), non prioritaire, en mauvais état de conservation (typicité floristique peu représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pollution ou dégradation physico-chimique observée, gestion sylvicole éloignant l'habitat observé de l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats et qui implique des efforts et investissements importants pour retrouver l'état de référence au sens de N.CARNINO, 2009).</p> <p>Au moins une espèce figurant à l'annexe II et/ou IV de la directive 92/43 CEE, la Directive "Habitats".</p> <p>Corridors écologiques pour la flore (élément de la trame verte et bleue) à l'échelle du site.</p>
FAIBLES	<p>Aucun des critères des enjeux modérés, des enjeux forts, des enjeux très forts.</p>

4.3.3. Résultats pour les enjeux portant sur les habitats

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

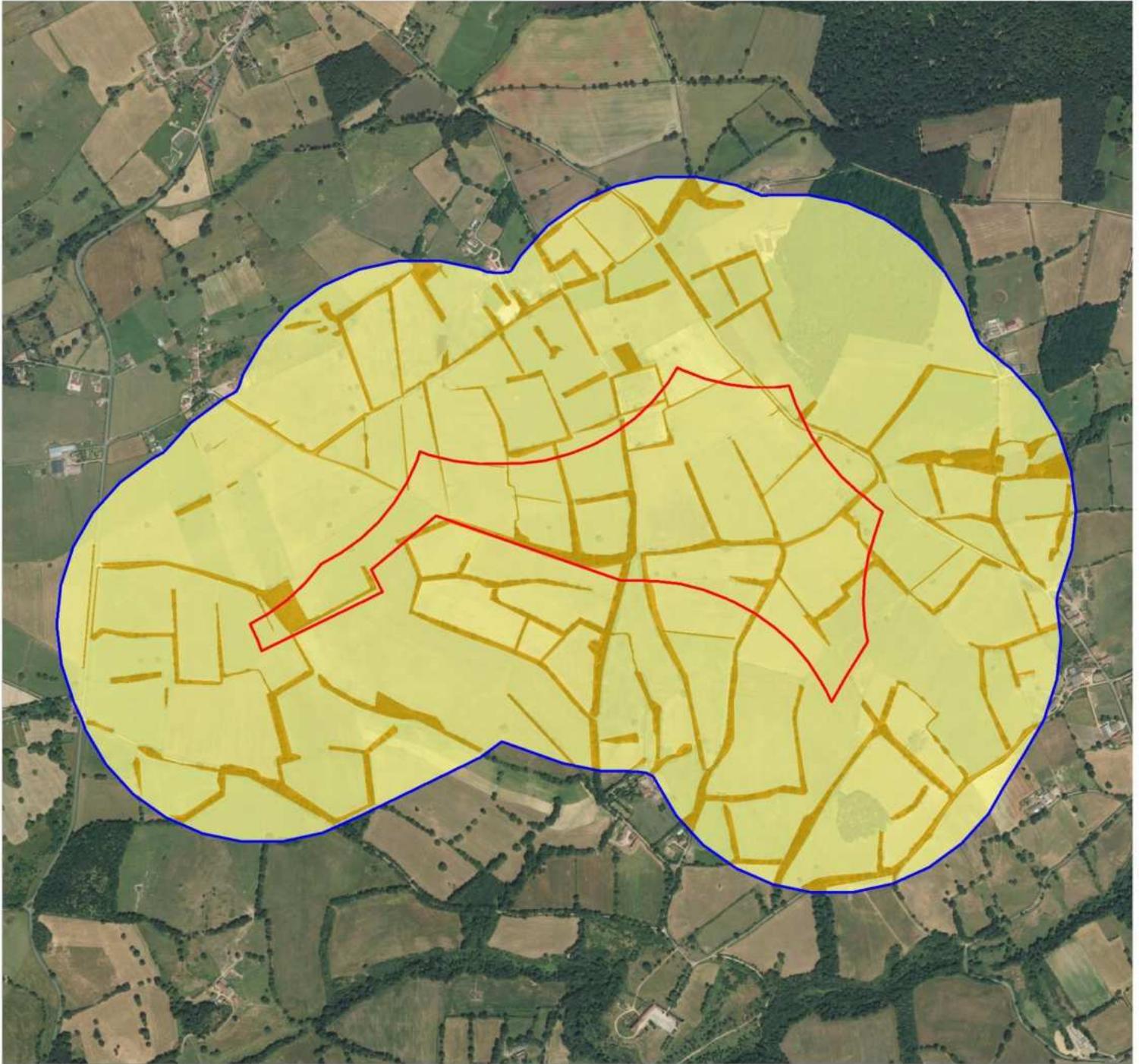
Figure 17 - Enjeux pour chaque habitats			
Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	Enjeux flore et habitats	Niveaux d'enjeux
Grandes cultures - I1.1	Non	Aucun	FAIBLES
Prairie mésophile pâturée - E2. 11	Non	Aucun	FAIBLES
Chênaie aquitano-ligérienne sur sols lessivés ou acides- G1. 85	Non	Aucun	FAIBLES
Haies - EUN. FA.3, FA.4 et Arbres isolés	Non	Corridors écologiques pour la flore	MODERES
Etang - C1. 2	Non	Aucun	FAIBLES
Bâtiment agricole - J2. 42	Non	Aucun	FAIBLES
Routes départementales	Non	Aucun	FAIBLES
Routes communales	Non	Aucun	FAIBLES
Chemins	Non	Aucun	FAIBLES

4.3.4. Cartographie des enjeux portant sur les habitats

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



PROJET EOLIEN D'AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact
Enjeux flore et habitats dans l'aire d'étude immédiate



Légende

Aires d'étude:

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

Niveau d'enjeu:

-  Enjeux modérés
-  Enjeux faibles

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m

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

Résultats du Pré-diagnostic floristique

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

Résultats de l'étude de la flore et des habitats naturels

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

ÉTUDE DE L'AVIFAUNE

1. Pré-diagnostic ornithologique

La présente partie se concentre sur le pré-diagnostic permettant notamment d'appréhender le peuplement ornithologique de l'aire d'étude immédiate. L'établissement d'une liste exhaustive des espèces patrimoniales potentiellement nicheuses au sein de l'aire d'étude immédiate permettra notamment d'orienter les expertises naturalistes à venir.

1.1. Sources et bases de données utilisées

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

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

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

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

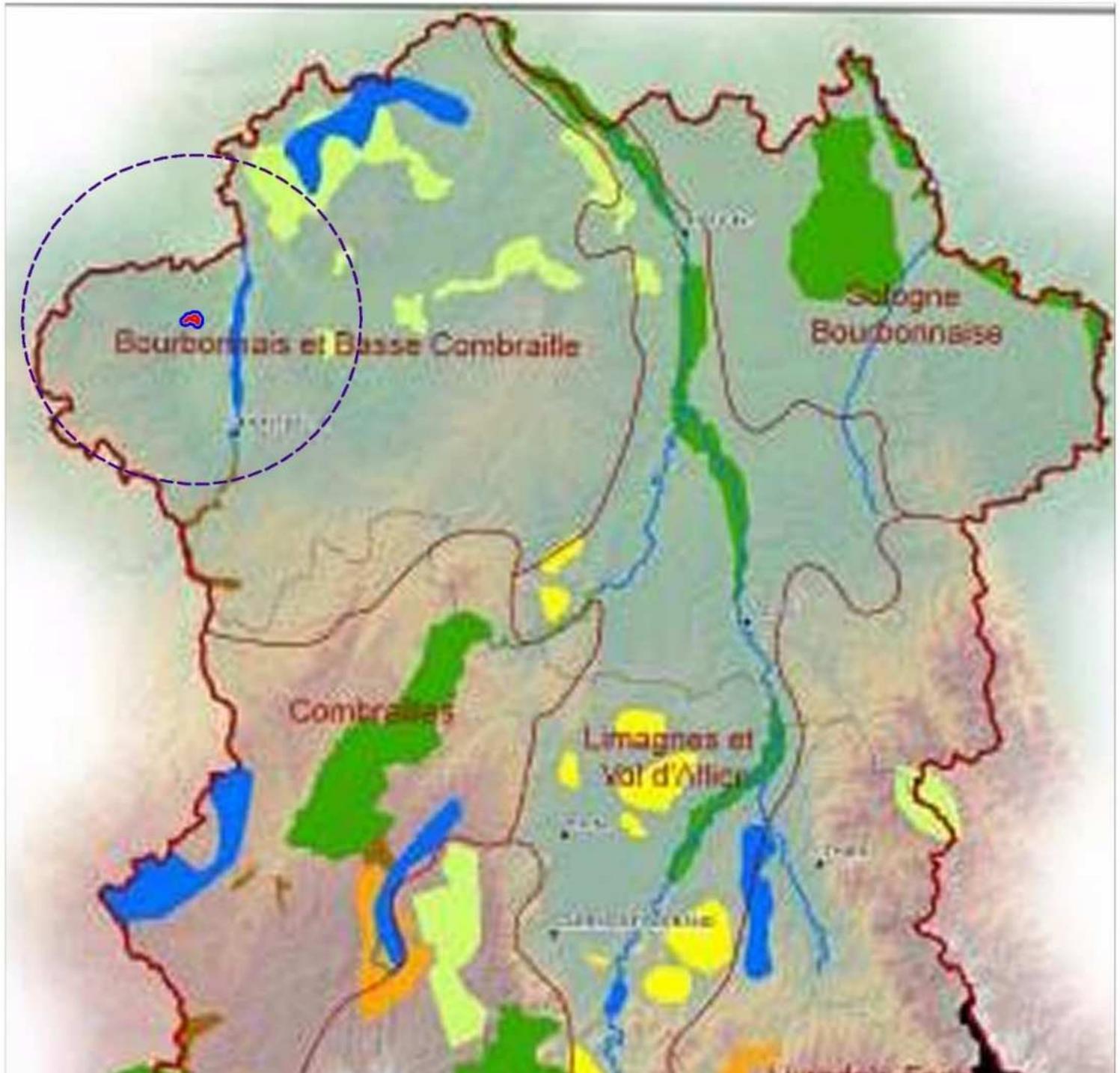
La stratégie régionale de la biodiversité co-élaborée par l'État et la Région en 2009, indique qu'au niveau de l'avifaune, 345 espèces ont été observées en Auvergne depuis 50 ans, dont 193 ont été nicheuses au moins une fois depuis 1970. Elle indique, parmi ses orientations, la nécessité de poursuivre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

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

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



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact
Zones à enjeux pour l'avifaune en Auvergne



Légende

Zones d'étude :

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

-  Zones de Protection Spéciale (ZPS)
-  Zones de montagne
-  Vallées alluviales importantes
-  Zones de plaine à busards et ortolans
-  Zones humides importantes (hors ZPS)
-  Zones de gorges (hors ZPS)
-  Zones à Milan royal prioritaires (hors ZPS)
-  Massifs forestiers

Echelle : 1/700 000
0 m 7 km 14 km

Source : ENVOL, SOLVEO, SRE
Date de réalisation : Novembre 2017
Expert : C.CLOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : SRE



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

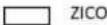
Couloirs migratoires et sites de rassemblement en Auvergne



Légende

Zones d'étude :

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

-  ZICO
-  Sites de stationnement d'intérêt supra-régional
-  Sites de stationnement d'intérêt régional
-  Voie de migration très importante (centaines de milliers d'oiseaux)
-  Voie de migration importante (dizaines de milliers d'oiseaux)
-  Voie de migration notable (milliers d'oiseaux)

Echelle : 1/700 000
0 m 7 km 14 km

Source : ENVOL, SOLVEO, SRE
Date de réalisation : Novembre 2017
Expert : C.LOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : SRE

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

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

1.3. Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

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

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

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

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

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

Figure 18 - Inventaire des oiseaux patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate en période nuptiale

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

Figure 18 - Inventaire des oiseaux patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate en période nuptiale

Espèces Nom commun	Justification de la probabilité de présence			Probabilité de présence en période de reproduction	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges		Patrimonialité
	Atlas régional (Statut nicheur)	Habitats préférentiels	Référencées dans les ZNIRS				France	Auvergne	
Gobemouche gris	Certain	Haie, boisement	-	Très probable	Art. 3	-	NT	VU	Modéré
Grande Aigrette	-	Prairie, zone humide	-	Possible	Art. 3	OI	NT	NT	Modéré
Héron garde-bœufs	Certain	Prairie, zone humide	3,55 km	Possible	Art. 3	-	LC	VU	Modéré
Hirondelle rustique	Certain	Culture, prairie, habitation	-	Très probable	Art. 3	-	NT	NT	Modéré
Huppe fasciée	Certain	Haie, prairie, bocage	3,55 km	Très probable	Art. 3	-	LC	VU	Modéré
Linotte mélodieuse	Probable	Haie, prairie, culture, fourrée	-	Très probable	Art. 3	-	VU	NT	Modéré
Milan noir	Certain	Prairie, culture, boisement	1,62 km	Très probable	Art. 3	OI	LC	LC	Modéré
Pic épeichette	Possible	Boisement	-	Possible	Art. 3	-	VU	LC	Modéré
Pic mar	-	Boisement	13,39 km	Possible	Art. 3	OI	LC	LC	Modéré
Pic noir	Possible	Boisement	13,39 km	Possible	Art. 3	OI	LC	LC	Modéré
Pie-grièche écorcheur	Certain	Haie, bocage	3,55 km	Très probable	Art. 3	OI	NT	LC	Modéré
Pipit farlouse	-	Prairie, culture	-	Peu probable	Art. 3	-	VU	NT	Modéré
Pouillot fitis	Possible	Haie, boisement	-	Très probable	Art. 3	-	NT	VU	Modéré
Pouillot siffleur	-	Boisement	-	Peu probable	Art. 3	-	NT	VU	Modéré
Roitelet huppé	Possible	Boisement	-	Possible	Art. 3	-	NT	NT	Modéré
Serin cini	Probable	Boisement, haie	-	Possible	Art. 3	-	VU	VU	Modéré
Tarier des prés	-	Haie, prairie, culture	-	Probable	Art. 3	-	VU	VU	Modéré
Torcol fourmilier	Possible	Boisement, prairie, bocage	3,55 km	Probable	Art. 3	-	LC	VU	Modéré
Tourterelle des bois	Probable	Boisement	-	Probable	-	OII	VU	VU	Modéré
Traquet motteux	-	Haie, culture, prairie	-	Peu probable	Art. 3	-	NT	NT	Modéré
Vanneau huppé	Certain	Culture, prairie	11,84 km	Probable	-	OII	NT	EN	Modéré
Verdier d'Europe	Probable	Haie, culture, prairie, fourrée	-	Très probable	Art. 3	-	VU	LC	Modéré
Accenteur mouchet	Certain	Haie, boisement, fourrée	-	Très probable	Art. 3	-	LC	NT	Faible
Coucou gris	Possible	Boisement, bocage	-	Très probable	Art. 3	-	LC	NT	Faible
Héron cendré	Certain	Prairie, zone humide	-	Probable	Art. 3	-	LC	NT	Faible

Figure 18 - Inventaire des oiseaux patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate en période nuptiale

Espèces Nom commun	Justification de la probabilité de présence			Probabilité de présence en période de reproduction	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges		Patrimonialité
	Atlas régional (Statut nicheur)	Habitats préférentiels	Référencées dans les ZNIRS				France	Auvergne	
Faucon crécerelle	Probable	Prairie, culture	-	Très probable	Art. 3	-	NT	LC	Faible
Hirondelle de fenêtre	Certain	Culture, prairie, habitation	-	Très probable	Art. 3	-	NT	LC	Faible
Martinet noir	Probable	Culture, prairie	-	Probable	Art. 3	-	NT	LC	Faible
Tarier pâtre	Certain	Haie, prairie, culture	-	Très probable	Art. 3	-	NT	LC	Faible
Caille des blés	Probable	Prairie, culture	-	Possible	-	OII	LC	NT	Faible
Alouette des champs	Probable	Prairie, culture	-	Très probable	-	OII	NT	LC	Faible

Nom commun : Référentiel taxonomique TAXREF version 13

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

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

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

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

Correspondance des termes :

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

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

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

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

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

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

NA : Non applicable

Justification de la présence potentielle :

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

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

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

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

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

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

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

- L'**Aigle botté** (nicheur probable dans l'aire d'étude éloignée, cité dans la ZNIEFF de type I « Massif forestier de Tronçais » située à 13,39 kilomètres au nord-est du site) pouvant fréquenter l'aire d'étude immédiate pour ses activités de chasse.

- Le **Milan royal**, espèce bien présente en Auvergne, en période de reproduction, pouvant chasser et/ou nicher au sein de l'aire d'étude immédiate du projet éolien.

- La **Pie-grièche à tête rousse** (nicheur probable dans l'aire d'étude éloignée, cité dans la ZNIEFF de type I « Vallée du Cher en aval de Montluçon » située à 3,55 kilomètres à l'est du site) pouvant nicher dans les linéaires boisés de l'aire d'étude immédiate.



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



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



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



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

Source : C. LOUDEN

1.4. Étude spécifique à la Grue cendrée (Grus grus)

Statut et sensibilité à l'éolien

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

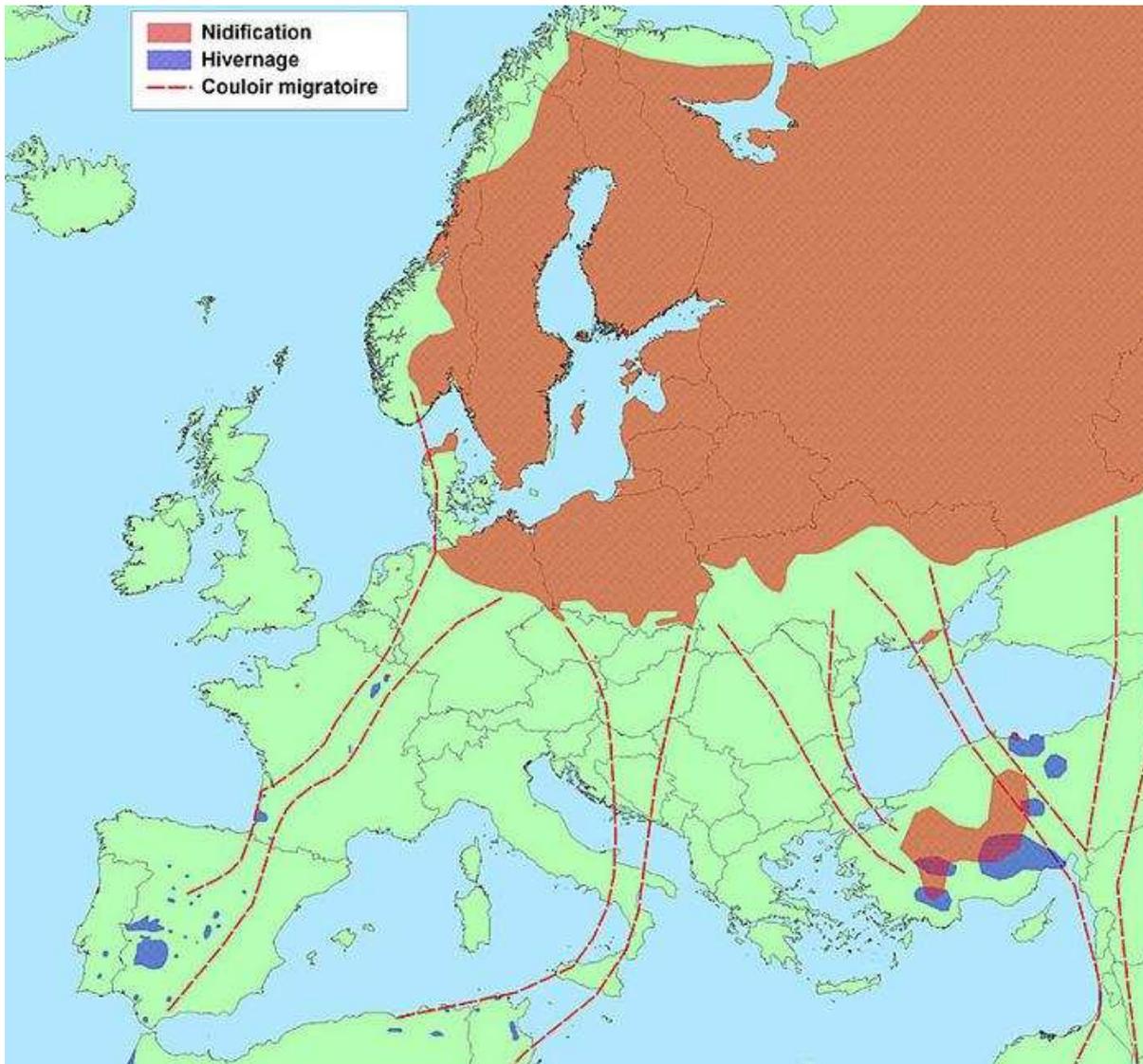


La Grue cendrée est un échassier dont les populations survolent la France en période de migration. Une partie des effectifs hivernent en France.

Source : C. LOUDEN

Biologie et répartition régionale

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



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

Source : LPO

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

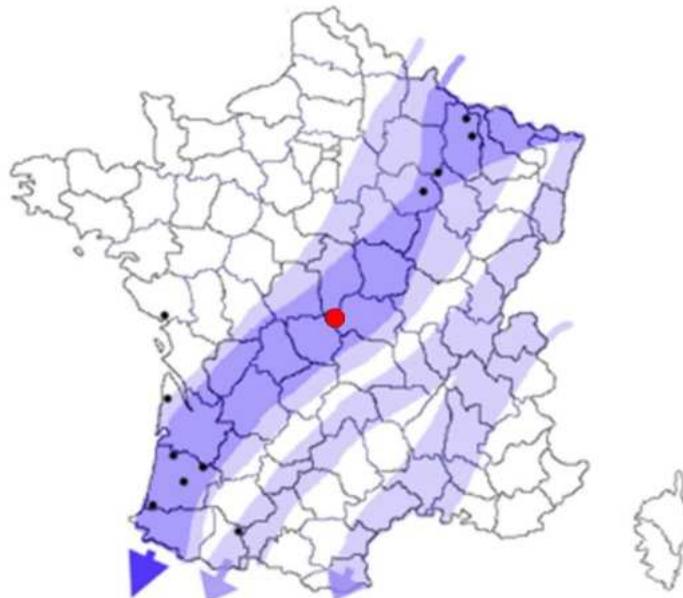


PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact
Couloirs de migration de la Grue cendrée

Migration prénuptiale



Migration postnuptiale



Légende

● Localisation du projet

Couloirs de migration de la Grue cendrée

-  Couloir principal de migration
-  Zone d'observation régulière

2. Protocole de l'expertise ornithologique

2.1. Calendrier et conditions des inventaires

L'expertise ornithologique s'est traduite par des investigations de terrain réalisées au cours de la période hivernale (deux passages), de la migration prénuptiale (cinq passages), de la période nuptiale (cinq passages diurnes et un nocturne) et de la période postnuptiale (dix passages). Des passages spécifiques à la Grue cendrée ont également été fait : deux lors de la période postnuptiale et deux lors de la période prénuptiale. **Des passages complémentaires ont été réalisés en 2022 : deux passages en période prénuptiale et trois en période nuptiale (un spécifique aux rapaces nocturnes et deux passages « IPA »).**

Les dates de passage d'expertise ont été finement établies en s'inspirant du cycle biologique de l'avifaune (cf. calendrier suivant).

Figure 19 - Calendrier du cycle biologique annuel de l'avifaune

Thématique	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Hivernant												
Migration prénuptiale et nicheur précoce												
Période nuptiale												
Migration postnuptiale												

Plusieurs experts de chez ENVOL ENVIRONNEMENT sont intervenus pour ce protocole. Le tableau suivant présente le calendrier et les conditions des investigations sur site.

Figure 20 - Calendrier des expertises ornithologiques et conditions d'inventaire

Date	Expert	Conditions météo	Température	Durée de la session	Thèmes des prospections
06/12/2017	Guillaume WRONA	État du ciel : Couvert Vent : Faible	T°C initiale : 0°C T°C finale : 3°C	Horaire initiale : 8h05 Horaire finale : 13h15	Hivernants
24/01/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Couvert Vent : Faible	T°C initiale : 4°C T°C finale : 14°C	Horaire initiale : 7h55 Horaire finale : 12h35	
06/03/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : 3°C T°C finale : 10°C	Horaire initiale : 6h58 Horaire finale : 12h24	Migration prénuptiale
23/03/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Couvert Vent : Faible	T°C initiale : 1°C T°C finale : 5°C	Horaire initiale : 6h29 Horaire finale : 12h02	
06/04/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : 2°C T°C finale : 16°C	Horaire initiale : 6h57 Horaire finale : 12h39	
20/04/2018	Guillaume WRONA	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 3°C T°C finale : 8°C	Horaire initiale : 6h30 Horaire finale : 12h45	
02/05/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : 2°C T°C finale : 12°C	Horaire initiale : 6h08 Horaire finale : 11h45	
12/02/2020 (Grues cendrées)	Cédric LOUDEN	État du ciel : Dégagé puis nuageux Vent : Faible	T°C initiale : 2°C T°C finale : 11°C	Horaire initiale : 9h05 Horaire finale : 15h16	
27/02/2020 (Grues cendrées)	Perrine BACK	État du ciel : Couvert Vent : Faible à modéré	T°C initiale : 7°C T°C finale : 12°C	Horaire initiale : 9h32 Horaire finale : 15h20	
09/03/2022 (Compléments)	Baptistin LEGEAY	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 1°C T°C finale : 18°C	Horaire initiale : 6h40 Horaire finale : 13h30	

Figure 20 - Calendrier des expertises ornithologiques et conditions d'inventaire

Date	Expert	Conditions météo	Température	Durée de la session	Thèmes des prospections
06/04/2022 (Compléments)	Baptistin LEGEAY	État du ciel : Couvert Vent : Nul	T°C initiale : 7°C T°C finale : 13°C	Horaire initiale : 6h50 Horaire finale : 12h10	Migration prénuptiale
22/03/2018 (Avifaune nocturne)	Cédric LOUDEN	État du ciel : Couvert Vent : Nul	T°C initiale : 5°C T°C finale : 3°C	Horaire initiale : 19h12 Horaire finale : 22h03	Période nuptiale
17/05/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Couvert Vent : Faible	T°C initiale : 12°C T°C finale : 11°C	Horaire initiale : 5h58 Horaire finale : 11h38	
25/05/2018	Guillaume WRONA	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 12°C T°C finale : 23°C	Horaire initiale : 5h45 Horaire finale : 11h35	
14/06/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Nuageux Vent : Faible	T°C initiale : 8°C T°C finale : 17°C	Horaire initiale : 5h32 Horaire finale : 11h01	
06/05/2020	Emilien GENETIER	État du ciel : Brouillard puis dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 12°C T°C finale : 17°C	Horaire initiale : 6h20 Horaire finale : 11h50	
03/06/2020	Antoine THIVOLLE	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : 10°C T°C finale : 22°C	Horaire initiale : 5h39 Horaire finale : 12h56	
08/03/2022 (Avifaune nocturne / Compléments)	Charly FERREIRA	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 9°C T°C finale : 5°C	Horaire initiale : 19h10 Horaire finale : 22h30	
11/05/2022 (Compléments)	Baptistin LEGEAY	État du ciel : Dégagé Vent : Faible vers le nord	T°C initiale : 11°C T°C finale : 26°C	Horaire initiale : 5h51 Horaire finale : 12h00	
16/06/2022 (Compléments)	Charly FERREIRA	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 16°C T°C finale : 32°C	Horaire initiale : 5h26 Horaire finale : 11h15	
28/08/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Dégagé Vent : Nul à faible	T°C initiale : 12°C T°C finale : 28°C	Horaire initiale : 6h34 Horaire finale : 11h51	Migration postnuptiale
06/09/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Couvert Vent : Nul à faible	T°C initiale : 15°C T°C finale : 17°C	Horaire initiale : 6h48 Horaire finale : 12h06	
13/09/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 13°C T°C finale : 25°C	Horaire initiale : 6h57 Horaire finale : 12h13	
19/09/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 13°C T°C finale : 18°C	Horaire initiale : 7h02 Horaire finale : 12h22	
26/09/2018	Guillaume WRONA	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 3°C T°C finale : 17°C	Horaire initiale : 7h00 Horaire finale : 12h10	
09/10/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Couvert Vent : Nul	T°C initiale : 7°C T°C finale : 18°C	Horaire initiale : 7h29 Horaire finale : 13h15	
23/10/2018	Guillaume WRONA	État du ciel : Couvert Vent : Nul	T°C initiale : 7°C T°C finale : 8°C	Horaire initiale : 7h40 Horaire finale : 13h00	
30/10/2018	Matthieu QUERAS	État du ciel : Couvert Vent : Fort	T°C initiale : 2°C T°C finale : 8°C	Horaire initiale : 7h30 Horaire finale : 12h46	
09/11/2018	Cédric LOUDEN	État du ciel : Couvert Vent : Nul à faible	T°C initiale : 2°C T°C finale : 16°C	Horaire initiale : 7h13 Horaire finale : 13h08	
15/11/2018	Guillaume WRONA	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 3°C T°C finale : 17°C	Horaire initiale : 7h30 Horaire finale : 12h45	
29/10/2019 (Grues cendrées)	Robin MONCHATRE	État du ciel : Couvert Vent : Nul	T°C initiale : 9°C T°C finale : 12°C	Horaire initiale : 8h00 Horaire finale : 12h51	
06/11/2019 (Grues cendrées)	Cédric LOUDEN	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : 8°C T°C finale : 14°C	Horaire initiale : 10h12 Horaire finale : 16h41	

2.2. Évaluation des hauteurs de vols et généralités

À chaque observation, sont systématiquement reportés sur une fiche de terrain : l'espèce, l'effectif, l'habitat fréquenté, la hauteur de vol, la direction, le comportement. Les zones d'observation des espèces patrimoniales sont pointées sur une cartographie et/ou relevées au GPS. La hauteur de vol est déterminée à partir d'une lisière ou d'un alignement d'arbres d'une hauteur moyenne de 15 à 20 mètres. Nous estimons la hauteur de vol des individus observés dans l'entourage des étalons de mesures (arbres) en appliquant un écart type de quelques mètres. Celui-ci s'estime à plus ou moins 10 mètres mais dans une logique conservatrice, nous privilégions très largement la classe d'altitude liée à la hauteur moyenne du rayon de rotation des pales des éoliennes lorsqu'un individu est observé en vol.

Dans ce contexte il a été admis :

- H1 : individus posés.
- H2 : inférieure à 60 mètres.
- H3 : entre 60 et 200 mètres.
- H4 : supérieure à 200 mètres.

2.3. Matériel utilisé

Les expertises ornithologiques sont réalisées à l'aide d'une longue-vue Kite SP ED 82 mm et des jumelles 10X42 (Kite). Un appareil photographique numérique de type Canon 7D couplé à un objectif 150-600 mm a été utilisé de façon ponctuelle pour photographier certaines espèces observées afin d'illustrer le rapport d'étude final. Le protocole de repasse est effectué via une enceinte Bluetooth JBL Go.

2.4. Protocole d'expertise de l'avifaune en phase hivernale

En période hivernale, seize points d'observation ont été fixés de façon à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et des habitats naturels. La durée d'observation a été fixée à 15 minutes par poste d'observation.

L'ordre de visite des points d'observation a été inversé à chaque passage d'inventaire afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects pédestres réalisés à travers l'aire d'étude immédiate (en fin de session) et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire et d'identifier les éventuels regroupements d'hivernants en stationnement dans l'aire d'étude immédiate.

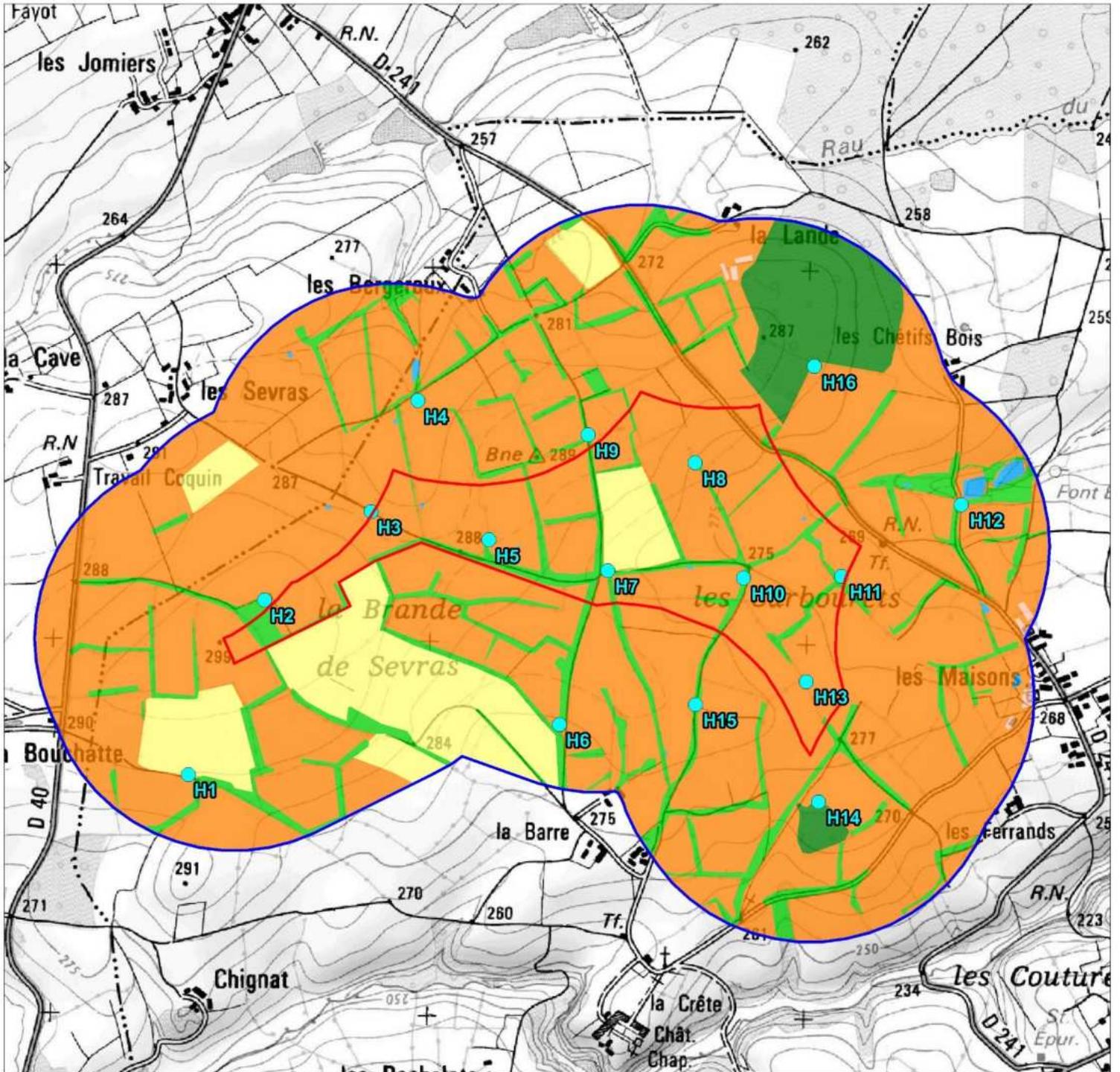
Les expertises hivernales visent à identifier les espèces présentes, à évaluer leur niveau de présence et à définir le type d'utilisation de l'espace par l'avifaune. Les résultats permettront de définir les zones à enjeux pour l'avifaune hivernante au sein du périmètre d'étude.

La cartographie suivante permet d'apprécier la localisation des points d'écoute et d'observation de l'avifaune en période hivernale.



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

Protocole d'expertise de l'avifaune en période hivernale



Légende

Zones d'étude

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

Protocole

- Point d'écoute et d'observation

Habitats

- Prairies de fauche et prairies pâturées
- Boisements de feuillus
- Linéaires de haies arbustives et arborées
- Plans d'eau
- Cultures agricoles intensives
- Zones urbanisées

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m
Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Mai 2018
Expert : C. LOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : IGN SCAN 25

2.5. Protocole d'expertise de l'avifaune en période de migration prénuptiale

En période prénuptiale, six points fixes d'observation orientés vers le sud-ouest ont été fixés. La durée d'observation à partir de chaque point a été fixée à 50 minutes. L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers l'aire d'étude immédiate (en fin de session) et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements prénuptiaux en stationnement dans les espaces ouverts du territoire de prospection.

L'objectif de ce protocole est de définir les zones à enjeux pour l'avifaune migratrice et, plus particulièrement, les aires de stationnement ainsi que les couloirs de passages.

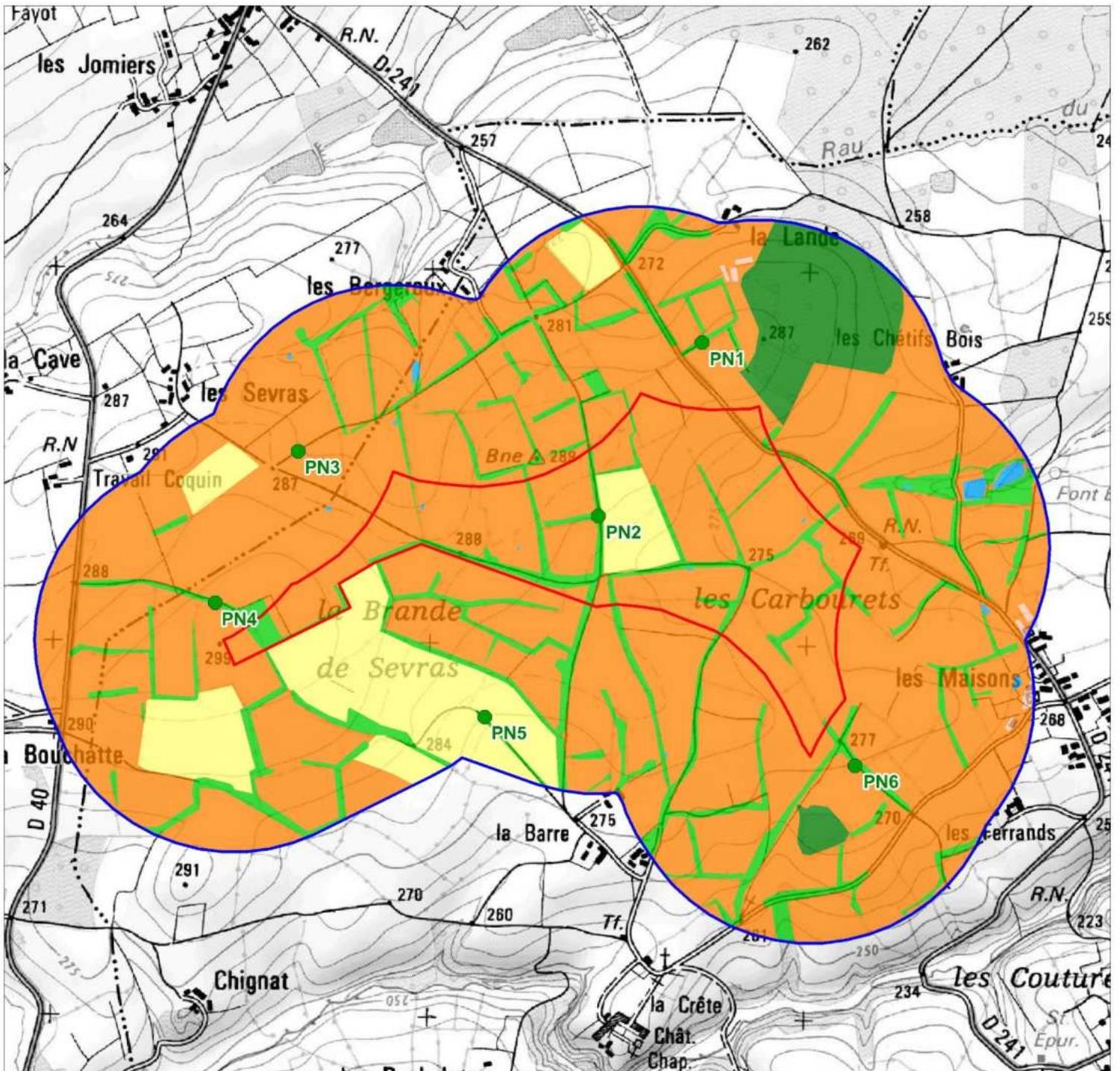
En début de période prénuptiale, un protocole spécifique sur la Grue cendrée a été mis en place. Il vise à constater les mouvements migratoires de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate.

La cartographie suivante permet d'apprécier la localisation des postes d'observation de l'avifaune migratrice.



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

Protocole d'expertise de l'avifaune en période de migration prénuptiale



Légende

Zones d'étude

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

Protocole

- Point d'écoute et d'observation

Habitats

- Prairies de fauche et prairies pâturées
- Boisements de feuillus
- Linéaires de haies arbustives et arborées
- Plans d'eau
- Cultures agricoles intensives
- Zones urbanisées

Echelle : 1/115 000
0 m 150 m 300 m
Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Mai 2018
Expert : C. LOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : IGN SCAN 25

2.6. Protocole d'expertise de l'avifaune en période nuptiale

Protocole diurne

En période nuptiale, quatorze points d'observation diurnes de 20 minutes ont été fixés dans l'aire d'étude immédiate de façon à effectuer des inventaires dans chaque habitat naturel identifié. Ce protocole correspond à la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) qui consiste pour un observateur à rester sur un même point pendant une période définie (ici 20 minutes) et à noter tous les contacts visuels et auditifs. Néanmoins, ce protocole n'offre qu'un échantillonnage. C'est pourquoi, nous prenons également en compte tous les contacts enregistrés lors des parcours pédestres entre les points d'observation. De plus, à chaque passage sur site, les relevés IPA ont débuté dès le lever du jour jusqu'en fin de matinée.

Au terme de chaque session d'observation, une attention particulière a été portée à l'observation des rapaces qui deviennent généralement plus actifs aux premiers signes de chaleur (excepté pour les busards qui, d'après notre expérience de terrain, montrent un niveau d'activité supérieur sitôt après le lever du soleil). L'étude des busards est donc incluse au protocole IPA et des transects. Pour les autres rapaces (Bondrée apivore, Buse variable, Épervier d'Europe, Milans ...), un parcours réalisé à la fin des sessions IPA, en voiture et à allure réduite sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, a permis de compléter notre inventaire des rapaces diurnes. De même, nous avons suivi très scrupuleusement les déplacements des rapaces contactés pour, possiblement, déceler la présence de sites de nidification, des milans par exemple.

Les indices de nidification du « code atlas » sont utilisés pour déterminer les probabilités de nidification des spécimens recensés sur le site (nicheur possible, nicheur probable, nicheur certain). Ces indices sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Figure 21 - Indices et codes de nidification dits « code atlas »

Nicheur possible	
00	Absence de code
02	Présence dans son habitat durant sa période de nidification
03	Mâle chanteur présent en période de nidification
Nicheur probable	
04	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification
05	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins...) observé sur un même territoire
06	Comportement nuptial : parades, copulation ou échanges de nourriture entre adultes
07	Visite d'un site de nidification probable, distinct d'un site de repos
08	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours
09	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte ; observation sur un oiseau en main
10	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics)
Nicheur certain	
11	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage...
12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison
13	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances
14	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité)
15	Adulte transportant un sac fécal
16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification
Nicheur certain	
17	Coquilles d'œufs éclos
18	Nid vu avec un adulte couvant

Protocole nocturne

Le protocole nocturne a été réalisé à partir de 13 points d'écoute nocturne d'environ une dizaine de minutes. Il s'inspire du protocole de l'observatoire rapaces mise en place par la LPO dans le cadre des « écoutes passives cumulées au principe de la repasse ». Les bandes son utilisées pour la repasse sont celles proposées par la LPO (http://observatoire-rapaces.lpo.fr/index.php?m_id=20097). La date de l'expertise a été fixée selon les espèces à enjeu potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate et la typologie des habitats.

L'utilisation de la repasse demeure indispensable pour augmenter le taux de détection des rapaces nocturnes. Ainsi, par l'émission de chants territoriaux imitant un intrus, la repasse permet de stimuler les réponses vocales d'un certain nombre d'espèces de rapaces nocturnes réactives à cette méthode. Les bandes son sont émises à l'aide d'une enceinte Bluetooth JBL. Après chaque émission d'une bande son, une écoute de 30 secondes est réalisée. Cette alternance est répétée jusqu'à la fin de la bande son comme indiqué dans le tableau suivant :

Figure 22 - Schématisation de l'alternance des différentes phases d'écoute et de repasse	
Type de phase	Durée par phase
Écoute spontanée	2 minutes
Repasse	30 secondes espèces « A »
Écoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèces « B »
Écoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèces « C »
Écoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèces « D »
Écoute	30 secondes
Écoute finale	2 minutes

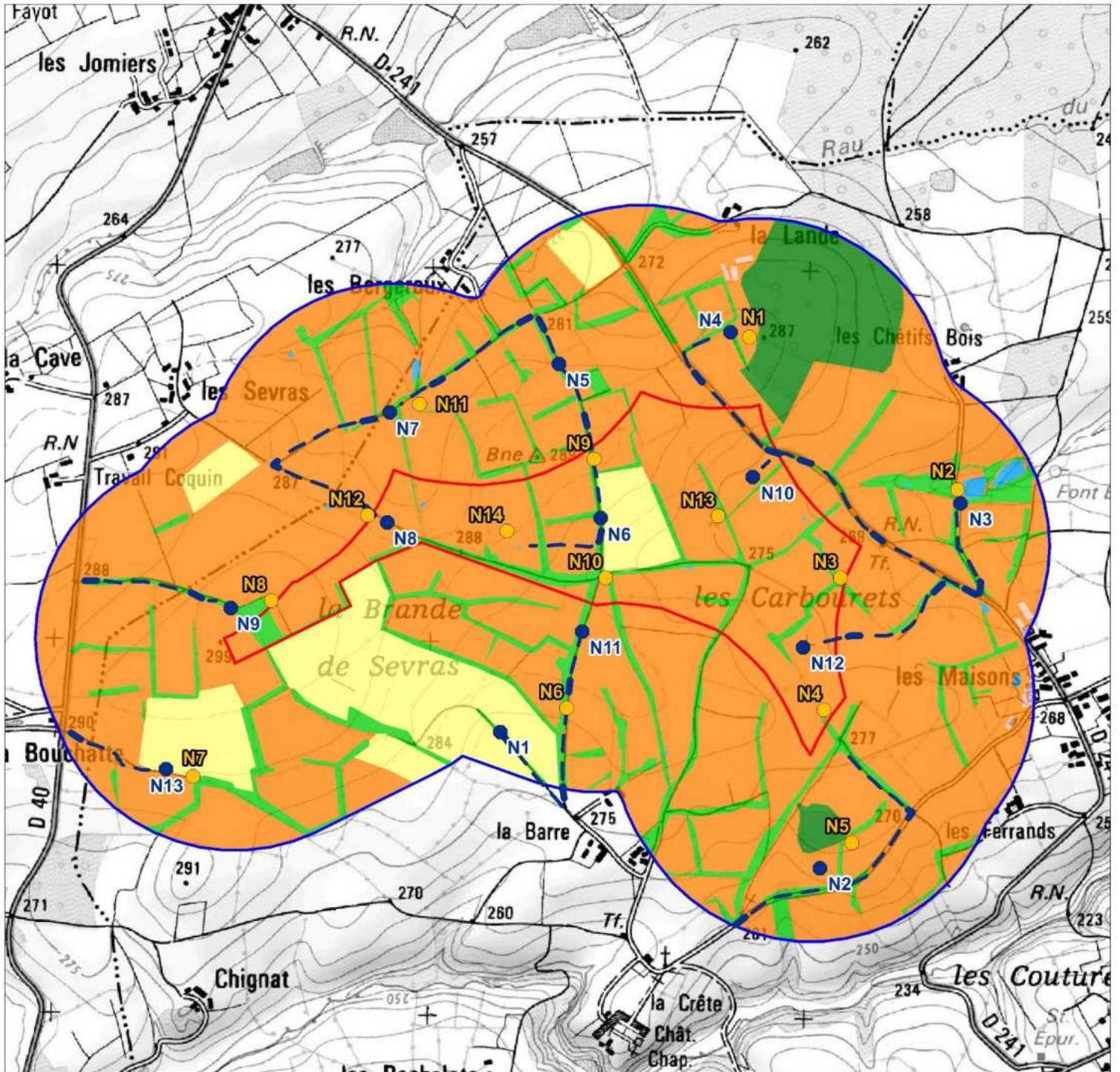
Source : observatoire-rapace.lpo.fr

La cartographie suivante permet de localiser les points d'écoute et d'observation de l'avifaune en période nuptiale.



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

Protocole d'expertise de l'avifaune en période nuptiale



Légende

Zones d'étude

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

Protocoles Diurne

- Point d'écoute et d'observation

Nocturne

- Point d'écoute et de repasse
- Transect

Habitats

- Prairies de fauche et prairies pâturées
- Boisements de feuillus
- Linéaires de haies arbustives et arborées
- Plans d'eau
- Cultures agricoles intensives
- Zones urbanisées

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m
Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Juillet 2018
Expert : C.LOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : IGN SCAN 25

2.7. Protocole de l'expertise de l'avifaune en période de migration postnuptiale

En période postnuptiale, six points fixes d'observation orientés vers le nord-est ont été établis. La durée d'observation, à partir de chaque point, a été fixée à 50 minutes. L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers l'aire d'étude immédiate (en fin de session) et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements postnuptiaux en stationnement dans les espaces ouverts du territoire de prospection.

L'objectif de ce protocole est de définir les zones à enjeux pour l'avifaune migratrice et, plus particulièrement, les aires de stationnement ainsi que les couloirs de passage principaux et secondaires.

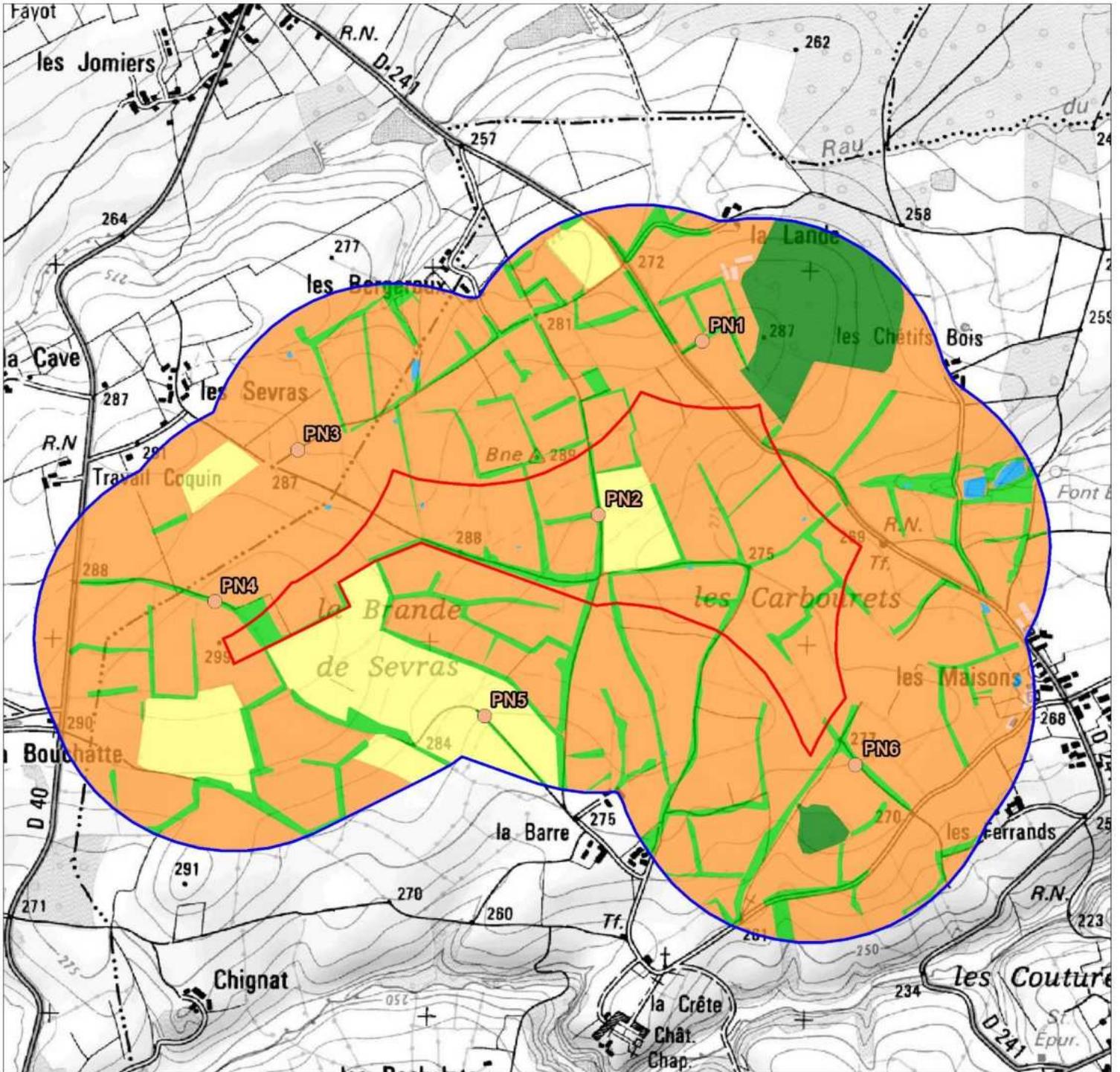
En fin de période postnuptiale, un protocole spécifique en faveur de la Grue cendrée a été mis en place. Il vise à constater les mouvements migratoires de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate.

La cartographie suivante permet d'apprécier la localisation des postes d'observation de l'avifaune migratrice.



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

Protocole d'expertise de l'avifaune en période de migration postnuptiale



Légende

Zones d'étude

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

Protocole

-  Point d'écoute et d'observation

Habitats

-  Prairies de fauche et prairies pâturées
-  Boisements de feuillus
-  Linéaires de haies arbustives et arborées
-  Plans d'eau
-  Cultures agricoles intensives
-  Zones urbanisées

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Novembre 2018
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : IGN SCAN 25

2.8.Limites de l'expertise ornithologique

Plusieurs facteurs sont susceptibles de limiter l'exhaustivité de l'étude de par leur influence directe ou indirecte sur le comportement des oiseaux et la qualité des observations.

Le choix du protocole de dénombrement

Le protocole d'étude est un élément important qu'il est nécessaire d'appliquer très rigoureusement afin d'obtenir les résultats les plus représentatifs possibles des populations étudiées. La sélection des postes d'observation doit alors être définie pour chaque période de l'année et adaptée aux comportements des individus selon les périodes de reproduction, de migration et d'hivernage. Aussi, la durée des sessions et l'horaire auquel les observations sont réalisées constituent l'une des principales contraintes du protocole. Le comportement des oiseaux est, en effet, très différent selon le moment de la journée. Les individus nicheurs sont, par exemple, bien plus actifs au cours du chorus matinal, période comprise entre le lever du soleil et le milieu de matinée. La variation temporelle des observations aura donc des conséquences sur les données récoltées.

Dans le cadre de la présente expertise, nous avons rigoureusement adapté le protocole et les horaires d'observation aux comportements de l'avifaune :

- La répartition des points d'observation a visé l'étude de l'occupation de chaque grand type d'habitat du site par l'avifaune en couvrant le plus largement possible l'aire d'étude immédiate.
- Une attention toute particulière a été portée à l'écoute et à l'observation des oiseaux de nuit au cours des prospections faunistiques nocturnes.
- Par ailleurs, les observations diurnes ont systématiquement débuté dans les premiers moments suivant le lever du soleil, phase durant laquelle l'activité avifaunistique est généralement la plus élevée. Aussi, des transects d'observation complémentaires ont été effectués à l'issue des échantillonnages protocolaires pour enrichir notre inventaire des rapaces qui sont assez actifs aux périodes les plus chaudes de la journée.
- Enfin, nous signalons que pour chaque phase d'étude, l'ordre de visites des points d'observation/écoute a été inversé à chaque passage sur site de façon à considérer les variations temporelles et spatiales des populations avifaunistiques.

Nous estimons que la méthodologie mise en place a fortement limité les biais liés à la variabilité des comportements de l'avifaune selon les phases du cycle biologique.

L'observateur

Chaque observateur est unique, avec ses qualités et ses limites. La condition physique de la personne est notamment l'un des facteurs pouvant influencer les relevés. Son acuité visuelle et auditive ainsi que sa vigilance (fatigue, motivation, jours de la semaine) sont des éléments qui agissent directement sur la qualité des observations. L'expérience et les connaissances ornithologiques de l'observateur vont également influencer les résultats. Un ornithologue aguerri, compétent et à l'aise sur le terrain aura plus de facilité et de certitude quant à la détermination des espèces. Enfin, le nombre d'observateurs présents au cours des sessions d'écoute aura là aussi une influence sur les informations obtenues. Le fait d'avoir plusieurs participants augmente le nombre d'observations et réduit les erreurs, chaque observateur étant en mesure d'apporter ses connaissances. L'équipe intervenante, dans le cadre de cette étude, est composée d'experts ornithologues dotés de solides connaissances ornithologiques acquises par plusieurs années d'expérience sur le terrain.

L'habitat

La composition de l'habitat avoisinant les points d'observation peut être considérée comme une limite à l'étude ornithologique. En effet, la structure de la végétation peut constituer une contrainte à l'observation visuelle des individus. Les bruits environnants (rivière, route, usine...) peuvent également altérer la perception des sons émis par les individus. Peu de facteurs spécifiques à la zone du projet et à ses environs ont limité la qualité et l'exhaustivité de nos relevés d'observation. Par rapport à la typologie du site et aux structures végétales le composant, les végétations hautes et/ou denses n'ont pas formé de contrainte pour l'observateur mais, au contraire, des lieux d'inventaire pour les oiseaux associés à ces végétations. Pour autant, le feuillage a parfois limité l'identification, à première vue, de spécimens ; l'étude du chant et/ou du cri intervient dans ce cas pour limiter cette lacune.

La météo (biais sur les oiseaux et l'observateur)

La météo constitue une des principales limites à l'étude ornithologique. Des conditions météorologiques défavorables (neige, humidité, vent fort, pluie, brouillard, températures extrêmes) rendent les observations très difficiles voire impossibles. Le manque de luminosité et une mauvaise visibilité réduisent nettement la qualité des observations. Dans notre cas, les passages d'observation ont été réalisés dans des bonnes conditions pour l'étude des oiseaux. Certaines visites sur site ont été décalées au vu des prévisions météorologiques ou des conditions défavorables rencontrées subitement sur la zone du projet.

L'ensemble des limites évoquées ici ne remet pas en cause la qualité des relevés ornithologiques et l'exploitation des données récoltées sur le terrain.

3. Résultats de l'expertise ornithologique

3.1. Résultats complets sur toute la période d'étude (première campagne d'inventaire)

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

Figure 23 - Inventaire complet de l'avifaune recensée dans la zone d'étude immédiate												
Nom commun	Nom scientifique	Effectif saisonnier						Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité
		Hiver	Prénuptiale	Nuptiale (Effectif max)	Postnuptiale	Protocole spécifique Grues cendrées		Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	
						Postnuptiale	Prénuptiale		France	Auvergne		
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>			6				Art.3	LC	EN	OI	Fort
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>				4			Art.3	VU	EN	-	Fort
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>					123	58	Art.3	CR	-	OI	Fort
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>			2	6			Art.3	VU	VU	OI	Fort
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>			2				Art.3	EN	VU	-	Fort
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicephalus</i>				1			Art.3	LC	EN	OI	Fort
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>			1	1			Art.3	VU	VU	-	Modéré
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>			7				Art.3	LC	VU	OI	Modéré
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	33	32	6	55			Art.3	LC	NT	OI	Modéré
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	1			1			Art.3	VU	NT	-	Modéré
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	21	9	2	14			Art.3	VU	NT	-	Modéré
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>			2	3			Art.3	NT	VU	-	Modéré
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>		15	1	77			Art.3	VU	NT	-	Modéré
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	48	53		20			Art.3	VU	NT	-	Modéré
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>		3					Art.3	NT	VU	-	Modéré

Figure 23 - Inventaire complet de l'avifaune recensée dans la zone d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Effectif saisonnier						Statuts de protection et de conservation			Patrimonialité	
		Hiver	Prénuptiale	Nuptiale (Effectif max)	Postnuptiale	Protocole spécifique Grues cendrées		Protection nationale	Listes rouges			Natura 2000
						Postnuptiale	Prénuptiale		France	Auvergne		
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	12			4			Art.3	LC	EN	-	Modéré
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>		1	5				-	VU	VU	OII	Modéré
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>			1	3			Art.3	NT	RE ?	OI	Modéré
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>				1			Art.3	NT	NT	OI	Modéré
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>		7	5	2			Art.3	NT	LC	OI	Modéré
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>		2	2				Art.3	LC	VU	-	Modéré
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>			3				Art.3	LC	VU	-	Modéré
Héron garde-boeufs	<i>Bubulcus ibis</i>			91				Art.3	LC	VU	-	Modéré
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		9	16	14			Art.3	NT	NT	-	Modéré
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>		6	7	1			Art.3	LC	VU	-	Modéré
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>		1					Art.3	LC	VU	-	Modéré
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>			1				Art.3	LC	VU	-	Modéré
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>		1	1	8			Art.3	LC	VU	-	Modéré
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>		16	8	1			Art.3	LC	LC	OI	Modéré
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	2	1		3			Art.3	LC	LC	OI	Modéré
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	1	4		2			Art.3	VU	LC	-	Modéré
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>		4	1	2			Art.3	LC	NT	-	Faible
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>		14	8				Art.3	LC	NT	-	Faible
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	17	37					-	LC	VU	OII	Faible
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	3	7	3	6			Art.3	LC	NT	-	Faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		5	1	16			Art.3	NT	LC	-	Faible
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>		18	10	15			Art.3	NT	LC	-	Faible

Figure 23 - Inventaire complet de l'avifaune recensée dans la zone d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Effectif saisonnier						Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité
		Hiver	Prénuptiale	Nuptiale (Effectif max)	Postnuptiale	Protocole spécifique Grues cendrées		Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	
						Postnuptiale	Prénuptiale		France	Auvergne		
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>			2				-	LC	NT	OII	Faible
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	23	22	3	90			-	NT	LC	OII	Faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	2	7	4	26			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava flava</i>		1	2	16			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	8	33	8	9			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	8	23	6	17			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	18	19	11	29			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	9	6	8	32			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>		6	4	8			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>			1	3			Art.3	LC	-	-	Très faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>		40	16	3			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Fauvette grise	<i>Sylvia communis</i>		15	14				Art.3	LC	LC	-	Très faible
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	1	1		2			Art.3	LC	NA	OII	Très faible
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>		3					Art.3	LC	LC	-	Très faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	7	8	7	21			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	2	4					Art.3	LC	LC	-	Très faible
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>			4				Art.3	LC	LC	-	Très faible
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>		4	8	1			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	42	22	7	64			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	17	38	14	33			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	33	47	16	68			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	6						Art.3	LC	LC	-	Très faible

Figure 23 - Inventaire complet de l'avifaune recensée dans la zone d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Effectif saisonnier						Statuts de protection et de conservation			Patrimonialité	
		Hiver	Prénuptiale	Nuptiale (Effectif max)	Postnuptiale	Protocole spécifique Grues cendrées		Protection nationale	Listes rouges			Natura 2000
						Postnuptiale	Prénuptiale		France	Auvergne		
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	1	27	22	56			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	5	7	6	22			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	4	6	2	15			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	48	85	20	223			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	4			6			Art.3	-	NA	-	Très faible
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>		4	8	20			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		19	6	18			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>	3	2	1	6			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>		15	15				Art.3	LC	LC	-	Très faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	18	20	7	61			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>			2				Art.3	LC	LC	-	Très faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>		2	1	4			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	1		1	3			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	10	13	3	9			Art.3	LC	LC	-	Très faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>		13	5	12			-	LC	LC	OII ; OIII	-
Corbeau freux	<i>Corvus frugelegus</i>	3	3	2	3			-	LC	LC	OII	-
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	46	78	17	149			-	LC	LC	OII	-
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	159	47	77	561			-	LC	LC	OII	-
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>		4	7	2			-	LC	NA	OII ; OIII	-
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	15	23	4	31			-	LC	LC	OII	-

Figure 23 - Inventaire complet de l'avifaune recensée dans la zone d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Effectif saisonnier						Statuts de protection et de conservation			Patrimonialité	
		Hiver	Prénuptiale	Nuptiale (Effectif max)	Postnuptiale	Protocole spécifique Grues cendrées		Protection nationale	Listes rouges			Natura 2000
						Postnuptiale	Prénuptiale		France	Auvergne		
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	1		3	5			-	LC	LC	OII	-
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	9	23		5			-	LC	LC	OII	-
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	24	38	10	24			-	LC	LC	OII	-
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	11	15	7	41			-	LC	LC	OII	-
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	350	503	18	628			-	LC	LC	OII ; OIII	-
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>		2	7	1			-	LC	LC	OII	-
Effectif saisonnier		1026	1493	-	2587	58	123					
Diversité spécifique saisonnière		40	61	67	64	1	1					

Nom commun : Référentiel taxonomique TAXREF version 13

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

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

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

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

Correspondance des termes :

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

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

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

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

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

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

NA : Non applicable

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

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

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

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

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

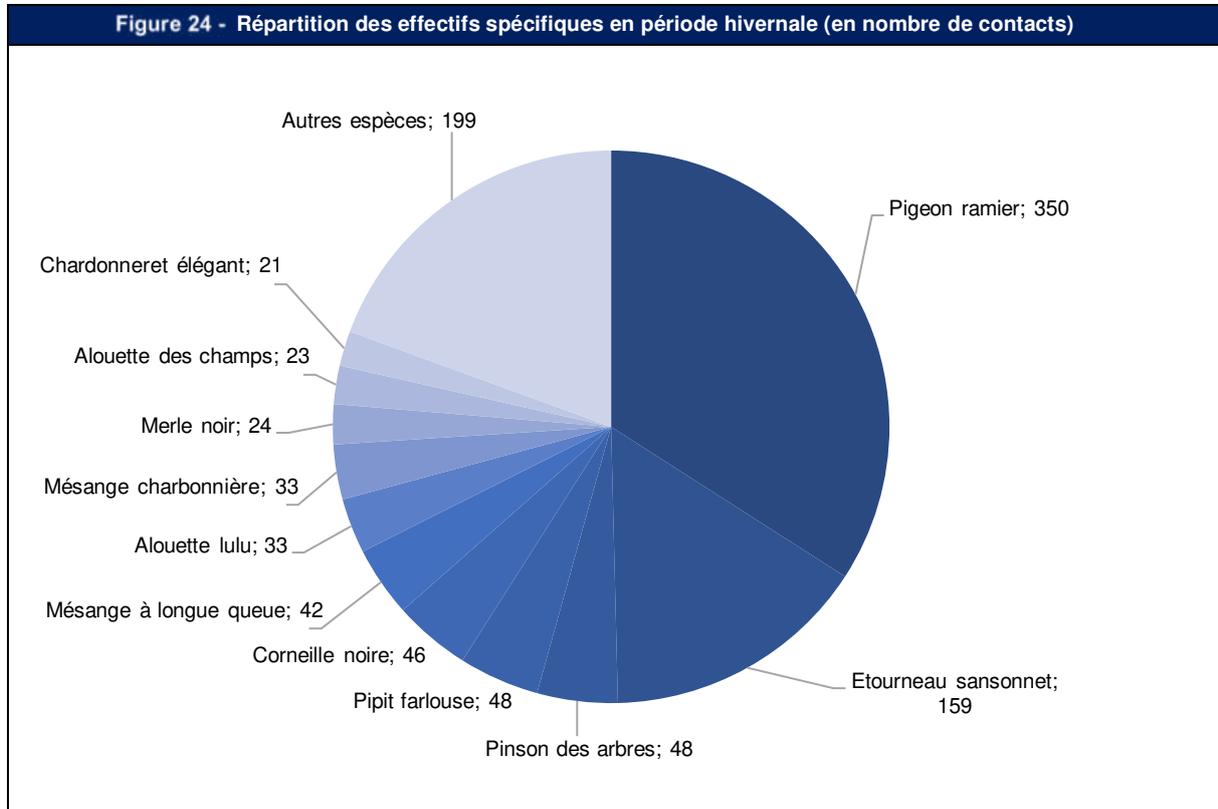


Le Pic noir (à gauche) et le Milan noir (à droite) sont inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Ils présentent un niveau de patrimonialité modéré. Le Pic noir est une espèce résidente de l'aire d'étude immédiate tandis que le Milan noir est un migrateur qui a fait son retour en période pré-nuptiale.

Source : C. LOUDEN

3.1.1. Résultats des expertises en période hivernale

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



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

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

Détermination des enjeux ornithologiques recensés en période hivernale

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

Figure 25 - Espèces d'oiseaux à enjeu identifiées en période hivernale								
Espèce	Effectif	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge nicheur		Patrimonialité	Habitats fréquentés dans l'aire d'étude	Enjeu
				France	Auvergne			
Alouette lulu	33	Art.3	OI	LC	NT	Modéré	Prairies, cultures	Modéré
Bouvreuil pivoine	1	Art.3	-	VU	NT	Modéré	Haies	Modéré
Chardonneret élégant	21	Art.3	-	VU	NT	Modéré	Haies, vols locaux	Modéré
Pipit farlouse	48	Art.3	-	VU	NT	Modéré	Prairies, arbres isolés	Modéré
Pic noir	2	Art.3	OI	LC	LC	Modéré	Boisements	Modéré
Tarin des aulnes	12	Art.3	-	LC	EN	Modéré	Haies	Faible
Verdier d'Europe	1	Art.3	-	VU	LC	Modéré	Haies	Faible
Alouette des champs	23	Art.3	OII	NT	LC	Faible	Prairies, cultures	Très faible
Grive litorne	17	Art.3	OII	LC	VU	Faible	Arbres isolés, prairies	Très faible
Héron cendré	3	Art.3	-	LC	NT	Faible	Prairies	Très faible

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

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

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

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



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

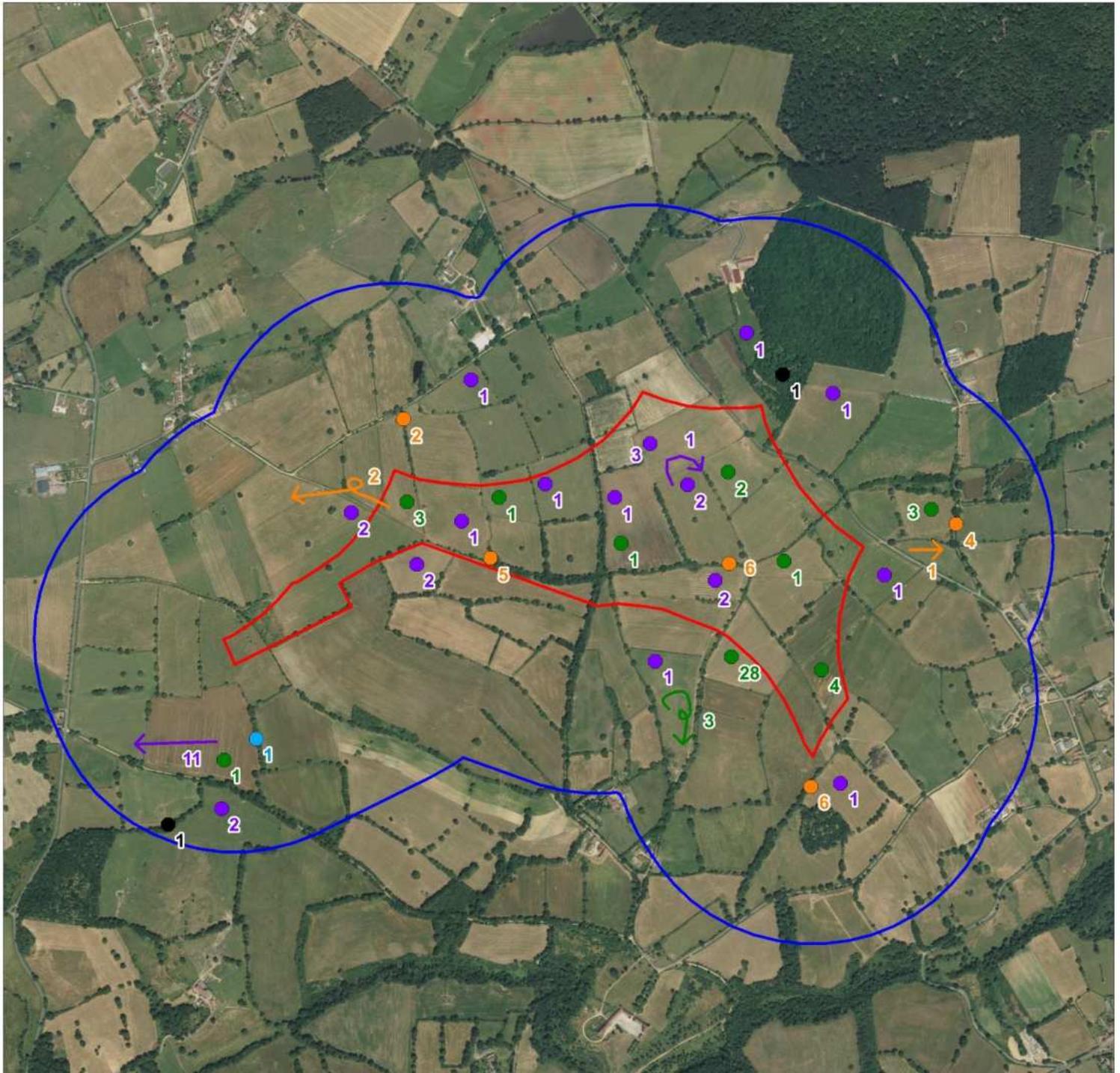
Source : C. LOUDEN

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



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

Localisation des espèces patrimoniales à enjeu modéré en période hivernale



Légende

Zones d'étude

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

Espèces

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

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Février 2018
Expert : C.LOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO 5m

Enjeux liés aux autres espèces recensées en période hivernale

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



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

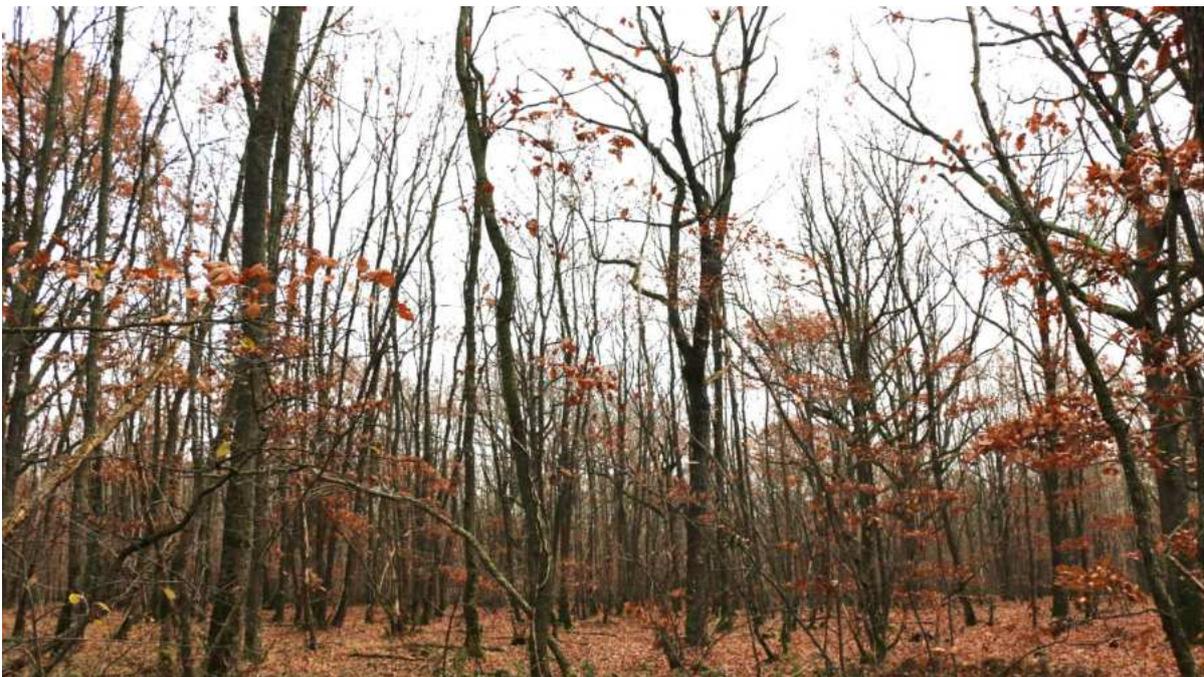
Source : C. LOUDEN

Analyse la répartition spatiale de l'avifaune hivernale

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

Boisements et bosquets

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



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

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Cultures, prairies de fauche et pâturées

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



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

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Linéaires de haies arbustives et arborées

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



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

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

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

Enjeux modérés

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

Enjeux faibles

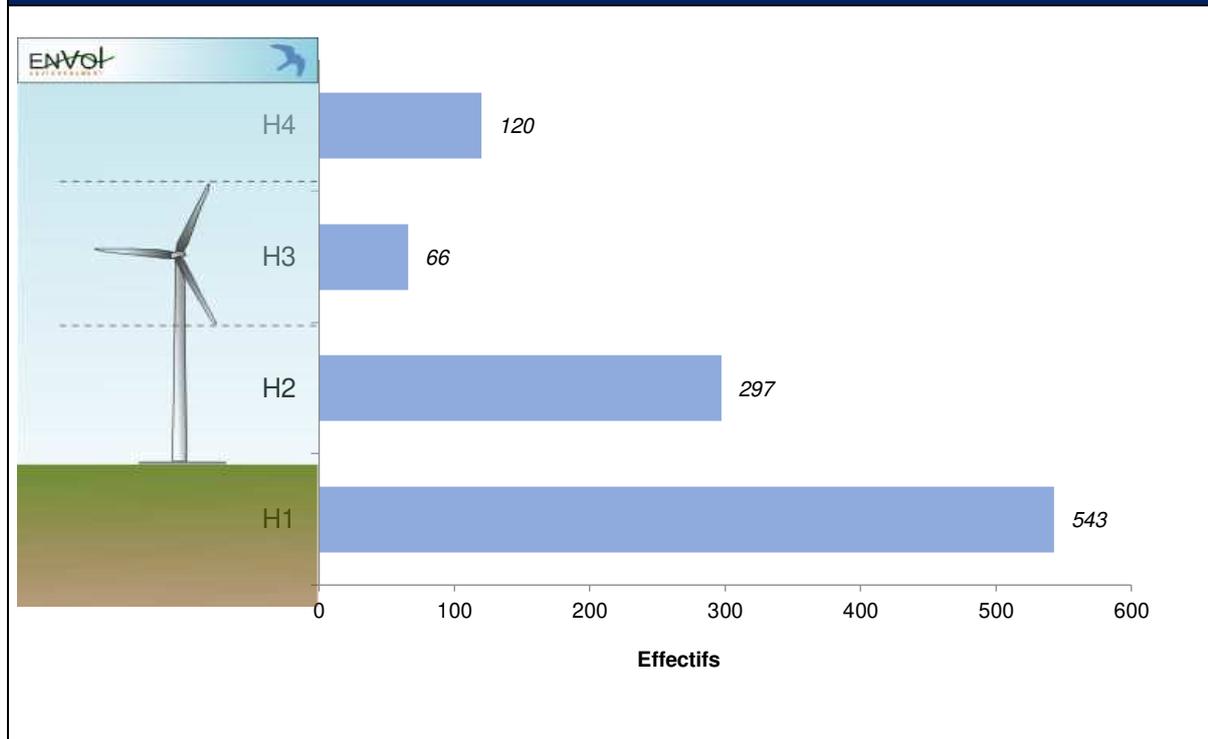
- Présence d'espèces à enjeu faible telles que l'Alouette des champs, la Grive litorne, le Héron cendré, le Tarin des aulnes et le Verdier d'Europe ;
- Présence d'un cortège d'espèces communes et/ou non menacées principalement inféodées aux boisements et aux linéaires de haies.

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

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

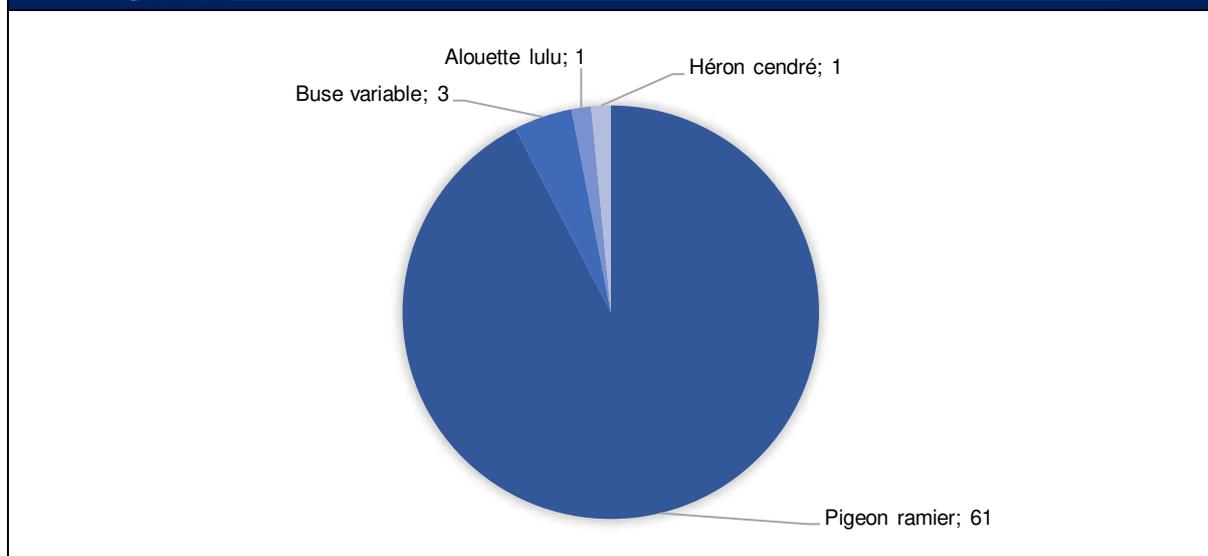
Figure 26 - Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période hivernale						
Espèces	Effectifs recensés par hauteur de vol					Effectifs à la hauteur H3
	H1	H2	H3	H4	Total	
Pigeon ramier	13	156	61	120	350	Eff. H3 ≥ 50 ind.
Buse variable	7	8	3		18	Eff. H3 ≥ 1 ind.
Alouette lulu	21	11	1		33	
Héron cendré	2		1		3	
Alouette des champs	17	6			23	Eff. H3 = 0 ind.
Bergeronnette grise		2			2	
Bouvreuil pivoine	1				1	
Bruant proyer	8				8	
Bruant zizi	8				8	
Chardonneret élégant	19	2			21	
Choucas des tours	2	7			9	
Corbeau freux	3				3	
Corneille noire	19	27			46	
Etourneau sansonnet	117	42			159	
Geai des chênes	14	1			15	
Grand Cormoran		1			1	
Grimpereau des jardins	7				7	
Grive draine	1				1	
Grive litorne	17				17	
Grive musicienne	5	4			9	
Grosbec casse-noyaux		2			2	
Merle noir	22	2			24	
Mésange à longue queue	42				42	
Mésange bleue	17				17	
Mésange charbonnière	30	3			33	
Mésange nonnette	6				6	
Moineau domestique	1				1	
Pic épeiche	5				5	
Pic noir	2				2	
Pic vert	4				4	
Pie bavarde	11				11	
Pinson des arbres	30	18			48	
Pinson du Nord	3	1			4	
Pipit farlouse	45	3			48	
Roitelet à triple bandeau	3				3	
Rougegorge familier	17	1			18	
Sittelle torchepot	1				1	
Tarin des aulnes	12				12	
Troglodyte mignon	10				10	
Verdier d'Europe	1				1	
TOTAL	543	297	66	120	1026	Eff. H3 = 0 ind.

Figure 27 - Répartition des hauteurs de vols observés en phase hivernale



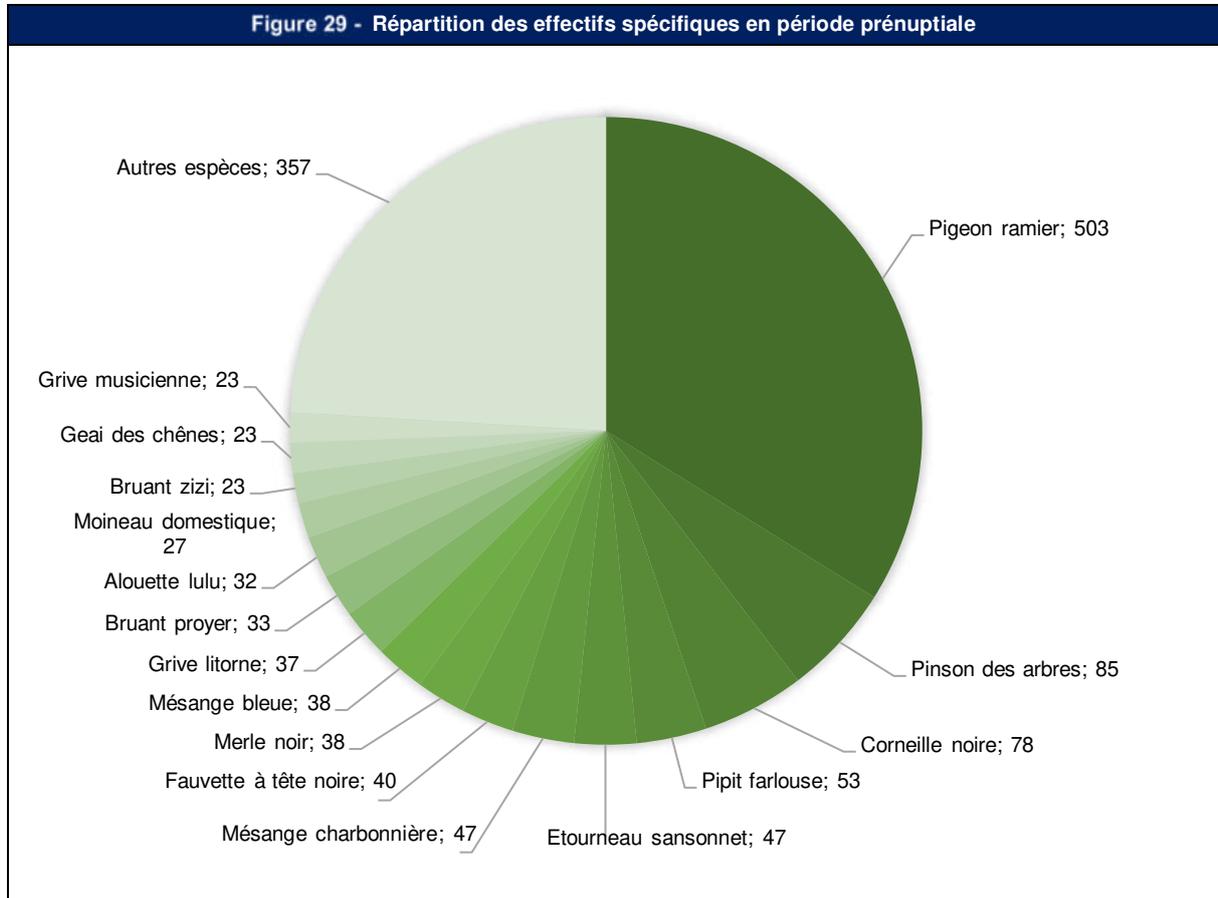
En période hivernale, la majorité des observations (543 contacts) correspond à des individus posés au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit principalement de passereaux localisés dans les haies arborées et arbustives. Les survols concernent ces mêmes individus qui effectuent des vols locaux à basse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

Figure 28 - Répartition des effectifs des oiseaux observés en vol à hauteur H3 en période hivernale



3.1.2. Résultats des expertises en période prénuptiale

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



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

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

Détermination des enjeux ornithologiques recensés en période de migration prénuptiale

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

Figure 30 - Espèces d'oiseaux à enjeu en période de migration prénuptiale

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

Nom commun : Référentiel taxonomique TAXREF version 13

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

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

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

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

Correspondance des termes :

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

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

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

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

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

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

NA : Non applicable

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

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

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

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

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



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



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

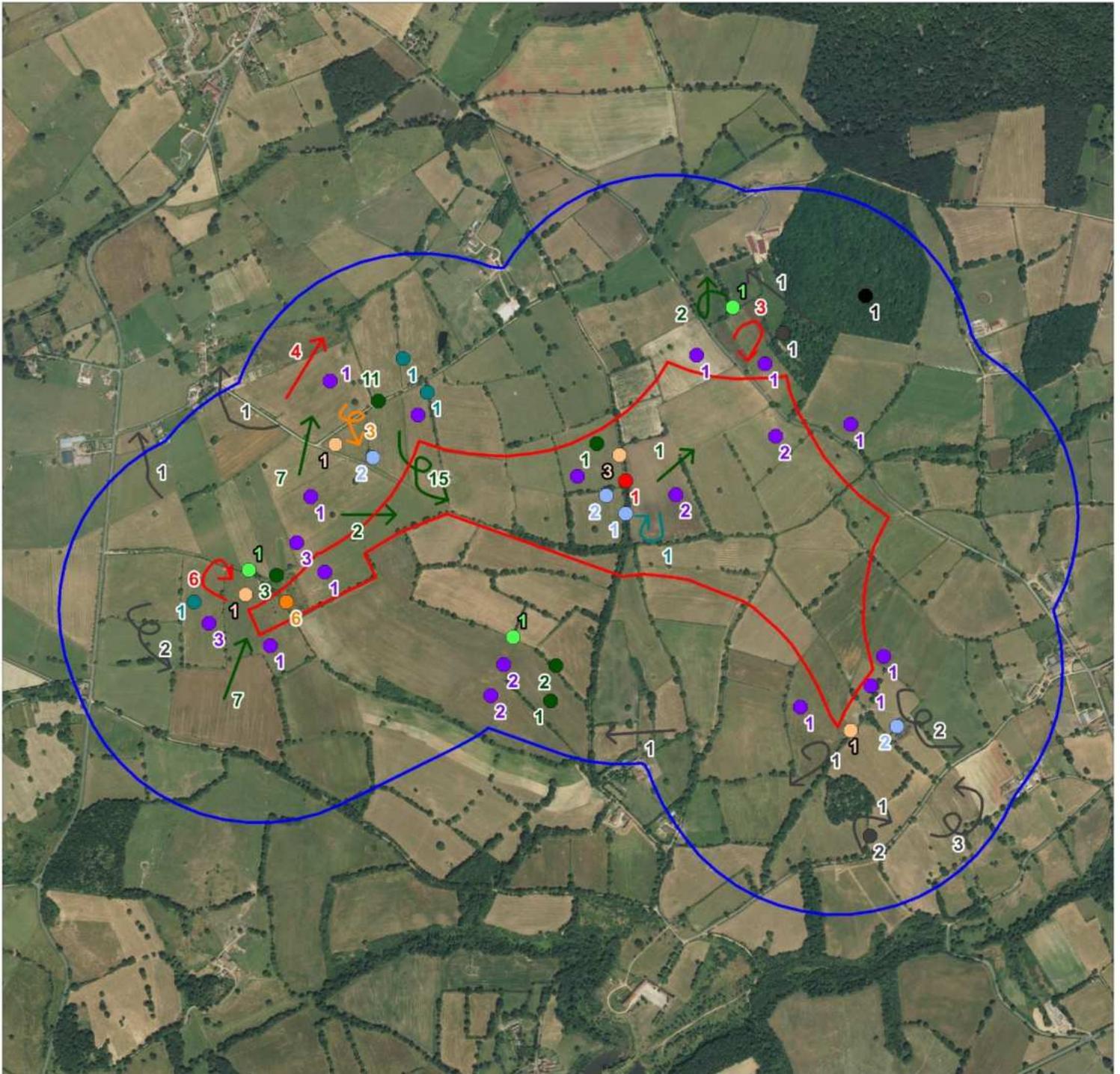
Source : C. LOUDEN

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



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

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



Légende

Zones d'étude

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

Comportements :

- Stationnements
- Vols

Espèces

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| Alouette lulu | Pic noir |
| Chardonneret élégant | Pie-grièche écorcheur |
| Huppe fasciée | Pipit farlouse |
| Linotte mélodieuse | Pouillot fitis |
| Milan noir | Verdier d'Europe |

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Mai 2018
Expert : C. LOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO 5m

Enjeux liés aux autres espèces recensées en période de migration prénuptiale

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



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

Source : C. LOUDEN

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

Étude des conditions de présence de l'avifaune en phase prénuptiale

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

Figure 31 - Synthèse du nombre de contacts par points d'observation en période prénuptiale

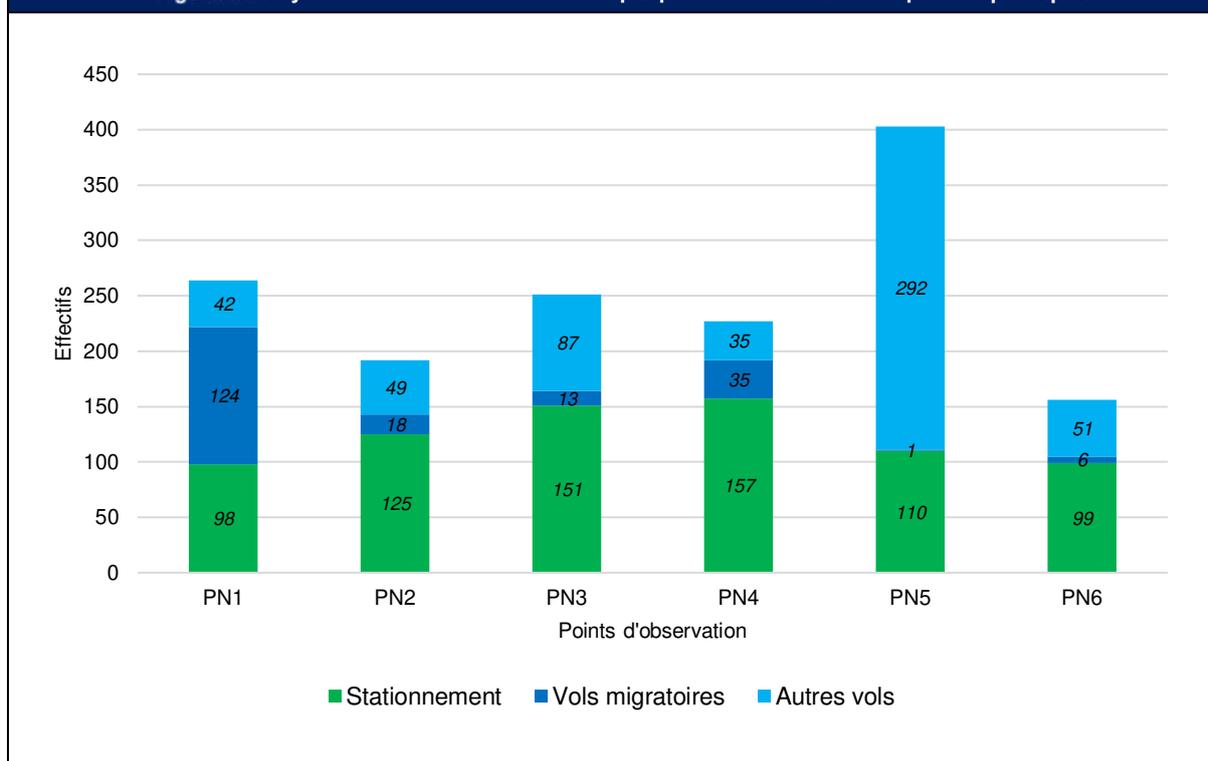


Figure 32 - Synthèse des espèces les plus abondantes observées en migration et en stationnement en période prénuptiale

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

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

En étudiant les comportements d'un point de vue spécifique, nous constatons que la quasi-totalité des vols migratoires est attribuée au Pigeon ramier. Les stationnements concernent notamment les passereaux tels que le Pinson des arbres, la Mésange charbonnière ou encore la Fauvette à tête noire. Ces stationnements sont globalement homogènes au sein du périmètre d'étude et se réfèrent principalement aux haies. Les espaces ouverts (cultures, prairies, pâtures) sont exploités par l'Alouette lulu, l'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Corneille noire ou encore le Pipit farlouse.

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

Bilan des enjeux ornithologiques en période prénuptiale

Enjeux modérés

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

Enjeux faibles à très faibles

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

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

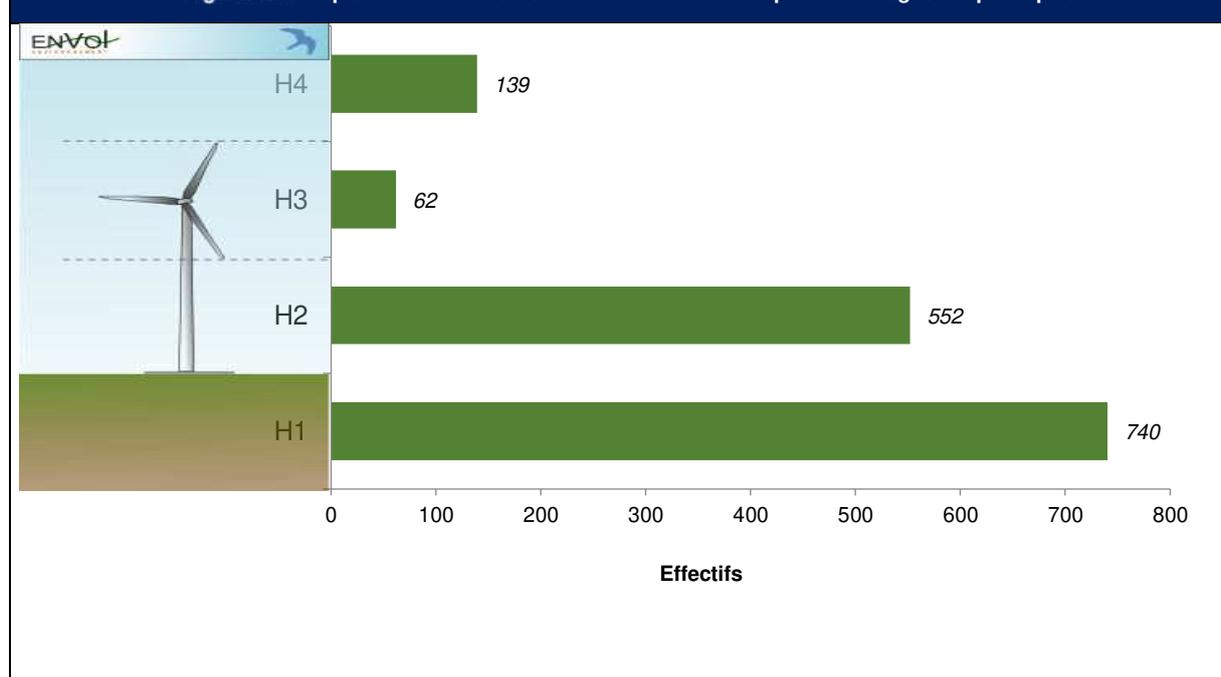
La figure suivante synthétise les effectifs et les hauteurs des vols observés au-dessus de l'aire d'étude immédiate en période prénuptiale.

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

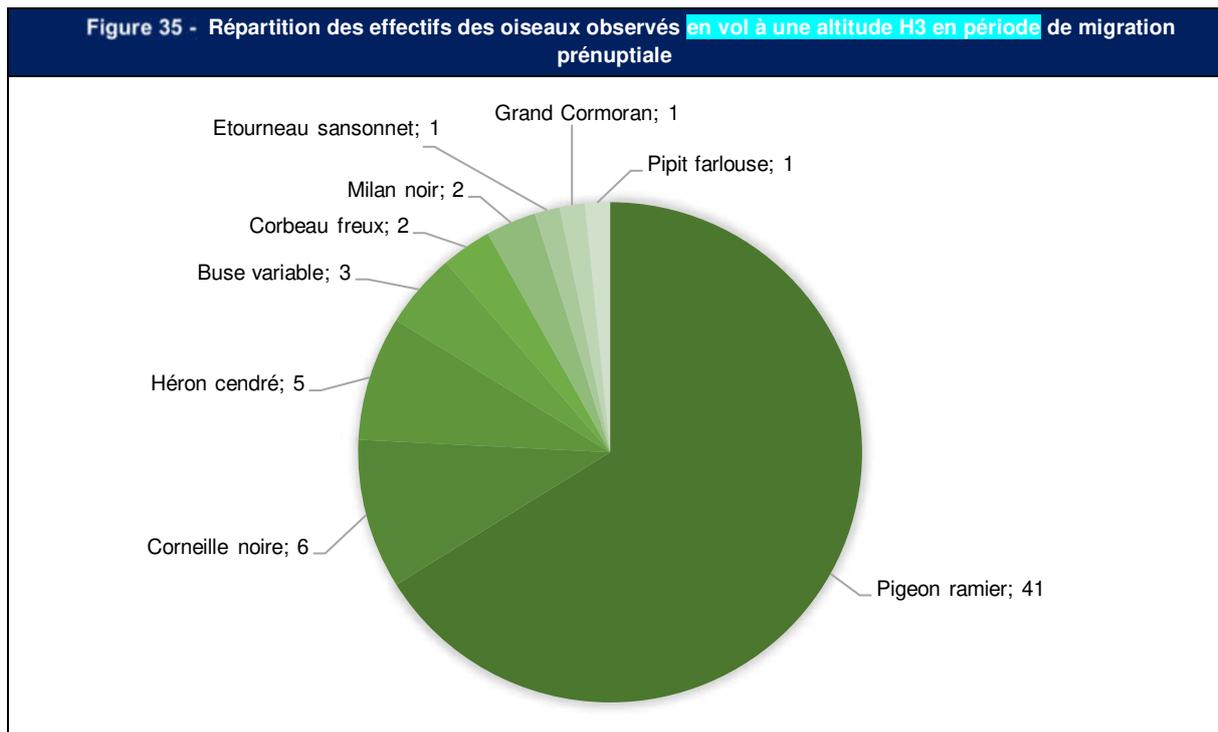
Figure 33 - Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période prénuptiale

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

Figure 34 - Répartition des hauteurs de vols observés en phase de migration prénuptiale



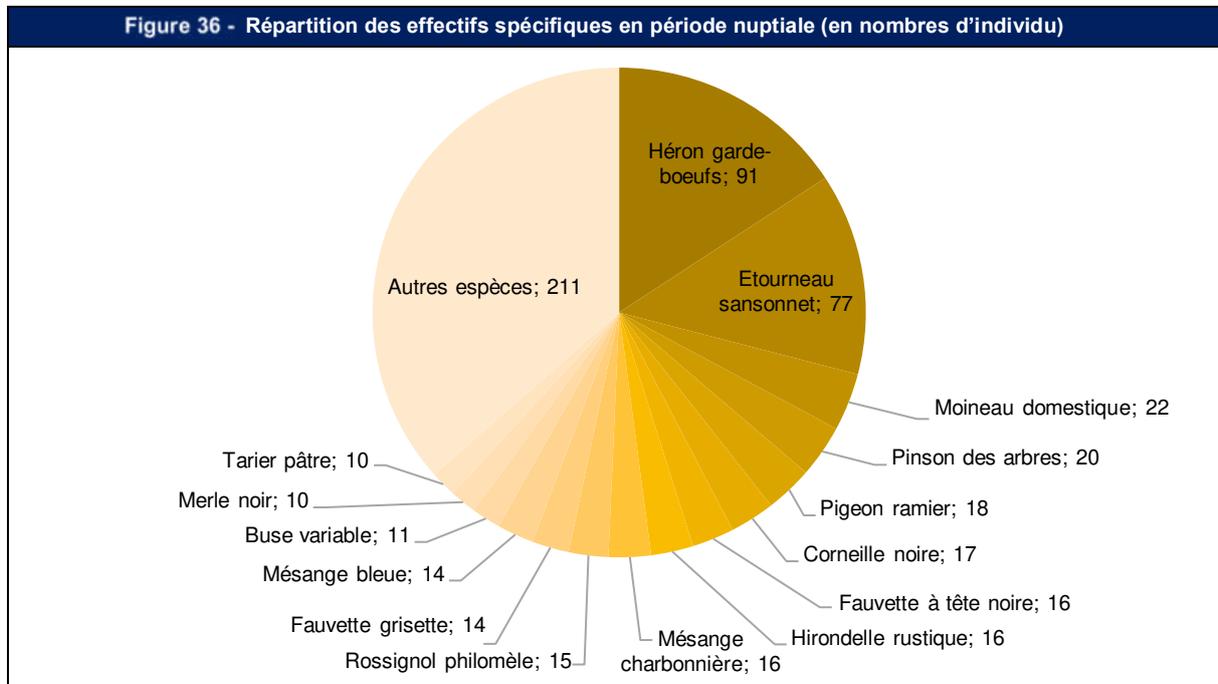
En période prénuptiale, l'essentiel des observations (740 contacts) correspond à des individus posés dans les espaces ouverts, boisements, arbres isolés ou haies. Il s'agit principalement de passereaux localisés dans les linéaires boisés de l'aire d'étude immédiate. En ce qui concerne les vols, ceux-ci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



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

3.1.3. Résultats des expertises en période nuptiale

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



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

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

Détermination des enjeux ornithologiques en période de reproduction

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

Figure 37 - Enjeux ornithologiques en période nuptiale									
Espèce	Effectif max	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge nicheur		Patrimonialité	Habitats fréquentés dans l'aire d'étude	Probabilité de nidification (Codes atlas)	Enjeux
				France	Auvergne				
Aigrette garzette	6	Art.3	OI	LC	EN	Fort	Arbre, vol directionnel	Possible	Modéré
Milan royal	2	Art.3	OI	VU	VU	Fort	Vol local et directionnel	Possible	Modéré
Moineau friquet	2	Art.3	-	EN	VU	Fort	Haie	Possible	Modéré
Alouette lulu	6	Art.3	OI	LC	NT	Modéré	Prairie pâturée, culture, vol local	Probable	Modéré
Bruant jaune	1	Art.3	-	VU	VU	Modéré	Haie	Probable	Modéré
Busard des roseaux	1	Art.3	OI	NT	RE?	Modéré	Chasse	Possible	Modéré
Chardonneret élégant	2	Art.3	-	VU	NT	Modéré	Arbre, haie, vol local	Probable	Modéré
Chevêche d'Athéna	1	Art.3	-	LC	VU	Modéré	Arbre	Possible	Modéré
Cigogne blanche	7	Art.3	OI	LC	VU	Modéré	Prairie pâturée, vol local et directionnel	Probable	Modéré
Effraie des clochers	2	Art.3	-	LC	VU	Modéré	Arbre	Possible	Modéré
Gobemouche gris	2	Art.3	-	NT	VU	Modéré	Haie	Probable	Modéré
Héron garde-boeufs	91	Art.3	-	LC	VU	Modéré	Mare, prairie pâturée, vol directionnel	Probable	Modéré
Huppe fasciée	7	Art.3	-	LC	VU	Modéré	Haie, arbre, prairie, vol directionnel	Certaine	Modéré
Milan noir	8	Art.3	OI	LC	LC	Modéré	Vol local et de chasse, arbre	Probable	Modéré
Pie-grièche écorcheur	5	Art.3	OI	NT	LC	Modéré	Arbre, haie	Probable	Modéré
Torcol fourmilier	1	Art.3	-	LC	VU	Modéré	Arbre	Possible	Modéré
Tourterelle des bois	5	-	OII	VU	VU	Modéré	Arbre, bosquet, haie	Probable	Modéré
Tarier pâtre	10	Art.3	-	NT	LC	Faible	Haie, prairie, bosquet	Certaine	Modéré
Accenteur mouchet	1	Art.3	-	LC	NT	Faible	Haie	Certaine	Faible
Alouette des champs	3	-	-	NT	LC	Faible	Prairie pâturée, culture	Probable	Faible
Caille des blés	2	-	OII	LC	NT	Faible	Prairie	Possible	Faible
Coucou gris	8	Art.3	-	LC	NT	Faible	Bosquet, haie	Probable	Faible
Faucon crécerelle	1	Art.3	-	NT	LC	Faible	Pylône électrique, arbre, vol directionnel	Possible	Faible
Guépier d'Europe	3	Art.3	-	LC	VU	Modéré	Vol directionnel	Possible	Faible
Héron cendré	3	Art.3	-	LC	NT	Faible	Mare, vol local, Prairie	Probable	Faible

Figure 37 - Enjeux ornithologiques en période nuptiale

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

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

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

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

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



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



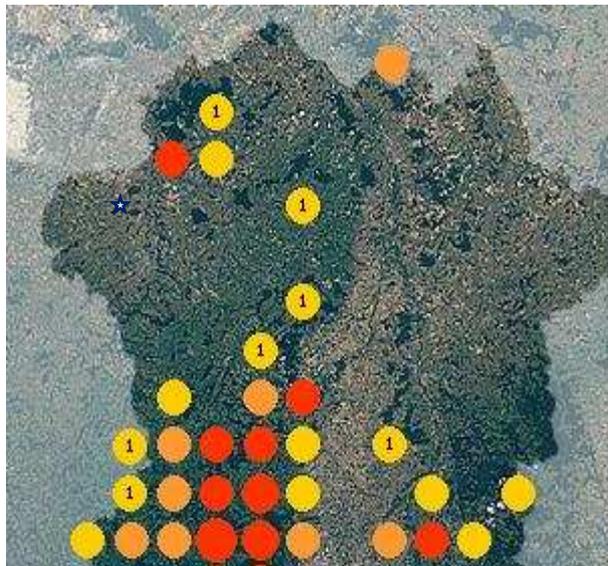
Carte de répartition régionale des couples nicheurs de l'Aigrette garzette entre 2009 et 2018 (Source : données faune Auvergne) – la ZIP est représentée par l'étoile bleue.

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

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



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



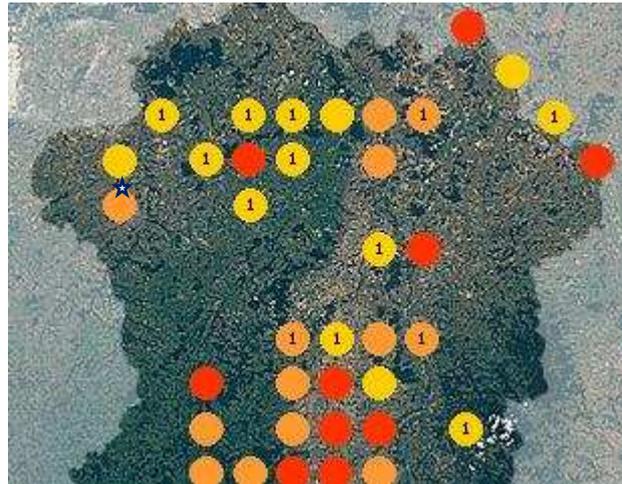
Carte de répartition régionale des couples nicheurs du Milan royal entre 2011 et 2020 (Source : données faune Auvergne) – la ZIP est représentée par l'étoile bleue.

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

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



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



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

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

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



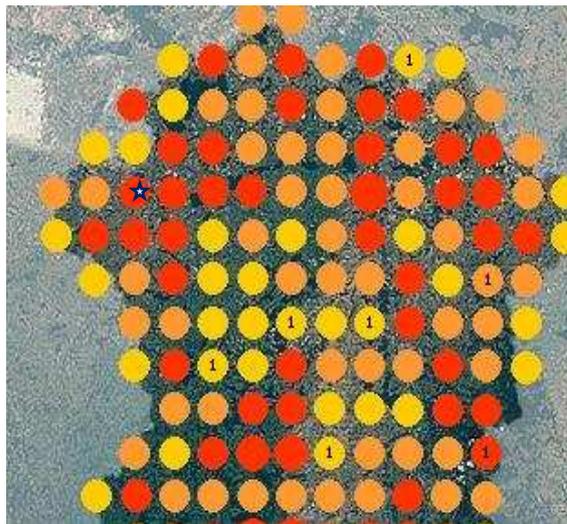
Le Gobemouche gris affectionne les haies et arbres isolés. Au sein du périmètre d'étude un couple y a été recensé.
Source : C. LOUDEN

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

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



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



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



L'Alouette lulu affectionne les milieux bocagers riches en haies et arbres isolés.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

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

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



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

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

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



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

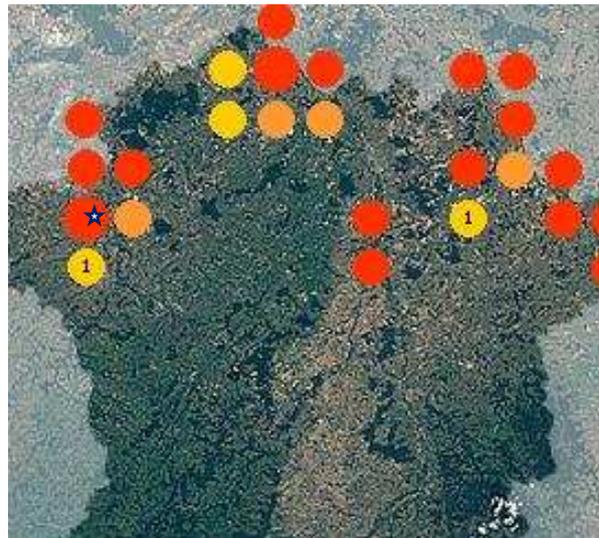
La Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) – enjeu modéré

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



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

Source : C. LOUDEN



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



La Cigogne blanche affectionne les prairies pâturées et de fauche présentes au sein de l'aire d'étude immédiate.

Source : C. LOUDEN



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

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



La Chevêche d'Athéna apprécie les arbres isolés de l'aire d'étude immédiate depuis lesquels elle peut chasser à l'affût.

Source : C. LOUDEN

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

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



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

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

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

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



Le Héron garde-bœufs est une espèce vulnérable en Auvergne qui apprécie les plans d'eau de l'aire d'étude.

Source : C. LOUDEN

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

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

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



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

Source : C. LOUDEN

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

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



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

Source : Envol Environnement

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

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



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



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



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



Source : C. LOUDEN

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

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



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

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

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



Le Tarier pâtre niche au sein des haies du secteur d'étude.
Source : C. LOUDEN

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

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



Les grands arbres que présente l'aire d'étude immédiate offrent un habitat favorable au Torcol fourmilier.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT, F. GIRARDIN

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

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



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

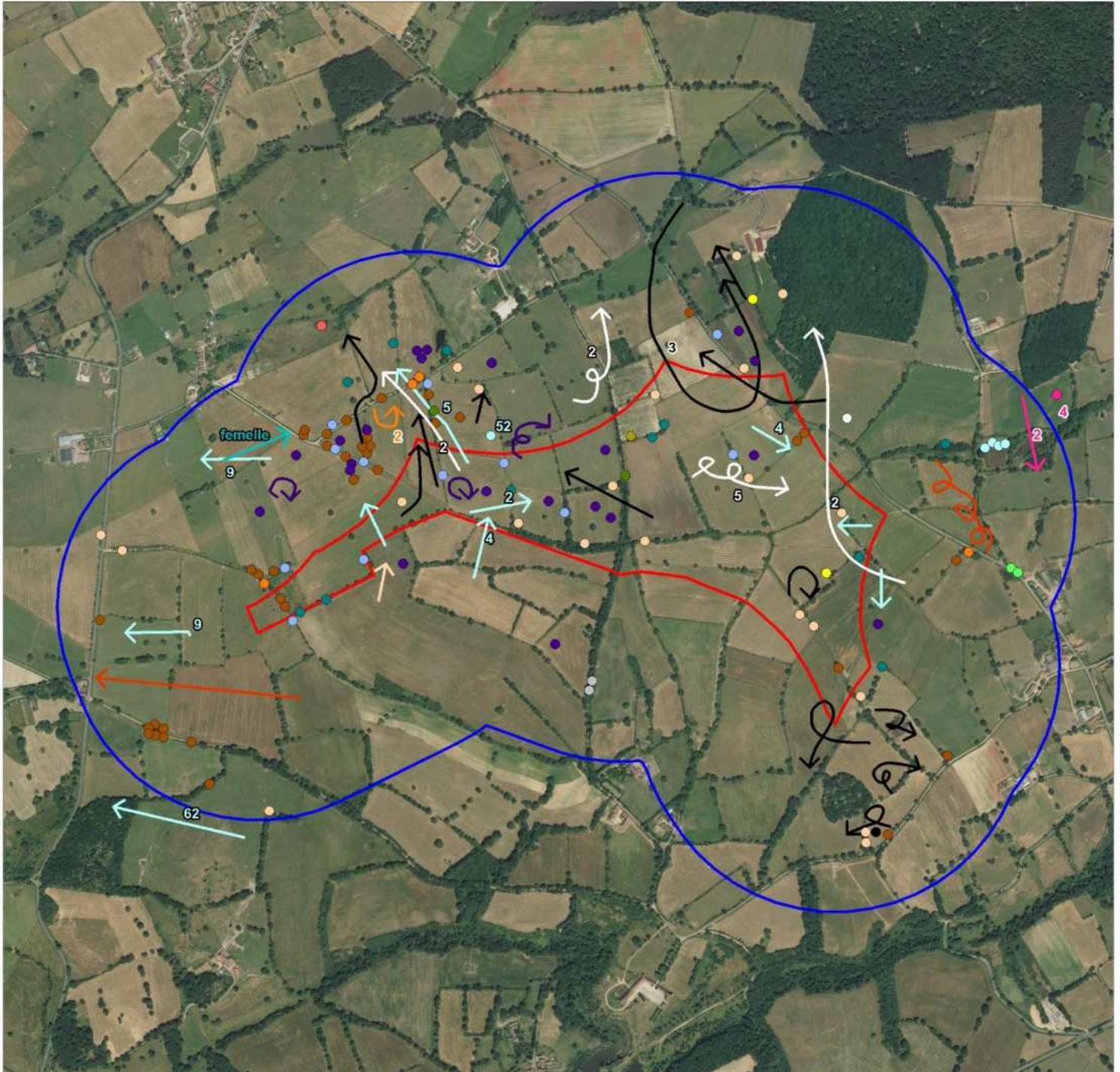
Source : C. LOUDEN

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



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

Localisation des espèces patrimoniales à enjeu modéré
en période de nidification



Légende

Zones d'étude

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

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| Aigrette garzette | Héron garde-boeufs |
| Alouette lulu | Huppe fasciée |
| Bruant jaune | Milan noir |
| Busard des roseaux | Milan royal |
| Chardonneret élégant | Moineau friquet |
| Chevêche d'Athéna | Pie-grièche écorcheur |
| Cigogne blanche | Tarier pâle |
| Effraie des clochers | Torcol fourmilier |
| Gobemouche gris | Tourterelle des bois |

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Juillet 2020
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO 5m

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

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

Enjeux liés aux autres espèces recensées en période de reproduction

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

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

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



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



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



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



Source : C. LOUDEN

Analyse la répartition spatiale de l'avifaune nuptiale

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

Boisements et bosquets

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



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

Source : C. LOUDEN

Haies arborées et arbustives

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



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

Source : C. LOUDEN

Cultures, prairies et friches

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



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

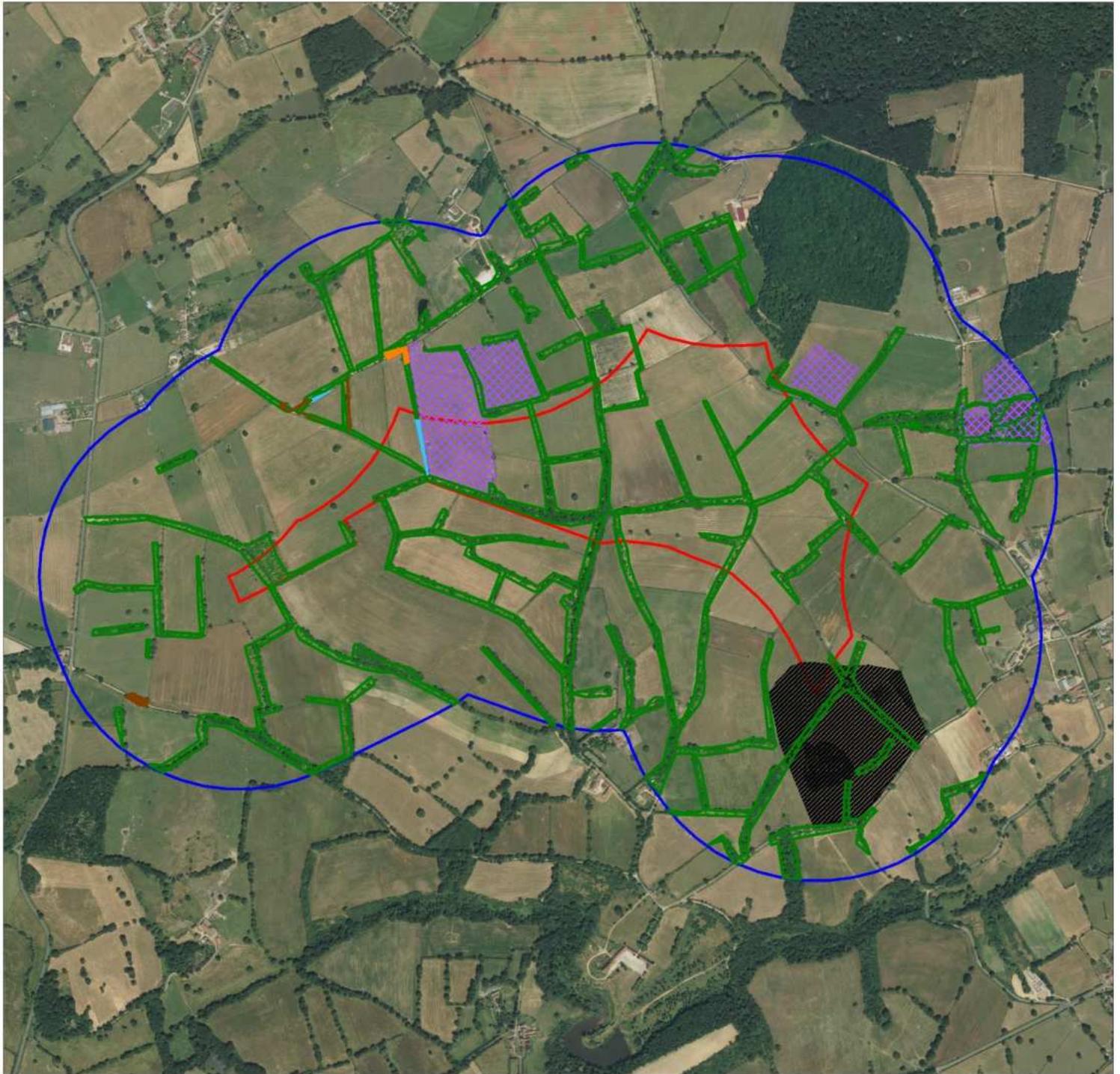
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

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



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

Localisation des espaces vitaux en période nuptiale



Légende

Aires d'étude

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

Territoires vitaux

- Territoire de visite ponctuel pour les échassiers patrimoniaux
- Zone de chasse et de stationnement du Milan noir

Territoire de reproduction certain

- Tarier pâtre

Territoire de reproduction probable

- Pie-grièche écorcheur
- Chardonneret élégant
- Ensemble du cortège des passereaux

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Juillet 2020
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO 5m

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

Enjeux modérés

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

- **Tarier pâtre** – quasi-menacé en France, il fréquente les haies et les prairies pâturées – nicheur certain – couple et 3 juvéniles observés dans l'aire d'étude immédiate ;
- **Torcol fourmilier** – vulnérable en France, il apprécie les arbres isolés – un individu entendu sur le site – nicheur possible ;
- **Tourterelle des bois** - espèce vulnérable en France et en Auvergne - effectif maximal de 5 individus - nicheur probable dans les bosquets ;
- **Réseau de haies arborées et arbustives** qui représente des éléments relais de la Trame Verte et un territoire vital pour le cortège des petits passereaux local. Les haies représentent un lieu de reproduction, de ressources ainsi qu'une zone refuge pour l'avifaune.

Enjeux faibles

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

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

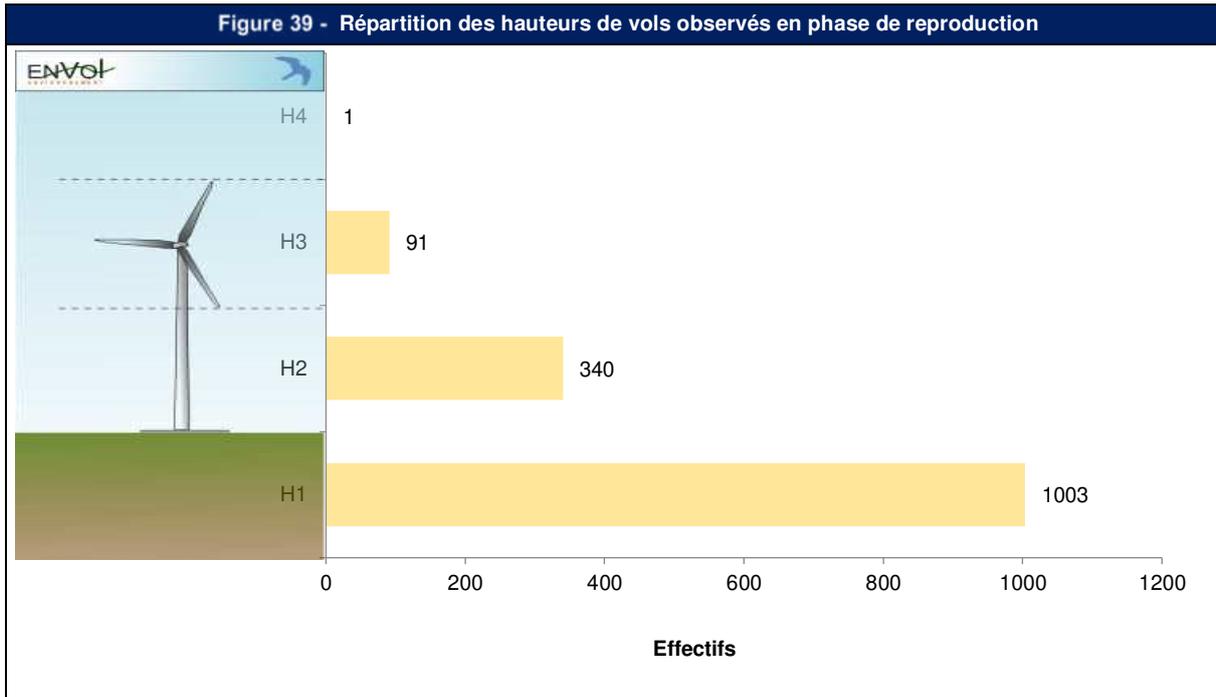
La figure suivante synthétise les effectifs et les hauteurs des vols observés au-dessus de l'aire d'étude immédiate en période nuptiale.

Figure 38 - Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période nuptiale						
Espèces	Effectifs recensés par hauteur de vol					Effectifs à la hauteur H3
	H1	H2	H3	H4	Total	
Etourneau sansonnet	137	106	30		273	Eff. H3 ≥ 1 ind.
Héron garde-boeufs	56	74	24		154	
Milan noir	1	12	10	1	24	
Buse variable	6	8	9		23	
Cigogne blanche	1	4	7		12	
Corneille noire	12	28	4		44	
Héron cendré	2	2	3		7	
Alouette lulu	21	2	1		24	
Choucas des tours	1	10	1		12	
Milan royal		1	1		2	
Guêpier d'Europe		2	1		3	
Accenteur mouchet	2				2	
Aigrette garzette	4	2			6	
Alouette des champs	4				4	
Bergeronnette grise	8	4			12	
Bergeronnette printanière	5	1			6	
Bruant jaune	2				2	
Bruant proyer	32				32	
Bruant zizi	20				20	
Busard des roseaux		1			1	
Caille des blés	2				2	
Canard colvert	3	10			13	
Chardonneret élégant	4	2			6	
Chevêche d'Athéna	1				1	
Chouette hulotte	4				4	
Corbeau freux		2			2	
Coucou gris	33				33	
Effraie des clochers	2				2	
Epervier d'Europe	1	1			2	
Faisan de Colchide	11				11	
Faucon crécerelle	2	1			3	
Fauvette à tête noire	65				65	
Fauvette grisette	26				26	
Geai des chênes	10	2			12	
Gobemouche gris	2				2	
Grimpereau des jardins	15				15	
Grive draine		3			3	

Figure 38 - Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période nuptiale

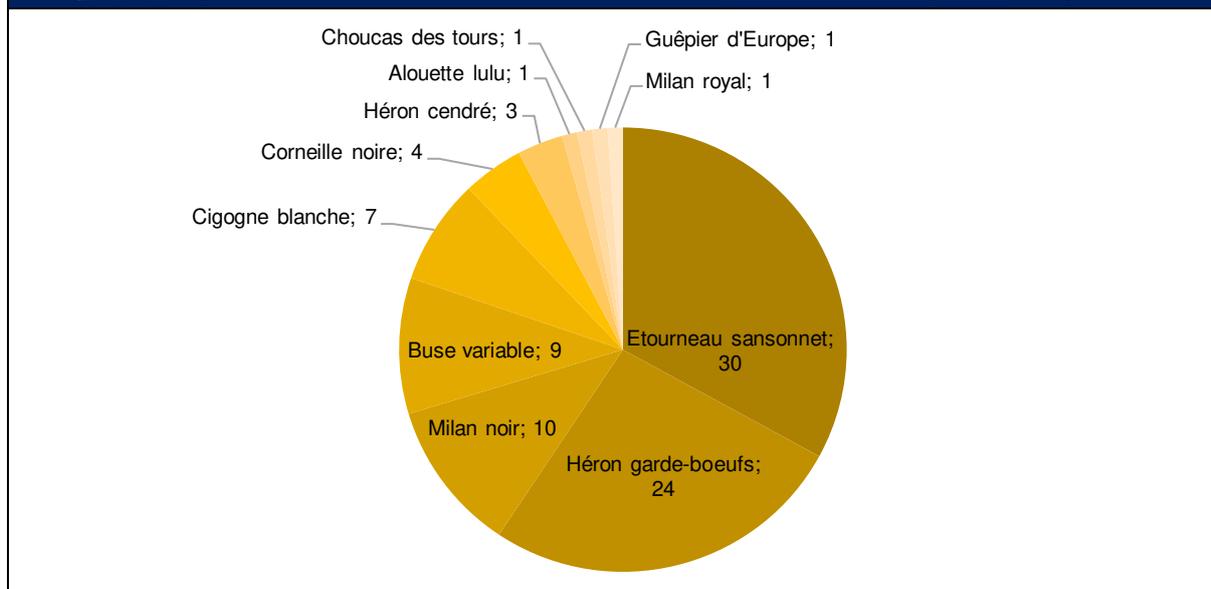
Espèces	Effectifs recensés par hauteur de vol					Effectifs à la hauteur H3
	H1	H2	H3	H4	Total	
Hirondelle rustique	7	16			23	Eff. H3 = 0 ind.
Huppe fasciée	21	1			22	
Hypolaïs polyglotte	8				8	
Linotte mélodieuse	1				1	
Loriot d'Europe	30				30	
Merle noir	29	6			35	
Mésange à longue queue	12				12	
Mésange bleue	27				27	
Mésange charbonnière	53				53	
Moineau domestique	32				32	
Moineau friquet	2				2	
Pic épeiche	7	2			9	
Pic vert	4	1			5	
Pie bavarde	6	4			10	
Pie-grièche écorcheur	12				12	
Pigeon ramier	27	21			48	
Pinson des arbres	59	9			68	
Pipit des arbres	26				26	
Pouillot véloce	20				20	
Roitelet à triple bandeau	2				2	
Rossignol philomèle	43				43	
Rougegorge familier	8	1			9	
Rougequeue à front blanc	3				3	
Rougequeue noir	1				1	
Sittelle torchepot		1			1	
Tarier pâtre	38				38	
Torcol fourmilier	1				1	
Tourterelle des bois	12				12	
Tourterelle turque	7				7	
Troglodyte mignon	10				10	
TOTAL	1 003	340	91	1	1 435	

Figure 39 - Répartition des hauteurs de vols observés en phase de reproduction



En période nuptiale, l'essentiel des observations (1 003 contacts) correspond à des individus posés dans les espaces ouverts, bosquets ou haies de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit principalement de passereaux localisés dans le réseau de haies arborées et arbustives. Les survols ont été minoritaires puisqu'ils ne concernent que 340 individus dont la majorité a été réalisée à basse altitude (H2). Il s'agissait principalement de vols locaux entre les différents habitats de l'aire d'étude immédiate (164 contacts). Ceux réalisés à une hauteur comprise entre 30 et 150 mètres (91 contacts) concernent 11 espèces. Celles-ci sont présentées dans le diagramme suivant. Une seule espèce a été observée en H4. Il s'agit du Milan noir qui effectuait un vol circulaire correspondant à une surveillance de son territoire.

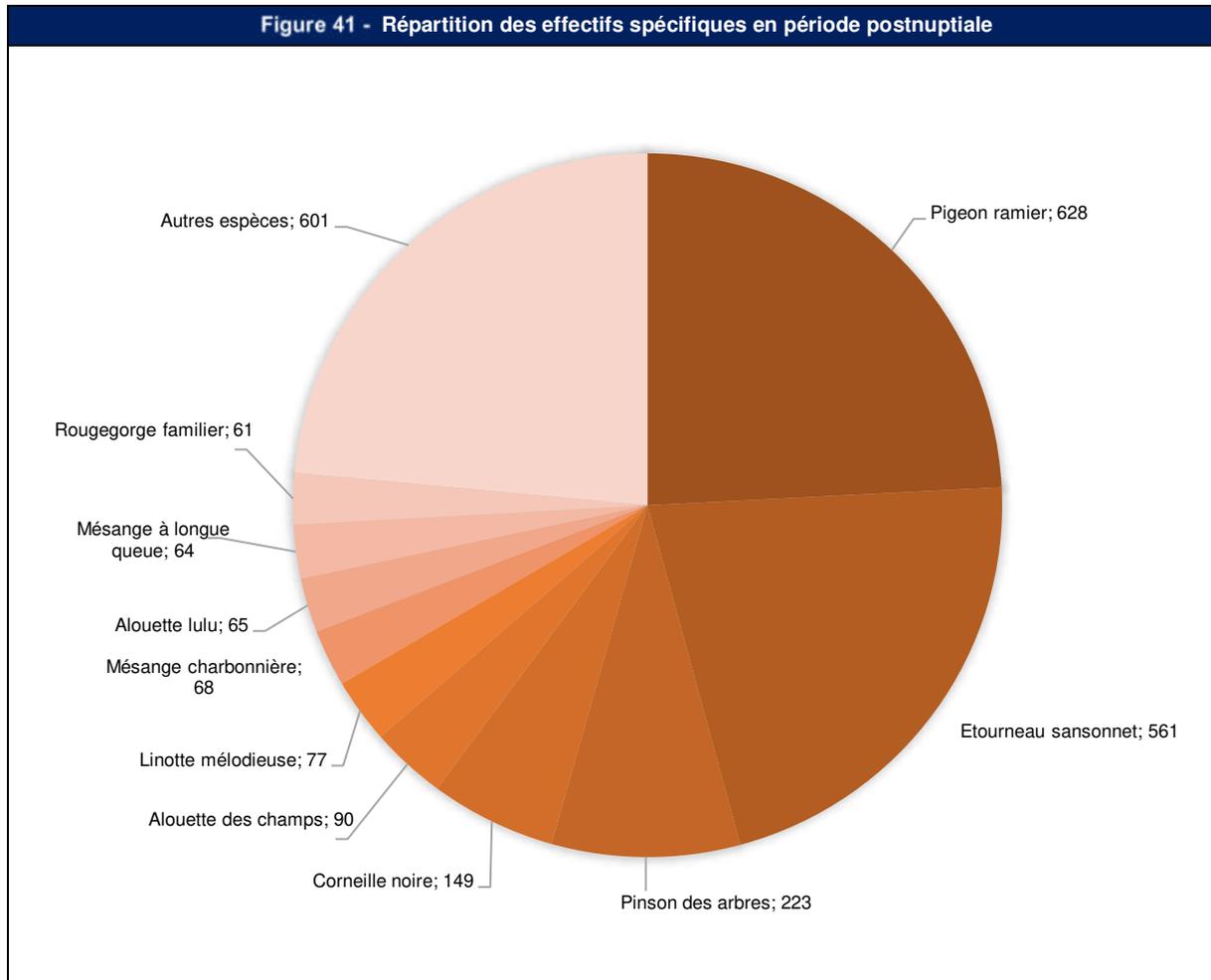
Figure 40 - Répartition des effectifs des oiseaux observés en vol à une altitude H3 en période de reproduction



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

3.1.4. Résultats des expertises en période postnuptiale

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



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

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

Détermination des enjeux ornithologiques recensés en période de migration postnuptiale

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

Figure 42 - Détermination des enjeux ornithologiques en période de migration postnuptiale								
Espèce	Effectif	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge nicheur		Patrimonialité	Utilisation de l'aire d'étude immédiate	Enjeux
				France	Région			
Alouette lulu	55	Art.3	OI	LC	NT	Modéré	Pâtures, cultures	Modéré
Bouvreuil pivoine	1	Art.3	-	VU	NT	Modéré	Arbres isolés	Modéré
Bruant jaune	1	Art.3	-	VU	VU	Modéré	Haies	Modéré
Chardonneret élégant	14	Art.3	-	VU	NT	Modéré	Haies, vol local et migratoire	Modéré
Chevêche d'Athéna	8	Art.3	-	LC	VU	Modéré	Arbres isolés, pylône	Modéré
Gobemouche noir	4	Art.3	-	VU	EN	Fort	Haies, migration	Modéré
Grande Aigrette	1	Art.3	OI	NT	-	Modéré	Pâture	Modéré
Linotte mélodieuse	77	Art.3	-	VU	NT	Modéré	Haies, vol local et migratoire	Modéré
Milan royal	6	Art.3	OI	VU	VU	Fort	Migration	Modéré
Pic noir	3	Art.3	OI	LC	LC	Modéré	Bosquets	Modéré
Pie-grièche écorcheur	2	Art.3	OI	NT	LC	Modéré	Haies	Modéré
Verdier d'Europe	2	Art.3	-	VU	LC	Modéré	Haies, vol local	Modéré
Busard des roseaux	3	Art.3	OI	NT	RE ?	Modéré	Migration	Faible
Faucon crécerelle	16	Art.3	-	NT	LC	Faible	Vol local et de chasse	Faible
Gobemouche gris	3	Art.3	-	NT	VU	Modéré	Haies, migration	Faible
Hirondelle rustique	14	Art.3	-	NT	NT	Modéré	Vol local et migratoire	Faible
Huppe fasciée	1	Art.3	-	LC	VU	Modéré	Arbres isolés	Faible
Milan noir	1	Art.3	OI	LC	LC	Modéré	Migration	Faible
Œdicnème criard	1	Art.3	OI	LC	EN	Fort	Pâture	Faible
Pipit farlouse	20	Art.3	-	VU	NT	Modéré	Vol local, cultures, pâtures	Faible
Tarier pâtre	15	Art.3	-	NT	LC	Faible	Haies, prairies	Faible
Accenteur mouchet	2	Art.3	-	LC	NT	Faible	Haies, arbres isolés	Très faible
Alouette des champs	90	-	OII	NT	LC	Faible	Pâtures, cultures	Très faible
Héron cendré	6	Art.3	-	LC	NT	Faible	Vol local, pâture	Très faible
Tarin des aulnes	4	Art.3	-	LC	EN	Modéré	Arbres isolés, haies	Très faible

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13

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

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

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

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

Correspondance des termes :

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

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

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

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

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

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

AS : Espèce à surveiller

D : Espèce en déclin

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

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

Enjeux : à dire d'experts sur la base de la patrimonialité spécifique et des conditions de présence.



Le Busard des roseaux (à gauche) et le Milan royal (à droite) ont été observés en vol migratoire.

Source : C. LOUDEN



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

Source : C.LOUDEN

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

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

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

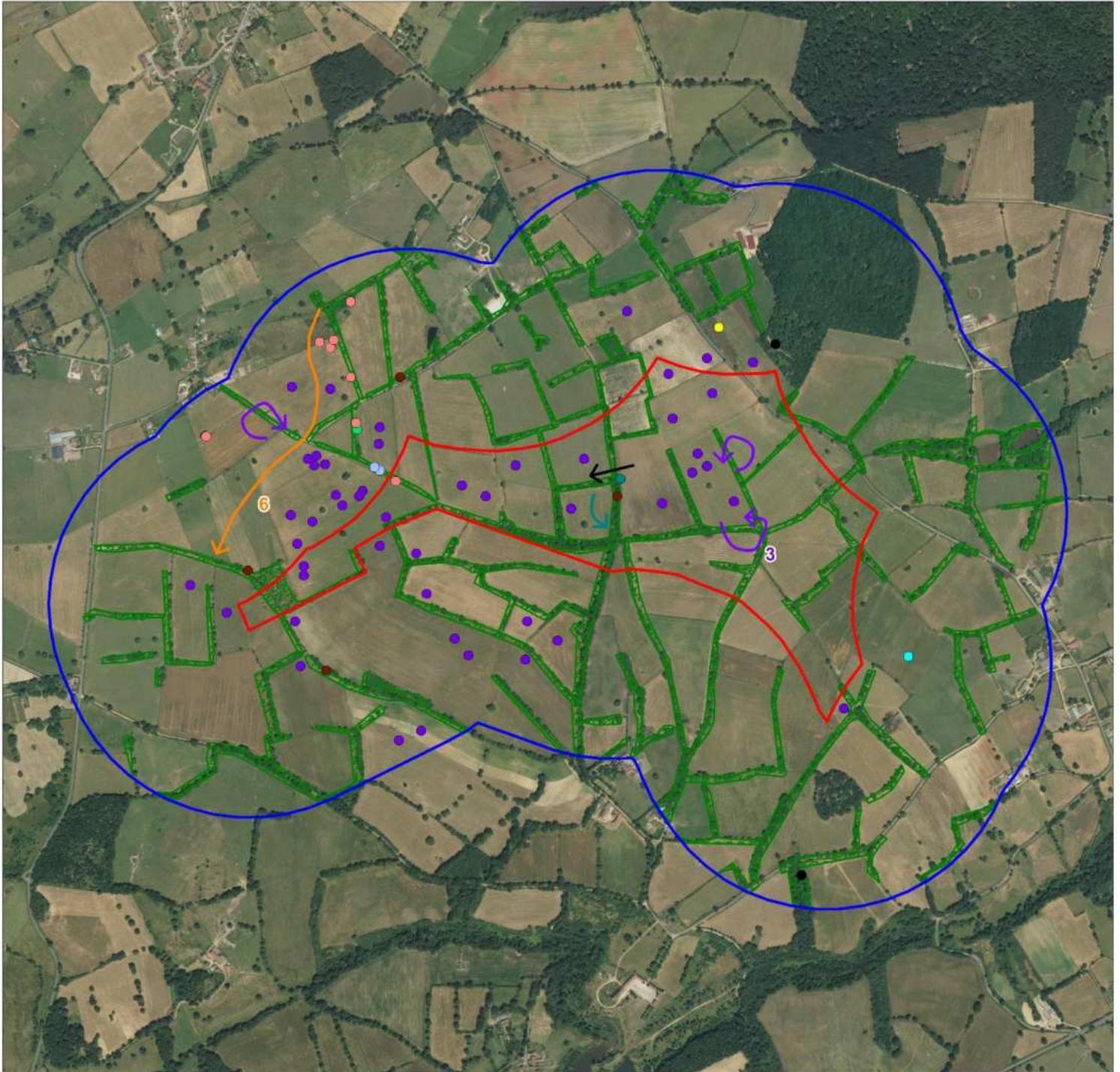
Le **Pic noir**, inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux, est une espèce sédentaire de l'aire d'étude immédiate. Ce picidé fréquente les boisements et bosquets du périmètre d'étude et des zones à proximité. Tout comme ce dernier, la **Chevêche d'Athéna** est une espèce sédentaire du périmètre d'étude.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

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



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

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



Légende

Zones d'étude

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

Comportements

- Stationnement
- Vol

- Zones de halte migratoire

Espèces

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| Alouette lulu | Grande Aigrette |
| Bouvreuil pivoine | Milan royal |
| Bruant jaune | Pic noir |
| Chevêche d'Athéna | Pie-grièche écorcheur |
| Gobemouche noir | Verdier d'Europe |

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Novembre 2018
Expert : C. LOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO

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

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

Enjeux liés aux autres espèces recensées en période de migration postnuptiale

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



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

Source : C. LOUDEN

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

Étude des conditions de présence de l'avifaune en phase postnuptiale

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

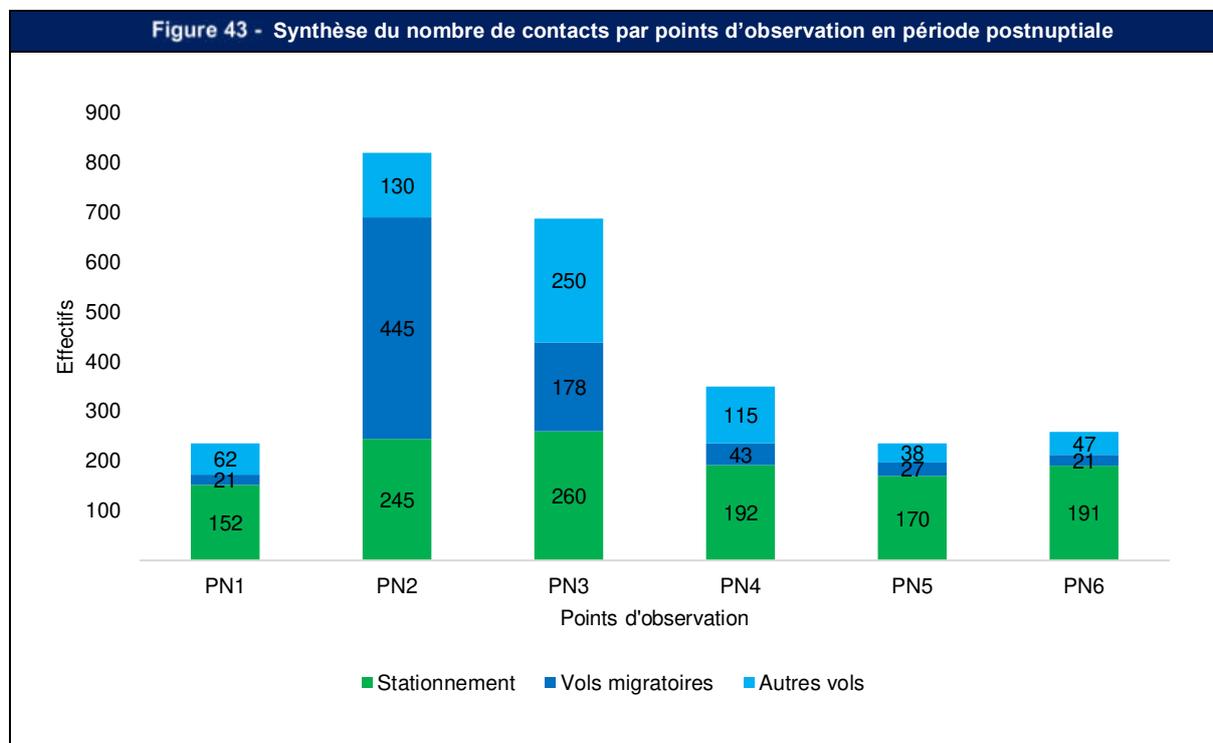


Figure 44 - Synthèse des espèces les plus communes en migration et en stationnement en période postnuptiale

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

Les principaux comportements observés, en phase postnuptiale, se réfèrent à des stationnements (1 210 contacts soit 46,7% des observations) dans les haies, bosquets et milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate. Les vols migratoires réalisés en période postnuptiale font référence à 735 contacts (soit 28,4% des observations). Ces vols sont attribuables en quasi-totalité au Pigeon ramier (518 contacts) et à l'Etourneau sansonnet (65 contacts). Les autres populations recensées en vol migratoire correspondent au Pinson des arbres, à la Linotte mélodieuse, au Choucas des tours et à la Bergeronnette printanière. En ce qui concerne les stationnements, on note que l'Etourneau sansonnet, la Corneille noire, l'Alouette des champs, le Pinson des arbres et la Mésange charbonnière sont les mieux représentés. Les trois premières espèces fréquentent notamment les espaces ouverts (cultures, prairies) tandis que le Pinson de arbres et la Mésange charbonnière se cantonnent aux haies arborées et arbustives. Des regroupements migratoires de l'Etourneau sansonnet, du Pigeon ramier, de la Linotte mélodieuse et du Pinson des arbres ont pu être recensés au sein du périmètre d'étude.

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

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

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

Enjeux modérés

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

Enjeux faibles

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

Enjeux très faibles

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

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

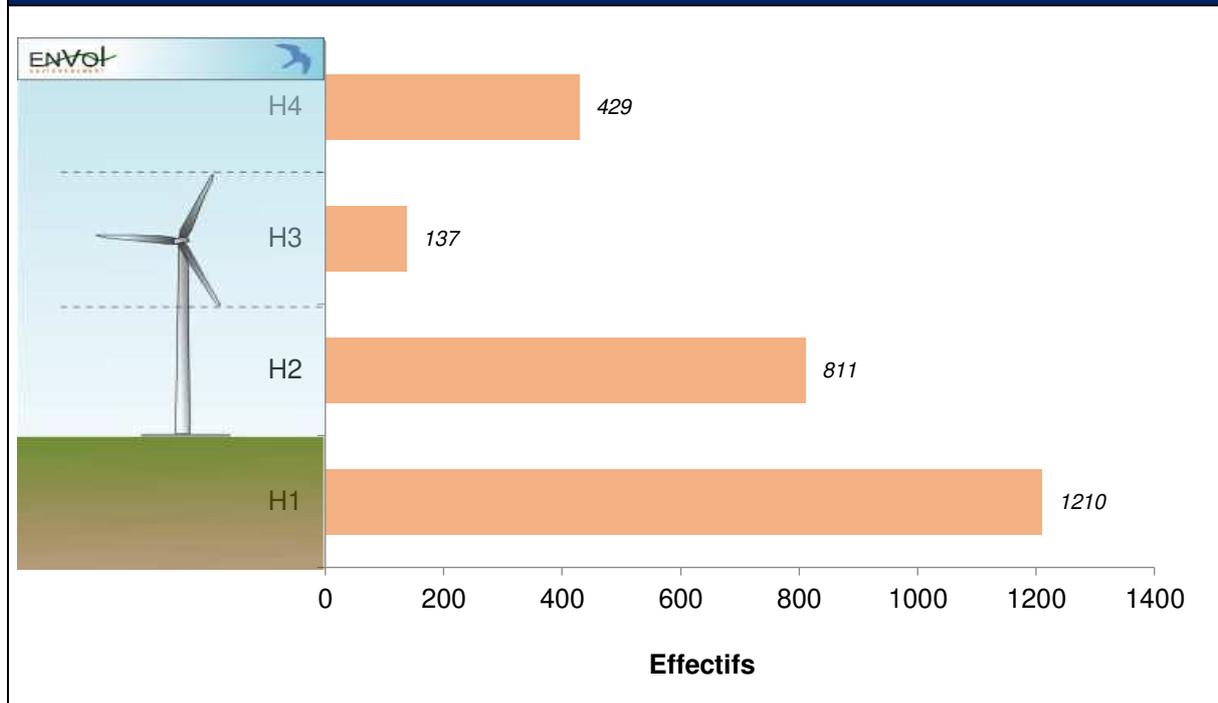
La figure suivante synthétise les effectifs et les hauteurs des vols observés au-dessus de l'aire d'étude immédiate en période postnuptiale.

Figure 45 - Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période postnuptiale						
Espèces	Effectifs recensés par hauteur de vol					Effectifs à la hauteur H3
	H1	H2	H3	H4	Total	
Pigeon ramier	12	115	81	420	628	Eff. H3 ≥ 1 ind.
Pinson des arbres	78	127	18		223	
Etourneau sansonnet	260	289	12		561	
Bergeronnette printanière	1	3	12		16	
Buse variable	10	13	4	2	29	
Chardonneret élégant	4	7	3		14	
Busard des roseaux			3		3	
Faucon crécerelle	2	12	2		16	
Bergeronnette grise	5	20	1		26	
Milan noir			1		1	
Accenteur mouchet	2				2	
Alouette des champs	82	8			90	
Alouette lulu	52	3			55	
Bouvreuil pivoine	1				1	
Bruant jaune	1				1	
Bruant proyer	9				9	
Bruant zizi	17				17	
Canard colvert	1	11			12	
Chevêche d'Athéna	8				8	
Choucas des tours		32			32	
Chouette hulotte	8				8	
Corbeau freux	3				3	
Corneille noire	93	56			149	
Epervier d'Europe	1	2			3	
Faisan de colchide	2				2	
Fauvette à tête noire	3				3	
Geai des chênes	29	2			31	
Gobemouche gris	3				3	
Gobemouche noir	4				4	
Grand Cormoran		1		1	2	
Grande Aigrette	1				1	
Grimpereau des jardins	21				21	
Grive draine	5				5	
Grive musicienne	4	1			5	
Héron cendré	2	4			6	
Hirondelle rustique		14			14	
Huppe fasciée	1				1	
Linotte mélodieuse	10	67			77	

Figure 45 - Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période postnuptiale

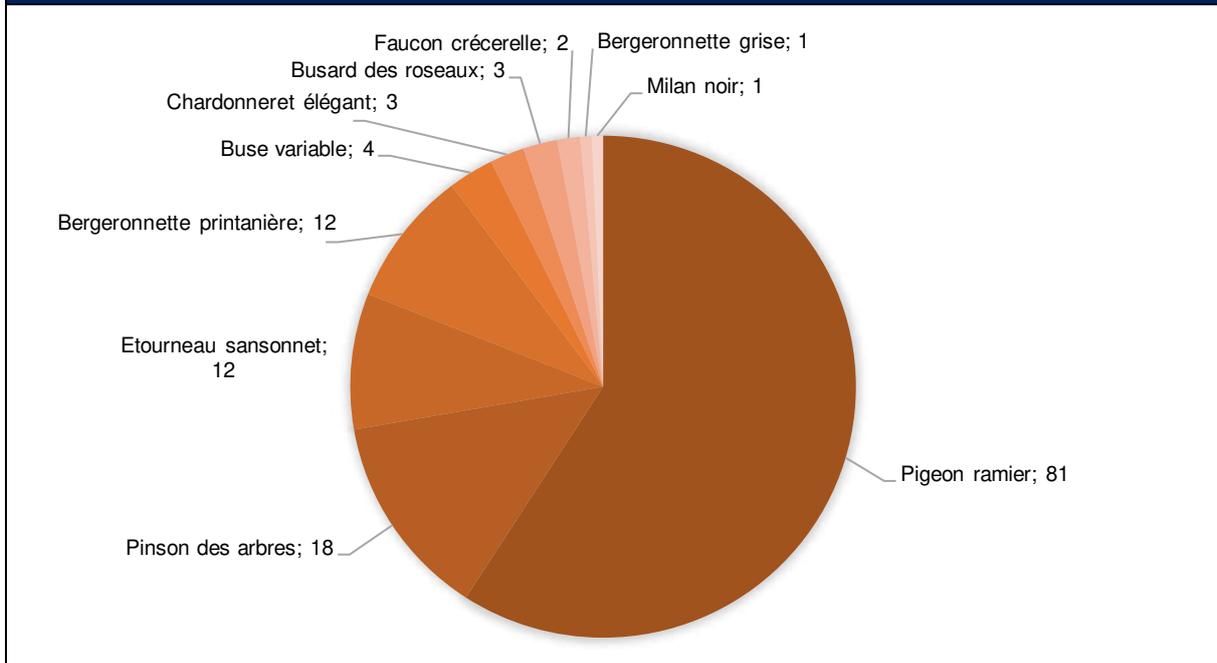
Espèces	Effectifs recensés par hauteur de vol					Effectifs à la hauteur H3	
	H1	H2	H3	H4	Total		
Loriot d'Europe	1				1	Eff. H3 = 0 ind.	
Merle noir	19	5			24		
Mésange à longue queue	64				64		
Mésange bleue	33				33		
Mésange charbonnière	68				68		
Milan royal				6	6		
Moineau domestique	56				56		
Œdicnème criard	1				1		
Pic épeiche	22				22		
Pic noir	2	1			3		
Pic vert	14	1			15		
Pie bavarde	41				41		
Pie-grièche écorcheur	2				2		
Pinson du Nord	2	4			6		
Pipit des arbres	11	9			20		
Pipit farlouse	17	3			20		
Pouillot véloce	18				18		
Roitelet à triple bandeau	6				6		
Rougegorge familier	61				61		
Rougequeue noir	4				4		
Sittelle torchepot	3				3		
Tarier pâtre	15				15		
Tarin des aulnes	4				4		
Tourterelle turque	1				1		
Troglodyte mignon	9				9		
Verdier d'Europe	1	1			2		
TOTAL	1210	811	137	429	2587		

Figure 46 - Répartition des hauteurs de vols observées en phase de migration postnuptiale



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

Figure 47 - Répartition des effectifs des oiseaux observés en vol à une altitude comprise H3 en période de migration postnuptiale (en nombre d'individus)



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

3.1.5. Résultats des expertises spécifiques à la Grue cendrée

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

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

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

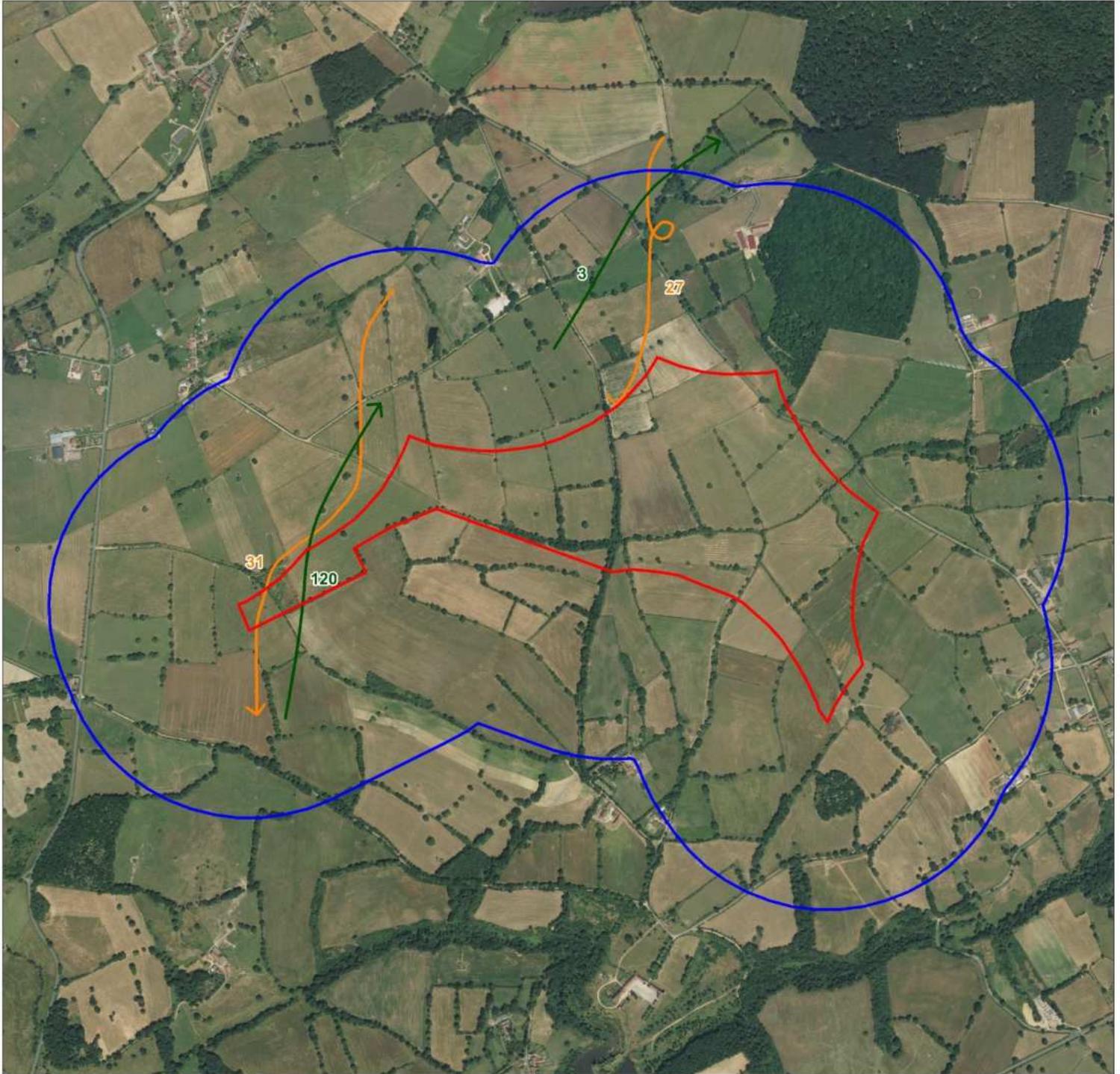
Les observations permettent de conclure à un couloir de migration occasionnel pour la Grue cendrée. En effet, les effectifs sont relativement faibles par rapports aux plusieurs milliers d'individus qui transitent dans la région durant ces périodes.

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



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

Résultats d'expertise du protocole spécifique Grues cendrées



Légende

Zones d'étude

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

Saison d'expertise du protocole spécifique Grues cendrées

-  Migration postnuptiale
-  Migration pré-nuptiale

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

3.2. Résultats des compléments réalisés en 2022

3.2.1. Résultats des expertises en période prénuptiale

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

Figure 48 - Inventaire des espèces inventoriées en période prénuptiale – Compléments 2022

Espèce	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Comportements (effectifs)			Hauteur de vol (effectifs)			
		Protection nationale	Listes rouges nicheurs		Natura 2000		Vol migratoire	Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
			France	Région									
Accenteur mouchet	1	Art.3	LC	NT	!	Faible			1	1	1	1	
Alouette des champs	15	!	NT	LC	OII	Faible	5		10	10	5	1	
Alouette lulu	32	Art.3	LC	NT	OI	Modéré		1	31	31	1	1	
Bergeronnette grise	7	Art.3	LC	LC	!	Très faible		3	4	4	3	1	
Bruant proyer	17	Art.3	LC	LC	!	Très faible			17	17	1	1	
Bruant zizi	15	Art.3	LC	LC	!	Très faible			15	15	1	1	
Busard Saint-Martin	1	Art.3	LC	CR	OI	Modéré			1	1	1	1	
Buse variable	9	Art.3	LC	LC	!	Très faible		9		1	9	1	
Canard colvert	3	!	LC	LC	OII ; OIII	!			3	3	1	1	
Chardonneret élégant	5	Art.3	VU	NT	!	Modéré		2	3	3	2	1	
Chevalier culblanc	1	!	!	!	!	!			1	1	1	1	
Choucas des tours	14	Art.3	LC	LC	!	Très faible	3	9	2	2	12	1	
Cigogne noire	1	Art.3	EN	CR	OI	Très fort	1			1	1	1	
Corbeau freux	1	!	LC	LC	OII	!	1			1	1	1	
Corneille noire	48	!	LC	LC	OII	!	6	42		1	48	1	
Epervier d'Europe	1	Art.3	LC	!	!	Très faible		1		1	1	1	
Etourneau sansonnet	52	!	LC	LC	OII	!	8	28	16	16	36	1	
Faucon crécerelle	3	Art.3	NT	LC	!	Faible			3	3	1	1	

Figure 48 - Inventaire des espèces inventoriées en période prénuptiale – Compléments 2022

Espèce	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Comportements (effectifs)			Hauteur de vol (effectifs)			
		Protection nationale	Listes rouges nicheurs		Natura 2000		Vol migratoire	Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
			France	Région									
Fauvette à tête noire	9	Art.3	LC	LC	!	Très faible			9	9	!	!	
Geai des chênes	16	!	LC	LC	OII	!		5	11	11	5	!	
Grand Cormoran	10	Art.3	LC	NA	OII	Très faible	10			!	!	10	
Grande Aigrette	1	Art.3	NT	NT	OI	Modéré			1	1	!	!	
Grimpereau des jardins	14	Art.3	LC	LC	!	Très faible			14	14	!	!	
Grive litorne	2	!	LC	VU	OII	Faible			2	2	!	!	
Grive musicienne	29	!	LC	LC	OII	!		6	23	23	6	!	
Héron cendré	3	Art.3	LC	NT	!	Faible	1	2		!	2	1	
Hirondelle rustique	2	Art.3	NT	NT	!	Modéré		1	1	!	2	!	
Huppe fasciée	5	Art.3	LC	VU	!	Modéré			5	5	!	!	
Linotte mélodieuse	7	Art.3	VU	NT	!	Modéré			7	7	!	!	
Merle noir	22	!	LC	LC	OII	!			22	22	!	!	
Mésange à longue queue	7	Art.3	LC	LC	!	Très faible			7	7	!	!	
Mésange bleue	18	Art.3	LC	LC	!	Très faible		2	16	16	2	!	
Mésange charbonnière	29	Art.3	LC	LC	!	Très faible		2	27	27	2	!	
Milan noir	6	Art.3	LC	LC	OI	Modéré		6		!	6	!	
Moineau domestique	15	Art.3	LC	LC	!	Très faible			15	15	!	!	
Pic épeiche	4	Art.3	LC	LC	!	Très faible			4	4	!	!	
Pic mar	2	Art.3	LC	LC	OI	Modéré			2	2	!	!	
Pic vert	7	Art.3	LC	LC	!	Très faible		1	6	6	1	!	
Pie bavarde	9	!	LC	LC	OII	!		5	4	4	5	!	
Pigeon biset domestique	4	!	!	!	OII	!		4		!	4	!	
Pigeon ramier	464	!	LC	LC	OII ; OIII	!	379	70	15	15	70	379	

Figure 48 - Inventaire des espèces inventoriées en période prénuptiale – Compléments 2022

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

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13

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

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

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

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

Correspondance des termes :

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

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

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

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

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

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

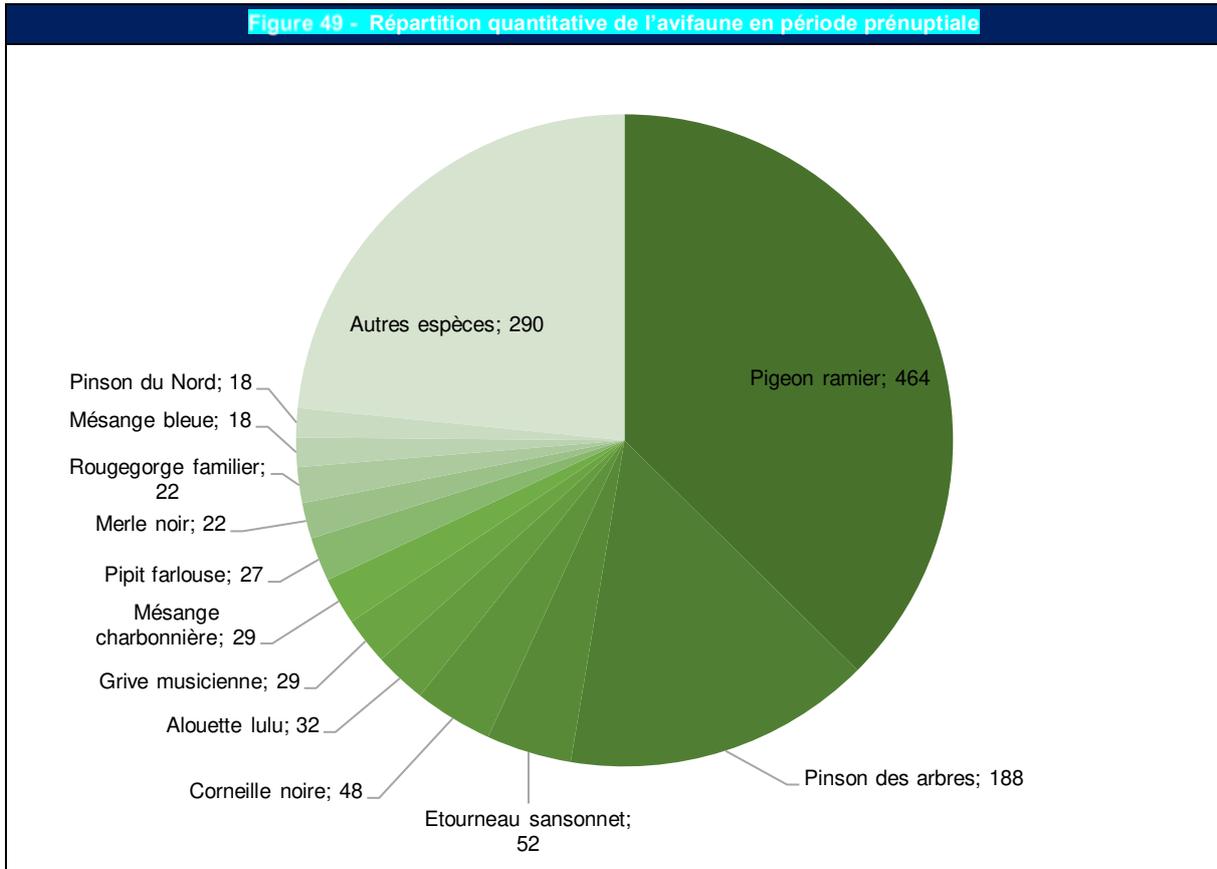
AS : Espèce à surveiller

D : Espèce en déclin

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

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

Figure 49 - Répartition quantitative de l'avifaune en période prénuptiale



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

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

Analyse des conditions d'utilisation du périmètre d'étude

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

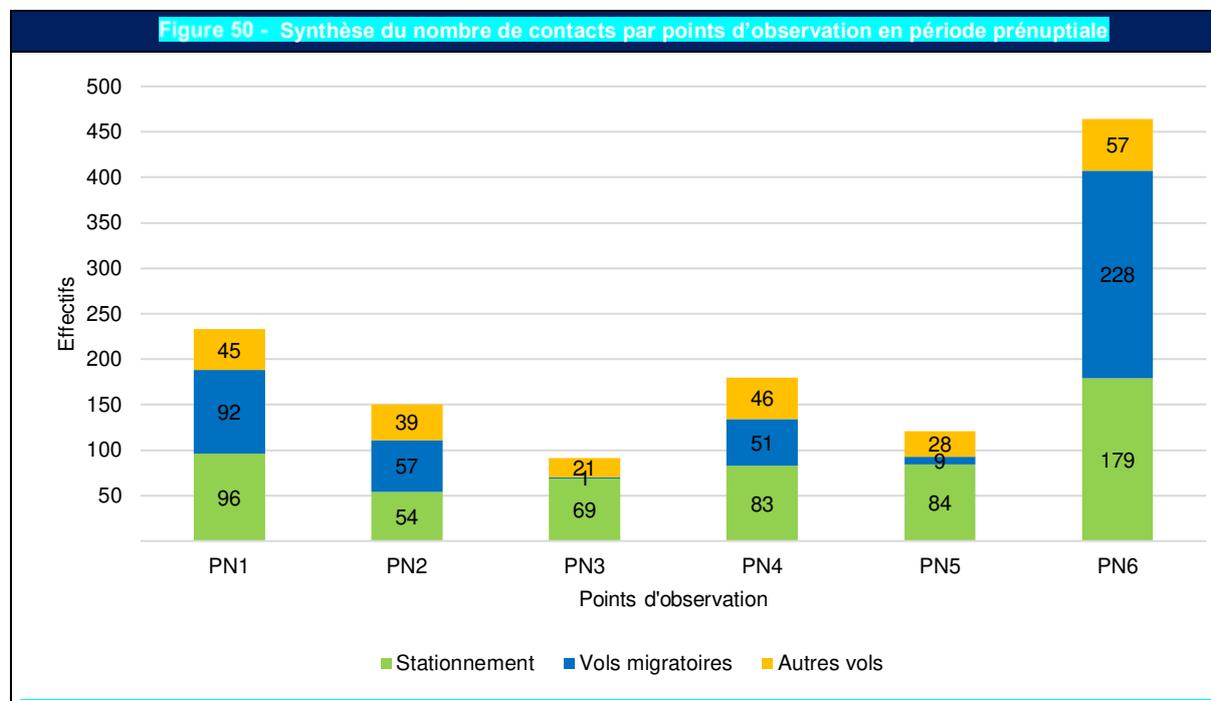


Figure 51 - Synthèse des principales espèces contactées en migration et en stationnement – Période prénuptiale

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

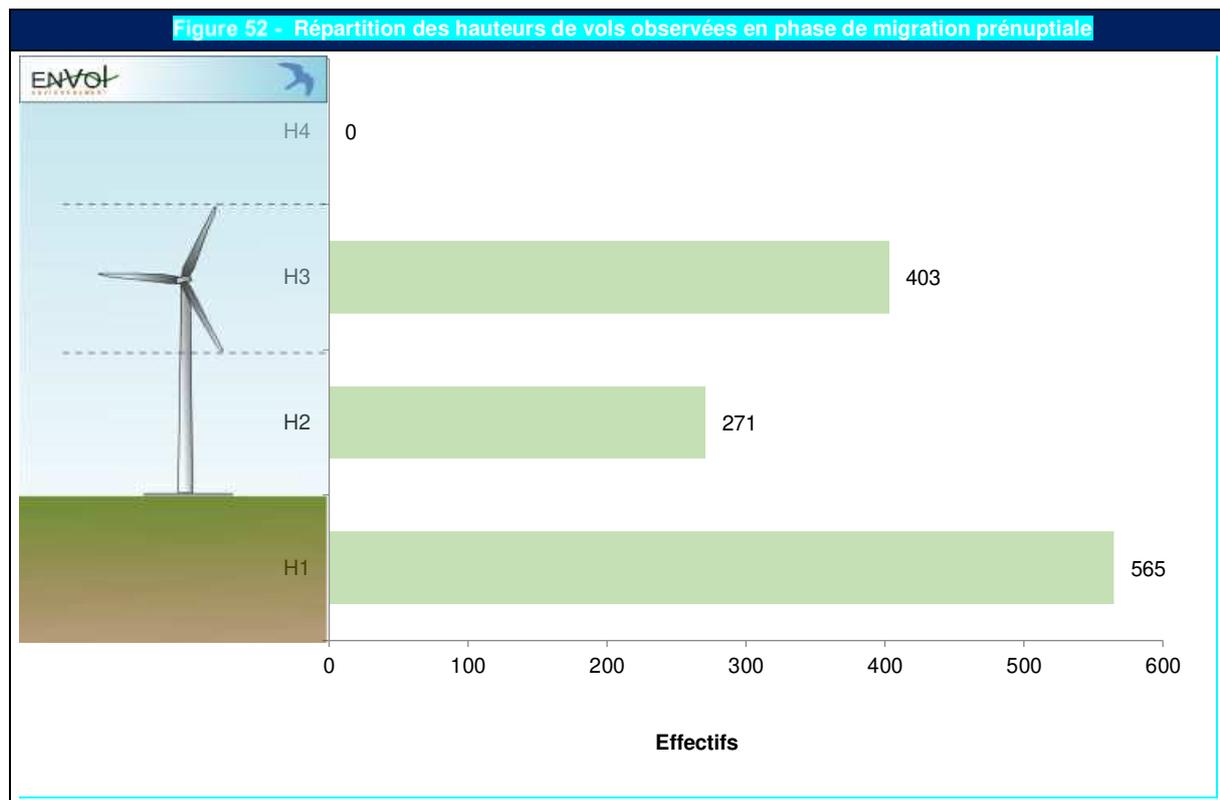
En période prénuptiale, l'avifaune occupe majoritairement le site étudié en stationnement. Cela représente 45 % des observations avec 565 individus comptabilisés. Les plus grosses populations appartiennent au Pinson des arbres et à l'Alouette lulu.

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

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

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

Analyse des hauteurs de vol



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

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

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

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

Figure 53 - Présentation des espèces patrimoniales contactées en période prénuptiale

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

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13

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

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

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

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

Correspondance des termes :

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

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

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

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

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

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

AS : Espèce à surveiller

D : Espèce en déclin

R : Espèce rare NA : Non applicable

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

Enjeux : à dire d'experts sur la base de la patrimonialité spécifique et des conditions de présence.



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



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

Sources : C. LOUDEN & M. ROBERT

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

La **Cigogne noire** est inscrite à l'annexe I de la directive « Oiseaux » mais également en danger au niveau national et en danger critique d'extinction au niveau régional. Un individu a été observé en migration stricte dans la partie ouest de la zone d'implantation potentielle lors du premier passage d'expertise. Cette dernière n'a présenté aucun intérêt pour le secteur d'étude.

Deux rapaces d'intérêt communautaire ont été comptabilisés lors de la saison pré-nuptiale. Il s'agit du **Busard Saint-Martin** et du **Milan noir**. Pour le premier, il s'agit d'un individu mâle en chasse au sein des espaces ouverts de la zone du projet. Pour le second, c'est un groupe de 5 individus qui a été observé en migration stricte.

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

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

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

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

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

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

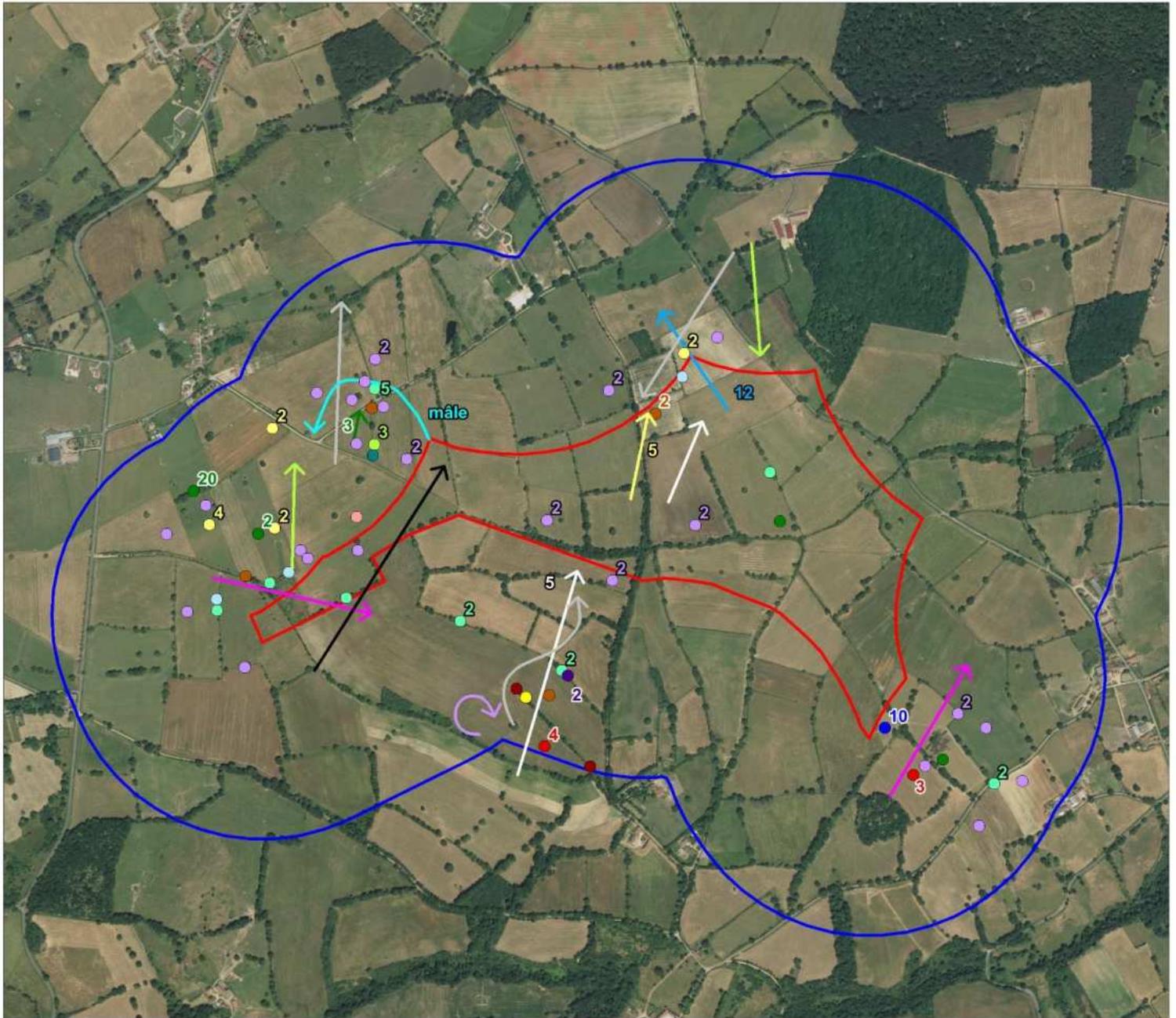
Enfin, le **Faucon crécerelle** stationne au sein des haies du secteur.

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



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

Localisation des espèces patrimoniales en période prénuptiale –
Compléments 2022



Légende

Zones d'étude

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

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

- | | | | |
|--|----------------------|--|--------------------|
| | Accenteur mouchet | | Linotte mélodieuse |
| | Alouette des champs | | Milan noir |
| | Alouette lulu | | Pic mar |
| | Busard Saint-Martin | | Pipit farlouse |
| | Chardonneret élégant | | Tarier pâtre |
| | Cigogne noire | | Tarin des aulnes |
| | Faucon crécerelle | | Vanneau huppé |
| | Grande Aigrette | | Verdier d'Europe |
| | Grive litorne | | |
| | Héron cendré | | |
| | Hirondelle rustique | | |
| | Huppe fasciée | | |

Echelle : 1/15 000

0 m 150 m 300 m

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Oct. 2022
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO

3.2.2. Résultats des expertises en période nuptiale

L'étude de l'avifaune, en période de reproduction, a fait l'objet de deux passages relatifs aux indices ponctuels d'abondance (IPA) réalisés le 11 mai et le 16 juin 2022. En outre, un passage nocturne a été réalisé le 8 mars 2022. Dans ce cadre, soixante-deux espèces ont été inventoriées à travers l'aire d'étude immédiate.

Figure 54 - Inventaire des espèces inventoriées en période nuptiale

Espèce	IPA (effectif max)	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Comportements (effectifs)		Hauteur de vol (effectifs)			
		Protection nationale	Listes rouges nicheurs		Natura 2000		Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
			France	Région								
Accenteur mouchet	2	Art.3	LC	NT	-	Faible		2	2			
Alouette lulu	9	Art.3	LC	NT	OI	Modéré	4	9	9	4		
Bergeronnette grise	1	Art.3	LC	LC	-	Très faible		2	2			
Bruant proyer	6	Art.3	LC	LC	-	Très faible		10	10			
Bruant zizi	4	Art.3	LC	LC	-	Très faible		7	7			
Buse variable	4	Art.3	LC	LC	-	Très faible	4	1	1	3	1	
Canard colvert	1	-	LC	LC	OII ; OIII	-	1			1		
Chardonneret élégant	2	Art.3	VU	NT	-	Modéré		2	2			
Chevalier culblanc	1	-	-	-	-	-	1			1		
Chevalier guignette	1	Art.3	NT	VU	-	Fort	1			1		
Chevêche d'Athéna	6	Art.3	LC	VU	-	Modéré		7	7			
Choucas des tours	3	Art.3	LC	LC	-	Très faible	3			3		
Chouette hulotte	4	Art.3	LC	LC	-	Très faible		4	4			
Cigogne blanche	2	Art.3	LC	VU	OI	Modéré	2			2		
Corneille noire	10	-	LC	LC	OII	-	14	2	2	14		
Coucou gris	4	Art.3	LC	NT	-	Faible		4	4			
Effraie des clochers	3	Art.3	LC	VU	-	Modéré		3	3			

Figure 54 - Inventaire des espèces inventoriées en période nuptiale

Espèce	IPA (effectif max)	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Comportements (effectifs)		Hauteur de vol (effectifs)			
		Protection nationale	Listes rouges nicheurs		Natura 2000		Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
			France	Région								
Etourneau sansonnet	19	!	LC	LC	OII	!	18	12	12	18		
Faisan de Colchide	1	!	LC	NA	OII ; OIII	!		1	1			
Faucon crécerelle	2	Art.3	NT	LC	!	Faible	1	2		3		
Fauvette à tête noire	21	Art.3	LC	LC	!	Très faible		25	25			
Fauvette des jardins	3	Art.3	NT	VU	!	Modéré		2	2	1		
Fauvette grissette	9	Art.3	LC	LC	!	Très faible		14	14			
Geai des chênes	1	!	LC	LC	OII	!		2	2			
Gobemouche gris	4	Art.3	NT	VU	!	Modéré		4	4			
Gobemouche noir	2	Art.3	VU	EN	!	Fort		2	2			
Grand-duc d'Europe	1	Art.3	LC	VU	OI	Modéré		1	1			
Grande Aigrette	3	Art.3	NT	NT	OI	Modéré	3			3		
Grimpereau des jardins	5	Art.3	LC	LC	!	Très faible		9	9			
Grive draine	3	!	LC	LC	OII	!	3			3		
Grive musicienne	2	!	LC	LC	OII	!		2	2			
Héron cendré	3	Art.3	LC	NT	!	Faible	4	1	1	2	2	
Héron garde-boeufs	10	Art.3	LC	VU	!	Modéré	12	7	7	10	1	
Hirondelle rustique	8	Art.3	NT	NT	!	Modéré		12		12		
Huppe fasciée	7	Art.3	LC	VU	!	Modéré		11	11			
Hypolaïs polyglotte	4	Art.3	LC	LC	!	Très faible		5	5			
Loriot d'Europe	5	Art.3	LC	LC	!	Très faible	2	7	7	2		
Merle noir	10	!	LC	LC	OII	!		16	16			
Mésange à longue queue	3	Art.3	LC	LC	!	Très faible		3	3			
Mésange bleue	8	Art.3	LC	LC	!	Très faible		14	14			

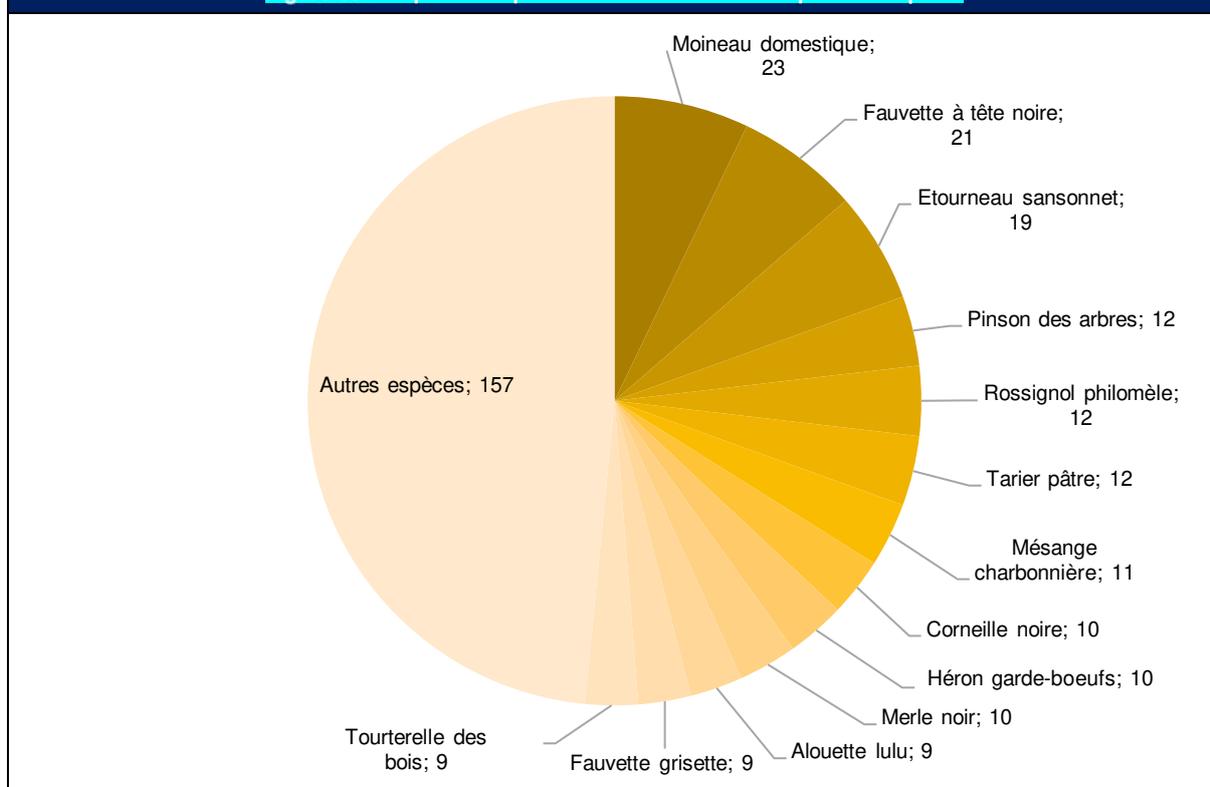
Figure 54 - Inventaire des espèces inventoriées en période nuptiale

Espèce	IPA (effectif max)	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Comportements (effectifs)		Hauteur de vol (effectifs)			
		Protection nationale	Listes rouges nicheurs		Natura 2000		Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
			France	Région								
Mésange charbonnière	11	Art.3	LC	LC	!	Très faible		15	15			
Milan noir	8	Art.3	LC	LC	OI	Modéré	4	8	1	9	2	
Milan royal	1	Art.3	VU	VU	OI	Fort	1			1		
Moineau domestique	23	Art.3	LC	LC	!	Très faible		25	25			
Pic épeiche	2	Art.3	LC	LC	!	Très faible		3	3			
Pic vert	1	Art.3	LC	LC	!	Très faible		1	1			
Pie bavarde	2	!	LC	LC	OII	!	2	2	2	2		
Pie-grièche à tête rousse	1	Art.3	VU	EN	OII	Modéré		1	1			
Pie-grièche écorcheur	7	Art.3	NT	LC	OI	Modéré		10	10			
Pigeon biset domestique	3	!	!	!	OII	!	3			3		
Pigeon ramier	7	!	LC	LC	OII ; OIII	!	12	2	2	12		
Pinson des arbres	12	Art.3	LC	LC	!	Très faible		19	19			
Pipit des arbres	3	Art.3	LC	LC	!	Très faible	2	2	2	2		
Pouillot fitis	1	Art.3	NT	VU	!	Modéré		2	2			
Pouillot véloce	6	Art.3	LC	LC	!	Très faible		8	8			
Rossignol philomèle	12	Art.3	LC	LC	!	Très faible		16	16			
Rougegorge familier	2	Art.3	LC	LC	!	Très faible		3	3			
Sittelle torchepot	1	Art.3	LC	LC	!	Très faible		1	1			
Tarier pâtre	12	Art.3	NT	LC	!	Faible		15	15			
Tourterelle des bois	9	!	VU	VU	OII	Modéré		13	13			
Troglodyte mignon	2	Art.3	LC	LC	!	Très faible		3	3			
Vanneau huppé	1	!	NT	EN	OII	Modéré	1			1		
Effectif saisonnier	!						98	354	333	113	6	0

Figure 54 - Inventaire des espèces inventoriées en période nuptiale

Espèce	IPA (effectif max)	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Comportements (effectifs)		Hauteur de vol (effectifs)			
		Protection nationale	Listes rouges nicheurs		Natura 2000		Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
			France	Région								
Diversité spécifique	62						17	52	50	24	4	0
<p>Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13</p> <p>Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.</p> <p>Natura 2000 : Directive « Oiseaux » (2009) – Annexe I (OI) = protection stricte de l'espèce et de son habitat</p> <p>Liste rouge France : Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016)</p> <p>Liste rouge Régionale : Liste rouge des espèces menacées en Auvergne : Oiseaux nicheurs (2015)</p> <p>Correspondance des termes :</p> <p>CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.</p> <p>EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.</p> <p>VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.</p> <p>NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)</p> <p>LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)</p> <p>DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).</p> <p>NA : Non applicable</p> <p>Patrimonialité : à dire d'expert et sur la base du statut de conservation et de protection de l'espèce.</p>												

Figure 55 - Répartition quantitative de l'avifaune en période nuptiale



En période nuptiale, 62 espèces ont été mises en évidence par l'intermédiaire du protocole des IPA et des inventaires nocturnes. Le cortège est dominé par le Moineau domestique (23 individus au maximum). La Fauvette à tête noire, l'Étourneau sansonnet, le Pinson des arbres et le Rossignol philomèle forment les secondes populations les plus importantes. Enfin, la Mésange charbonnière, la Corneille noire, le Héron garde-bœufs et le Merle noir sont également bien représentés au sein de l'aire d'étude.

Huit espèces de rapaces ont été observées en période nuptiale sur le site. Il s'agit de la Bondrée apivore, de la Buse variable, de la Chevêche d'Athéna, de la Chouette hulotte, de l'Effraie des clochers, du Faucon crécerelle, du Grand-duc d'Europe, du Milan noir et du Milan royal.

Analyse du cortège d'espèces patrimoniales en période nuptiale

Figure 56 - Présentation des espèces patrimoniales contactées en période nuptiale

Espèce	Effectif	Probabilité de nidification	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges nicheurs		Patrimonialité
	IPA (Effectif max)				France	Région	
Chevalier guignette	1	-	Art.3	-	NT	VU	Fort
Gobemouche noir	2	Possible	Art.3	-	VU	EN	Fort
Milan royal	1	Possible	Art.3	OI	VU	VU	Fort
Alouette lulu	9	Probable	Art.3	OI	LC	NT	Modéré
Chardonneret élégant	2	Possible	Art.3	-	VU	NT	Modéré
Chevêche d'Athéna	6	Probable	Art.3	-	LC	VU	Modéré
Cigogne blanche	2	Possible	Art.3	OI	LC	VU	Modéré
Effraie des clochers	3	Possible	Art.3	-	LC	VU	Modéré
Fauvette des jardins	3	Possible	Art.3	-	NT	VU	Modéré
Gobemouche gris	4	Possible	Art.3	-	NT	VU	Modéré
Grand-duc d'Europe	1	Possible	Art.3	OI	LC	VU	Modéré
Grande Aigrette	3	-	Art.3	OI	NT	NT	Modéré
Héron garde-bœufs	10	-	Art.3	-	LC	VU	Modéré
Hirondelle rustique	8	Probable	Art.3	-	NT	NT	Modéré
Huppe fasciée	7	Probable	Art.3	-	LC	VU	Modéré
Milan noir	8	Probable	Art.3	OI	LC	LC	Modéré
Pie-grièche à tête rousse	1	Possible	Art.3	OII	VU	EN	Modéré
Pie-grièche écorcheur	7	Probable	Art.3	OI	NT	LC	Modéré
Pouillot fitis	1	Probable	Art.3	-	NT	VU	Modéré
Tourterelle des bois	9	Probable	-	OII	VU	VU	Modéré
Vanneau huppé	1	-	-	OII	NT	EN	Modéré
Accenteur mouchet	2	Possible	Art.3	-	LC	NT	Faible
Coucou gris	4	Possible	Art.3	-	LC	NT	Faible
Faucon crécerelle	2	Probable	Art.3	-	NT	LC	Faible
Héron cendré	3	-	Art.3	-	LC	NT	Faible
Tarier pâtre	12	Certain	Art.3	-	NT	LC	Faible

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

En période nuptiale, vingt-six espèces patrimoniales ont été contactées. Trois espèces se distinguent du fait de leur forte patrimonialité : le **Chevalier guignette**, le **Gobemouche noir** et le **Milan royal**. L'effectif pour ces trois espèces est relativement réduit. En effet, un individu du Milan royal ainsi que du Chevalier guignette a pu être observé en transit. Pour le Gobemouche noir, ce sont deux individus qui ont pu être observés lors du premier passage au niveau des éléments boisés du secteur d'étude. Il s'agit probablement de migrateurs tardifs.

Tout comme lors de la saison pré-nuptiale, l'**Alouette lulu** est bien présente au sein de la zone du projet. Son statut de nidification y est jugé probable car elle a été observée au même endroit lors des deux expertises. Elle apprécie nicher au pied d'éléments arborés tels que les haies. De la même manière pour la **Huppe fasciée**, elle utilise une grande partie du secteur d'étude. Les haies arborées sont favorables pour l'espèce pour qu'elle y construise son nid. La **Chevêche d'Athéna** se reproduit au sein de cavités arboricoles. Le réseau bocager du projet lui est donc favorable en période nuptiale. Ce ne sont pas moins de 6 individus qui ont pu être comptabilisés lors de la session nocturne.

Le **Grand-duc d'Europe** a été entendu lors de la session nocturne au niveau d'une haie arborée située au sud de l'aire d'étude immédiate. L'espèce peut tout aussi bien se reproduire au niveau de falaises que de vieux rempart de château. La présence d'un château à proximité n'est probablement pas anodine à son observation. Les populations de l'espèce sont en augmentation depuis une dizaine d'années avec l'augmentation de la répartition des couples nicheurs en France.

Trois individus de la **Grande Aigrette** ont été aperçus à proximité de l'étang situé au nord-est de l'aire d'étude immédiate. La présence de milieux aquatiques permet à l'espèce de se nourrir. Elle n'a pas été observée lors de la seconde session d'expertise. Il est possible qu'elle se reproduise en dehors de la zone du projet.

La **Pie-grièche écorcheur** et la **Pie-grièche à tête rousse** sont affiliées aux milieux semi-ouverts. Pour la première, de nombreux individus ont pu être observés, notamment dans la partie centrale de la zone d'implantation potentielle. Son statut de nidification y est jugé probable. Pour la Pie-grièche à tête rousse, seul un individu a été observé lors de la deuxième session d'expertise. Les populations de cette espèce sont relativement réduites et très localisées.

Le **Milan noir** utilise les espaces ouverts comme territoire de chasse. Aucun nid n'a pu être découvert, il est possible qu'il se soit reproduit en dehors du secteur d'étude.

Plusieurs passereaux spécifiés par une patrimonialité modérée ont été observés uniquement lors du deuxième passage d'inventaire. On retrouve le **Chardonneret élégant**, la **Fauvette des jardins** et le **Pouillot fitis**. Ils sont relativement communs en période nuptiale, ils apprécient tout particulièrement les milieux boisés du site d'étude.

La proximité du Cher à l'est du projet permet la présence d'espèces affiliées aux milieux aquatiques : la **Cigogne blanche** et le **Héron garde-bœufs**. Le site d'étude constitue un secteur de transit pour ces deux espèces. Notifions également la présence du **Héron cendré** effectuant ce même type de comportement. Pour le **Vanneau huppé**, il a également été observé en transit dans la partie est de l'aire d'étude immédiate.

Le **Gobemouche gris** a uniquement été observé lors de la première session d'expertise. Cette espèce migre relativement tard en France, le plus gros pic étant atteint sur la mi-mai. Les individus observés sont sûrement des migrateurs au regard de l'absence de contacts sur le deuxième passage.

L'**Hirondelle rustique** chasse au sein des espaces ouverts du secteur d'étude. La **Tourterelle des bois** est bien représentée au sein des habitats boisés du secteur d'étude. La forte présence de l'espèce laisse supposer qu'elle s'est probablement reproduite sur le site d'étude.

Ce cortège est complété par des espèces plus communes et spécifiées par une faible patrimonialité. Le **Faucon crécerelle** utilise les espaces ouverts comme territoire de chasse. Le **Coucou gris** et le **Tarier pâtre** sont présents aux abords des haies bocagères. A noter que ce dernier s'est reproduit de manière certaine au regard de la présence de 3 juvéniles. L'**Accenteur mouchet** utilise essentiellement les abords de boisement. En effet, les deux individus ont été observés au niveau de lisières.



Le Pic mar et la Tourterelle des bois exploitent les boisements du secteur d'étude.

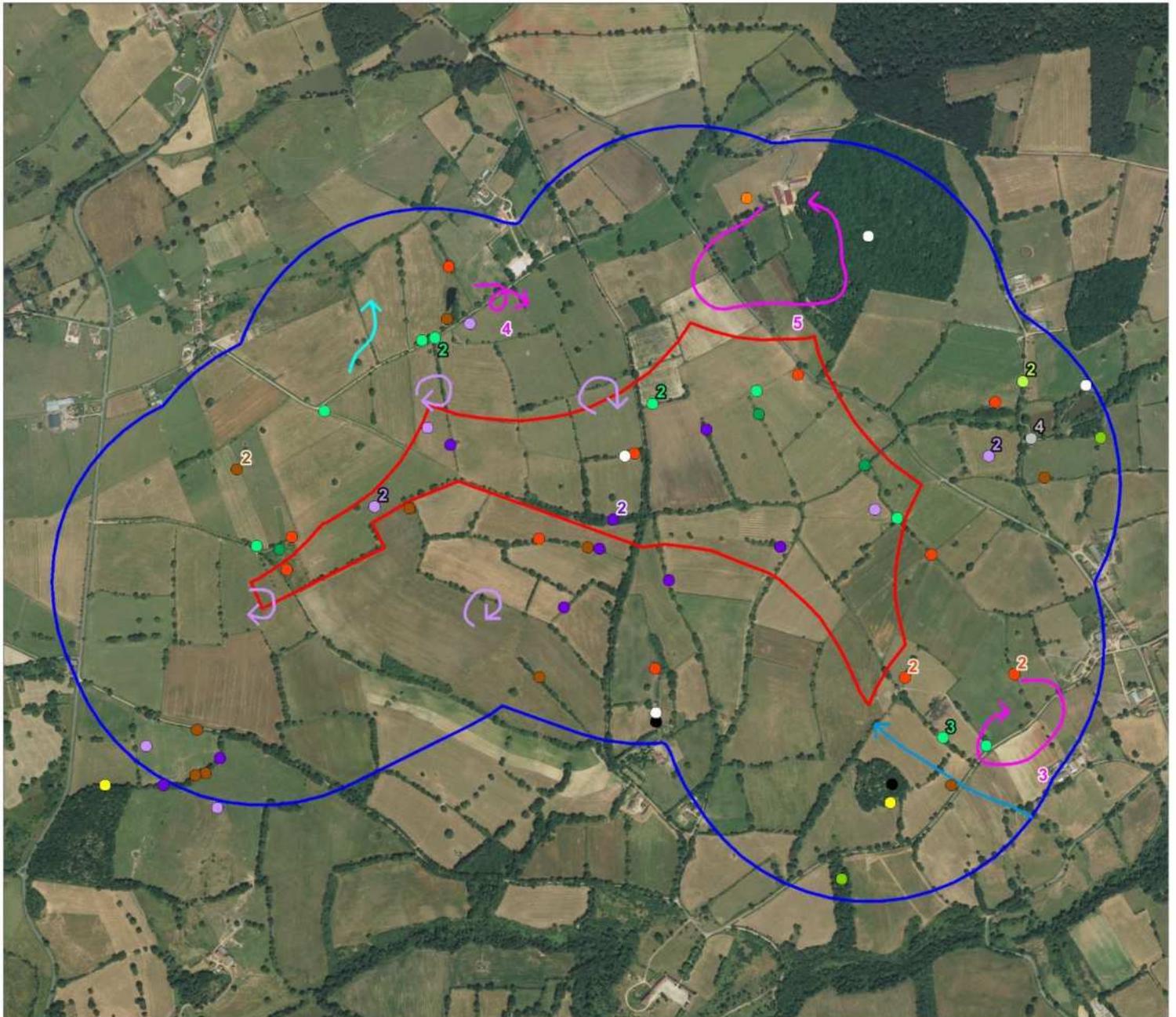
Source : C. LOUDEN

Les cartographies suivantes permettent d'apprécier les zones d'activité des espèces patrimoniales.



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

Localisation des espèces patrimoniales (hors rapaces et voiliers) en période nuptiale – Compléments 2022



Légende

Zones d'étude

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

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

- Accenteur mouchet
- Alouette lulu
- Chardonneret élégant
- Chevalier guignette
- Cocou gris
- Fauvette des jardins
- Gobemouche gris
- Gobemouche noir
- Hirondelle rustique
- Huppe fasciée
- Pie-grièche à tête rousse
- Pie-grièche écorcheur
- Pouillot fitis
- Tarier pâtre
- Tourterelle des bois
- Vanneau huppé

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m
Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Oct. 2022
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO



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

Localisation des rapaces et voiliers patrimoniaux en période nuptiale –
Compléments 2022



Légende

Zones d'étude

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

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

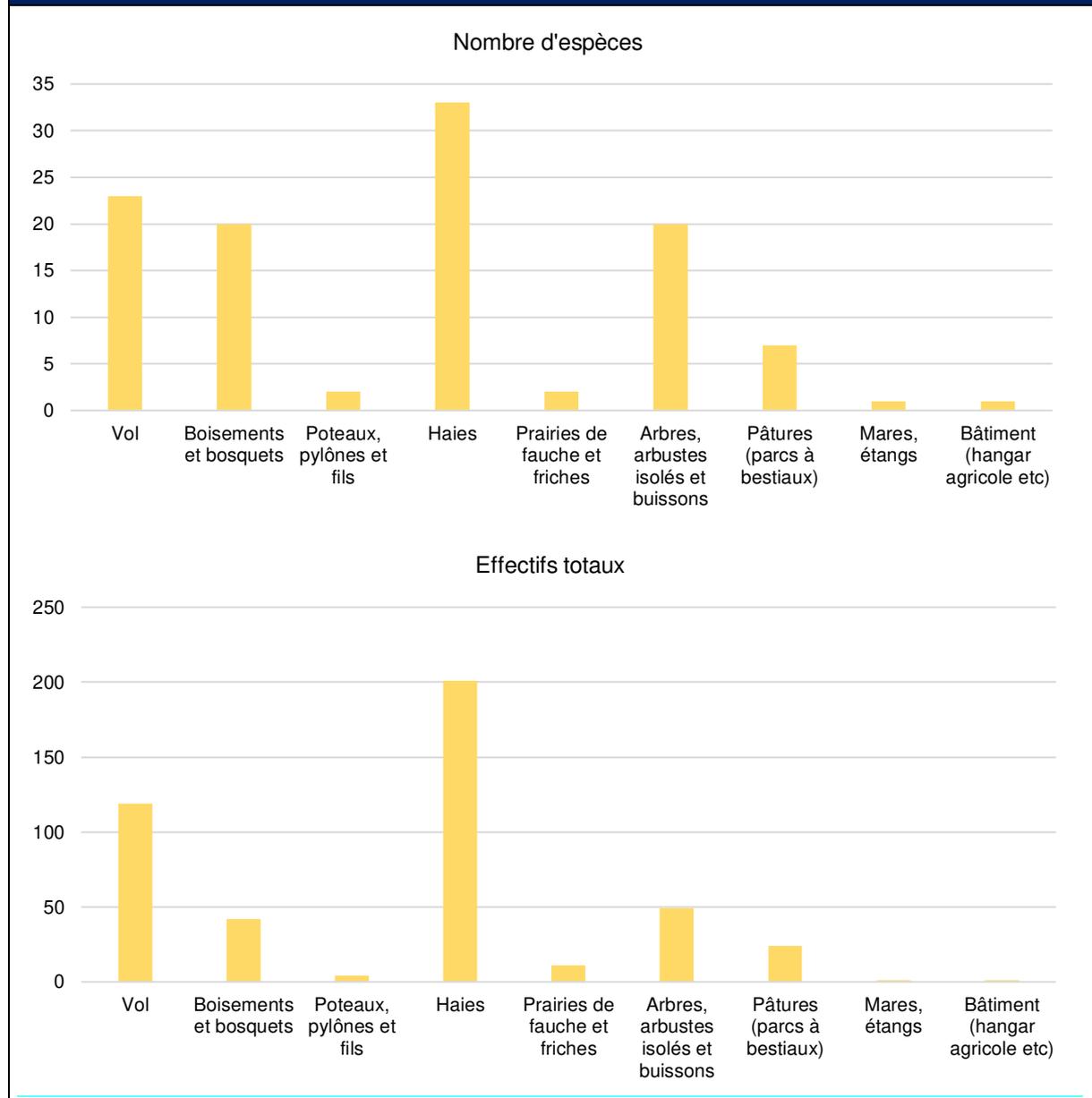
- Chevêche d'Athéna
- Cigogne blanche
- Effraie des clochers
- Faucon crécerelle
- Grand-duc d'Europe
- Grande Aigrette
- Héron cendré
- Héron garde-boeufs
- Milan noir
- Milan royal

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m
Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Oct. 2022
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO

Analyse des conditions d'utilisation du périmètre d'étude

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

Figure 57 - Répartition spatiale par habitat, au sein de l'aire d'étude intermédiaire, des populations nicheuses



Les haies accueillent la plus forte diversité spécifique ainsi que le plus grand nombre d'individus. Ceci peut être mis en corrélation avec la forte présence de cet habitat au sein du secteur d'étude. On y retrouve de nombreuses espèces patrimoniales comme la Chevêche d'Athéna, l'Effraie des clochers, le Grand-duc d'Europe, le Pouillot fitis ou encore la Pie-grièche écorcheur. Ce type de milieu constitue un lieu de nidification pour de nombreuses espèces. Seul le Tarier pâtre s'y est reproduit de manière certaine avec la présence de juvéniles.



Les haies arborées accueillent un grand nombre d'espèces.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

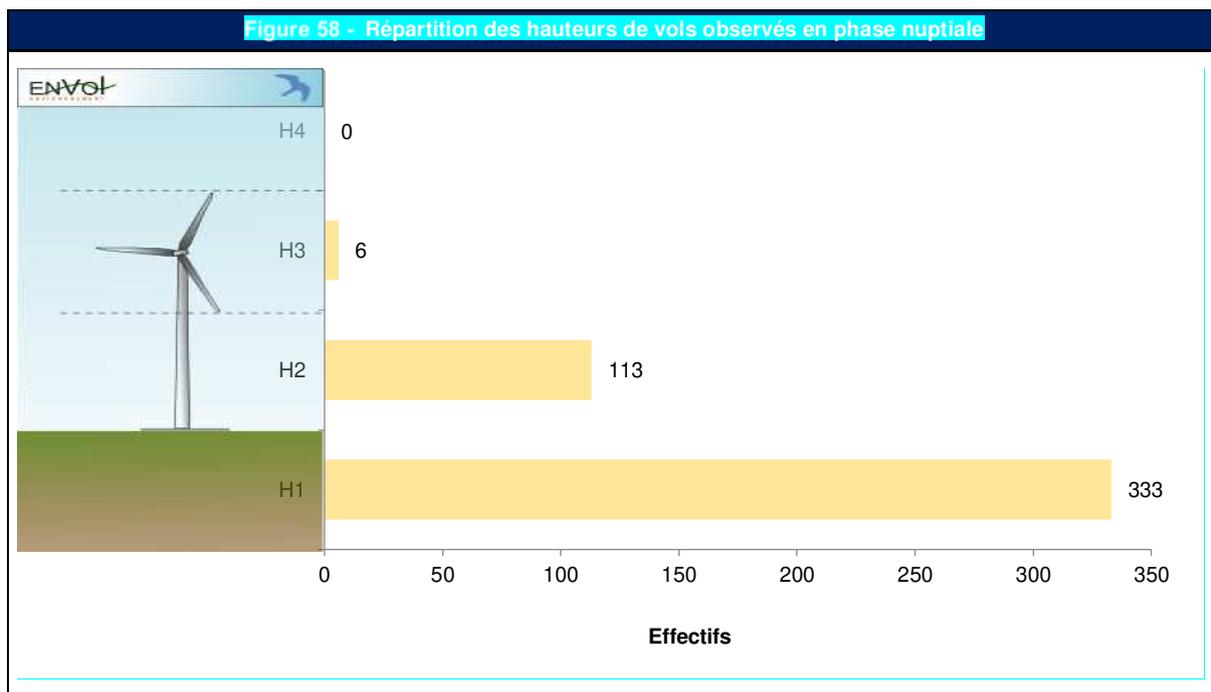
Les autres milieux boisés que sont les arbres isolés et les boisements recensent également une belle diversité spécifique malgré un effectif moins important que pour les haies. Les boisements sont présents principalement en périphérie de la zone d'implantation potentielle. L'Accenteur mouchet a été observé au sein de cet habitat.



Les milieux boisés offrent refuge et lieu de nidification.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Les autres habitats sont peu fréquentés par l'avifaune nicheuse notamment en raison de leur faible recouvrement au sein de l'aire d'étude immédiate.



En période nuptiale, la majorité des observations correspond à des individus en stationnement (333 contacts). Comme évoqué précédemment ces populations séjournent principalement au sein des éléments boisés (haies, arbres isolés et boisement). On retrouve ensuite les vols à basse altitude. Il s'agit essentiellement de vols locaux entre les habitats boisés et les milieux ouverts ou des vols transitoires notamment pour les grands voiliers comme la Cigogne blanche ou encore le Héron garde-bœufs. Ces espèces se retrouvent également en partie dans les vols à hauteur « H3 ». Il s'agit uniquement d'oiseaux à grande capacité de dispersion (Milan noir, Buse variable, etc...).

4. Synthèse des enjeux ornithologiques

Le tableau dressé ci-dessous synthétise les enjeux identifiés lors de chaque période de l'année. Une analyse globale des enjeux ornithologiques est effectuée à partir de ce dernier.

Figure 59 - Synthèse des enjeux ornithologiques

Espèce	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Enjeux			
	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000		H	Pré	N	Post
		France	Auvergne						
Cigogne noire	Art.3	EN	CR	OI	Très fort		Modéré		
Milan royal	Art.3	VU	VU	OI	Fort			Modéré	Modéré
Aigrette garzette	Art.3	LC	EN	OI	Fort			Modéré	
Chevalier guignette	Art. 3	NT	VU	-	Fort			Modéré	
Gobemouche noir	Art.3	VU	EN	-	Fort			Modéré	Modéré
Grue cendrée	Art.3	CR	-	OI	Fort		Modéré		Modéré
Moineau friquet	Art.3	EN	VU	OI	Fort			Modéré	
Œdicnème criard	Art.3	LC	EN	OI	Fort				Faible
Alouette lulu	Art.3	LC	NT	OI	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Bouvreuil pivoine	Art.3	VU	NT	-	Modéré	Modéré			Modéré
Bruant jaune	Art.3	VU	VU	-	Modéré			Modéré	Modéré
Busard des roseaux	Art.3	NT	RE ?	OI	Modéré			Modéré	Faible
Busard Saint-Martin	Art.3	LC	CR	OI	Modéré		Faible		
Chardonneret élégant	Art.3	VU	NT	-	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Chevêche d'Athéna	Art.3	LC	VU	-	Modéré		Faible	Modéré	Modéré
Cigogne blanche	Art.3	LC	VU	OI	Modéré			Modéré	
Effraie des clochers	Art.3	LC	VU	-	Modéré		Faible	Modéré	
Fauvette des jardins	Art.3	NT	VU	I	Modéré			Modéré	
Gobemouche gris	Art.3	NT	VU	-	Modéré			Modéré	Faible

Figure 59 - Synthèse des enjeux ornithologiques

Espèce	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Enjeux			
	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000		H	Pré	N	Post
		France	Auvergne						
Grand-duc d'Europe	Art.3	LC	VU	OI	Modéré		Modéré		
Grande Aigrette	Art.3	NT	-	OI	Modéré		Modéré	Modéré	
Guépier d'Europe	Art.3	LC	VU	-	Modéré		Modéré		
Héron garde-bœufs	Art.3	LC	VU	-	Modéré		Modéré		
Hirondelle rustique	Art.3	NT	NT	-	Modéré		Faible	Faible	
Huppe fasciée	Art.3	LC	VU	-	Modéré		Modéré	Faible	
Linotte mélodieuse	Art.3	VU	NT	-	Modéré		Modéré	Modéré	
Merle à plastron	Art.3	LC	VU	-	Modéré		Faible		
Milan noir	Art.3	LC	LC	OI	Modéré		Modéré	Faible	
Pic mar	Art.3	LC	LC	OI	Modéré		Modéré		
Pic noir	Art.3	LC	LC	OI	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	
Pie-grièche à tête rousse	Art.3	VU	EN	OII	Modéré		Modéré		
Pie-grièche écorcheur	Art.3	NT	LC	OI	Modéré		Modéré	Modéré	
Pipit farlouse	Art.3	VU	NT	-	Modéré	Modéré	Modéré	Faible	
Pouillot fitis	Art.3	NT	VU	-	Modéré		Modéré		
Tarin des aulnes	Art.3	LC	EN	-	Modéré	Faible	Très faible	Très faible	
Torcol fourmilier	Art.3	LC	VU	-	Modéré		Modéré		
Tourterelle des bois	-	VU	VU	OII	Modéré		Faible	Modéré	
Vanneau huppé	!	NT	EN	OII	Modéré		Faible	Faible	
Verdier d'Europe	Art.3	VU	LC	-	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	
Accenteur mouchet	Art.3	LC	NT	-	Faible		Faible	Très faible	
Caille des blés	Art.3	LC	NT	OII	Faible		Faible		
Coucou gris	Art.3	LC	NT	-	Faible		Faible		
Grive litorne	-	LC	VU	OII	Faible	Très faible	Très faible		

Figure 59 - Synthèse des enjeux ornithologiques

Espèce	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Enjeux			
	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000		H	Pré	N	Post
		France	Auvergne						
Héron cendré	Art.3	LC	NT	-	Faible	Très faible	Très faible	Faible	Très faible
Faucon crécerelle	Art.3	NT	LC	-	Faible		Très faible	Faible	Faible
Tarier pâtre	Art.3	NT	LC	-	Faible		Faible	Modéré	Faible
Alouette des champs	-	NT	LC	OII	Faible	Très faible	Très faible	Faible	Très faible
Bergeronnette grise	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Bergeronnette printanière	Art.3	LC	LC	-	Très faible		Très faible	Très faible	Très faible
Bruant proyer	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Bruant zizi	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Buse variable	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Choucas des tours	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Chouette hulotte	Art.3	LC	LC	-	Très faible		Très faible	Très faible	Très faible
Epervier d'Europe	Art.3	LC	-	-	Très faible		Très faible	Très faible	Très faible
Fauvette à tête noire	Art.3	LC	LC	-	Très faible		Très faible	Très faible	Très faible
Fauvette grisette	Art.3	LC	LC	-	Très faible		Très faible	Très faible	
Grand Cormoran	Art.3	LC	NA	OII	Très faible	Très faible	Très faible		Très faible
Grimpereau des bois	Art.3	LC	LC	-	Très faible		Très faible		
Grimpereau des jardins	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Grosbec casse-noyaux	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible		
Hypolaïs polyglotte	Art.3	LC	LC	-	Très faible			Très faible	
Loriot d'Europe	Art.3	LC	LC	-	Très faible		Très faible	Très faible	Très faible
Mésange à longue queue	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange bleue	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange charbonnière	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange nonnette	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible			

Figure 59 - Synthèse des enjeux ornithologiques

Espèce	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Enjeux			
	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000		H	Pré	N	Post
		France	Auvergne						
Moineau domestique	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pic épeiche	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pic vert	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pinson des arbres	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pinson du Nord	Art.3	-	-	-	Très faible	Très faible			Très faible
Pipit des arbres	Art.3	LC	LC	-	Très faible		Très faible	Très faible	Très faible
Pouillot véloce	Art.3	LC	LC	-	Très faible		Très faible	Très faible	Très faible
Roitelet à triple bandeau	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Rossignol philomèle	Art.3	LC	LC	-	Très faible		Très faible	Très faible	
Rougegorge familier	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Rougequeue à front blanc	Art.3	LC	LC	-	Très faible			Très faible	
Rougequeue noir	Art.3	LC	LC	-	Très faible		Très faible	Très faible	Très faible
Sittelle torchepot	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Troglodyte mignon	Art.3	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Canard colvert	-	LC	LC	OII ; OIII	-		Très faible	Très faible	Très faible
Chevalier culblanc	!	!	!	!	!	!	Très faible	Très faible	!
Corbeau freux	-	LC	LC	OII	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Corneille noire	-	LC	LC	OII	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Etourneau sansonnet	-	LC	LC	OII	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Faisan de Colchide	-	LC	NA	OII ; OIII	-		Très faible	Très faible	Très faible
Geai des chênes	-	LC	LC	OII	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Grive draine	-	LC	LC	OII	-	Très faible		Très faible	Très faible
Grive musicienne	-	LC	LC	OII	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Merle noir	-	LC	LC	OII	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible

Figure 59 - Synthèse des enjeux ornithologiques

Espèce	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Enjeux			
	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000		H	Pré	N	Post
		France	Auvergne						
Pie bavarde	-	LC	LC	OII	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pigeon biset domestique	-	-	-	OII	-			Très faible	
Pigeon ramier	-	LC	LC	OII ; OIII	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Tourterelle turque	-	LC	LC	OII	-		Très faible	Très faible	Très faible

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13

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

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

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

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

Correspondance des termes :

H : période hivernale // **Pré** : période pré-nuptiale // **N** : période nuptiale // **Post** : période post-nuptiale

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

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

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

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

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

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

NA : Non applicable

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

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

Un enjeu modéré concerne **vingt-neuf espèces** :

- La **Cigogne noire**, malgré un très fort niveau de patrimonialité, n'a été observée qu'à une seule reprise. Cette dernière a été contactée en migration active, sans marquer d'intérêt pour la zone d'implantation potentielle.
- Parmi elles, nous noterons que le **Milan royal**, l'**Aigrette garzette**, le **Chevalier guignette** la **Grue cendrée** et le **Gobemouche noir** se démarquent par un niveau de patrimonialité fort. Cependant, l'utilisation secondaire de l'aire d'étude immédiate (zone de transit secondaire et/ou populations en migration) par ces espèces permet de justifier l'attribution d'un enjeu modéré à ce cortège.
- C'est également le cas pour la **Cigogne blanche**, la **Grande Aigrette** et le **Héron garde-bœuf** qui utilisent l'aire d'étude immédiate comme zone de gagnage et de transits occasionnels.
- L'**Alouette lulu**, inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, fréquente le site durant l'ensemble de l'année. Les populations de ce passereau sédentaire sont plutôt bien représentées au sein de l'aire d'étude. L'espèce affectionne les prairies et cultures composées d'arbres isolés dans lesquels elle peut s'y poser.
- Le **Pic noir** et le **Pic mar** sont également des espèces d'intérêt communautaire, sédentaires de l'aire d'étude immédiate. On rencontre ces picidés dans les bosquets et boisements. C'est également le cas de la **Tourterelle des bois** qui affectionne les bosquets du secteur
- La **Chevêche d'Athéna**, sédentaire du territoire d'étude, affectionne les arbres isolés se trouvant dans la partie nord-ouest. Ce rapace nocturne a été contacté à de nombreuses reprises à l'affût depuis les haies, les arbres ou encore des pylônes électriques. L'**Effraie des clochers** est, quant à elle, rencontrée de manière occasionnelle durant les expertises nocturnes dans les secteurs proches des habitations. Enfin le **Grand-duc d'Europe** a été contacté à une seule reprise de manière furtive.
- Le **Milan noir** est un visiteur d'été qui s'est établi dans la partie sud de l'aire d'étude immédiate à partir d'Avril. De nombreux individus ont été constatés en chasse dans ce secteur jusqu'au début de la période nuptiale. Le rapace a quitté le secteur à la fin de l'été (Aout / Septembre).
- La **Pie-grièche à tête rousse** a uniquement été observée lors d'un passage d'expertise. Aucun couple ne semble s'être établi sur le secteur du projet.
- Un enjeu modéré est également attribué au cortège de passereaux ou **limicoles** nicheurs et/ou migrateurs que l'on retrouve qu'une partie de l'année sur le site : le **Bruant jaune**, le **Bouvreuil pivoine**, le **Chardonneret élégant**, le **Gobemouche gris**, la **Fauvette des jardins**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pipit farlouse**, la **Pie-grièche écorcheur**, la **Huppe fasciée**, le **Torcol fourmilier**, le **Verdier d'Europe**, le **Vanneau huppé** et le **Tarier pâle**.

Le reste du cortège avifaunistique relevé au sein de l'aire d'étude immédiate se voit attribuer un enjeu faible à très faible. Ces espèces, pour lesquelles les habitats du site du projet de Audes ne présentent pas de fonctionnalités écologiques majeures, ont peu été comptabilisées au sein de l'aire d'étude immédiate et/ou présentent un état de conservation non défavorable.

Les expertises, en périodes prénuptiale et postnuptiale, placent le périmètre d'étude dans un **couloir de migration large et diffus**. Malgré la présence de groupes grégaires de l'Etourneau sansonnet, du Chardonneret élégant, de la Linotte mélodieuse ou encore du Pipit farlouse, ces effectifs demeurent faibles vis-à-vis des populations migratrices qui transitent en Auvergne. Nous noterons toutefois les contacts du Busard des roseaux et du Milan royal en migration. Le secteur d'étude se positionne également dans un couloir de migration occasionnel de la Grue cendrée.

Les **habitats boisés (haies arborées et arbustives, arbres isolés ainsi que les bosquets et boisements), représentant un enjeu modéré**, sont des éléments relais de la Trame Verte essentiels pour l'avifaune hivernante, migratrice et nicheuse. Cet habitat propose des territoires de reproduction ainsi que des sites de halte migratoire se traduisant par une diversité spécifique et une activité plus importante. Les prairies forment un ensemble avec les linéaires boisés qui permettent à l'avifaune de trouver des ressources trophiques. Un enjeu modéré est attribué aux **zones de gagnage** pour les passereaux et les échassiers ainsi qu'aux **territoires de chasse** du Milan noir. A l'inverse, les **cultures intensives de l'aire d'étude immédiate apparaissent comme peu exploitées** par l'avifaune locale. En effet, la diversité spécifique de ce milieu est peu riche et est dominée par l'Alouette des champs, l'Etourneau sansonnet, le Pigeon ramier et la Corneille noire. L'enjeu est donc qualifié de faible pour les cultures de l'aire d'étude immédiate.



La Cigogne blanche (à gauche) et la Grande Aigrette (à droite) fréquentent les prairies de l'aire d'étude immédiate. Cet habitat représente une zone de gagnage pour ces échassiers.



La Pie-grièche écorcheur (à gauche) et le Tarier pâtre (à droite) fréquentent les haies de l'aire d'étude. En période nuptiale, la reproduction y à été jugée certaine pour le Tarier pâtre.

Source : C. LOUDEN

La cartographie ci-dessous traduit les enjeux ornithologiques de l'aire d'étude immédiate sur l'ensemble des périodes étudiées.



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

Cartographie des enjeux ornithologiques

Haies arborées et arbustives :

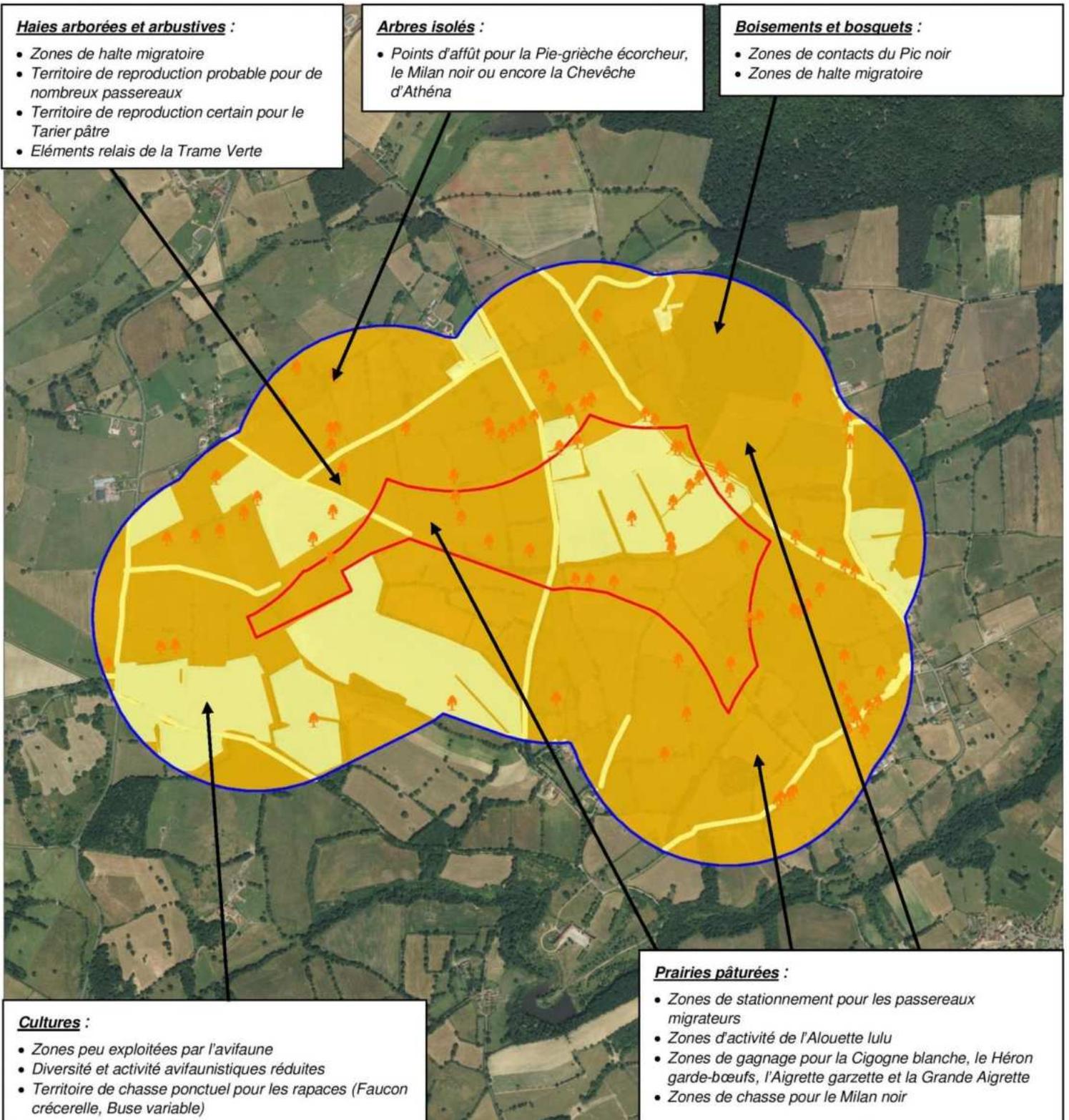
- Zones de halte migratoire
- Territoire de reproduction probable pour de nombreux passereaux
- Territoire de reproduction certain pour le Tarier pâtre
- Éléments relais de la Trame Verte

Arbres isolés :

- Points d'affût pour la Pie-grièche écorcheur, le Milan noir ou encore la Chevêche d'Athéna

Boisements et bosquets :

- Zones de contacts du Pic noir
- Zones de halte migratoire



Légende

Zones d'étude

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

Niveaux d'enjeu

- Enjeux faibles
- Enjeux modérés

Echelle : 1/17 500
0 m 175 m 350 m

Source : ENVOL, SOLVED
Date de réalisation : Novembre 2018
Expert : C. LOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO 5m

5. Synthèse des sensibilités ornithologiques

Le tableau dressé ci-dessous synthétise les sensibilités ornithologiques connues à l'échelle européenne pour le cortège présent sur le site durant l'ensemble de l'année. Une analyse globale des sensibilités ornithologiques est effectuée à partir de ce dernier.

Figure 60 - Synthèse des sensibilités ornithologiques					
Nom commun	Nom scientifique	Patrimonialité	Nombre de cas de mortalité (Europe)	Effectifs des populations européennes	Niveau de sensibilité
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Fort	798	55900	Très fort
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Modéré	161	318000	Fort
Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	Modéré	42	30400	Fort
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Modéré	170	100300	Fort
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Modéré	77	125600	Modéré
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Modéré	17	22500	Modéré
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Très faible	957	1296000	Modéré
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	Très fort	10	13700	Modéré
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Très faible	81	569000	Modéré
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Faible	673	774000	Modéré
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	Modéré	101	156800	Modéré
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicanus</i>	Fort	15	125300	Modéré
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Fort	6	95300	Faible
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Modéré	122	950000	Faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	395	4620000	Faible
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	Modéré	30	319000	Faible
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	-	124	8970000	Faible
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Fort	89	6630000	Faible
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Très faible	21	482000	Faible
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Fort	33	449200	Faible
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Faible	42	405000	Faible
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>	Très faible	302	10360000	Faible
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Modéré	28	2316000	Faible

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13

Correspondance des termes :
H : période hivernale // Pré : période pré-nuptiale // N : période nuptiale // Post : période post-nuptiale

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

Nombre de cas de mortalité (Europe) : Mortalité à l'échelle européenne (Dürr Juin 2022)

Effectifs populations européennes : nombre d'individus moyen (Eionet 2008-2012)

Sensibilité : Basé sur les populations européenne (Eionet 2008-2012) et les cas de mortalité européenne (Dürr Juin 2022)

Le classement du niveau de sensibilité correspondant à celui établi dans le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres après une mise à jour des chiffres européens.

L'analyse des sensibilités ornithologiques permet de mettre en évidence une sensibilité très forte à l'éolien pour le **Milan royal** et forte pour le **Milan noir**, le **Grand-duc d'Europe** et la **Cigogne blanche**. Ces espèces présentent des populations européennes particulièrement touchées par la collision avec les éoliennes puisque l'on recense, d'après les chiffres de T. Dürr (2022), **798 cas** (soit **1,42%** de mortalité) chez le **Milan royal** et respectivement **170, 161 et 42 cas** chez le **Milan noir**, la **Cigogne blanche** et le **Grand-duc d'Europe**. Les rapaces sont les espèces les plus touchées par le risque de collision avec les éoliennes.

Dans la catégorie des rapaces au niveau de sensibilité modéré on retrouve : le **Busard des roseaux** (**77 cas** soit **0,06%** de mortalité), le **Busard Saint-Martin** (**17 cas** soit **0,06%** de mortalité), l'**Epervier d'Europe** (**81 cas** soit **0,014%** de mortalité) le **Faucon crécerelle** (**673 cas** soit **0,087%** de mortalité) et la **Buse variable** (**957 cas** soit **0,07%** de mortalité). On retrouve également des espèces telles que la **Cigogne noire** (**10 cas** soit **0,073%** de mortalité) le **Héron garde-bœufs** (**101 cas** soit **0,06%** de mortalité) et l'**Œdicnème criard** (**15 cas** soit **0,01%** de mortalité).

Certains de ces rapaces sensibles au risque de collision fréquentent de manière significative l'aire d'étude immédiate, en particulier le Milan noir (notamment au printemps : **16 contacts ; 6 en période pré-nuptiale et 8 en période nuptiale lors des compléments**), le Faucon crécerelle (**28** contacts toutes périodes confondues) et la Buse variable (**85** contacts toutes périodes confondues). Le Milan royal et le Busard des roseaux ont été observés en vol migratoire en période postnuptiale. Ce dernier a également été contacté en chasse lors de la période nuptiale. Cette exposition aux pales des éoliennes se confirme à l'échelle de l'aire d'étude immédiate puisque ces espèces ont été observées majoritairement à une hauteur comprise entre 30 et 150 mètres d'altitude (H3). C'est le cas du Busard des roseaux (**3** contacts), de la Buse variable (**14** contacts), du Faucon crécerelle (**2** contacts) et du Milan noir (**9** contacts). Les causes de ces taux de collision élevés sont à corrélérer principalement sur l'attention des rapaces portée sur les proies lorsqu'ils chassent. Cette exposition est donc accrue en période de moisson, durant laquelle les rongeurs sont facilement disponibles pour les oiseaux de proie. De plus, ces espèces sont connues pour être sensibles à l'effet barrière et au dérangement provoqués par la présence d'un parc éolien.

Une sensibilité faible est attribuée à l'Aigrette garzette, à l'Alouette lulu, au Canard colvert, à l'Effraie des clochers, à l'Épervier d'Europe, au Faisan de Colchide, au Gobemouche noir, au Grand Cormoran, au Héron cendré et au Roitelet à triple bandeau.

Une sensibilité très faible à l'éolien est attribuée aux autres espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate. Ces espèces présentent des populations européennes importantes et/ou peu de cas de mortalité connus (d'après les chiffres de T. Dürr). Parmi elles, la Bergeronnette printanière, la Corneille noire, l'Étourneau sansonnet, le Pigeon ramier et le Pinson des arbres ont couramment été contactées à hauteur des pales des éoliennes.

6. Conclusion de l'étude ornithologique

Pré-diagnostic ornithologique

Les données bibliographiques indiquent que le site du projet n'est concerné par aucune zone à enjeux pour l'avifaune. **Il est en revanche traversé par un couloir de migration notable.** L'aire d'étude immédiate est ainsi concernée par le couloir de migration principal de la Grue cendrée.

La liste des espèces potentiellement présentes en période de nidification permet de mettre en exergue une espèce à très forte patrimonialité. Il s'agit du **Pic cendré** (espèce d'intérêt communautaire, nicheur en danger en France et en Auvergne) qu'il est cependant peu probable de contacter dans la zone d'étude immédiate. Dix espèces potentielles sont jugées à forte patrimonialité : l'**Aigle botté**, le **Busard Saint-Martin**, le **Milan royal**, la **Pie-grièche grise**, l'**Aigrette garzette**, le **Busard cendré**, le **Gobemouche noir**, le **Moineau friquet**, l'**Œdicnème criard** et la **Pie-grièche à tête rousse**. Ces espèces présentent des statuts de conservation particulièrement défavorables à différentes échelles géographiques.

Résultats des expertises en période hivernale

En période hivernale, nous avons effectué deux passages sur site. Ces prospections ont permis de mettre en évidence un cortège composé de 40 espèces au sein de la zone d'étude immédiate. Ce cortège est largement dominé par le Pigeon ramier et l'Étourneau sansonnet. Parmi le peuplement identifié, 10 espèces se démarquent par un niveau de patrimonialité modéré à faible. Un enjeu modéré se dégage pour cinq d'entre elles, durant cette phase de l'année. Il s'agit de l'**Alouette lulu**, du **Bouvreuil pivoine**, du **Chardonneret élégant**, du **Pipit farlouse** et du **Pic noir**.

Le comportement principal des populations d'oiseaux hivernantes est le **stationnement au sein du système bocager** de l'aire d'étude immédiate. Les vols s'apparentent à des individus effectuant des déplacements locaux à basse altitude entre les divers habitats du site. Seules quatre espèces ont été contactées à hauteur des pales des éoliennes : le Pigeon ramier, la Buse variable, l'Alouette lulu et le Héron cendré. Les observations au-delà de 150 mètres d'altitude concernent uniquement le Pigeon ramier.

Résultats des expertises en période prénuptiale

En période prénuptiale, nous avons effectué cinq passages durant lesquels nous avons répertoriés 61 espèces dont les plus gros effectifs appartiennent au Pigeon ramier et au Pinson des arbres. Durant cette période, 22 espèces patrimoniales ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate. L'**enjeu** attribué aux espèces identifiées, en période de migration prénuptiale, est **modéré** pour dix d'entre elles. Il s'agit de l'**Alouette lulu**, du **Chardonneret élégant**, de la **Huppe fasciée**, de la **Linotte mélodieuse**, du **Milan noir**, du **Pic noir**, de la **Pie-grièche écorcheur**, du **Pipit farlouse**, du **Pouillot fitis** et du **Verdier d'Europe**.

Concernant l'ensemble du cortège observé, **les vols migratoires ont globalement été très faibles** et s'apparentent principalement au Pigeon ramier. Ainsi, nous jugeons que la zone d'étude immédiate ne se localise pas dans un couloir de migrations principal ni même secondaire à l'échelle de l'Auvergne en période prénuptiale. Celle-ci se situerait dans un **couloir diffus de migration**. Néanmoins, la période prénuptiale est marquée par quelques contacts de la Grue cendrée en migration.

L'évaluation des hauteurs de vols positionne la majorité des individus en stationnement dans les espaces ouverts et les milieux boisés (haies, bosquets, arbres isolés). Les vols concernent notamment des individus se déplaçant à faible altitude entre les divers habitats du site. Les vols à hauteur de pales des éoliennes sont minoritaires et sont attribués en quasi-totalité au Pigeon ramier. Nous noterons l'observation de deux espèces à enjeu modéré contactées au niveau des pales des éoliennes : le Milan noir et le Pipit farlouse. Le Milan noir a été contacté à de nombreuses reprises en vol local et de chasse dans la partie sud-est de l'aire d'étude immédiate.

Les passages complémentaires réalisés en 2022 ont permis d'observer la Cigogne noire, le Busard Saint-Martin et le Pic mar non recensés lors des passages initiaux. Pour les deux premiers, il s'agit d'individus migrateurs tandis que le Pic mar doit être sédentaire du secteur d'étude.

Résultats des expertises en période nuptiale

En période nuptiale, nous avons effectué cinq passages diurnes et un passage nocturne sur site. Ces prospections ont permis de mettre en évidence un cortège composé de 67 espèces au sein de la zone d'étude immédiate. Ce cortège est largement dominé par le Héron garde-bœufs et l'Étourneau sansonnet. Parmi les espèces recensées, 27 se démarquent par un niveau de patrimonialité allant de fort à faible. Un **enjeu modéré** se dégage pour 18 d'entre elles durant cette phase de l'année. Il s'agit de **l'Aigrette garzette, de l'Alouette lulu, du Bruant jaune, du Busard des roseaux, du Chardonneret élégant, de la Chevêche d'Athéna, de la Cigogne blanche, de l'Effraie des clochers, du Gobemouche gris, du Héron garde-bœufs, de la Huppe fasciée, du Milan noir, du Milan royal, du Moineau friquet, de la Pie-grièche écorcheur, du Tarier pâtre, du Torcol fourmilier et de la Tourterelle des bois**. Parmi ce cortège nous noterons la **reproduction certaine du Tarier pâtre** dans les **haies arborées et arbustives** de l'aire d'étude immédiate. L'ensemble du cortège de petits passereaux est amené de manière probable à se reproduire également dans cet habitat. Il s'agit **d'un milieu déterminant pour l'avifaune locale** qui offre à la fois un abri, des ressources alimentaires et un territoire de reproduction. Les espaces ouverts agricoles sont attractifs pour les activités de chasse du Milan noir et pour certains échassiers à enjeu notamment la Cigogne blanche, l'Aigrette garzette ou encore le Héron garde-bœufs.

Le comportement principal des populations d'oiseaux nicheuses est le stationnement au sein du système bocager de l'aire d'étude immédiate. Les vols s'apparentent à des individus effectuant des déplacements locaux à basse altitude entre les divers habitats du site (parades, transport de nourriture, recherche d'un partenaire, transits). Seules cinq espèces ont été contactées à hauteur des pales des éoliennes : l'Étourneau sansonnet, la Corneille noire, le Milan noir, la Buse variable et le Héron cendré. Le Milan noir, représentant un enjeu modéré, est connu pour être soumis au risque de collision avec les pales des éoliennes. Les observations au-delà de 150 mètres d'altitude concernent uniquement le Milan noir contacté en vol circulaire (1 contact).

Lors des compléments réalisés en 2022, ce sont 8 espèces supplémentaires qui ont pu être observées. Ce sont principalement des espèces qui exploitent les milieux bocagers du secteur d'étude. On note également le transit d'espèces typiques des milieux aquatiques telles que le Chevalier culblanc et le Chevalier guignette. Ceci est à mettre en corrélation avec la présence du Cher à l'est. L'utilisation des habitats durant les compléments reste identique aux passages initiaux.

Résultats des expertises en période postnuptiale

En période postnuptiale, dix passages d'expertise ont été effectués durant lesquels nous avons répertorié 64 espèces. Les plus gros effectifs appartiennent au Pigeon ramier et à l'Étourneau sansonnet. Durant la période de migration postnuptiale, 25 espèces patrimoniales ont été recensées. L'enjeu attribué à ce cortège est qualifié de **modéré** pour **l'Alouette lulu, le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Chevêche d'Athéna, le Gobemouche noir, la Grande Aigrette, la Linotte mélodieuse, le Milan royal, le Pic noir, la Pie-grièche écorcheur et le Verdier d'Europe**. Ces populations ont utilisé l'aire d'étude immédiate comme zone de stationnement et de transit durant cette période de migration. Le cortège composé du Bouvreuil pivoine, du Bruant jaune, du Chardonneret élégant, du Gobemouche noir, de la Linotte mélodieuse ou encore de la Pie-grièche écorcheur s'est regroupé dans les haies et cultures du périmètre d'étude.

Tout comme lors de la période prénuptiale, **l'aire d'étude immédiate se positionne dans un couloir de migration large et diffus durant cette saison** étant donné les effectifs réduits recensés en vol migratoire au-dessus du site. Ces derniers s'apparentent majoritairement à l'Étourneau sansonnet, au Pigeon ramier ainsi qu'au Pinson des arbres. Nous noterons, les observations en migration liées à deux rapaces inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux et particulièrement menacés en France et en région : le **Busard des roseaux** et le **Milan royal**. En outre, le secteur d'étude se positionne dans un couloir de migration occasionnel de la Grue cendrée.

Analyse spatiale des enjeux ornithologiques

Un **enjeu modéré est défini pour les haies arborées et arbustives** ainsi que les **bosquets** qui sont des **éléments relais de la Trame Verte** indispensables à l'ensemble du cortège des passereaux. On y retrouve des espèces patrimoniales telles que le Bouvreuil pivoine, le Pipit farlouse, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Gobemouche gris, le Gobemouche noir ou encore le Verdier d'Europe. **Ce système bocager constitue, à la fois, un site de halte lors des périodes de migration et de reproduction en période nuptiale.** Les **prairies pâturées et de fauche complètent cette mosaïque d'habitats**. Il s'agit de zones d'intérêt pour des espèces telles que l'Alouette lulu, la Cigogne blanche, la Grande Aigrette, l'Aigrette garzette ou encore le Héron garde-bœufs.

Un **enjeu faible** est attribué au reste de la zone d'étude composée de **cultures intensives**. Cet habitat a été peu attractif pour l'avifaune durant l'ensemble des périodes expertisées.

L'analyse des **sensibilités** fait référence à un niveau **très fort** pour le **Milan royal** et **fort** pour le **Milan noir**, la **Cigogne blanche** et le **Grand-duc d'Europe**. Un niveau de **sensibilité modéré** est attribué au **Busard des roseaux**, à la **Buse variable**, **au Busard Saint-Martin**, **à la Cigogne noire**, à l'**Epervier d'Europe**, au **Faucon crécerelle**, au **Héron garde-bœufs** et à l'**Œdicnème criard**. Les rapaces sont particulièrement touchés par le risque de collision étant donné qu'ils chassent régulièrement à hauteur des pales des éoliennes. Ce constat est retranscrit à l'échelle de l'aire d'étude immédiate puisque plusieurs contacts ont été recensés entre 30 et 150 mètres d'altitude. Plusieurs autres espèces patrimoniales présentent une sensibilité faible : l'Aigrette garzette, l'Alouette lulu, l'Effraie des clochers et le Gobemouche noir.

ÉTUDE CHIROPTÉROLOGIQUE

1. Pré-diagnostic chiroptérologique

1.1. Rappel de la biologie des chiroptères

1.1.1. Généralités sur les chiroptères

De par leurs mœurs nocturnes, les chauves-souris sont des animaux mal connus, craints, mal aimés voire honnis. Elles sont vivipares et allaitent leurs petits.

Plus de 1 000 espèces de chauves-souris peuplent le monde, soit le quart des espèces de Mammifères connus. Elles forment l'ordre des chiroptères (*Chiroptera*) qui, après celui des Rongeurs (*Rodentia*), constitue le plus grand ordre de la classe des mammifères en termes de nombre d'espèces. Cet ordre est subdivisé en deux sous-ordres : les Mégachiroptères et les Microchiroptères. Enfin, un sous-ordre fossile, les Eochiroptères, existe également.

Un nombre aussi élevé d'espèces différentes, réparties sur une large aire géographique, conduit à une grande diversité de formes et de mœurs.

- La plus petite, *Craseonycteris thonglongyai*, découverte en Thaïlande en 1973, pèse deux grammes et mesure environ trente millimètres. Elle n'est donc pas plus grande que notre pouce et c'est l'un des plus petits Mammifères du monde. Les plus grandes, membres du sous-ordre des Mégachiroptères, appartiennent aux genres *Pteropus* et *Rousettus*. En Indonésie, elles sont communément désignées sous le nom de Kalong. Elles pèsent près d'un kilogramme et atteignent 1,70 mètre d'envergure.
- Les régimes alimentaires varient selon les espèces et les latitudes : pollen, nectar, fruits, insectes, petits vertébrés, poissons, sang.
- Les unes vivent en colonies comptant jusqu'à des centaines de milliers d'individus, d'autres préfèrent la solitude. Toutefois, elles ont toutes une vie sociale évoluée.

La technique du baguage a montré que certaines espèces peuvent se déplacer sur plus de mille kilomètres, tandis que d'autres sont plutôt sédentaires.

En Europe, il existe trente-neuf espèces de chauves-souris, regroupées en quatre familles. Elles sont insectivores, elles appartiennent au sous-ordre des Microchiroptères. Elles ont dû s'adapter aux conditions climatiques particulières de nos régions tempérées.

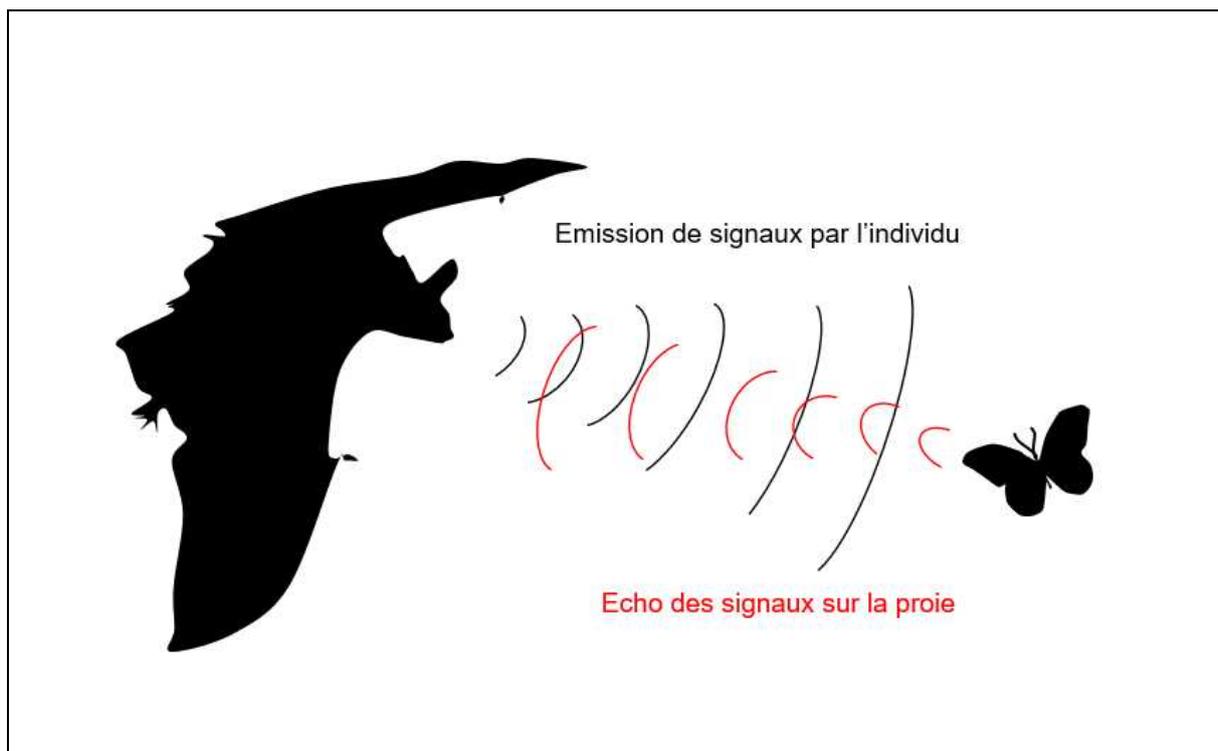
Trente-quatre espèces sont reconnues pour la France métropolitaine.

1.1.2. L'écholocation

Un autre caractère remarquable des chiroptères est leur faculté de se mouvoir dans l'obscurité totale. Ils se déplacent et chassent la nuit grâce à un système d'orientation actif, l'écholocation. Leur larynx produit des cris suraigus, sous forme d'ondes ultrasonores, dont la fréquence est caractéristique de l'espèce. Ces ondes sont émises par les narines ou la bouche. Réfléchies par les objets présents dans l'environnement, elles sont en retour captées par les oreilles et donnent au cerveau une vision « acoustique » très précise du milieu dans lequel l'animal se déplace en vol. Cette écholocation permet aux animaux de s'orienter, de chasser leurs proies sans le concours de la vue. Malgré cela, et contrairement à une croyance répandue, les chauves-souris ont des yeux fonctionnels.

Développé depuis quelques dizaines de millions d'années par les chiroptères, ce système d'orientation acoustique est également utilisé par d'autres espèces comme les dauphins. Il n'a été mis en évidence, par les scientifiques, qu'à la fin des années 1930.

Les cris émis par les chauves-souris pour se diriger sont distincts des cris sociaux utilisés pour communiquer entre elles. En général, les cris sociaux sont émis à des fréquences assez basses, ce qui leur confère une plus grande portée. De plus, ils sont très modulés, ce qui leur permet de véhiculer une grande quantité d'informations.



Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

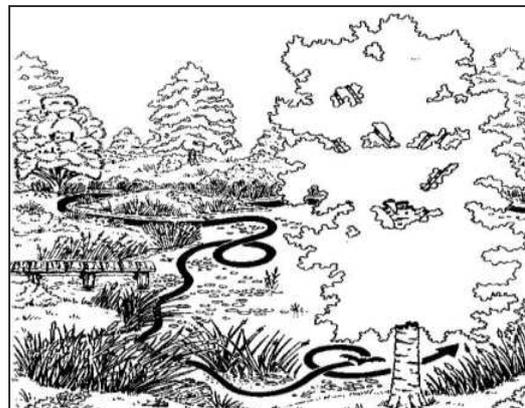
1.1.3. La chasse et l'alimentation

Toutes les espèces européennes sont insectivores. Leur dentition est composée de longues canines pointues, leur permettant de maintenir les proies, et de molaires denticulées, aptes à broyer la chitine des exosquelettes des insectes. La formule dentaire est très importante pour l'identification des espèces.

Grands chasseurs d'insectes, les chiroptères prennent le relais nocturne des oiseaux insectivores (martinets, hirondelles, gobemouches, fauvettes...). De nombreuses études ont montré l'importance de leur prédation nocturne. On a calculé qu'un individu était capable de capturer, par nuit de chasse, un poids d'insecte équivalent à un tiers du sien, soit, suivant l'espèce, de deux à dix grammes de proie. Sur une saison de chasse, c'est-à-dire en moyenne cent jours d'activité, chaque individu, selon l'espèce, peut prélever de 200 grammes à un kilogramme d'insecte.

Le milieu de chasse varie suivant les espèces. Certaines, ubiquistes, chassent aussi bien en forêt qu'autour des lampadaires en ville, alors que d'autres sont inféodées à un habitat bien défini. Chaque individu a généralement plusieurs zones de chasse qu'il fréquente au cours d'une nuit ou d'une nuit à l'autre. Pour les espèces les plus exigeantes, telles que le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), ces terrains doivent être reliés au gîte et interconnectés entre eux par des corridors écologiques nettement délimités par des structures linéaires comme les haies, les ripisylves ou les lisières.

Les modes de chasse des chauves-souris varient selon les différentes espèces. Certaines capturent les insectes en vol en se servant de leurs ailes ou de leur uropatagium (membrane reliant les pattes et incluant la queue) comme époussettes. D'autres les attrapent directement avec la gueule ou les glanent au sol ou sur le feuillage. Elles peuvent également « pêcher » les insectes posés à la surface des étangs et des rivières. Enfin, occasionnellement, quelques chauves-souris pratiquent la chasse à l'affût (position immobile depuis une haie par exemple), comme par exemple, les femelles en fin de gestation économisant ainsi leur énergie.



Les chiroptères restent fortement liés aux éléments relais (bosquets, haies, arbres isolés, lisières etc.) lors de leurs transits.

Les chiroptères chassent tout au long de la nuit avec des périodes d'activité entrecoupées de phases de repos. Pour ces pauses, les individus utilisent des gîtes nocturnes particuliers ou retournent au gîte diurne principal, comme les femelles allaitantes qui reviennent pour nourrir leur petit. Généralement, le niveau de l'activité chiroptérologique est maximal dans les quatre premières heures de la nuit. Celui-ci décroît ensuite mais s'intensifie à nouveau dans les deux heures précédant l'aube, avant le retour au gîte pour le repos diurne.

1.1.4. Les phases biorythmiques des chauves-souris

Le transit de printemps

Aux premiers beaux jours, dès le retour de l'activité des insectes, les chiroptères de nos régions sortent de leur repos hivernal et quittent leurs quartiers d'hiver. Ils reprennent leurs vols de chasse. Ayant perdu près d'un tiers de leur poids, ils ingurgitent d'énormes quantités d'insectes. Puis, progressivement, les chauves-souris regagnent leur gîte d'été. Les mâles se dispersent tandis que les femelles se réunissent en colonies de « mise-bas » aussi appelées « nurseries ». Durant cette période de transit, les gîtes ne sont occupés que temporairement. Ils sont choisis en fonction de la température extérieure.

L'occupation des nurseries en période estivale

La durée du développement embryonnaire dépend fortement des conditions climatiques. Les femelles gestantes peuvent présenter des périodes de léthargie lors d'un printemps froid, ce qui retarde d'autant la mise-bas. La gestation, qui dure normalement trois semaines, sera alors plus longue. Les femelles mettent au monde un seul petit, parfois deux pour certaines espèces. Les jeunes, nus et aveugles, s'accrochent fortement à leur mère. Les soins maternels durent de trois à six semaines, selon les espèces et les conditions climatiques. L'émancipation des petits est donc très rapide. Dans nos régions, elle se produit en général au mois d'août.



Colonie de reproduction de Petits Rhinolophes dans le grenier d'une bâtisse abandonnée.



Colonie reproductrice d'Oreillards roux dans la charpente d'un grenier.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Le transit d'automne

À la fin de l'été, les femelles rejoignent les mâles pour l'accouplement et un nouveau cycle de reproduction commence. La fécondation, quant à elle, est différée au début du printemps. Cette adaptation offre un maximum de chances de survie à la femelle et à son petit. Chez certaines espèces, la période d'accouplement peut se prolonger jusqu'au début du printemps.

L'hibernation

Le régime strictement insectivore impose à nos chauves-souris des stratégies adaptatives particulières. La plupart des espèces se réfugie, en hiver, dans des sites souterrains où elles hibernent jusqu'au retour de la belle saison. Les chauves-souris fonctionnent à l'économie d'énergie. Elles ont la capacité d'abaisser leur température corporelle jusqu'au niveau du milieu ambiant ou presque. Cela ralentit leur métabolisme en limitant la consommation des réserves de graisse. Cette léthargie hivernale n'est pas un phénomène continu : elle est interrompue par quelques réveils pour chercher un point d'accrochage plus favorable d'un point de vue microclimatique, voire de chasser à l'extérieur lors d'un redoux.



Grappes de Petits Rhinolophes en hibernation.



Grands Murins se préparant à hiberner dans l'interstice d'un mur d'une ancienne carrière calcaire.

Source : G. WRONA, 2014

La migration

En Europe, plusieurs espèces réalisent de grands trajets migratoires au printemps et en automne. Plusieurs espèces se reproduisent dans le nord-est du continent et séjournent en hiver dans les contrées du sud-ouest au climat plus doux. Les chauves-souris migratrices sont principalement la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine bicolore et la Noctule commune.

L'essaimage ou « swarming »

À la fin de l'été et durant une grande partie de l'automne, certaines espèces se retrouvent en très grand nombre autour des entrées de sites souterrains. Plusieurs hypothèses sont avancées pour expliquer ce comportement : manifestations nuptiales en vue d'un brassage génétique, échange d'informations sur les sites d'hibernation, en particulier à destination des jeunes...

1.2. Sources et bases de données utilisées

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

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

1.3. Prise en compte des enjeux chiroptérologiques régionaux

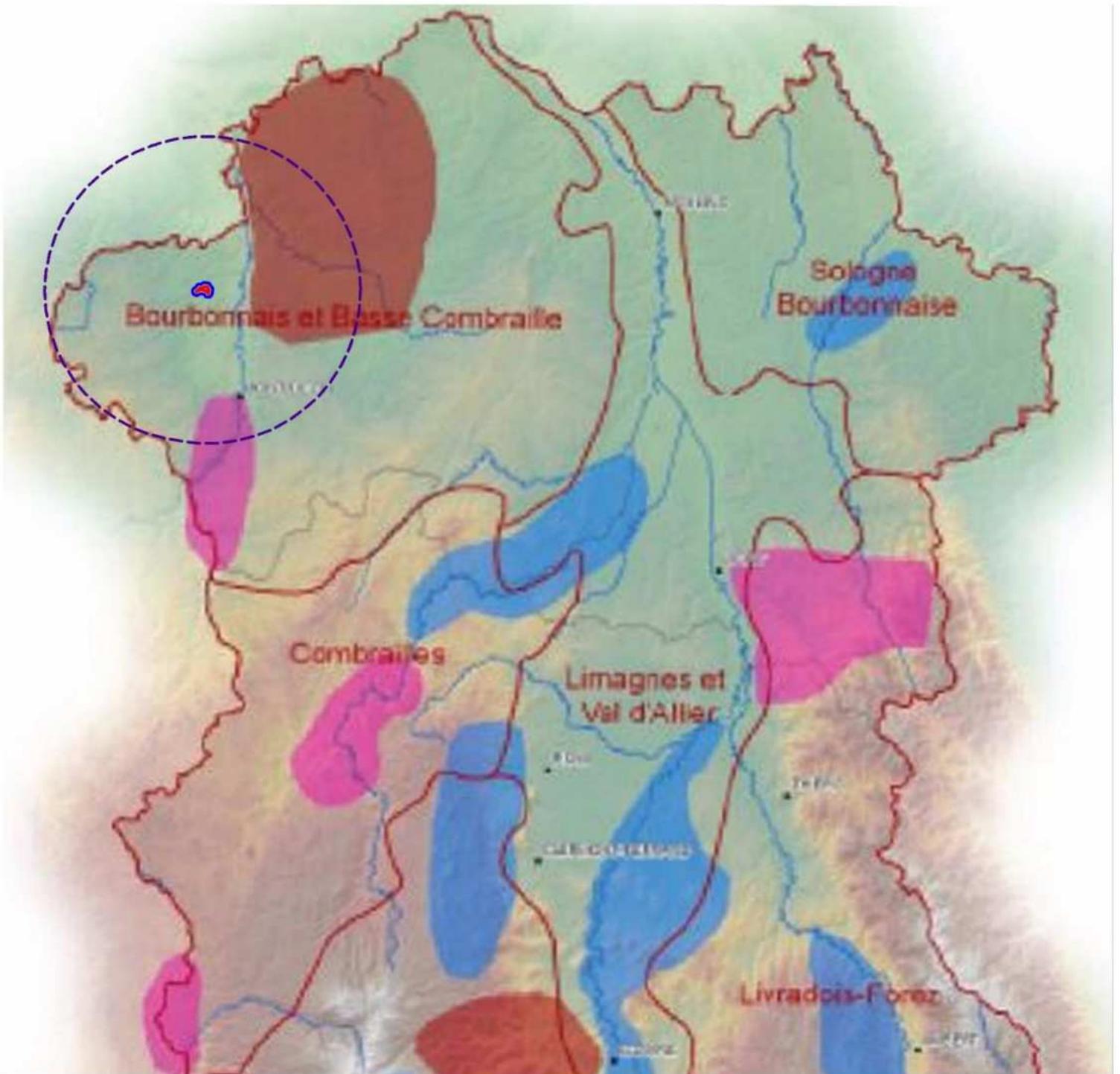
Le pré-diagnostic chiroptérologique s'appuie largement sur le « Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) » établi par la DREAL Auvergne en juin 2012. Vingt-sept espèces ont été répertoriées en Auvergne sur les 34 connues en France. Parmi ces 27 espèces, 8 sont inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (dont 6 qui se reproduisent régulièrement dans la région). Il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Grand Murin, du Murin à oreilles échanquées, du Murin de Bechstein, du Grand Rhinolophe et du Petit Rhinolophe. Ainsi, un diagnostic du territoire a été effectué à partir des différents ouvrages potentiels à l'accueil des chiroptères et des colonies de mise-bas identifiées en Auvergne.

La carte présente ci-dessous, issue du SRCAE, synthétise les zones d'importances pour les chiroptères. **Aucune colonie, ni aucun ouvrage favorable à l'accueil des chauves-souris n'a été identifié au sein de l'aire d'étude immédiate.** En revanche, une « zone d'importance bien connue » se localise dans la partie nord-est tandis qu'une « zone d'importance mais où les connaissances sont encore trop partielles » se trouve dans la partie sud de l'aire d'étude éloignée.



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

Zones d'importance pour les chiroptères en Auvergne



Légende

Zones d'étude :

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

 Aire d'étude éloignée

 Zones d'importance et "bien connues"

 Zones d'importance mais où les connaissances sont encore trop partielles

 Zones qui pourraient être importantes mais où les connaissances sont lacunaires ou trop récentes

 Régions naturelles d'Auvergne

 Limites départementales

Echelle : 1/750 000

0 m 7,5 km 15 km

Source : ENVOL, SOLVEO, SRE
Date de réalisation : Novembre 2017
Expert : C.LOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : SRE

1.4. Inventaire des chiroptères patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Pour dresser l'inventaire des espèces patrimoniales, nous avons considéré les espèces reconnues présentes dans les zones d'intérêt, les espèces présentes dans la région (atlas national et régional), les caractéristiques biologiques de ces espèces (notamment leurs capacités de déplacement autour des gîtes) et les caractéristiques paysagères de l'aire d'étude immédiate (en s'appuyant sur la densité du couvert boisé par exemple).

Ainsi, douze espèces d'intérêt patrimonial sont susceptibles d'être détectées sur le site.

Les espèces patrimoniales jugées ainsi potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate sont présentées dans le tableau suivant.

Figure 62 - Inventaire des chiroptères patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Référencement ZNIRS	Probabilité de présence	Protection nationale	Listes rouge		Natura 2000	Patrimonialité
					France	Auvergne		
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	11,37 km	Peu probable	Article 2	NT	CR	II+IV	Très fort
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	8,52 km	Possible	Article 2	LC	EN	II+IV	Fort
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastellus</i>	14 km	Probable	Article 2	LC	VU	II+IV	Modéré
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	11,37 km	Possible	Article 2	LC	LC	II+IV	Modéré
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	11,37 km	Probable	Article 2	LC	VU	II+IV	Modéré
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	-	Peu probable	Article 2	VU	NT	IV	Modéré
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	11,37 km	Possible	Article 2	LC	VU	II+IV	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	13,39 km	Très probable	Article 2	NT	VU	IV	Modéré
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	12,31 km	Probable	Article 2	VU	NT	IV	Modéré
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	Très probable	Article 2	NT	LC	IV	Faible
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	12,31 km	Probable	Article 2	NT	LC	IV	Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	-	Très probable	Article 2	NT	LC	IV	Faible

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13

Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Liste rouge Nationale : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Liste rouge Régionale : Liste rouge régionale des Chiroptères d'Auvergne (2015).

Natura 2000 : Directive Habitat-Faune-Flore (1992) – Annexe II : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) – Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Correspondance des termes :

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

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

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

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

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

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

NA : Non applicable.

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

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

Probabilité de présence : À dire d'expert, basée sur les habitats naturels du site et la situation de l'espèce dans l'aire d'étude éloignée

Parmi ces espèces, **le Rhinolophe euryale présente un niveau de patrimonialité très fort** de par son statut de conservation jugé quasi-menacé en France et critique en Auvergne et son inscription à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. L'espèce est référencée dans la ZSC FR8302021 située à 11,37 kilomètres au nord-est du site. Le Rhinolophe euryale pourrait fréquenter les boisements de la zone d'étude immédiate. Une espèce présente une patrimonialité forte. Il s'agit du **Grand Rhinolophe** qui est en danger en Auvergne.



Le Grand Rhinolophe, en danger en Auvergne, présente un niveau de patrimonialité fort.

Source : S. BRACQUART

1.5. Recherche des sites d'hibernation et de mise-bas

Les habitats souterrains (grottes naturelles, anciennes mines ou zones de fissures du karst...) représentent des gîtes privilégiés par les chiroptères. Les autres gîtes utilisés par les chauves-souris sont des arbres creux ou à cavités, des bâtiments ou des falaises. Les plus grosses populations de chauves-souris se trouvent en milieux souterrains (grottes chaudes et tranquilles...) ou localisées dans le bâti (clocher, pont, tunnel). Ces milieux doivent être suffisamment proches des territoires de chasse composés d'un paysage diversifiés avec des lisières, des prairies entrecoupées de haies, des bosquets au bord des étangs, des ruisseaux bordés d'arbres et également des zones d'habitations avec des jardins et des parcs.

La recherche des cavités dans l'aire d'étude éloignée s'est effectuée en deux phases :

- Une recherche des cavités répertoriées par le BRGM (Bureau des Ressources Géologiques et Minières) a permis de recenser les cavités (ouvrages civils, cavités naturelles, mines, carrières, puits...) présentes dans un rayon de 2 kilomètres (aire d'étude rapprochée) à partir de la zone d'implantation potentielle.
- La deuxième étape a consisté à rechercher les données disponibles concernant ces cavités (état de conservation de la cavité, présence de chauve-souris...).

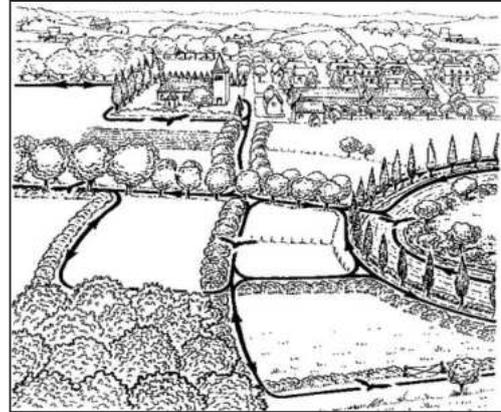
D'après les informations du BRGM (Bureau de Recherche Géologique Minière), aucune cavité n'est présente dans un rayon de 2 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.

1.6. Étude des fonctions potentielles du site pour le peuplement chiroptérologique local

Cette partie vise à évaluer les fonctionnalités écologiques potentielles des habitats de l'aire d'étude immédiate pour les chiroptères (zone de transit, territoire de chasse, gîte).

Identification des corridors potentiels de déplacement

Les déplacements entre les gîtes estivaux (combles des habitations, églises ou châteaux) et les territoires de chasse s'effectuent, pour la grande majorité des chauves-souris, le long des lignes de végétations, soit en les longeant, soit en les survolant à faible hauteur. Beaucoup aiment rester en contact permanent avec un couvert végétal, quitte à parcourir une distance plus grande. Les Murins de Daubenton, les Grands Rhinolophes ou les Petits Rhinolophes longeront, par exemple, les haies ou les lignes d'arbres pour passer d'un point à un autre, plutôt que de couper à travers une zone découverte.



Le schéma ci-dessus illustre le comportement de vol de transit typique de ces chiroptères (Source : « Les Chauves-souris maîtresses de la nuit » - L. Arthur et M. Lemaire (2005)).

À l'échelle de la zone d'étude immédiate, on identifie les principaux corridors de déplacement le long des haies, des allées boisées et des lisières de boisements.

Identification des zones potentielles de chasse

Les zones de chasse des chiroptères sont des endroits riches en insectes, donc également diversifiées au niveau de la végétation. Par conséquent, les chiroptères choisissent de préférence les zones bocagères avec la présence d'alignements d'arbres, de haies, les zones boisées, les zones humides (cours d'eau, marais...), les jachères, les friches ou encore les prairies de fauche ou pâturée (prairies permanentes).

Toutefois, toutes les espèces de chauves-souris n'ont pas exactement les mêmes zones et les mêmes techniques de chasse. La Pipistrelle commune chasse plutôt dans les zones urbanisées tandis que le Murin de Daubenton est davantage inféodé aux zones humides. Il chasse à quelques dizaines de centimètres de la surface des étangs et des cours d'eau pour capturer les insectes qui s'accumulent à la surface. En revanche, la Noctule exploite de préférence le haut de la canopée et les espaces dégagés à une hauteur du sol importante.

À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les principales zones de chasse des chiroptères sont localisées le long des linéaires boisés, ici représentées par les lisières et les haies arbustives à arborées. Pour autant, les chauves-souris du genre Pipistrelle, Sérotine et Noctule sont aptes à chasser en milieu ouvert (prairies, cultures et friches).

Les déplacements migratoires

La migration, coûteuse en énergie, n'est que très peu utilisée. De plus, les chiroptères n'ont qu'un seul jeune par an. Pour des espèces aussi peu prolifiques, de grands déplacements sont souvent lourds de conséquences. La plupart des chiroptères est donc sédentaire. Leurs trajets entre le gîte d'été et le gîte d'hiver sont généralement de quelques kilomètres. Une étude, menée depuis 50 ans sur environ 5 000 chauves-souris baguées (Hutterer et al. - 2005), indique un transit migratoire principal selon un axe nord-est – sud-ouest de l'Europe, le long des réseaux hydrographiques. La plupart des espèces locales effectue au maximum 50 kilomètres pour rejoindre leur gîte d'hibernation à l'automne. Leur mode de déplacement vers le gîte est imprécis. Il n'existe, aujourd'hui, aucune recherche traitant de l'orientation précise des chauves-souris en migration, ni sur l'altitude des vols ou sur leur physiologie (Bach, 2001). Les chauves-souris migratrices sont principalement la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Noctule de Leisler** et la **Noctule commune**.



Les éléments les plus favorables au transit des chiroptères à l'échelle de l'aire d'étude immédiate sont identifiés sur la cartographie suivante.



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

Fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude immédiate pour les chiroptères



Légende

Zones d'étude :

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

Fonctionnalités écologiques des habitats :

-  Gîtage potentiel en milieu forestier
-  Maillage de haies : corridors de déplacement et de chasse, gîtage potentiel
-  Territoire de chasse principal
-  Territoire de chasse secondaire en milieu ouvert
-  Principaux axes de transits supposés

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Novembre 2017
Expert : C.LOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : BD_ORTHO_5m

2. Méthodologie d'expertises des chiroptères

L'étude chiroptérologique du projet de la commune de Audes s'est traduite par la mise en place des quatre protocoles suivants ;

- Protocole d'expertise par écoutes manuelles au sol (détecteur Pettersson D240X) ;
- Protocole d'expertise par écoutes ultrasoniques en altitude (SM3Bat/SM2Bat+) ;
- Protocole d'expertise par écoute en continu (SM3BAT disposé en lisières d'une haie) ;
- Recherche de gîtes d'estivage.

Les dates de passage d'expertise ont été finement établies en fonction de l'activité saisonnière des chiroptères en s'inspirant notamment du calendrier suivant.

Figure 63 - Calendrier du cycle biologique annuel des chiroptères

Thématique	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
L'hibernation - recherche des gîtes												
Le transit de printemps												
L'occupation des nurseries en période estivale - recherche des gîtes												
Le transit d'automne (swarming)												

Chacun des protocoles d'écoute appliqués est détaillé ci-après.

2.1. Méthodologie de détection par écoutes manuelles au sol (détecteur Pettersson D240X)

2.1.1. Objectifs du protocole

Ce protocole vise à une analyse fine de l'utilisation des territoires par les chauves-souris. L'emploi du détecteur ultrasonique Pettersson D240X à expansion de temps présente l'avantage de pouvoir déterminer le cortège chiroptérologique présent mais aussi d'étudier le comportement des individus détectés (chasse, transit actif, transit passif).

2.1.2. Calendrier des passages d'investigation

L'inventaire des chiroptères en activité s'est traduit par six prospections nocturnes en période des transits printaniers (2018) ainsi que cinq prospections en période de mise-bas (2018) et enfin six prospections lors des transits automnaux (2018).

Cinq experts de chez ENVOL ENVIRONNEMENT sont intervenus pour ce protocole. Il s'agit de Anna-Gaëlle WRONA, de Kate DERRICK, de Maxime SAILLARD, de Sarah LE LEZ et de Guillaume WRONA.

L'ensemble des investigations a été réalisé à des périodes adaptées et des conditions favorables à l'activité des chiroptères soit une température en début d'expertise supérieure à 10°C et un vent nul à faible.

Le tableau suivant présente le calendrier et les conditions des investigations sur site.

Figure 64 - Calendrier des expertises chiroptérologique et conditions d'inventaire					
Date	Expert	Conditions météo	Durée de la session	Protocoles d'étude	Thèmes des détections
05/04/2018	Kate DERRICK	Dégagé, vent nul	- Début : 11°C à 21h - Fin : 5°C à 02h04	Écoute manuelle au sol avec Pettersson D240X	Période des transits printaniers
12/04/2018	Kate DERRICK	Partiellement couvert, vent nul	- Début : 10°C à 20h50 - Fin : 6°C à 01h05		
18/04/2018	Kate DERRICK	Dégagé, vent nul	- Début : 17°C à 21h05 - Fin : 12°C à 01h05		
23/04/2018	Anna-Gaëlle WRONA	Couvert, vent faible	- Début : 14°C à 21h20 - Fin : 11°C à 01h30		
02/05/2018	Kate DERRICK	Dégagé, vent faible	- Début : 10°C à 21h25 - Fin : 6°C à 00h53		
07/05/2018	Kate DERRICK	Dégagé, vent nul	- Début : 17°C à 21h30 - Fin : 15°C à 01h06		
06/06/2018	Kate DERRICK	Couvert, vent nul, petite pluie	- Début : 18°C à 22h10 - Fin : 16°C à 02h20		Période de mise-bas
12/06/2018	Kate DERRICK	Couvert, vent modéré	- Début : 18°C à 22h25 - Fin : 18°C à 02h00		
26/06/2018	Kate DERRICK	Dégagé, vent nul	- Début : 18°C à 22h20 - Fin : 15°C à 02h00		
09/07/2018	Kate DERRICK	Dégagé, vent nul	- Début : 20°C à 22h40 - Fin : 18°C à 02h08		
18/07/2018	Kate DERRICK	Dégagé, vent faible	- Début : 20°C à 22h20 - Fin : 18°C à 01h54		Période des transits automnaux
29/08/2018	Maxime SAILLARD	Couvert, vent faible	- Début : 16°C à 21h20 - Fin : 15°C à 02h13		
03/08/2018	Maxime SAILLARD	Dégagé, vent nul	- Début : 17°C à 21h00 - Fin : 13°C à 01h50		
12/09/2018	Guillaume WRONA	Dégagé, vent nul	- Début : 23°C à 20h58 - Fin : 20°C à 00h05		
19/09/2018	Sarah LE LEZ	Couvert, vent nul	- Début : 22°C à 20h30 - Fin : 14°C à 02h27		
25/09/2018	Maxime SAILLARD	Dégagé, vent nul, pleine lune	- Début : 12°C à 20h23 - Fin : 9°C à 01h00		
08/10/018	Guillaume WRONA	Nuageux à dégagé, vent nul	- Début : 12°C à 19h40 - Fin : 11°C à 23h15		

2.1.3. Caractéristiques des points d'écoute ultrasonore

Les écoutes ultrasonores ont été réalisées à partir de 15 points positionnés de manière stratégique à travers la zone d'implantation potentielle. De manière à analyser la fonctionnalité écologique de la zone du projet quelques points ont également été placés au sein de l'aire d'étude immédiate. Les points ont, en priorité, été positionnés de façon à effectuer des relevés ultrasoniques au sein de chaque grande catégorie d'habitat naturel identifié.

La durée d'écoute de 10 minutes par point offre une durée globale d'écoute de 42h30 pour l'ensemble des périodes étudiées.

Afin de réduire au maximum les biais d'échantillonnage, l'ordre des points a été systématiquement changé à chaque investigation.

Figure 65 - Nombre et durée des points d'écoute ultrasonore	
Thématique	Unité
Nombre de points d'écoute	15
Durée des points d'écoute	10 minutes
Nombre de passage des transits printaniers et automnaux	6
Nombre de passage de la mise-bas	5
Nombre de passage total	11
Durée d'écoute des transits printaniers et automnaux	15h
Durée d'écoute de la mise-bas	12h30
Durée d'écoute totale	42h30

Les points d'écoute ultrasonique ont été répartis de la façon suivante.

Figure 66 - Répartition des points d'écoute par habitats naturels			
Catégories d'habitat	Points d'écoute	Habitats	Illustration de l'habitat
Milieus ouverts <i>Les milieux dits « ouverts » regroupent l'ensemble des paysages agricoles et naturels, globalement dépourvus d'éléments relais arborés et arbustifs (arbres, haies, bosquets, friches ponctuelles etc.). Ils correspondent à de vastes superficies de sol nu et/ou à végétation herbacée d'un seul tenant.</i>	A2 A8	Culture agricole intensive	
	A3 A4 A5 A9 A11	Prairie pâturée	
Milieus semi-ouverts <i>Les habitats caractéristiques des milieux semi-ouverts sont les lisières forestières et les haies. Il s'agit de milieux tampon entre les milieux ouverts et les milieux fermés.</i>	A1 A6 A7 A10 A12 A14 A15	Haie arborée sur prairie	
	A13	Lisière forestière	

2.1.4. Enregistrement des signaux ultrasoniques sur le terrain

Selon la superficie et la configuration des sites d'étude les expertises sont réalisées en voiture ou à pied. En phase terrain, l'expert veillera à être le plus discret possible de manière à éviter tous biais pouvant être liés à la pollution lumineuse des phares du véhicule ou aux nuisances sonores par exemple. Les enregistrements commencent à la tombée de la nuit, dès lors que les conditions deviennent favorables aux chiroptères. Durant toute la durée du point d'écoute, l'expert reste immobile et silencieux ou peut parfois réaliser un parcours pédestre à allure lente et régulière. Le détecteur ultrasonique Pettersson D240X est en permanence allumé et réglé sur la fonction « hétérodyne ». Dès qu'une chauve-souris se présente, l'appareil émet un signal, l'expert active alors la fonction « expansion de temps » du détecteur et, en parallèle, lance l'enregistrement audio de la piste via un enregistreur de type ZOOM h2n. Pour chaque individu détecté, l'expert note le point d'écoute correspondant, le nombre de contact et, lorsque cela est possible, détermine le comportement de l'individu (chasse, transit actif, transit passif) et éventuellement l'espèce (certains signaux peuvent directement permettre de déterminer l'espèce en phase terrain).

2.2. Méthodologie de détection par expertises ultrasoniques en altitude (SM3Bat/SM2Bat+)

2.2.1. Objectifs du protocole

Ce protocole, bien particulier, vise à effectuer de manière ponctuelle des relevés en altitude pour quantifier et qualifier les passages des chiroptères à une hauteur comprise entre 50 et 60 mètres. Il est directement lié à l'évaluation des risques de mortalité à l'encontre des chauves-souris volant en transit migratoire à hauteur du rayon de rotation des pales des éoliennes. Une comparaison du niveau d'activité au sol et en altitude à un point d'écoute fixe sur une même durée d'échantillonnage est également visée.

2.2.2. Calendrier des passages d'investigation

La mise en place du protocole par expertises ultrasoniques en altitude concerne la période des transits printaniers et des transits automnaux. Les dates de passage et les conditions des expertises sont présentées dans le tableau ci-dessous. Le protocole en altitude a été réalisé par Guillaume WRONA de chez ENVOL ENVIRONNEMENT.

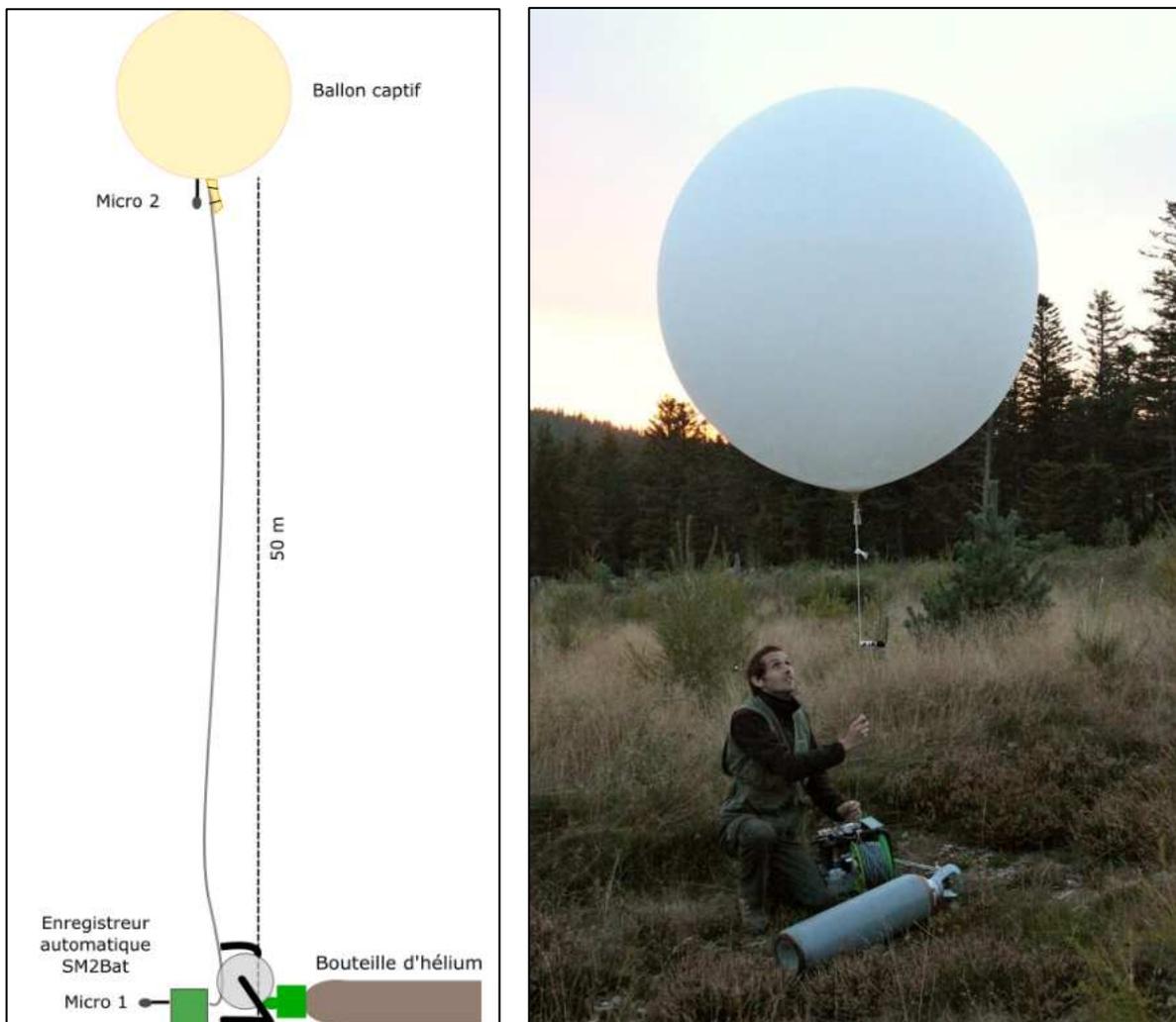
Date	Expert	Conditions météo	Durée de la session	Protocoles d'étude	Thèmes des détections
19/04/2018	Guillaume WRONA	Dégagé, vent nul	- Début : 18°C à 20h50 - Fin : 8°C à 6h30	Écoute ultrasonique sol/altitude	Période des transits printaniers
01/05/2018	Guillaume WRONA	Dégagé, vent nul	- Début : 12°C à 21h00 - Fin : 2°C à 6h08		
12/09/2018	Guillaume WRONA	Dégagé, vent nul	- Début : 23°C à 20h45 - Fin : 13°C à 6h45		Période des transits automnaux
08/10/2018	Guillaume WRONA	Nuageux et brouillard, vent nul	- Début : 12°C à 19h30 - Fin : 7°C à 7h15		

2.2.3. Enregistrement des signaux ultrasoniques sur le terrain

Le matériel utilisé pour ce protocole est un ballon chloroprène de 5 m³ environ, gonflé à l'hélium et sur lequel est fixé un microphone relié à l'appareil d'enregistrement SM3Bat ou SM2Bat+.

Le dispositif est installé à la tombée de la nuit et reste en place jusqu'au lever du jour. Le ballon est retenu par le câble déporté reliant le microphone haut à l'appareil d'enregistrement SM3Bat+, resté au sol. Un second micro est fixé directement sur le boîtier SM3Bat ou SM2Bat+ pour réaliser simultanément des écoutes au sol et en hauteur par un paramétrage de l'appareil en mode stéréo. Le dispositif est placé dans les espaces ouverts afin d'échantillonner les habitats au sein desquels le projet sera potentiellement réalisé.

Le dispositif est illustré ci-dessous.



Dispositif de micro déporté par ballon captif utilisé dans le cadre du protocole d'écoute ultrasonique en altitude.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

2.3. Méthodologie de détection par écoute en continu en lisière (détecteur SM3BAT)

2.3.1. Objectifs du protocole

Ce protocole en continu permet l'enregistrement de signaux ultrasonores et, par conséquent ; de l'activité chiroptérologique, sur une période donnée. Il répond à trois objectifs ;

- Approfondir l'exhaustivité des relevés quantitatifs et qualitatifs issus des détections manuelles et appuyer nos conclusions sur les enjeux chiroptérologiques associés à un habitat donné ;
- Étudier l'activité chiroptérologiques en milieu semi-ouvert ;
- Étudier l'activité chiroptérologiques en fonction de l'horaire.

2.3.2. Calendrier des écoutes en continu

Ce protocole robuste permet d'étudier l'activité chiroptérologique d'un habitat donné 24h/24 et 7j/7 sur toute la période d'activité des chiroptères. Dans le cadre de l'étude, ce protocole a été appliqué entre mars 2018 et octobre 2018.

Figure 68 - Calendrier de mise en place du protocole d'écoute en continu

Thématique	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	
Le transit de printemps													
L'occupation des nurseries en période estivale - recherche des gîtes													
Le transit d'automne (swarming)													
Protocole d'écoute en continu en lisière			SM3Bat										

2.3.3. Enregistrement des signaux ultrasoniques en continu

Le détecteur SM3Bat programmé en mode mono (un microphone) a été positionné sur une haie entre deux prairies. Un microphone a été placé à environ 3 mètres de hauteur afin d'enregistrer l'activité des chiroptères au niveau du sol.

Le dispositif d'installation est illustré ci-après.



Installation d'un enregistreur en continu SM3Bat en haie

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT 2018

2.4. Méthodologie de détections par écoute en continu sur mât de mesure

2.4.1. Objectifs du protocole

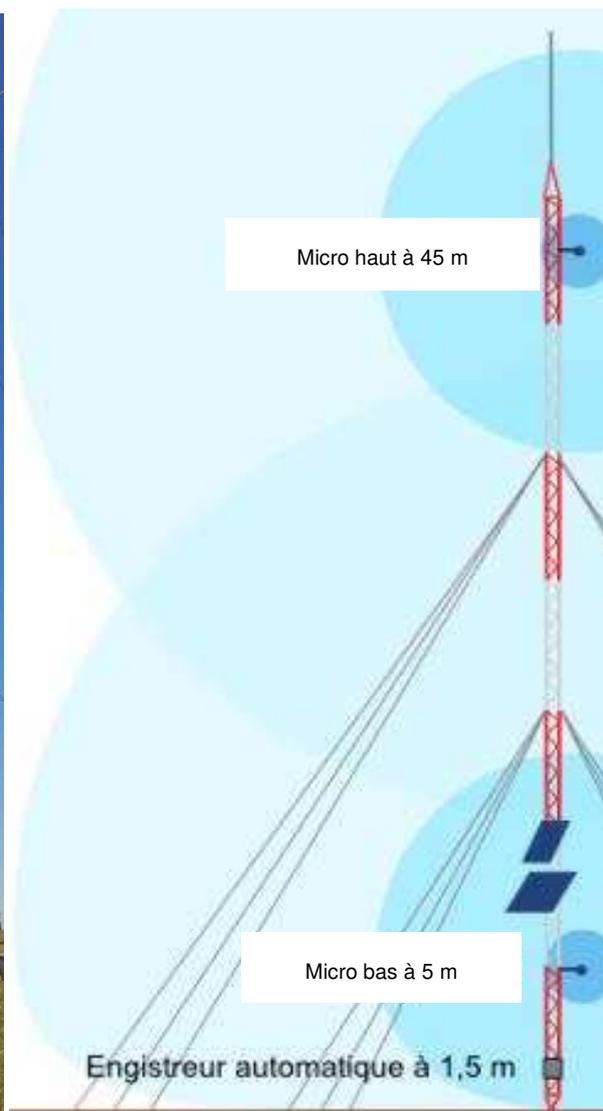
Des écoutes en continu sont réalisées en culture. Ce protocole permet d'étudier l'activité chiroptérologique d'un habitat donné durant la nuit et 7j/7 sur toute la période d'activité des chiroptères. Dans le cadre de l'étude, ce protocole a été appliqué du 1^{er} septembre au 1^{er} novembre 2021 et du 24 mars au 2 septembre 2022. L'enregistreur automatique a été programmé pour se déclencher une demi-heure avant le coucher du soleil et une demi-heure après le coucher du soleil afin de permettre de détecter les sorties et les retours au gîte des chiroptères. L'enregistreur SM3bat a été disposé sur mât de mesure avec un premier micro installé à environ 5 mètres et un micro en altitude à environ 45 mètres. Le choix s'est posé une hauteur permettant d'identifier les espèces qui entrent dans la zone de sensibilité. Cette hauteur permet ainsi de capter les espèces de « haut vol », sans la présence des espèces « de lisières ».

Les données météorologiques ont été récupérées à partir d'un anémomètre disposé à 40 mètres et d'un thermomètre disposé à 10 mètres.

L'objectif de cette expertise est de qualifier et de quantifier l'activité chiroptérologique entre les deux micros (altitude et sol) mais également de pouvoir étudier l'activité en fonction des saisons, des conditions météorologiques et de l'horaire.



Photographie du mât de mesure disposé sur site



Comparaison des hauteurs de micro pour l'installation sur mât de mesure

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

2.4.2. Durée d'enregistrements

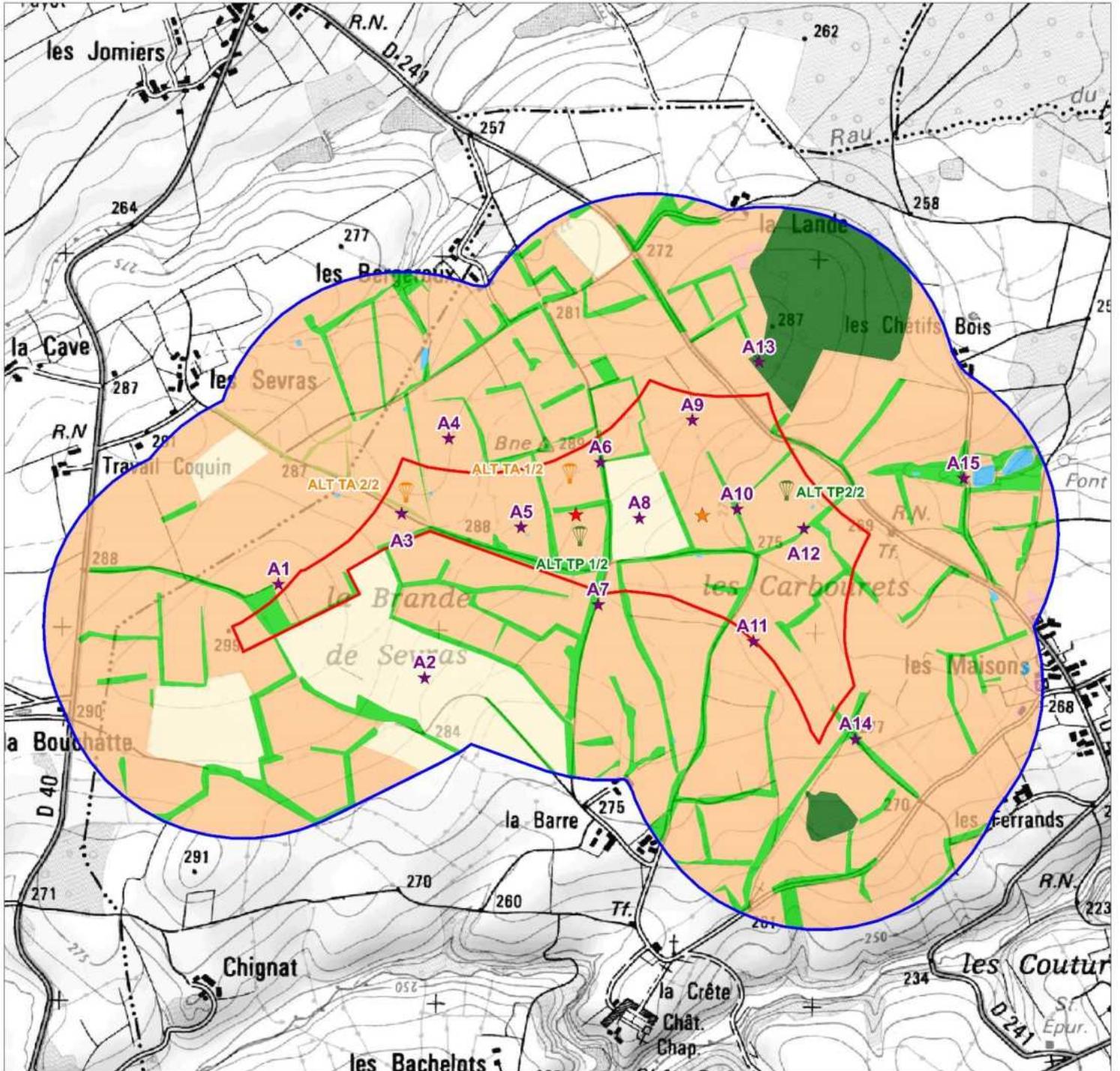
Figure 69 - Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat				
Hauteur de micro	Périodes prospectées	Thèmes des détections	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total en heure
Micro bas – Micro haut	Du 01 septembre au 01 novembre 2021	Transits automnaux	61	751,63
Micro bas	Du 24 mars au 15 mai 2022	Transits printaniers	34	372,63
Micro haut	Du 11 avril au 15 mai 2022		52	601,33
Micro bas – Micro haut	Du 16 mai au 15 août 2022	Mise-bas	91	871,05
Micro bas – Micro haut	Du 16 août au 02 septembre 2022	Transits automnaux	27	300

La cartographie suivante présente la répartition des différents protocoles chiroptérologiques réalisés.



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

Localisation des différents protocoles d'expertise chiroptérologique



Légende

Zones d'étude

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

Occupation simplifiée du sol

- Prairies de fauche et prairies pâturées
- Boisements de feuillus
- Linéaires de haies arbustives et arborées
- Plans d'eau
- Cultures agricoles intensives
- Zones urbanisées

Protocoles

- Point d'écoute manuelle au sol
- Écoutes automatisées (SM3Bat)
 - Lisière
 - Mât de mesure
- Point d'écoute Sol/Altitude
 - Transits automnaux
 - Transits printaniers

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : nov. 2018
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : IGN_SCAN25

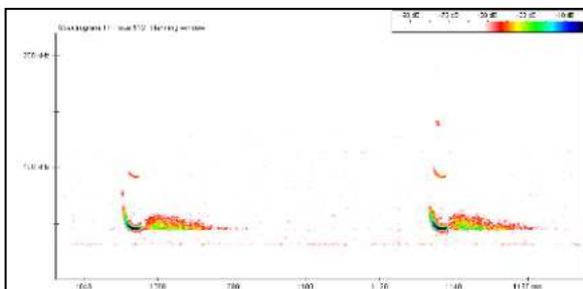
2.5. Méthodologie de traitement des signaux ultrasoniques

2.5.1. Détermination spécifique à partir des signaux bruts

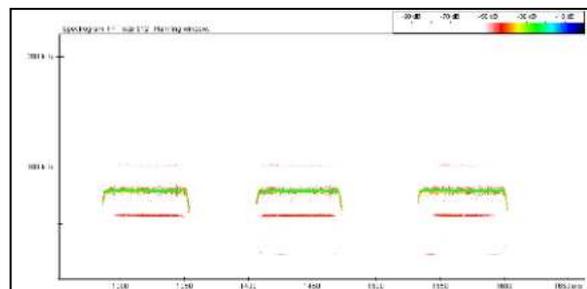
Chaque espèce de chiroptère émet un cri qui lui est propre. Ce signal ultrasonore n'est pas perceptible à l'oreille humaine mais peut être enregistré grâce à des appareils spéciaux tel que le détecteur Pettersson D240X ou des enregistreurs en continu comme le SM2Bat+. Les enregistrements, issus de la phase terrain, sont ensuite traités en phase bureau à l'aide du logiciel Batsound qui permet de visualiser lesdits signaux. La détermination spécifique se fait à partir de l'étude des caractéristiques acoustiques du signal propre à chaque espèce. L'expert va, pour chaque signal enregistré, déterminer ses caractéristiques à savoir :

- **La structure du signal** (Fréquence Modulée – Fréquence Continue – Quasi Fréquence Constante) ;
- **La fréquence maximale d'énergie** (FME en kHz) ;
- **Les différentes mesures des signaux** : durée du signal (ms) – largeur de bande (kHz) – fréquence terminale (kHz) – intervalles entre deux signaux (ms) – type d'amorce (progressive, explosive).

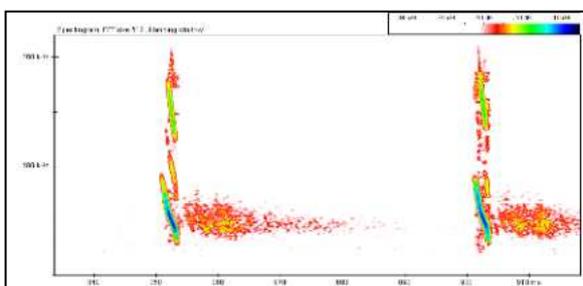
Les différentes caractéristiques du signal sont, ensuite, reportées sur un diagramme propre à chaque grande famille de chiroptères. La plupart du temps, l'utilisation des diagrammes permet à l'expert de déterminer l'espèce. Les diagrammes utilisés sont issus du guide de l'écologie acoustique des Chiroptères d'Europe (Barataud M. 2015. – Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse. 3^e éd. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 344 p.).



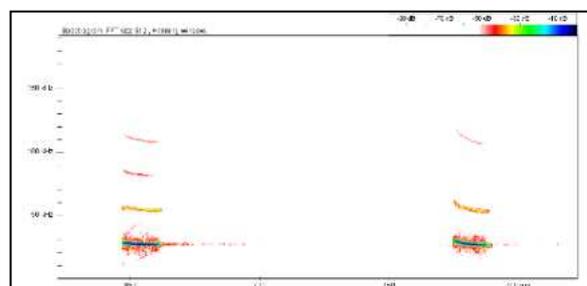
Signal en fréquence modulée aplanie émis par une Pipistrelle commune



Signal en fréquence constante caractéristique de la famille des Rhinolophes



Signal en fréquence modulée abrupte émis par un Murin de Daubenton



Signal dit en Quasi Fréquence Constante (QFC) émis par une Sérotine de Nilsson

Sonagrammes des principaux types de signaux ultrasoniques (source : Envot Environnement)

Il est important de signaler que la détermination jusqu'à l'espèce n'est pas systématique. Les mesures obtenues présentent parfois de grands écarts types ce qui mène à un recouvrement des signaux entre deux ou plusieurs espèces. La détermination jusqu'à l'espèce peut parfois s'avérer impossible notamment chez la famille des Myotis. Par conséquent, nous utiliserons la mention Myotis sp. Dans le cas où un doute subsiste entre deux espèces, nous utiliserons un couple, par exemple Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius.

2.5.2. Traitement des données spécifiques

Dès lors que l'analyse du signal a pu permettre de déterminer l'espèce les données spécifiques sont traitées afin de quantifier l'activité et le comportement de ladite espèce.

Généralités

L'utilisation du nombre de contacts de chauves-souris permet une évaluation plus rigoureuse de leur activité. En effet, le nombre d'individus est plus difficilement interprétable en raison du nombre de contacts qu'un seul individu peut émettre.

Le contact acoustique est l'élément de base. C'est l'unité quantitative de l'activité qui permettra la comparaison entre les études menées par différents auteurs (BARATAUD M., 2012). Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, captée en hétérodyne ou en division de fréquences. Un train de signaux (même très court, de quelques signaux) constitue donc un contact brut. Si un deuxième le suit immédiatement avec un court silence entre les deux (supérieur à la durée des intervalles entre signaux d'une même séquence), il correspondra à un deuxième contact brut. Un même individu chassant en aller et retour, peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance de chauves-souris.

Certaines circonstances posent cependant un problème de quantification des contacts bruts. Lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes) que l'on ne doit pas résumer à un contact unique par individu, ce qui exprimerait mal le niveau élevé de son activité. On compte, dans ce cas, un contact toutes les tranches pleines de cinq secondes pour chaque individu présent. Cette durée correspondant environ à la durée moyenne d'un contact isolé. Ainsi, une séquence sans interruption durant 8 secondes sera notée comme un contact, une séquence durant 12 secondes sera comptée comme deux contacts, etc.

Unité de mesure d'activité chiroptérologique

Étape 1 – Le contact brut

Le contact dit « contact brut » est directement enregistré, sur le terrain, via un appareil de détection ultrasonore (type Pettersson D240X – SM3Bat). Si cette unité représente effectivement l'émission d'un cri à un moment « t » elle ne peut être exploitée pour une analyse fine de l'activité chiroptérologique. Afin de limiter les biais dans l'exploitation des données, il est nécessaire de traiter ces contacts bruts en considérant deux éléments ;

- La durée d'écoute sur le terrain ;
- Le coefficient de détectabilité spécifique en fonction de l'habitat naturel échantillonné.

Étape 2 - Les contacts/heure

Les signaux enregistrés sur le terrain sont ensuite traités au bureau. La prise en compte du temps d'écoute est un élément essentiel afin d'harmoniser les données sur une échelle temporelle. On obtient alors des données en « contacts/heure ». Ainsi, tous les contacts bruts spécifiques sont convertis en nombre de contacts par heure (contacts/heure).

Étape 3 - Les contacts/heure/corrigés

Si le « contacts/heure » permet de considérer le temps d'écoute, il ne prend pas en compte l'intensité d'émission spécifique qui varie considérablement d'une espèce à l'autre.

Il faut savoir que certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres (Noctules, Sérotines), alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres (Murins, Rhinolophes). Ainsi, à chaque espèce de chiroptère correspond une distance de détection. L'application d'un coefficient de détectabilité spécifique permet de réduire considérablement ce biais. Il est également important de signaler que les coefficients de détectabilité sont différents chez certaines espèces selon qu'elles évoluent en milieux ouverts ou en sous-bois. Ce coefficient de détectabilité spécifique est donc appliqué à l'unité « contacts/heure » en fonction de l'habitat dans lequel l'espèce a été enregistrée pour obtenir des données en « contacts/heure corrigés ».

L'utilisation de cette unité permet de limiter les biais liés aux variations d'intensité d'émission et à la variabilité du temps d'écoute dans chaque habitat naturel.

Le tableau présenté ci-après définit les coefficients de détectabilité des espèces présentes, en France métropolitaine, selon leur intensité d'émission. Par exemple, la définition du niveau d'activité du Petit Rhinolophe doit tenir compte de sa faible détectabilité (distance de détection inférieure à 5 mètres). Pour ces raisons, un coefficient de détectabilité élevé est appliqué à l'espèce pour que son activité brute se rapproche le plus possible de son niveau d'activité réelle.

Figure 70 - Coefficient de détectabilité spécifique en fonction des grands types d'habitat naturel

Milieu ouvert ou semi-ouvert				Sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient détectabilité
Très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5	Très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5
	<i>Rhinolophus ferr./eur./meh</i>	10	2,5		<i>Plecotus spp.</i>	5	5
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,5		<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,13
	<i>Myotis alcaethoe</i>	10	2,5		<i>Myotis nattereri</i>	8	3,13
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,5		<i>Rhinolophus ferr./eur./meh</i>	10	2,5
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,5		<i>Myotis alcaethoe</i>	10	2,5
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,67		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,5
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,5
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67		<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,5
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67		<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,5
Moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,25	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67	
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,25	<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,67	
	<i>Plecotus spp.</i>	20	1,25	<i>Myotis myotis</i>	15	1,67	
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1	Moyenne	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	20	1,25

Figure 70 - Coefficient de détectabilité spécifique en fonction des grands types d'habitat naturel							
Milieu ouvert ou semi-ouvert				Sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient détectabilité
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1		<i>Miniopterus schreibersii</i>	20	1,25
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1		<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83		<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1
Forte	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63	Forte	<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63		<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83
Très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,5	Très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,5
	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,5		<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,5
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,5		<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,5
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31		<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25		<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17		<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17		<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17

Barataud M. 2015. – Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse. 3e éd. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 344 p.

2.6. Limites des méthodologies

Limite des expertises de terrain

- **Les conditions météorologiques et la ressource alimentaire** : l'activité chiroptérologique n'est pas régulière et dépend de nombreux facteurs externes notamment des conditions météorologiques. La durée de 10 minutes du point d'écoute ne peut alors pas véritablement traduire exhaustivement l'utilisation d'un secteur donné par les chiroptères.
- **La capacité de détection de l'appareil** : les détecteurs SM3Bat sont en mesure de capter les émissions ultrasoniques dans un rayon approximatif de 10 à 150 mètres selon les espèces présentes. Dans ce cadre, l'aire d'échantillonnage apparaît relativement restreinte à l'échelle de l'aire d'étude. La situation fixe de l'appareil à un endroit précis de la zone d'étude ne permet donc pas la détection des passages des chauves-souris en dehors de l'aire de réception des microphones de l'appareil.
- **La détection des signaux sur le terrain**. Les Vespertilionidés (murins) émettent des fréquences modulées abruptes de très faible portée, dont l'enregistrement devient inexploitable à plus de 4 ou 5 mètres de l'animal. Malgré l'utilisation de matériels perfectionnés tels que le détecteur ultrasonique à expansion de temps Petterson D240X, la détection des Vespertilionidés est limitée par la faible portée des signaux émis par ces espèces.
- **La détection des chauves-souris en migration** est limitée par les comportements des chiroptères en transit qui utilisent alors peu leur système d'écholocation.

- **La détermination des signaux.** Le travail de détection comporte une limite importante dans la détermination exacte des signaux enregistrés. Le risque d'erreur existe concernant notamment l'identification des espèces des genres Pipistrelles et Vespertilionidés (murins). L'utilisation d'un logiciel perfectionné (Batsound) et d'ouvrages scientifiques de qualité reconnue (Écologie acoustique des chiroptères d'Europe - Michel Barataud, 2015) ont en grande partie limité cette limite.
- **La présence de parasites :** la présence de bruits matériels ou d'animaux autres que les chauves-souris peuvent être source de parasites. Dans ce cas, les analyses peuvent être moins précises et rendre délicate l'exploitation des signaux.

Malgré ces limites, le protocole par détections ultrasoniques demeure une méthodologie fiable et pertinente. Il donne lieu à une étude approfondie et complète des populations chiroptérologiques présentes dans le secteur d'étude et permet ainsi d'évaluer de façon rigoureuse l'intérêt chiroptérologique du site considéré.

3. Résultats des expertises de terrain

3.1. Résultats complets sur toute la période d'étude

Le tableau suivant dresse l'inventaire de toutes les espèces de chiroptères détectées dans l'aire d'étude immédiate (présenté en nombre de contacts bruts).

Figure 71 - Inventaire des chiroptères recensés dans l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Activité saisonnière (Contacts bruts)									Statuts de protection et de conservation				Niveau de patrimonialité	
		Écoute au sol			Protocole Sol/Altitude		Protocole en continue (lisière)				Protection nationale	Liste rouge				Natura 2000
		TP	MB	TA	TP	TA	TP	MB	TA	Europe		France	Région			
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	2	-	-	-	-	1	5	-	Article 2	VU	NT	EN	II+IV	Fort	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	16	-	11	1	-	269	802	1 591	Article 2	VU	LC	VU	II+IV	Modéré	
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	11	19	46	4	-	164	230	648	Article 2	LC	LC	VU	II+IV	Modéré	
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	4	4	4	-	-	-	693	404	Article 2	LC	LC	VU	II+IV	Modéré	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	1	-	3	8	-	194	1 336	160	Article 2	LC	VU	NT	IV	Modéré	
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	-	-	-	-	-	2	1	8	Article 2	NT	LC	LC	II+IV	Modéré	
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	-	130	128	-	2	666	286	907	Article 2	LC	NT	VU	IV	Modéré	
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	-	-	-	-	-	1	250	-	Article 2	LC	LC	VU	IV	Modéré	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3913	1459	749	14	2	37 468	28 062	18 972	Article 2	LC	NT	LC	IV	Faible	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	-	7	1	13	-	319	3 168	193	Article 2	LC	NT	LC	IV	Faible	
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	-	-	-	-	55	76	162	Article 2	LC	LC	NT	IV	Faible	
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	45	259	13	40	-	661	995	311	Article 2	LC	NT	LC	IV	Faible	
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>		--	-	-	-	-	21	-	Article 2	DD	LC	NT	IV	Faible	
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	1	-	1	-	-	703	65	96	Article 2	LC	LC	LC	IV	Très faible	
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	10	11	22	-	-	59	116	1 087	Article 2	LC	LC	LC	IV	Très faible	

Figure 71 - Inventaire des chiroptères recensés dans l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Activité saisonnière (Contacts bruts)									Statuts de protection et de conservation				Niveau de patrimonialité	
		Écoute au sol			Protocole Sol/Altitude		Protocole en continue (lisière)				Protection nationale	Liste rouge				Natura 2000
		TP	MB	TA	TP	TA	TP	MB	TA	Europe		France	Région			
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	-	-	-	-	-	50	65	1	Article 2	LC	LC	LC	IV	Très faible	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	30	-	1	1	-	3	-	139	Article 2	LC	LC	LC	IV	Très faible	
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	1	9	5	6	4	41	116	1 860	Article 2	LC	LC	LC	IV	Très faible	
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	Article 2	LC	LC	LC	IV	Très faible	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	434	344	268	14	3	40 568	50981	26 147	Article 2	LC	LC	LC	IV	Très faible	
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	-	-	-	-	-	27	-	228	Article 2	-	-	-	-	-	
Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein	-	-	-	-	-	-	55	24	78	Article 2	-	-	-	-	-	
Grand Murin/Murin de Bechstein	-	-	-	-	-	-	17	289	25	Article 2	-	-	-	-	-	
Grand Murin/Murin de Natterer	-	-	-	-	-	-	10	4	3	Article 2	-	-	-	-	-	
Minioptère de Schreibers/Pipistrelle pygmée	-	-	-	-	-	-	2	55	75	Article 2	-	-	-	-	-	
Minioptère de Schreibers/Pipistrelle commune	-	-	-	-	-	-	85	125	277	Article 2	-	-	-	-	-	
Murin à moustaches/Brandt	-	-	-	-	-	-	78	52	8	Article 2	-	-	-	-	-	
Murin à moustaches/Brandt/Daubenton	-	-	-	-	-	-	491	225	3	Article 2	-	-	-	-	-	
Murin à moustaches/Murin d'Alcathoe/Murin à oreilles échancrées	-	-	-	-	-	-	8	-	-	Article 2	-	-	-	-	-	
Pipistrelle commune/Nathusius	-	-	-	12	-	-	524	1 232	44	Article 2	-	-	-	-	-	
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-	-	-	5	1	-	1 761	4 097	1 330	Article 2	-	-	-	-	-	
Murin sp.	-	2	-	23	-	2	1 207	887	439	Article 2	-	-	-	-	-	
Murin sp./Oreillard sp.	-	-	-	-	-	-	13	68	-	Article 2	-	-	-	-	-	

Figure 71 - Inventaire des chiroptères recensés dans l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Activité saisonnière (Contacts bruts)								Statuts de protection et de conservation				Niveau de patrimonialité	
		Écoute au sol			Protocole Sol/Altitude		Protocole en continue (lisière)			Protection nationale	Liste rouge				Natura 2000
		TP	MB	TA	TP	TA	TP	MB	TA		Europe	France	Région		
Noctule de Leisler/Sérotine commune	-	-	-	-	-	-	30	-	-	Article 2	-	-	-	-	-
Noctule de Leisler/Sérotine bicolore	-	-	-	-	-	-	9	71	-	Article 2	-	-	-	-	-
Noctule sp.	-	-	-	-	-	-	8	-	-	Article 2	-	-	-	-	-
Oreillard sp.	-	-	-	6	-	-	87	109	78	Article 2	-	-	-	-	-
Pipistrelle commune/pygmée	-	-	-	-	-	-	28	253	-	Article 2	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Vespère de Savi	-	-	-	-	-	-	111	27	6	Article 2	-	-	-	-	-
Sérotine sp.	-	-	-	-	-	-	-	379	-	Article 2	-	-	-	-	-
Sérotine commune/de Nilsson	-	-	-	-	-	-	19	48	1	Article 2	-	-	-	-	-
Noctule sp./Sérotine sp.	-	-	-	-	-	-	1244	198	-	Article 2	-	-	-	-	-
Total Général		4470	2242	1298	103	13	87 040	94 413	55 281						
Diversité spécifique		12	9	13	9	5	19	18	17						

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13

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

Liste rouge Europe : Liste rouge européenne de l'UICN (évaluation 2007)

Liste rouge France : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Liste rouge Régionale : Liste rouge régionale des Chiroptères d'Auvergne (2015).

Natura 2000 : Directive Habitat-Faune-Flore (1992) – Annexe II : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) – Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Correspondance des termes :

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

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

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

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

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

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

En gras, les espèces d'intérêt patrimonial.

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

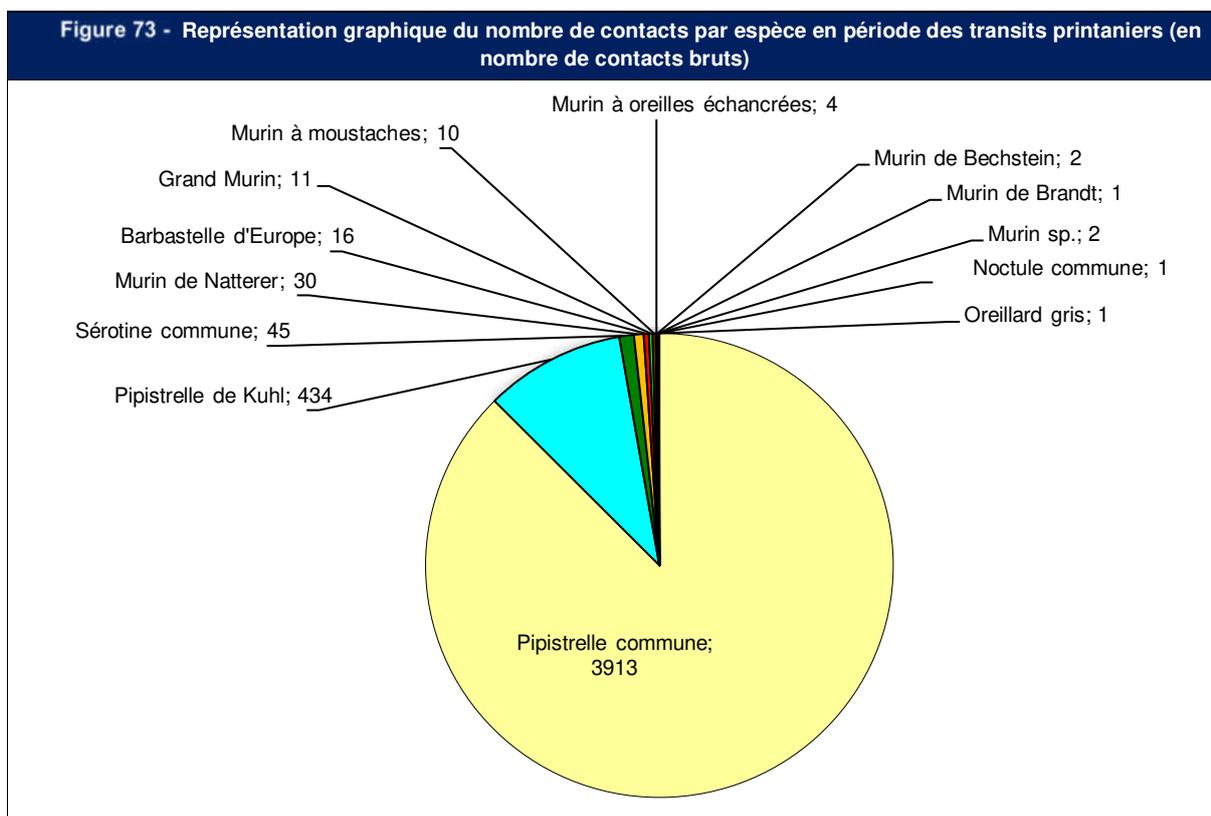
Vingt espèces de chiroptères (ainsi que des murins, des oreillards, des pipistrelles et des sérotules indéterminés) ont été détectées dans l'aire d'étude immédiate du projet de Audes. Parmi ces espèces, le Murin de Bechstein présente une patrimonialité forte. La Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, la Pipistrelle de Nathusius, le Petit Rhinolophe, la Sérotine de Nilsson et la Noctule commune présentent une patrimonialité modérée tandis qu'une patrimonialité faible à très faible est attribuée aux autres espèces. La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl dominent largement le cortège d'espèces détectées en termes de nombre de contacts bruts.

[3.2. Analyse des résultats des détections manuelles au sol en période des transits printaniers 2018](#)

[3.2.1. Résultats bruts des investigations de terrain](#)

Au cours des transits printaniers de l'année 2018 (6 passages sur site et 15 points d'écoute de 10 minutes, soit 900 minutes d'écoute total), douze espèces de chiroptères ont été recensées, ce qui représente une diversité moyenne sachant que 27 espèces sont reconnues présentes dans la région (Liste rouge régionale des Chiroptères d'Auvergne, 2015). Le tableau et le diagramme suivants présentent les espèces contactées, le nombre de contacts bruts et la proportion de chaque espèce au sein du cortège.

Figure 72 - Inventaire des espèces détectées en période des transits printaniers		
Espèces	Nombre de contacts bruts	Proportion
Pipistrelle commune	3913	87,54%
Pipistrelle de Kuhl	434	9,71%
Sérotine commune	45	1,01%
Murin de Natterer	30	0,67%
Barbastelle d'Europe	16	0,36%
Grand Murin	11	0,25%
Murin à moustaches	10	0,22%
Murin à oreilles échancrées	4	0,09%
Murin de Bechstein	2	0,04%
Murin sp.	2	0,04%
Murin de Brandt	1	0,02%
Noctule commune	1	0,02%
Oreillard gris	1	0,02%
Total général	4470	100,00



En phase des transits printaniers, la Pipistrelle commune comptabilise le plus de contacts bruts enregistrés, soit 87,54% de la totalité des contacts bruts. La Pipistrelle de Kuhl est la seconde espèce la plus contactée avec 9,71% des contacts bruts enregistrés. La Sérotine commune et le Murin de Natterer ont également été contactés à plusieurs reprises sur le site avec respectivement 45 et 30 contacts bruts enregistrés. La Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Murin à moustaches ont été contactés plus de 10 fois tandis que les autres espèces sont anecdotiques sur le site puisqu'elles comptabilisent seulement 1 à 4 contacts bruts chacune.

3.2.2. Patrimonialité des espèces détectées en phase des transits printaniers

En période des transits printaniers, une espèce présente un niveau de patrimonialité fort : le Murin de Bechstein avec son inscription à l'annexe II de la « Directive Habitats-Faune-Flore » et surtout ses statuts en danger en Auvergne et quasi-menacé en France. Quatre espèces présentent un niveau de patrimonialité modéré. On retrouve la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Murin à oreilles échancrées inscrits à l'annexe II de la « Directive Habitats-Faune-Flore » et vulnérables en Auvergne et la Noctule commune vulnérable en France et quasi-menacée en Auvergne. Un niveau de patrimonialité très faible ou faible est attribué aux autres espèces contactées.

Figure 74 - Inventaire des espèces patrimoniales détectées en phase des transits printaniers						
Espèces	Contacts	Listes rouges			Directive Habitats (Annexe)	Niveau de patrimonialité
		Europe	France	Auvergne		
Murin de Bechstein	2	VU	NT	EN	II+IV	Fort
Barbastelle d'Europe	16	VU	LC	VU	II+IV	Modéré
Grand Murin	11	LC	LC	VU	II+IV	Modéré
Murin à oreilles échancrées	4	LC	LC	VU	II+IV	Modéré
Noctule commune	1	LC	VU	NT	IV	Modéré
Pipistrelle commune	3913	LC	NT	LC	IV	Faible
Sérotine commune	45	LC	NT	LC	IV	Faible
Murin de Brandt	1	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin à moustaches	10	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin de Natterer	30	LC	LC	LC	IV	Très faible
Oreillard gris	1	LC	LC	LC	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	434	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin sp.	2	-	-	-	-	-

Nom commun : Référentiel taxonomique TAXREF version 13

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

Liste rouge Europe : Liste rouge européenne de l'UICN (évaluation 2007)

Liste rouge France : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Liste rouge Régionale : Liste rouge régionale des Chiroptères d'Auvergne (2015).

Natura 2000 : Directive Habitat-Faune-Flore (1992) – Annexe II : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) – Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

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

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

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

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

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

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

Patrimonialité : elle est estimée uniquement au regard du statut de l'espèce en question

3.2.3. Évaluation de l'activité chiroptérologique globale (contact/heure)

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, nous ramenons le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée à un nombre de contacts par heure.

Pour rappel, un « contact » correspond à un passage de chauves-souris à proximité de l'enregistreur, la durée de ce passage est évaluée à 5 secondes par Michel BARATAUD (1996, 2015). C'est la méthode généralement utilisée pour les points d'écoute en « écoute active », c'est-à-dire avec un enregistreur manuel (ici un détecteur Pettersson D240X).

Afin d'ajuster l'activité chiroptérologique, nous avons pris en compte l'intensité d'émission des espèces. En effet, comme indiqué précédemment, certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres (noctules), alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres (murins). L'effectif de ces dernières est alors sous-estimé. La prise en compte de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce corrige efficacement ce biais.

Figure 75 - Évaluation de l'activité chiroptérologique par espèce en contact/heure – Transits printaniers

Espèces	Nombre de contacts	Temps d'écoute (en minutes)	Contacts/heure	Niveau de patrimonialité
Pipistrelle commune	3913	900	260,87	Faible
Pipistrelle de Kuhl	434	900	28,93	Très faible
Sérotine commune	45	900	3,00	Faible
Murin de Natterer	30	900	2,00	Très faible
Barbastelle d'Europe	16	900	1,07	Modéré
Grand Murin	11	900	0,73	Modéré
Murin à moustaches	10	900	0,67	Très faible
Murin à oreilles échancrées	4	900	0,27	Modéré
Murin de Bechstein	2	900	0,13	Fort
Murin sp.	2	900	0,13	-
Murin de Brandt	1	900	0,07	Très faible
Noctule commune	1	900	0,07	Modéré
Oreillard gris	1	900	0,07	Très faible
Total général	4470	900	298,00	

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible ¹													
Moyenne ²													
Forte ³													

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne

1 : audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.

2 : audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.

3 : audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts /heure confirme la prédominance de la Pipistrelle commune parmi le cortège détecté en phase des transits printaniers. Elle présente une activité globale forte avec 260,87 contacts/heure corrigés. La Pipistrelle de Kuhl a eu une activité modérée avec 28,93 contacts/heure corrigés. L'activité enregistrée des autres espèces détectées a été faible à cette période (moins de 3 contacts par heure corrigés).

3.2.4. Étude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique (contact/heure corrigé)

Le tableau dressé page suivante présente les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Il vise à établir la carte d'activité chiroptérologique en contacts/heure corrigés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et permet de qualifier les niveaux d'activité (faible, modéré ou fort) de chaque espèce contactée par point d'écoute. Pour ce faire, nous avons pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces en fonction de l'habitat (milieu ouvert ou semi-ouvert pour le secteur étudié).

Ci-après, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point en contacts/heure corrigés.

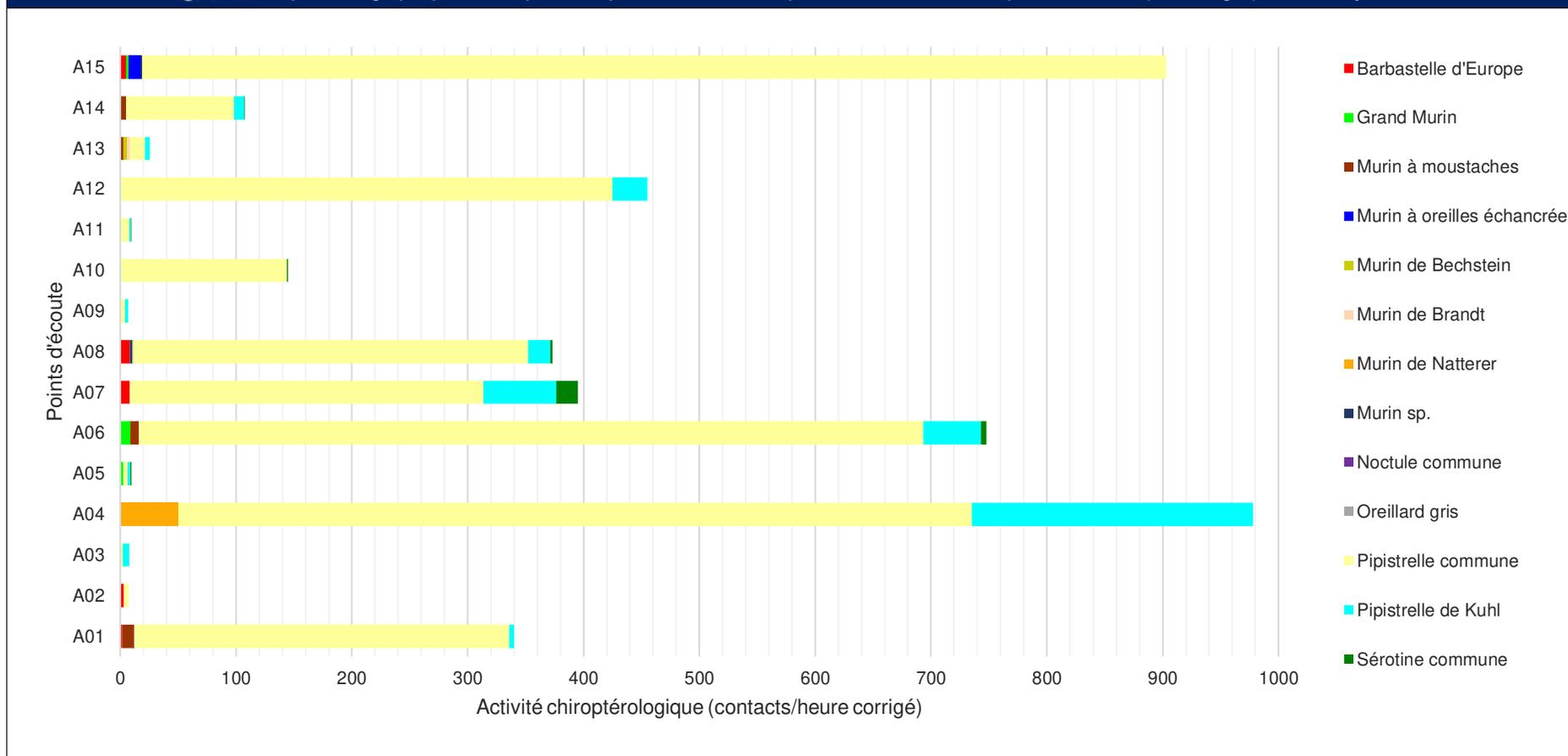
Figure 76 - Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contact/heure corrigé) – Transits printaniers

Espèces	Niveau de patrimonialité	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)															Répartition spécifique (Nombre de point)
		A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	A15	
Murin de Bechstein	Fort													3,34			1
Barbastelle d'Europe	Modéré	1,67	3,34					8,35	8,35							5,01	5
Grand Murin	Modéré					2,50	8,75									2,50	3
Murin à oreilles échancrées	Modéré															1	1
Noctule commune	Modéré	0,25															1
Pipistrelle commune	Faible	324,00	4,00	2,00	685,00	4,00	677,00	305,00	341,00	4,00	144,00	8,00	425,00	13,00	93,00	884,00	15
Sérotine commune	Faible					1,26	4,41	18,90	1,89		0,63	0,63			0,63		7
Murin à moustaches	Très faible	1						7,50						2,50	5,00		4
Murin de Brandt	Très faible													2,50			1
Murin de Natterer	Très faible				50,10												1
Oreillard gris	Très faible								1,25								1
Pipistrelle de Kuhl	Très faible	4,00		6,00	243,00	2,00	5	63,00	19,00	3,00		1,00	3	4,00	9,00		12
Murin sp.	-								1,59							1,59	2
Contacts / heure corrigés		339,92	7,34	8,00	978,10	9,76	747,66	395,25	372,74	7,00	144,63	9,63	455,00	25,34	107,63	902,76	
Diversité spécifique		5	2	2	3	4	5	4	5	2	2	3	2	5	4	4	

Rappel du code couleur des catégories d'habitats naturels			
Milieux ouverts		Milieux semi-ouverts	
Cultures	Prairies	Haies	Lisières

Évaluation de l'activité chiroptérologique par point d'écoute
Forte
Modérée
Faible

Figure 77 - Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Transits printaniers

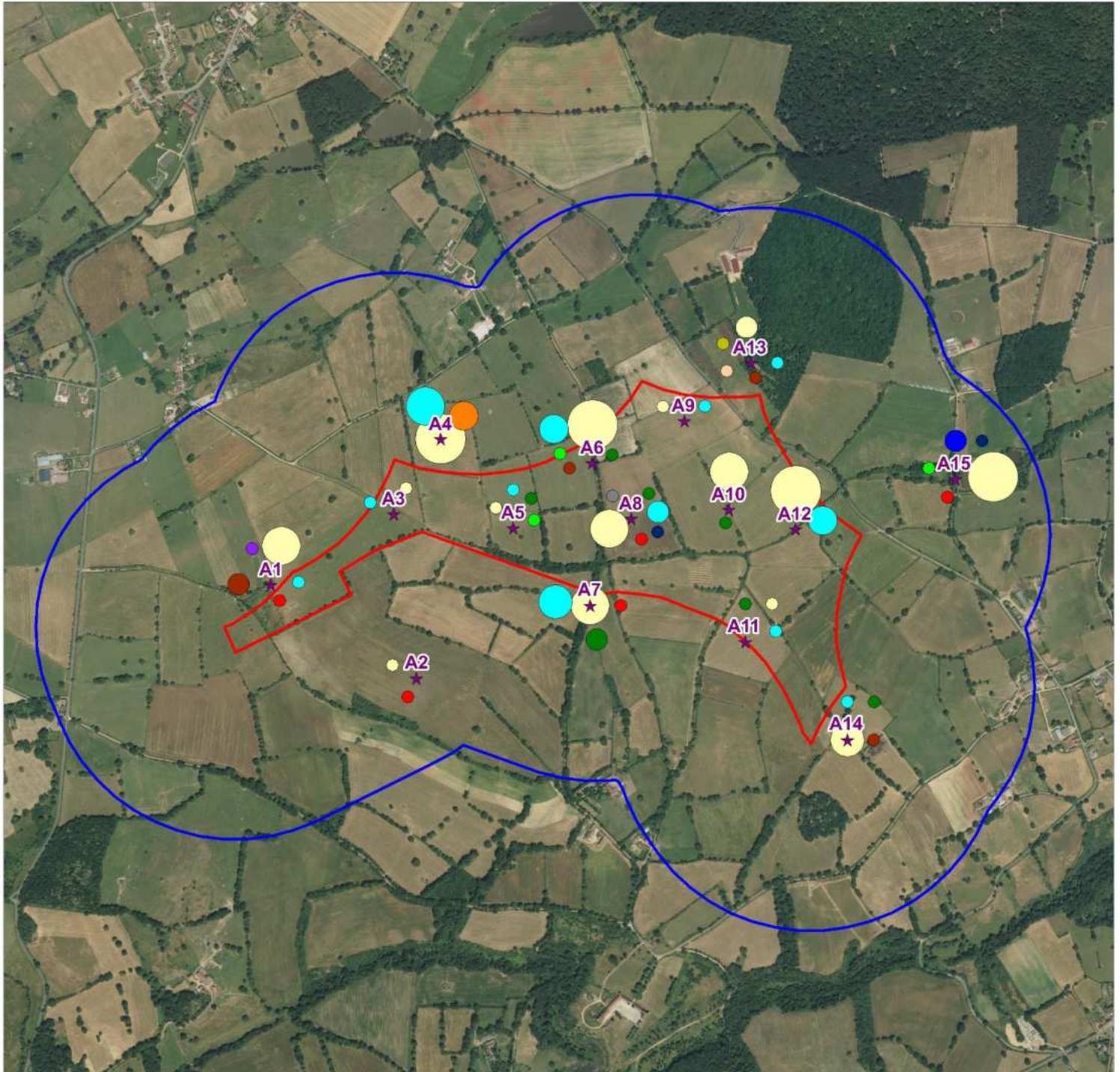


La cartographie suivante permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique à travers l'aire d'étude immédiate au cours des transits printaniers.



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

Résultats de l'activité chiroptérologique en période des transits printaniers



Légende

Zones d'étude

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

Protocole

- Point d'écoute manuelle au sol

Activité chiroptérologique (contacts/heure corrigés)

- 400 à 900
- 120 à 400
- 60 à 120
- 20 à 60
- 10 à 20
- 0 à 10

Espèces

- Barbastelle d'Europe
- Grand Murin
- Murin à moustaches
- Murin à oreilles échancrées
- Murin de Bechstein
- Murin de Brandt
- Murin de Natterer
- Murin sp.
- Noctule commune
- Oreillard gris
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Sérotine commune

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

3.2.5. Analyse de la répartition spatiale par espèce

La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl

Au cours des transits printaniers, l'espèce la plus répandue dans l'aire d'étude immédiate est la Pipistrelle commune (détectée depuis l'ensemble des 15 points fixés). Elle est présente dans tous les types d'habitats. Ceci s'explique par le caractère très ubiquiste de l'espèce. Elle a présenté un niveau d'activité fort au niveau des haies et faible en milieux ouverts, sauf pour le point A04 qui est une prairie souvent occupée par du bétail, et donc un milieu de chasse propice.

De même, la Pipistrelle de Kuhl a été détectée à partir de 12 points sur 15, et a eu une activité forte à ce même point A04.

La Sérotine commune

La Sérotine commune a été détectée dans tous les types d'habitats de l'aire d'étude immédiate sauf en lisières. Cependant son activité est toujours faible.

La Barbastelle d'Europe

Espèce caractéristique des boisements, la Barbastelle d'Europe a été détectée au niveau de 5 points d'écoute sur les 15 fixés. Elle a été détectée dans deux types de milieux, les haies et cultures, cependant avec une activité faible. Elle utilise probablement le milieu ouvert pour le transit entre ses milieux de chasse situés principalement en haies.

Le Murin de Natterer

Le Murin de Natterer a été détecté à un seul point d'écoute (A04) au niveau d'une prairie souvent occupée par le bétail, avec une activité modérée. C'est un milieu de chasse propice pour l'espèce.

Le Murin à moustaches

Le Murin à moustaches a été détecté sur plusieurs points en haies, et un point en lisières avec une activité faible.

Le Grand Murin

Le Grand Murin a été détecté sur deux points en haies, et sur un point en prairies avec une activité faible.

Autres espèces

Les autres espèces n'ont été détectées qu'à un seul point de l'aire d'étude, avec une activité faible. Ceci comprend le Murin de Bechstein et le Murin de Brandt qui ont été détectés en lisières, le Murin à oreilles échancrées et la Noctule commune qui ont été détectés en haies et l'Oreillard gris qui a été détecté au niveau d'une culture.



La Pipistrelle commune est l'espèce la plus active et la plus ubiquiste à travers l'aire d'étude immédiate.



Espèce forestière, la Barbastelle d'Europe utilise les haies pour chasser et pour transiter entre les milieux.

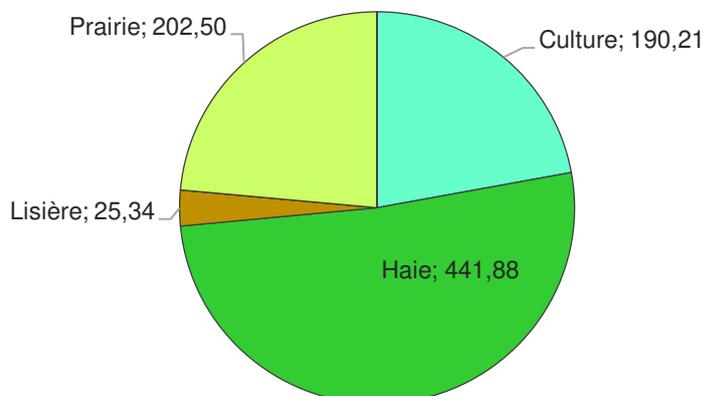
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

3.2.6. Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)

Globalement, **l'activité chiroptérologique constatée au cours des transits printaniers est plus importante au niveau des haies** (441,88 contacts/heure corrigés) où elle est **qualifiée de forte**. C'est également dans cet habitat que la diversité spécifique est la plus importante puisqu'on y retrouve 9 espèces sur les 12 détectées en cette saison sur ce site. Cela comprend notamment quatre des cinq espèces à patrimonialité modérée à forte : La Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et la Noctule commune. Il y a, de même, **une activité importante au niveau des prairies** (202,50 contacts/heure corrigés), et surtout au niveau d'un point (A04, une prairie pâturée par des bovins).

Figure 78 - Répartition du nombre de contacts de chiroptères par heure par habitat

Correspondance habitat	Nombre de points correspondant au type d'habitat	Temps passé par type d'habitat (en minutes)	Moyenne des contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Cultures	2	120	190,21	6
Haies	7	420	441,88	9
Lisière	1	60	25,34	5
Prairie	5	300	202,50	5





L'activité et la diversité chiroptérologiques sont supérieures le long des haies.



L'activité dans les prairies est forte à cette saison grâce à la présence de bétail et des haies les entourant.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

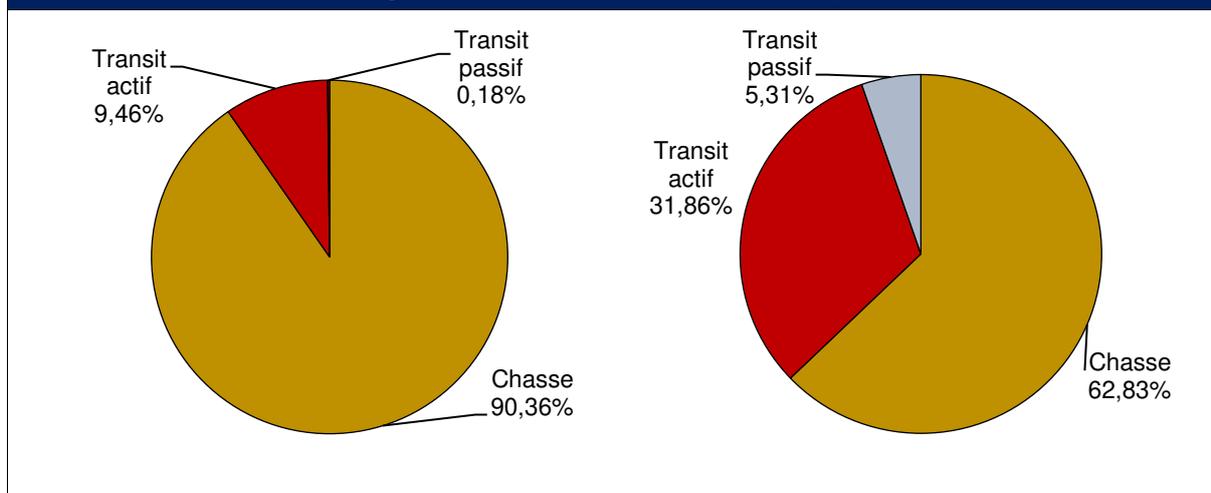
3.2.7. Étude des comportements des chiroptères détectés

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiqués par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate en période des transits printaniers :

- **La chasse** qui se caractérise par l'émission de signaux rapides et irréguliers permettant une localisation précise et rapide des proies.
- **Le transit actif** qui se spécifie par l'émission de signaux lents et réguliers qui permettent l'anticipation d'obstacles ou de proies potentielles. Ce type de comportement est généralement utilisé lors d'un déplacement d'amplitude indéterminée entre deux secteurs.
- **Le transit passif** qui se caractérise par l'émission de signaux lents et irréguliers. Ce type de comportement est utilisé par une chauve-souris traversant un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacle qui ne requiert pas une collecte élevée d'informations.

Les graphiques ci-dessous étudient les différents comportements des chiroptères constatés sur le terrain. Le nombre d'occurrences est compté pour chaque comportement (chasse, transit actif et transit passif), c'est-à-dire à chaque fois que le comportement en question est détecté, peu importe le nombre de contacts concernés à chaque fois. De manière plus concrète, lors de la chasse en continue d'un chiroptère pendant 10 minutes au niveau d'un point, 120 contacts bruts seront comptabilisés tandis que l'occurrence sera égale à un. Aussi, si un chiroptère passe en transit actif au point P01 et qu'un autre passe en transit actif au point P02, le nombre de contacts comptabilisé sera de deux et le nombre d'occurrences sera de deux également.

Figure 79 - Répartition des comportements détectés en période des transits printaniers (en nombre de contacts à gauche et en nombre d'occurrences à droite)



Au cours des transits printaniers, l'activité la plus forte et la plus couramment détectée est la chasse (90,36% des contacts bruts et 62,83% des occurrences). Ceci s'explique par le nourrissage intensif des adultes après l'hibernation et avant de former des colonies de mise-bas.

Les transits actifs, correspondant également à un comportement de chasse, sont fréquents, avec un taux d'occurrence de 31,86%. Cela correspond probablement à des individus qui traversent le site pour rejoindre leurs zones de chasse. La fonction principale de l'aire d'étude immédiate demeure le nourrissage pour les populations résidentes de chiroptères dont principalement la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl.

3.3. Résultats des écoutes automatiques en continu en période des transits printaniers 2018

La présente partie a pour objet la présentation des résultats des écoutes en continu effectuées entre le 23 mars et le 14 mai 2018 par le détecteur SM3Bat placé au niveau d'une haie au centre de la zone d'étude immédiate. Pour rappel sa localisation est présentée dans la partie méthodologie de l'étude chiroptérologique.

Figure 80 - Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat

Périodes prospectées	Thèmes des détections	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total en heure
Du 23 mars au 14 mai 2018	Transit printanier	53	558.08

3.3.1. Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu en période des transits printaniers

Les espèces contactées par le détecteur SM3Bat en période des transits printaniers sont présentées dans le tableau suivant.

Figure 81 - Synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3bat en période des transits printaniers

Espèces	Micro bas		Listes rouges			Directive Habitats (Annexe)	Niveau de patrimonialité
	Contacts bruts	Activité (c/h corrigés)	Europe	France	Auvergne		
Murin de Bechstein	1	0.003	VU	NT	EN	II+IV	Fort
Barbastelle d'Europe	269	0.80	VU	LC	VU	II+IV	Modéré
Grand Murin	164	0.367	LC	LC	VU	II+IV	Modéré
Noctule commune	194	0.087	LC	VU	NT	IV	Modéré
Petit Rhinolophe	2	0.018	NT	LC	LC	II+IV	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	666	1.193	LC	NT	VU	IV	Modéré
Sérotine de Nilsson	1	0.001	LC	LC	VU	IV	Modéré
Noctule de Leisler	319	0.177	LC	NT	LC	IV	Faible
Pipistrelle commune	37468	67.137	LC	NT	LC	IV	Faible
Pipistrelle pygmée	55	0.099	LC	LC	NT	IV	Faible
Sérotine commune	661	0.746	LC	NT	LC	IV	Faible
Murin à moustaches	59	0.264	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin de Brandt	703	3.149	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin de Daubenton	50	0.150	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin de Natterer	3	0.009	LC	LC	LC	IV	Très faible
Oreillard gris	41	0.092	LC	LC	LC	IV	Très faible
Oreillard roux	2	0.004	LC	LC	LC	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	40568	72.692	LC	LC	LC	IV	Très faible
Vespère de Savi	27	0.030	LC	LC	LC	IV	Très faible
Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein	55	0.178	-	-	-	-	-
Grand Murin/Murin de Bechstein	17	0.044	-	-	-	-	-
Grand Murin/Murin de Natterer	10	0.026	-	-	-	-	-
Minioptère de Schreibers/Pipistrelle pygmée	2	0.003	-	-	-	-	-
Minioptère de Schreibers/Pipistrelle commune	85	0.139	-	-	-	-	-
Murin à moustaches/Brandt	78	0.349	-	-	-	-	-

Figure 81 - Synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3bat en période des transits printaniers

Espèces	Micro bas		Listes rouges			Directive Habitats (Annexe)	Niveau de patrimonialité
	Contacts bruts	Activité (c/h corrigés)	Europe	France	Auvergne		
Murin à moustaches/Brandt/Daubenton	491	1.956	-	-	-	-	-
Murin à moustaches/Murin d'Alcathoe/Murin à oreilles échancrées	8	0.036	-	-	-	-	-
Murin sp.	1207	3.439	-	-	-	-	-
Murin sp./Oreillard sp.	13	0.033	-	-	-	-	-
Noctule de Leisler/Sérotine commune	30	0.025	-	-	-	-	-
Noctule de Leisler/Sérotine bicolore	9	0.007	-	-	-	-	-
Noctule sp.	8	0.003	-	-	-	-	-
Oreillard sp.	87	0.195	-	-	-	-	-
Pipistrelle commune/pygmée	28	0.050	-	-	-	-	-
Pipistrelle commune/Nathusius	524	0.939	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Vespère de Savi	111	0.162	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1761	3.155	-	-	-	-	-
Sérotine commune/de Nilsson	19	0.019	-	-	-	-	-
Noctule sp./Sérotine sp.	1244	0.869	-	-	-	-	-
Total	87 040	158.65					
Nombre d'espèces	19	-					

Les activités par heure corrigées présentées dans le tableau précédent correspondent à une moyenne des nuits échantillonnées à partir du 23 mars 2018 (date à laquelle le premier contact de chiroptère a été enregistré par le SM3bat) en période des transits printaniers, y compris les nuits avec de mauvaises conditions pour les chiroptères (basses températures, vents forts, précipitations). Elles ne sont donc pas représentatives des heures et des jours où l'activité est la plus importante. Ce tableau permet essentiellement de faire un inventaire des espèces présentes dans la zone d'enregistrement, tandis que les parties suivantes permettront d'estimer les jours et les heures où l'activité est la plus forte.

Entre le 23 mars et le 14 mai 2018, dix-neuf espèces ont été détectées par le détecteur SM3Bat disposé au niveau d'une haie. Parmi elles, une espèce présente une patrimonialité forte de par son inscription à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore et son statut de conservation défavorable. Il s'agit du Murin de Bechstein (en danger en région Auvergne). Six espèces présentent une patrimonialité modérée : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Petit Rhinolophe, toutes inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore ainsi que la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine de Nilsson.

Les autres espèces détectées par le SM3bat, en période de transit printanier, présentent une patrimonialité faible ou très faible.

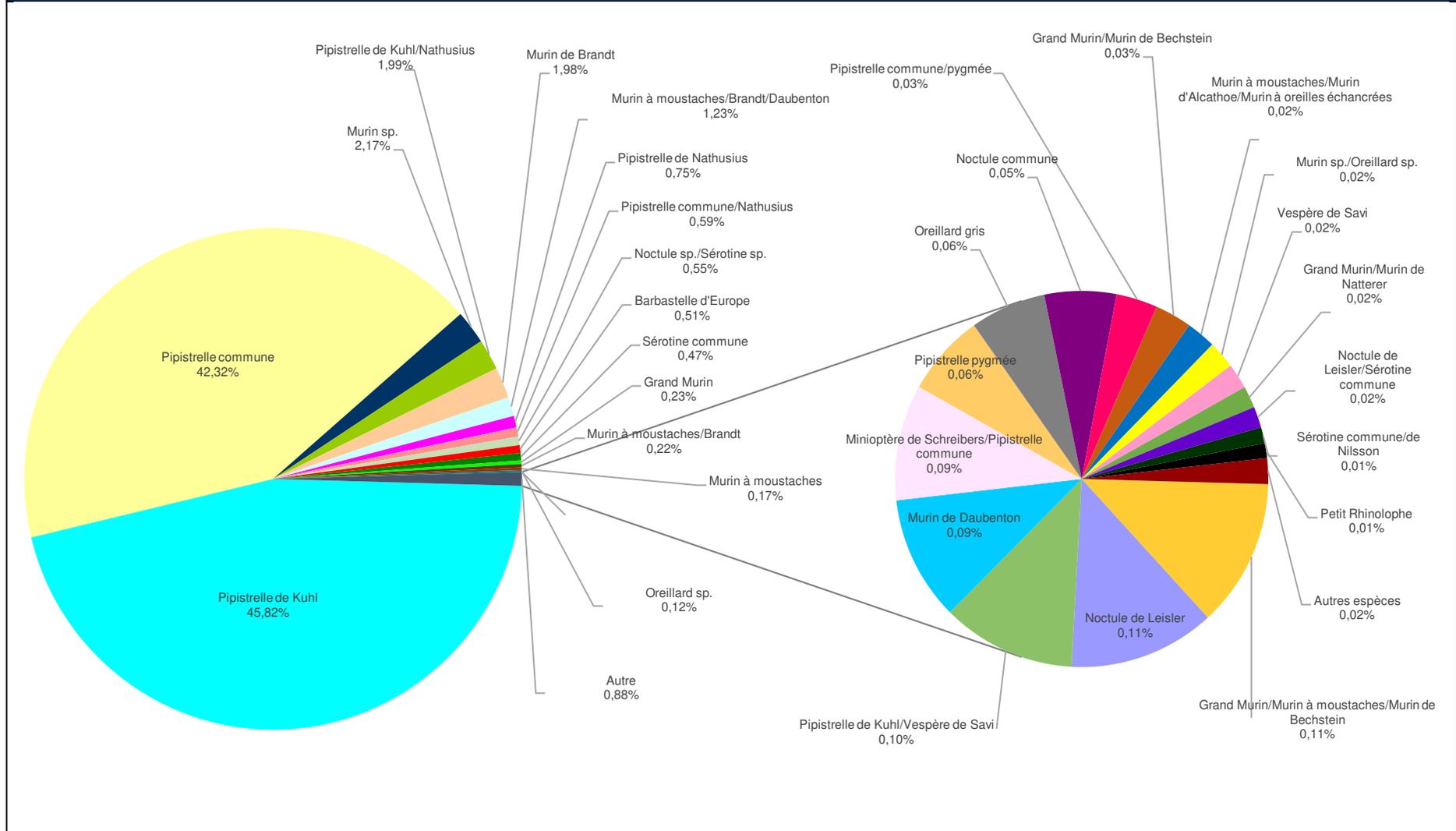
3.3.2. Étude de la répartition quantitative des populations détectées

Les espèces ayant présentées le plus de contacts bruts en période de transit printanier sont la Pipistrelle de Kuhl (patrimonialité très faible) et la Pipistrelle commune (patrimonialité faible) qui représentent à elles seules plus de 88.14% de l'activité totale. Les autres espèces ont été plus rares comme le Murin de Brandt (1.98% de l'activité totale), voire même anecdotiques. C'est le cas du Petit Rhinolophe ou bien encore de la Sérotine de Nilsson.

Il est important de noter que l'activité chiroptérologique moyenne de toutes les nuits de la période des transits printaniers est inégalement répartie sur cette période. Les chiroptères sont actifs principalement aux premières heures de la nuit et lorsque la température est supérieure à 10°C, que le vent est faible et qu'il n'y a pas de pluie. En dehors de ces conditions, leur activité est très faible, voire nulle, ce qui biaise cette moyenne. Cependant, au vu du nombre de contacts bruts, **l'activité chiroptérologique peut être qualifiée de forte au niveau de la haie où le SM3Bat a été installé (158.65 contacts/heures corrigés).**

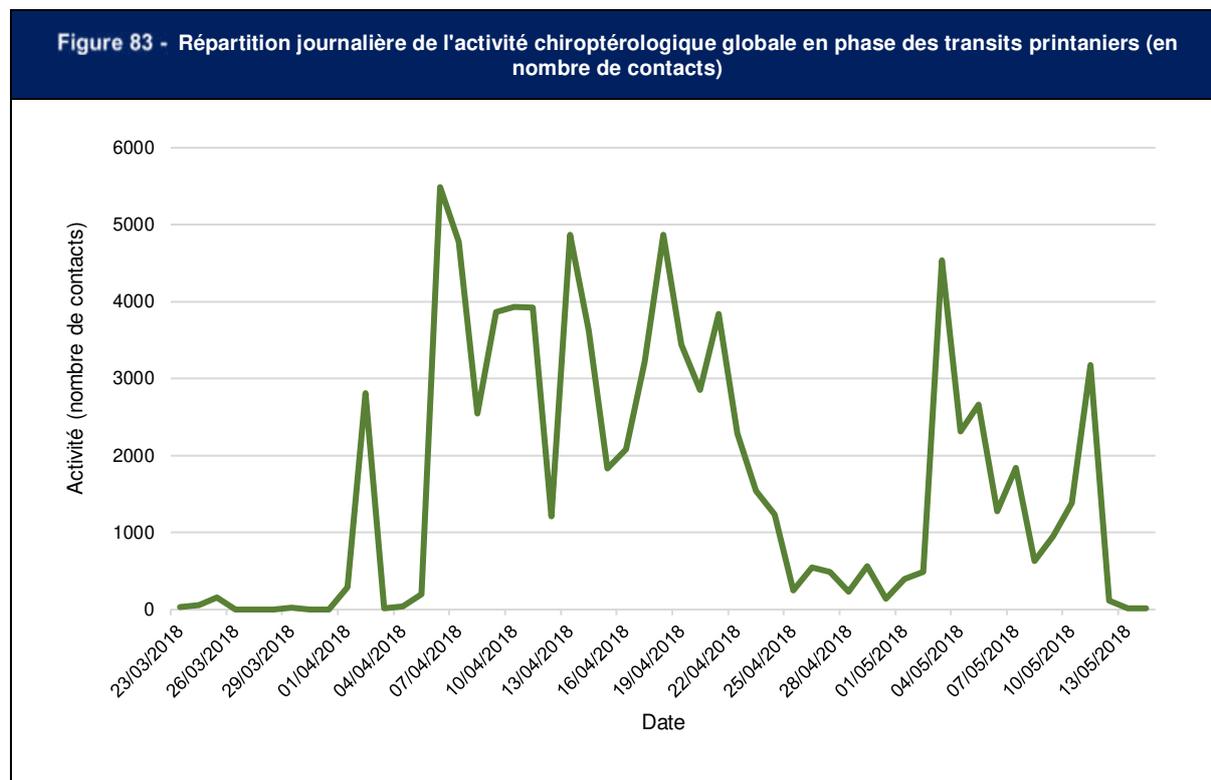
Le graphique présenté ci-après permet d'apprécier la répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM3Bat (en pourcentage de l'activité totale détectée en contacts par heure corrigés).

Figure 82 - Répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM3Bat (en pourcentage de l'activité totale détectée en contacts par heure corrigés)



3.3.3. Étude de la répartition journalière de l'activité

Le graphique dressé ci-après représente l'activité en nombre de contacts de toutes les espèces par nuit d'enregistrement au cours de la période considérée.



La lecture du graphique indique un niveau d'activité globalement très fort à partir du 1er avril et durant l'ensemble de la période des transits printaniers mis à part certains jours en début et fin avril. Ces jours d'activité chiroptérologique faible à quasi-nulle sont probablement associés à de mauvaises conditions météo (vent, pluie...). Le premier pic d'activité a été observé le 2 avril. Il correspond très certainement à un jour de redoux permettant aux premiers chiroptères, dans un premier temps, de sortir de leur état léthargique pour ensuite transiter vers leur gîte de mise-bas et chasser afin de reconstituer leurs réserves dans lesquelles ils ont puisé tout au long de l'hiver. Le pic d'activité maximale est atteint quelques jours après avec 5489 contacts enregistrés durant la nuit du 6 avril. Ce pic d'activité correspond très probablement à de la chasse suite à une sortie d'hibernation très massive dû à des conditions météorologiques favorables.

L'activité reste très forte durant tout le mois d'avril avec plusieurs pics et un maintien du niveau d'activité entre 1210 et 4873 contacts. L'activité décroît progressivement à la fin du mois et descend en dessous des 500 contacts. La première quinzaine du mois de mai est caractérisée par deux pics de forte activité (03 mai et 11 mai).

Les pics d'activité du mois d'avril peuvent probablement s'expliquer par le transit d'individus à travers l'aire d'étude immédiate vers leur site de mise-bas. La forte activité observée peut également s'expliquer par le fait que le site d'étude constitue une zone de chasse pour les populations de chiroptères dont les gîtes de mise-bas sont situés à proximité. Quand aux deux pics observés en fin de période de transit printanier, ils peuvent s'expliquer par un besoin alimentaire accru à l'approche de la période de mise-bas et par une amélioration des conditions météorologiques.

En effet, à la sortie de l'hibernation, la gestation reprend et augmente progressivement le besoin énergétique des populations.

Cas du groupe des noctules/sérotines :



Lorsque l'on s'intéresse plus précisément à l'activité du groupe des noctules/sérotines sensible aux risques de collision avec des éoliennes et dont certaines espèces sont migratrices, on met en évidence deux périodes où l'activité est plus importante. Dans un premier temps, on observe une augmentation progressive de l'activité à partir du 15 avril 2018 jusqu'à atteindre un pic maximal le 24 avril avec 325 contacts bruts. Un deuxième pic le 03 mai 2018. Cela correspond probablement à une migration de la Noctule de Leisler et/ou de la Noctule commune sur le secteur d'étude durant cette période.

3.3.4. Étude de la répartition horaire par nuit de l'activité chiroptérologique

Le graphique suivant présente la somme des contacts détectés au cours de toutes les nuits d'enregistrement de la saison des transits printaniers par tranche de 10 minutes. Comme ce n'est pas une moyenne, cette activité n'est pas représentative du niveau d'activité chiroptérologique au cours d'une nuit d'écoute mais ce graphique permet de voir les grandes tendances de variation de l'activité au cours des nuits.

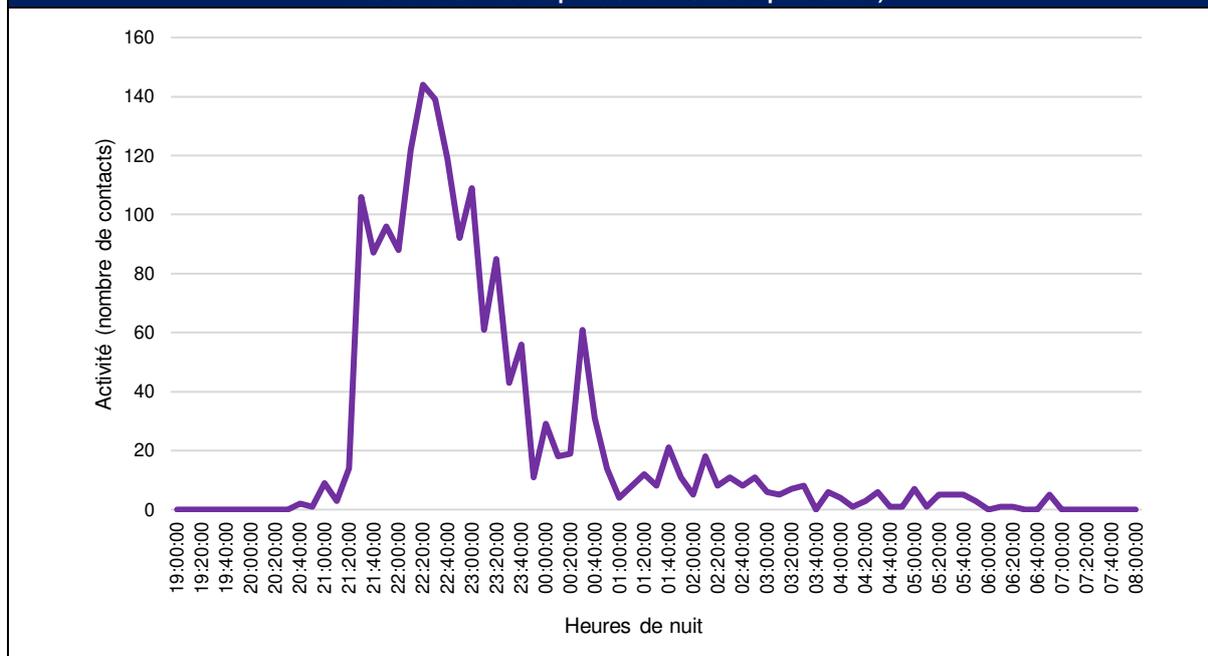
Figure 85 - Répartition horaire par nuit de l'activité en période des transits printaniers (en nombre de contacts sur toute la période des transits printaniers)



Le graphique met en évidence une activité chiroptérologique globale très forte durant toute la nuit. L'activité augmente progressivement au coucher du soleil pendant environ deux heures et devient maximale aux alentours de 22h00 avec plus de 2000 contacts enregistrés. L'activité fluctue ensuite légèrement mais se maintient à un niveau élevé (plus de 1400 contacts/heure) jusqu'à 05h00 du matin. Par la suite, l'activité décroît progressivement jusqu'au lever du soleil. Cela montre que la haie où est installée le SM3Bat est une zone de chasse privilégiée par des espèces telles que la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune.

Cas du groupe des noctules/sérotines :

Figure 86 - Répartition horaire par nuit de l'activité des sérotules en période des transits printaniers (en nombre de contacts sur toute la période des transits printaniers)



Lorsque l'on s'intéresse plus précisément au groupe des noctules/sérotines, l'activité se concentre uniquement en début de nuit entre 21h00 et 01h00 du matin.

Synthèse des données relatives à l'activité chiroptérologique en période des transits printaniers

L'activité chiroptérologique est globalement très forte sur l'aire d'étude immédiate durant toute la période des transit printaniers. On distingue deux périodes d'activité. La première au mois d'avril avec plusieurs pics d'activité qui correspondent probablement à la sortie des gîtes d'hibernation et aux transits vers les gîtes de mise-bas avec l'arrivée de conditions météorologiques favorables. La seconde période, durant la première quinzaine de mai, correspond très certainement à une recrudescence de l'activité pour les besoins alimentaires à l'approche de la mise-bas. L'étude de la répartition horaire de l'activité chiroptérologique atteste d'une forte activité tout au long de la nuit sur le site d'étude. Ces résultats sont à attribuer en grande partie aux populations résidentes de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl qui chassent très activement sur la zone d'étude. Il est à noter qu'il s'agit de deux espèces fortement sensibles à l'éolien. Notons également la probabilité d'une migration courant avril chez les noctules avec une activité qui se concentre en début de nuit sur le site d'étude.

3.3.5. Analyse des résultats du protocole Sol/Altitude

La présente partie dresse les résultats des écoutes ultrasoniques enregistrées via le protocole Sol/Altitude en phase des transits printaniers. Pour rappel, l'appareil a été paramétré en mode stéréo de façon à ce qu'il détecte les signaux bas (directement fixé sur le boîtier enregistreur) et les signaux hauts (second microphone placé sur le ballon captif, lui-même retenu à une hauteur d'environ 50 mètres). Deux passages d'écoute ont été réalisés : le 14 avril 2018 et le 01 mai 2018, du coucher du soleil jusqu'au lever du jour pour une durée totale de 18h48.

Le protocole Sol/Altitude a permis la détection de neuf espèces de chauves-souris, d'une non déterminée (Murin sp.) et d'une non différenciée (Pipistrelle de Kuhl/Nathusius). Parmi elles, la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et la Noctule commune sont marqués par un niveau de patrimonialité modéré. L'activité est dominée par la Sérotine commune (40 contacts dont 5 en altitude), la Pipistrelle commune (14 contacts dont 2 en altitude) et la Pipistrelle de Kuhl (14 contacts dont 2 en altitude). Ces espèces ont majoritairement été contactées au sol. Néanmoins, sur l'ensemble des deux nuits d'écoute, l'activité de ces chiroptères demeure faible (1,34 contacts/heure corrigés pour la Noctule commune et 0,75 contacts/heure corrigés pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl sur toute la période d'écoute). Globalement, l'activité chiroptérologique enregistrée par le protocole Sol/Altitude en milieu ouvert est faible sur l'ensemble de la période d'écoute (total de 3,5 contacts/heure corrigés au sol et de 0,63 contact/heure corrigés en altitude). Nous constatons que l'activité maximale relevée lors du protocole Sol/Altitude (micro haut et micro bas) se concentre sur les premières heures de la nuit, plus précisément entre 21 heures et 23 heures. En effet, en analysant l'activité par plage horaire, nous remarquons que celle-ci est bien plus importante durant les premières heures qui suivent le coucher du soleil (entre 21h00 et 23h00) puis diminue progressivement. On note un pic d'activité de la Sérotine commune et de la Pipistrelle de Kuhl au sol en début de nuit. Un pic d'activité de la Noctule de Leisler est perceptible vers 01h00 en altitude et au sol, même si cela reste tout de même une faible activité.

Les espèces que l'on retrouve en altitude sont : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune. Les espèces telles que la Noctule commune ou la Noctule de Leisler sont des espèces migratrices connues pour leur faculté à transiter à haute altitude. Toutes les espèces contactées en altitude sont présentes au sol, en revanche certaines espèces ne sont présentes qu'au sol comme la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin de Natterer et l'Oreillard gris.

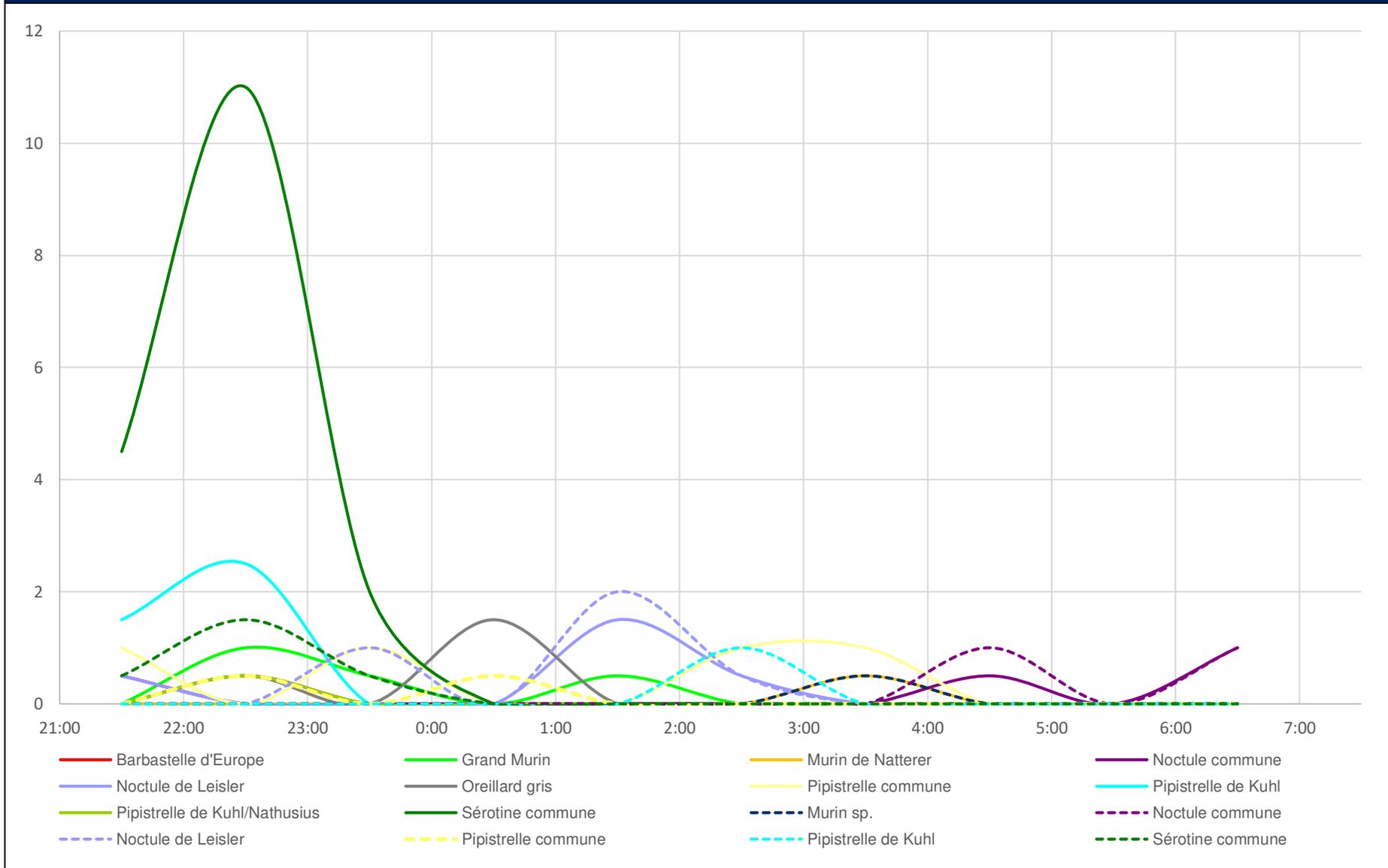
Bien entendu, les écoutes par ballon captif demeurent très localisées et relativement courtes dans le temps. Sur les 18h48 d'écoute effectuées, un cortège non exhaustif de chiroptères a pu être mis en évidence dans les prairies de l'aire d'étude immédiate. Bien que l'activité de ces espèces demeure faible, les individus transitent par les espaces ouverts du site en période des transits printaniers à la fois au sol et dans une moindre mesure en altitude.

Figure 87 - Inventaire des chiroptères détectés par le détecteur SM3Bat+ via le protocole altitude en période des transits printaniers

Espèces	Nombre total de contacts sur les deux nuits d'écoute		C/h corrigés	
	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut
Barbastelle d'Europe	1	-	0,09	-
Grand Murin	4	-	0,27	-
Murin de Natterer	1	-	0,09	-
Murin sp.	-	1	-	0,08
Noctule commune	4	4	0,05	0,05
Noctule de Leisler	6	7	0,10	0,12
Oreillard gris	6	-	0,40	-
Pipistrelle commune	12	2	0,64	0,11
Pipistrelle de Kuhl	12	2	0,64	0,11
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1	-	0,05	-
Sérotine commune	35	5	1,17	0,17
Total	82	21	3,50	0,63

La figure suivante illustre l'évolution de l'activité chiroptérologique durant la nuit. En trait plein figurent les espèces détectées au sol par le micro bas tandis que les traits pointillés représentent celles contactées en altitude par le micro haut.

Figure 88 - Évolution de l'activité chiroptérologique au cours de la nuit relevée par le protocole altitude en période des transits printaniers (contacts/h)



3.3.6. Analyse des enjeux chiroptérologique en période des transits printaniers

Le tableau suivant dresse l'inventaire de toutes les espèces de chiroptères détectées dans l'aire d'étude immédiate en période des transits printaniers. Il présente leur activité saisonnière par habitat (en contacts par heure corrigés), leurs statuts de protection et de conservation, leur patrimonialité et leur enjeu par habitat.

Figure 89 - Évaluation des enjeux chiroptérologiques en période des transits printaniers

Nom commun	Nom scientifique	Activité saisonnière (Contacts/heure corrigés)							Utilisation du site	Statuts de protection et de conservation				Niveau de patrimonialité	Enjeux saisonniers			
		Écoutes manuelles au sol				Sol/altitude		SM3Bat		Liste rouge			Natura 2000		Culture	Haie	Lisière	Prairie
		Culture	Haie	Lisière	Prairie	Micro bas	Micro haut			Europe	France	Région						
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	-	-	3,34	-	-	-	0.003	Chasse en lisière	VU	NT	EN	II+IV	Fort	-	Très faible	Modéré	-
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	5,85	2,15	-	-	0,09	-	0.80	Chasse en culture et en haie	VU	LC	VU	II+IV	Modéré	Modéré	Modéré	-	Faible
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	-	1,61	-	0,63	0,27	-	0.367	Transit en prairie et chasse en haie	LC	LC	VU	II+IV	Modéré	-	Modéré	-	Faible
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	-	1,43	-	-	-	-	-	Chasse en haie	LC	LC	VU	II+IV	Modéré	-	Modéré	-	-
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	-	0,04	-	-	0,05	0,05	0.087	Transit en haie	LC	VU	NT	IV	Modéré	-	Faible	-	Faible
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus</i>	-	-	-	-	-	-	0.018	Transit	NT	LC	LC	II+IV	Modéré	-	Très faible	-	-
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus</i>	-	-	-	-	-	-	1.193	Transit et chasse	LC	NT	VU	IV	Modéré	-	Faible	-	-
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	-	-	-	-	-	-	0.001	Transit	LC	LC	VU	IV	Modéré	-	Très faible	-	-
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	172,50	407,43	13	140,60	0,64	0,11	67.137	Chasse dans tous les habitats	LC	NT	LC	IV	Faible	Modéré	Modéré	Très faible	Modéré
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	-	-	-	-	-	0.099	Chasse en haie	LC	LC	NT	IV	Faible	-	Très faible	-	-
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	-	-	-	-	0,1	0,12	0.177	Transite en prairie et en haie	LC	NT	LC	IV	Faible	-	Très faible	-	Très faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	0,95	3,51	-	0,38	1,17	0,17	0.746	Chasse en haie, transit en prairie	LC	NT	LC	IV	Faible	Très faible	Faible	-	Très faible
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	-	-	2,50	-	-	-	3.149	Chasse en lisière et en haie	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Faible	Faible	-

Figure 89 - Évaluation des enjeux chiroptérologiques en période des transits printaniers

Nom commun	Nom scientifique	Activité saisonnière (Contacts/heure corrigés)							Utilisation du site	Statuts de protection et de conservation				Niveau de patrimonialité	Enjeux saisonniers			
		Écoutes manuelles au sol				Sol/altitude		SM3Bat		Liste rouge			Natura 2000		Culture	Haie	Lisière	Prairie
		Culture	Haie	Lisière	Prairie	Prairies				Europe	France	Région						
						Micro bas	Micro haut											
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	-	3,21	2,50	-	-	-	0.264	Chasse en haie, transit en lisière	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Faible	Faible	-
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	-	-	-	10,02	0,09	-	0.009	Chasse en prairie	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Très faible	-	Faible
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	0,63	-	-	-	0,4	-	0.092	Transit en culture et en haie	LC	LC	LC	IV	Très faible	Très faible	Très faible	-	Très faible
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	-	-	-	-	-	-	0.004	Transit en haie	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Très faible	-	-
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	9,50	22,29	4,00	51	0,64	0,11	72.692	Chasse dans tous les habitats	LC	LC	LC	IV	Très faible	Très faible	Modéré	Très faible	Modéré
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	-	-	-	-	-	-	0.030	Transit en lisière	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Très faible	-	-
Total Général		190,21	441,88	25,34	202,50	3,44	0,55	158.65						Enjeu par habitat	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Diversité spécifique		6	9	5	5	9	5	19										

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13

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

Liste rouge Europe : Liste rouge européenne de l'UICN (évaluation 2007)

Liste rouge France : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Liste rouge Régionale : Liste rouge régionale des Chiroptères d'Auvergne (2015).

Natura 2000 : Directive Habitat-Faune-Flore (1992) – Annexe II : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) – Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Correspondance des termes :

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

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

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

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

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

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

NA : Non applicable.

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

Enjeux : à dire d'expert sur la base de la patrimonialité et les conditions de présence spécifique.

Enjeux spécifiques en période des transits printaniers

Au cours des transits printaniers, un enjeu modéré est attribué au Murin de Bechstein en lisière, à la Barbastelle d'Europe en cultures et haies, au Grand Murin en haie, au Murin à oreilles échancrées en haie, à la Pipistrelle commune en cultures, haies et prairies et à la Pipistrelle de Kuhl en prairie.

Bien que le Murin de Bechstein ait présenté une activité ponctuelle en lisières, l'enjeu modéré attribué s'explique principalement par sa forte patrimonialité. Espèce forestière, elle chasse principalement en boisements mais peut s'aventurer en lisières lors de ses déplacements.

De même pour le Murin à oreilles échancrées qui, malgré son activité assez anecdotique en haies, se voit attribuer un enjeu modéré dû à sa patrimonialité modérée et à son activité de chasse dans cet habitat.

Concernant la Barbastelle d'Europe, cet enjeu s'explique principalement par sa patrimonialité modérée et son utilisation régulière des cultures et des lisières du site pour ses activités de chasse et de transit. C'est une espèce sédentaire, sa présence sera donc très probable au cours des prochaines saisons d'expertise.

Bien que l'activité du Grand Murin ait été faible en haies, un enjeu modéré est attribué à l'espèce du fait de sa patrimonialité modérée mais également du fait de sa présence au cours de 4 passages sur site sur les 6 effectués et de ses activités de chasse dans cet habitat. En effet, cela témoigne de sa présence régulière et donc de son utilisation du site comme territoire vital.

L'enjeu attribué à la Pipistrelle commune, qui est une espèce à faible patrimonialité, s'explique par sa forte activité dans tous les habitats sauf en lisières où elle a eu une activité faible. Notons que, bien que ce soit une espèce commune, son statut en France est quasi-menacé, ce qui traduit un déclin progressif des populations.

Il en est de même pour la Pipistrelle de Kuhl qui est, comme la Pipistrelle commune, une espèce ubiquiste. Elle a été détectée dans tous les milieux du site. Elle se voit attribuer un enjeu modéré en prairie et au niveau des haies car son activité y est modérée à forte.

Un enjeu très faible ou faible est attribué aux autres espèces du fait de leur faible patrimonialité et/ou de leur utilisation ponctuelle du site.

Enjeux liés aux habitats naturels pour les chiroptères en période des transits printaniers

En période des transits printaniers, un enjeu modéré est attribué aux haies qui sont les principales zones d'intérêt chiroptérologique du site de Audes. C'est dans cet habitat que la diversité spécifique est la plus forte, de plus on y retrouve quatre des cinq espèces à patrimonialité modérée à forte détectées au cours de la saison. Notons également que ce sont les zones préférentielles de chasse et de transit des chiroptères.

Un enjeu modéré est attribué aux autres habitats du fait de la présence d'espèces à enjeu modéré comme la Barbastelle d'Europe en culture ou le Murin de Bechstein en lisière. Bien que ce soit des milieux ouverts, les prairies et les cultures du site sont souvent entourées de haies ce qui explique l'activité qui y est constatée. De plus, la présence de bétail dans les prairies offre un milieu de chasse idéal riche en insectes pour les chiroptères.

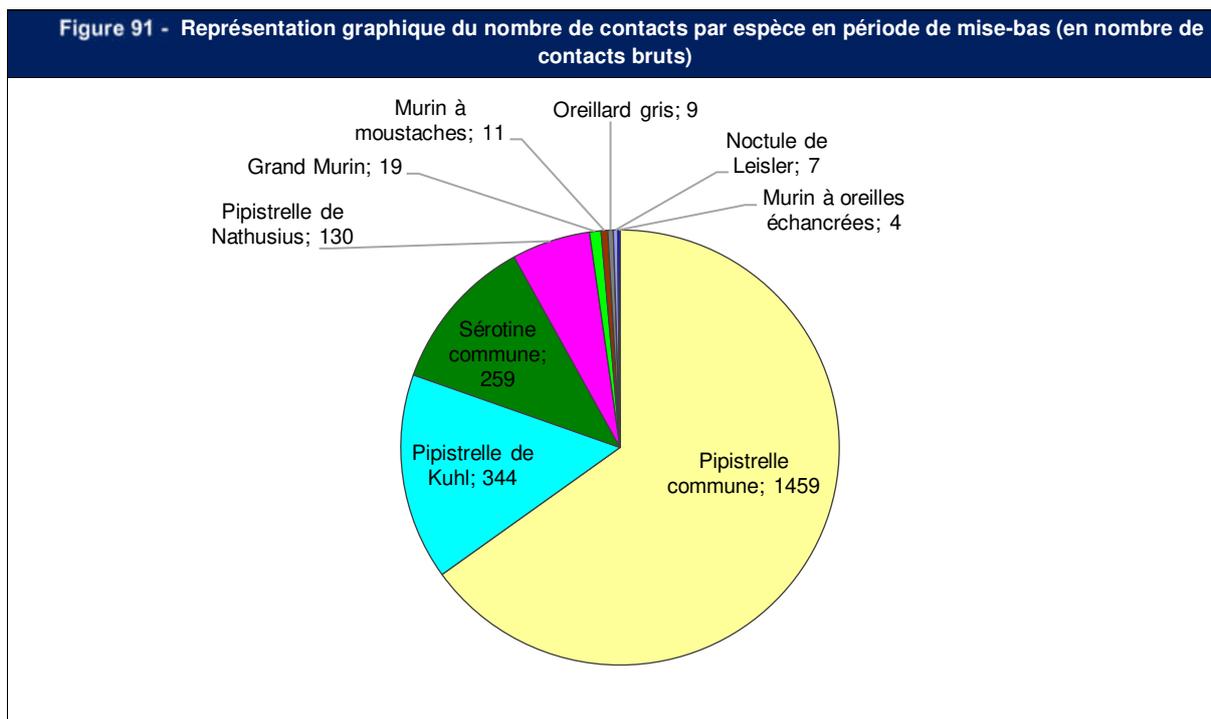
3.4. Analyse des résultats des détections manuelles au sol en période de mise-bas 2018

3.4.1. Résultats bruts des investigations de terrain

Au cours de la mise-bas 2018 (5 passages et 15 points d'écoute de 10 minutes, soit 750 minutes d'écoute total), 9 espèces de chiroptères ont été recensées ce qui représente une diversité moyenne sachant que 27 espèces sont présentes en Auvergne. Le tableau et le diagramme suivants présentent les espèces contactées, le nombre de contacts bruts et la proportion de chaque espèce au sein du cortège.

Figure 90 - Inventaire des espèces détectées en période de mise-bas

Espèces	Nombre de contacts bruts	Proportion
Pipistrelle commune	1459	65,08%
Pipistrelle de Kuhl	344	15,34%
Sérotine commune	259	11,55%
Pipistrelle de Nathusius	130	5,80%
Grand Murin	19	0,85%
Murin à moustaches	11	0,49%
Oreillard gris	9	0,40%
Noctule de Leisler	7	0,31%
Murin à oreilles échancrées	4	0,18%
Total général	2242	100,00



En période de mise-bas, la Pipistrelle commune comptabilise le plus de contacts bruts enregistrés, soit 65,08% de la totalité des contacts bruts. La Pipistrelle de Kuhl est la seconde espèce la plus contactée avec 15,34% des contacts bruts enregistrés. Ces deux espèces sont suivies par la Sérotine commune puis la Pipistrelle de Nathusius avec respectivement 259 et 130 contacts bruts enregistrés. Le Grand Murin et le Murin à moustaches ont été comptabilisés plus de 10 fois tandis que les autres espèces sont anecdotiques sur le site. Elles comptabilisent seulement de 4 à 9 contacts bruts chacune.

3.4.2. Patrimonialité des espèces détectées en phase de mise-bas

En période de mise-bas, aucune espèce à forte patrimonialité n'a été recensée contrairement à la période des transits printaniers. Trois espèces présentent un niveau de patrimonialité modéré. Le Grand Murin et le Murin à oreilles échancrées sont inscrits à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » et vulnérables en Auvergne. Pour la Pipistrelle de Nathusius, elle est inscrite comme quasi-menacée en France et vulnérable en Auvergne. Un niveau de patrimonialité très faible ou faible est attribué aux autres espèces contactées.

Figure 92 - Inventaire des espèces patrimoniales détectées en phase de mise-bas						
Espèces	Contacts	Listes rouges			Directive Habitats (Annexe)	Niveau de patrimonialité
		Europe	France	Auvergne		
Grand Murin	19	LC	LC	VU	II+IV	Modéré
Murin à oreilles échancrées	4	LC	LC	VU	II+IV	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	128	LC	NT	VU	IV	Modéré
Pipistrelle commune	1459	LC	NT	LC	IV	Faible
Noctule de Leisler	7	LC	NT	LC	IV	Faible
Sérotine commune	259	LC	NT	LC	IV	Faible
Murin à moustaches	11	LC	LC	LC	IV	Très faible
Oreillard gris	7	LC	LC	LC	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	344	LC	LC	LC	IV	Très faible

Nom commun : Référentiel taxonomique TAXREF version 13

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

Liste rouge Europe : Liste rouge européenne de l'UICN (évaluation 2007)

Liste rouge France : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Liste rouge Régionale : Liste rouge régionale des Chiroptères d'Auvergne (2015).

Natura 2000 : Directive Habitat-Faune-Flore (1992) – Annexe II : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) – Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

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

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

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

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

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

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

Patrimonialité : elle est estimée uniquement au regard du statut de l'espèce en question

3.4.3. Évaluation de l'activité chiroptérologique globale (contact/heure)

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, nous ramenons le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée à un nombre de contacts/heure.

Un « contact » correspond à un passage de chauves-souris à proximité de l'enregistreur, la durée de ce passage est évaluée à 5 secondes par Michel BARATAUD (1996, 2015). C'est la méthode généralement utilisée pour les points d'écoute en « écoute active », c'est-à-dire avec un enregistreur manuel (ici un détecteur Pettersson D240X).

Afin d'ajuster l'activité chiroptérologique, nous avons pris en compte de l'intensité d'émission des espèces. En effet, certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres (noctules), alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres (murins). L'effectif de ces dernières est alors sous-estimé. La prise en compte de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce corrige efficacement ce biais.

Figure 93 - Évaluation de l'activité chiroptérologique par espèce en contact/heure – Mise-bas

Espèces	Nombre de contacts	Temps d'écoute (en minutes)	Contacts/heure	Niveau de patrimonialité
Pipistrelle commune	1459	750	116,72	Faible
Pipistrelle de Kuhl	344	750	27,52	Très faible
Sérotine commune	259	750	20,72	Faible
Pipistrelle de Nathusius	130	750	10,4	Modéré
Grand murin	19	750	1,52	Modéré
Murin à moustaches	11	750	0,88	Très faible
Oreillard gris	9	750	0,72	Très faible
Noctule de Leisler	7	750	0,56	Faible
Murin à oreilles échanquées	4	750	0,32	Modéré
Total général	2242	450	179,36	

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible ¹													
Moyenne ²													
Forte ³													

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne

1 : audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.

2 : audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.

3 : audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure confirme la prédominance de la Pipistrelle commune parmi le cortège détecté en phase de mise-bas. Elle présente une activité globale forte avec 116,72 contacts par heure. La Pipistrelle de Kuhl a eu une activité modérée avec 27,52 contacts par heure. La Sérotine commune et la Pipistrelle de Nathusius ont une activité allant de 10 à 20 contacts/heure ce qui représente une faible activité chiroptérologique. L'activité enregistrée des autres espèces détectées a été faible à cette période (moins de 2 contacts/heure).

3.4.4. Étude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique (contact/heure corrigé)

Le tableau dressé page suivante présente les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Il vise à établir la carte d'activité chiroptérologique en contacts/heure corrigés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et permet de qualifier les niveaux d'activité (faible, modéré ou fort) de chaque espèce contactée par point d'écoute. Pour ce faire, nous avons pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces en fonction de l'habitat (milieu ouvert ou semi-ouvert pour le secteur étudié).

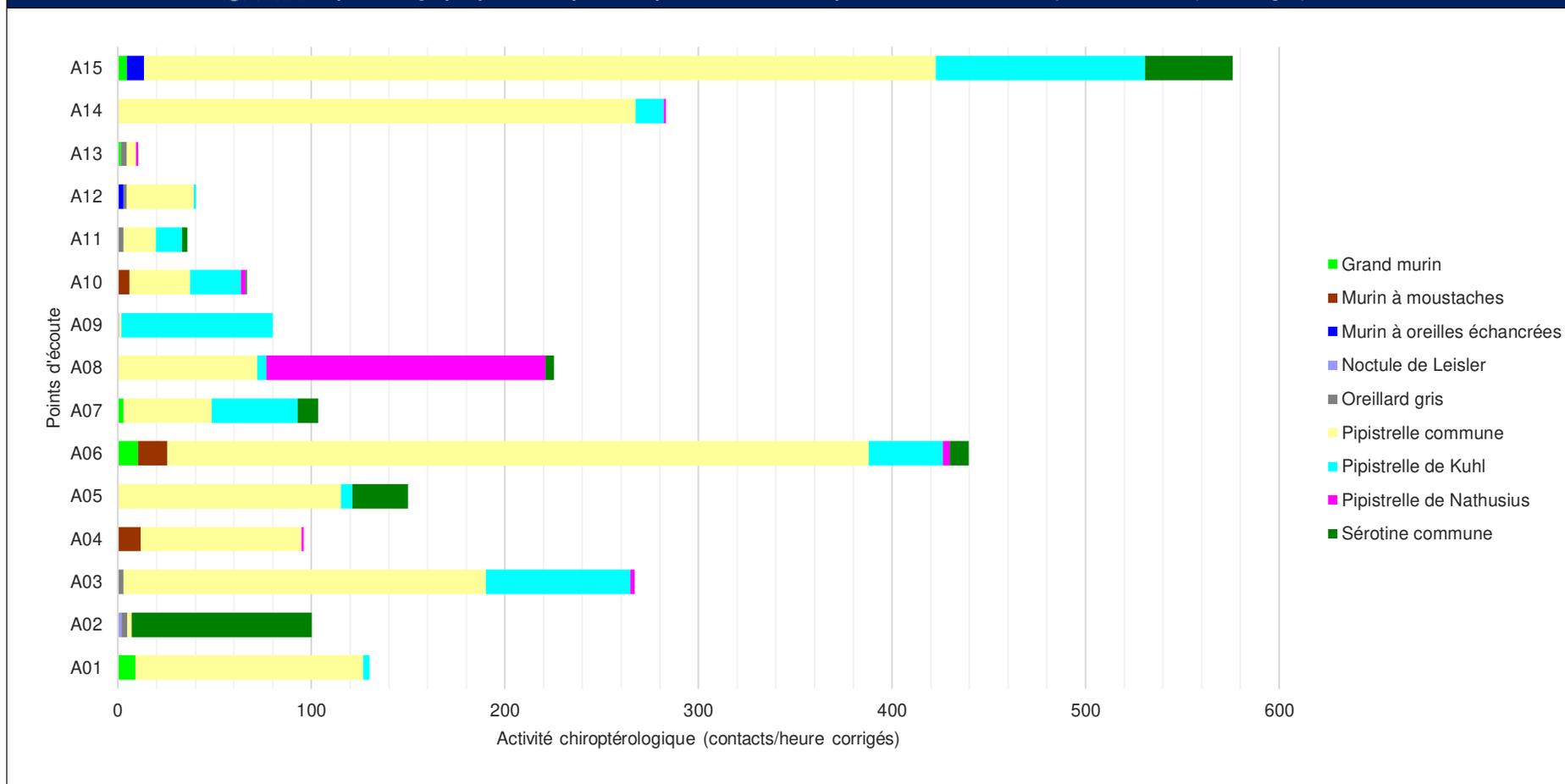
Ci-après, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point en contacts/heure corrigés.

Figure 94 - Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contact/heure corrigé) – Mise-bas																	
Espèces	Niveau de patrimonialité	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)															Répartition spécifique (Nombre de point)
		A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	A15	
Grand Murin	Modéré	9					10,5	3						1,5		4,5	5
Murin à oreilles échancrées	Modéré											3				9	2
Pipistrelle de Nathusius	Modéré			2,40	1,2		3,60		144		2,4			1,2	1,2		7
Pipistrelle commune	Faible	117,6	2,4	187,2	82,8	115,2	362,4	45,6	72	1,2	31,2	16,8	34,8	4,8	267,6	409,2	15
Noctule de Leisler	Faible		1,86							0,74							2
Sérotine commune	Faible		92,99			28,73	9,83	10,58	4,54		0,76	3,02				45,36	8
Murin à moustaches	Très faible				12		15				6						3
Oreillard gris	Très faible		3	3							3	1,5	3				5
Pipistrelle de Kuhl	Très faible	3,6		74,4		6	38,4	44,4	4,8	78	26,4	13,2	1,2		14,4	108	12
Contacts / heure corrigés		130,20	100,25	267	96	149,93	439,73	103,58	225,34	79,94	66,76	36,02	40,50	10,50	283,20	576,06	
Diversité spécifique		3	4	4	3	3	6	4	4	3	5	4	4	4	3	5	

Rappel du code couleur des catégories d'habitats naturels			
Milieux ouverts		Milieux semi-ouverts	
Cultures	Prairies	Haies	Lisières

Évaluation de l'activité chiroptérologique par point d'écoute
Forte
Modérée
Faible

Figure 95 - Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Mise-bas

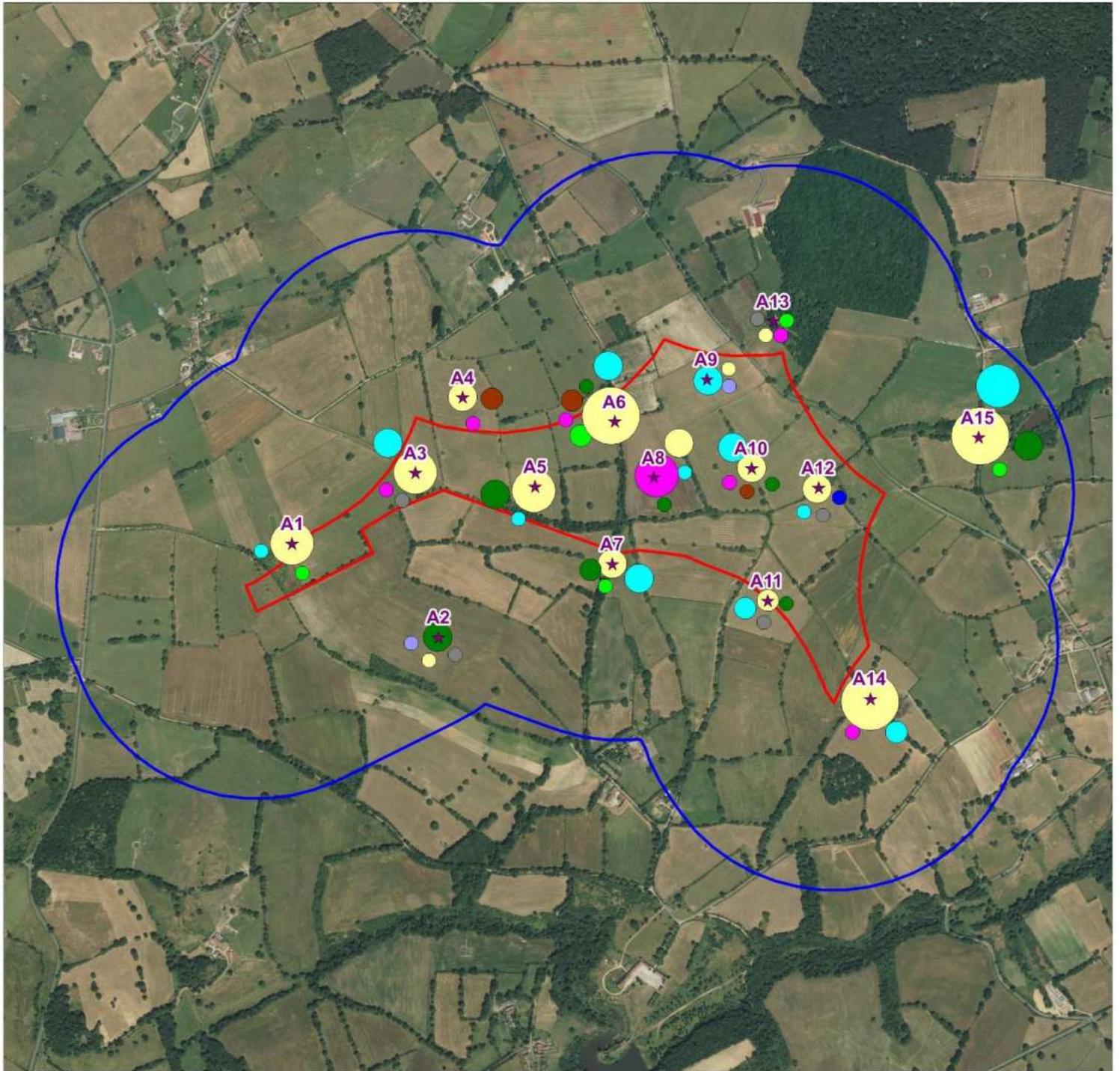


La cartographie suivante permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique à travers l'aire d'étude immédiate au cours de la mise-bas.



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

Résultats de l'activité chiroptérologique en période de mise-bas



Légende

Zones d'étude

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Protocole

★ Point d'écoute manuelle au sol

Activité chiroptérologique (contacts/heure corrigés)

200 à 450

100 à 200

50 à 100

10 à 50

0 à 10

Espèces

- Grand Murin
- Murin à moustaches
- Murin à oreilles échancrées
- Noctule de Leisler
- Oreillard gris
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Nathusius
- Sérotine commune

Echelle: 1/15 000
0 m 150 m 300 m

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : juillet 2018
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO

3.4.5. Analyse de la répartition spatiale par espèce

La Pipistrelle commune

En période de mise-bas, l'espèce la plus répandue sur le site est la Pipistrelle commune. En effet, elle a été détectée sur tous les points fixés et est donc présente dans tous les types d'habitats. Ceci peut s'expliquer par le caractère très ubiquiste de l'espèce. Son activité est qualifiée de forte en milieux ouverts (prairies et cultures). Pour les milieux semi-ouverts, l'activité est forte en haies et faible en lisières.

La Pipistrelle de Kuhl

La Pipistrelle de Kuhl a été détectée sur douze points et est donc bien représentée dans l'aire d'étude immédiate. Cette espèce présente une activité forte au niveau des points A03 et A09 en prairies et en A15 pour le milieu « haies ». Elle n'a pas été contactée au niveau des lisières.

La Sérotine commune

La Sérotine commune a été détectée sur huit points d'écoute. Comme lors des transits printaniers, l'espèce n'a pas été contactée en lisières. Son activité est de modéré à faible. Cette espèce montre une grande flexibilité dans le choix de ces territoires de chasse et préfère les milieux ouverts mixtes (cultures, bocages, prairies).

La Pipistrelle de Nathusius

La Pipistrelle de Nathusius est présente sur sept points d'écoute. Son activité est forte au niveau du point A08 (culture) et elle est faible pour les autres points. Elle est présente au sein de tous les habitats du site (cultures, prairies, lisières et haies).

Le Grand Murin

Le Grand Murin a été détecté sur cinq points d'écoute. Il est présent en haies et en lisières. L'activité chiroptérologique est modérée au niveau du point A06, sinon elle est qualifiée de faible. La présence de cette espèce au niveau de ces habitats montre bien sa préférence pour les milieux semi-ouverts.

L'Oreillard gris

L'Oreillard gris a été contacté au niveau de cinq points d'écoute qui englobent tous les habitats de l'aire d'étude immédiate. Son activité y est faible. Cette espèce est considérée comme commune dans les milieux agricoles traditionnels.

Autres espèces

Les autres espèces ont été détectées sur deux à trois points d'écoute au sol. On peut y retrouver le Murin à oreilles échancrées qui a été détecté uniquement au niveau des haies. Il y a également le Murin à moustaches qui possède une activité modérée au niveau du point A04 (prairies) et A06 (haies). Pour finir, citons la Noctule de Leisler présente sur deux points en cultures et en haies.



La Pipistrelle commune est l'espèce la plus active et la plus ubiquiste à travers l'aire d'étude immédiate.



Le Murin à oreilles échancrées, espèce à patrimonialité modérée, a été contacté sur 2 points d'écoute.

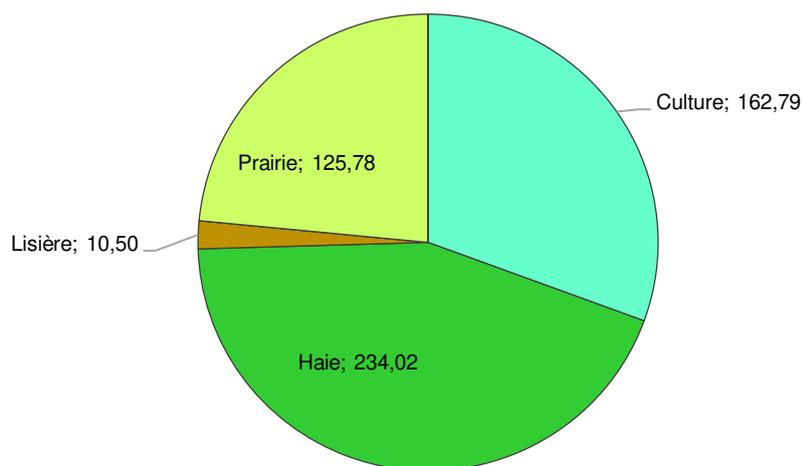
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

3.4.6. Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)

Pour la période de mise-bas, **l'activité chiroptérologique constatée est plus importante au niveau des haies** (234,02 contacts/heure corrigés) où elle est **qualifiée de forte**. C'est aussi au niveau des haies qu'on trouve la plus grande diversité avec 8 espèces sur les 9 détectées pour cette saison. On y retrouve entre autres les 3 espèces à patrimonialité modérée : le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et la Pipistrelle de Nathusius. Il y a également **une forte activité chiroptérologique au niveau des prairies et des cultures** (respectivement 125,78 et 162,79 contacts/heure corrigés). Les **lisières**, quant-à-elles, présentent une **faible activité** et une diversité spécifique réduite.

Figure 96 - Répartition du nombre de contacts de chiroptères par heure par habitat – Mise-bas

Correspondance habitat	Nombre de points correspondant au type d'habitat	Temps passé par type d'habitat (en minutes)	Moyenne des contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Cultures	2	100	162,79	6
Haies	7	350	234,02	8
Lisière	1	50	10,50	4
Prairie	5	250	125,78	7



L'activité et la diversité chiroptérologiques sont supérieures le long des haies, comme lors des transits printaniers.



L'activité dans les cultures est forte en période de mise-bas. Six espèces ont été contactées dans cet habitat sur les 9 inventoriées en période de mise-bas.

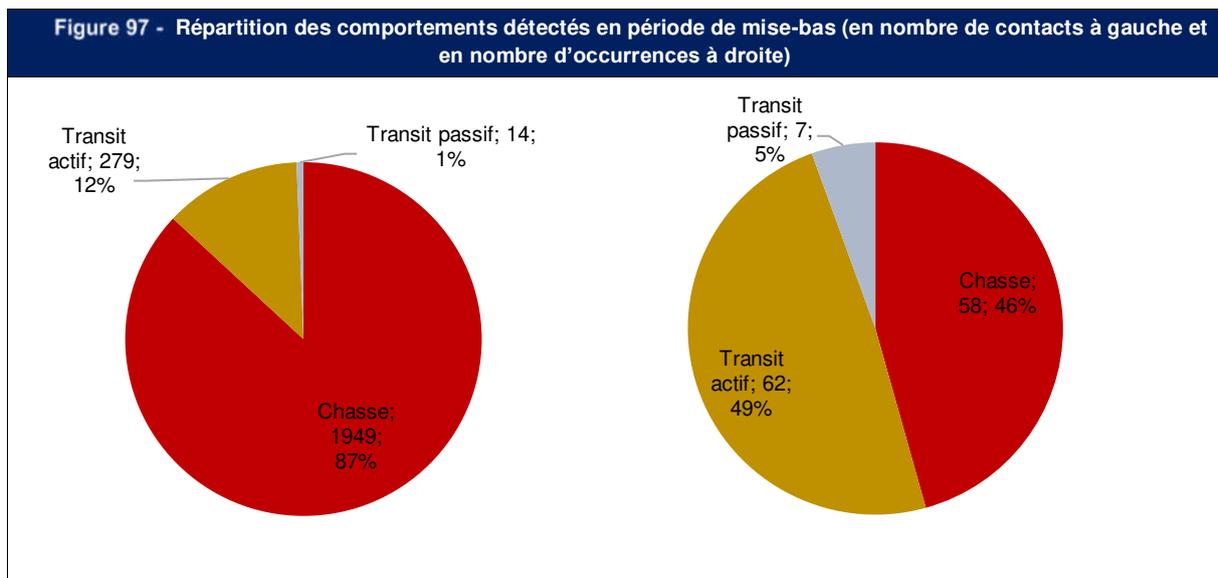
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

3.4.7. Étude des comportements des chiroptères détectés

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiqués par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate en période de mise-bas :

- **La chasse** qui se caractérise par l'émission de signaux rapides et irréguliers permettant une localisation précise et rapide des proies.
- **Le transit actif** qui se spécifie par l'émission de signaux lents et réguliers qui permettent l'anticipation d'obstacles ou de proies potentielles. Ce type de comportement est généralement utilisé lors d'un déplacement d'amplitude indéterminée entre deux secteurs.
- **Le transit passif** qui se caractérise par l'émission de signaux lents et irréguliers. Ce type de comportement est utilisé par une chauve-souris traversant un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacle qui ne requiert pas une collecte élevée d'informations.

Les graphiques ci-dessous étudient les différents comportements des chiroptères constatés sur le terrain.



En période de mise-bas, l'activité la plus représentée en nombre de contacts est la chasse (87% des contacts bruts). En revanche, en termes d'occurrence, ce sont les transits actifs qui sont les plus importants c'est-à-dire 49% contre 46% pour le comportement de chasse. Les comportements de transits actifs montrent que le site est une zone de passage des chiroptères pour accéder à leur zone de chasse. La fonction principale du site est la même que lors des transits printaniers, c'est-à-dire une zone de nourrissage pour les populations résidentes de chiroptères.

3.4.8. Résultats des recherches de gîtes en période d'estivage

Définition théorique des gîtes potentiels d'estivage

Les sites occupés par des colonies de parturition se caractérisent par une chaleur importante et constante (20°C à 50°C) nécessaire à la survie des jeunes qui sont sensibles au froid. L'absence de courant d'air et de dérangement est également indispensable. Les combles de bâtiments recouverts d'une toiture en ardoise et les cavités qui possèdent des zones où s'accumule la chaleur (cheminées, clochers) sont les sites généralement les plus favorables. Ces deux types de sites sont utilisés par le plus grand nombre d'espèces, parfois en colonie mixte. Par ailleurs, les cavités et les anfractuosités des arbres sont aussi utilisées par les chiroptères arboricoles en période d'estivage.

Méthodologie de recherche des gîtes d'estivage

La prospection pour la recherche des gîtes d'estivage à Audes s'est déroulée le 07 août 2018, dans un rayon de deux kilomètres autour de la ZIP du projet. Les lieux de recherche sont présentés sur la cartographie suivante. Les prospections ont essentiellement visé la recherche de gîtes au niveau des combles de bâtiments, des caves et des clochers. Une attention particulière a également été apportée à la recherche de traces de guanos et aux restes de repas (restes de chitines ou ailes de papillons déchirées). Si ces indices de présence ont été retrouvés en grand nombre, le lieu prospecté a été considéré comme un site de gîtage potentiel.

Les recherches de gîtes, en période d'estivage, se sont traduites par la prospection de 30 zones au sein de l'aire d'étude rapprochée. Les lieux de recherche sont présentés sur la cartographie suivante. Globalement, les villages et lieux-dits localisés autour de l'aire d'étude immédiate apparaissent plutôt favorables à l'accueil de colonies de chauves-souris. En effet, les maisons, fermes et certains monuments présentent des abris fonctionnels pour ce groupe taxonomique à cette saison.



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

Localisation des zones de recherche des gîtes de mise-bas



Légende

Zones d'étude

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Aire d'étude rapprochée

Zones prospectées

Potentiel avec présence d'individus

Potentiel avec indices de présence

Potentiel sans indice de présence

Peu potentiel

Echelle : 1/30 000
0 m 300 m 600 m

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : novembre 2018
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : IGN_SCAN25

Résultats de recherche des gîtes d'estivage

Le tableau présenté ci-dessous dresse le bilan de la prospection effectuée le 07 août 2018 dans les diverses communes et lieux-dits de l'aire d'étude rapprochée.

Figure 98 - Inventaire des zones de gîtes de mise-bas potentielles et résultats associés			
Communes / Lieu-dit	Zones	Types de structure	Résultats
Château de la Crête	1	Château abandonné	Très favorable, selon le propriétaire un chiroptère se serait installé dans la tour. Lors de la visite, au niveau de la cave, 4 individus sont présents : une Barbastelle d'Europe et trois pipistrelles non déterminées. Une association vient tous les ans faire un comptage des individus présents en hiver qui comprend 5 espèces dont des murins « rares dans la région » selon les souvenirs du propriétaire.
AUDES	2	Église	Favorable, le clocher est très lumineux et accueille de nombreux pigeons mais dans l'escalier d'accès de nombreux guanos sont visibles au sol. Un Oreillard roux et une pipistrelle indéterminée sont présents au niveau de l'escalier d'accès.
	3	Manoirs	Favorable, propriétaires absents. Grandes demeures avec abris de jardins.
	4	Maisons au centre du village	Non favorable, plusieurs habitations sont neuves ou rénovées et donc pas accessibles par les chiroptères.
		Lotissement des Brandes	Non favorable, petites maisons neuves sans caves ni combles.
	5	Maisons abandonnées	Potentielles pour l'accueil de chauves-souris, vieilles maisons avec fissures et combles accessibles.
	6	Camping et gîtes	Favorable, bâtiment ancien en pierre. Deux chiroptères sortent d'une fente dans le mur tous les soirs et selon les propriétaires beaucoup volent la nuit dans le jardin.
LES MAISONS	7	Maisons neuves / rénovées	Non favorable, pas d'interstices visibles permettant l'accueil de chauves-souris.
	8	Centre équestre + fermes et maisons	Le centre équestre présente des potentialités mais les propriétaires sont absents. Idem pour quelques vieilles fermes et maisons dans le village.
CHAZEMAIS	9	Église	Favorable, très ancienne et en pierre. Présence de guanos de différentes tailles.
	10	Ferme de la forêt	Potentielle à l'accueil de chiroptères mais absence des propriétaires.
	11	Maisons	Maisons au centre du village non potentielles car elles sont rénovées.
	12	Château de Chauvière	Très favorable, vieux château en pierre, combles non aménagés, non habité.
LA LANDE	13	Ferme	Favorable, guanos visibles au sol et selon le propriétaire des individus sont visibles le soir et également dans une fissure d'une poutre en bois.
LES CHÉTIFS BOIS	14	Maison + ferme	Assez favorable, absence des propriétaires.
LA PRUGNE	15	Maisons	Non favorable car maisons récentes ou rénovées.
	16	Maisons anciennes	Favorable, vieilles maisons ou maisons abandonnées.
	17	Hangar à foin	Favorable, charpente en bois avec du guano au sol.
LES NOUES	18	Corps de ferme	Très favorable, anciens et abandonnés, non visité.
BOUCHATTE	19	Château + ferme	Très favorable, accès fermé. Bâtisses anciennes en pierre avec des combles.
COUTINE	20	Maisons	Hameau très peu potentiel hormis une maison.

Figure 98 - Inventaire des zones de gîtes de mise-bas potentielles et résultats associés

Communes / Lieu-dit	Zones	Types de structure	Résultats
SEVRAS et LA CAVE	21	Ferme	Favorable, bâtiment en pierre.
	22	Maisons	Non favorables car maisons récentes ou en cours de construction.
TRAVAIL COQUIN	23	Fermes	Favorables, absence des propriétaires
CHIGNAT	24	Élevage de bisons	Très favorable, vieux bâtiments et ferme isolée. Présence de chiroptères derrière les volets et dans la grange.
LES FULMINAIS	25	Ferme	Très favorable, vieille ferme avec un élevage bovins. Aucune trace d'individu trouvée
SAINTE-MARTHE	26	Maisons	Peu favorable, maisons récentes.
LES BACHELOTS	27	Ferme	Très favorable, bâtiment abandonné avec la toiture effondrée.
	28	Maisons	Peu favorable car maisons neuves.
QUÉRAS	29	Maisons	Peu favorable.
LA BARRE	30	Ferme + maisons	Favorables, non visitées.

Le **château de la Crête est hautement favorable à l'accueil des chiroptères**. Lors de la prise de rendez-vous, le propriétaire a fait part de l'arrivée d'un individu dans la tour, cela n'a pu être confirmé lors de la visite mais un rapace nocturne est présent dans cette tour au vu des restes de repas au sol (restes de hérissons et de poules). Au niveau des caves cependant, **quatre individus sont présents** (une Barbastelle d'Europe et 3 pipistrelles indéterminées). Selon le propriétaire, une association régionale vient, chaque année, pour des comptages hivernaux ; selon ses souvenirs il y aurait cinq espèces dont des murins « rares dans la région ».

La commune de **Audes est moyennement favorable** pour l'installation des chiroptères en période de mise-bas. Au niveau de l'église, du **guano** a été retrouvé au sol de l'escalier pour accéder au clocher. Il y a également un **Oreillard roux** et une **Pipistrelle indéterminée** au niveau de cet accès. Deux manoirs et deux maisons abandonnées présentent des potentialités mais le reste de la commune est composé de maisons rénovées ou récentes. Au sein du camping, **deux chiroptères** sont présents dans la fente d'un bâtiment.

Les prospections sur la **commune de Chazemais** ont permis de découvrir du **guano de différentes tailles** sur le sol de l'église. Les maisons au centre du village présentent peu de potentialités car elles sont pour la plupart, rénovées sans combles. La ferme de la Forêt ainsi que le Château de Chauvière sont favorables comme gîtes de mise-bas.

À l'élevage de bisons à Chignat, des chiroptères sont présents derrière les volets et dans la grange. Le hangar à foin de La Prugne possède des charpentes en bois où des chiroptères gîtent d'après le guano retrouvé au sol. La Lande, les chétifs bois, les Noues, la Bouchatte, les Sevras, les Fulminais ou encore le Barre sont des lieux-dits favorables pour l'accueil des chiroptères lors de la période de mise-bas.

Certains lieux-dits comme les Maisons, la Prugne, Coutine, la Cave, Travail coquin, les Bachelots ou encore Quéras sont peu favorables pour le gîtage des chiroptères, en période de mise-bas.

Par ailleurs, nous pouvons considérer la présence possible de gîtages dans les boisements ou les haies de l'aire de prospection, puisqu'ils peuvent accueillir des espèces aptes à gîter dans les cavités arboricoles comme la Noctule commune, la Barbastelle commune ou la Pipistrelle de Nathusius.



Château de la Crête où une Barbastelle d'Europe et trois pipistrelles indéterminées ont été observées.



Manoir favorable à l'accueil de chiroptères sur le commune de Audes.



Église de la commune de Audes, un Oreillard roux et une Pipistrelle indéterminée ont été observés avec également beaucoup de guanos au sol au niveau de l'accès au clocher. Au sein même du clocher, beaucoup de pigeons sont présents et il est très lumineux.



Camping sur la commune de Audes où des chiroptères sortent d'une fente de la maison (cf. photo de droite)





Église de Chazemais où du guano de petite et moyenne taille a été trouvé au sol.



Hangar à foin à La Prugne, les charpentes en bois accueillent sûrement des chiroptères au vu du guano au sol.



Château à La Bouchatte, très favorable mais pas d'accès.



Maison récente sur la commune de Bachelots, non favorable.

Source : F. GIRONDEL

3.5. Résultats des écoutes automatiques en continu en période de mise-bas 2018

La présente partie a pour objet la présentation des résultats des écoutes en continu effectuées entre le 15 mai et le 15 août 2018 par le détecteur SM3Bat au niveau d'une haie.

Figure 99 - Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat			
Périodes prospectées	Thèmes des détections	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total en heure
Du 15 mai au 15 août 2018	Mise bas	92	792.03

3.5.1. Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu en période de mise-bas

Les espèces contactées par le détecteur SM3Bat en période de mise-bas sont présentées dans le tableau suivant.

Figure 100 - Synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat en période de mise-bas							
Espèces	Micro bas		Listes rouges			Directive Habitats (Annexe)	Niveau de patrimonialité
	Contacts bruts	Activité (c/h corrigés)	Europe	France	Auvergne		
Murin de Bechstein	5	0.011	VU	NT	EN	II+IV	Fort
Barbastelle d'Europe	802	1.691	VU	LC	VU	II+IV	Modéré
Grand Murin	230	0.363	LC	LC	VU	II+IV	Modéré
Murin à oreilles échancrées	693	2.187	LC	LC	VU	II+IV	Modéré
Noctule commune	1336	0.422	LC	VU	NT	IV	Modéré
Petit Rhinolophe	1	0.006	NT	LC	LC	II+IV	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	286	0.361	LC	NT	VU	IV	Modéré
Sérotine de Nilsson	250	0.158	LC	LC	VU	IV	Modéré
Murin d'Alcathoe	21	0.066	DD	LC	NT	IV	Faible
Noctule de Leisler	3168	1.240	LC	NT	LC	IV	Faible
Pipistrelle commune	28062	35.430	LC	NT	LC	IV	Faible
Pipistrelle pygmée	76	0.096	LC	LC	NT	IV	Faible
Sérotine commune	995	0.791	LC	NT	LC	IV	Faible
Murin à moustaches	116	0.366	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin de Brandt	65	0.205	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin de Daubenton	65	0.137	LC	LC	LC	IV	Très faible
Oreillard gris	116	0.183	LC	LC	LC	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	50981	64.367	LC	LC	LC	IV	Très faible
Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein	24	0.055	-	-	-	-	-
Grand Murin/Murin de Bechstein	289	0.533	-	-	-	II+IV	-
Grand Murin/Murin de Natterer	4	0.007	-	-	-	-	-
Minioptère de Schreibers/Pipistrelle pygmée	55	0.064	-	-	-	-	-
Minioptère de Schreibers/Pipistrelle commune	125	0.144	-	-	-	-	-
Murin à moustaches/Brandt	52	0.164	-	-	-	-	-
Murin à moustaches/Brandt/Daubenton	225	0.632	-	-	-	-	-

Figure 100 - Synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat en période de mise-bas							
Espèces	Micro bas		Listes rouges			Directive Habitats (Annexe)	Niveau de patrimonialité
	Contacts bruts	Activité (c/h corrigés)	Europe	France	Auvergne		
Murin sp.	887	1.781	-	-	-	-	-
Murin sp./Oreillard sp.	68	0.122	-	-	-	-	-
Noctule de Leisler/Sérotine bicolore	71	0.036	-	-	-	-	-
Noctule sp./Sérotine sp.	198	0.097	-	-	-	-	-
Oreillard sp.	109	0.172	-	-	-	-	-
Pipistrelle commune/pygmée	253	0.319	-	-	-	-	-
Pipistrelle commune/Nathusius	1232	1.555	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Vespère de Savi	27	0.028	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	4097	5.173	-	-	-	-	-
Sérotine sp.	379	0.258					
Sérotine commune/de Nilsson	48	0.034	-	-	-	-	-
Total	95 413	119.260					
Nombre d'espèces	18	-					

Les activités/heure corrigées présentées dans le tableau précédant correspondent à une moyenne des nuits échantillonnées à partir du 15 mai 2018 en période de mise-bas, y compris les nuits avec de mauvaises conditions pour les chiroptères (basses températures, vents forts, précipitations). Elles ne sont donc pas représentatives des heures et des jours où l'activité est la plus importante. Ce tableau permet essentiellement de faire un inventaire des espèces présentes dans la zone d'enregistrement, tandis que les parties suivantes permettront d'estimer les jours et les heures où l'activité est la plus forte.

Entre le 15 mai et le 15 août 2018, dix-huit espèces ont été détectées par le détecteur SM3Bat disposé en lisière. Parmi elles, une espèce présente une patrimonialité forte de par son inscription à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore et son statut de conservation défavorable. Il s'agit du Murin de Bechstein (en danger en région Auvergne). Sept espèces présentent une patrimonialité modérée : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et le petit Rhinolophe, toutes inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore ainsi que la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine de Nilsson. Les autres espèces détectées par le SM3bat, en période de mise-bas, présentent une patrimonialité faible ou très faible.

Quinze espèces de ce cortège sont les mêmes que celles recensées durant la phase des transits printaniers. Ceci suggère que ces espèces sont résidentes au sein du périmètre d'étude. Trois espèces n'avaient pas été détectées durant la saison précédente, il s'agit du Murin à oreilles échancrées, du Murin d'Alcathoe et de la Sérotine de Nilsson.

Le groupe des murins est bien représenté notamment par le Murin à oreilles échancrées ou bien encore le Grand Murin. Certaines espèces telles que le Murin de Bechstein et le Murin d'Alcathoe ont été détectées de manière très anecdotique par le SM3Bat. Ces espèces sont principalement forestières, ce qui explique leur plus faible exploitation des espaces semi-ouverts.

Le groupe des noctules/sérotines ainsi que celui des pipistrelles présentent une activité plus importante que le groupe des murins. Ces espèces s'éloignent des linéaires boisés pour chasser en milieux ouverts et sont connues pour leur sensibilité au risque de collision avec les pales des éoliennes. Les espèces les plus couramment contactées à plus de 50 mètres d'altitude sont la Noctule commune, la Pipistrelle commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune.

En raison du fort recouvrement dans les mesures des signaux de la Pipistrelle de Nathusius avec celles de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl, il a été difficile de détecter précisément l'activité de cette espèce sur le site d'étude. C'est la raison pour laquelle de nombreux signaux ont été classés en couples indéterminés de pipistrelles.

Notons la présence du couple Noctule de Leisler/Sérotine bicolore. La détermination spécifique de la Sérotine bicolore étant délicate à cause du fort recouvrement avec la Noctule de Leisler, la prudence nous invite à rester au couple. La Sérotine bicolore est classée vulnérable en région Auvergne. C'est une espèce migratrice sensible aux risques de collision avec les éoliennes. De même, on trouve les couples Minioptère de Schreibers/Pipistrelle pygmée et Minioptère de Schreibers/Pipistrelle commune sur le site. Ces couples cumulent un faible nombre de contacts mais le Minioptère de Schreibers est quasi-menacé en Europe et dans le monde, son statut est vulnérable en France et en danger en région. C'est également une espèce présentant des risques de collision avec les éoliennes.

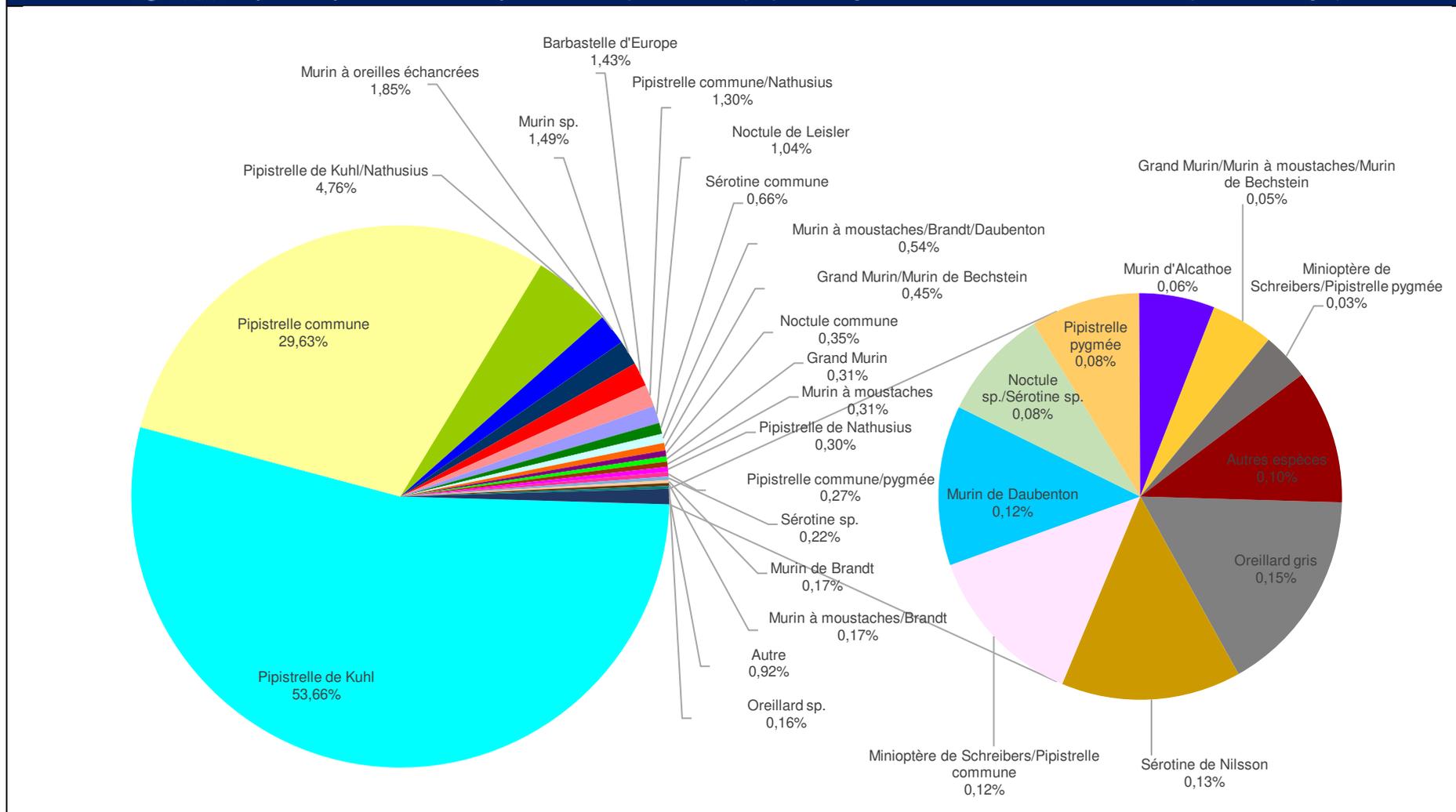
3.5.2. Étude de la répartition quantitative des populations détectées

Les espèces ayant présentées le plus de contacts bruts en période de transits printaniers sont la Pipistrelle de Kuhl (patrimonialité très faible) et la Pipistrelle commune (patrimonialité faible) qui représentent à elles seules plus de 83.29% de l'activité totale. D'autres espèces telles que la Noctule de Leisler (3168 contacts bruts), la Noctule commune (1336 contacts bruts), la Barbastelle d'Europe (809 contacts bruts) ou bien encore la Sérotine commune (995 contacts bruts) sont bien plus représentées que durant la période des transits printaniers. Le Murin à oreilles échancrées, non détecté durant les transits printaniers, a été contacté 693 fois. Les autres espèces ont été plus rares comme le Murin d'Alcathoe (21 contacts bruts), voire même anecdotiques. C'est notamment le cas du Petit Rhinolophe qui n'a été contacté qu'une seule fois.

Il est important de noter que l'activité chiroptérologique moyenne de toutes les nuits de la période de mise-bas est faible étant donné que l'activité chiroptérologique est très inégalement répartie sur cette période. Les chiroptères sont actifs principalement aux premières heures de la nuit et lorsque la température est supérieure à 10°C, que le vent est faible et qu'il n'y a pas de pluie. En dehors de ces conditions, leur activité est très faible, voire nulle, ce qui biaise cette moyenne. Cependant, au vu du nombre de contacts bruts, **l'activité chiroptérologique peut être qualifiée de forte au niveau de la lisière où le SM3Bat a été installé**. L'activité chiroptérologique est plus faible que durant la période des transits printaniers (**119,26 contacts/heure corrigés**). Cependant ce nombre est à mettre en relation avec la forte activité des orthoptères qui viennent parasiter les enregistrements en début de nuit.

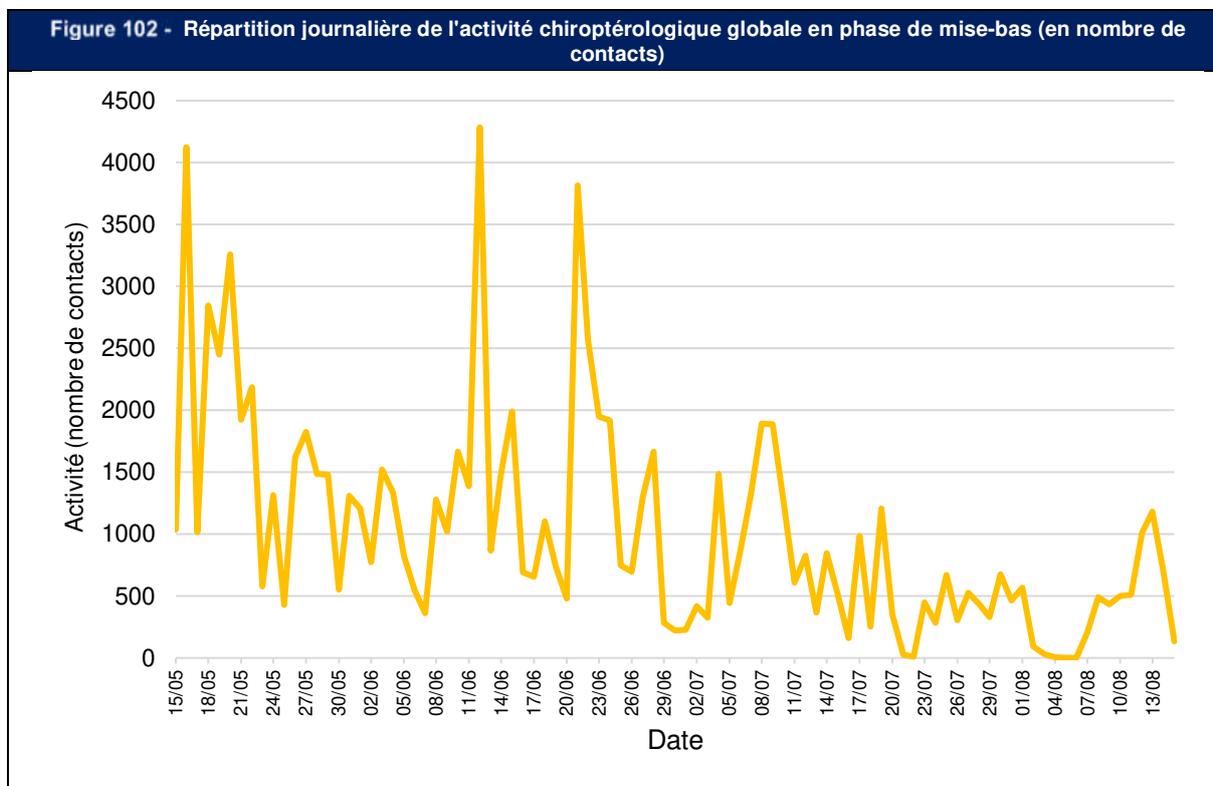
Le graphique présenté ci-après permet d'apprécier la répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM3Bat (en pourcentage de l'activité totale détectée en contacts par heure corrigés).

Figure 101 - Répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM3Bat (en pourcentage de l'activité totale détectée en contacts par heure corrigés)



3.5.3. Étude de la répartition journalière de l'activité

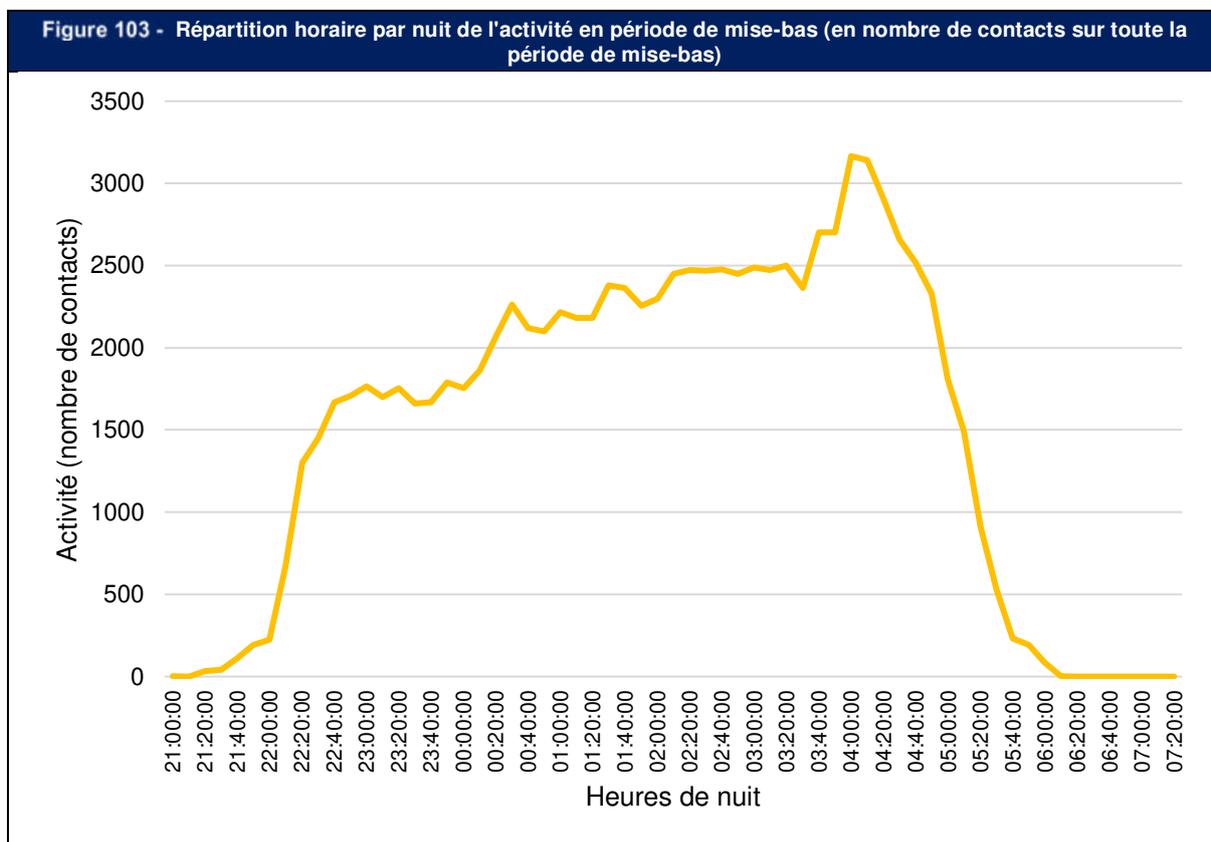
Le graphique dressé ci-après représente l'activité en nombre de contacts de toutes les espèces par nuit d'enregistrement au cours de la période considérée.



La lecture du graphique indique 4 pics avec un niveau d'activité très élevé de mi-mai à fin juin (15 mai, 20 mai, 12 juin et 21 juin 2018). Ces pics correspondent à une forte activité de plusieurs espèces notamment de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl et de la Noctule de Leisler. Ces pics peuvent être dus à un accroissement temporaire de la disponibilité en ressource alimentaire qui incite un ou plusieurs individus à rester chasser dans une même zone. En dehors de ces pics, l'activité reste globalement forte sur le site d'étude durant la mise-bas. Les espèces sont plus actives durant cette période en raison de l'élevage des jeunes qui demande un apport constant en nourriture, ce qui se traduit par une chasse importante au sein de l'aire d'étude immédiate. Les jours d'activité chiroptérologique faible à quasi-nulle sont probablement associés à de mauvaises conditions météo (vent, pluie...).

3.5.4. Étude de la répartition horaire par nuit de l'activité chiroptérologique

Le graphique suivant présente la somme des contacts détectés au cours de toutes les nuits d'enregistrement de la saison de mise-bas par tranche de 10 minutes. Comme ce n'est pas une moyenne, cette activité n'est pas représentative du niveau d'activité chiroptérologique au cours d'une nuit d'écoute mais ce graphique permet de voir les grandes tendances de variation de l'activité au cours des nuits.



Le graphique met en évidence une activité chiroptérologique très forte durant toute la nuit. Celle-ci augmente progressivement durant toute la nuit jusqu'à atteindre un pic maximal vers 04h00 avec plus de 3000 contacts. L'activité décroît ensuite progressivement jusqu'au lever du soleil.

Notons que l'activité chiroptérologique plus réduite observée en début de nuit pourrait s'expliquer par la présence des orthoptères qui viennent saturer les enregistrements et compliquer la détection des signaux des chiroptères. Une activité constante au cours de la nuit montre là encore l'utilisation des haies comme territoire de chasse privilégié par de nombreuses espèces.

Synthèse des données relatives à l'activité chiroptérologique en période de mise-bas

L'activité chiroptérologique est globalement très forte dans l'aire d'étude immédiate durant toute la période de mise-bas avec de nombreux pics durant les mois de mai et juin où l'activité est extrêmement forte. L'étude de la répartition horaire de l'activité chiroptérologique atteste d'une forte activité tout au long de la nuit sur le site d'étude avec un pic d'activité en fin de nuit. Ces résultats sont à attribuer, en grande partie, aux populations résidentes de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl qui chassent très activement sur la zone d'étude et retournent fréquemment à leur gîte situé à proximité pour nourrir leurs petits.

Notons également l'activité plus importante, que durant la saison précédente, d'autres espèces sensibles à l'éolien telles que la Noctule de Leisler et la Noctule commune. Contrairement à la période de transits printaniers, ces espèces viennent chasser toute la nuit sur le site d'étude. Il est possible que ces deux espèces gîtent à proximité du site d'étude.

3.5.5. Analyse des enjeux chiroptérologique en période de mise-bas

Le tableau suivant dresse l'inventaire de toutes les espèces de chiroptères détectées dans l'aire d'étude immédiate en période de mise-bas. Il présente leur activité saisonnière par habitat (en contacts par heure corrigés), leurs statuts de protection et de conservation, leur patrimonialité et leur enjeu par habitat.

Figure 104 - Évaluation des enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas

Nom commun	Nom scientifique	Activité saisonnière (Contacts/heure corrigés)					Utilisation du site	Statuts de protection et de conservation				Niveau de patrimonialité	Enjeux saisonniers			
		Écoutes manuelles au sol				SM3Bat		Liste rouge			Natura 2000		Culture	Haie	Lisière	Prairie
		Culture	Haie	Lisière	Prairie			Europe	France	Région						
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	-	-	-	-	0.011	Transit en haie	VU	NT	EN	II+IV	Fort	-	Très faible	-	-
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	-	-	-	-	1.691	Transit en haie	VU	LC	VU	II+IV	Modéré	-	Modéré	-	-
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	-	3,86	1,50	-	0.363	Chasse et transit actif en haie et lisière	LC	LC	VU	II+IV	Modéré	-	Modéré	Modéré	-
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	-	1,71	-	-	2.187	En transit actif en haie	LC	LC	VU	II+IV	Modéré	-	Modéré	-	-
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	-	-	-	-	0.422	Transit en haie	LC	VU	NT	IV	Modéré	-	Faible	-	-
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	-	-	-	-	0.006	Transit en haie	NT	LC	LC	II+IV	Modéré	-	Très faible	-	-
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	72	1,03	1,20	0,72	0.361	Chasse et transit dans tous les types d'habitat	LC	NT	VU	IV	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Faible
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	-	-	-	-	0.158	Transit en haie	LC	LC	VU	IV	Modéré	-	Très faible	-	-
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	-	-	-	-	0.066	Transit en haie	DD	LC	NT	IV	Faible	-	Très faible	-	-
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	37,20	180,51	4,80	80,64	35.430	Chasse et transit actif dans tous les types d'habitats	LC	NT	LC	IV	Faible	Faible	Modéré	Très faible	Modéré
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	-	-	-	0.096	Transit en haie	LC	LC	NT	IV	Faible	-	Très faible	-	-
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leislerii</i>	0,93	-	-	0,15	1.240	Chasse et transit passif en culture et prairie, transit en haie	LC	NT	LC	IV	Faible	Très faible	Faible	-	Très faible

Figure 104 - Évaluation des enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas

Nom commun	Nom scientifique	Activité saisonnière (Contacts/heure corrigés)					Utilisation du site	Statuts de protection et de conservation				Niveau de patrimonialité	Enjeux saisonniers			
		Écoutes manuelles au sol				SM3Bat		Liste rouge			Natura 2000		Culture	Haie	Lisière	Prairie
		Culture	Haie	Lisière	Prairie			Europe	France	Région						
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	48,76	9,50	-	6,35	0.791	Chasse et transit actif en culture, prairie et haie	LC	NT	LC	IV	Faible	Modéré	Faible	-	Faible
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	-	3	-	2,40	0.366	Chasse et transit actif en haie et prairie	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Faible	-	Faible
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	-	-	-	-	0.205	Transit en haie	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Très faible	-	-
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	-	-	-	-	0.137	Transit en haie	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Très faible	-	-
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	1,50	0,21	3	1,2	0.183	En transit actif dans tous les types d'habitat	LC	LC	LC	IV	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2,40	33,77	-	34,32	64.367	En chasse et en transit en culture, haie, et prairie	LC	LC	LC	IV	Très faible	Très faible	Modéré	-	Faible
Total Général		162,79	234,29	10,50	125,78	119.260		Enjeu par habitat				Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	
Diversité spécifique		6	8	4	7	18										

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13

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

Liste rouge Europe : Liste rouge européenne de l'UICN (évaluation 2007)

Liste rouge France : UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2009). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Liste rouge Régionale : Liste rouge régionale des Chiroptères d'Auvergne (2015).

Natura 2000 : Directive Habitat-Faune-Flore (1992) – Annexe II : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) – Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Correspondance des termes :

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

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

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

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

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

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

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

Enjeux : à dire d'expert sur la base de la patrimonialité et les conditions de présence spécifique.

Enjeux spécifiques en période de mise-bas

En période de mise-bas, un enjeu modéré est attribué :

- à la **Barbastelle d'Europe** au niveau des haies ;
- au **Grand Murin** au niveau des haies et des lisières ;
- au **Murin à oreilles échancrées** en haie ;
- à la **Pipistrelle de Nathusius** en culture ;
- à la **Pipistrelle commune** en haie et prairie ;
- à la **Sérotine commune** en culture.
- à la **Pipistrelle de Kuhl** au niveau des haies ;

L'enjeu modéré attribué à la Barbastelle d'Europe est surtout influencé par sa patrimonialité modérée étant donné que l'espèce a présenté une activité relativement réduite. Elle a été détectée uniquement via l'écoute en continu mais s'agissant d'une espèce sédentaire qui a été détectée durant les transits printaniers, elle utilise très probablement l'aire d'étude comme un territoire vital.

L'enjeu modéré attribué au Grand murin est surtout influencé par sa patrimonialité modérée étant donné que l'espèce a présenté une activité relativement réduite. Il a été détecté sur le site lors de 4 passages sur les 5 effectués. Il est régulièrement présent sur site et utilise donc l'aire d'étude comme un territoire vital.

Le Murin à oreilles échancrées, espèce à patrimonialité modérée, se voit attribuer un enjeu modéré malgré une faible activité. Il a été contacté lors de deux passages sur cinq, ce qui fait de lui une espèce assez peu commune.

La Pipistrelle de Nathusius, espèce à patrimonialité modérée, possède une forte activité chiroptérologique ce qui argumente son enjeu modéré. C'est une espèce résidente du site car elle a été contactée lors des 5 passages sur site.

La Pipistrelle commune s'est vu attribuer un enjeu modéré au niveau des haies et des prairies au regard de sa forte activité chiroptérologique dans ce type d'habitat. Cette espèce est la plus commune sur le site, elle a été contactée sur les 15 points d'écoute lors des 5 passages sur site.

La Sérotine commune se voit attribuer un enjeu modéré au niveau des cultures car elle a une activité modérée dans ce type d'habitat. Elle est bien présente sur le site, elle a été contactée lors des 5 passages sur site.

La Pipistrelle de Kuhl s'est vu attribuer un enjeu modéré au niveau des haies au regard de sa forte activité dans ce type d'habitat. Il s'agit de la deuxième espèce la plus commune sur le site, elle a été contactée sur 12 points d'écoute lors des 5 passages sur site.

Enjeux liés aux habitats naturels pour les chiroptères en période de mise-bas

En période de mise-bas, un enjeu fort est attribué aux haies, comme pour la période des transits printaniers. Cet habitat présente un intérêt chiroptérologique notable. On y retrouve la plus grande diversité spécifique, notamment avec les trois espèces à patrimonialité modérée. Au niveau des comportements, cet habitat est une zone préférentielle pour la chasse et les transits de chiroptères.

Un enjeu modéré est attribué aux cultures, aux prairies et aux lisières. Pour les espèces à patrimonialité modérée, le Grand Murin est présent en lisières uniquement alors que la Pipistrelle de Nathusius est présente dans les deux types d'habitats. Pour les cultures, l'enjeu modéré s'explique par la présence du Grand Murin et la Sérotine commune qui incombent d'un enjeu modéré pour ce type d'habitat. Pour les lisières, c'est la présence du Grand Murin qui induit un enjeu modéré pour cet habitat.

Les prairies constituent le territoire de sept espèces dont la Pipistrelle commune qui présente un enjeu modéré dans cet habitat. Ces espaces ouverts pâturés sont riches en insectes et offrent de ce fait des nombreuses ressources alimentaires pour les chiroptères.

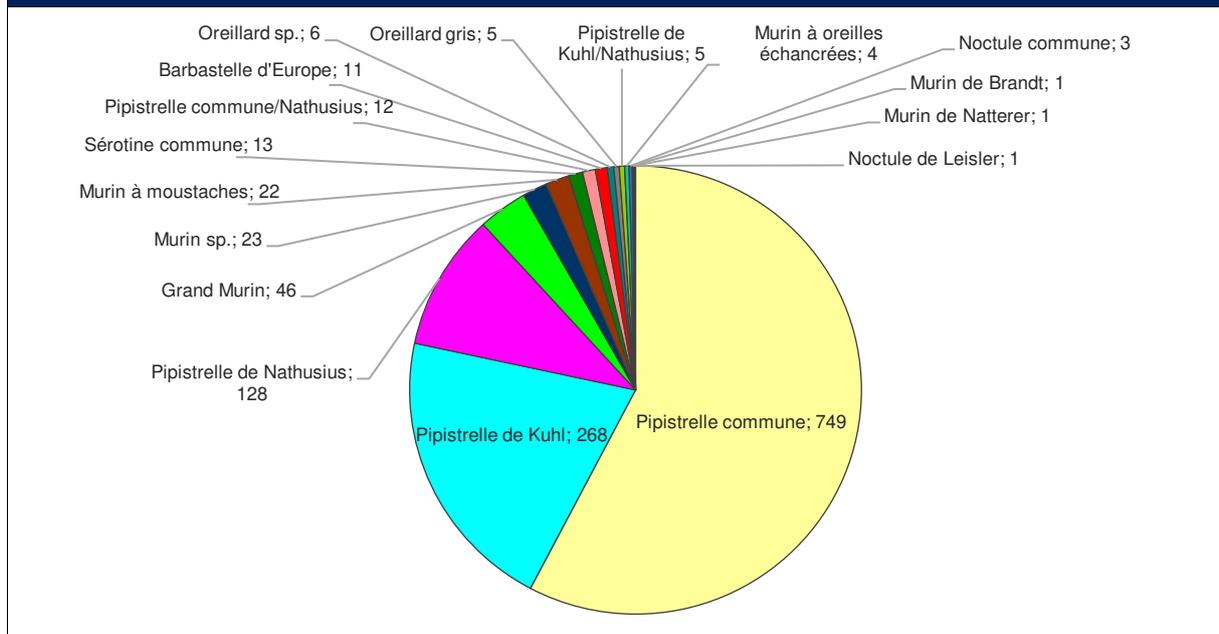
3.6. Analyse des résultats des détections manuelles au sol en période des transits automnaux 2018

3.6.1. Résultats bruts des investigations de terrain

Au cours des transits automnaux 2018 (6 passages et 15 points d'écoute de 10 minutes, soit 900 minutes d'écoute total), treize espèces de chiroptères ont été recensées, ce qui représente une diversité importante sachant que 27 espèces sont présentes en Auvergne. Le tableau et le diagramme suivants présentent les espèces contactées, le nombre de contacts bruts et la proportion de chaque espèce au sein du cortège.

Figure 105 - Inventaire des espèces détectées en période des transits automnaux		
Espèces	Nombre de contacts bruts	Proportion
Pipistrelle commune	749	57,70 %
Pipistrelle de Kuhl	268	20,65 %
Pipistrelle de Nathusius	128	9,86 %
Grand Murin	46	3,54 %
Murin sp.	23	1,77 %
Murin à moustaches	22	1,69 %
Sérotine commune	13	1 %
Pipistrelle commune/Nathusius	12	0,92 %
Barbastelle d'Europe	11	0,85 %
Oreillard sp.	6	0,46 %
Oreillard gris	5	0,39 %
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	5	0,39 %
Murin à oreilles échancrées	4	0,31 %
Noctule commune	3	0,23 %
Murin de Brandt	1	0,08 %
Murin de Natterer	1	0,08 %
Noctule de Leisler	1	0,08 %
Total général	1298	100 %

Figure 106 - Représentation graphique du nombre de contacts par espèce en période des transits automnaux (en nombre de contacts bruts)



En période des transits automnaux, la Pipistrelle commune comptabilise le plus de contacts bruts enregistrés soit 57,70 % de la totalité des contacts bruts. La Pipistrelle de Kuhl est la seconde espèce la plus contactée avec 20,65 % des contacts bruts enregistrés. Ces deux espèces sont suivies par la Pipistrelle de Nathusius, le Grand Murin et le Murin à moustaches avec respectivement 128, 46 et 22 contacts bruts enregistrés. La Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe ont été comptabilisées plus de 10 fois tandis que les autres espèces sont anecdotiques sur le site. Elles comptabilisent seulement de 1 à 6 contacts bruts chacune.

3.6.2. Patrimonialité des espèces détectées en phase des transits automnaux

En période des transits automnaux, cinq espèces présentent un niveau de patrimonialité modéré. La Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Murin à oreilles échancrées sont inscrits à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » et vulnérables en Auvergne. La Pipistrelle de Nathusius est inscrite comme quasi-menacée en France et vulnérable en Auvergne. La Noctule commune est inscrite comme vulnérable en France et quasi-menacé en région. Un niveau de patrimonialité très faible ou faible est attribué aux autres espèces contactées.

Figure 107 - Inventaire des espèces patrimoniales détectées en phase des transits automnaux

Espèces	Contacts	Listes rouges			Directive Habitats (Annexe)	Niveau de patrimonialité
		Europe	France	Auvergne		
Barbastelle d'Europe	11	VU	LC	VU	II+IV	Modéré
Grand Murin	46	LC	LC	VU	II+IV	Modéré
Murin à oreilles échancrées	4	LC	LC	VU	II+IV	Modéré
Noctule commune	3	LC	VU	NT	IV	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	128	LC	NT	VU	IV	Modéré
Pipistrelle commune	749	LC	NT	LC	IV	Faible
Noctule de Leisler	1	LC	NT	LC	IV	Faible
Sérotine commune	13	LC	NT	LC	IV	Faible
Murin de Brandt	1	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin à moustaches	22	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin de Natterer	1	LC	LC	LC	IV	Très faible
Oreillard gris	5	LC	LC	LC	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	268	LC	LC	LC	IV	Très faible

Nom commun : Référentiel taxonomique TAXREF version 13

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

Liste rouge Europe : Liste rouge européenne de l'UICN (évaluation 2007)

Liste rouge France : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Liste rouge Régionale : Liste rouge régionale des Chiroptères d'Auvergne (2015).

Natura 2000 : Directive Habitat-Faune-Flore (1992) – Annexe II : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) – Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

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

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

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

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

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

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

Patrimonialité : elle est estimée uniquement au regard du statut de l'espèce en question

3.6.3. Évaluation de l'activité chiroptérologique globale (contact/heure)

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, nous ramenons le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée à un nombre de contacts/heure.

Figure 108 - Évaluation de l'activité chiroptérologique par espèce en contact/heure – Transits automnaux

Espèces	Nombre de contacts	Temps d'écoute (en minutes)	Contacts/heure	Niveau de patrimonialité
Pipistrelle commune	749	900	49,93	Faible
Pipistrelle de Kuhl	268	900	17,87	Très faible
Pipistrelle de Nathusius	128	900	8,53	Modéré
Grand Murin	46	900	3,07	Modéré
Murin sp.	23	900	1,53	-
Murin à moustaches	22	900	1,47	Très faible
Sérotine commune	13	900	0,87	Faible
Pipistrelle commune/Nathusius	12	900	0,80	-
Barbastelle d'Europe	11	900	0,73	Modéré
Oreillard sp.	6	900	0,40	-
Oreillard gris	5	900	0,33	Très faible
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	5	900	0,33	-
Murin à oreilles échancrées	4	900	0,27	Modéré
Noctule commune	3	900	0,20	Modéré
Murin de Brandt	1	900	0,07	Très faible
Murin de Natterer	1	900	0,07	Très faible
Noctule de Leisler	1	900	0,07	Faible
Total général	1298	900	86,53	

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible ¹													
Moyenne ²													
Forte ³													

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne

1 : audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.

2 : audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.

3 : audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure confirme la prédominance de la Pipistrelle commune parmi le cortège détecté en phase des transits automnaux comme lors des deux saisons précédentes. Elle présente une activité globale moyenne avec 49,93 contacts/heure. Les autres espèces ont une activité qualifiée de faible. La Pipistrelle de Kuhl se démarque tout de même des autres espèces avec 17,87 contacts/heure. La Pipistrelle de Nathusius et le Grand Murin ont plus de 3 contacts/heure (respectivement 8,53 et 3,07 contacts par heure). Et enfin les autres espèces sont anecdotiques avec moins de 2 contacts/heure.

3.6.4. Étude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique (contact/heure corrigé)

Le tableau dressé page suivante présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Il vise à établir la carte d'activité chiroptérologique en contacts/heure corrigés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et permet de qualifier les niveaux d'activité (faible, modéré ou fort) de chaque espèce contactée par point d'écoute. Pour ce faire nous avons pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces en fonction de l'habitat (milieux ouverts ou semi-ouverts pour le secteur étudié).

Ci-après, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point en contacts/heure corrigés.

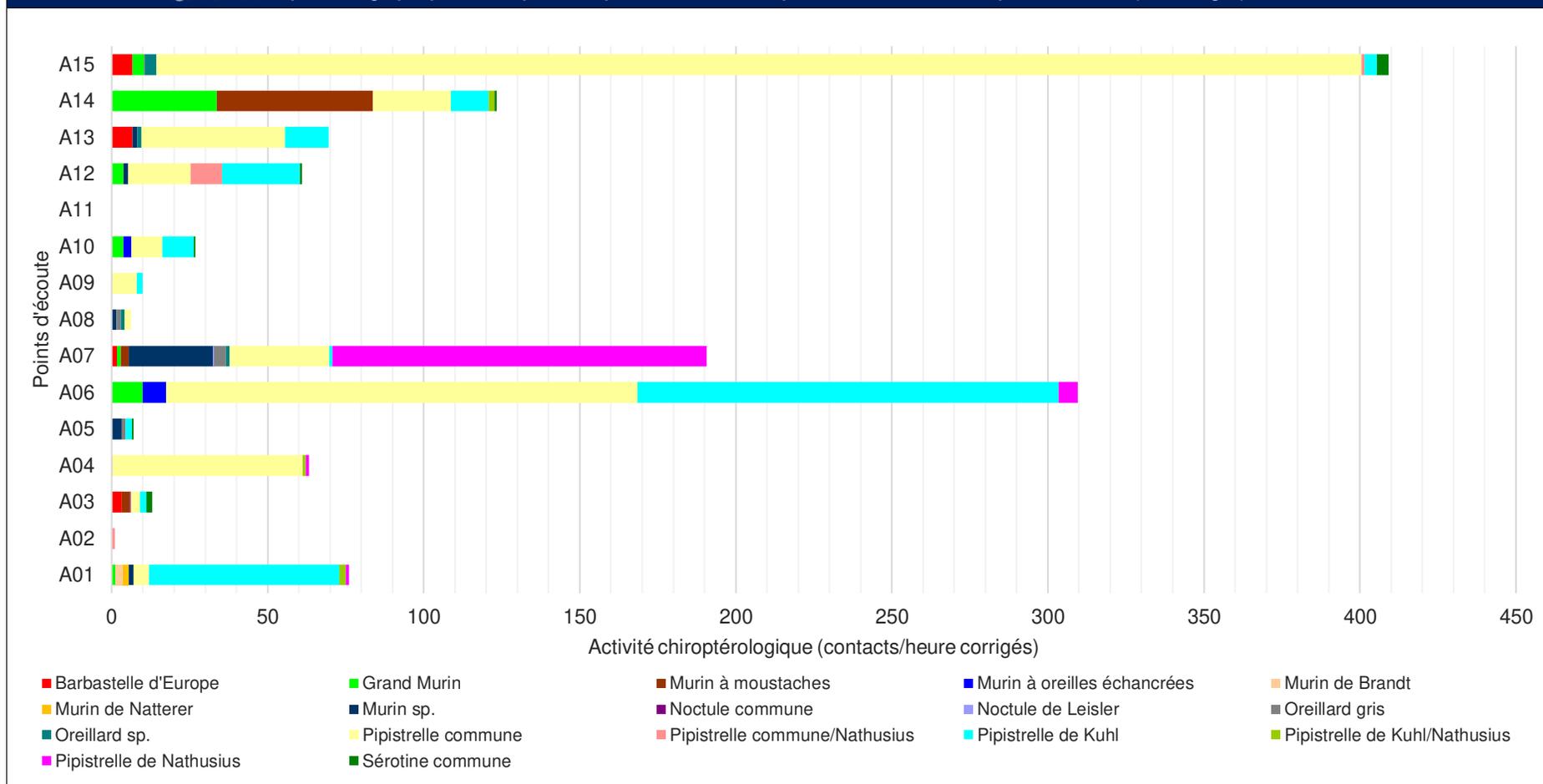
Figure 109 - Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contact/heure corrigé) – Transits automnaux

Espèces	Niveau de patrimonialité	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)															Répartition spécifique (Nombre de point)	
		A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	A15		
Barbastelle d'Europe	Modéré			3,34				1,67						6,68		6,68	4	
Grand Murin	Modéré	1,25					10	1,25				3,75		3,75		33,75	3,75	7
Murin à oreilles échancrées	Modéré						7,50					2,50						2
Noctule commune	Modéré			0,25	0,25												0,25	3
Pipistrelle de Nathusius	Modéré	1			1		6	120										4
Noctule de Leisler	Faible							0,31										1
Pipistrelle commune	Faible	5		3	61		151	32	2	8	10		20	46	25	386		12
Sérotine commune	Faible			1,89		0,63						0,63		0,63		0,63	3,78	6
Murin à moustaches	Très faible			2,50				2,50								50		3
Murin de Brandt	Très faible	2,50																1
Murin de Natterer	Très faible	1,67																1
Oreillard gris	Très faible					1,25		3,75	1,25									3
Pipistrelle de Kuhl	Très faible	61		2		2	135	1		2	10		25	14	12	4		11
Murin sp.	-	1,59				3,18		27,03	1,59				1,59	1,59				6
Oreillard sp.	-							1,25	1,25					1,25			3,75	4
Pipistrelle commune/Nathusius	-		1										10				1	3
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-	2			1										2			3
Contacts / heure corrigés		76,01	1	12,98	63,25	7,06	309,50	190,76	6,09	10	26,88	-	60,97	69,52	123,38	409,21		
Diversité spécifique		6	1	6	3	4	5	8	3	2	5	0	4	5	5	7		

Rappel du code couleur des catégories d'habitats naturels			
Milieux ouverts		Milieux semi-ouverts	
Cultures	Prairies	Haies	Lisières

Évaluation de l'activité chiroptérologique par point d'écoute
Forte
Modérée
Faible

Figure 110 - Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Transits automnaux

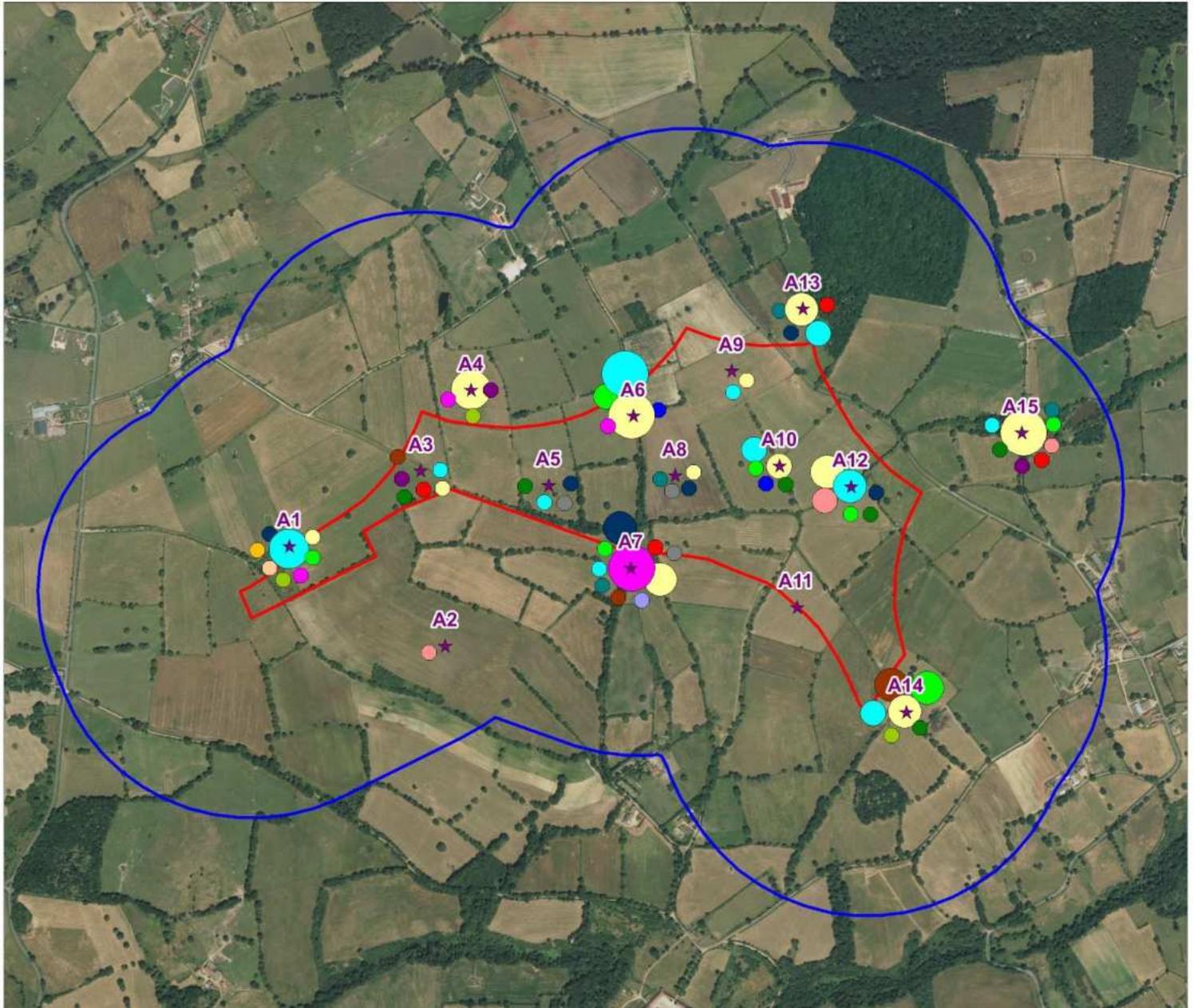


La cartographie suivante permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique à travers l'aire d'étude immédiate au cours des transits automnaux.



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

Résultats de l'activité chiroptérologique en période des transits automnaux



Légende

Zones d'étude

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

Protocole

- Point d'écoute manuelle au sol

Espèces

- Barbastelle d'Europe
- Grand Murin
- Murin à moustaches
- Murin à oreilles échancrées
- Murin de Brandt
- Murin de Natterer
- Murin sp.
- Noctule commune
- Noctule de Leisler
- Oreillard gris
- Oreillard sp.
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle commune/Nathusius
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
- Pipistrelle de Nathusius
- Sérotine commune

Activité chiroptérologique (contacts/heure corrigés)

- 120 à 400
- 60 à 120
- 20 à 60
- 10 à 20
- 0 à 10

3.6.5. Analyse de la répartition spatiale par espèce

La Pipistrelle commune

Lors des transits automnaux, l'espèce la plus répandue sur le site est la Pipistrelle commune comme lors des deux saisons précédentes. En effet, elle a été détectée au niveau de 12 points d'écoute fixés et est présente dans tous les types d'habitats. Ceci peut s'expliquer par le caractère très ubiquiste de l'espèce. Son activité est qualifiée de forte en haies, de modérée en lisières et de faible en prairies et cultures. Deux points d'écoute en haies se détachent car elles possèdent une activité très élevée : A06 et A15. Son activité est localement forte en prairies.

La Pipistrelle de Kuhl

La Pipistrelle de Kuhl, bien représentée dans l'aire d'étude immédiate, a été détectée depuis onze points d'écoute. Cette espèce présente une forte activité au niveau des points A01 et A06 et une activité modérée au niveau du point A1, ces trois points se situent en haies. Elle présente une activité globalement faible sur les autres points d'écoute. L'espèce n'a pas été contactée au sein des cultures.

Le Grand Murin

Le Grand Murin a été détecté au niveau de sept points d'écoute situés le long de haies. Son activité chiroptérologique est modérée au niveau du point A14, sinon elle est qualifiée de faible. La présence de cette espèce au niveau de ces habitats montre bien sa préférence pour les milieux semi-ouverts.

La Sérotine commune

La Sérotine commune a été détectée depuis six points d'écoute. Comme lors des transits printaniers et de la mise-bas, l'espèce n'a pas été contactée en lisières. Elle est également absente des cultures. Son activité est qualifiée de faible. Cette espèce montre une grande flexibilité dans le choix de ces territoires de chasse et préfère les milieux ouverts mixtes (bocages, prairies).

La Pipistrelle de Nathusius

La Pipistrelle de Nathusius est présente au niveau de quatre points d'écoute. Son activité est forte au niveau du point A07 (haies) mais reste faible sur les autres points d'écoute. Elle est présente au niveau des haies et des prairies.

La Barbastelle d'Europe

Cette espèce a été contactée au niveau de quatre points d'écoute situés au niveau des prairies, des lisières et des haies. Son activité y est faible.

Autres espèces

Les autres espèces ont été détectées au niveau d'un à trois points d'écoute au sol. On peut y retrouver le Murin à oreilles échancrées qui a été détecté uniquement au niveau des haies comme lors de la mise-bas. La Noctule commune est présente au niveau de 3 points d'écoute situés en prairies ou le long de haies. La Noctule de Leisler a été contactée près d'un seul point d'écoute le long d'une haie et y présente une faible activité. Le Murin à moustaches possède une activité qualifiée de modérée au niveau du point A14 (haies), ailleurs son activité est faible. Le Murin de Brandt et le Murin de Natterer ont tous les deux transité de manière anecdotique au niveau du point A01 situé le long d'une haie. Enfin, l'Oreillard gris, contacté au niveau de 3 points d'écoute, présente une faible activité. Il est présent en cultures, prairies et haies.



Le Grand Murin, espèce à patrimonialité modérée, est présent uniquement à proximité des haies.



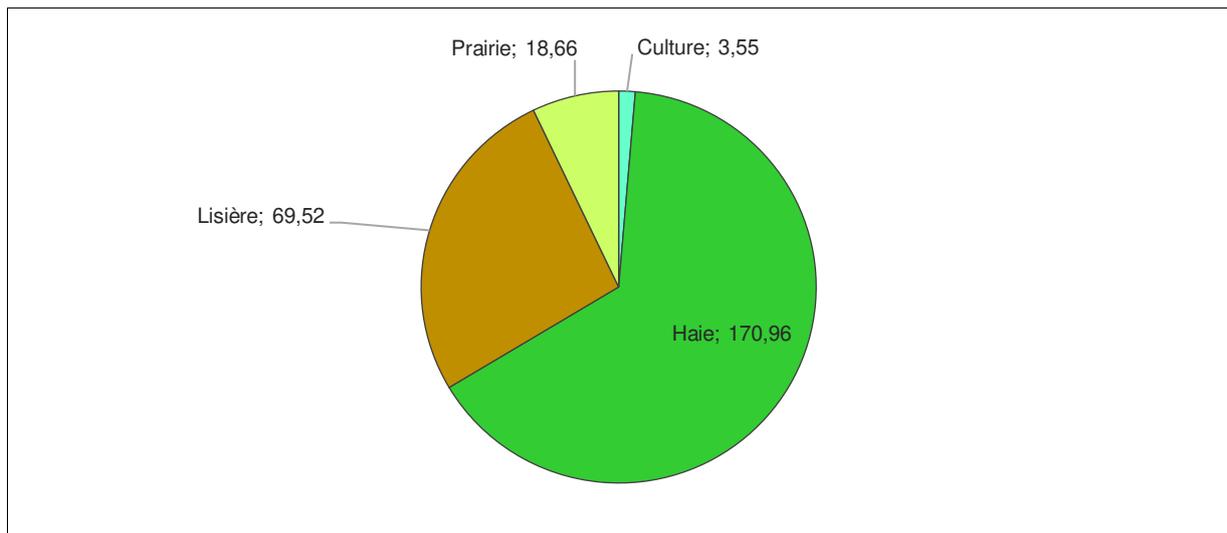
La Pipistrelle de Kuhl présente une forte activité au niveau des points A01 et A06.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT & INPN

3.6.6. Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)

Lors des transits automnaux, c'est au niveau des **haies** que **l'activité chiroptérologique est la plus importante** (170,96 contacts/heure corrigés) où elle est **qualifiée de forte**. Les haies se démarquent également pour la diversité spécifique avec un total de 13 espèces dont les cinq espèces à patrimonialité modérée : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius. Les **lisières** présentent également une **forte activité chiroptérologique** avec 69,52 contacts/heure corrigés. Les **prairies** présentent une **faible activité chiroptérologique** (18,66 contacts/heure corrigés) mais une diversité moyenne par rapport au treize espèces recensées avec un total de huit espèces pour cet habitat. Enfin, les cultures sont peu attractives pour les chiroptères avec une très faible activité et une faible diversité spécifique.

Figure 111 - Répartition du nombre de contacts de chiroptères par heure par habitat – Transits automnaux				
Correspondance habitat	Nombre de points correspondant au type d'habitat	Temps passé par type d'habitat (en minutes)	Moyenne des contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Cultures	2	120	3,55	3
Haies	7	420	170,96	13
Lisière	1	60	69,52	5
Prairie	5	300	18,66	8



C'est le long des haies que l'on retrouve la plus forte activité chiroptérologique. Les cinq espèces à patrimonialité modérée sont présentes au sein de cet habitat.



C'est au niveau de la lisière du boisement située au nord de l'aire d'étude immédiate que l'on retrouve la deuxième activité chiroptérologique la plus forte.

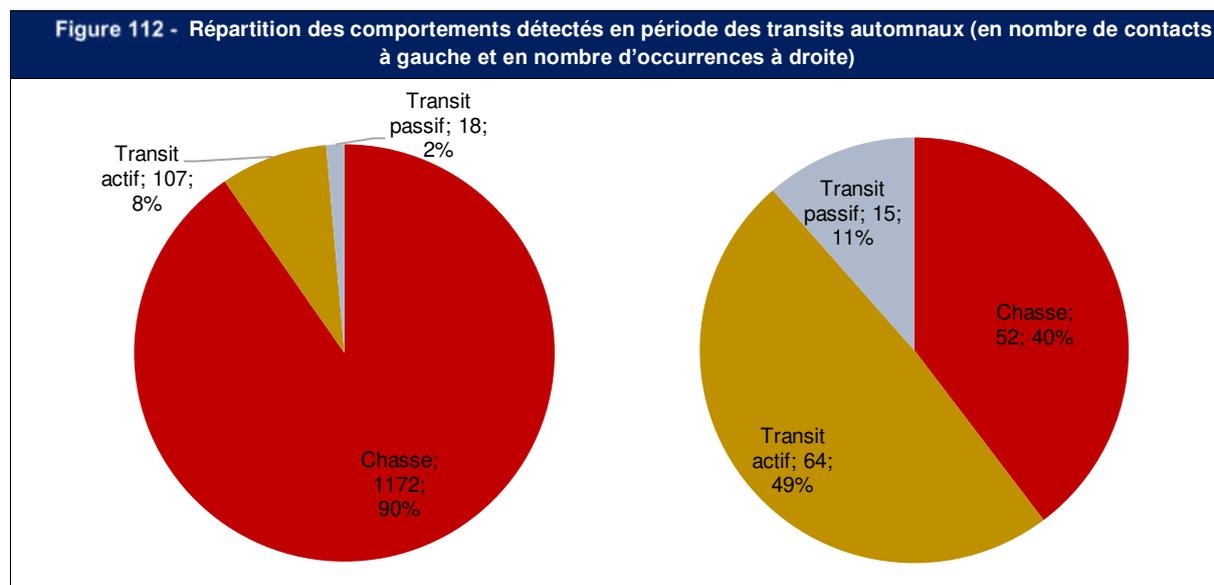
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

3.6.7. Étude des comportements des chiroptères détectés

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiqués par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate en période des transits automnaux :

- **La chasse** qui se caractérise par l'émission de signaux rapides et irréguliers permettant une localisation précise et rapide des proies.
- **Le transit actif** qui se spécifie par l'émission de signaux lents et réguliers qui permettent l'anticipation d'obstacles ou de proies potentielles. Ce type de comportement est généralement utilisé lors d'un déplacement d'amplitude indéterminée entre deux secteurs.
- **Le transit passif** qui se caractérise par l'émission de signaux lents et irréguliers. Ce type de comportement est utilisé par une chauve-souris traversant un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacle qui ne requiert pas une collecte élevée d'informations.

Les graphiques ci-dessous étudient les différents comportements des chiroptères constatés sur le terrain.



En période des transits automnaux, l'activité la plus représentée en nombre de contacts est la chasse (90% des contacts bruts). En revanche, en termes d'occurrence ce sont les transits actifs qui sont les plus importants c'est-à-dire 49% contre 40% pour le comportement de chasse. Les comportements de transits actifs montrent que le site est une zone de passage de certains chiroptères pour accéder à leur zone de chasse. Les transits passifs constituent le dernier comportement avec seulement 2% des contacts bruts et 11% des occurrences. La fonction principale du site est la même que lors des deux saisons précédentes, c'est-à-dire une zone de nourrissage pour les populations résidentes de chiroptères.

3.7. Résultats des écoutes automatiques en continu en période des transits automnaux 2018

La présente partie a pour objet la présentation des résultats des écoutes en continu effectuées entre le 16 août et 10 novembre 2018 par le détecteur SM3Bat placé en haie.

Figure 113 - Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat

Périodes prospectées	Thèmes des détections	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total en heure
Du 16 août au 10 novembre 2018	Transits automnaux	86	1011.87

3.7.1. Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu en période des transits automnaux

Les espèces contactées par le détecteur SM3Bat en période de transits automnaux sont présentées dans le tableau suivant.

Figure 114 - Synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat en période des transits automnaux

Espèces	Micro bas		Listes rouges			Directive Habitats (Annexe)	Niveau de patrimonialité
	Contacts bruts	Activité (c/h corrigés)	Europe	France	Auvergne		
Barbastelle d'Europe	1591	2.63	VU	LC	VU	II+IV	Modéré
Grand Murin	648	0.80	LC	LC	VU	II+IV	Modéré
Murin à oreilles échancrées	404	1.00	LC	LC	VU	II+IV	Modéré
Noctule commune	160	0.04	LC	VU	NT	IV	Modéré
Petit Rhinolophe	8	0.04	NT	LC	LC	II+IV	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	907	0.90	LC	NT	VU	IV	Modéré
Noctule de Leisler	193	0.06	LC	NT	LC	IV	Faible
Pipistrelle commune	18 972	18.75	LC	NT	LC	IV	Faible
Pipistrelle pygmée	162	0.16	LC	LC	NT	IV	Faible
Sérotine commune	311	0.19	LC	NT	LC	IV	Faible
Murin à moustaches	1087	2.69	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin de Brandt	96	0.24	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin de Daubenton	1	0.00	LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin de Natterer	139	0.23	LC	LC	LC	IV	Très faible
Oreillard gris	1860	2.30	LC	LC	LC	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	26 147	25.84	LC	LC	LC	IV	Très faible
Vespère de Savi	228	0.14	LC	LC	LC	IV	Très faible
Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein	78	0.14	-	-	-	-	-
Grand Murin/Murin de Bechstein	25	0.04	-	-	-	II+IV	-
Grand Murin/Murin de Natterer	3	0.00	-	-	-	-	-
Minioptère de Schreibers/Pipistrelle pygmée	75	0.07	-	-	-	-	-
Minioptère de Schreibers/Pipistrelle commune	277	0.25	-	-	-	-	-
Murin à moustaches/Brandt	8	0.02	-	-	-	-	-
Murin à moustaches/Brandt/Daubenton	3	0.01	-	-	-	-	-
Murin sp.	439	0.69	-	-	-	-	-

Figure 114 - Synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat en période des transits automnaux

Espèces	Micro bas		Listes rouges			Directive Habitats (Annexe)	Niveau de patrimonialité
	Contacts bruts	Activité (c/h corrigés)	Europe	France	Auvergne		
Oreillard sp.	78	0.10	-	-	-	-	-
Pipistrelle commune/Nathusius	44	0.04	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Vespère de Savi	6	0.00	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1330	1.31	-	-	-	-	-
Sérotine commune/de Nilsson	1	0.00	-	-	-	-	-
Total	55 281	58.67					
Nombre d'espèces	17	-					

Les activités/heure corrigées présentées dans le tableau précédant correspondent à une moyenne des nuits échantillonnées à partir du 16 août 2018 en période de transit automnal, y compris les nuits avec de mauvaises conditions pour les chiroptères (basses températures, vents forts, précipitations). Elles ne sont donc pas représentatives des heures et des jours où l'activité est la plus importante. Ce tableau permet essentiellement de faire un inventaire des espèces présentes dans la zone d'enregistrement, tandis que les parties suivantes permettront d'estimer les jours et les heures où l'activité est la plus forte.

Entre le 16 août et le 10 novembre 2018, dix-sept espèces ont été détectées par le détecteur SM3Bat disposé en haies. Parmi elles, six espèces présentent une patrimonialité modérée : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et le Petit Rhinolophe qui sont inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore ainsi que la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius. Les autres espèces détectées par le SM3bat, en période de de transit automnal, présentent une patrimonialité faible ou très faible.

Quatorze espèces de ce cortège ont été détectées durant toutes les saisons. Ceci suggère que ces espèces sont résidentes au sein du périmètre d'étude.

En raison du fort recouvrement dans les mesures des signaux de la Pipistrelle de Nathusius avec celles de la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, il a été difficile de détecter précisément l'activité de cette espèce sur le site d'étude. C'est la raison pour laquelle de nombreux signaux ont été classés en couples indéterminés de pipistrelles.

Notons la présence des couples Minioptère de Schreibers/Pipistrelle pygmée et Minioptère de Schreibers/Pipistrelle commune sur le site. Ces couples cumulent un faible nombre de contacts mais le Minioptère de Schreibers est quasi-menacé en Europe et dans le monde, son statut est vulnérable en France et en danger en région. C'est également une espèce présentant des risques de collision avec les éoliennes.

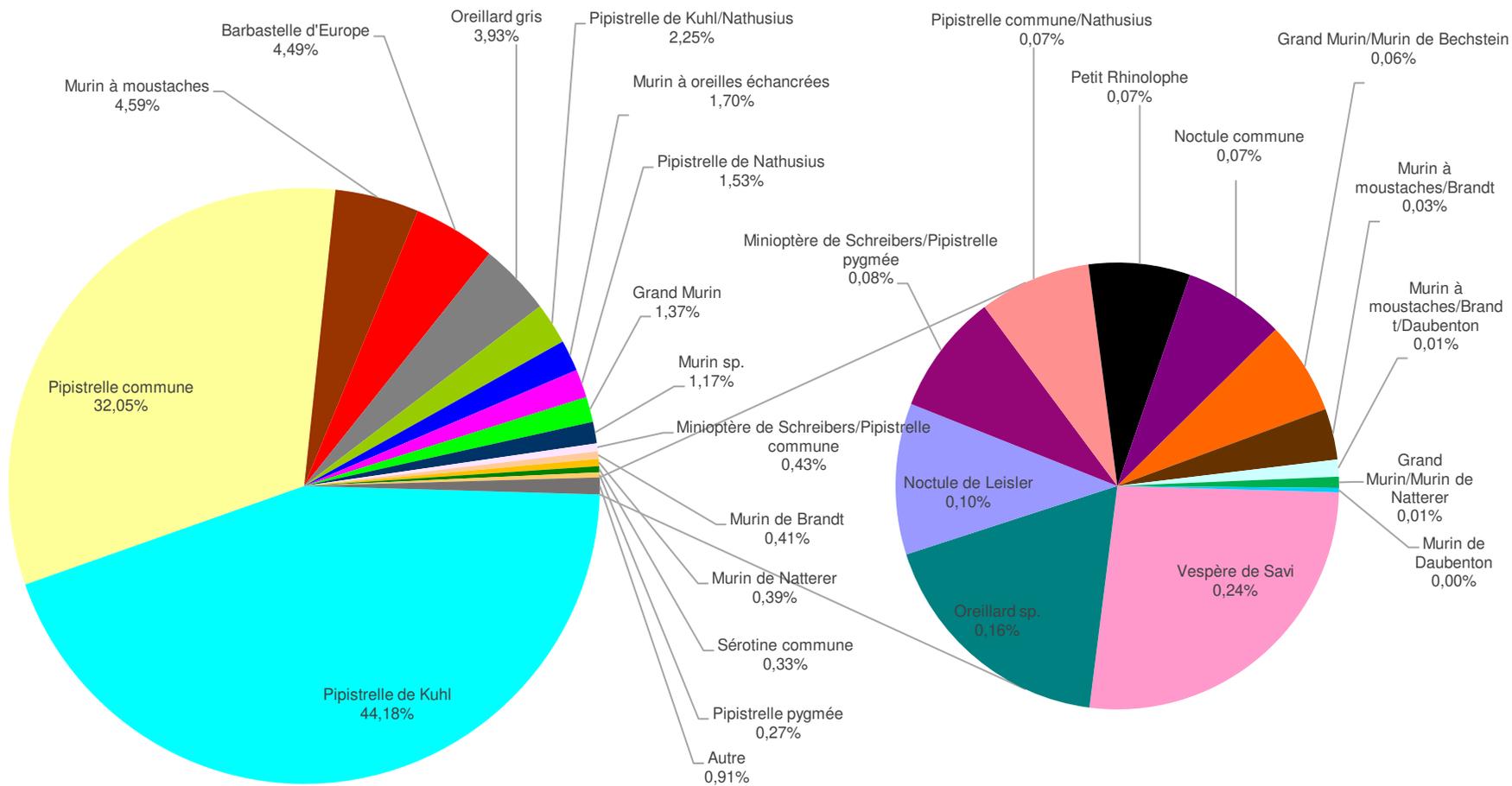
3.7.2. Étude de la répartition quantitative des populations détectées

Les espèces ayant présentées le plus de contacts bruts en période de transit automnal sont la Pipistrelle de Kuhl (patrimonialité très faible) et la Pipistrelle commune (patrimonialité faible) qui représentent à elles seules plus de 76.23% de l'activité totale. D'autres espèces telles que la Barbastelle d'Europe (1591 contacts bruts), l'Oreillard gris (1860 contacts bruts) et le Murin à moustaches (1087 contacts bruts) sont bien plus représentées que durant la période des transits printaniers et de mise-bas. Les autres espèces ont été plus rares comme le Murin de Brandt (96 contacts bruts), voire même anecdotiques. C'est notamment le cas du Petit Rhinolophe qui n'a été contacté que 8 fois sur toute la saison. On note également que certaines espèces sensibles au risque éolien telles que la Noctule de Leisler (193 contacts bruts) et Noctule commune (116 contacts bruts) ont été beaucoup moins contactées qu'en période de mise-bas.

Il est important de noter que l'activité chiroptérologique moyenne de toutes les nuits de la période de mise-bas est faible étant donné que l'activité chiroptérologique est très inégalement répartie sur cette période. Les chiroptères sont actifs principalement aux premières heures de la nuit et lorsque la température est supérieure à 10°C, que le vent est faible et qu'il n'y a pas de pluie. En dehors de ces conditions, leur activité est très faible, voire nulle, ce qui biaise cette moyenne. Cependant, au vu du nombre de contacts bruts, **l'activité chiroptérologique en période de transits automnaux peut être qualifiée de modérée au niveau de la lisière où le SM3Bat a été installé**. L'activité chiroptérologique est plus faible que durant les saisons précédentes (transits automnaux : **58.67 contacts/heure corrigés**)

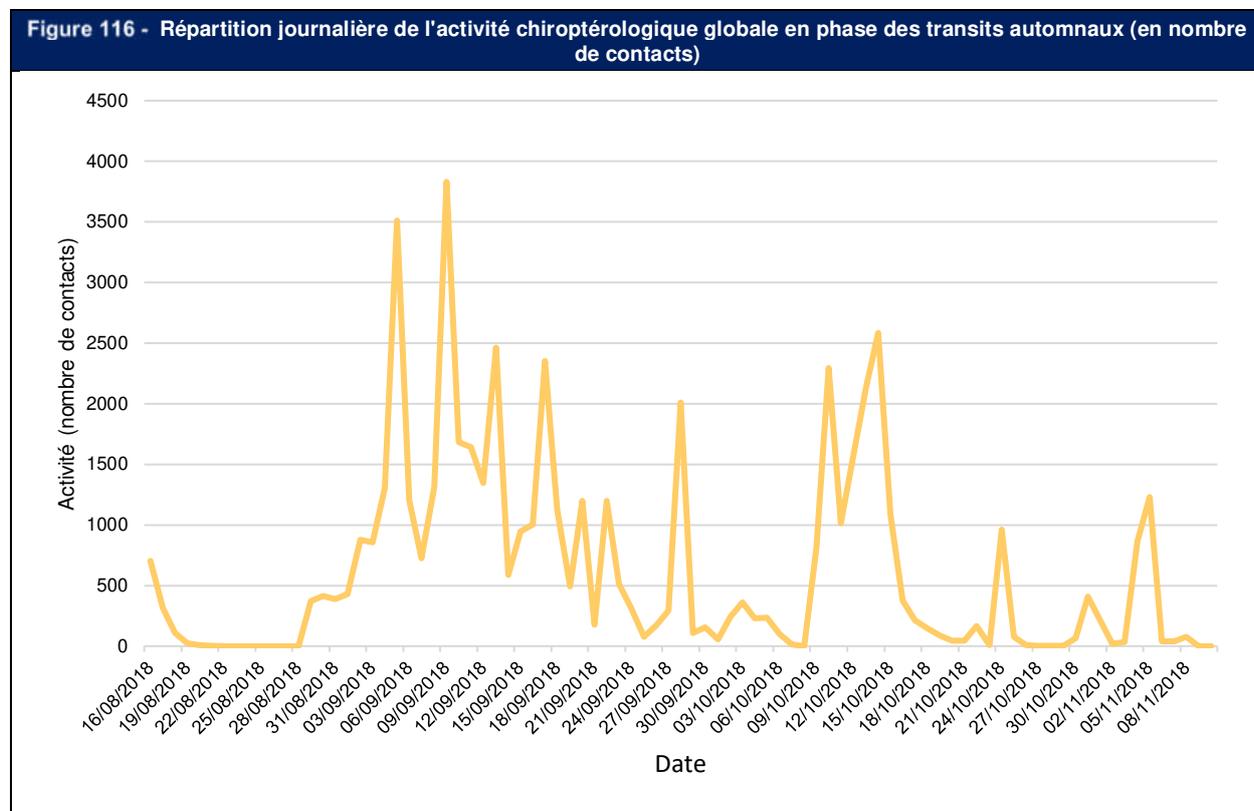
Le graphique présenté ci-après permet d'apprécier la répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM3Bat (en pourcentage de l'activité totale détectée en contacts par heure corrigés).

Figure 115 - Répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM3Bat (en pourcentage de l'activité totale détectée en contacts par heure corrigés)



3.7.3. Étude de la répartition journalière de l'activité

Le graphique dressé ci-après représente l'activité en nombre de contacts de toutes les espèces par nuit d'enregistrement au cours de la période considérée.

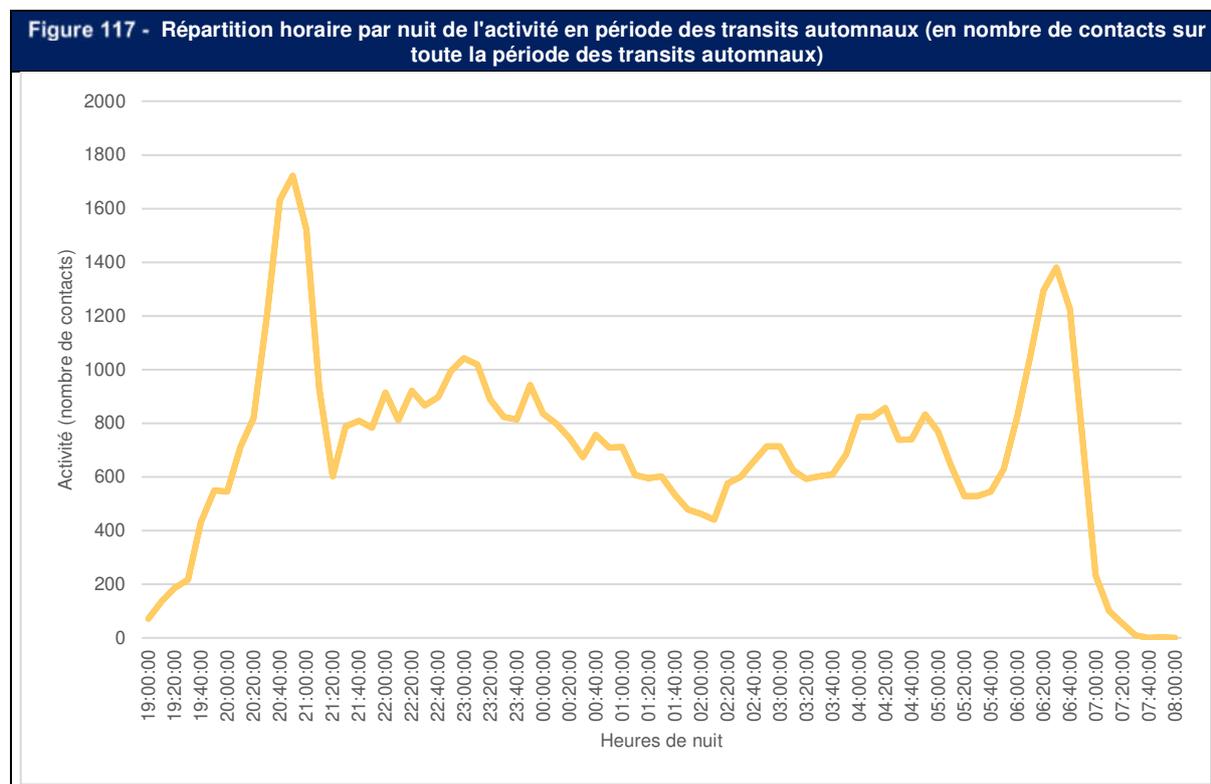


La lecture du graphique indique un niveau d'activité allant d'aucun contact par jour à 3831 contacts le 9 septembre 2018. Les jours d'activité chiroptérologique nulle sont probablement associés à de mauvaises conditions météo (vent, pluie...). L'activité des orthoptères a gêné la détection des chiroptères en début de période de transits automnaux et a également provoqué un remplissage plus rapide des cartes SD ce qui explique l'activité chiroptérologique faible voire nulle que l'on observe à la fin du mois d'août.

Au début du mois de septembre, nous pouvons observer 2 pics avec une très forte activité (5 septembre et 9 septembre 2018). Ces pics correspondent principalement à une forte activité de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl. Par la suite, l'activité chiroptérologique décroît progressivement avec les conditions météorologiques qui deviennent de moins en moins favorables aux chauves-souris. Avec l'approche de la période hivernale, les chiroptères transitent pour rejoindre les gîtes où ils vont passer l'hiver. La migration de certaines espèces peut expliquer le regain d'activité observé avec les pics du 28 septembre, des 10-15 et 24 octobre et du 05 novembre 2018. Ces pics peuvent également s'expliquer par des températures clémentes permettant aux chiroptères de chasser pour faire des réserves de graisse avant l'hivernation.

3.7.4. Étude de la répartition horaire par nuit de l'activité chiroptérologique

Le graphique suivant présente la somme des contacts détectés au cours de toutes les nuits d'enregistrement de la saison de mise-bas par tranche de 10 minutes. Comme ce n'est pas une moyenne, cette activité n'est pas représentative du niveau d'activité chiroptérologique au cours d'une nuit d'écoute mais ce graphique permet de voir les grandes tendances de variation de l'activité au cours des nuits.



Le graphique met clairement en évidence le niveau d'activité chiroptérologique maximal durant les deux heures suivant le coucher du soleil, en considérant une heure moyenne du coucher du soleil à 19h30 au cours de la période des transits automnaux. L'activité diminue ensuite durant la nuit mais se maintient à un niveau globalement fort. On remarque un regain d'activité avec un second pic d'activité dans l'heure qui précède le lever du jour.

Synthèse des données relatives à l'activité chiroptérologique en période des transits automnaux

L'activité chiroptérologique, en période de transits automnaux, est plus réduite que durant les saisons précédentes mais reste modérée durant le mois de septembre puis décroît progressivement à partir du mois d'octobre. L'étude de la répartition horaire de l'activité chiroptérologique atteste d'une forte activité en début et fin de nuit sur le site d'étude. Ces résultats sont à attribuer en grande partie aux populations résidentes de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl qui chassent très activement sur la zone d'étude. Aucune migration automnale n'a été observée. Les individus ont probablement quitté le site à la fin du mois d'août.

3.7.5. Analyse des résultats du protocole Sol/Altitude

La présente partie dresse les résultats des écoutes ultrasoniques enregistrées via le protocole Sol/Altitude en phase des transits automnaux.

Deux passages d'écoute ont été réalisés : le 12 septembre 2018 et le 09 octobre 2018, du coucher du soleil jusqu'au lever du jour pour une durée totale de 21h45.

Le protocole Sol/Altitude a permis la détection de quatre espèces de chauves-souris et d'un Murin indéterminé. Parmi elles, seule la Pipistrelle de Nathusius se démarque par un niveau de patrimonialité modéré. On ne peut dire si une espèce domine le cortège au vu du peu d'individus contactés lors des deux nocturnes. Cependant, on peut tout de même dire que l'activité maximale est observée au début de la nuit jusqu'à 23h00. En effet, en analysant l'activité par horaire, on constate que les principaux contacts se situent entre 21h et 22h et ils englobent toutes les espèces contactées lors de ce protocole. Globalement, l'activité chiroptérologique enregistrée par le protocole Sol/Altitude en milieu ouvert est très faible sur l'ensemble de la période d'écoute (total de 0,7 contacts/heure corrigés au sol).

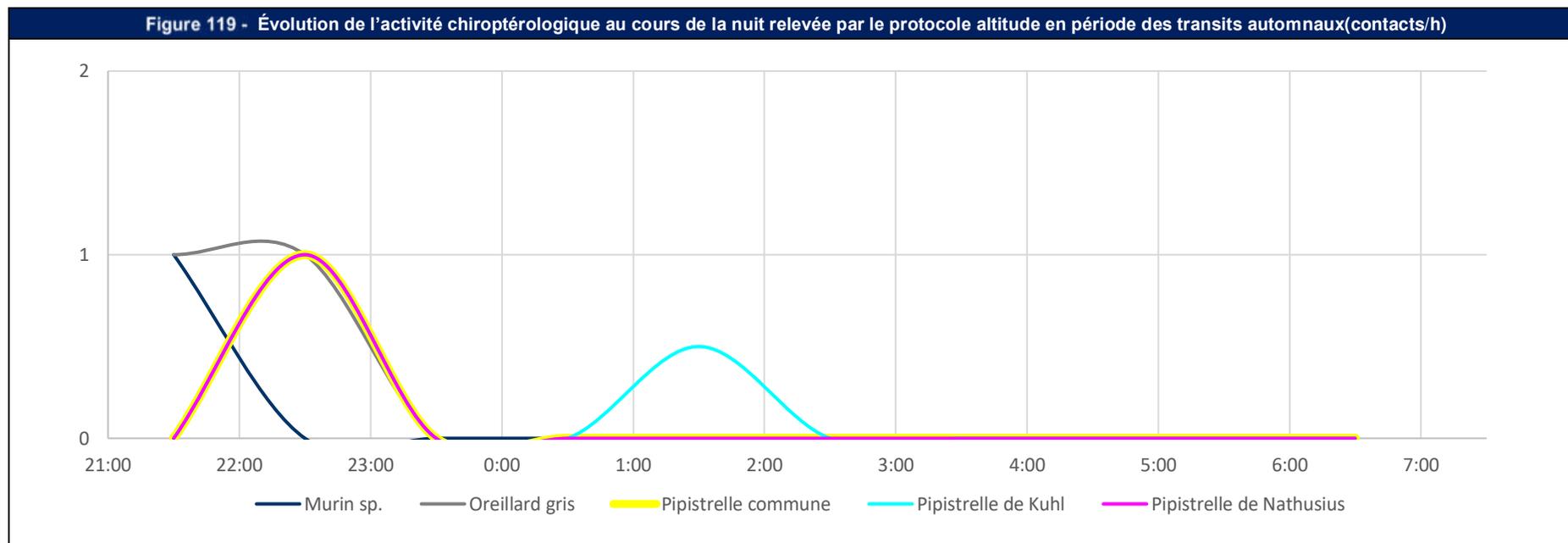
Aucune espèce n'a été contactée en altitude. Dans les milieux ouverts, il est habituel de contacter une diversité moins importante de chiroptères. Il est important de préciser également que ce protocole en altitude est très ponctuel et de ce fait il est possible que les deux nocturnes échantillonnées ne constituent pas des soirées de migrations ou d'activité importante.

Bien entendu, les écoutes par ballon captif demeurent très localisées et relativement courtes dans le temps. Sur les 21h45 d'écoute effectuées, un petit cortège non exhaustif a pu être mis en évidence dans les prairies de l'aire d'étude immédiate. Malgré une activité chiroptérologique très faible, les milieux ouverts constituent une zone de transit pour les chiroptères.

Figure 118 - Inventaire des chiroptères détectés par le détecteur SM3Bat+ via le protocole altitude en période de transits automnaux

Espèces	Nombre total de contacts sur les deux nuits d'écoute		C/h corrigés	
	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut
Murin sp.	2	-	0,15	-
Oreillard gris	4	-	0,23	-
Pipistrelle commune	2	-	0,09	-
Pipistrelle de Kuhl	3	-	0,14	-
Pipistrelle de Nathusius	2	-	0,09	-
Total	13	0	0,70	0

La figure suivante illustre l'évolution de l'activité chiroptérologique durant la nuit. Seules les espèces détectées au micro bas sont représentées car aucune espèce n'a été contactée en altitude.



3.7.6. Analyse des enjeux chiroptérologique en période des transits automnaux

Le tableau suivant dresse l'inventaire de toutes les espèces de chiroptères détectées dans l'aire d'étude immédiate en période des transits automnaux. Il présente leur activité saisonnière par habitat (en contacts/heure corrigés), leurs statuts de protection et de conservation, leur patrimonialité et leur enjeu par habitat.

Figure 120 - Évaluation des enjeux chiroptérologiques en période des transits automnaux																		
Nom commun	Nom scientifique	Activité saisonnière (Contacts/heure corrigés)							Utilisation du site	Statuts de protection et de conservation				Niveau de patrimonialité	Enjeux saisonniers			
		Écoutes manuelles au sol				Sol/altitude		SM3Bat		Liste rouge			Natura 2000		Culture	Haie	Lisière	Prairie
		Culture	Haie	Lisière	Prairie	Prairie				Europe	France	Région						
						Sol	Altitude											
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	-	1,19	6,68	0,67	-	-	2.63	Transite en haie et prairie ; chasse et transite en lisière	VU	LC	VU	II+IV	Modéré	-	Modéré	Modéré	Faible
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	-	8,21	-	-	-	-	0.80	Chasse et transite	LC	LC	VU	II+IV	Modéré	-	Modéré	-	-
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	-	1,43	-	-	-	-	1	Transite	LC	LC	VU	II+IV	Modéré	-	Faible	-	-
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	-	0,04	-	0,1	-	-	0.04	Transite	LC	VU	NT	IV	Modéré	-	Faible	-	Faible
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	-	-	-	-	-	-	0.04	Transite	NT	LC	LC	II+IV	Modéré	-	Très faible	-	-
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	-	18,14	-	0,2	0,09	-	0.90	Chasse et transite en haie ; transite en prairie	LC	NT	VU	IV	Modéré	-	Modéré	-	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	89,86	46	14,4	0,09	-	18.75	Transite en culture ; chasse en lisière ; chasse et transit en haie et prairie	LC	NT	LC	IV	Faible	Très faible	Modéré	Modéré	Faible
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	-	-	-	-	-	0.16	Chasse et transite	LC	LC	NT	IV	Faible	-	Très faible	-	-
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leislerii</i>	-	0,04	-	-	-	-	0.06	Transite	LC	NT	LC	IV	Faible	-	Très faible	-	-
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	-	0,81	-	0,5	-	-	0.19	Chasse et transit en haie ; transite en prairie	LC	NT	LC	IV	Faible	-	Faible	-	Très faible
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	-	0,36	-	-	-	-	0.24	Transite	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Très faible	-	-

Figure 120 - Évaluation des enjeux chiroptérologiques en période des transits automnaux

Nom commun	Nom scientifique	Activité saisonnière (Contacts/heure corrigés)							Utilisation du site	Statuts de protection et de conservation				Niveau de patrimonialité	Enjeux saisonniers			
		Écoutes manuelles au sol				Sol/altitude		SM3Bat		Liste rouge			Natura 2000		Culture	Haie	Lisière	Prairie
		Culture	Haie	Lisière	Prairie	Prairie				Europe	France	Région						
						Sol	Altitude											
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	-	7,5	-	0,5	-	-	2.69	Chasse et transit en haie ; transit en prairie	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Faible	-	Très faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	-	-	-	-	-	-	0.00	Transite	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Très faible	-	-
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	-	0,24	-	-	-	-	0.23	Transite en haie	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Très faible	-	-
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	0,63	0,54	-	0,25	0,23	-	2.30	Transite en prairie et culture ; chasse en haie	LC	LC	LC	IV	Très faible	Très faible	Très faible	-	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	-	35,43	14	1,2	0,14	-	25.84	Transite en prairie ; chasse et transit en haie et lisière	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Faible	Faible	Très faible
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	-	-	-	-	-	-	0.14	Transite en haie	LC	LC	LC	IV	Très faible	-	Très faible	-	-
Total Général		1,63	163,79	66,68	17,82	0,55	-	58.67						Enjeu par habitat	Très faible	Modéré	Modéré	Faible
Diversité spécifique		2	13	3	8	4	0	17										

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13

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

Liste rouge Europe : Liste rouge européenne de l'UICN (évaluation 2007)

Liste rouge France : UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Liste rouge Régionale : Liste rouge régionale des Chiroptères d'Auvergne (2015).

Natura 2000 : Directive Habitat-Faune-Flore (1992) – Annexe II : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) – Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Correspondance des termes :

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

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

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

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

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

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

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

Enjeux : à dire d'expert sur la base de la patrimonialité et les conditions de présence spécifique.

Enjeux spécifiques en période des transits automnaux

En période des transits automnaux, un enjeu modéré est attribué :

- à la **Barbastelle d'Europe** au niveau des haies et des lisières ;
- au **Grand Murin** en haie ;
- à la **Pipistrelle de Nathusius** en haie ;
- à la **Pipistrelle commune** en haie et lisière.

L'enjeu modéré attribué à la Barbastelle d'Europe s'explique par son activité de chasse à la lisière du boisement ainsi que sa patrimonialité modérée. Elle a été contactée lors de deux passages, ce qui fait d'elle une espèce peu commune. L'espèce a également été contactée au niveau d'une haie via l'écoute en continu.

Le Grand Murin, espèce à patrimonialité modérée, se voit attribuer un enjeu modéré malgré sa faible activité. Cet enjeu se justifie par son comportement de chasse ainsi que sa patrimonialité mais également parce qu'il a été contacté lors de 5 passages sur les 6 effectués ce qui place le site dans le domaine vital de l'espèce.

La Pipistrelle de Nathusius se voit attribuer un enjeu modéré du fait de son activité de chasse le long des haies et de sa patrimonialité jugée modérée.

Enfin, la Pipistrelle commune a présenté une forte activité de chasse en haies et une activité de chasse modérée en lisières ce qui explique l'enjeu attribué à cette espèce pour ces deux habitats. Notons également que le site de Audes s'inscrit dans le domaine vital de l'espèce.

Enjeux liés aux habitats naturels pour les chiroptères en période des transits automnaux

En période des transits automnaux, un enjeu modéré est attribué aux haies et aux lisières. Les haies sont exploitées par cinq espèces à patrimonialité modérée dont deux qui possèdent un enjeu modéré au vu de leur activité chiroptérologique. C'est également au niveau de cet habitat que l'on a la plus forte activité chiroptérologique. Les lisières, quant-à-elles, comptabilisent deux espèces à enjeu modéré dont une qui possède une patrimonialité modérée. Cet habitat semble être privilégié pour des comportements de chasse.

Les prairies se voient attribuer un enjeu faible malgré une diversité spécifique de huit espèces. Ceci s'explique par la faible activité chiroptérologique détectée ainsi que les comportements effectués par les chiroptères dans cet habitat.

Les cultures comptabilisent très peu d'espèces avec une très faible activité chiroptérologique, c'est pourquoi cet habitat possède un enjeu très faible au cours des transits automnaux.

3.8. Résultats des écoutes automatiques en continu sur mât de mesure (SM3Bat)

Les activités par heure corrigées présentées dans cette partie correspondent à une moyenne de la totalité des nuits échantillonnées, y compris les nuits avec de mauvaises conditions pour les chiroptères (basses températures, vents forts, précipitations). L'activité chiroptérologique corrigée ne peut donc être très élevée étant donné que les contacts bruts sont très inégalement répartis tout au long de l'année.

3.8.1. Résultats complets sur toute la période d'étude

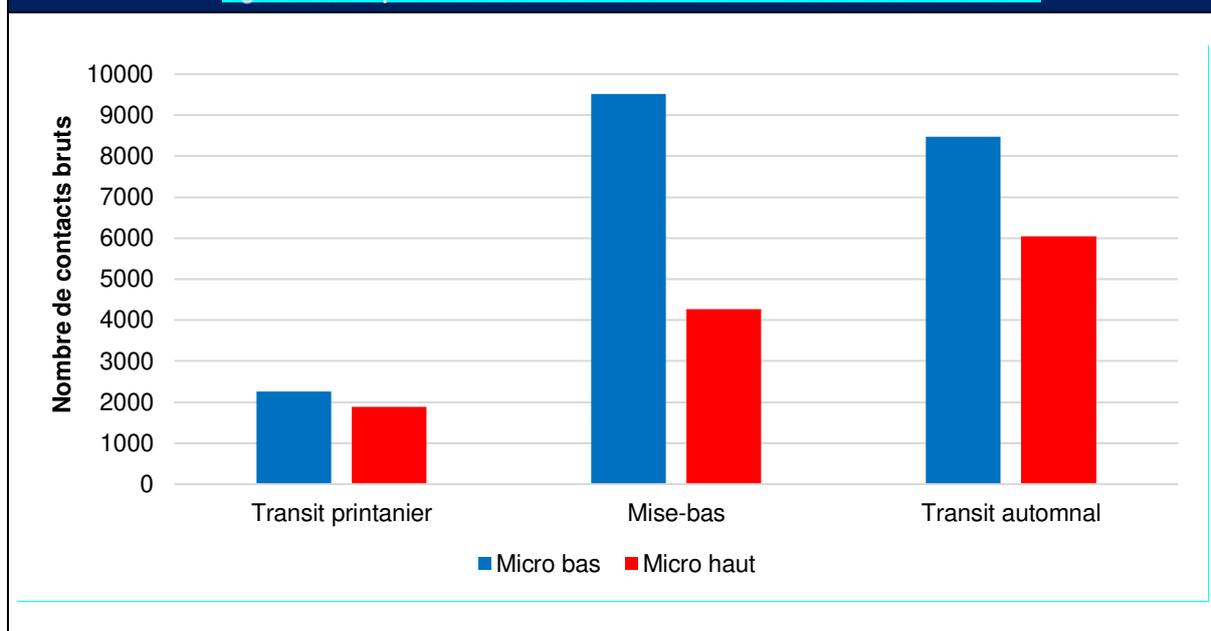
Les espèces contactées par les détecteurs automatiques disposés sur mât de mesure durant toute la période d'étude sont présentées dans le tableau suivant (présenté en nombre de contacts bruts). Le protocole d'écoute en continu a permis le recensement de dix-huit espèces.

Figure 121 - Inventaire des chiroptères recensés dans l'aire d'étude immédiate																				
Nom commun	Activité saisonnière (contacts bruts)														Statuts de protection et de conservation			Patrimonialité		
	Écoutes en continu (SM3Bat)														Listes rouges					
	TA 2021				TP 2022				MB 2022				TA 2022				France		Région	Natura 2000
	Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut					
Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Protection nationale				
Grand Rhinolophe	1	0,003														Art. 2	LC	EN	II+IV	Fort
Murin de Bechstein	37	0,082	1	0,002				28	0,054								NT	EN	II+IV	Fort
Barbastelle d'Europe	100	0,222	14	0,031	29	0,081	1	0,004	150	0,288	8	0,015	32	0,178	2	0,011	LC	VU	II+IV	Modéré
Grand Murin			1	0,002	107	0,222	6	0,020	199	0,286	16	0,023	23	0,096	1	1	LC	VU	II+IV	Modéré
Grande Noctule															1	0,001	VU	NT	IV	Modéré
Noctule commune	1045	0,348	1977	0,658	506	0,210	695	0,466	804	0,231	1468	0,421	144	0,120	245	0,204	VU	NT	IV	Modéré
Petit Rhinolophe									1	0,006							LC	LC	II+IV	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	108	0,144	164	0,218					1	0,001	1	0,001					NT	VU	IV	Modéré
Noctule de Leisler	463	0,191	1049	0,433	292	0,151	488	0,406	1109	0,395	1583	0,563	172	0,178	298	0,308	NT	LC	IV	Faible
Pipistrelle commune	1693	2,252	1152	1,533	305	0,507	354	0,950	1911	2,194	336	0,386	422	1,407	19	0,063	NT	LC	IV	Faible
Sérotine commune	396	0,332	239	0,200	272	0,285	88	0,149	1076	0,778	514	0,372	2	0,004	6	0,013	NT	LC	IV	Faible

Nom commun	Activité saisonnière (contacts bruts)														Statuts de protection et de conservation			Patrimonialité		
	Écoutes en continu (SM3Bat)														Protection nationale	Listes rouges			Natura 2000	
	TA 2021				TP 2022				MB 2022				TA 2022			France	Région			
	Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut		Micro bas							Micro haut
	Contacts bruts	Contacts corrigés	Contacts bruts	Contacts corrigés	Contacts bruts	Contacts corrigés	Contacts bruts	Contacts corrigés	Contacts bruts	Contacts corrigés	Contacts bruts	Contacts corrigés	Contacts bruts	Contacts corrigés		Contacts bruts	Contacts corrigés			
Pipistrelle pygmée			1	0,001	3	0,005			4	0,005			1	0,003			LC	NT	IV	Faible
Murin à moustaches	110	0,366	1	0,003					47	0,135							LC	LC	IV	Très faible
Murin de Brandt									113	0,324	2	0,006					LC	LC	IV	Très faible
Murin de Daubenton	46	0,102			38	0,106	2	0,009	25	0,048			—	—	—	—	LC	LC	IV	Très faible
Murin de Natterer	103	0,229							436	0,836	7	0,013	76	0,423			LC	LC	IV	Très faible
Oreillard gris	352	0,585	20	0,033	142	0,295	11	0,037	246	0,353	10	0,014					LC	LC	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	597	0,794	1482	1,972	515	0,856	244	0,655	2893	3,321	297	0,341	934	3,113	33	0,110	LC	LC	IV	Très faible
Grand Murin/Murin de Bechstein													27	0,131	1	1	1	1	1	1
Grand Murin/Murin de Natterer									3	0,005			25	0,122	1	1	1	1	1	1
Minioptère de Schreibers/Pipistrelle pygmée													2	0,006			1	1	1	1
Murin sp.	248	0,525	20	0,042	57	0,151			344	0,628	8	0,015	109	0,578	2	0,011	1	1	1	1
Noctule sp.									10	0,003	3	0,001	14	0,011	32	0,026	1	1	1	1
Noctule sp./Sérotine sp.									57	0,026	12	0,005	141	0,183	88	0,114	1	1	1	1

Nom commun	Activité saisonnière (contacts bruts)														Statuts de protection et de conservation			Patrimonialité		
	Écoutes en continu (SM3Bat)														Protection nationale	Listes rouges			Natura 2000	
	TA 2021				TP 2022				MB 2022				TA 2022			France	Région			
	Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut		Micro bas	Micro haut						
	Contacts bruts	Contacts corrigés	Contacts bruts	Contacts corrigés	Contacts bruts	Contacts corrigés	Contacts bruts	Contacts corrigés	Contacts bruts	Contacts corrigés	Contacts bruts	Contacts corrigés	Contacts bruts	Contacts corrigés		Contacts bruts	Contacts corrigés			
Oreillard sp.	4	0,007			1	0,002			52	0,075	9	0,013	145	0,604	7	0,029	■	■	■	■
Pipistrelle commune/pygmée													22	0,073			■	■	■	■
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius									2	0,002	2	0,002	3	0,010	1	0,003	■	■	■	■
Total	5 303	6,182	6 121	5,128	2267	2,871	1 889	2,696	9511	9,991	4276	2,19	2294	7,241	734	0,893				
Diversité spécifique (hors couples et groupes)	13		12		10		9		16		11		9		7					
Diversité spécifique totale (hors couples et groupes)	18																			
<p>Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 14.</p> <p>Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.</p> <p>Liste rouge Nationale : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.</p> <p>Liste rouge Régionale : Liste rouge régionale des Chiroptères d'Auvergne (2015).</p> <p>Natura 2000 : Directive Habitats-Faune-Flore (1992) – Annexe II : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) – Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.</p> <p>Correspondance des termes :</p> <p>CR : En danger critique d'extinction. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.</p> <p>EN : En danger. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.</p> <p>VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.</p> <p>NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)</p> <p>LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)</p> <p>DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).</p> <p>NA : Non applicable.</p> <p>Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce.</p> <p>MB : Mise-bas ; TA : Transits automnaux ; TP : Transits printaniers</p> <p>En gras figure les espèces considérées patrimoniales</p>																				

Figure 122 - Répartition saisonnière du nombre de contacts au sol et en altitude



Comparaison de l'activité chiroptérologique saisonnière

La période d'activité maximale des chiroptères a lieu durant la mise-bas avec le nourrissage des jeunes qui induit une importante activité de chasse. La deuxième période d'activité chiroptérologique est l'automne. C'est durant cette phase qu'ont lieu les transits et les rassemblements pour les accouplements. Les chauves-souris constituent également leurs réserves de graisses pour se préparer à l'hibernation. Le printemps représente la période d'activité la plus réduite durant laquelle les individus sont encore dispersés et sortent progressivement d'hibernation. Le cortège est dominé par la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune très actives durant toute l'année. L'activité de la Barbastelle d'Europe, du Murin de Bechstein, du Grand Murin, du Murin de Brandt, du Murin de Natterer et de l'Oreillard gris est plus marquée durant la mise-bas et les transits automnaux. Ce cortège forme les populations secondaires sur le site.

Comparaison de l'activité chiroptérologique altitudinale

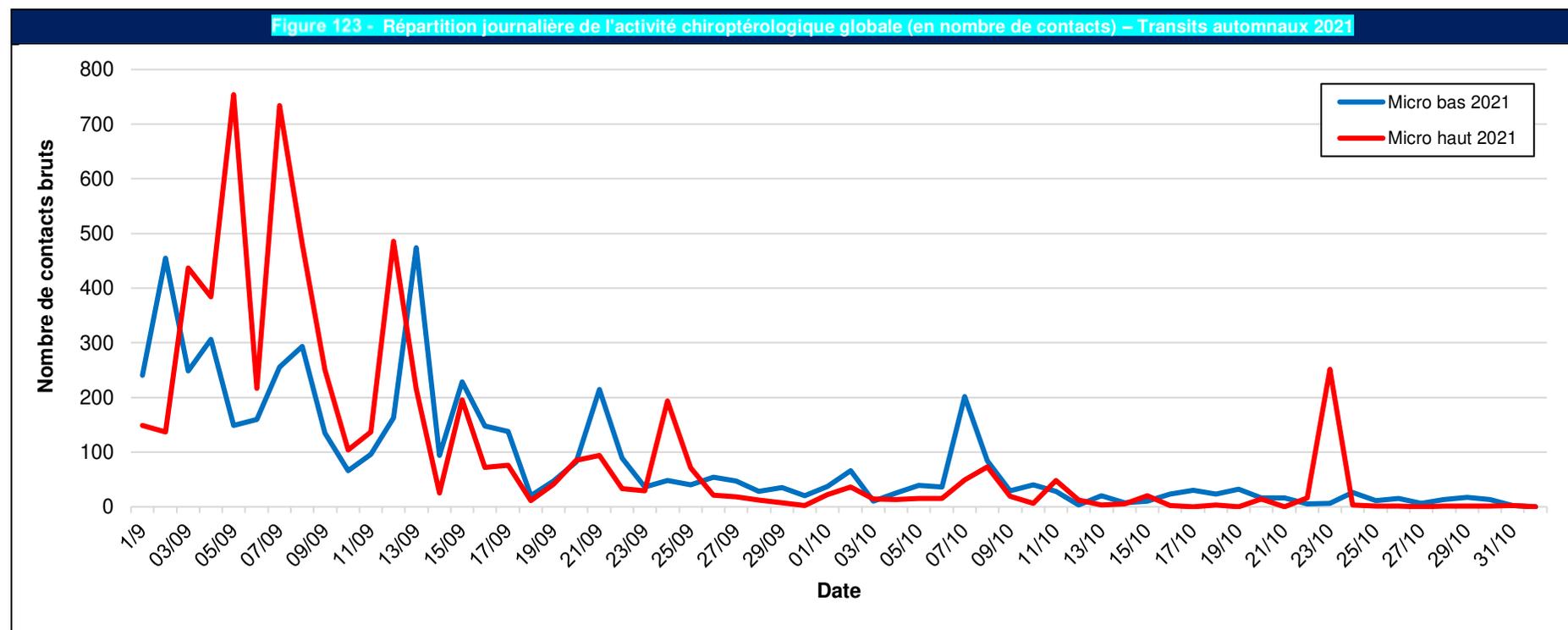
La diversité spécifique et le nombre de contacts bruts sont nettement supérieures au sol durant toute l'année. L'activité enregistrée en altitude (45 mètres) représente respectivement 31 % du total des contacts bruts en mise-bas, 41,6 % durant les transits automnaux et 45,5 % durant les transits printaniers. Nous pouvons ainsi observer une augmentation de l'activité en altitude durant les périodes de transits.

De manière générale, l'activité des barbastelles, des murins et des oreillards se concentre au sol durant toute l'année. Les pipistrelles et la Sérotine commune sont également plus actives au sol mais celles-ci présentent de nombreux contacts en altitude. Quant à la Noctule commune et la Noctule de Leisler, celles-ci sont plus actives au niveau du micro-haut durant toute l'année.

3.8.2. Résultats en période des transits automnaux 2021

Étude de la répartition journalière de l'activité

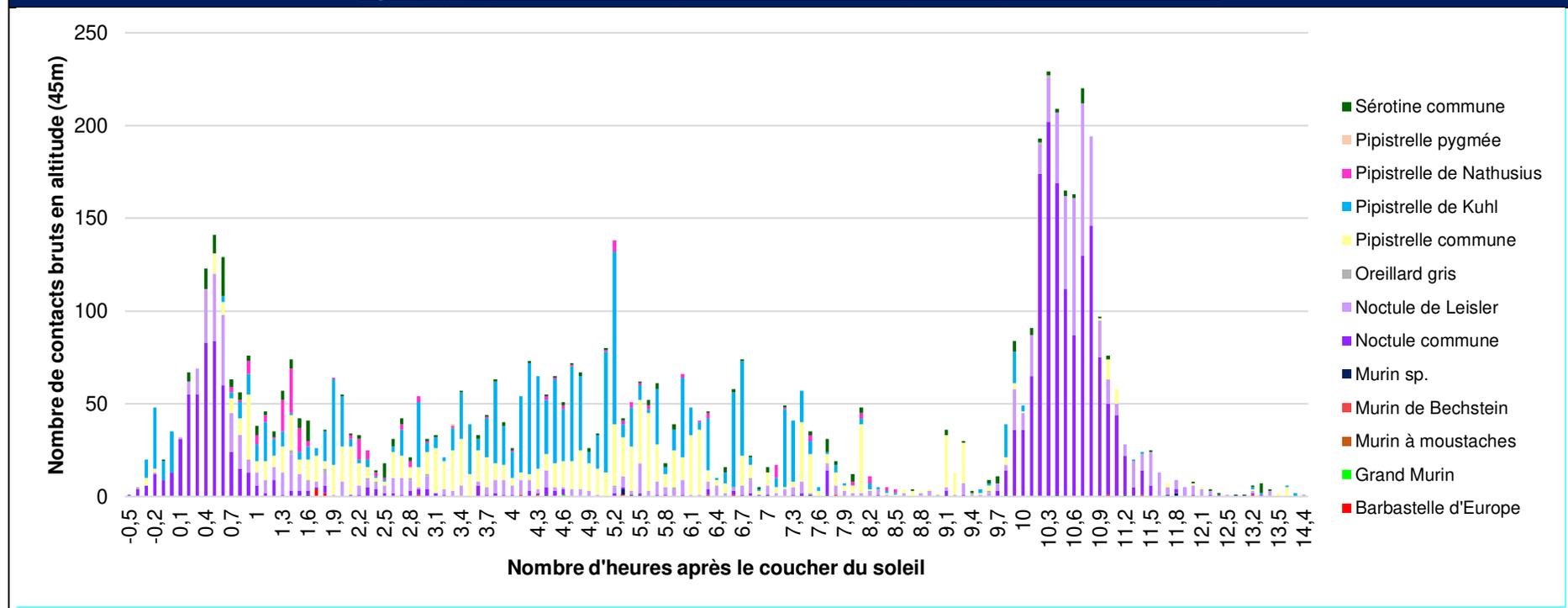
Le graphique dressé ci-après représente l'activité en nombre de contacts de toutes les espèces par nuit d'enregistrement au cours de la période considérée.



Durant les transits automnaux, l'activité chiroptérologique au niveau des deux micros est importante durant le mois de septembre. L'activité de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler est notamment maximale durant les trois premières semaines de septembre. Après cette période l'activité décroît pour toutes les espèces en restant toutefois relativement significative jusqu'à fin octobre. Seule la Pipistrelle de Kuhl présente encore une activité importante en altitude durant cette période.

Étude de la répartition de l'activité après la tombée de la nuit au micro haut

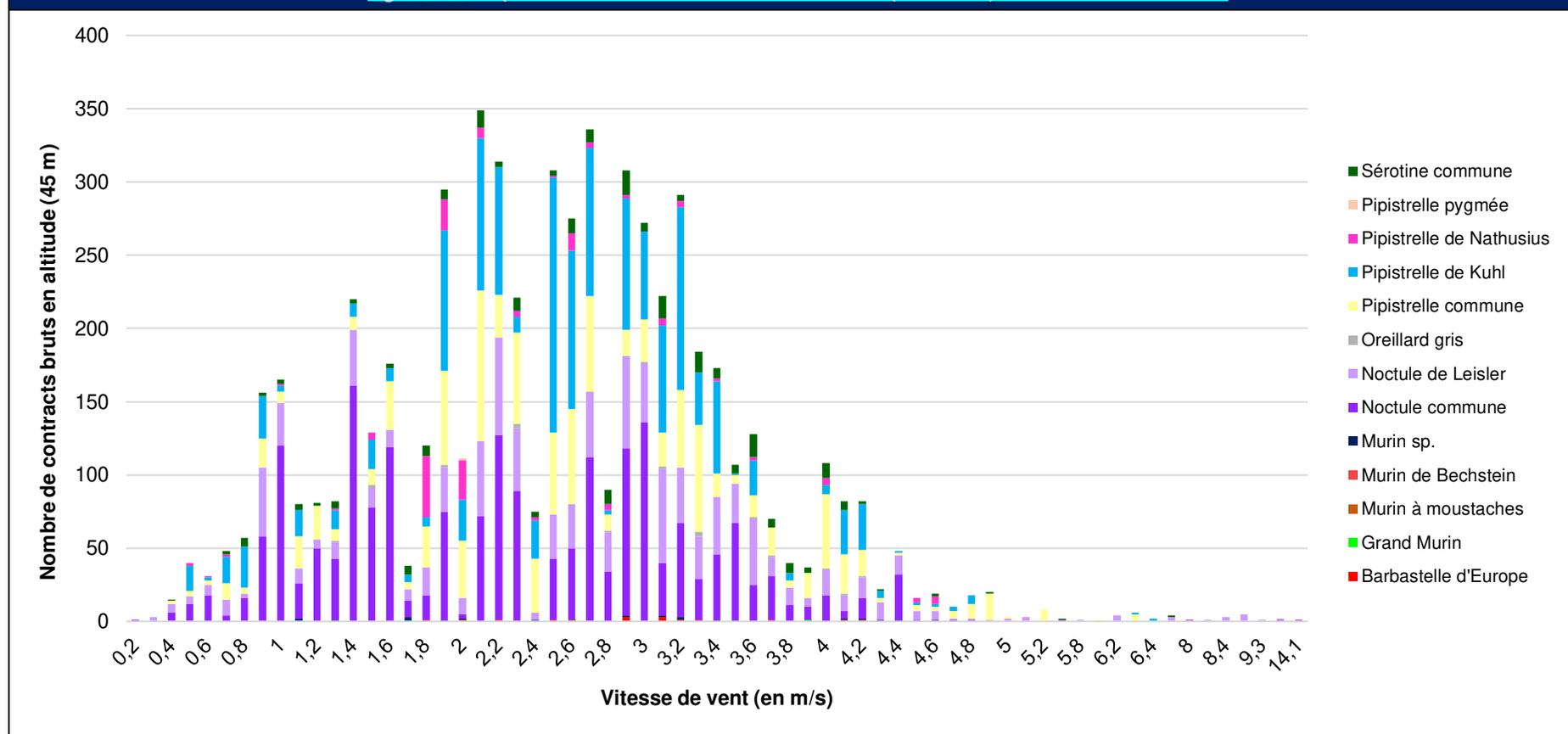
Figure 124 - Répartition de l'activité après la tombée de la nuit (micro haut) –Transit automnaux 2021



Durant les transits automnaux, les chiroptères sont actifs durant toute la nuit. Nous pouvons très nettement observer deux pics d'activité pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler. Ces deux espèces sont actives durant la première heure de la nuit et durant les deux heures qui précèdent le lever du soleil. Notons que certains contacts ont été enregistrés durant la demi-heure précédant le coucher du soleil. Ces résultats témoignent de la présence de gîtes à proximité immédiate de la zone d'étude. La Noctule commune est connue pour quitter son gîte environ 10 min après le coucher du soleil et présenter une activité de retour au gîte importante à l'aube (Kanuch, 2007). Pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl aucun pic n'a été observé, ces deux espèces sont actives sans interruption durant les huit premières heures de la nuit.

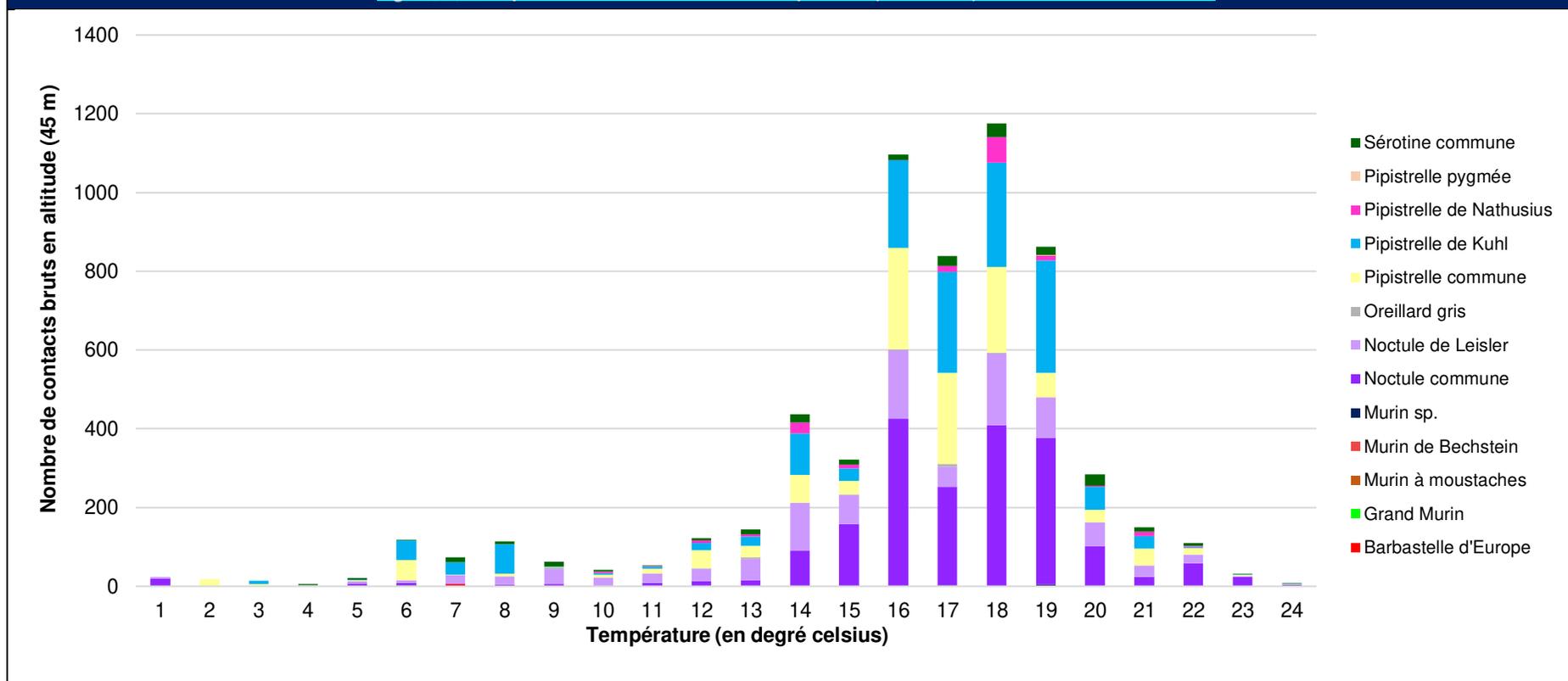
Répartition de l'activité chiroptérologique selon les conditions météorologiques

Figure 125 - Répartition de l'activité selon la vitesse du vent (micro haut) - Transits automnaux 2021



Pour les conditions de vent, environ 90 % des contacts ont été enregistrés à des vitesses de vent inférieures à 3,6 m/s. Le seuil passe à 3,2 m/s pour 80 % des contacts. De manière générale, l'activité se concentre entre 0 et 3 m/s. L'activité décroît progressivement au-delà de cette vitesse et devient très faible à partir de 5 m/s. Les espèces de grande taille, telles que la Noctule commune et la Noctule de Leisler, ont tendance à mieux supporter les vents forts que les petites espèces comme les pipistrelles.

Figure 126 - Répartition de l'activité selon la température (micro haut) – Transits automnaux 2021

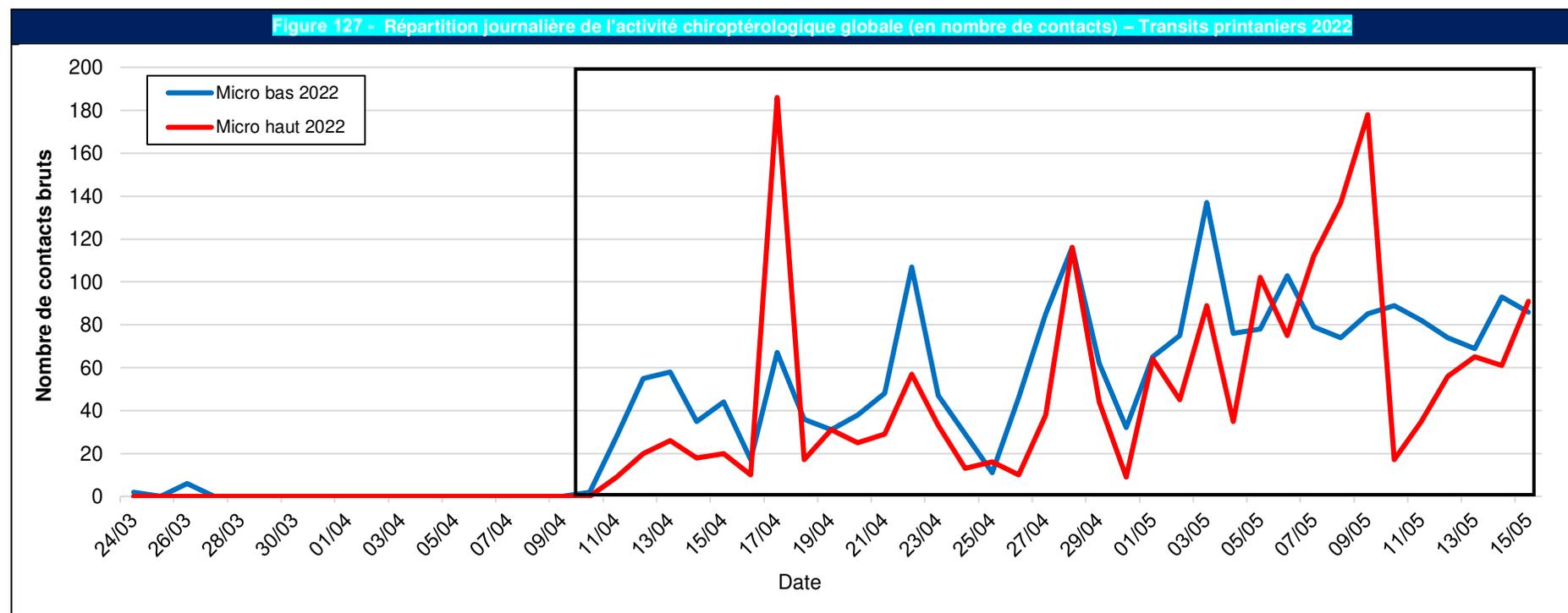


Pour les conditions de température, environ 91 % des contacts ont été enregistrés à des températures supérieures à 12°C. Le seuil passe à 15 °C pour 80 % des contacts. Notons toutefois que des contacts, notamment de la Pipistrelle de Kuhl, ont été enregistrés jusqu'à 6°C. En dessous de cette température, l'activité est plus réduite.

3.8.3. Résultats en période des transits printaniers 2022

Étude de la répartition journalière de l'activité

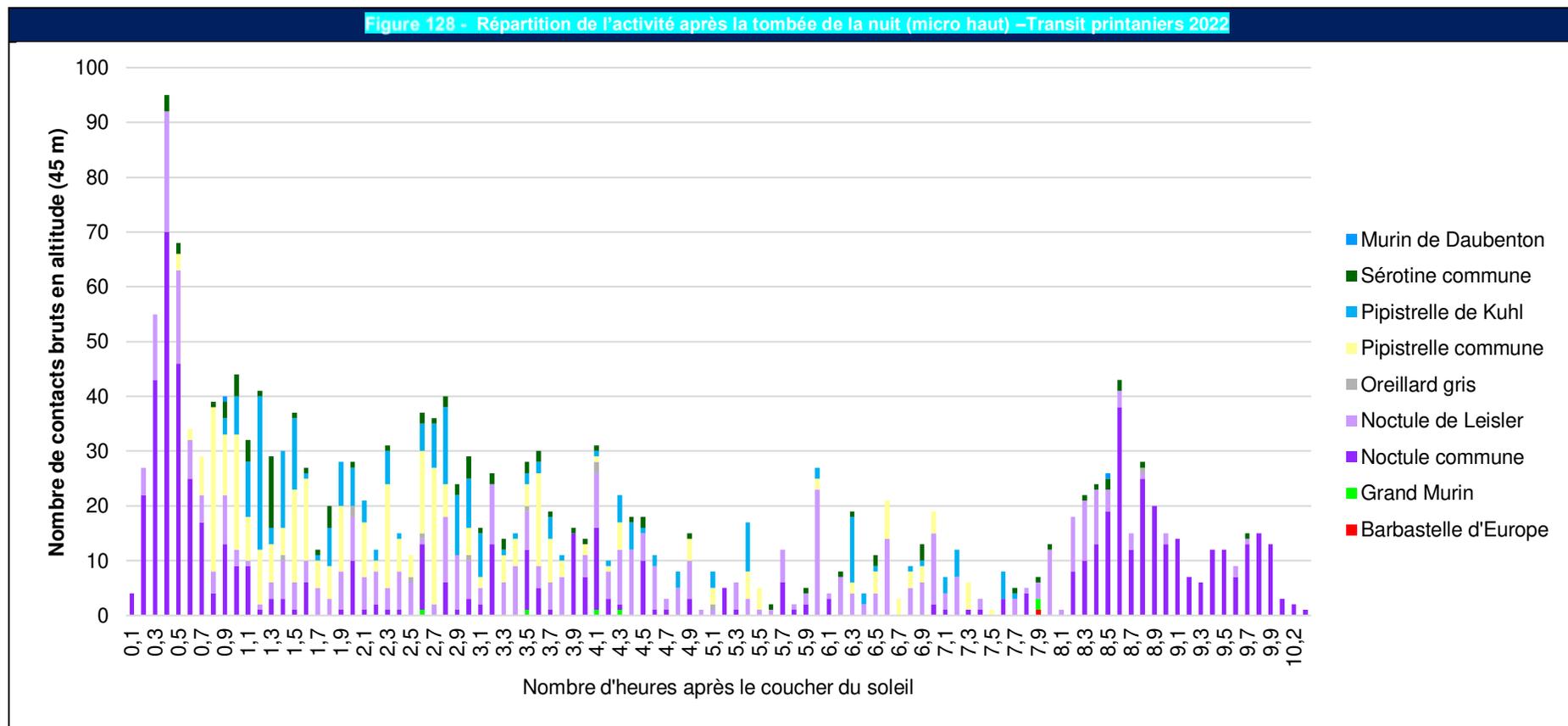
Le graphique dressé ci-après représente l'activité en nombre de contacts de toutes les espèces par nuit d'enregistrement au cours de la période considérée.



Durant les transits printaniers, les premiers pics d'activité sont d'abord observés pendant la dernière semaine de mars, période durant laquelle les chiroptères sortent d'hibernation. A partir du mois d'avril, l'activité s'installe réellement sur le site d'étude au niveau des deux micros avec l'arrivée de températures plus favorables. C'est notamment durant cette période que l'activité de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune s'intensifie sur le site. Nous observons également un pic d'activité en altitude mi-avril liée à la Pipistrelle commune et un autre au début du mois de mai, attribuable à la Pipistrelle commune et à l'intensification de l'activité de la Pipistrelle de Kuhl.

Étude de la répartition de l'activité après la tombée de la nuit au micro haut

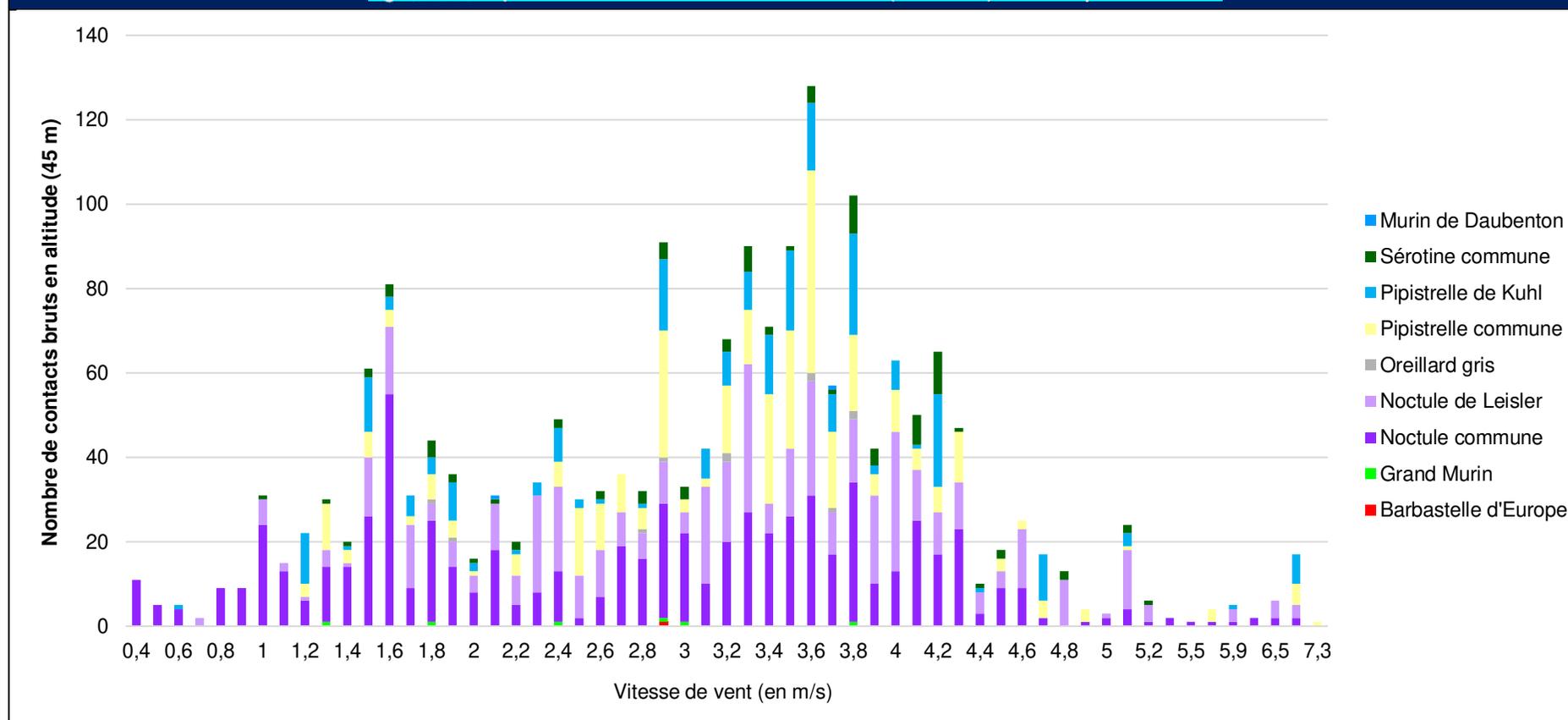
Figure 128 - Répartition de l'activité après la tombée de la nuit (micro haut) – Transit printaniers 2022



Durant les transits printaniers, les chiroptères sont actifs durant toute la nuit. Nous pouvons très nettement observer deux pics d'activité pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler. Ces deux espèces sont actives durant la première heure de la nuit et durant les deux heures qui précèdent le lever du soleil. La Noctule commune a notamment présenté une activité de retour au gîte relativement importante à l'aube. Ces résultats témoignent de la présence de gîtes à proximité immédiate de la zone d'étude. La Pipistrelle commune est principalement active durant les quatre premières heures de la nuit. Pour la Pipistrelle de Kuhl aucun pic n'a été observé, cette espèce est active sans interruption durant les huit premières heures de la nuit.

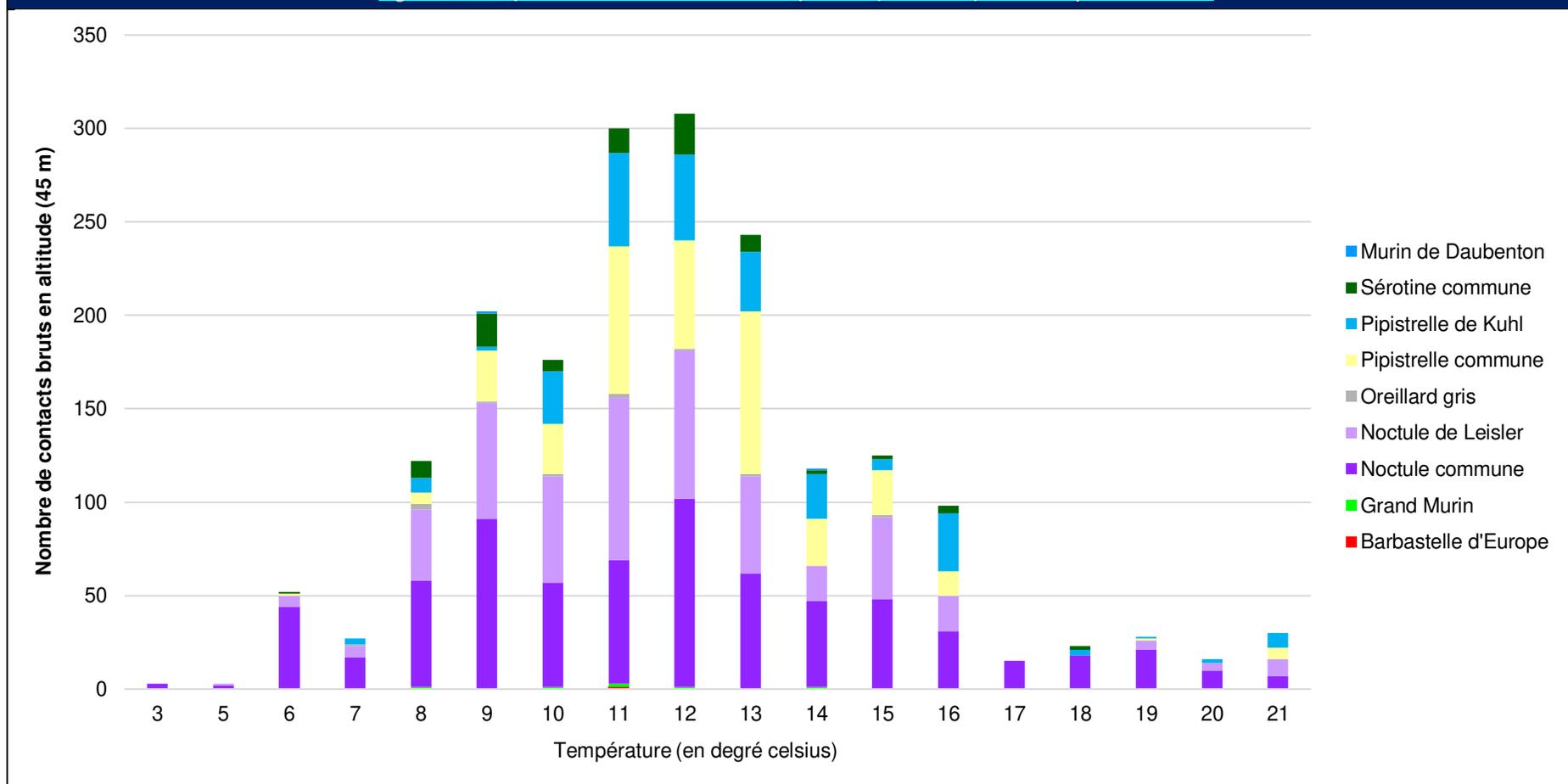
Répartition de l'activité chiroptérologique selon les conditions météorologiques

Figure 129 - Répartition de l'activité selon la vitesse du vent (micro haut) - Transits printaniers 2022



Pour les conditions de vent, environ 92 % des contacts ont été enregistrés à des vitesses de vent inférieures à 4,3 m/s. Le seuil passe à 4 m/s pour 83 % des contacts. De manière générale, l'activité se concentre entre 0 et 4,8 m/s. L'activité décroît progressivement au-delà de cette vitesse et devient très faible à partir de 5,2 m/s.

Figure 130 - Répartition de l'activité selon la température (micro haut) – Transits printaniers 2022

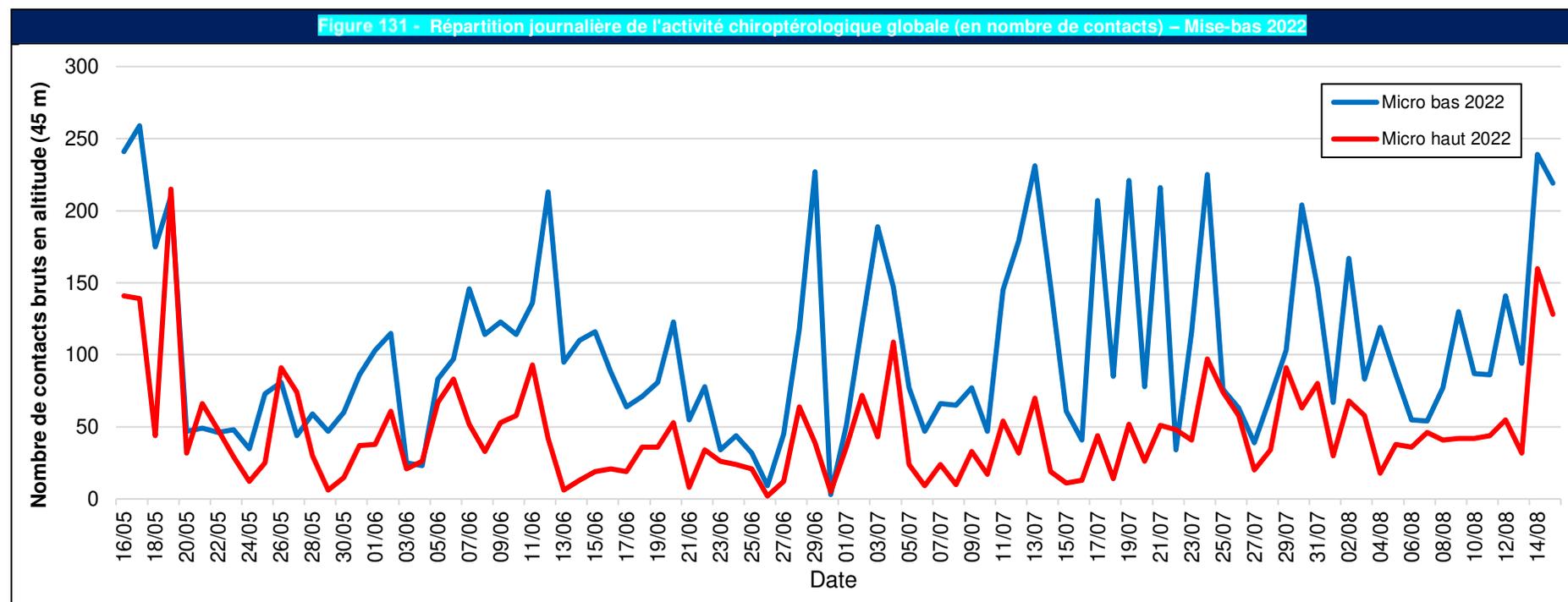


Pour les conditions de température, environ 96 % des contacts ont été enregistrés à des températures supérieures à 8°C. Le seuil passe à 10 °C pour 78 % des contacts. Notons toutefois que certains contacts ont été enregistrés jusqu'à 6°C, notamment pour les noctules. En dessous de cette température, l'activité chute nettement et devient très réduite.

3.8.4. Résultats en période de mise-bas 2022

Étude de la répartition journalière de l'activité

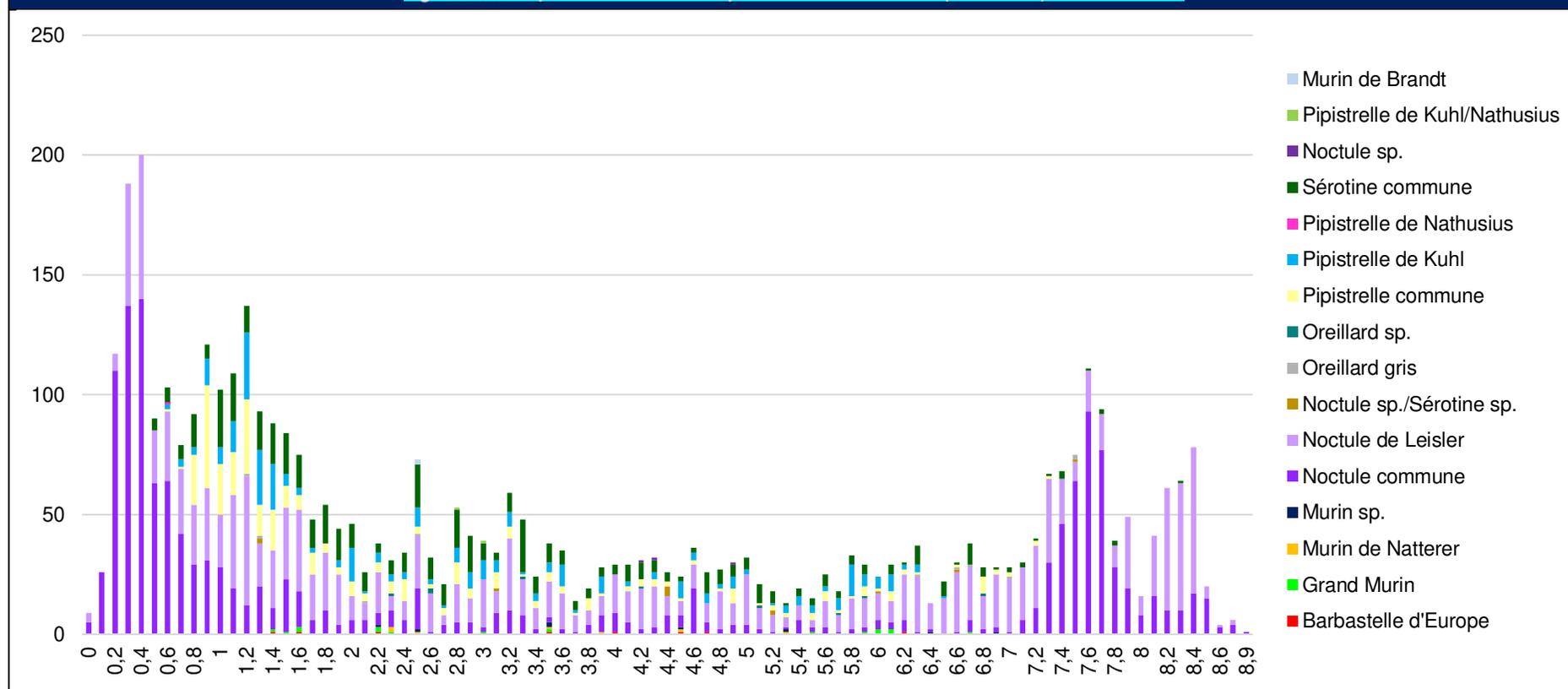
Le graphique dressé ci-après représente l'activité en nombre de contacts de toutes les espèces par nuit d'enregistrement au cours de la période considérée.



Durant la mise-bas, l'activité chiroptérologique au niveau des deux micros a été relativement constante et s'étale durant toute la période de mise-bas.

Étude de la répartition de l'activité après la tombée de la nuit au micro haut

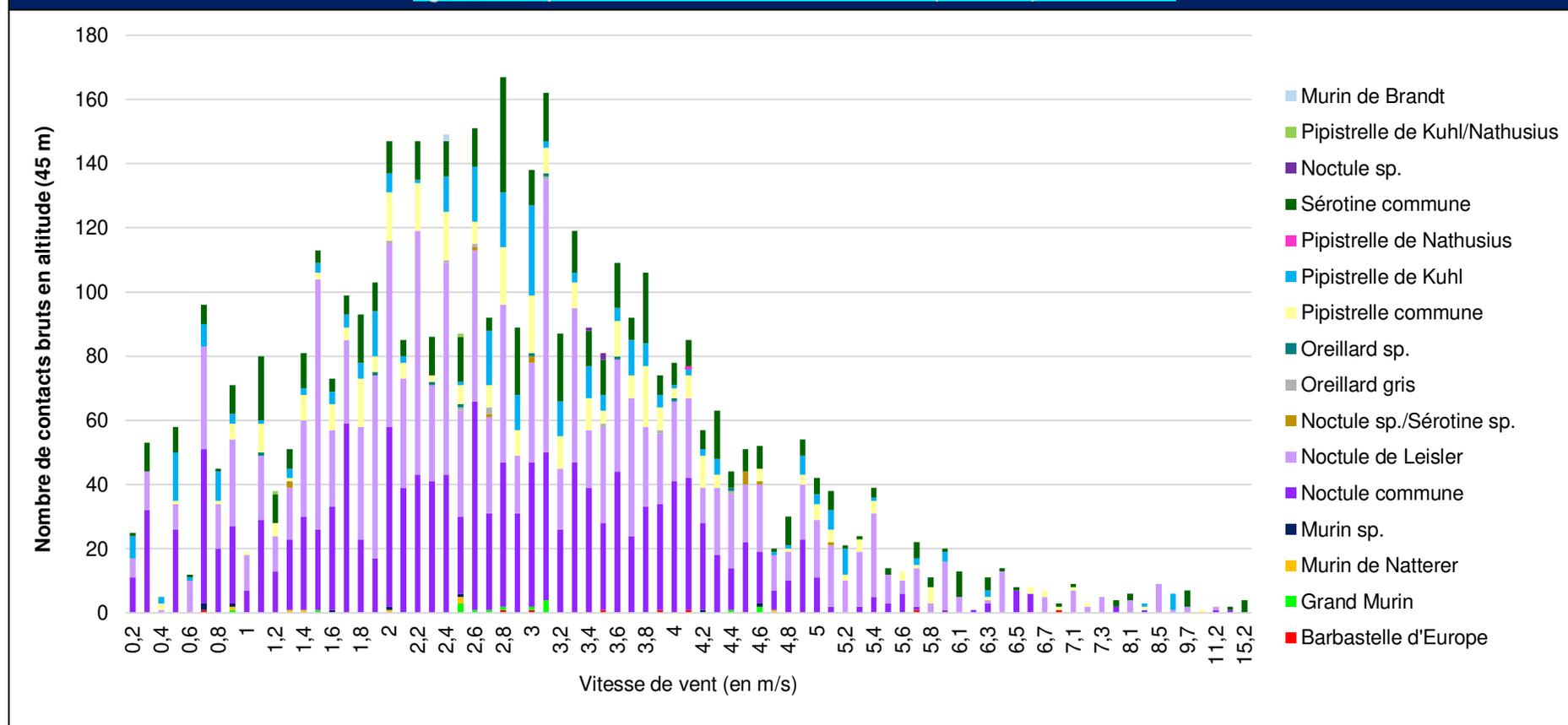
Figure 132 - Répartition de l'activité après la tombée de la nuit (micro haut) –Mise-bas 2022



Durant la mise-bas, les chiroptères sont actifs durant toute la nuit. Nous pouvons très nettement observer deux pics d'activité pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler. Ces deux espèces sont très actives durant les deux premières heures de la nuit et durant les deux heures qui précèdent le lever du soleil. La Noctule commune et la Noctule de Leisler ont notamment présenté une activité relativement importante à l'aube. Ces résultats confirment la présence de gîtes à proximité immédiate de la zone d'étude. Le pic d'activité de la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune est environ atteint durant les quatre premières heures de la nuit. Toutefois, leur activité s'étale durant les sept premières heures de la nuit.

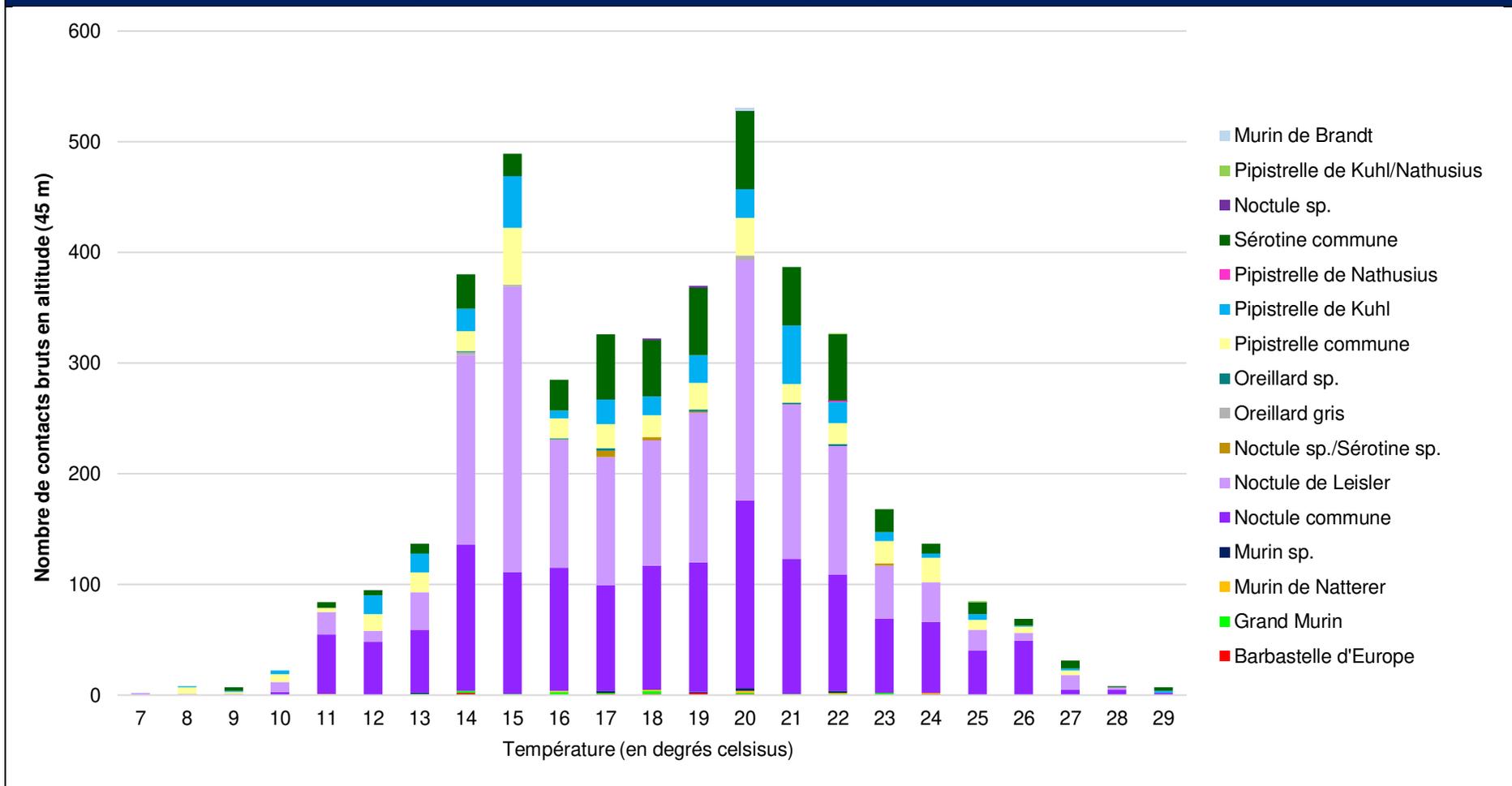
Répartition de l'activité chiroptérologique selon les conditions météorologiques

Figure 133 - Répartition de l'activité selon la vitesse du vent (micro haut) - Mise-bas 2022



Pour les conditions de vent, environ 90 % des contacts ont été enregistrés à des vitesses de vent inférieures à 4,8 m/s. Le seuil passe à 4 m/s pour 81 % des contacts. De manière générale, l'activité se concentre entre 0 et 5,4 m/s. L'activité décroît progressivement au-delà de cette vitesse.

Figure 134 - Répartition de l'activité selon la température (micro haut) – Mise-bas 2022

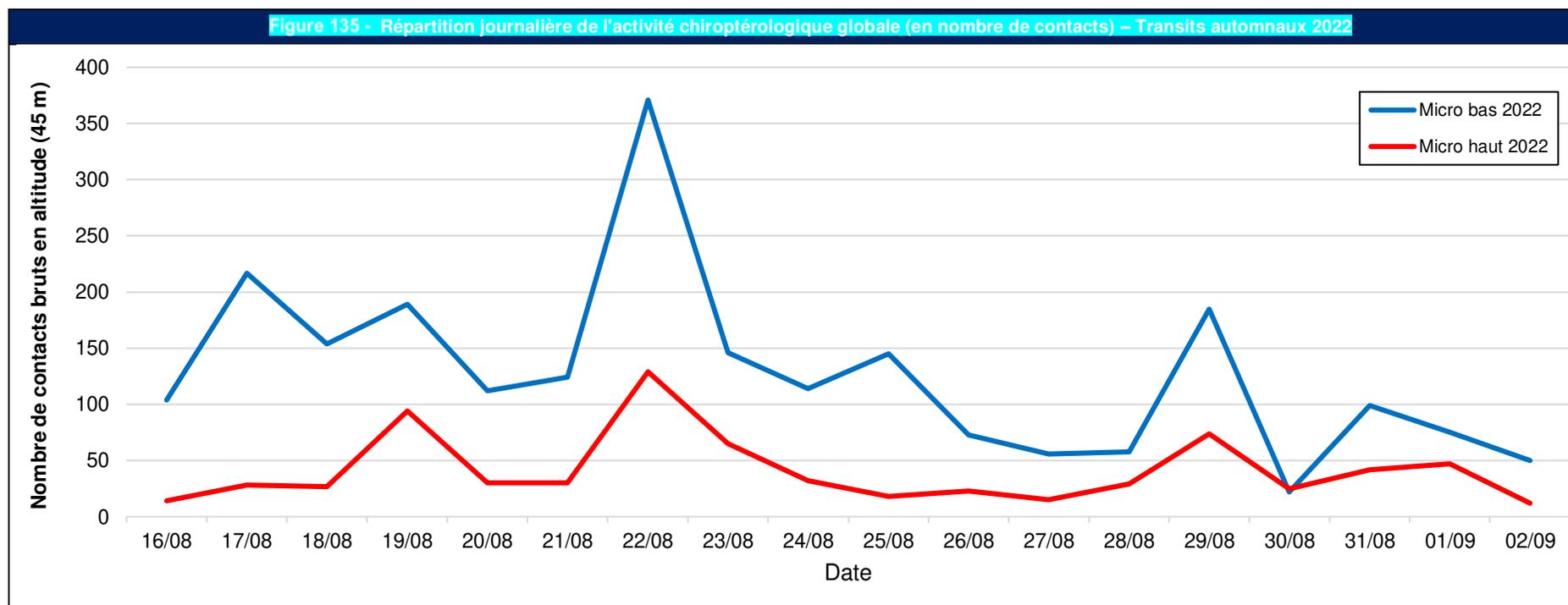


Pour les conditions de température, environ 92 % des contacts ont été enregistrés à des températures supérieures à 14°C. Le seuil passe à 15°C pour 83 % des contacts. Notons toutefois que de nombreux contacts ont été enregistrés jusqu'à 11°C. En dessous de cette température, l'activité chute nettement et devient très réduite.

3.8.5. Résultats en période des transits automnaux 2022

Étude de la répartition journalière de l'activité

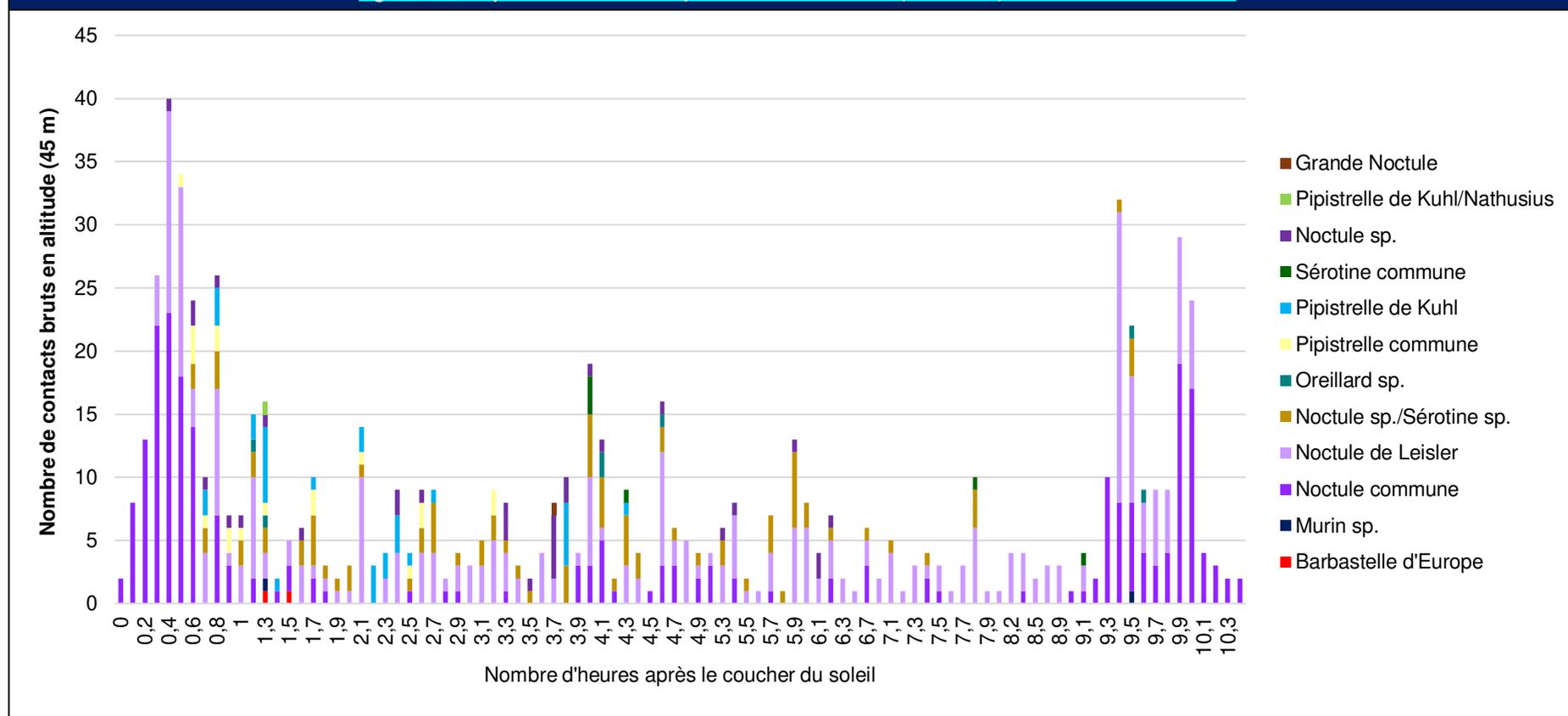
Le graphique dressé ci-après représente l'activité en nombre de contacts de toutes les espèces par nuit d'enregistrement au cours de la période considérée.



L'activité chiroptérologique se maintient à des niveaux similaires à ceux observés durant la mise-bas au niveau des deux micros jusqu'à la fin du mois d'août.

Étude de la répartition de l'activité après la tombée de la nuit au micro haut

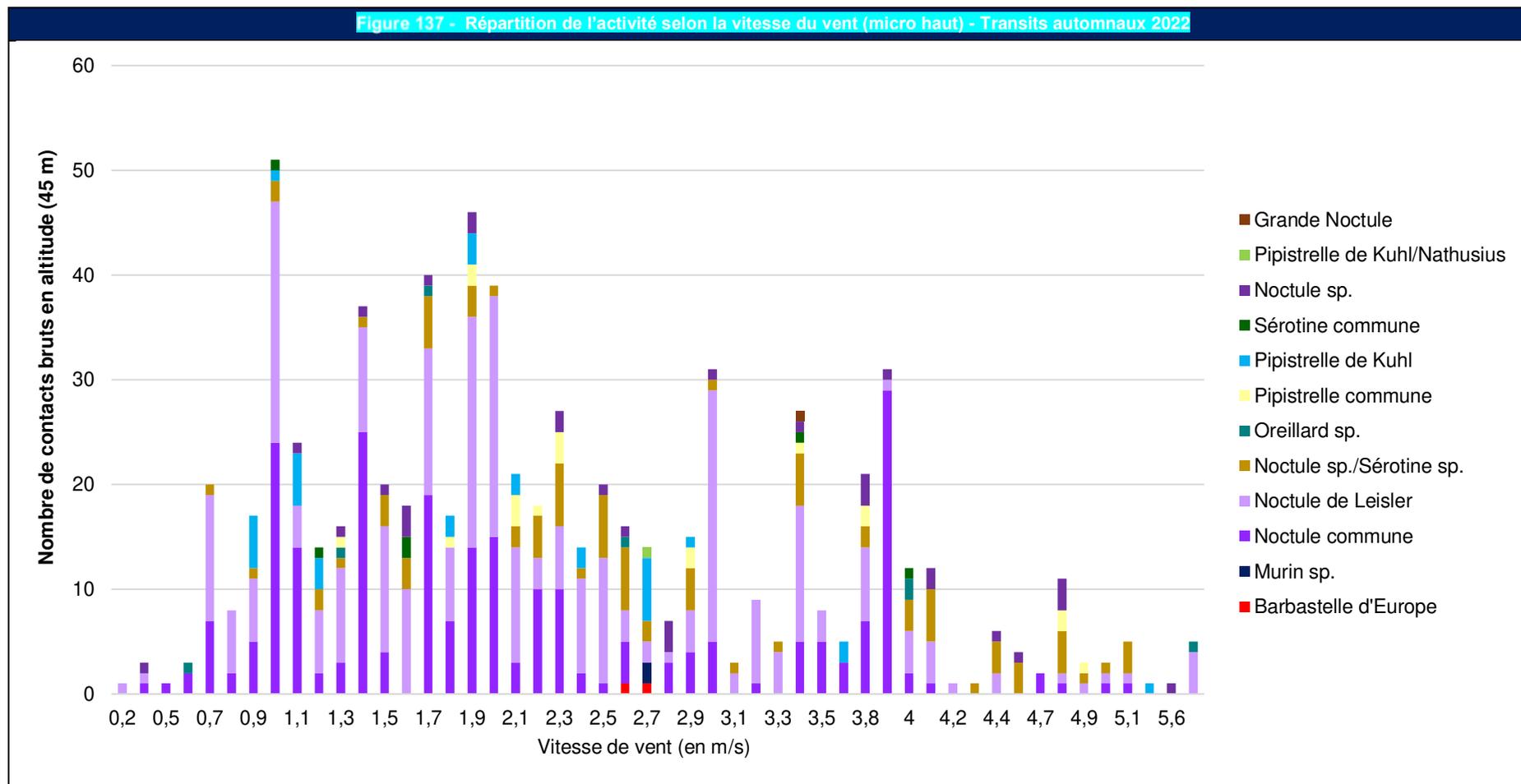
Figure 136 - Répartition de l'activité après la tombée de la nuit (micro haut) –Transits automnaux 2022



Durant les transits automnaux, les chiroptères sont également actifs durant toute la nuit. Nous pouvons toujours très nettement observer deux pics d'activité pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler. Ces deux espèces sont très actives durant la première heure de la nuit et durant les deux heures qui précèdent le lever du soleil. Ces résultats indiquent que les colonies sont toujours présentes à proximité immédiate de la zone d'étude durant cette période. Le pic d'activité de la Pipistrelle de Kuhl et de la Pipistrelle commune est atteint durant les quatre premières heures de la nuit. Aucun contact n'a été observé en fin de nuit pour ces pipistrelles.

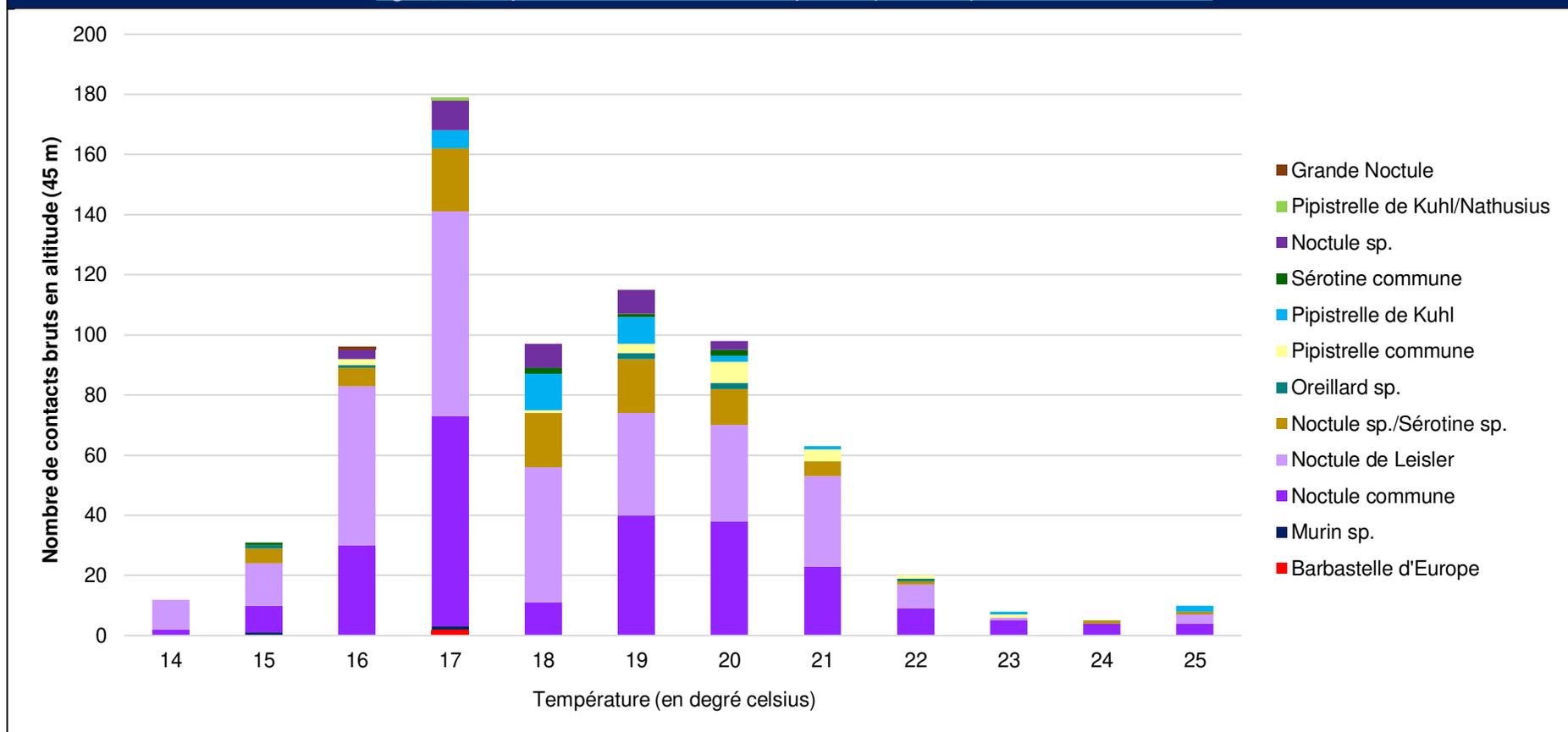
Répartition de l'activité chiroptérologique selon les conditions météorologiques

Figure 137 - Répartition de l'activité selon la vitesse du vent (micro haut) - Transits automnaux 2022



Pour les conditions de vent, environ 91 % des contacts ont été enregistrés à des vitesses de vent inférieures à 3,9 m/s. Le seuil passe à 3,4 m/s pour 82 % des contacts. De manière générale, l'activité se concentre entre 0 et 4,1 m/s. L'activité décroît progressivement au-delà de cette vitesse.

Figure 138 - Répartition de l'activité selon la température (micro haut) – Transits automnaux 2022



Pour les conditions de température, environ 94 % des contacts ont été enregistrés à des températures supérieures à 16°C. Le seuil passe à 17°C pour 81 % des contacts. Notons toutefois que plusieurs contacts ont été enregistrés entre 15°C et 14°C.

3.8.6. Synthèse des données relatives à l'activité chiroptérologique

L'analyse de l'activité saisonnière sur les deux micros nous indique que :

- **Transits automnaux 2021** (de septembre à octobre), l'activité sur les deux micros se concentre jusqu'à la fin du mois de septembre puis diminue progressivement en restant relativement importante jusqu'à fin octobre, notamment en altitude pour la Pipistrelle de Kuhl.
- **Transits printaniers** : Démarrage progressif de l'activité à partir de fin mars – Arrivée des noctules à partir du mois d'avril – Augmentation et installation de l'activité à partir du mois d'avril.
- **Mise-bas** : Activité constante au niveau des deux micros durant toute la saison – Pics d'activité en altitude de la Noctule commune et à la Noctule de Leisler observés tout au long de la saison.
- **Transits automnaux 2022** (de mi-août à début septembre) : Activité importante au niveau des deux micros jusqu'à fin août.

L'analyse de l'activité en altitude nous indique que :

- **Transits automnaux 2021** :
 - L'activité se concentre durant toute la nuit : pics d'activité durant l'heure qui suit le coucher du soleil et durant les deux heures qui précèdent l'aube pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler ; pic activité durant les huit premières heures de la nuit pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl.
 - L'activité se concentre à moins de 3,2 m/s de vent.
 - L'activité se concentre au-delà de 12°C.
- **Transits printaniers 2022** :
 - L'activité se concentre durant toute la nuit notamment pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler avec deux phases d'activité observées en début et milieu de nuit.
 - L'activité se concentre à moins de 4 m/s de vent.
 - L'activité se concentre à plus de 10°C.
- **Mise-bas 2022** :
 - L'activité se concentre durant toute la nuit notamment pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler avec deux phases d'activité observées en début et milieu de nuit.
 - L'activité se concentre à moins de 5 m/s de vent.
 - L'activité se concentre à plus de 15°C.
- **Transits automnaux 2022** :
 - L'activité se concentre durant toute la nuit notamment pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler avec deux phases d'activité observées en début et milieu de nuit.
 - L'activité se concentre à moins de 3,4 m/s de vent.
 - L'activité se concentre à plus de 15°C.

Autres éléments à retenir :

- Présence d'espèces de haut vol et/ou migratrices en altitude notamment les noctules (Grande Noctule, Noctule commune, Noctule de Leisler), les pipistrelles (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée) et la Sérotine commune).
- Activité et diversité similaires entre les deux hauteurs de micro.
- Activité significative en altitude dû au contexte bocager du site.
- Le cortège est dominé par la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule commune et la Noctule de Leisler, très actives au niveau des deux micros.
- Présence de colonies de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler en transit et en chasse sur le secteur d'étude de début avril à fin septembre.

4. Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Le tableau dressé ci-dessous synthétise les enjeux identifiés dans chaque habitat lors de chaque période de l'année. Une analyse globale des enjeux chiroptérologiques est effectuée à partir de ce tableau.

Figure 139 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Espèce	Patrimonialité	Enjeux											
		TP				MB				TA			
		Cultures	Haies	Lisières	Prairies	Cultures	Haies	Lisières	Prairies	Cultures	Haies	Lisières	Prairies
Grand Rhinolophe	Fort	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	-	-	-
Murin de Bechstein	Fort	-	Très faible	Modéré	-	-	Très faible	-	-	-	-	-	-
Barbastelle d'Europe	Modéré	Modéré	Modéré	-	Faible	-	Modéré	-	-	-	Modéré	Modéré	Faible
Grand Murin	Modéré	-	Modéré	-	Faible	-	Modéré	Modéré	-	-	Modéré	-	-
Murin à oreilles échancrées	Modéré	-	Modéré	-	-	-	Modéré	-	-	-	Faible	-	-
Noctule commune	Modéré	-	Faible	-	Faible	-	Faible	-	-	-	Faible	-	Faible
Petit Rhinolophe	Modéré	-	Très faible	-	-	-	Très faible	-	-	-	Très faible	-	-
Pipistrelle de Nathusius	Modéré	-	Faible	-	-	Modéré	Faible	Faible	Faible	-	Modéré	-	Faible
Sérotine de Nilsson	Modéré	-	Très faible	-	-	-	Très faible	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle commune	Faible	Modéré	Modéré	Très faible	Modéré	Faible	Modéré	Très faible	Modéré	Très faible	Modéré	Modéré	Faible
Pipistrelle pygmée	Faible	-	Très faible	-	-	-	Très faible	-	-	-	-	Très faible	-
Noctule de Leisler	Faible	-	Très faible	-	Très faible	Très faible	Faible	-	Très faible	-	Très faible	-	-
Sérotine commune	Faible	Très faible	Faible	-	Très faible	Modéré	Faible	-	Faible	-	Faible	-	Très faible
Murin d'Alcathoe	Très faible	-	-	-	-	-	Très faible	-	-	-	-	-	-
Murin de Brandt	Très faible	-	Faible	Faible	-	-	Très faible	-	-	-	Très faible	-	-
Murin à moustaches	Très faible	-	Faible	Faible	-	-	Faible	-	Faible	-	Faible	-	Très faible

Figure 139 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Espèce	Patrimonialité	Enjeux											
		TP				MB				TA			
		Cultures	Haies	Lisières	Prairies	Cultures	Haies	Lisières	Prairies	Cultures	Haies	Lisières	Prairies
Murin de Daubenton	Très faible	-	Très faible	-	-	-	Très faible	-	-	-	Très faible	-	-
Murin de Natterer	Très faible	-	Très faible	-	Faible	-	-	-	-	-	Très faible	-	-
Oreillard gris	Très faible	Très faible	Très faible	-	Très faible	-	Très faible						
Oreillard roux	Très faible	-	Très faible	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl	Très faible	Très faible	Modéré	Très faible	Modéré	Très faible	Modéré	-	Faible	-	Faible	Faible	Très faible
Vespère de Savi	Très faible	-	Très faible	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-	-

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13
Saison : MB : Mise-bas / TA : Transits automnaux / TP : Transits printaniers
Patrimonialité : à dire d'expert et sur la base du statut de conservation et de protection de l'espèce.
Enjeu : à dire d'expert sur la base de la patrimonialité et des conditions de présence spécifique.

Aucune espèce ne se voit attribuer un enjeu fort. Cependant, huit espèces sont concernées par un enjeu modéré. Une de ces huit espèces présentent une forte patrimonialité : le **Murin de Bechstein** et quatre une patrimonialité modérée : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échancrées** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Le Murin de Bechstein a uniquement été contacté lors des transits printaniers et en période de mise-bas à proximité des lisières et des haies. La Barbastelle d'Europe a été contactée durant toutes les saisons, elle chasse aussi bien en milieux ouverts que semi-ouverts. Le Grand Murin et le Murin à oreilles échancrées sont majoritairement présents à proximité des haies où ils y effectuent un comportement de chasse d'où cet enjeu modéré établi. La Pipistrelle commune est présente au sein de tous les habitats qui composent l'aire d'étude et elle y chasse. L'enjeu modéré attribué à la **Pipistrelle de Kuhl**, qui est une espèce à faible patrimonialité, s'explique par sa très forte activité, principalement de chasse, au niveau des prairies et des haies.

Le reste du cortège chiroptérologique contacté au sein de l'aire d'étude immédiate se voit attribuer un enjeu faible à très faible. Ces espèces ont présenté une activité faible voire très faible sur le site du projet, de plus, certaines présentent un état de conservation non défavorable.

D'un point de vue spatial, un **enjeu modéré est attribué aux lisières et aux haies** qui sont les principales zones d'activité chiroptérologique. Les lisières sont exploitées par dix espèces, dont trois à enjeux modérés. Il s'agit du Murin de Bechstein (enjeu modéré en transits printaniers), de la Barbastelle d'Europe (enjeu modéré en transits automnaux), du Grand Murin (enjeu modéré en mise-bas) et de la Pipistrelle commune (enjeu modéré en transits automnaux). En ce qui concerne les haies, elles sont exploitées par vingt-et-une espèces comprenant six espèces à enjeu modéré. Ces espèces sont la Barbastelle d'Europe (enjeu modéré toute l'année), le Grand Murin (enjeu modéré durant toute l'année), le Murin à oreilles échancrées (enjeu modéré durant les transits printaniers et la période de mise-bas), la Pipistrelle de Nathusius (enjeu modéré en transits automnaux), la Pipistrelle commune (enjeu modéré durant toutes les saisons) et la Pipistrelle de Kuhl (enjeu modéré durant les transits printaniers et la mise-bas).

Un **enjeu faible est attribué aux milieux ouverts** au vue de la faible activité chiroptérologique qu'il y a eu tout au long de l'étude. Quatre espèces à patrimonialité modérée y ont tout de même été contactées mais principalement en transit. **On y retrouve également le Grand Rhinoppe en transit (contacté au mât de mesure).**



La Barbastelle d'Europe, espèce à patrimonialité forte, a été détectée tout au long de l'année



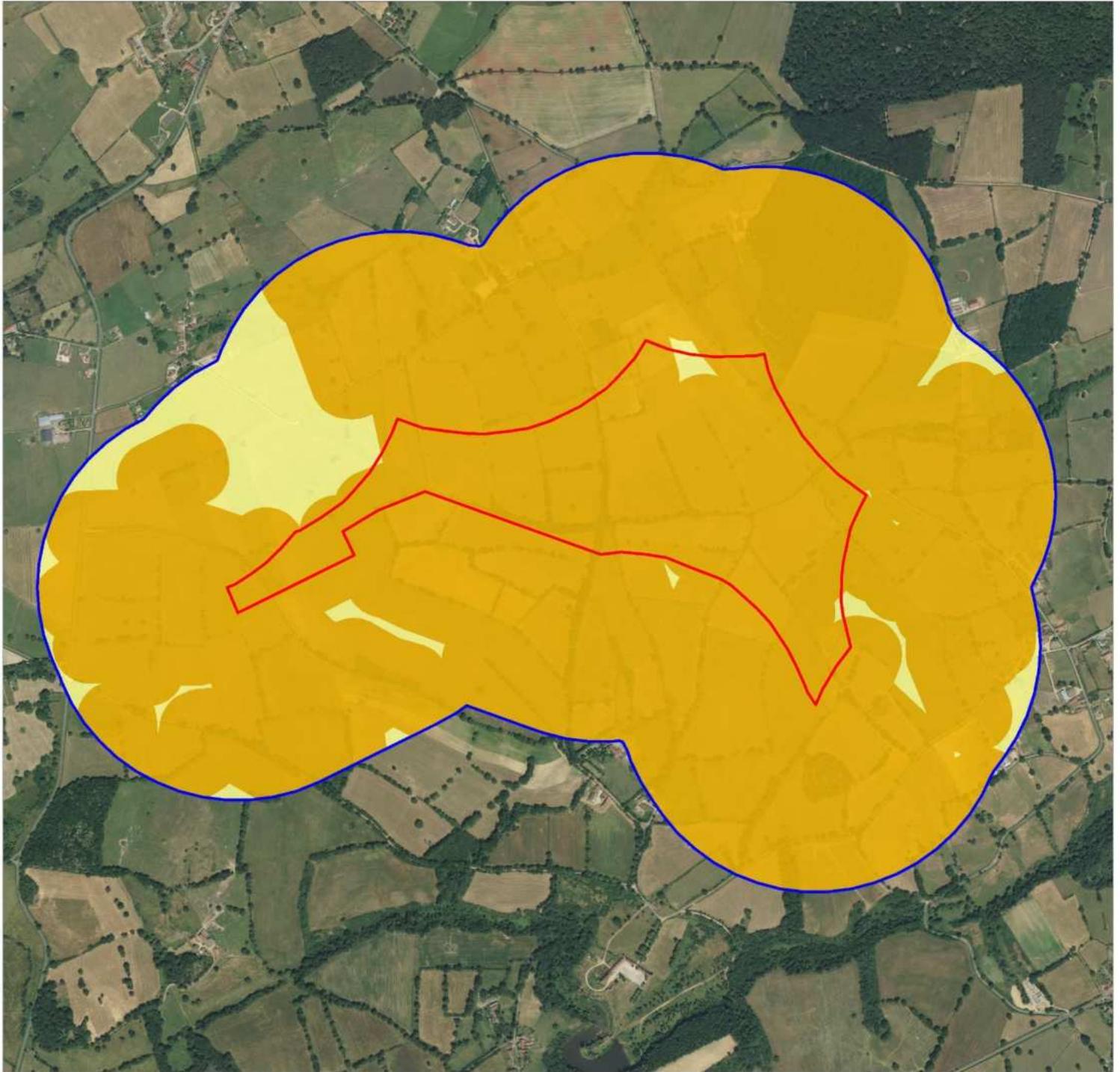
La Pipistrelle de Kuhl présente une activité relativement forte le long des lisières, elle exploite le site de Audes de manière très régulière

Source : S.BRACQUART & INPN

La cartographie ci-dessous présente les enjeux chiroptérologiques de l'aire d'étude immédiate du projet éolien de Audes sur l'ensemble des périodes étudiées.



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



Légende

Aires d'étude

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

Enjeux chiroptérologiques

-  Modéré
-  Faible

N
Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Novembre 2018
Expert : AG. WRONA - ENVOL
Fond et Licence : BDortho

5. Synthèse des sensibilités chiroptérologiques

Le tableau dressé ci-dessous synthétise les sensibilités chiroptérologiques connues à l'échelle européenne pour le cortège présent sur le site durant l'ensemble de l'année. Une analyse globale des sensibilités chiroptérologiques est effectuée à partir de ce dernier.

La prise en considération des sensibilités spécifiques permettra notamment d'évaluer les impacts potentiels du projet en phase d'exploitation.

Figure 140 - Synthèse des sensibilités chiroptérologiques

Nom commun	Nom scientifique	Activité chiroptérologique saisonnière																Espèce détectée au SM3bat		Patrimoine	Niveau de sensibilité	Mortalité à l'échelle européenne en individus
		TP						MB				TA						Lisière	Altitude (45 m)			
		Cultures	Haies	Lisières	Prairies	Espèce détectée au sol	Espèce détectée en altitude	Cultures	Haies	Lisières	Prairies	Cultures	Haies	Lisières	Prairies	Espèce détectée au sol	Espèce détectée en altitude					
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	-	-	-	-	-	-	72	1,03	1,20	0,72	-	18,14	-	0,2	0,09	-	X	X	Modéré	Très fort	1 623
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	-	0,04	-	-	0,05	0,05	-	-	-	-	-	0,04	-	0,1	-	-	X	X	Modéré	Très fort	1 565
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	172,50	407,43	13	140,60	0,1	0,12	37,20	180,51	4,80	80,64	1	89,86	46	14,4	0,09	-	X	X	Faible	Très fort	2 435
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	-	-	-	-	0,1	0,12	0,93	-	-	0,15	-	0,04	-	-	-	-	X	X	Faible	Très fort	719
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	Faible	Fort	451
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	0,95	3,51	-	0,38	1,17	0,17	48,76	9,50	-	6,35	-	0,81	-	0,5	-	-	X	X	Faible	Fort	123
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	9,50	22,29	4,00	51	0,64	0,11	2,40	33,77	-	34,32	-	35,43	14	1,2	0,14	-	X	X	Très faible	Fort	469
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X		Très faible	Fort	344
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X		Modéré	Modéré	45
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	-	-	3,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	Fort	Faible	1

Figure 140 - Synthèse des sensibilités chiroptérologiques

Nom commun	Nom scientifique	Activité chiroptérologique saisonnière															Espèce détectée au SM3bat		Patrimonialité	Niveau de sensibilité	Mortalité à l' échelle européenne en individus		
		TP						MB				TA					Lisière	Altitude (45 m)					
		Cultures	Haies	Lisières	Prairies	Espèce détectée au sol	Espèce détectée en altitude	Cultures	Haies	Lisières	Prairies	Cultures	Haies	Lisières	Prairies	Espèce détectée au sol						Espèce détectée en altitude	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	5,85	2,15	-	-	0,09	-	-	-	-	-	-	1,19	6,68	0,67	-	-	X	X	Modéré	Faible	6	
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	-	1,61	-	0,63	0,27	-	-	3,86	1,50	-	-	8,21	-	-	-	-	X	X	Modéré	Faible	7	
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	-	1,43	-	-	-	-	-	1,71	-	-	-	1,43	-	-	-	-	X		Modéré	Faible	5	
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	-	-	2,50	-	-	-	-	-	-	-	-	0,36	-	-	-	-	X		Très faible	Faible	2	
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	-	3,21	2,50	-	-	-	-	3	-	2,40	-	7,5	-	0,5	-	-	X	X	Très faible	Faible	5	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X		Très faible	Faible	11	
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	0,63	-	-	-	0,4	-	1,50	0,21	3	1,2	0,63	0,54	-	0,25	0,23	-	X	X	Très faible	Faible	9	
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>																-	X		Très faible	Faible	8	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	-	-	-	10,02	0,09	-	-	-	-	-	-	0,24	-	-	-	-	X		Très faible	Faible	3	
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	█	█	█	█	0,003	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	Forte	Faible	1
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X		Modéré	Très faible	-	
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X		Très faible	Très faible	-	

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13

Correspondance des termes :

MB : période de mise-bas // TA : période des transits automnaux // TP : période des transits printaniers

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

Nombre de cas de mortalité (Europe) : Mortalité à l'échelle européenne (Dürr Mai 2021)

Sensibilité : Basé sur les cas de mortalité européenne (Dürr Mai 2021)

Le classement du niveau de sensibilité correspondant à celui établi dans le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres.

Analyse des sensibilités chiroptérologiques

Pour rappel, la **notion de sensibilité** fait uniquement référence aux risques de mortalité (collision directe – barotraumatisme) auxquels s'expose une espèce en fonction notamment de son comportement et des conditions d'utilisation des habitats naturels du site (chasse active, transit, migration, présence en milieu ouvert etc.). Certaines espèces en particulier du genre *Myotis* ou *Rhinolophes* sont globalement peu exposées aux risques de mortalité car elles restent généralement cantonnées aux niveaux des linéaires végétalisés (haies, lisières). A l'inverse, des espèces plus ubiquistes s'exposent de manière plus prononcée aux risques de collision et de barotraumatisme car elles fréquentent l'ensemble des milieux y compris les milieux ouverts au sein desquels elles peuvent pratiquer des vols en altitude. Les *Pipistrelles* ou les *Sérotines* font parties de cette catégorie. Les espèces migratrices (Pipistrelle de Nathusius, Noctules notamment) s'exposent également davantage à des risques de mortalité lors des vols de transit à haute altitude (supérieur à 50 m).

Cette notion est indépendante de la **notion d'enjeu** qui résulte de la mise en relation entre la patrimonialité (statut de protection et de conservation) et les conditions d'utilisation des milieux naturels du site (densité de l'activité, présence sédentaire ou ponctuelle, reproduction, migration etc.).

L'analyse des sensibilités chiroptérologiques permet de mettre en évidence une **sensibilité très forte à l'éolien pour la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune, la Noctule commune et la Noctule de Leisler**. Ces espèces présentent des populations européennes particulièrement touchées par les collisions avec les éoliennes puisqu'on recense, d'après les chiffres de T. Dürr (2020), 1 590 cas pour la Pipistrelle de Nathusius, 2 386 cas pour la Pipistrelle commune, 1 543 pour la Noctule commune et 712 pour la Noctule de Leisler. La mortalité supérieure de ces espèces ubiquistes s'explique, en partie, par les populations à forts effectifs capables de se déplacer en milieux ouverts. La Pipistrelle commune a présenté une forte activité en milieux ouverts lors des transits printaniers, modéré lors de la mise-bas et faible lors des transits automnaux. Au niveau des haies, l'activité de cette espèce est forte tout au long de l'année. Pour les lisières, l'activité y est modérée hormis pour les transits automnaux où elle est forte. En prairie, elle y est forte hormis pour les transits automnaux où elle est faible. La Pipistrelle de Nathusius, quant à elle, n'a pas été contactée lors des transits printaniers. En milieux semi-ouverts, elle possède une activité globalement faible et en milieu ouvert, elle est forte lors de la mise-bas. La Noctule commune est présente à proximité des haies et au sein des prairies où son activité est qualifiée de faible. Notons son absence lors de la mise-bas. Et enfin, la Noctule de Leisler a été contactée en milieux ouverts et au niveau des haies en y présentant une faible activité. Les espèces ayant été contactées en altitude sont : la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune et elles seront donc potentiellement impactées durant la phase d'exploitation du parc.

La **Sérotine commune**, la **Pipistrelle pygmée** et la **Pipistrelle de Kuhl** et le **Vespère de Savi** ont une **sensibilité forte** à l'éolien. Elles dénombrent respectivement 120, 448, 469 et 344 cas de mortalité en Europe. La Sérotine commune est présente dans tous les habitats hormis à proximité des lisières avec une activité relativement faible tout au long de l'année sauf au sein des cultures lors de la mise-bas où elle est modérée. La Pipistrelle pygmée a été détectée uniquement via les écoutes en continu avec une activité très faible durant toute l'année. L'activité du Vespère de Savi reste également très faible au niveau des haies. Il n'a pas été possible de le distinguer de la Pipistrelle de Kuhl durant la période de mise-bas dû au fort recouvrement de leurs signaux. Cette dernière a été contactée durant toute l'année et au sein des différents habitats qui composent le site. Son activité est modérée au niveau des haies et des prairies, faible en cultures et lisières.

Une **sensibilité modérée** à l'éolien est attribué à la **Sérotine de Nilsson**. On dénombre 45 cas de mortalité en Europe pour cette espèce. L'espèce a été détectée uniquement via les écoutes en continu.

Une **sensibilité faible à très faible est attribuée aux autres espèces** de chiroptères détectées sur le site de Audes. Ces espèces présentent peu ou aucun cas de mortalité connue (d'après les chiffres de T. Dürr).

Les sensibilités spécifiques seront contextualisées en fonction du plan masse définitif du projet dans la partie « évaluation des impacts du projet ». Les impacts potentiels du projet sur les chiroptères seront ajustés en fonction des sensibilités spécifiques présentées ici.

6. Conclusion de l'étude chiroptérologique

Pré-diagnostic chiroptérologique

L'étude bibliographique, et plus particulièrement, la prise en compte des zones d'importance pour les chiroptères en Auvergne, a permis de mettre en évidence la présence d'une « zone d'importance bien connue » se localisant dans la partie nord-est et d'une « zone d'importance mais où les connaissances sont encore trop partielles » dans la partie sud de l'aire d'étude éloignée. L'étude des ZNIRS indique que des sites d'intérêt chiroptérologique figurent dans l'aire d'étude éloignée. Ces sites abritent des populations de plusieurs espèces menacées à différentes échelles géographiques telles que le Rhinolophe euryale, la Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune ou encore la Noctule de Leisler.

La prise en compte de l'ensemble des études et des données disponibles a permis de dresser une liste de 12 espèces de chiroptères patrimoniaux potentiellement présents au sein de l'aire d'étude immédiate. Le Rhinolophe euryale (en danger critique d'extinction en région Auvergne) est une espèce à très forte patrimonialité. Il est cependant peu probable de le contacter sur le site. En revanche, il est probable de détecter la Barbastelle d'Europe et possible de contacter le Grand Rhinolophe sur le site. Il s'agit de deux espèces à forte patrimonialité.

Résultats des expertises en période des transits printaniers

Au cours des six nocturnes réalisées par enregistreur manuel, en période des transits printaniers, douze espèces de chiroptères ont été détectées dans l'aire d'étude immédiate. Le cortège recensé est largement dominé par la Pipistrelle commune qui représente plus de 87% de l'activité totale constatée. Quatre espèces se démarquent par un niveau de patrimonialité modéré : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et la Noctule commune. Une espèce présente un niveau de patrimonialité fort. Il s'agit du Murin de Bechstein.

L'activité chiroptérologique, en période des transits printaniers, est qualifiée de forte pour la Pipistrelle commune et modérée pour la Pipistrelle de Kuhl. Elle est localement modérée pour la Sérotine et le Murin de Natterer mais globalement faible pour ces espèces ainsi que pour les autres espèces recensées. **L'analyse par habitat permet de faire ressortir une activité largement supérieure des chiroptères au niveau des haies.** De plus, la diversité spécifique y est maximale. Il y a aussi une **forte activité dans les prairies, une activité modérée dans les cultures (surtout des pipistrelles) mais une activité faible en lisières.**

Le protocole Sol/Altitude réalisé en période des transits printaniers, a fait l'objet de deux passages d'écoute du coucher au lever du soleil. Durant cette étude, neuf espèces ont pu être détectées. Parmi ce cortège, trois espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité modéré : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et la Noctule commune. **L'activité s'est globalement concentrée au sol avec un pic en début de nuit expliqué principalement par la présence de la Sérotine commune.**

Le protocole d'écoute en continu a permis d'inventorier 19 espèces de chiroptères. On compte onze des espèces détectées par le protocole manuel, le Petit Rhinolophe mis à part, ainsi la Pipistrelle pygmée (patrimonialité faible), la Sérotine de Nilsson (patrimonialité modérée), l'Oreillard roux (patrimonialité très faible), le Vespère de Savi (patrimonialité très faible) et le Murin de Daubenton (patrimonialité faible).

On observe des pics d'activité journalière correspondant à des périodes de redoux et de transit entre gîte d'hibernation et gîte de mise-bas. **L'activité chiroptérologique** globalement forte est **maximale deux heures après la tombée de la nuit**, elle diminue ensuite mais se maintient à un niveau élevé durant toute la nuit. Notons également la probabilité d'une migration courant avril chez les noctules avec une activité qui se concentre en début de nuit sur le site d'étude.

Au sein de l'aire d'étude immédiate, **un enjeu modéré est attribué à tous les habitats au cours des transits printaniers**. Les haies sont exploitées par des espèces à enjeu modéré telles que la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et la Noctule commune. La Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle commune présentent également un enjeu modéré en prairies justifiant l'enjeu modéré attribué à cet habitat. Sur ce site, les cultures et prairies sont très souvent entourées de haies ou de bosquets, ce qui explique l'activité assez forte dans ces milieux ouverts, habituellement peu utilisés par les chiroptères pour la chasse.

Résultats des expertises en période de mise-bas

Lors de cinq nocturnes réalisées par écoute active au sol, neuf espèces ont été détectées dans l'aire d'étude immédiate. Le **cortège recensé est majoritairement dominé par la Pipistrelle commune** qui représente 65,08 % de l'activité chiroptérologique totale. Trois espèces se démarquent par un niveau de patrimonialité modéré : le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et la Pipistrelle de Nathusius (non recensée lors des transits printaniers).

L'activité chiroptérologique, en période de mise bas, est qualifiée de forte pour la Pipistrelle commune et modérée pour la Pipistrelle de Kuhl. Ce constat est identique à celui de la période des transits printaniers. L'activité est localement modérée pour le Grand Murin, la Sérotine commune et le Murin à moustaches. **L'analyse par habitat montre une activité chiroptérologique et une diversité spécifique supérieure pour les haies**. L'activité est également forte pour les cultures et les prairies. En revanche, l'activité est faible au niveau des lisières de boisement.

Les recherches de gîtes estivaux ont permis de découvrir des lieux où des chiroptères gîtent en période de mise-bas. Le château de la Crête accueille au moins une **Barbastelle d'Europe** et **trois pipistrelles indéterminées**. Sur le sol des églises de Audes et de Chazemais du guano est présent. De plus, dans l'église de Audes, un **Oreillard roux** ainsi qu'une **Pipistrelle indéterminée** ont été observés. Un bâtiment du camping de Audes héberge deux chiroptères dans une fissure de bâtiment. Au sol de plusieurs fermes, du guano a pu être observé ce qui confirme la présence de chiroptères même si aucun individu n'a été observé. Bien qu'aucun chiroptère ou indice de présence n'y ait été observé, d'autres lieux se révèlent potentiels au gîtage de chiroptères. Il s'agit notamment de caves, de combles, de corps de ferme ou même de maisons abandonnées. Les **boisements** de l'aire d'étude rapprochée sont également des **lieux de gîtage potentiel** pour des espèces arboricoles de chiroptères.

Le protocole d'écoute en continu a permis d'inventorier 18 espèces de chiroptères. On compte neuf des espèces détectées par le protocole manuel. **L'activité chiroptérologique est forte durant toute la nuit et maximale 1h30 avant le lever du jour.**

Les haies sont exploitées par la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et la Pipistrelle de Nathusius qui présentent une patrimonialité modérée. Le Murin à oreilles échancrées a été contacté uniquement le long des haies. Les haies qui entourent les prairies et les cultures permettent aux chiroptères de transiter sur l'ensemble du site et d'utiliser les milieux ouverts comme territoire de chasse.

Résultats des expertises en période des transits automnaux

Treize espèces ont été détectées dans l'aire d'étude immédiate lors des transits automnaux. Le cortège recensé est majoritairement dominé par la Pipistrelle commune qui représente 57,70 % de l'activité chiroptérologique totale. Cinq espèces se démarquent par un niveau de patrimonialité modéré : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius.

L'activité chiroptérologique, en période des transits automnaux, est qualifiée de **modérée** pour la **Pipistrelle commune** et faible pour le reste du cortège d'espèces. L'activité est localement forte pour la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl en haie et/ou prairie. Elle est localement modérée pour le Grand Murin, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl le long des haies. Les points d'écoute A06, A07, A14 et A15 (tous situés le long des haies) se démarquent avec une activité chiroptérologique très élevée. L'analyse par habitat montre une activité chiroptérologique et une **diversité spécifique supérieure pour les haies**. En lisières, l'activité est également forte (du fait de la présence de la Pipistrelle commune) mais avec une faible diversité spécifique. Les prairies recensent huit espèces mais avec une faible activité. Et enfin, **les cultures sont peu exploitées par les chiroptères** au vu de la faible activité chiroptérologique et du peu d'espèces recensées.

Le protocole Sol/Altitude réalisé en période des transits automnaux a fait l'objet de deux passages d'écoute du coucher au lever du soleil. Durant cette étude, quatre espèces ont pu être détectées. Parmi ce cortège, une seule espèce est marquée par un niveau de patrimonialité modéré : la **Pipistrelle de Nathusius**. L'activité a uniquement été recensée au sol avec un pic en début de nuit.

Le protocole d'écoute en continu a permis d'inventorier 17 espèces de chiroptères. On compte douze des espèces détectées par le protocole manuel. On observe des pics d'activité journalière correspondant à des périodes de nourrissage intensif après le swarming et avant l'hibernation. **L'activité chiroptérologique est globalement forte et maximale en début et fin de nuit.**

Un **enjeu modéré est attribué aux haies et aux lisières**. Pour les haies, cet enjeu s'explique par la présence des cinq espèces à patrimonialité modérée (la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, la Noctule commune, le Petit Rhinolophe et la Pipistrelle de Nathusius) et par la forte activité chiroptérologique enregistrée. Les lisières se voient également attribuer un enjeu modéré étant donné la présence de deux espèces à enjeu modéré (la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle commune) et leur utilisation en tant que zone de chasse. Les prairies se voient attribuer un enjeu faible car les chiroptères ont majoritairement transité au niveau de cet habitat. Et pour finir, **les cultures ont un enjeu très faible** car il y a eu une très faible activité chiroptérologique avec peu d'individus contactés dans cet habitat.

Synthèse des écoutes en continu sur mât de mesure

L'activité recensée au niveau du mât de mesure **s'étend entre avril et octobre**. On retrouve un cortège d'espèces de haut vol (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune) qui présente une activité significative au niveau des deux micros. Les espèces telles que les murins, oreillard et barabastelles sont quant à plus présentes au sol. La forte activité des noctules en début et fin de nuit suggère la présence de gîtes arboricoles à proximité du secteur d'étude.

Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Le Murin de Bechstein, la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, la Murin à oreilles échancrées, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et la Pipistrelle de Kuhl présentent un enjeu modéré en lisières et/ou au niveau des haies. Ces espèces ont une patrimonialité modérée et/ou ont une forte activité dans ces habitats. La Barbastelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune présentent également localement un enjeu modéré en cultures du fait de leur activité de chasse.

Un enjeu modéré est attribué aux lisières et aux haies qui sont les principales zones d'activité chiroptérologique. Un enjeu modéré très local est également attribué en milieu ouvert notamment jusqu'à 100 mètres des lisières.

Synthèse des sensibilités chiroptérologiques

Plusieurs espèces sensibles à la présence d'un parc éolien ont été contactées sur le site de Audes. Quatre espèces se démarquent par une **sensibilité très forte : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune**. Cette sensibilité s'explique par les effectifs importants de ces populations et/ou par le comportement de chasse en milieux ouverts à haute altitude. Quatre autres espèces présentent une **sensibilité forte : la Sérotine commune, la Pipistrelle pygmée, la Pipistrelle de Kuhl et le Vespère de Savi**. Enfin la **Sérotine de Nilsson** présente une **sensibilité modérée**.

ÉTUDE MAMMALOGIQUE

1. Pré-diagnostic mammalogique

1.1. Sources et bases de données utilisées

Afin de dresser l'inventaire des espèces potentielles dans la zone d'étude immédiate, les sources bibliographiques suivantes ont été utilisées :

- L'inventaire des Zones Naturels d'Intérêt Reconnu dans l'aire d'étude éloignée ;
- L'Atlas communal des mammifères d'Auvergne ;
- Les données publiques ouvertes en Auvergne – Rhône-Alpes (DatAra).
- La Liste Rouge des mammifères d'Auvergne.

1.2. Synthèse des mammifères patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Le tableau suivant recense les espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats...);
- Marquées par un statut de protection à l'échelle nationale.



L'Écureuil roux fréquente probablement l'aire d'étude immédiate, notamment le boisement situé au nord-est. Il s'agit d'une espèce protégée en France.



Le Hérisson d'Europe est susceptible d'être observé dans les bois de feuillus, les haies et les zones de broussailles.

Source : C. LOUDEN

Parmi ces espèces de mammifères « terrestres », deux présentent un niveau de patrimonialité modéré. Il s'agit de la **Loutre d'Europe**, référencée dans la ZNIEFF de type I « Vallée du Cher en aval de Montluçon » à 3,55 kilomètres à l'est du site, et du **Chat forestier**. Un intérêt particulier sera également porté à la **Genette commune**, à l'**Écureuil roux** et au **Hérisson d'Europe**, trois mammifères communs mais protégés au niveau national.

Figure 141 - Inventaire des mammifères « terrestres » patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Atlas communal	Référencement ZNIRS	Potentialité de présence	Protection nationale	Liste rouge		Directive Habitat Faune Flore	Patrimonialité
						France	Auvergne		
Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	-	3,55 km	Peu probable	Article 2	LC	LC	II	Modéré
Chat forestier	<i>Felis silvestris</i>	X	13,39 km	Possible	Article 2	LC	LC	IV	Modéré
Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>	X	17,98 km	Très peu probable	Article 2	LC	LC	-	Faible
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	X	-	Probable	Article 2	LC	LC	-	Faible
Genette commune	<i>Genetta genetta</i>	-	13,39 km	Possible	Article 2	LC	LC	-	Faible
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	X	-	Très probable	Article 2	LC	LC	-	Faible
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	X	-	Possible	-	NT	NT	-	Très faible
Putois européen	<i>Mustela putorius</i>	-	13,39 km	Possible	-	NT	NT	-	Très faible

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13

Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Liste rouge Nationale : UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Liste rouge régionale : Liste rouge des mammifères sauvages d'Auvergne (2015).

Directive Habitats-Faune-Flore

Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).

Annexe V : les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Correspondance des termes

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

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

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

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

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

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

NA : Non applicable.

Justification de la présence potentielle :

Atlas communal : Présence de l'espèce d'après l'atlas communal des mammifères d'Auvergne.

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

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

Probabilité de présence : À dire d'expert, basée sur les habitats naturels de l'aire d'étude et la situation de l'espèce dans l'aire d'étude éloignée.

2. Protocole des mammifères « terrestres »

2.1. Méthodologie d'inventaire

Les prospections relatives à l'étude des mammifères « terrestres » se sont tournées vers une **recherche à vue des individus** et d'indices tels que la **présence de traces, reste de repas, terriers et/ou fèces**. Le passage de prospection des mammifères a été réalisé le 23 juillet 2018, un passage complémentaire a été réalisé le 6 juin 2020. Un piège photo a également été positionné au sein de l'aire étude immédiate du 24 janvier au 6 mars 2018 et du 6 mai au 4 juin 2020. Ce dispositif permet de faire des photos d'êtres vivants sans intervention humaine. Aussi, tous les contacts inopinés observés au cours des autres passages de prospections faunistiques ont été pris en compte pour dresser l'inventaire mammalogique final.

2.2. Limites de l'étude des mammifères « terrestres »

Les limites du protocole se réfèrent surtout au caractère très farouche et discret des mammifères qui peut limiter l'observation de ce taxon.

3. Résultats des expertises de terrain

3.1. Inventaire des espèces contactées et détermination des enjeux

Ci-après, l'inventaire des espèces de mammifères « terrestres » observées dans l'aire d'étude immédiate. Un enjeu est attribué spécifiquement en fonction de la patrimonialité et des conditions d'utilisation des habitats de la zone d'étude.

Figure 142 - Enjeux liés aux mammifères « terrestres » identifiés dans l'aire d'étude immédiate								
Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	DH	Listes rouge		Patrimonialité	Conditions d'observation	Enjeux
				France	Région			
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Art. 2	-	LC	LC	Faible	Identification de fèces - Empreintes	Modéré
Genette commune	<i>Genetta genetta</i>	Art.2	V	LC	LC	Faible	Identification de fèces	Modéré
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	NT	NT	Très faible	À vue	Faible
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	-	LC	LC	Très faible	À vue – Empreinte - Piège photographique	Très faible
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	LC	Très faible	À vue – Piège photographique	Très faible
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	LC	LC	Très faible	À vue – Cadavre – Piège photographique	Très faible
Renard roux	<i>Vulpes fulva</i>	-	-	LC	LC	Très faible	À vue - Identification de fèces – Piège photographique	Très faible
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	LC	Très faible	À vue	Très faible
Marte des pins/Fouine	<i>Martes martes/Martes foina</i>	-	-	-	-	-	Piège photographique	Très faible

Figure 142 - Enjeux liés aux mammifères « terrestres » identifiés dans l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	DH	Listes rouge		Patrimonialité	Conditions d'observation	Enjeux
				France	Région			
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-	-	NA	NA	-	À vue – Piège photographique	-
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	-	-	NA	NA	-	À vue	-
Campagnol sp.	<i>Crocodyra sp.</i>	-	-	-	-	-	À vue	-

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13
Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Liste rouge Nationale : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
Liste rouge régionale : Liste rouge des mammifères sauvages d'Auvergne (2015).
Directive Habitats-Faune-Flore (DH)
Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).
Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).
Annexe V : les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.
Correspondance des termes
CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.
EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.
VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).
NA : Non applicable.
Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce.
Enjeux : à dire d'expert sur la base de la patrimonialité et de l'utilisation des habitats naturels.

Dix espèces de mammifères ont été identifiées à travers l'aire d'étude immédiate. Il s'agit, pour la plupart, d'espèces communes. Parmi elles, le **Hérisson d'Europe** et la **Genette commune** sont protégés et présentent de ce fait un **enjeu modéré**. Une espèce présente un enjeu faible. Il s'agit du Lapin de garenne, c'est une espèce quasi-menacée à l'échelle nationale et régionale. A noter également un individu de la Marte des pins ou de la Fouine observé au piège photographique. La qualité de l'image était insuffisante pour déterminer de manière certaine l'espèce.

Les résultats d'expertise des mammifères sont présentés sur la cartographie suivante.



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

Localisation des mammifères à enjeu modéré et faible



Légende

Zones d'étude

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

Espèces

-  Genette commune
-  Hérisson d'Europe
-  Lapin de garenne

Type d'observation

-  Empreintes
-  Fèces
-  Individu

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Juillet 2020
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : BD_ORTHO_5m

3.2. Présentation des espèces à enjeu

Deux espèces présentent un enjeu modéré, il s'agit du Hérisson d'Europe et de la Genette commune pour leur statut de protection.

Le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) - enjeu modéré

L'espèce n'est pas menacée en France cependant elle est **protégée à l'échelle nationale**. Aucun individu n'a directement été observé, des traces de pattes ont pu être constatées à proximité d'une mare et des fèces ont été identifiées sur la zone d'étude. Le Hérisson d'Europe fréquente les bois de feuillus mais il apprécie également les haies et les lisières dans les zones bocagères et les milieux urbanisés où il s'aventure souvent jusque dans les jardins et les parcs.



Le Hérisson d'Europe fréquente les milieux boisés et bocagers. La femelle construit son gîte de mise-bas sous un buisson ou une haie.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

La Genette commune (*Genetta genetta*) - enjeu modéré

L'espèce n'est pas menacée en France cependant elle est **protégée à l'échelle nationale**. Aucun individu n'a directement été observé, l'identification de l'espèce s'est effectuée via des indices de présence (fèces) dans le nord-est de la zone d'implantation potentielle. La genette vit et chasse généralement près des points d'eau, des taillis et des forêts denses.



La Genette commune fréquente les milieux bocagers à proximité de points d'eau.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) – enjeu faible

L'espèce est quasi-menacée à l'échelle nationale et régionale. Plusieurs individus ont pu être observés dans une prairie en limite de la zone d'implantation potentielle. C'est une espèce qui possède un territoire de 1 à 2 ha. Cette espèce apprécie les milieux prairiaux.

Autres espèces à enjeu très faible

Cinq espèces à enjeu très faible ont été identifiées à travers l'aire d'étude immédiate. Il s'agit du Blaireau européen, du Chevreuil européen, du Lièvre d'Europe, du Renard roux et du Sanglier. Ces espèces ne sont pas protégées et demeurent communes et non menacées. Elles fréquentent de manière régulière l'aire d'étude immédiate. Nous noterons également la présence d'un individu appartenant à la Marte des pins ou à la Fouine recensé au piège photographique.



Le Chevreuil européen utilise l'aire d'étude comme zone de nourrissage et de refuge.



Le Lièvre d'Europe a été observé à de nombreuses reprises dans l'aire d'étude immédiate.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Espèces sans enjeu

Le rat musqué ainsi que le ragondin ne se voient pas attribuer d'enjeu au vu de leur inscription sur la liste des espèces animales exotiques envahissantes.

3.3. Enjeux liés aux mammifères « terrestres »

Les enjeux liés aux mammifères terrestres s'orientent vers **un enjeu modéré attribué au domaine vital du Hérisson d'Europe et de la Genette commune** pour leur statut de protection. Le Lapin de garenne possède un enjeu faible. Le Blaireau européen, le Chevreuil européen, le Lièvre d'Europe, le Renard roux et le Sanglier constituent des enjeux très faibles dans l'aire d'étude immédiate en raison de leur patrimonialité très faible. Au regard de leurs fonctionnalités écologiques, pour tout un cortège d'espèces protégées, certaines haies ainsi que des zones de prairies représentent un enjeu modéré à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Le reste des milieux boisés, éléments de la Trame Verte essentiels pour les mammifères, présente un enjeu faible. Les prairies et cultures, ne se situant pas dans le domaine vital des deux espèces à enjeu modéré, se voient attribuer un enjeu très faible.

La cartographie suivante présente les zones à enjeu lié aux mammifères terrestres.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact
Enjeux liés aux mammifères terrestres



Légende

Zones d'étude

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

Enjeux liés aux mammifères terrestres

-  Modéré
-  Faible
-  Très faible

4. Conclusion des mammifères « terrestres »

Pré-diagnostic relatif aux mammifères « terrestres »

La liste des mammifères potentiellement présents au sein de l'aire d'étude immédiate met en avant la Loutre d'Europe et le Chat forestier, espèces à patrimonialité modérée. Il est cependant peu probable de rencontrer la Loutre d'Europe sur le site au regard de l'absence d'habitats véritablement favorables à l'espèce. En revanche, d'autres espèces protégées, y compris le Chat forestier, sont plus à même de fréquenter la zone d'étude immédiate. Il s'agit de l'Écureuil roux, du Hérisson d'Europe ou encore de la Genette commune.

Résultats des expertises de terrain

Dix espèces de mammifères ont été inventoriées dans le cadre de l'expertise mammalogique. Parmi elles, deux présentent un **enjeu modéré**. Il s'agit du **Hérisson d'Europe** et de la **Genette commune**, tous deux protégés à l'échelle nationale. Un **enjeu modéré est directement appliqué au domaine vital** de ces espèces soit à certains linéaires de haies et quelques prairies de l'aire d'étude immédiate du projet de Audes. Le Lapin de garenne, quant-à-lui, possède un enjeu faible. Les corridors écologiques (haies notamment), se voient attribuer un enjeu faible.

ÉTUDE BATRACHOLOGIQUE

1. Pré-diagnostic batrachologique

1.1. Rappel de biologie

La classe des amphibiens

En France, on compte quarante-quatre espèces d'amphibiens (dont 5 espèces introduites). On note l'existence de deux ordres : les anoures (crapauds, grenouilles, rainettes...) et les urodèles (tritons, salamandres...). La plupart des espèces se rencontre à proximité de zones humides. Cependant, certaines ne se rencontrent que dans des milieux précis (comme par exemple, les milieux d'altitude des Alpes et des Pyrénées (Grenouille des Pyrénées, Calotriton des Pyrénées ou les milieux chauds du sud (Pélobate cultripède, Rainette méridionale) ou encore les plaines de l'ouest (Triton marbré)).



L'ordre des anoures rassemble l'ensemble des amphibiens sans queue comportant. Il comprend notamment les grenouilles et crapaud comme le Crapaud calamite.



Les Urodèles comme ce Triton palmé gardent une queue à l'état adulte. Cet ordre regroupe les salamandres et les tritons.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Les niches écologiques

Diverses espèces d'amphibiens peuvent coexister dans un même lieu parce qu'elles y occupent des niches écologiques différentes et n'exploitent donc pas les mêmes ressources. Elles consomment des proies variables, par exemple, de tailles différentes, le jour ou la nuit, ou occupent des habitats naturels différents d'un même site.



Certaines espèces comme le Triton crêté ont besoin de biotopes naturels préservés (bocages riches en mares). D'autres comme l'Alyte accoucheur ou le Crapaud calamite sont des espèces pionnières qui colonisent rapidement des zones rudéralisées.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

L'alimentation

La plupart des amphibiens se nourrit d'une grande variété de proies essentiellement vivantes. Ces proies sont généralement avalées entières après avoir, tout au plus, été mâchouillées afin de les maîtriser. Les proies privilégiées sont les insectes, les chenilles, les vers de terre et les araignées.



Les Odonates et les Orthoptères font partis du régime alimentaire des amphibiens.
Source : G.WRONA & C.LOUDEN

Les périodes d'activité et le cycle de vie

Les amphibiens, dont l'activité dépend de la chaleur extérieure, ne peuvent pas être actifs lorsque la température est trop basse et doivent donc hiberner. Les mois d'hiver sont passés dans un état de torpeur au fond d'un trou dans le sol ou dans une fissure de rocher où ils seront généralement à l'abri du gel. Certains amphibiens hibernent sous l'eau. La période d'inactivité varie selon les conditions locales : dans l'extrême Nord et à haute altitude, celle-ci peut représenter jusqu'aux deux tiers de l'année. Dans le Sud, certaines espèces n'hiverneront pas. Une grande majorité des espèces devient également moins active en été afin de lutter contre la déshydratation. En effet, de nombreux amphibiens suspendent leur activité et se réfugient dans des cavités ou dans la vase quand l'eau s'est évaporée.

Les conditions d'activité optimales sont de nuit ou au crépuscule (à l'exception des grenouilles vertes), par temps chaud et humide et, de préférence en l'absence de vent. Les chances de survie d'un amphibien adulte dépendent fortement des précipitations, qui facilitent la recherche d'aliments et empêchent sa déshydratation.

La plupart des amphibiens possède un cycle vital biphasique, avec une phase aquatique et une phase terrestre : alors que la larve est aquatique, le juvénile poursuit sa croissance pour atteindre la maturité sexuelle en milieu terrestre.

Les migrations

Lors de la migration pré-nuptiale, l'amphibien recherche un habitat de reproduction. Cette migration est relativement concentrée dans le temps (quelques heures) et dans l'espace (quelques centaines de mètres). Elle indique la sortie de l'hivernage des amphibiens.

L'habitat de reproduction se trouve en général dans un milieu aquatique et à proximité de l'habitat terrestre. Il peut arriver que l'habitat de reproduction soit éloigné de plusieurs centaines de mètres, voire de plusieurs kilomètres.

On sait, par exemple, que les crapauds communs et les grenouilles rousses parcourent les plus grandes distances pour se reproduire. Les tritons, eux, parcourent plusieurs centaines de mètres, avec un maximum connu d'un kilomètre.

La migration post-nuptiale relie le site de reproduction à des habitats appelés quartiers d'été ou domaines vitaux, parfois distants de plusieurs kilomètres. Là, les adultes se sédentarisent. À la fin de l'été, certaines espèces (Crapaud commun) effectuent une migration automnale, les conduisant vers leurs quartiers d'hiver ou site d'hivernage.

1.2. Sources et bases de données utilisées

Afin de dresser l'inventaire des espèces potentielles dans la zone d'étude immédiate, les sources bibliographiques suivantes ont été utilisées :

- L'inventaire des Zones Naturels d'Intérêt Reconnu dans l'aire d'étude éloignée ;
- L'Atlas communal des amphibiens d'Auvergne ;
- La Liste Rouge des amphibiens d'Auvergne ;
- Les données publiques ouvertes en Auvergne – Rhône-Alpes (DatAra).
- L'Atlas des Amphibiens et Reptiles de France.

1.3. Synthèse des amphibiens patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Le tableau suivant recense les espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats...)
- Marquées par un statut de protection à l'échelle nationale.

La zone potentielle d'implantation présente de nombreux plans d'eau correspondant, pour la majorité d'entre eux, à des mares abreuvoirs. Ce type d'habitat est très favorable aux amphibiens et plus particulièrement aux urodèles.

Figure 143 - Inventaire des amphibiens patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Atlas communal	Référencement ZNIRS	Potentialité de présence	Protection nationale	Listes rouge		Natura 2000	Patrimonialité
						France	Auvergne		
Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	-	11,37 km	Peu probable	Article 2	VU	VU	II + IV	Fort
Pélodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>	-	-	Peu probable	Article 3	LC	EN	-	Fort
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	-	-	Probable	Article 3	NT	EN	-	Fort
Triton créché	<i>Triturus cristatus</i>	X	14 km	Probable	Article 2	NT	NT	II + IV	Modéré
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	-	13,39 km	Probable	Article 2	NT	NT	IV	Modéré
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	X	13,39 km	Très probable	Article 2	NT	NT	IV	Modéré
Crapaud calamite	<i>Bufo calamita</i>	-	-	Probable	Article 2	LC	NT	IV	Faible
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	-	-	Probable	Article 3	LC	NT	-	Faible
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	X	-	Possible	Article 2	LC	NT	IV	Faible
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	-	13,39 km	Possible	Article 2	LC	LC	IV	Faible
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	X	-	Très probable	Article 3	LC	LC	-	Très faible
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	X	-	Probable	Article 3	LC	LC	-	Très faible
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	X	-	Probable	Article 3	LC	LC	-	Très faible
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	-	-	Probable	Articles 5 et 6	LC	LC	V	Très faible

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13

Statut de protection : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Liste rouge Nationale : UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine.

Liste rouge régionale : Liste rouge régionale des Amphibiens d'Auvergne (2017).

Directive Habitats-Faune-Flore

Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).

Annexe V : les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Correspondance des termes

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

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

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

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

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

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

NA : Non applicable.

Justification de la présence potentielle :

Atlas communal : Présence de l'espèce d'après l'atlas communal des amphibiens d'Auvergne.

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

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

Probabilité de présence : Basé sur les habitats naturels de l'aire d'étude et la situation de l'espèce dans l'aire d'étude éloignée.



Le Crapaud commun est une espèce ubiquiste qu'il est possible d'observer au sein de l'aire d'étude immédiate.



Du fait de la présence de points d'eau permanents, il est fort probable de contacter plusieurs espèces de tritons sur le site (ici un Triton alpestre).

Source : G. WRONA



Une douzaine de plans d'eau sont éparpillés à travers l'aire d'étude immédiate. Ces milieux aquatiques sont très favorables à la présence d'un riche cortège d'amphibiens.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Parmi ces espèces, nous noterons la présence de deux espèces à fort niveau de patrimonialité. Il s'agit d'abord du **Sonneur à ventre jaune**, vulnérable en France et en Auvergne et inscrit à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. Le **Triton crêté**, également d'intérêt communautaire et à fort niveau de patrimonialité, est une espèce quasi-menacée en France qui peut potentiellement fréquenter les points d'eau présents sur le site. En effet, l'espèce est référencée dans la ZSC « Forêt de Tronçais » située à 14 kilomètres et est citée sur la commune de Audes dans l'atlas communautaire des amphibiens d'Auvergne.

Trois espèces à patrimonialité modérée et quasi-menacées en France sont également susceptibles de fréquenter l'aire d'étude immédiate : le **Triton marbré**, le **Triton ponctué** et la **Rainette verte**. Au regard des habitats aquatiques présents dans l'aire d'étude immédiate, la grande majorité des espèces citées est susceptible d'être inventoriée.

2. Protocole d'expertise des amphibiens

Le protocole de recherche des amphibiens se construit en différentes étapes.

2.1. Identification des zones potentielles

En amont des expertises, un minutieux travail d'analyse cartographique a été réalisé. Il permet d'identifier les milieux les plus propices aux amphibiens comme les mares, les plans d'eau stagnantes mais aussi les prairies humides, les rus, les suintements ou encore les fossés. Les expertises seront en priorité menées sur ces habitats.



L'analyse cartographique permet de mettre en avant les habitats d'intérêt pour les amphibiens et d'orienter la pression d'expertise vers ces milieux.

Source : google

À l'échelle de l'aire d'étude immédiate ce travail a notamment permis de mettre en évidence plusieurs **mares et étangs**.

2.2. Protocole de recherche sur le terrain

Sur le terrain l'expertise des amphibiens s'est principalement concentrée sur la recherche d'individus et d'indices de présence au sein de la zone d'implantation potentielle du projet. Elle s'est traduite par un recensement à vue et au chant, en phase crépusculaire / nocturne ainsi que de la pose de nasses au niveau des mares.

L'expertise des amphibiens a été menée, en priorité, vers les habitats les plus potentiels tels que les mares abreuvoirs, les rus, les fossés en eau, les ornières en eau ou encore les flaques temporaires. Les prospections ont été réalisées en fin de journée et la nuit, période d'activité des amphibiens. Le protocole d'expertise vise à :

- Déterminer d'éventuelles zones de migration ;
- Rechercher des zones de reproduction et de ponte à vue ;
- Rechercher des zones d'activité et des populations au chant.



Recherche à vue d'amphibiens dans un milieu favorable (photo d'illustration prise hors site).



Les nombreux points d'eau sont des habitats favorables aux amphibiens.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Le tableau suivant présente les dates et conditions de l'expertise batrachologique.

Figure 144 - Calendrier et conditions d'inventaire des amphibiens			
Date	Expert	Conditions météo	Température
29/03/2018 – crépuscule / nocturne	Guillaume WRONA	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : 8°C T°C finale : 5°C
01/05/2018 – crépuscule / nocturne	Guillaume WRONA	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 12°C T°C finale : 3°C

3. Résultats des expertises de terrain

Les prospections relatives aux amphibiens se sont déroulées le 23 mars et le 01 mai 2018.

3.1. Synthèse des espèces observées et détermination des enjeux

Six espèces d'amphibiens ont été inventoriées dans le cadre de l'expertise. Il s'agit de la **Rainette verte**, de l'**Alyte accoucheur**, de la **Grenouille verte**, du **Crapaud commun**, de la **Salamandre tachetée** et du **Triton palmé**.

Le tableau suivant présente les espèces identifiées ainsi que les conditions de fréquentation des habitats naturels et l'estimation des populations. Un enjeu est attribué à chaque espèce sur la base de la patrimonialité spécifique et des conditions d'utilisation de l'aire d'étude immédiate.

Figure 145 - Enjeux liés aux amphibiens identifiés dans l'aire d'étude immédiate									
Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	Patrimonialité	Conditions d'observation	Évaluation de la population	Enjeu
			France	Auvergne					
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	Article 2	NT	NT	IV	Modéré	Mare	4 inds isolés // Pontes	Modéré
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	Article 2	LC	LC	IV	Faible	Ru dans une prairie	1 ind. chanteur	Faible
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Article 5	NT	-	V	Faible	Prairie // Chemin // Mare	Plusieurs pontes // Plusieurs individus	Faible
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Article 3	LC	LC	-	Très faible	Mare	1 pop d'au moins 5 inds // 1 pop d'au moins 25 inds	Très faible
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	Article 3	LC	LC	-	Très faible	Mare	Larves	Très faible
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Article 3	LC	LC	-	Très faible	Mare	1 pop de 3-4 inds // 1 pop de 2 ind	Très faible

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13
Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Liste rouge Nationale : UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine.
Liste rouge Régionale : Liste rouge régionale des Amphibiens d'Auvergne (2017).
Natura 2000 : Directive Habitats-Faune-Flore (1992) – Annexe II : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) – Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
Correspondance des termes :
CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.
EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.
VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).
NA : Non applicable.
ZNIRS : Distance la plus proche à laquelle l'espèce a été référencée dans les ZNIRS présentes dans l'aire d'étude éloignée.
Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce
Probabilité de présence : À dire d'expert, basée sur les habitats naturels du site et la situation de l'espèce dans l'aire d'étude éloignée
Enjeu : À dire d'expert sur la base de la patrimonialité et des conditions d'utilisation des habitats naturels

3.2. Présentation des espèces à enjeu

Ci-après sont détaillées les conditions d'observation des espèces à enjeu.

La Rainette verte (*Hyla arborea*) – enjeu modéré

La Rainette verte a été identifiée sur **plusieurs secteurs** dans des conditions différentes. Une ponte a été observée le 29 mars dans une **mare** située dans le centre-ouest de la zone d'implantation potentielle. La **reproduction** est donc **avérée** pour cette espèce.

Les autres observations se sont effectuées lors de la deuxième session d'expertise le 01 mai 2018. Des **individus isolés** ont été retrouvés au niveau de **plusieurs mares** de l'aire d'étude immédiate. La Rainette verte est un amphibien quasi-menacé en région Auvergne.

La présence d'une population reproductrice argumente un **enjeu modéré** qui s'applique à l'espèce et à son habitat.



La Rainette verte a été recensée sur plusieurs secteurs de l'aire d'étude immédiate. La présence de pontes confirme la reproduction de l'espèce. Son enjeu est modéré.

Source : WIKIPEDIA ; ENVOL ENVIRONNEMENT

L'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) – enjeu faible

Un seul individu a pu être contacté à l'aide de son chant dans un ru à proximité d'une prairie. Aucune reproduction avérée n'a pu être constatée lors de deux sessions d'expertise. L'Alyte accoucheur reste commun et non menacé aussi bien en France qu'en région Auvergne. **L'enjeu attribué est considéré comme faible.**



L'Alyte accoucheur est une espèce commune et non menacée en France et en région Auvergne. Le seul individu se situe au niveau du ru au sein d'une prairie.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

La Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*) – enjeu faible

Une **population notable** de la Grenouille verte a été observée au sein des **différentes mares et prairies** qui composent le site. Plusieurs individus ainsi que des pontes ont pu être observés lors des deux sessions d'inventaire. Une reproduction a donc eu lieu sur le site de Audes. La Grenouille verte reste commune et non menacée aussi bien en France qu'en région Auvergne. **L'enjeu attribué est qualifié de faible.**



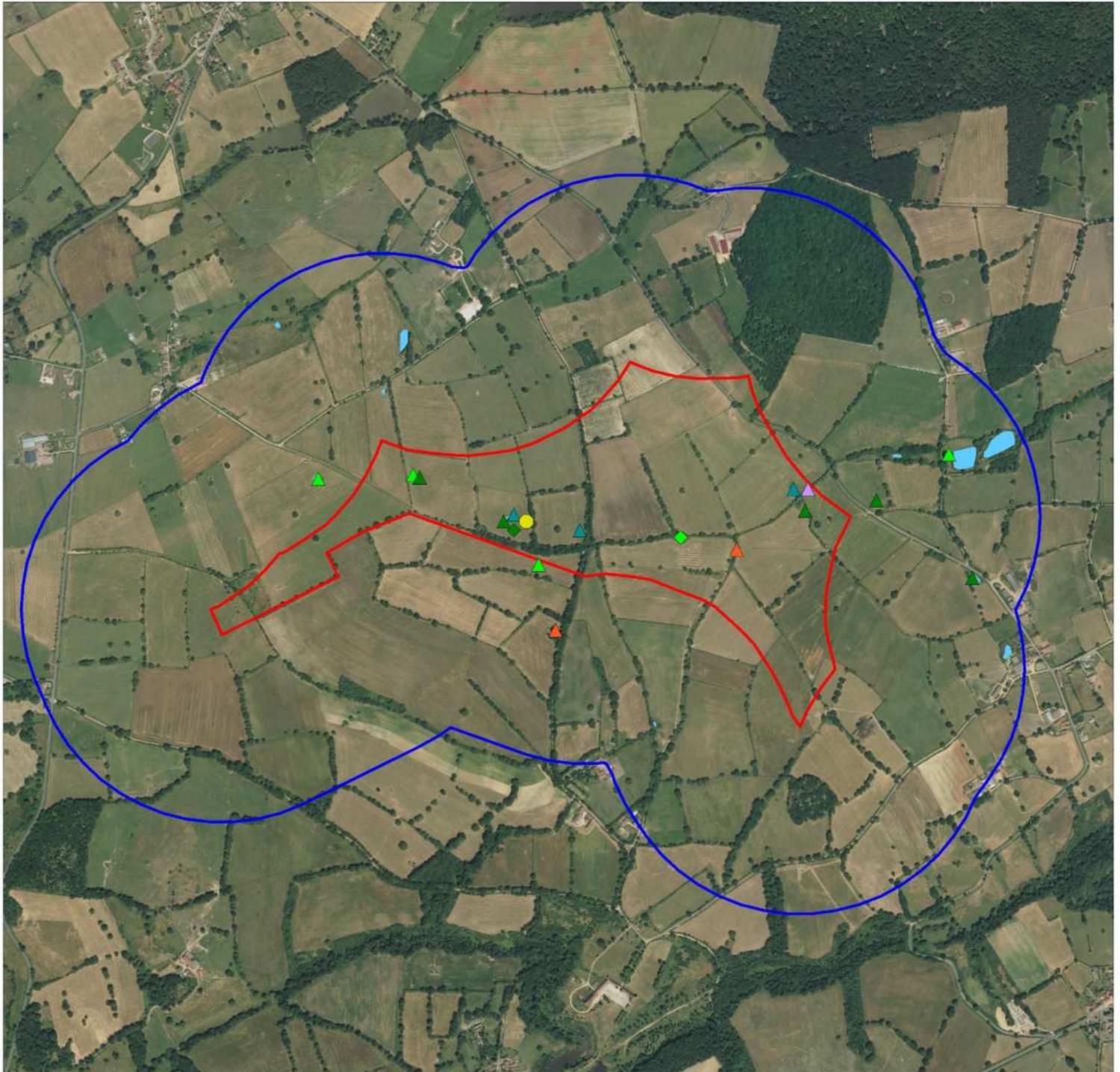
La Grenouille verte est bien présente au sein de l'aire d'étude immédiate notamment à proximité des différentes mares.
Cette espèce s'est reproduit sur le site. Son enjeu est faible.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Les points d'observation des amphibiens sont présentés sur la cartographie suivante.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact
Résultats d'expertise des amphibiens



Légende

Zones d'étude

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

Zones favorables pour les amphibiens

- Mare ou étang

Espèces

- Alyte accoucheur
- Crapaud commun
- Grenouille verte
- Rainette verte
- Salamandre tachetée
- Triton palmé

Stade de développement

- Adulte
- Larve
- Ponte

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Déc. 2018
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : BD_ORTHO_5m

3.3. Synthèse des enjeux liés aux amphibiens

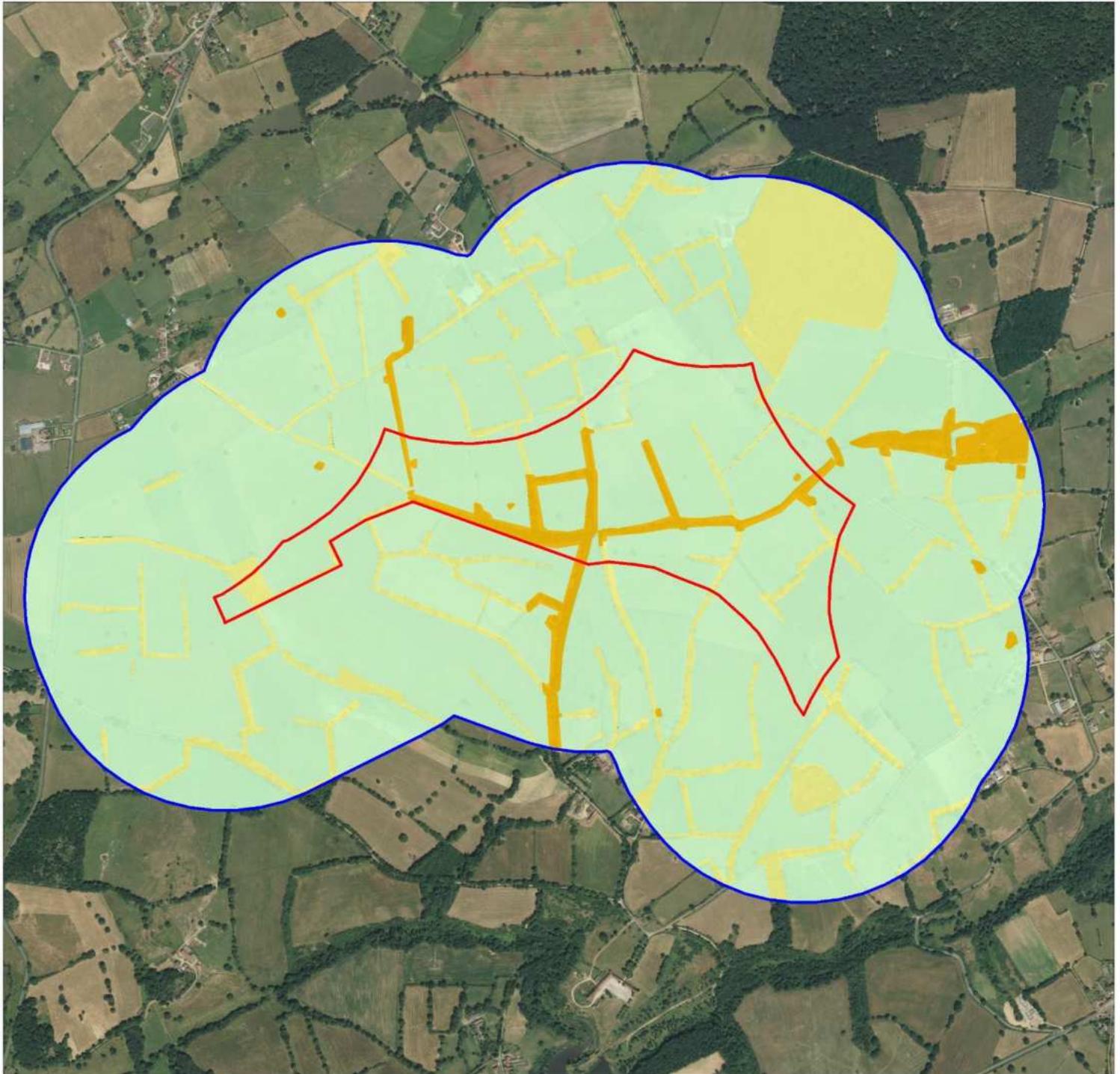
Les enjeux liés aux amphibiens se réfèrent donc à la **reproduction certaine de la Rainette verte, espèce quasi-menacée en France et en région Auvergne**. Plusieurs individus isolés ont été observés au niveau des mares centrales de l'aire d'étude immédiate. Un enjeu modéré est donc attribué à l'espèce et est également attribué à l'habitat qu'elle fréquente. Cet enjeu englobe les mares abreuvoirs et les plans d'eau ainsi que les haies qui constituent un corridor de déplacement pour les amphibiens.

L'**enjeu attribué à l'Alyte accoucheur** et à la **Grenouille verte reste faible** étant donné qu'il s'agit d'espèces communes et non menacées. En lien avec les enjeux spécifiques, nous appliquons un enjeu équivalant aux territoires vitaux des espèces inventoriées.

Les enjeux liés aux amphibiens sont cartographiés ci-dessous.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact
Enjeux liés aux amphibiens



Légende

Zones d'étude

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

Enjeux liés aux amphibiens

-  Modéré
-  Faible
-  Très faible

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m
Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Déc. 2018
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : BD_ORTHO_5m

4. Conclusion de l'étude batrachologique

Pré-diagnostic relatif aux amphibiens

Au regard de l'occupation des sols et notamment de la présence de quelques plans d'eau dans l'aire d'étude immédiate, le cortège d'amphibiens potentiel est susceptible d'héberger des espèces à forte patrimonialité telles que le Sonneur à ventre jaune ou encore le Triton crêté.

Ces espèces sont référencées dans les ZNIRS de l'aire d'étude éloignée et présentent un état de conservation particulièrement défavorable à différentes échelles. Le Triton marbré, le Triton ponctué et la Rainette verte, espèce dont l'intérêt patrimonial est modéré, peuvent également être observés sur la zone d'étude immédiate.

Résultats des expertises de terrain

Les deux sessions d'expertises ont permis de recenser six espèces d'amphibiens présents dans l'aire d'étude immédiate : la Rainette verte, l'Alyte accoucheur, la Grenouille verte, le Crapaud commun, la Salamandre tachetée et le Triton palmé. Une espèce présente une patrimonialité **modérée**, il s'agit de la **Rainette verte** qui est quasi-menacée en France et en région. **C'est la partie centrale de l'aire d'étude immédiate qui se voit attribuer un enjeu modéré.** En effet la majorité des observations se situent à cet endroit, et les haies qui relient tous ces points d'eau permettent le transit des amphibiens d'une mare à l'autre. Un **enjeu faible** est attribué aux **autres haies et aux boisements** car ces zones peuvent être utilisées de manière plus ponctuelle par les espèces recensées.

ÉTUDE DES REPTILES

1. Pré-diagnostic relatif aux reptiles

1.1. Rappel de biologie

La majorité des reptiles exploite deux espaces différents suivant la saison. De la fin d'automne jusqu'au printemps, ils se réfugient sous terre. À partir de mars, ils occupent les territoires fortement ensoleillés avec des espaces dégagés et une végétation abondante. Tous les reptiles sont carnivores (proies principales : petits rongeurs et insectes).

Les reptiles sont des espèces extrêmement discrètes et sensibles aux dérangements de toutes natures. Ils sont principalement liés aux biotopes leur assurant un couvert protecteur (haies, bosquets, massifs boisés et empilements de pierres). À partir de ces milieux sécurisés, ils effectuent des incursions en zones plus découvertes à la recherche de nourriture (chemins, marges des cultures et des prairies).

1.2. Sources et bases de données utilisées

Afin de dresser l'inventaire des espèces potentielles dans la zone d'étude immédiate, les sources bibliographiques suivantes ont été utilisées :

- L'inventaire des Zones Naturels d'Intérêt Reconnu dans l'aire d'étude éloignée ;
- L'Atlas communal des reptiles d'Auvergne ;
- La Liste Rouge des reptiles d'Auvergne ;
- **Les données publiques ouvertes en Auvergne – Rhône-Alpes (DatAra)** ;
- L'Atlas des Amphibiens et Reptiles de France.

1.3. Synthèse des reptiles patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Le tableau suivant recense les espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats...) ;
- Marquées par un statut de protection à l'échelle nationale.

Figure 146 - Inventaire des reptiles patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Atlas communal	Référencement ZNIRS	Potentialité de présence	Protection nationale	Listes rouge		Natura 2000	Patrimonialité
						France	Auvergne		
Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	-	14 km	Peu probable	Article 2	LC	V	II + IV	Modéré
Couleuvre vipérine	<i>Natrix maura</i>	-	-	Possible	Article 3	NT	-	-	Modéré
Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>	-	-	Possible	Article 2	NT	-	IV	Modéré
Couleuvre d'Esculape	<i>Elaphe longissima</i>	-	-	Possible	Article 2	LC	R	IV	Faible
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	X	-	Probable	Article 2	LC	-	IV	Faible
Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>	X	-	Probable	Article 2	LC	-	-	Faible
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	X	-	Très probable	Article 2	LC	-	IV	Faible
Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>	X	-	Très probable	Article 2	LC	-	IV	Faible
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	X	-	Très probable	Article 3	LC	-	-	Faible
Vipère aspic	<i>Vipera aspis</i>	-	-	Possible	Article 4	LC	-	-	Très faible

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13

Statut de protection : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Liste rouge Nationale : UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine.

Liste rouge régionale : Liste rouge régionale validée par le CSRPN (2004).

Directive Habitats-Faune-Flore

Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).

Annexe V : les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Correspondance des termes

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

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

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

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

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

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

NA : Non applicable.

V : Vulnérable

R : Rare

DE : En déclin

I : Indéterminé

Justification de la présence potentielle :

Atlas communal : Présence de l'espèce d'après l'atlas communal des reptiles d'Auvergne.

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

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

Probabilité de présence : Basé sur les habitats naturels de l'aire d'étude et la situation de l'espèce dans l'aire d'étude éloignée.



Le Lézard vert occidental apprécie les bords de haies et les lisières forestières. Il est très probable d'observer l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate.



Les habitats qui composent l'aire d'étude sont peu favorables à la Vipère aspic. Néanmoins, l'espèce peut fréquenter les lisières ou les friches herbacées à arbustives.

Source : G. WRONA

Parmi ces espèces, la **Cistude d'Europe**, inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore et vulnérable en Auvergne, est référencée dans la ZSC « Forêt de Tronçais » située à 14 kilomètres au nord-est du site. L'espèce présente un niveau de patrimonialité modéré.

Deux autres espèces au niveau de patrimonialité modéré, en raison de leur statut de conservation défavorable en France, peuvent potentiellement fréquenter l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de la **Couleuvre vipérine** et du **Lézard des souches**. Le reste du cortège d'espèces potentielles présente une patrimonialité faible à très faible.

2. Méthodologie des expertises de terrain

2.1. Méthodologie d'inventaire

Recherche à vue des reptiles

L'inventaire de terrain relatif à l'étude des reptiles s'est effectué à travers un parcours d'observation diurne dans tous les milieux naturels de la zone d'implantation potentielle. Une attention toute particulière a été portée aux biotopes les plus favorables à l'écologie des reptiles comme les bords de chemin, les talus ou les lisières de boisement exposés au sud, sud-ouest. Le passage de prospection s'est déroulé le 23 juillet 2018 dans des conditions très favorables à l'observation d'individus (journée ensoleillée avec température de saison). Un passage complémentaire a été réalisé le 3 juin 2020. En outre, tous les contacts inopinés réalisés au cours des autres passages de prospection faunistique ont été pris en compte pour dresser l'inventaire final des reptiles. Cette pression d'inventaire permet une forte représentativité du cortège présent sur le site.

Le tableau suivant présente les dates et conditions de l'expertise des reptiles.

Figure 147 - Calendrier et conditions d'inventaire des reptiles			
Date	Expert	Conditions météo	Température
23/07/2018 - diurne	Guillaume WRONA	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : 19°C T°C finale : 30°C
03/06/2020 – diurne	Antoine THIVOLLE	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : 15°C T°C finale : 22°C

Inspection de caches artificielles

Afin de compléter la prospection à vue et de palier le caractère très farouche des reptiles, deux plaques à reptiles (constituées de morceaux de convoyeur à bandes en caoutchouc) ont été utilisées sur le site d'étude. Les reptiles étant des espèces fréquentant les lisières, ces plaques ont été disposées à l'interface entre un milieu boisé et un milieu ouvert et dirigées vers le sud/sud-est. Avec le temps, les morceaux de convoyeur à bandes deviennent de plus en plus attractifs au fur et à mesure que la végétation sèche en dessous et que les reptiles prennent l'habitude de s'y cacher.

La localisation des plaques reptiles est présentée ci-après.



Les plaques à reptiles sont disposées en lisière exposée sud/sud-est.



Les plaques deviennent de plus en plus attractives avec le temps et peuvent devenir des caches artificielles pour les reptiles tels que l'Orvet fragile (Photo d'illustration).

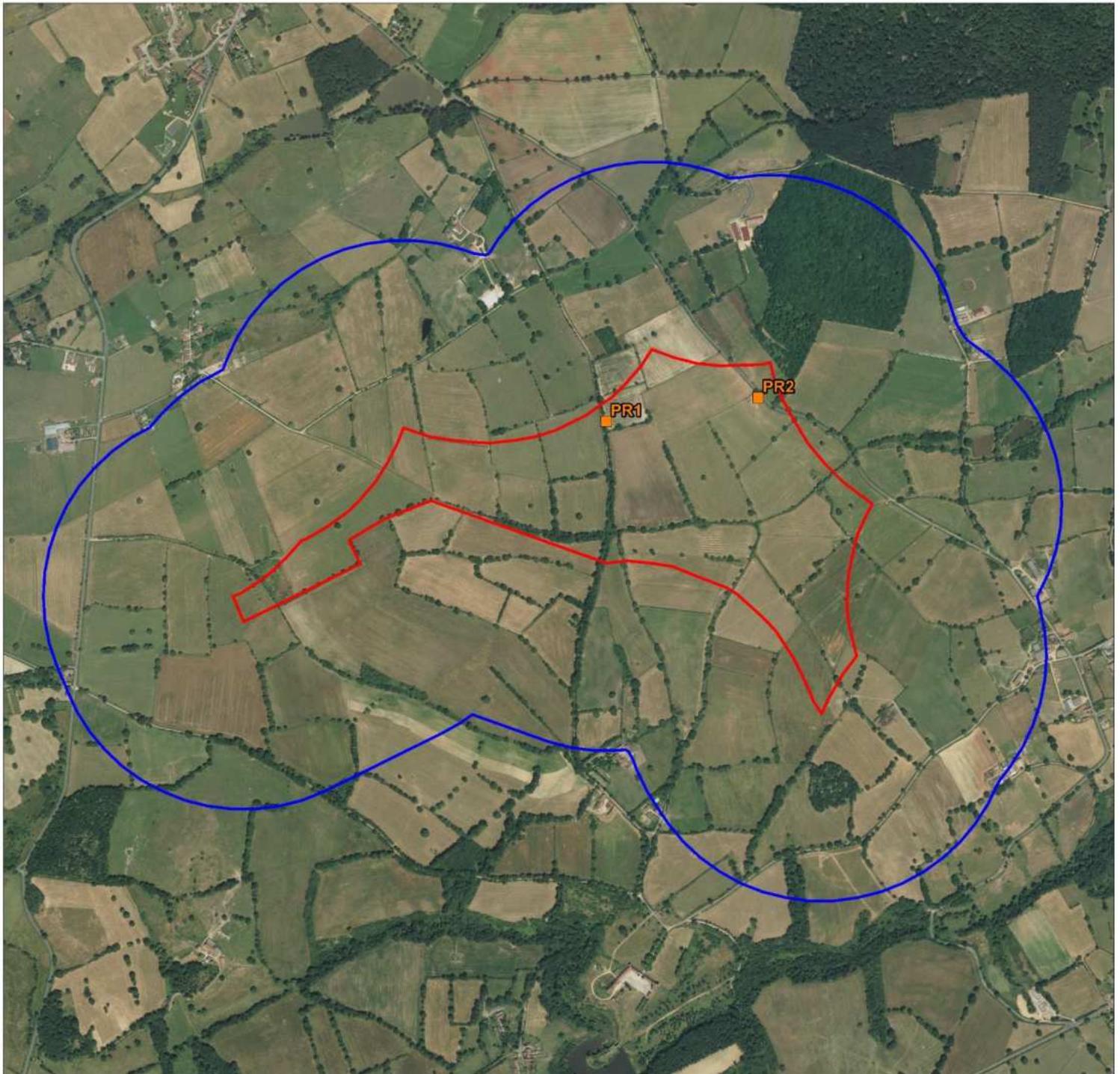
Source : Envol Environnement - M. SAILLARD

2.2. Limites de l'étude des reptiles

Le caractère très farouche et discret des reptiles limite fortement l'observation de ce taxon. De plus, les conditions météorologiques influent fortement sur l'activité de ces espèces. En ce sens les prospections ont été réalisées dans les meilleures conditions dès les premières chaleurs du milieu de matinée.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact
Localisation des plaques reptiles



Légende

Zones d'étude

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

Protocole

 Plaque reptile

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m
Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Juillet 2020
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : BD_ORTHO_5m

3. Résultats des expertises de terrain

3.1. Synthèse des espèces observées et détermination des enjeux

Deux espèces ont été observées au sein de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit du Lézard des murailles dont un individu a été observé à proximité d'une haie et du Lézard vert dont un individu a pu être observé au bord d'une route située à l'est de la ZIP, et deux autres à proximité des haies.

Figure 148 - Enjeux liés aux mammifères « terrestres » identifiés dans l'aire d'étude immédiate								
Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	DH	Listes rouge		Patrimonialité	Nombre de contacts	Enjeux
				France	Région			
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Article 2	IV	LC	-	Faible	1	Faible
Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>	Article 2	IV	LC	-	Faible	3	Faible

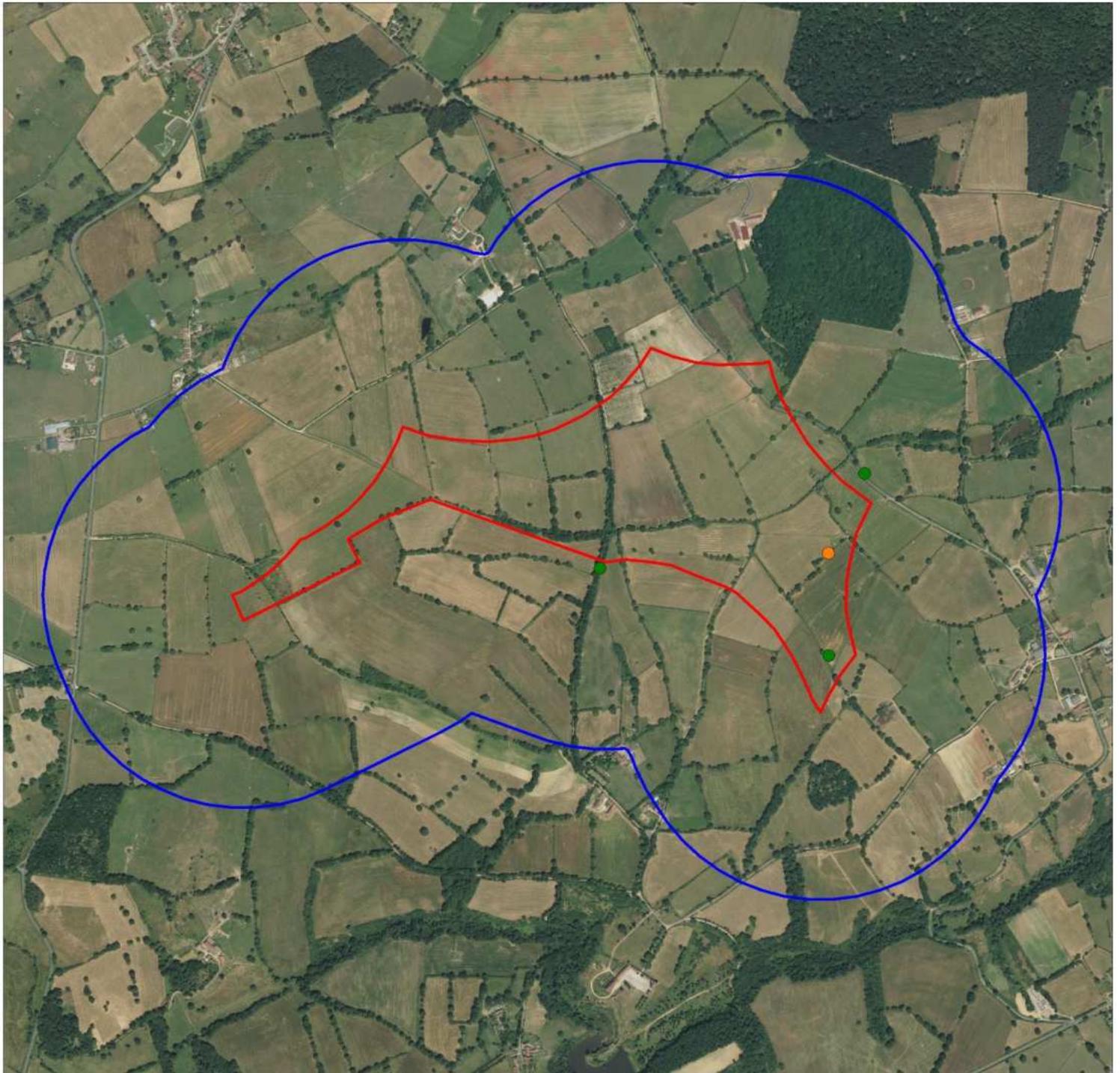
Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13
Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Liste rouge Nationale : UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine.
Liste rouge régionale : Liste rouge régionale validée par le CSRPN (2004).
Directive Habitats-Faune-Flore (DH)
Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).
Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).
Correspondance des termes
CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.
EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.
VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).
NA : Non applicable.
Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce.
Enjeux : à dire d'expert sur la base de la patrimonialité et de l'utilisation des habitats naturels.

Deux espèces de reptiles ont été identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate du projet. Il s'agit du Lézard des murailles et le Lézard vert occidental. Elles se voient toutes les deux attribuer un enjeu faible.

La cartographie dressée page suivante permet de localiser les zones d'observation des reptiles contactés.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact
Localisation des espèces de reptiles



Légende

Zones d'étude

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

Espèces

-  Lézard des murailles
-  Lézard vert occidental

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m
Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Juillet 2020
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : BD_ORTHO_5m

3.2. Synthèse des enjeux liés aux reptiles

La présence du Lézard des murailles et du Lézard vert occidental, espèces protégées mais commune en France, constitue un **enjeu faible**. La zone d'activité de ces espèces devra être préservée. **Aucun enjeu direct lié aux reptiles n'a été identifié** à travers l'aire d'étude immédiate du projet. Seul un **enjeu faible est attribué aux linéaires de haies et aux bosquets** qui constituent des **éléments relais de la Trame Verte** et potentiellement des territoires pour les espèces recensées au sein du périmètre d'étude.

Les enjeux sont synthétisés sur la cartographie suivante.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact
Enjeux liés aux reptiles



Légende

Zones d'étude

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

Enjeux liés aux reptiles

 Faible

 Très faible

4. Conclusion de l'étude des reptiles

Pré-diagnostic relatif aux reptiles

L'étude bibliographique a mis en évidence la présence potentielle de trois espèces au niveau de patrimonialité modéré. Il s'agit de la Cistude d'Europe, de la Couleuvre vipérine et du Lézard des souches. La zone d'étude abrite vraisemblablement des espèces plus communes telles que le Lézard des murailles, le Lézard vert occidental ou encore l'Orvet fragile. Ces espèces fréquentent préférentiellement les zones de friches, les haies et les lisières de boisements.

Résultats des expertises de terrain

Deux espèces ont pu être observées au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit du **Lézard des murailles** et du **Lézard vert occidental**, qui possèdent toutes les deux une patrimonialité faible car elles sont protégées au niveau national. Un **enjeu faible** peut donc être attribué aux habitats de ces deux espèces représentées par les **haies** (éléments relais de la Trame Verte) et qui peuvent aussi accueillir d'autres espèces telles que l'Orvet fragile.

ÉTUDE DE L'ENTOMOFAUNE

1. Pré-diagnostic relatif à l'entomofaune

La présente partie se concentre sur le pré-diagnostic permettant d'identifier les populations potentielles de Lépidoptères Rhopalocères, d'Odonates et d'Orthoptères de l'aire d'étude. Certaines espèces de coléoptères d'intérêt patrimonial, telles que la Lucane Cerf-volant, le Grand capricorne ou encore le Pique-prune, seront considérées dans la présente étude.

1.1. Rappel de biologie

1.1.1. Les Lépidoptères Rhopalocères

Les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour) constituent un ordre très important, près de 25 000 espèces y sont actuellement décrites. Les Rhopalocères sont des insectes diurnes, aux couleurs généralement vives, qui appliquent en posture de repos leurs deux paires d'ailes l'une contre l'autre. Leurs antennes se distinguent par une massue bien distincte.

Chez les Rhopalocères, la rencontre des sexes repose avant tout sur les stimuli visuels. Des signaux olfactifs entrent en jeu vers la fin de la parade nuptiale. Les œufs sont habituellement déposés directement sur la plante hôte. Certaines espèces hivernent à l'état d'œuf, mais, pour la plupart, les œufs éclosent au bout de quelques semaines, libérant des larves appelées chenilles. La plupart des larves de lépidoptères est phytophage. Elles se développent sur ou à l'intérieur des plantes dont elles attaquent toutes les parties. La plupart des espèces se nourrit des feuilles. Après 3 ou 4 mues, la chenille, parvenue à maturité, ne tarde pas à se transformer en nymphe (chrysalide). La plupart des chrysalides est nue, simplement fixée sur la plante nourricière. De nombreuses espèces de Rhopalocères hivernent à l'état nymphal, d'autres espèces hivernent à l'état imaginal.

1.1.2. Les Odonates

Il existe plus de 5 000 espèces connues d'Odonates, principalement sous les tropiques. En Europe, vit plus d'une centaine d'espèces divisées en deux sous-ordres : les Zygoptères et les Anisoptères. Les Zygoptères regroupent les demoiselles, insectes délicats au corps fin et au vol souvent faible. Les Anisoptères sont des insectes plus grands que l'on nomme souvent libellules pour les distinguer des demoiselles. Les imagos chassent au vol de deux façons : soit à l'affût à partir d'un perchoir, soit à la poursuite. La reproduction se traduit par la ponte d'œufs dans l'eau ou dans les tissus végétaux. Les larves croissent dans l'eau et se nourrissent d'autres animaux aquatiques. Quand la larve a terminé sa croissance, elle sort de l'eau en montant sur une plante ou tout autre support pour effectuer sa mue imaginale. En été, on trouve facilement des exuvies sur la végétation au bord des eaux douces.

1.1.3. Les Orthoptères

L'ordre des Orthoptères se divise en trois groupes : les criquets, les sauterelles et les grillons. On compte, en Europe, plus de 600 espèces d'Orthoptères. Ce sont des insectes trapus aux pattes postérieures sauteuses très développées. Les Orthoptères sont ovipares. Il n'y a pas de nymphe et les jeunes effectuent plusieurs mues avant de devenir adultes.

1.2. Sources et bases de données utilisées

Afin de dresser l'inventaire des espèces potentielles dans la zone d'étude immédiate, les sources bibliographiques suivantes ont été utilisées :

- L'inventaire des Zones Naturels d'Intérêt Reconnu dans l'aire d'étude éloignée ;
- L'Atlas communal des lépidoptères, odonates et orthoptères d'Auvergne ;
- **Les données publiques ouvertes en Auvergne – Rhône-Alpes (DatAra).**
- La Liste Rouge des papillons diurnes et des orthoptères d'Auvergne.

1.3. Synthèse des insectes patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Le tableau suivant recense les espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats...);
- Marquées par un statut de protection à l'échelle nationale.

Parmi ces espèces, quatre présentent un niveau de patrimonialité modéré :

- Le **Grand sylvain** (*Limenitis populi*), en danger en Auvergne ;
- Le **Morio** (*Nymphalis antiopa*), en danger en Auvergne ;
- Le **Criquet des Ajoncs** (*Chorthippus binotatus*), en danger en Auvergne ;
- Le **Damier de la Succise** (*Euphydryas aurinia*), quasi-menacé en Auvergne et inscrit à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. L'espèce est référencée dans la ZSC « Haute vallée de l'Arnon et petits affluents » située à 15,02 kilomètres à l'Ouest de l'aire d'étude immédiate.

Ces espèces seront particulièrement recherchées dans le cadre de l'expertise entomologique.

Figure 149 - Inventaire de l'entomofaune patrimoniale potentiellement présente dans l'aire d'étude immédiate

Ordre	Nom commun	Nom scientifique	Atlas communal	Référencement ZNIRS	Potentialité de présence	Protection nationale	Listes rouge		Natura 2000	Patrimonialité
							France	Auvergne		
Lépidoptère Rhopalocère	Grand sylvain	<i>Limenitis populi</i>	X	-	Peu probable	-	NT	EN	-	Modéré
	Morio	<i>Nymphalis antiopa</i>	-	-	Possible	-	LC	EN	-	Modéré
Orthoptère	Criquet des Ajoncs	<i>Chorthippus binotatus</i>	-	-	Très peu probable	-	-	EN	-	Modéré
Lépidoptère Rhopalocère	Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	-	15,02 km	Peu probable	Article 3	LC	NT	II	Modéré
Odonate	Agrion exclamatif	<i>Coenagrion pulchellum</i>	-	3,55 km	Peu probable	-	VU	-	-	Faible
Coléoptère	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	-	11,37 km	Possible	-	-	-	II	Faible
	Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	-	11,37 km	Peu probable	Article 2	-	-	II + IV	Faible
Odonate	Agrion de mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	-	3,55 km	Très peu probable	Article 3	LC	-	II	Faible
Lépidoptère Rhopalocère	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	-	16,5 km	Très peu probable	Article 2	LC	LC	II + IV	Faible
Orthoptère	Œdipode rouge	<i>Oedipoda germanica</i>	-	8,52 km	Très peu probable	-	LC	NT	-	Faible
	Aïolopole émeraude	<i>Aiolopus thalassinus</i>	-	-	Possible	-	-	NT	-	Faible
	Conocéphale des roseaux	<i>Conocephalus dorsalis</i>	X	-	Possible	-	-	NT	-	Faible
	Grillon des marais	<i>Pteronemobius heydenii</i>	X	-	Peu probable	-	-	NT	-	Faible

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 13

Statut de protection : Liste des insectes protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Directive Habitats-Faune-Flore

Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).

Liste rouge France : Liste rouge des espèces menacées en France, libellules de France métropolitaine (2016) & Papillons de jour de France métropolitaine (2014)

Liste rouge régionale : Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes d'Auvergne (2013) // Liste rouge régionale des Orthoptères d'Auvergne (2017)

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

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

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

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

Justification de la présence potentielle :

Atlas communal : Présence de l'espèce d'après l'atlas communal des insectes d'Auvergne.

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

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

Probabilité de présence : À dire d'expert, basée sur les habitats naturels de l'aire d'étude et la situation de l'espèce dans l'aire d'étude éloignée.

2. Résultats des inventaires de terrain

2.1. Protocole de l'étude entomologique

L'étude de l'entomofaune s'est traduite par un passage de prospection le 18 juillet 2018, deux passages complémentaires ont été réalisés le 3 juin et le 15 juillet 2020.

Les efforts d'échantillonnage se sont concentrés sur six catégories d'habitats représentatifs de l'aire d'étude immédiate. Les zones d'échantillonnage sont indiquées dans le tableau ci-dessous. Dans ce cadre, vingt-sept zones d'échantillonnage ont été définies, les quinze premières zones ont été expertisées durant l'année 2018 alors que les douze autres zones l'ont été durant l'année 2020 lors de passages complémentaires. L'inventaire complémentaire (2020) s'est concentré sur le secteur d'implantation défini pour la mise en place du futur parc éolien. Entre ces zones, des transects ont été parcourus à faible allure, avec de fréquentes interruptions pour des phases d'identification. **Au cours de l'ensemble des passages dédiés aux insectes ainsi qu'aux autres groupes taxonomiques, une attention particulière a été portée aux coléoptères d'intérêt communautaire, notamment au sein ou à proximité des milieux boisés.**

Figure 150 - Tableau de répartition des zones d'échantillonnage de l'entomofaune

Zones d'échantillonnage	Habitats	
E4	Lisière	
E12		
E15		
E17		
E23		
E3	Mare	
E7		
E13		
E21		

Zones d'échantillonnage	Habitats	
E2	Prairie	
E8		
E10		
E11		
E16		
E19		
E25		
E26		
E1	Bord de chemin	
E27		
E5	Culture	
E9		
E24		

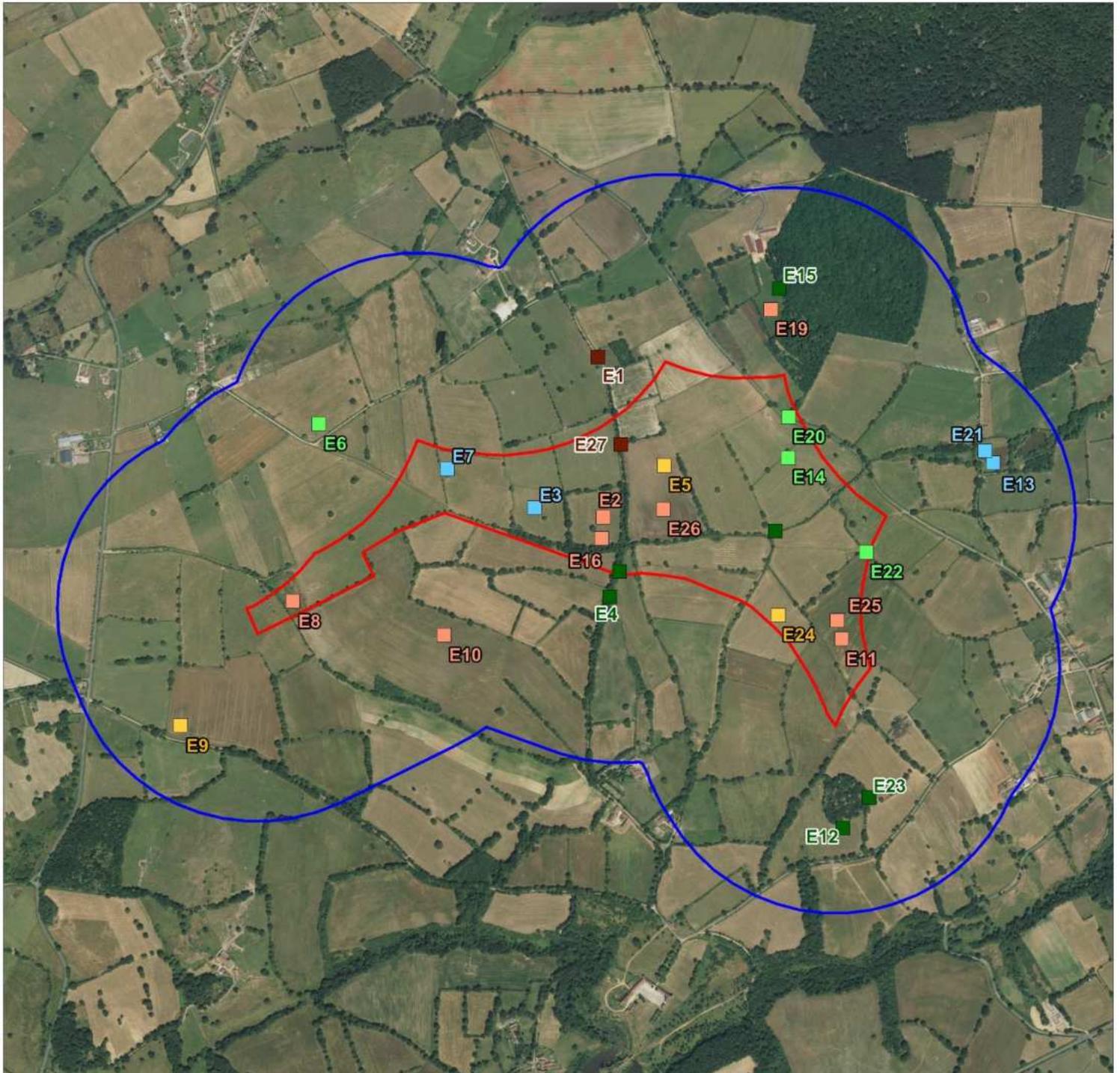
Zones d'échantillonnage	Habitats	
E6	Haie	
E14		
E20		
E22		

La carte ci-dessous présente la localisation des zones d'échantillonnage au sein de l'aire d'étude immédiate.



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

Localisation des zones d'échantillonnage au sein de l'aire d'étude immédiate



Légende

Zones d'étude

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

Zones d'échantillonnage

- Bord de chemin
- Culture
- Haie
- Lisière
- Mare
- Prairie

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Juillet 2020
Expert : C.LOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO

Trois modes d'identification des insectes ont été pratiqués :

1 - L'observation à vue

Dans la mesure du possible, chaque insecte observé à vue d'œil, au cours des parcours, a fait l'objet d'une identification sur site. Le cas échéant, des photographies ont permis une identification ultérieure des espèces contactées.

2 - La capture au filet

Le filet à papillon et le filet fauchoir ont été utilisés successivement pour la capture des insectes mobiles non identifiables dans l'état. Les Lépidoptères Rhopalocères, les Odonates et les Orthoptères ont été relâchés après leur éventuelle capture pour identification.



Capture à l'aide d'un filet fauchoir puis identification des individus à l'aide de guides appropriés.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

3 - L'identification sonore

Les Orthoptères sont capables d'émettre des sons spécifiques par le mouvement de différentes parties de leur corps. On parle de stridulation. Lors des prospections, ces stridulations entendues ont permis d'identifier les espèces.

En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospections faunistiques et floristiques ont été pris en compte pour dresser l'inventaire entomologique final.

2.2. Limites de l'étude entomofaunistique

Le groupe des Odonates est parfois difficile à échantillonner étant donné que les espèces sont couramment contactées en hauteur ou à une certaine distance. Concernant l'ordre des Orthoptères, de nombreux critères permettant une identification de l'espèce sont basés sur l'observation des ailes. Or, seuls les adultes ont leurs ailes développées.

2.3. Résultats des expertises de terrain

Le tableau ci-dessous présente les différentes espèces et l'habitat dans lequel elles ont été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Figure 151 - Inventaire des espèces d'insectes observés dans l'aire d'étude immédiate																												
Ordres	Espèces		Zones d'échantillonnage																									
	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Bord de chemin	Prairie										Mare				Lisière					Culture			Haie		
				E1	E27	E2	E8	E10	E11	E16	E19	E25	E26	E3	E7	E13	E21	E4	E12	E15	E17	E18	E23	E5	E9	E24	E6	E14
Lépidoptères Rhopalocères	<i>Aglais io</i>	Paon-du-jour	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Aglais urticae</i>	Petite Tortue	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
	<i>Aphantopus hyperantus</i>	Tristan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Aporia crataegi</i>	Gazé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
	<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Boloria dia</i>	Petite Violette	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
	<i>Brenthis daphne</i>	Nacré de la ronce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X
	<i>Brintesia circe</i>	Silène	-	X	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des nerpruns	-	-	X	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Coenonympha arcania</i>	Céphale	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
	<i>Colias crocea</i>	Souci	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
	<i>Iphiclides podalirius</i>	Flambé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
	<i>Issoria lathonia</i>	Petit Nacré	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
	<i>Leptidea sinapis</i>	Piérider du lotier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
	<i>Limenitis camilla</i>	Petit Sylvain	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	-	-	-	X	X	X	X	-	X	X	X	X
<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	-	-	X	-	-	-	X	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-	

Figure 151 - Inventaire des espèces d'insectes observés dans l'aire d'étude immédiate

Ordres	Espèces		Zones d'échantillonnage																										
	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Bord de chemin		Prairie								Mare				Lisière					Culture			Haie				
			E1	E27	E2	E8	E10	E11	E16	E19	E25	E26	E3	E7	E13	E21	E4	E12	E15	E17	E18	E23	E5	E9	E24	E6	E14	E20	E22
Lépidoptères Rhopalocères	<i>Melitaea athalia</i>	Mélitée du mélampyre	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
	<i>Melitaea cinxia</i>	Mélitée du plantain	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Nymphalis polychloros</i>	Grande Tortue	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ochlodes sylvanus</i>	Sylvaine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	-	X	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
	<i>Pieris napi</i>	Piéride du navet	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X
	<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la rave	X	-	-	-	X	-	X	X	X	-	-	-	X	X	X	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	X	-
	<i>Polygonia c-album</i>	Robert-le-Diable	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la bugrane	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	X
	<i>Pyrgus armoricanus</i>	Hespérie des potentilles	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	X	X	-	X	-	-	-	X	X	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X
	<i>Quercusia quercus</i>	Thécla du chêne	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Satyrrium pruni</i>	Thécla du prunier	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X
	<i>Thymelicus acteon</i>	Hespérie du chiendent	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vanessa cardui</i>	Belle Dame	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	
Odonates	<i>Aeshna affinis</i>	Aeschna affine	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	
	<i>Calopteryx splendens</i>	Caloptéryx éclatant	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Ceriatrigon tenellum</i>	Agrion délicat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Crocothemis erythraea</i>	Crocothémis écarlate	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Enallagma cyathigerum</i>	Agrion porte-coupe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Ischnura pumilio</i>	Agrion nain	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

2.3.1. Analyse de la répartition spatiale du cortège entomologique

Un cortège composé de soixante-six espèces a été contacté dans le périmètre d'étude du projet de Audes.

Les Lépidoptères Rhopalocères

Trente-huit espèces de Lépidoptères Rhopalocères ont été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. *Maniola jurtina*, *Pyronia tithonus* et *Pieris rapae* sont les espèces les plus couramment détectées notamment le long des chemins, des bords de haies et dans les prairies pâturées et de fauche. Ces habitats sont globalement appréciés par l'ensemble de ce groupe taxonomique.

Les Odonates

Quinze espèces d'Odonates ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate. Les libellules et agrions ont été dénombrés en majorité au niveau des mares. Quelques individus ont été contactés en vol au-dessus des prairies de l'aire d'étude immédiate ou à proximité des lisières. Les habitats humides sont essentiels pour ce groupe taxonomique.

Les Orthoptères

Treize espèces d'Orthoptères ont été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. Ce cortège est dominé par *Chorthippus brunneus*, *Pseudochorthippus parallelus* et *Roeseliana roeselii* qui ont été les plus couramment contactés. Ces orthoptères fréquentent l'ensemble des milieux de l'aire d'étude immédiate.



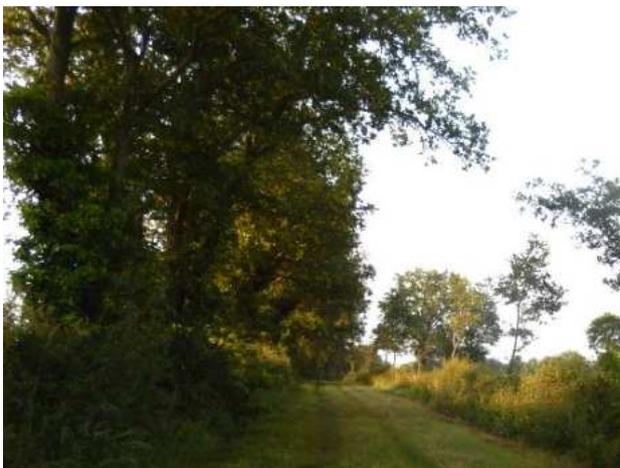
Les espaces ouverts de la zone d'étude sont composés de cultures et de prairies pâturées et de fauche. Les insectes privilégient d'avantage les prairies.



Le Myrtil (à gauche) et la Decticelle bariolée (à droite) ont couramment été détectés le long des lisières et haies.



Les zones humides (mares) sont tout particulièrement appréciées par les odonates. *Ischnura pumilio* a été observé à proximité des mares.



Les lisières de haies arborées bordent les milieux ouverts de la zone d'étude.



Des transects et des points d'échantillonnage ont été réalisés aux abords des chemins.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

2.3.2. Détermination des enjeux liés à l'entomofaune

Deux espèces patrimoniales ont été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de *Aeshna affinis* et *Sympetrum meridionale*. Ces deux Odonates sont quasi-menacés à l'échelle régionale. Un enjeu faible leur est attribué. L'enjeu attribué au reste du cortège entomologique est qualifié de très faible. Ces espèces sont communes et non menacées en France et en Auvergne. D'un point de vue spatial, un enjeu faible est attribué aux milieux boisés (bosquets, haies, lisières) et aux zones humides où un cortège diversifié a été mis en évidence. Ces habitats sont des territoires vitaux pour le cortège des insectes fréquentant le périmètre d'étude. Les libellules et agrions sont très dépendant des points d'eau qui leur offrent un lieu de reproduction et de chasse. La végétation leur permet de se poser aux abords. Le reste de l'aire d'étude immédiate représente un enjeu très faible.

Par ailleurs, notons qu'aucun coléoptère patrimonial n'a été recensé au cours des inventaires.

Les enjeux liés à l'entomofaune sont cartographiés ci-après.



PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact
Synthèse des enjeux entomologiques



Légende

Zones d'étude

 Zones d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeu

 Enjeux faibles

 Enjeux très faibles

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Octobre 2018
Expert : C. LOUDEN - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO

3. Conclusion de l'étude relative à l'entomofaune

Pré-diagnostic relatif aux insectes

L'inventaire des insectes patrimoniaux potentiellement présents au sein de l'aire d'étude fait référence à une patrimonialité modérée pour quatre espèces. Parmi elles, on recense trois espèces de lépidoptères (*Limenitis populi* et *Nymphalis antiopa* en danger en Auvergne ainsi que *Euphydryas aurinia* quasi-menacé en France) et une espèce d'orthoptère (*Chorthippus binotatus*) en danger en Auvergne. De plus, quatre espèces patrimoniales sont protégées en France : *Euphydryas aurinia*, *Cerambyx cerdo*, *Coenagrion mercuriale*, *Lycaena dispar*.

Résultats des expertises entomologiques

Le cortège entomologique recensé au sein de l'aire d'étude immédiate est composé de trente-huit espèces de lépidoptères rhopalocères, de quinze espèces d'odonates ainsi que de treize espèces d'orthoptères. Parmi ces espèces, *Maniola jurtina*, *Pieris rapae*, *Pseudochorthippus parallelus* et *Roeseliana roeselii* ont été les plus couramment contactés. Ces espèces fréquentent principalement les **linéaires boisés**. Les odonates fréquentent les mares du périmètre d'étude. Certains, tels que *Crocothemis erythraea* et *Sympetrum sanguineum* fréquentent les prairies pâturées.

Deux espèces patrimoniales ont pu être contactées : *Aeshna affinis* et *Sympetrum meridionale*. Un enjeu faible leur est attribué. Le reste du cortège est composé d'espèces communes et non menacées en France et en Auvergne. Un **enjeu faible** est attribué aux habitats propices pour le cortège entomologiques (linéaires boisés, zones humides) en raison de la diversité spécifique plus importante et des fonctions écologiques que proposent ces milieux. Le reste de l'aire d'étude immédiate présente un enjeu très faible.

SCENARIO DE REFERENCE

1. Notion de « scénario de référence »

1.1. Définition et principe du scénario de référence

Le scénario de référence est, en synthèse, constitué de l'ensemble des **hypothèses d'évolution les plus plausibles** sur la durée de projection de l'évaluation et non maîtrisées par le maître d'ouvrage du projet (exogène au projet). Il s'agit principalement du contexte économique, social et environnemental et des aménagements qui verront le jour (réseaux de transport, localisation des habitats et des activités) et qui sont susceptibles d'agir sur la demande. Le contexte environnemental du scénario de référence utilise les éléments de l'état initial de l'environnement prévus sur la durée de projection de l'évaluation. Il peut également prendre en considération :

- Les projets et programmes d'aménagement prévus à moyen ou long terme qui peuvent impacter l'environnement ;
- Les déclinaisons opérationnelles des schémas régionaux ou plans locaux qui peuvent infléchir les tendances naturelles.

Par exemple, sur un territoire donné, le scénario de référence peut décrire l'évolution de la qualité de l'air, de la biodiversité et du milieu agricole, sachant que sur ces thématiques, les mesures ou projets envisagés au niveau local ou national peuvent infléchir de manière significative les tendances naturelles.

1.2. Proposition d'un scénario de référence à l'échelle de la ZIP du projet

Cette partie se destine à étudier les évolutions probables de la zone du projet avec ou sans la réalisation du projet, en termes d'occupation des sols, de biodiversité et d'exploitation du secteur.

Concernant les zones d'inventaire et de protection (ZNIEFF, Natura 2000...), il demeure peu probable que le secteur d'implantation du projet fasse à l'avenir l'objet d'un zonage ZNIEFF ou Natura 2000 en l'absence de la réalisation du projet, étant donné les enjeux écologiques définis dans ce territoire qui ne justifient pas la mise en phase de tels zonages.

En l'absence de la réalisation du projet, il demeure très peu probable que de nouvelles continuités écologiques soient créées au sein de l'aire d'étude immédiate. Depuis plusieurs années, on observe plutôt une raréfaction des corridors arborés (coupes, défrichements) plutôt que leur densification au niveau régional. Ce phénomène a néanmoins tendance à ralentir et le maintien de corridors écologiques est de plus en plus encouragé. De la même manière, les prairies pâturées essentiellement pour l'élevage des bovins sont amenées à se maintenir.

Les habitats boisés présents dans l'aire d'étude immédiate seront dans la mesure du possible préservés du fait notamment de leur intérêt pour les activités cinégétiques (refuge faune sauvage). En revanche, la mise en place du projet va réduire de quelques ares les espaces ouverts sans toutefois impacter la flore ou les habitats remarquables à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Dans ce cadre, il n'est pas envisagé de modifications significatives du spectre floristique local et des habitats naturels inventoriés au sein de l'aire d'étude en l'absence de la réalisation du projet éolien. Il sera important de veiller à la préservation des linéaires boisés au sein de l'aire d'étude immédiate.

Concernant l'avifaune, nous n'envisageons pas de modifications quant à l'utilisation du site par l'avifaune en l'absence de réalisation du projet. La réalisation du projet aura un impact limité sur ce groupe d'espèces grâce notamment aux mesures ERC qui seront préconisées. Ainsi, le cortège ornithologique recensé continuera à utiliser le site, compte tenu du maintien de leurs espaces vitaux.

Pour les chiroptères, l'absence de réalisation du projet n'entraînera aucun changement significatif quant à l'utilisation de l'aire d'étude pour les activités de chasse ou de transit. De même, la réalisation du projet éolien n'aura qu'un impact limité sur les habitats préférentiels de ce groupe d'espèces comme les éoliennes seront situées en milieu ouvert dans le cadre où les linéaires de haies arborées et arbustives seront préservés.

Que le projet éolien se réalise ou non, il n'est envisagé aucune modification des fonctions écologiques du site pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères et l'entomofaune. De par l'application de mesures d'accompagnement, il est possible d'envisager une amélioration du contexte écologique local dans le cas où le projet serait réalisé. Cela peut passer, par exemple par la mise en protection des éléments relais de la Trame Verte ou le renforcement des corridors écologiques locaux. La création de milieux humides pourrait également être bénéfique pour les amphibiens et insectes.

Le site de Audes, se localise dans un contexte agricole qui a peu évolué depuis plusieurs décennies. Il ne semble pas envisagé, à court terme, de modifications significatives des pratiques agricoles qui puissent améliorer les conditions d'accueil de la faune et de la flore sur le site en l'absence de projet éolien. Le positionnement des éoliennes dans des parcelles à faible naturalité n'entraînera pas de nette modification des habitats et des conditions de présence de la faune

ÉTUDE DES IMPACTS DU PROJET ÉOLIEN

1. Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune et la flore

1.1. Définition des grands types d'impacts possibles d'un projet éolien sur la faune et la flore

Il existe deux grands types d'impacts possibles d'un projet éolien :

- 1- *Les impacts directs* : Ils sont les effets directs sur la faune, la flore et l'habitat de l'installation d'un parc éolien dans un territoire considéré. Ces impacts sont, par exemple, la conséquence de décapage des zones de travaux, des destructions de talus ou des destructions des habitats de l'avifaune nicheuse...
- 2- *Les impacts indirects* : Ils découlent d'un impact direct et lui succèdent dans une chaîne de conséquences. Cela concerne par exemple l'atteinte à l'état de conservation d'une colonie de chauves-souris en gîte dans les environs du projet.

Nous précisons que ces deux types d'impact peuvent être temporaires (phase de construction du parc éolien) ou permanents (phase d'exploitation du parc éolien).

1.2. Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune

1.2.1. Les effets de dérangement pendant les travaux

Les travaux de construction d'un parc éolien (incluant les aménagements des voies d'accès) sont sujets à créer des perturbations notables vis-à-vis de l'avifaune résidente ou en halte temporaire dans l'aire d'implantation du projet. Un éloignement des populations d'oiseaux initialement liées aux zones d'emprise du projet est probable pendant la phase des travaux. Les effets de dérangement sont d'autant plus préjudiciables en cas de démarrage des travaux d'aménagement en période de reproduction. Des cas d'abandons de nichées, voire des destructions de sites de nidification, sont possibles à l'égard des populations nicheuses.

1.2.2. La perte d'habitat

Les impacts indirects comme la perte ou la modification de l'habitat peuvent affecter les populations d'oiseaux à différents niveaux. Les territoires de chasse et les lieux de nourrissage peuvent être modifiés par un changement du nombre de proies présentes et de la quantité de nourriture disponible. Les habitats peuvent être également altérés et donc perdre l'équilibre écologique qui y était présent.

Les parcs éoliens peuvent fragmenter les habitats en séparant les différents sites utilisés par les oiseaux (site de reproduction, lieu de nourrissage).

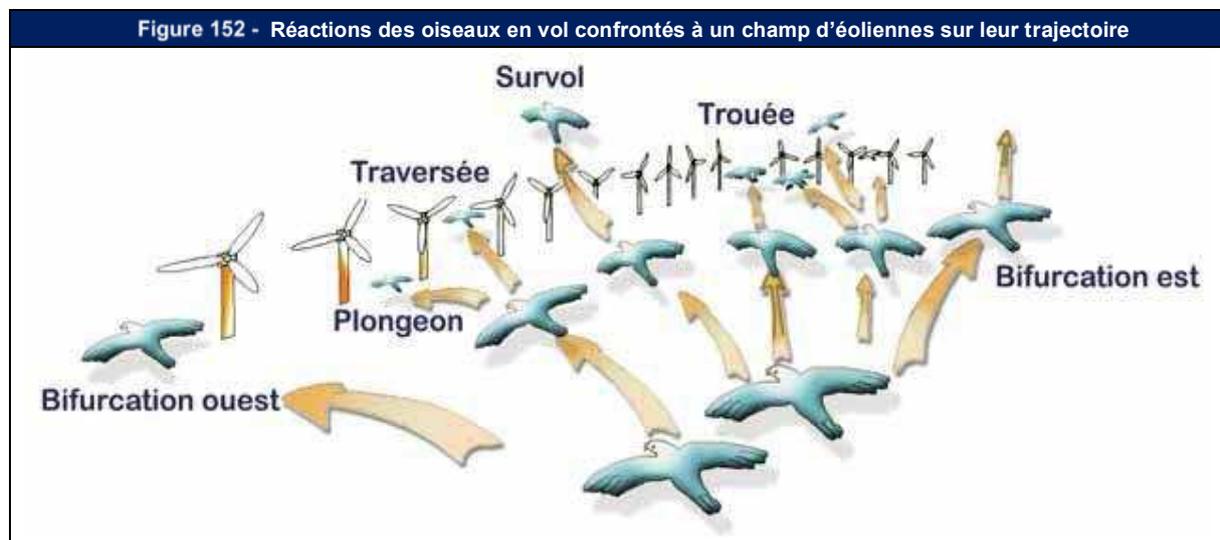
1.2.3. Les effets de barrière

L'effet barrière est un type de dérangement pour les oiseaux en vol. Les parcs éoliens peuvent représenter une barrière pour les oiseaux migrateurs et pour les oiseaux se déplaçant entre différents sites pour se reproduire, se nourrir et se reposer. En effet, un parc éolien est susceptible de perturber le vol migratoire de certaines espèces par des réactions d'évitement. Ces perturbations de vol ont été observées au niveau de la direction et de l'altitude, les oiseaux passant à côté ou au-dessus des éoliennes. Des formations peuvent également se décomposer devant un parc éolien.

Cet effet barrière peut engendrer une dépense énergétique supplémentaire notable en cas de grands vols migratoires, de cumul de plusieurs obstacles ou de réaction tardive à l'approche des éoliennes (demi-tours, mouvements de panique, éclatement du groupe).

Les oiseaux semblent capables de percevoir si les éoliennes sont en fonctionnement et de réagir en conséquence. Les rapaces et les migrateurs nocturnes sont généralement considérés comme les plus exposés aux risques de collision avec les turbines. Dans des conditions normales, les oiseaux ont manifestement la capacité de détecter les éoliennes à distance (environ 500 mètres) et adoptent un comportement d'évitement, qu'il s'agisse de sédentaires ou de migrateurs ; mais la distance de réaction est alors différente.

Le comportement d'évitement fréquent consiste à passer à côté des éoliennes et non au-dessus, en-dessous ou entre elles, ce qui montre l'importance d'éviter de former une barrière pour l'avifaune en positionnant les éoliennes en ligne et parallèles à l'axe de migration.



1.2.4. Les effets de mortalité

Les oiseaux sont susceptibles de rentrer en collision avec le mât et les pales des éoliennes. Aussi, les mouvements d'air à proximité des pales peuvent projeter les oiseaux au sol.

De façon générale, la majorité des études menées à travers le monde démontre un faible taux de mortalité des oiseaux lié aux collisions avec les éoliennes. Ces taux de mortalité sont habituellement compris entre 0 et 10 oiseaux/éolienne/an.

Toutefois, des parcs éoliens très denses et placés dans des secteurs de fortes sensibilités avifaunistiques (importants couloirs de migrations...) engendrent des mortalités importantes de l'ordre de 60 oiseaux/éolienne/an et risquent d'induire des impacts significatifs sur les populations d'espèces menacées (ex : parc éolien de Navarre dans le Nord de l'Espagne).

Même si ces chiffres varient selon la sensibilité de chaque site, la mortalité liée aux éoliennes reste faible au regard des impacts d'autres infrastructures humaines.

Cause de mortalité	Commentaires
Chasse (et braconnage)	Plusieurs millions d'oiseaux chaque année
Ligne électrique haute tension (> 63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an ; réseau aérien de 100 000 km
Ligne moyenne tension	40 à 100 oiseaux/ km /an ; réseau aérien de 460 000 km
Autoroute, route	Autoroute : 30 à 100 oiseaux/km/an ; réseau terrestre de 10 000 km
Agriculture	Evolution des pratiques agricoles (arrachage des haies), effet des pesticides (insecticides), drainage des zones humides

De nombreuses études sur la mortalité des parcs éoliens ont été réalisées en Europe. T. Dürr (2020), le bureau de l'environnement du Brandebourg (Allemagne), a compilé les résultats de ces recherches sur la mortalité due aux collisions avec les éoliennes en Europe. Les oiseaux les plus sensibles aux collisions avec les éoliennes sont les rapaces, les laridés et plus généralement les grands voiliers et les migrateurs nocturnes.

Les rapaces représentent plus de 30% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe (T. Dürr - 2020). Leur vol plané les rend tributaires des courants aériens et des ascendances thermiques et augmente leur temps de réaction. De plus, en périodes de chasse, leur attention est portée sur la recherche de la proie et non sur la présence des pales. Parmi les espèces les plus impactées, on trouve :

- Le **Vautour fauve** (1 913 individus ; 2,95% de cas de mortalité par rapport aux effectifs de populations européennes) ;
- La **Buse variable** (791 individus ; 0,061% de cas de mortalité par rapport aux effectifs de populations européennes) ;
- Le **Faucon crécerelle** (598 individus ; 0,077% de cas de mortalité par rapport aux effectifs de populations européennes) ;
- Le **Milan royal** (605 individus ; 1,8% de cas de mortalité par rapport aux effectifs de populations européennes) ;
- Le **Pygargue à queue blanche** (333 individus ; 4,27% de cas de mortalité par rapport aux effectifs de populations européennes) ;

- Le **Milan noir** (142 individus ; 0,142% de cas de mortalité par rapport aux effectifs de populations européennes) ;
- Le **Martinet noir** (407 individus ; 0,001% de cas de mortalité par rapport aux effectifs de population européennes).

Les Laridés (mouettes, goélands et sternes) représentent près de 20% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe. Parmi les espèces les plus impactées, on trouve :

- Le **Goéland argenté** (1 083 individus ; 0,12% de cas de mortalité par rapport aux effectifs de populations européennes) ;
- La **Mouette rieuse** (669 individus ; 0,033% de cas de mortalité par rapport aux effectifs de populations européennes) ;
- Le **Goéland brun** (298 individus ; 0,047% de cas de mortalité par rapport aux effectifs de populations européennes) ;
- La **Sterne pierregarin** (167 individus ; 0,0484% de cas de mortalité par rapport aux effectifs de populations européennes).

Une notion qui nous semble essentielle à prendre en compte dans l'évaluation des impacts de l'éolien sur l'avifaune est la sensibilité d'une espèce donnée à la collision avec les pales d'éoliennes. Cette notion combine la taille de la population européenne au nombre de cas de mortalité recensés en Europe depuis le début des suivis des parcs éoliens. Plus l'éolien affectera une population donnée, plus sa sensibilité à ces infrastructures sera élevée.

Dans ce cadre, les espèces d'oiseaux qui présentent les taux de collision avec les éoliennes les plus élevés en Europe sont le Vautour fauve, le Pygargue à queue blanche, le Vautour percnoptère, le Milan royal et le Goéland leucophée. Les taux de collision avec des éoliennes pour ces espèces en Europe varient de 0,52% pour le Goéland leucophée à 4,19% pour le Pygargue à queue blanche. Les taux de collision pour les autres espèces d'oiseaux recensées en Europe sont inférieurs à 0,5%. Autrement dit, le risque d'atteinte à l'état de conservation des populations européennes de ces oiseaux, à cause d'éventuels cas de collision avec des éoliennes, est très faible.

Les conditions climatiques défavorables (brouillard, vent fort, plafond bas, brumes) peuvent augmenter le risque de collision. En effet, les parcs éoliens éclairés deviennent notamment attractifs pour les oiseaux lors de conditions de visibilité réduite. Le positionnement du parc éolien est également un facteur principal sur le risque de collision. Les caractéristiques du site éolien (topographie, exposition, voies migratoires, végétation, habitats) font varier, de manière plus ou moins forte, le risque de collision de l'avifaune avec les éoliennes.

1.3. Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chiroptères

1.3.1. Les effets de dérangement pendant les travaux

Pendant la phase de construction d'un parc éolien, des effets temporaires de dérangement sont possibles vis-à-vis de la chiroptérofaune locale si les travaux d'aménagement concernent des secteurs de gîte. Il peut s'agir, par exemple, de perturbations générées à l'encontre de chiroptères arboricoles en gîte dans des boisements si les travaux concernent ces types de milieux. En outre, des destructions d'individus de chiroptères en gîte sont possibles si les aménagements prévus impliquent la destruction d'arbres à cavités dans lesquelles gîtent des individus isolés ou des colonies.

1.3.2. La perte d'habitat

Même si les dérangements semblent constituer un impact plus faible, et tout particulièrement l'effet barrière (ici lié aux flashes lumineux), il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse...) dûe à l'installation des éoliennes.

D'autres impacts peuvent être possibles : l'attrait des machines (lumière et chaleur des nacelles) pour les insectes et donc pour les chauves-souris et l'utilisation des éoliennes lors des comportements de reproduction (pour les phases de mise-bas des individus).

Lors d'une étude de cinq ans réalisée dans le district de Cuxhaven (Saxe - Allemagne), il a été constaté qu'après la construction d'un parc éolien de 70 machines, les sérotines communes utilisaient de moins en moins ce parc comme terrain de chasse et s'éloignaient à plus de 100 mètres environ de l'éolienne la plus proche (Bach, 2002). En revanche, une augmentation de l'activité de chasse des pipistrelles communes dans le parc éolien a été constatée (Bach et Rahmel - 2003). A ce jour, les données sont insuffisantes pour clairement déterminer les effets de pertes d'habitats sur les autres espèces de chauves-souris.

1.3.3. Mortalité des chiroptères due aux éoliennes

La mortalité directe semble être l'impact le plus important. En effet, les collisions et le barotraumatisme constituent les principales causes de mortalité.

- **Le barotraumatisme**

Les chutes de pression aux abords des pales en rotation pourraient provoquer une hémorragie interne fatale par déchirement des tissus respiratoires des chiroptères. Les physiiciens nomment ce phénomène « barotraumatisme ».

- **La projection au sol**

Le souffle d'air créé par le mouvement des pales entraînerait un déséquilibre et une projection au sol du chiroptère lorsque celui-ci traverse le champ de rotation.

- **La mort par pénétration dans l'éolienne**

Principalement pendant les nuits d'août, lors d'arrêts nocturnes ponctuels des éoliennes, les chauves-souris (surtout les noctules et les pipistrelles) trouvent des gîtes potentiels au niveau de la nacelle et sont ensuite blessées à l'intérieur ou dans les fentes lorsque les aérogénérateurs se remettent en marche (Friedhelm Hensen, Mark Kleeberg, 2003).

- **La mort par collision accidentelle**

Les victimes des éoliennes sont principalement des espèces chassant en vol dans les endroits dégagés et des espèces migratrices. Ces dernières, lors des transits migratoires, évoluent en milieu ouvert et réduisent parfois la fréquence d'émission de leurs cris d'écholocation. Ces comportements conduisent à la non-perception des obstacles (Ahlen 2002, Bach 2001, Crawford & Baker 1981, Dürr et Bach 2004, Johnson et al. 2003).

En Europe, parmi les 10 571 cadavres découverts (T. Dürr - 2020), les types d'espèces impactées se sont répartis comme suit. Le niveau de sensibilité est basé sur le nombre de cas de mortalité à l'échelle européenne.

Figure 154 - Évaluation des sensibilités chiroptérologiques

Espèces	% mortalité connue (Dürr 2020)	Niveau de sensibilité	Espèces	% mortalité connue (Dürr, 2020)	Niveau de sensibilité
Pipistrelle commune	22,57	Très fort	Murin de Daubenton	0,09	Faible
Pipistrelle de Nathusius	15,04	Très fort	Oreillard gris	0,09	Faible
Noctule commune	14,60	Très fort	Oreillard roux	0,08	Faible
Noctule de Leisler	6,74	Très fort	Petit Murin	0,07	Faible
Pipistrelle de Kuhl	4,44	Fort	Barbastelle d'Europe	0,06	Faible
Pipistrelle pygmée	4,24	Fort	Grand Murin	0,07	Faible
Vespère de Savi	3,25	Fort	Murin à moustaches	0,05	Faible
Sérotine bicolore	2,02	Fort	Murin à oreilles échancrées	0,05	Faible
Sérotine isabelle	1,14	Fort	Murin des marais	0,03	Faible
Sérotine commune	1,14	Fort	Murin de Brandt	0,02	Faible
Molosse de Cestoni	0,67	Modéré	Grand Rhinolophe	0,01	Faible
Sérotine de Nilsson	0,43	Modéré	Murin de Bechstein	0,01	Faible
Grande Noctule	0,39	Modéré	Rhinolophe de Méhely	0,01	Faible
Minioptère de Schreibers	0,12	Modéré			

Le taux de collisions des chiroptères ne peut pas être évalué en fonction de la taille de la population car nous ne disposons pas, à l'heure actuelle, de données fiables quant à la taille des populations des différentes espèces de chauves-souris. Pour une meilleure représentativité, il est préférable d'utiliser les données de mortalité européennes que les données françaises.

On note néanmoins que les pipistrelles représentent les populations les plus impactées par le fonctionnement des éoliennes. En effet, plus de 40% des cadavres retrouvés aux pieds des éoliennes en Europe correspondent à des pipistrelles. Ce genre de chauves-souris est particulièrement impacté pour plusieurs raisons :

- Il s'agit de l'espèce de chauves-souris la plus répandue en Europe (les effectifs impactés sont donc proportionnels à la taille de la métapopulation) ;
- Les pipistrelles volent régulièrement dans les espaces ouverts des cultures (elles sont ubiquistes et fréquentent donc les parcs éoliens situés en plein champ) ;
- Les pipistrelles ne sont pas effarouchées par les sources lumineuses (elles peuvent chasser au pied de l'éolienne si un spot de présence s'allume) ;
- Plusieurs espèces de pipistrelles sont migratrices et principalement la Pipistrelle de Nathusius. Les transits s'effectuent très souvent en altitude.

La Pipistrelle commune, curieuse et ubiquiste, n'hésite pas à s'approcher des rotors des éoliennes tandis que la mortalité de la Pipistrelle de Nathusius s'explique surtout par les transits migratoires de l'espèce qui peuvent s'effectuer à hauteur assez élevée à travers les espaces ouverts. Concernant la Noctule commune et la Noctule de Leisler, ces deux espèces présentent des risques relativement élevés de barotraumatisme et de collisions avec les éoliennes. Ces deux espèces sont reconnues pour leur faculté à voler à hauteur relativement élevée, ce qui les expose davantage aux risques de mortalité provoqués par le fonctionnement des éoliennes. A l'inverse, les chiroptères au niveau de sensibilité faible volent pour l'essentiel à faible hauteur, le long des linéaires boisés, et sont peu exposés aux risques de mortalité.

Aujourd'hui encore, il est difficile de mesurer l'ampleur réelle de l'impact des éoliennes sur les chauves-souris. Il dépend du site, de son utilisation par les chauves-souris, de la taille des éoliennes projetées (plus la hauteur sol-pale est basse, plus les risques de collision et de barotraumatisme s'accroissent) et de la sensibilité des espèces présentes. La mortalité des chiroptères engendrée par les éoliennes varie fortement selon les différents parcs étudiés. D'après le Programme National Eolien-Biodiversité, le taux de mortalité par collision/barotraumatisme est évalué entre 0 et 69 chauves-souris par éolienne et par an.

- **Les périodes de taux de collision élevé**

La mortalité intervient principalement à deux périodes : de la fin mars à la fin mai et de la fin juillet à la fin octobre (Dürr & Bach 2004). Cela correspond à la migration de printemps ou aux déplacements entre gîtes d'hibernation et de parturition, mais surtout à la dispersion des colonies de reproduction, à la recherche de partenaires sexuels et à la migration automnale.

Aussi, la mortalité se produit fortement pendant les nuits d'août quand la vitesse du vent est suffisante pour que le rotor se mette à tourner (> 2 à 3 mètres par seconde) mais pas assez pour empêcher le vol des insectes près de la nacelle (attirent des pipistrelles et des noctules). Des vitesses de vent supérieures réduisent le vol des insectes (à partir de 6 à 8 m/s) et par conséquent la fréquentation des chiroptères (Corten et al., 2001).

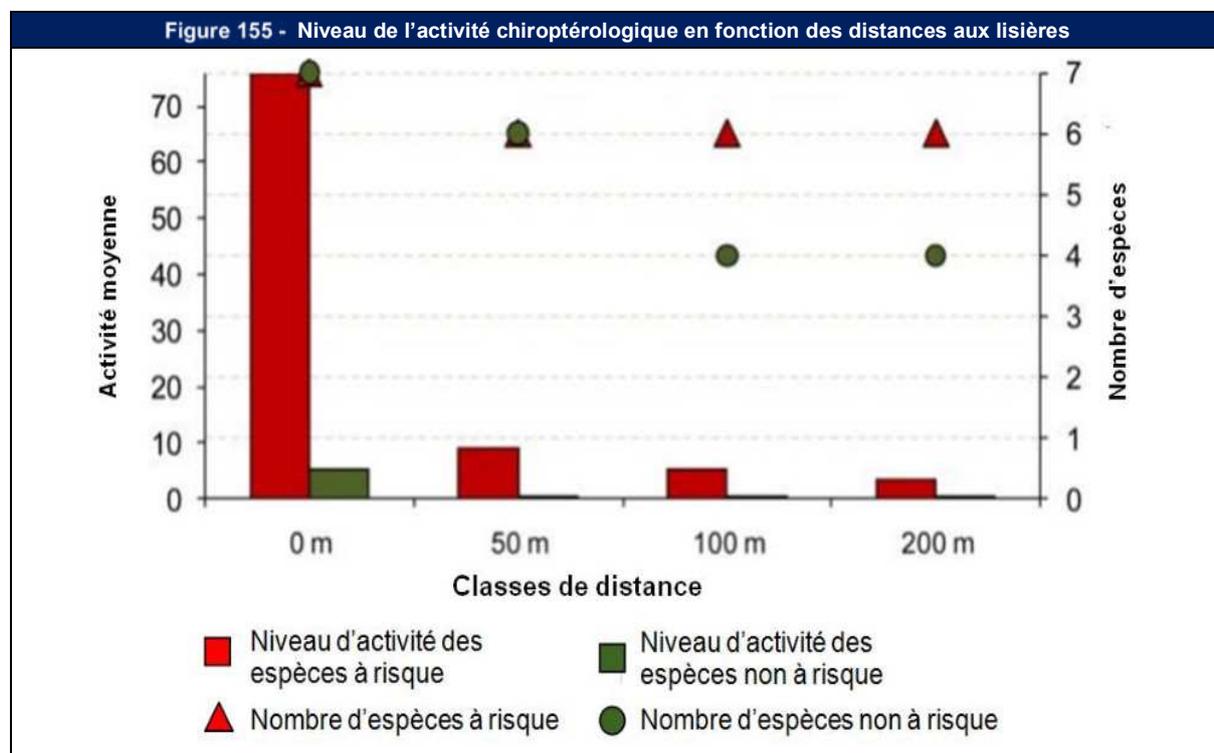
Sur les trois années de suivi chiroptérologique du parc éolien de Bouin en Vendée, 91% des individus ont été trouvés entre juillet et octobre et 6% au mois de mai (Source : évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin sur l'avifaune et les chiroptères).

- **Les principales zones de conflits**

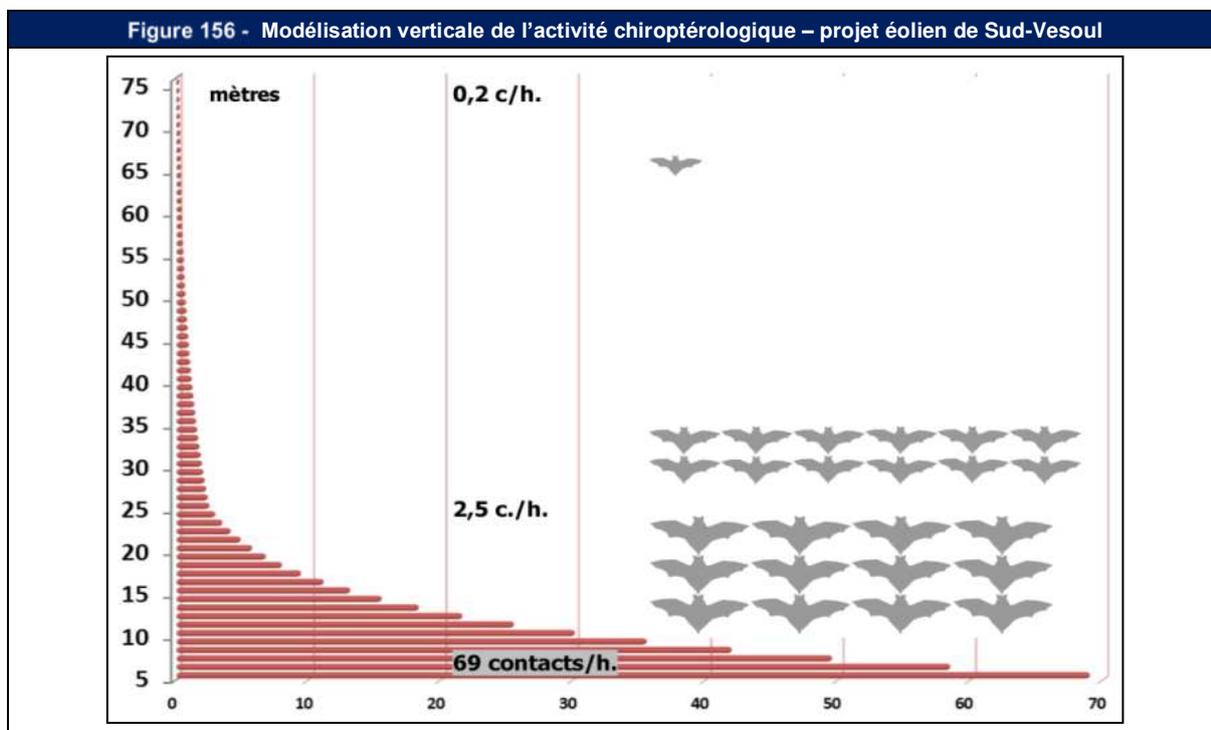
De façon générale, les chauves-souris sont plus vulnérables lorsque les éoliennes sont placées à proximité des zones boisées plutôt que dans les milieux ouverts (Bach, 2002). Les éoliennes situées dans les milieux ouverts comme les vastes prairies et les terres cultivées sont, a priori, moins néfastes aux chiroptères. Erickson (2002) et Williams (2004) confirment qu'aux Etats-Unis, très peu de cadavres de chauves-souris sont recensés dans les parcs éoliens localisés dans les vastes plaines agricoles.

L'impact des éoliennes implantées sur les crêtes des montagnes est plus élevé. Ces éoliennes représentent une cause de mortalité supplémentaire pour les chauves-souris migratrices qui franchissent les cols pour rejoindre leur site d'hibernation.

Selon les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Toelch et Dziock (2014), la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières et des haies dans le cadre de paysages agricoles (cf. figure ci-dessous). Au-delà de cette distance, le nombre de contacts diminue très rapidement jusqu'à devenir faible à plus de 100 mètres. Barataud et al. (2012), dans son étude sur la fréquentation des prairies, montre également une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières (tous écotones confondus). Ces premières études à ce sujet remontent en 1998 où Jenkins indique que la plus grande partie de l'activité des petites chauves-souris, comme la Pipistrelle commune, se déroule à moins de 50 mètres des lisières et des habitations.



Enfin, les risques de collision sont plus ou moins importants selon le diamètre total des pales des éoliennes. D'après des études récentes, le risque de collision baisse très sensiblement à partir d'un espacement de 40 mètres entre le bout des pales et le sol (O. Behr, et S. Bengsch, 2009). Pour illustration, dans le cadre du projet éolien de Sud-Vesoul (EOLE-RES, Haute-Saône), la modélisation verticale de l'activité chiroptérologique au droit du mât de mesure anémométrique a montré que le taux d'activité est inversement proportionnel à l'altitude et qu'il s'avère très faible, voire nul, à 70 mètres de hauteur (Kelm et Beucher, 2011-2012).



1.4. Les impacts possibles d'un projet éolien sur la faune

1.4.1. Les effets de dérangement pendant les travaux

Les deux principaux impacts de l'aménagement d'un parc éolien sur la faune terrestre sont la destruction directe d'habitats favorables à l'activité biologique des espèces (zones de reproduction, sites de chasse ou gîtes de repos) et la destruction directe d'individus par écrasement (circulation des engins de chantier). Des effets d'éloignement sur les populations de reptiles et de mammifères sont possibles durant la phase de construction du parc éolien.

1.4.2. Les effets permanents du parc éolien sur l'autre faune

Les risques de dérangement à l'égard des amphibiens, des reptiles, de l'entomofaune et des mammifères « terrestres » liés à la phase de fonctionnement du parc éolien sont jugés nuls.

1.5. Les impacts possibles d'un projet éolien sur la flore

1.5.1. Définition des impacts possibles pendant les travaux

Le principal impact sur la flore est la destruction directe d'espèces végétales au niveau de la zone même d'implantation de l'éolienne et des structures annexes (plateformes, chemins d'accès...). Les effets possibles d'un projet éolien sur la flore et les habitats naturels sont très variables. Ils dépendent des espèces, des milieux, des niveaux de protection et des états de conservation des espèces et des habitats présents. En général, ces derniers sont principalement liés à la phase des travaux du projet qui impliquent potentiellement des dépôts de poussière, des emprises et une consommation de surface, des défrichements, une modification des habitats naturels présents, des ruptures de corridors écologiques, des apports d'espèces exogènes invasives, des destructions d'espèces protégées et/ou des atteintes à des stations d'espèces végétales patrimoniales et/ou déterminantes.

1.5.2. Définition des impacts possibles pendant l'exploitation du parc éolien

A la suite du chantier, des effets indirects peuvent être constatés comme le piétinement d'habitats près des éoliennes, une sur-fréquentation des milieux ou des risques d'incendie. Nous soulignons qu'aucun impact sur les milieux directement concernés par les éoliennes n'est à prévoir durant la phase d'exploitation du parc éolien.

2. Définition des impacts du projet de Audes

2.1. Présentation des variantes d'implantation étudiées

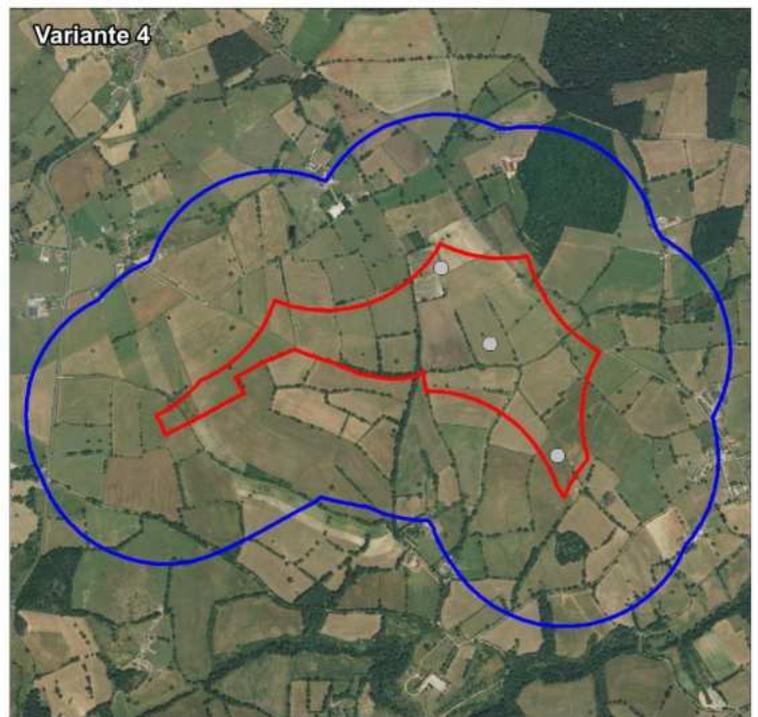
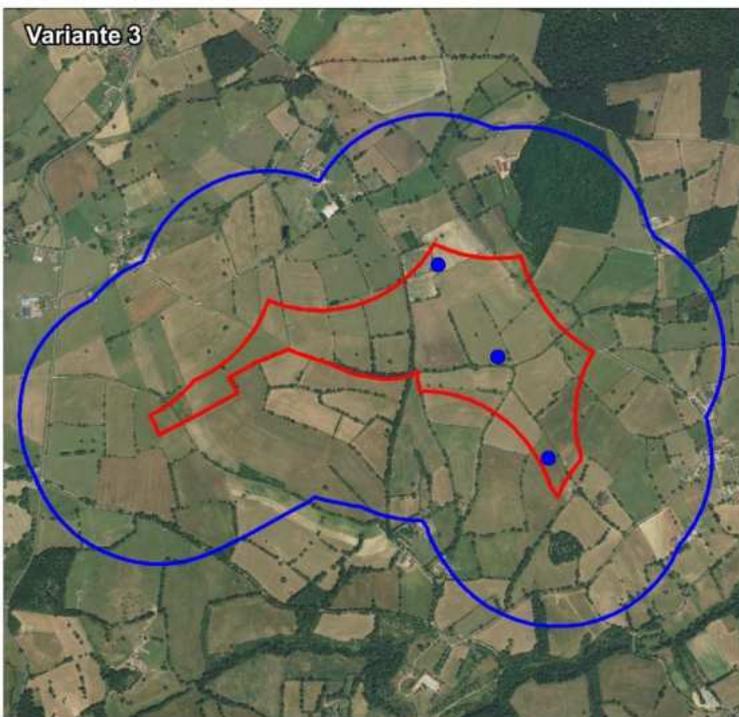
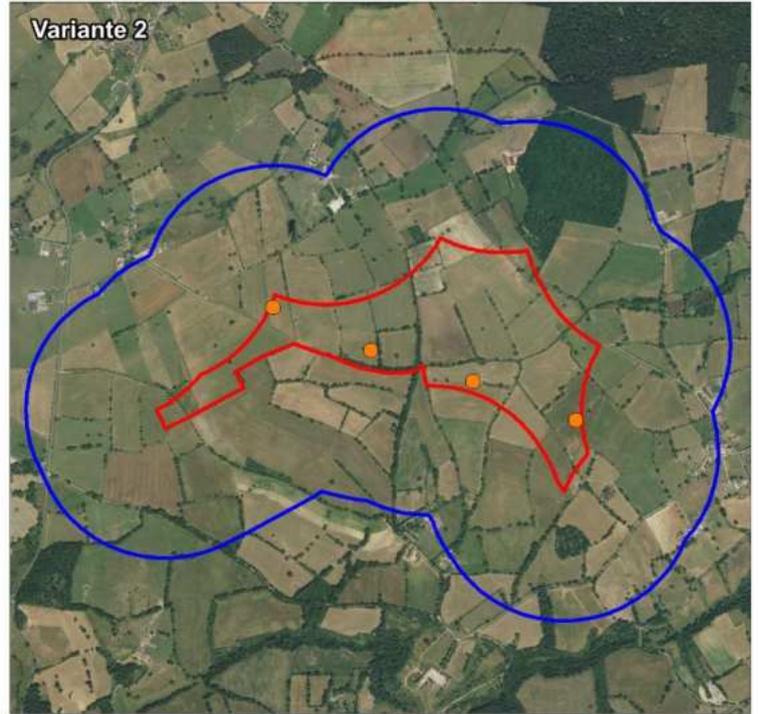
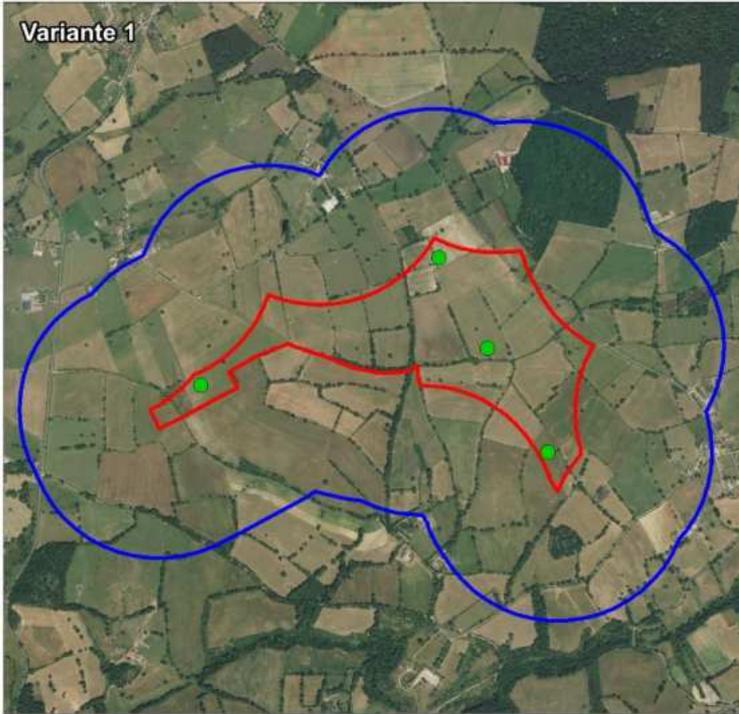
Figure 157 - Descriptif technique des variantes d'implantation étudiées				
Variante étudiée	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Nombre de machines	4	4	3	3
Hauteur sommitale	180 m	180 m	180 m	200 m
Diamètre du rotor	138 m	138 m	150 m	136 m
Longueur de pale	69 m	69 m	75 m	67,5 m

Quatre variantes préliminaires d'implantation ont été élaborées au cours du développement du projet. La première variante d'implantation envisagée comporte 4 éoliennes positionnées selon un axe nord-ouest / sud-est pour trois machines localisées dans la partie est de la zone d'implantation potentielle. La quatrième éolienne est située à l'extrémité ouest de la zone d'étude. La seconde variante présente également 4 aérogénérateurs positionnés selon un axe nord-ouest / sud-est. Cette variante est plus étalée au sein de la zone d'implantation potentielle par rapport à la précédente. Enfin, la troisième variante propose une réduction du nombre de machines (3 éoliennes). Cette variante est similaire à la première étudiée avec le retrait de l'éolienne positionnée à l'ouest. L'ensemble de ces implantations propose des gabarits similaires. Enfin, suite aux demandes de compléments émises en 2022, le gabarit des machines a été revu. La variante 4 présente une implantation similaire à la variante 3 mais avec un rotor plus réduit et une augmentation de la hauteur sommitale. Les variantes étudiées sont présentées page suivante.



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

Cartographie des variantes d'implantation étudiées



Légende

Zones d'étude

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

Variante d'implantation

 Variante 1

 Variante 2

 Variante 3

 Variante 4

N Echelle : 1/29 000

0 m 290 m 580 m

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Octobre 2022
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO 5m

2.2. Comparaison des différentes variantes

Figure 158 - Synthèse des variantes étudiées

Variantes étudiées	Avifaune	Chiroptères	Autres faunes	Flore / Habitats	Bilan
Variante 1 (4 machines)	<p>Emprise du parc importante : positionnement dans deux secteurs (est et ouest)</p> <p>Positionnement de trois éoliennes dans une zone à enjeux modérés</p> <p>Perte d'habitat potentielle</p> <p>Trouées de vol libre (350 m minimum entre deux machines)</p> <p>Effet barrière limité</p>	<p>Présence de 4 éoliennes localisées dans des zones à enjeux modérés</p> <p>Risque potentiel de collision</p>	<p>Aucun impact prévu sur la faune « terrestre »</p>	<p>Éoliennes disposées au sein des milieux ouverts à faible naturalité</p> <p>Évitement des corridors écologiques et écotones pour la flore (zones à enjeux modérés).</p> <p>Emprise importante du parc sur les habitats de la ZIP.</p> <p>Aménagement annexes (plans coupés, chemins créés...) nécessitant potentiellement des coupes de haies, des trouées au niveau de linéaires boisés.</p>	<p>Risques d'impacts modérés attendus sur l'avifaune et les chiroptères</p> <p>Risques d'impacts faibles attendus sur la flore et les habitats</p>
Variante 2 (4 machines)	<p>Emprise du parc importante</p> <p>Positionnement des quatre éoliennes dans une zone à enjeux modérés</p> <p>Positionnement de deux éoliennes dans le secteur le plus bocager de la ZIP</p> <p>Perte d'habitat potentielle</p> <p>Trouées de vol libre (350 m minimum entre deux machines)</p> <p>Effet barrière limité</p>	<p>Présence de 4 éoliennes localisées dans des zones à enjeux modérés</p> <p>Risque potentiel de collision</p>	<p>Aucun impact prévu sur la faune « terrestre »</p>	<p>Éoliennes disposées au sein des milieux ouverts à faible naturalité</p> <p>Évitement des corridors écologiques et écotones pour la flore (zones à enjeux modérés).</p> <p>Emprise importante du parc sur les habitats de la ZIP.</p> <p>Aménagement annexes (plans coupés, chemins créés...) nécessitant potentiellement des coupes de haies, des trouées au niveau de linéaires boisés.</p>	<p>Risques d'impacts modérés attendus sur l'avifaune et les chiroptères</p> <p>Risques d'impacts faibles attendus sur la flore et les habitats</p>
Variante 3 (3 machines)	<p>Réduction de l'emprise du parc</p> <p>Disposition des éoliennes dans le secteur le moins bocager</p> <p>Limitation de la perte d'habitats</p> <p>Trouées de vol libre (350 m minimum entre deux machines)</p> <p>Effet barrière limité</p>	<p>Présence de 3 éoliennes localisées dans des zones à enjeux modérés</p> <p>Diminution du risque de collisions</p>	<p>Aucun impact prévu sur la faune « terrestre »</p>	<p>Éoliennes disposées au sein des milieux ouverts à faible naturalité</p> <p>Évitement des corridors écologiques et écotones pour la flore (zones à enjeux modérés).</p> <p>Réduction de l'emprise du parc sur les habitats de la ZIP (uniquement secteur est).</p> <p>Aménagement annexes (plans coupés, chemins créés...) nécessitant potentiellement des coupes de haies, des trouées au niveau de linéaires boisés.</p>	<p>Risques d'impacts modérés à faibles attendus sur l'avifaune et les chiroptères</p> <p>Risques d'impacts faibles attendus sur la flore et les habitats</p>

Figure 158 - Synthèse des variantes étudiées

Variantes étudiées	Avifaune	Chiroptères	Autres faunes	Flore / Habitats	Bilan
<p>Variante 4 (3 machines)</p>	<p>Réduction de l'emprise du parc</p> <p>Disposition des éoliennes dans le secteur le moins bocager</p> <p>Limitation de la perte d'habitats</p> <p>Trouées de vol libre (350 m minimum entre deux machines)</p> <p>Réduction du gabarit de machine et augmentation de la garde au sol (64 mètres)</p> <p>Effet barrière limité</p>	<p>Présence de 3 éoliennes localisées dans des zones à enjeux modérés</p> <p>Réduction du gabarit de machine et augmentation de la garde au sol (64 mètres)</p> <p>Diminution du risque de collisions</p>	<p>Aucun impact prévu sur la faune « terrestre »</p>	<p>Éoliennes disposées au sein des milieux ouverts à faible naturalité</p> <p>Évitement des corridors écologiques et écotones pour la flore (zones à enjeux modérés).</p> <p>Réduction de l'emprise du parc sur les habitats de la ZIP (uniquement secteur est).</p> <p>Aménagement annexes (plans coupés, chemins créés...) nécessitant potentiellement des coupes de haies, des trouées au niveau de linéaires boisés.</p>	<p>Risques d'impacts modérés à faibles attendus sur l'avifaune et les chiroptères</p> <p>Risques d'impacts faibles attendus sur la flore et les habitats</p>

2.3. Présentation des caractéristiques techniques de la variante d'implantation retenue

2.3.1. Type d'éoliennes retenu

La variante d'implantation retenue implique l'installation de trois éoliennes. Le choix du type d'éolienne s'est orienté vers un gabarit de grand diamètre pour valoriser au mieux le gisement éolien du site tout en prenant en considération les enjeux acoustiques, environnementaux, paysagers et patrimoniaux. Les dimensions maximales du gabarit retenu correspondent aux caractéristiques suivantes :

Figure 159 - Descriptif technique du type d'éoliennes retenu	
Caractéristiques techniques de l'éolienne	
Hauteur sommitale	Entre 199 et 200 mètres
Hauteur à l'axe du moyeu	Entre 132 et 134 mètres
Diamètre du rotor	Entre 131 et 136 mètres

Trois modèles d'éoliennes sont toutefois envisagés :

- Nordex N131/3600
- Siemens gamesa SG 3,4-132-3465
- Vestas V136-3,6-3600

Les éoliennes seront implantées dans les milieux ouverts (prairies, cultures). Elles seront disposées en une ligne selon un axe nord-ouest / sud-est avec une interdistance de 350 mètres entre E01 et E02 et de 500 mètres entre E02 et E03.

Les plateformes seront empierrées pour accueillir les aires de grutages des éoliennes pendant toute la durée d'exploitation du parc éolien. Nous précisons que toutes ces plateformes sont prévues dans des zones ouvertes.

Compte tenu de la puissance du projet envisagé, les installations seront raccordées en haute tension HTA sur le réseau public de distribution d'électricité géré par ENEDIS. Ce raccordement fera l'objet d'un « contrat d'accès au réseau public de distribution pour une installation de production raccordée en HTA » sous la forme d'une convention de raccordement et d'exploitation signée avec ENEDIS. Conformément à la réglementation les conditions de ce raccordement et notamment son tracé et son point de connexion au réseau public ne pourront être étudiés et définies par ENEDIS qu'après obtention des autorisations nécessaires pour réaliser et exploiter le projet. Néanmoins une analyse générale et proportionnée des impacts et des enjeux des travaux de raccordements ont été précisés au vu des enjeux en termes d'habitats selon des hypothèses de raccordement estimées comme les plus probables.

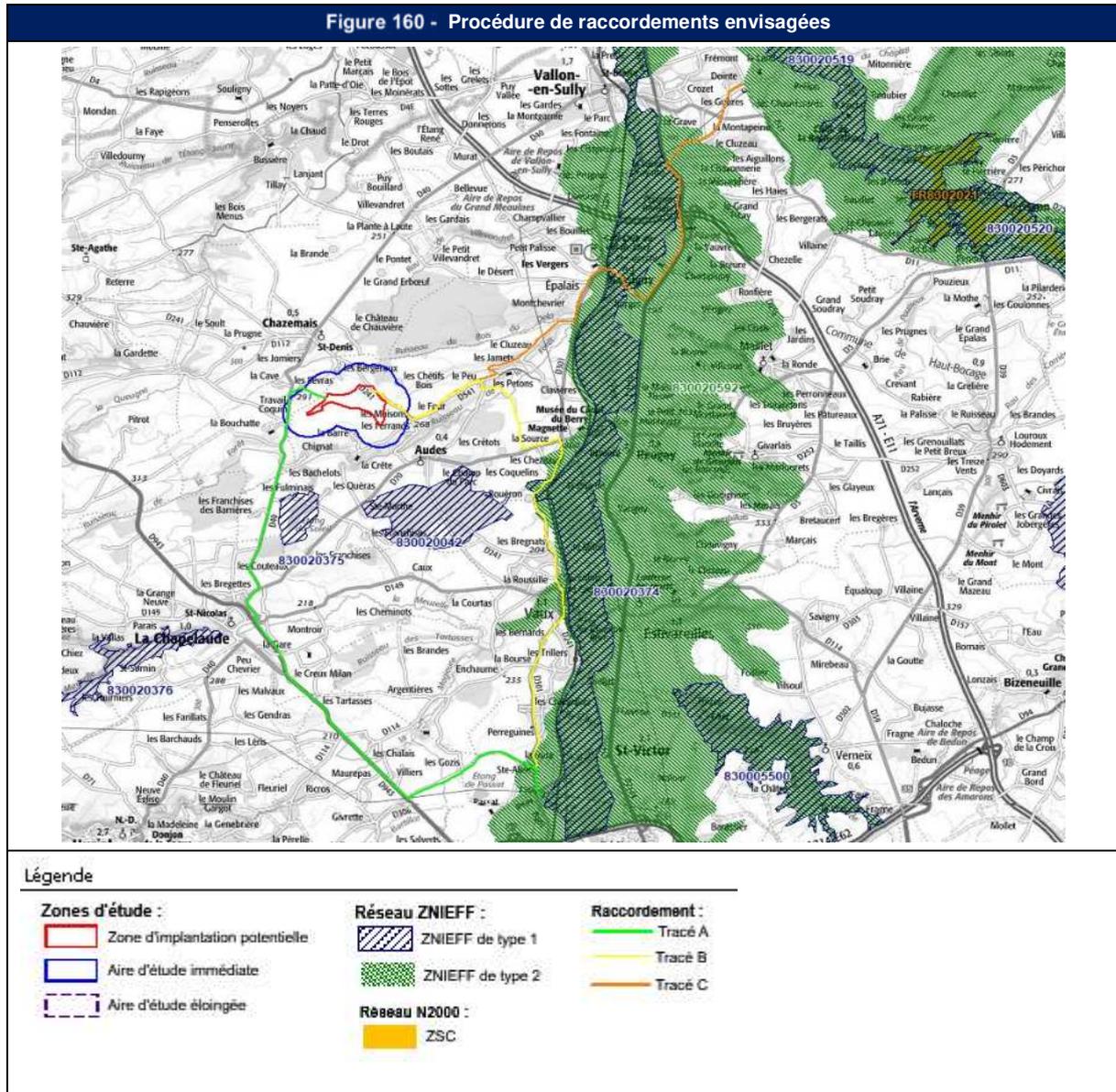
Trois tracés sont probables :

- Deux tracés convergent vers le Sud jusqu'au poste source de Saint Victor (Tracé B) / La Durre (Tracé A)
- Un tracé vers le Nord jusqu'au poste source de Vallon-en-Sully (Tracé C)

Les trois tracés n'interagissent pas avec des zones Natura 2000 mais interagissent au moins à un moment avec des ZNIEFF notamment au niveau de la vallée du Cher. Une implantation

du raccordement dans les accotements routiers ou au niveau de chemins existants sera privilégiée afin de réduire au maximum l'impact sur les milieux naturels. La traversée de cours d'eau se fera dans la mesure du possible au niveau des ouvrages existants. Aucune incidence n'est envisagée suite à la mise en place de l'un des tracés proposés.

Figure 160 - Procédure de raccordements envisagées



Légende

Zones d'étude :

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

Réseau ZNIEFF :

- ZNIEFF de type 1
- ZNIEFF de type 2

Réseau N2000 :

- ZSC

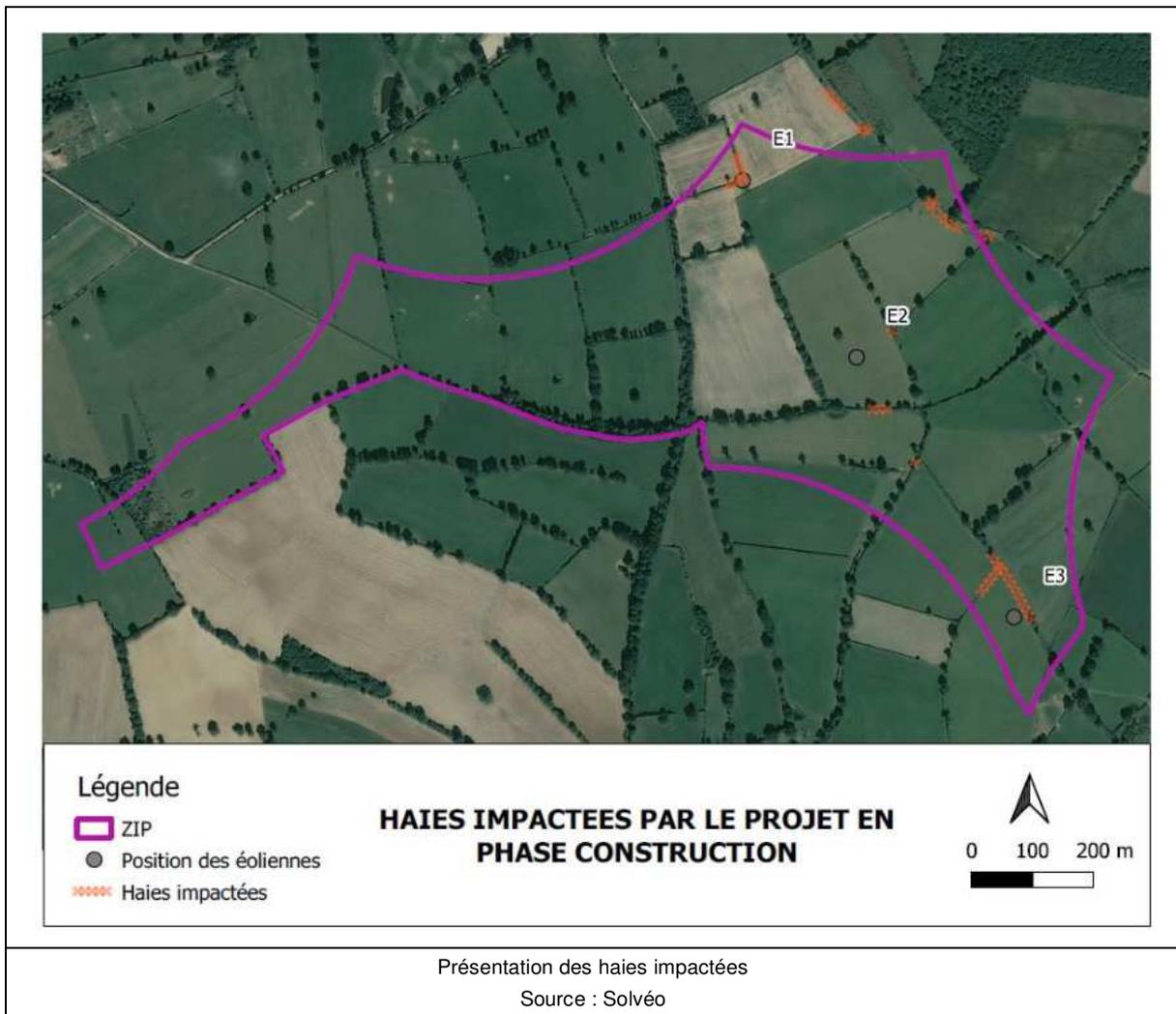
Raccordement :

- Tracé A
- Tracé B
- Tracé C

2.3.2. Chemins d'accès

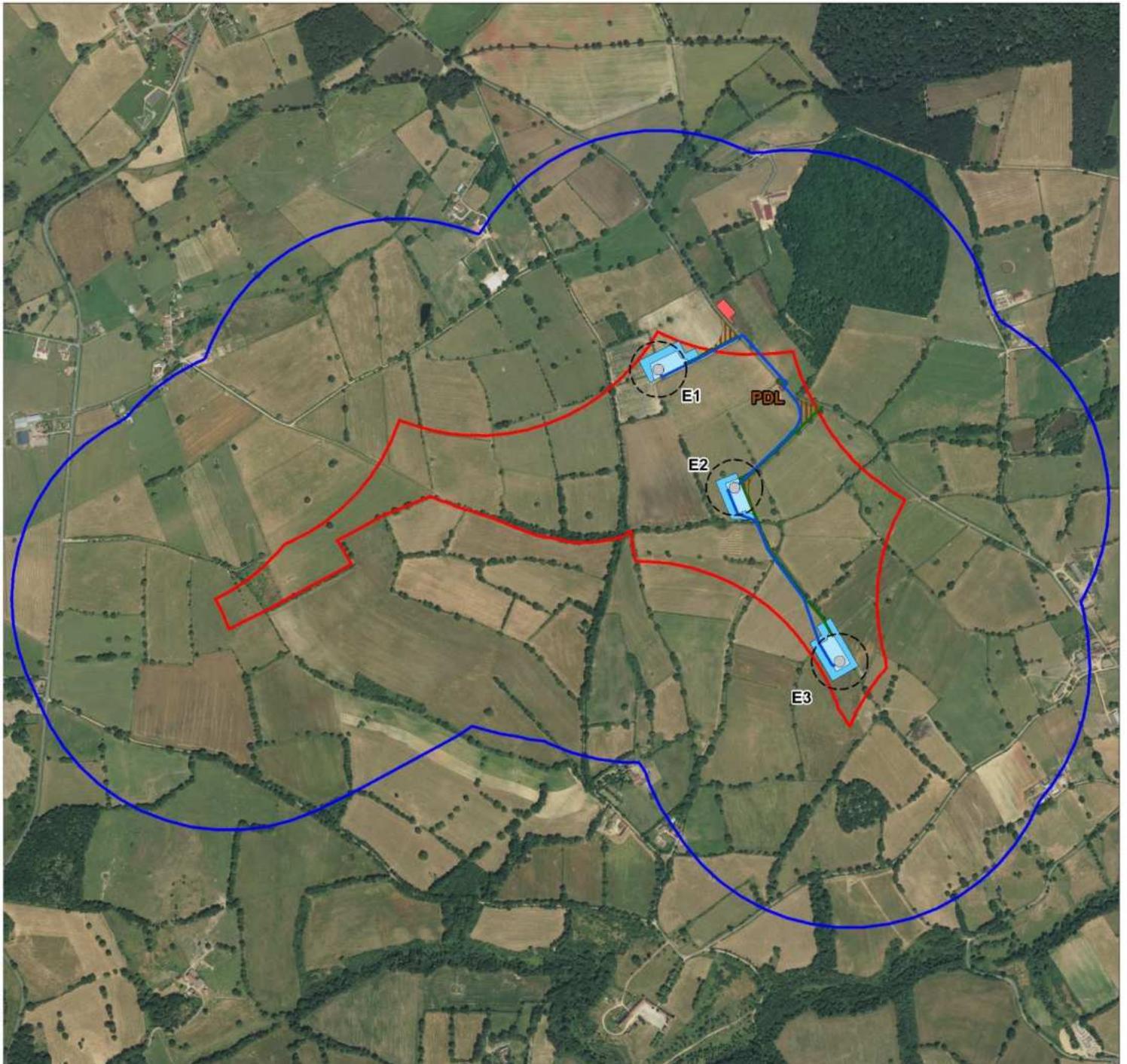
Le réseau routier local, communal ou départemental sera utilisé par les convois exceptionnels pour acheminer les éléments des éoliennes sur le site d'implantation au moment du chantier. A l'intérieur du parc éolien, la création de chemins d'accès et d'aires giratoires sera nécessaire.

Les pistes créées comprenant les aires giratoires concernent une superficie de **9 783 m²**. Le porteur de projet a prévu un plan général d'implantation permettant de limiter au maximum la création de chemins et la suppression de haies. **Environ 440 mètres** de haies seront coupés afin de réaliser les aménagements annexes du projet. **Le tracé entre E2 et E3 a été établi sur la base du foncier maîtrisé, des lignes haute tensions et dans un but de limiter l'impact sur les haies et fossés en eau.**





PROJET EOLIEN DE AUDES (03)
Volet écologique de l'étude d'impact
Plan général d'implantation de la variante finale



Légende

Zones d'étude

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

Plan général d'implantation

- Éolienne
- Zone de survol
- Plateforme d'exploitation
- Plateforme temporaire
- Poste de livraison
- Lignes à haute tension

- Chemin à créer
- Virage à créer
- Base de vie

Echelle : 1/14 000
0 m 140 m 280 m
Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Oct. 2022
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO 5m

3. Étude pédologique du site d'implantation du projet

3.1. Contexte

Outre la méthode de définition par la végétation, l'arrêté du 1^{er} Octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, définit les zones humides par l'étude des traces d'hydromorphie et des horizons organiques des sols. Cet arrêté est modifié dans sa méthode par la « note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides ». Le mode opératoire suivi par l'intervenant de terrain respecte les protocoles édictés par ces documents législatifs.

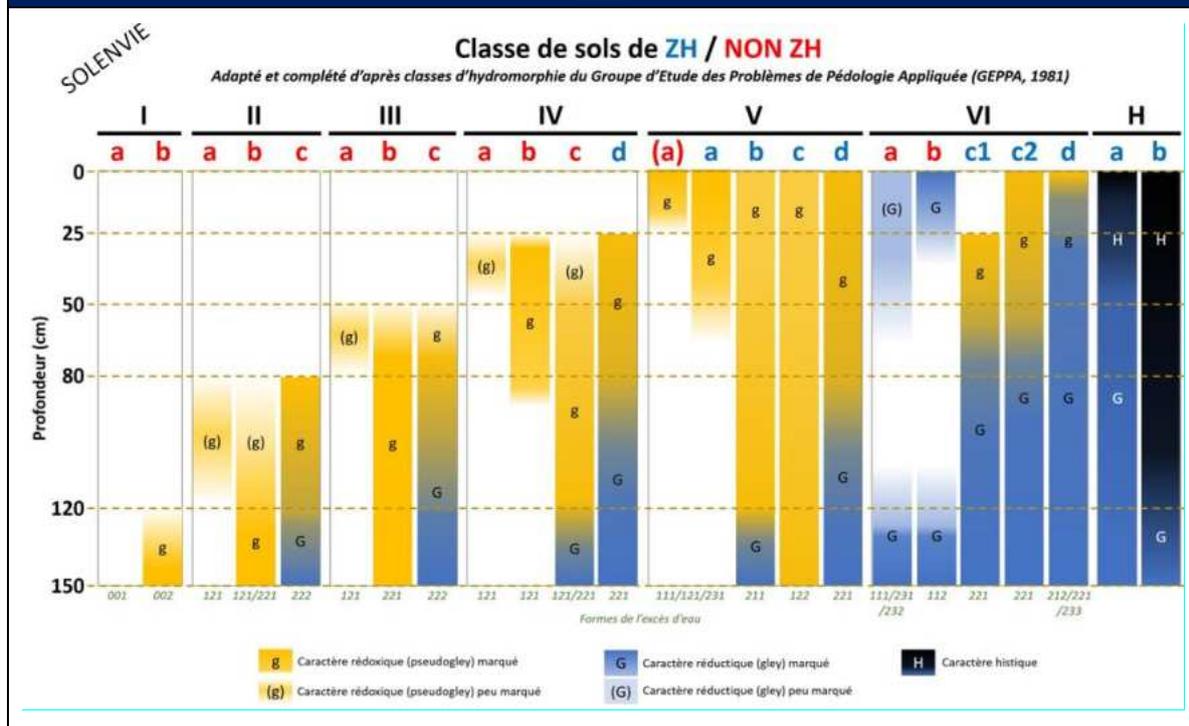
3.2. Méthodologie générale

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps et appelées « traits d'hydromorphie ». Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- des traits rédoxiques caractérisés par des traces de rouilles (fer oxydé)
- des horizons réductiques caractérisés par une coloration uniformément bleuâtre, verdâtre ou gris (fer réduit)
- des horizons histiques caractérisés par l'accumulation de matière organique non dégradée (cas typique de la tourbe).

Un secteur est considéré comme une zone humide si « les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant en annexe 1 de cet arrêté ». La figure présentée ci-dessous montre les différents profils de sol en fonction des classes d'hydromorphie observables.

Figure 161 - Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (SOLENVIE, d'après GEPPA modifié, 1981)



Les sols des zones humides correspondent :

- A tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA (Groupement d'Etude de Pédologie Pure et Appliquée) modifié.
- A tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et VI d du GEPPA.

Aux autres sols caractérisés par :

- Des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, V b, V c et V d du GEPPA.
- Des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant en profondeur, et des traits réductiques apparaissent entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

L'analyse des profils de sols consiste à repérer, identifier et quantifier la présence de traces d'hydromorphie (traits réductiques et rédoxiques) et d'horizons organiques. A la suite de cette analyse, le sol sera attaché à un type pédologique reconnu par la communauté des pédologues et nous concluons sur le caractère humide ou non de la zone. Cette zone sera également délimitée sur le secteur d'étude.

D'après l'annexe 1 « Liste des types de sols des zones humides » de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, la morphologie des sols de zones humides est décrite en trois points, notés 1 à 3. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 modifié dans MEDDE, GIS Sol. 2013).

Nous utilisons également le « Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides : comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié » réalisé par le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, en avril 2013.

3.3. Investigations de terrain

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

Les sondages ont été orientés selon le plan général d'implantation.

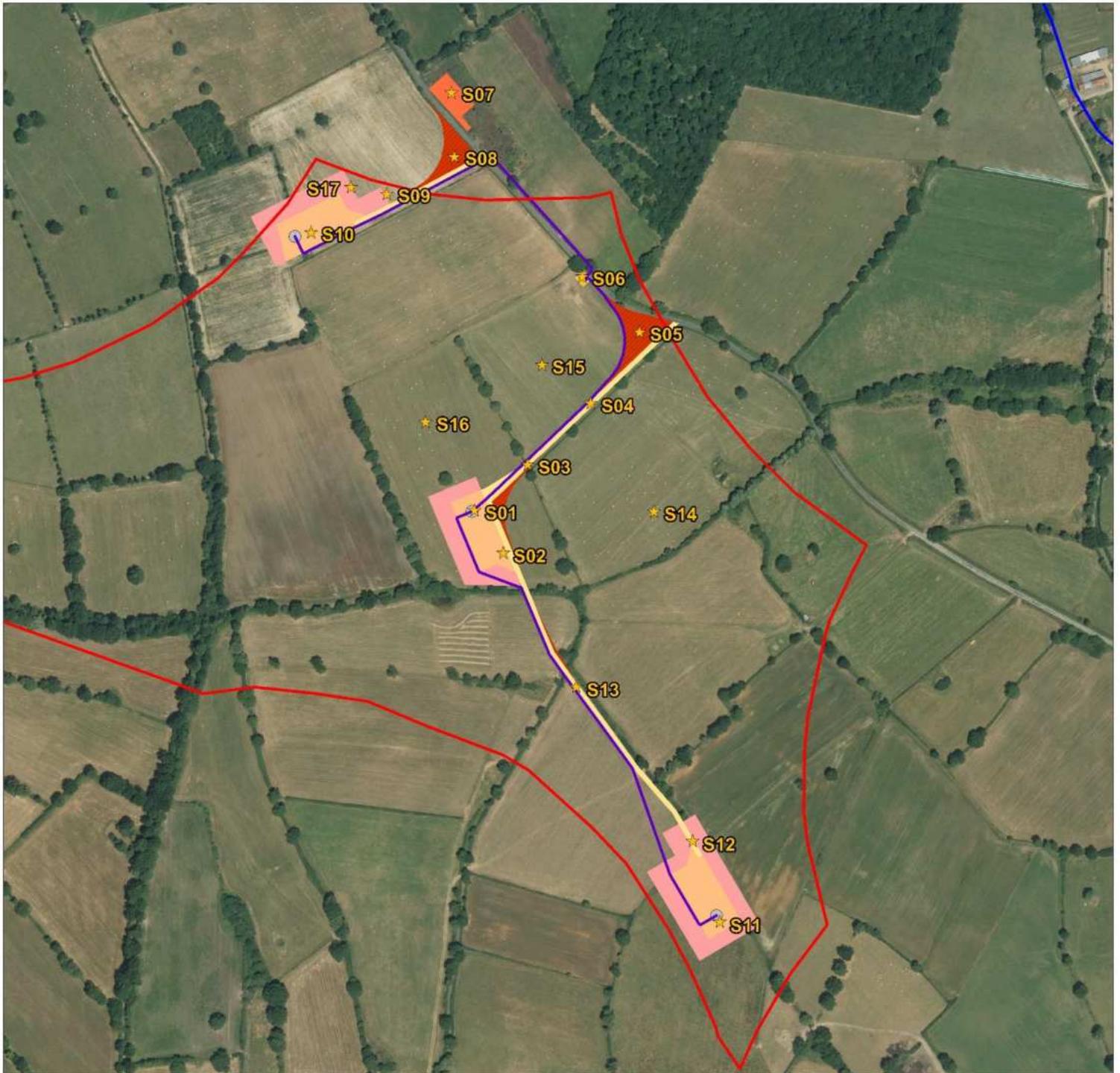
Dans la mesure du possible, et pour tous les sondages, nous essayons d'atteindre 1,20 mètres de profondeur si le sol est humide. Quelle que soit la configuration du carottage, nous allons le plus profondément possible et stoppons quand il n'est plus possible d'aller en profondeur. En cas de refus sur un sondage (à cause d'une charge en cailloux trop importante par exemple), nous faisons une deuxième tentative en sondant quelques décimètres ou mètres plus loin. Si c'est encore un refus de sondage, nous faisons une troisième et dernière tentative. En cas de trois refus consécutifs pour un point de sondage, la carotte de sol réalisée sur la plus grande profondeur est analysée et décrite.

La carte page suivante permet de localiser les sondages réalisés dans le périmètre de la zone du projet.



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

Localisation des sondages pédologiques réalisés sur plan de masse



Légende

Zones d'étude

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Protocole

Sondage pédologique

Schéma d'implantation

Eolienne

Base de vie

Chemin à créer

Plateforme d'exploitation

Plateforme de servitude

Poste de livraison

Aire giratoire à créer

Ligne à haute tension

Echelle : 1/6 000

Source : ENVOL, SOLVED
Date de réalisation : Nov. 2022
Expert : M. SAILLARD - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO

3.4. Résultats et interprétations

Les caractéristiques des sondages réalisés dans le cadre de notre intervention sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Figure 162 - Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarière manuelle

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol* (GEPPA) si zone humide	Niveau d'eau observé	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces			
				Oxydation	Réduction				
S01	0 – 40 cm	Sablonneux	g	10 %	-	Oui	V	Aucun	
	40-60 cm			30 %	-				
S02	0 – 30 cm	Sablonneux	g	5 %	-	Oui	V	Aucun	
	30-50 cm			30 %	-				
	> 50 cm	Roche	-	-	-	-			

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol* (GEPPA) si zone humide	Niveau d'eau observé	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces			
				Oxydation	Réduction				
S03	0 – 30 cm	Sablonneux	(g)	2 %	-	Oui	-		
	30-40 cm		g	5 %	-				
	> 40 cm	Roche	-	-	-	-			
S04	0 – 30 cm	Sablonneux	g	5 %	-	Oui	V		
	30-50 cm			15 %	-				
	50-70 cm			10 %	-				

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol* (GEPPA) si zone humide	Niveau d'eau observé	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces			
				Oxydation	Réduction				
S05	0 – 20 cm	Sablonneux	:-	:-	:-	:-	:-		
	> 20 cm	Roche	:-	:-	:-	:-			
S06	0 – 5 cm	Sablonneux	:-	:-	:-	:-	:-		
	> 5 cm	Roche		:-	:-	:-			

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol* (GEPPA) si zone humide	Niveau d'eau observé	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces			
				Oxydation	Réduction				
S07	0 – 20 cm	Sablonneux	:-	:-	:-	:-	:-		
	> 20 cm	Roche	:-	:-	:-	:-			
S08	0 – 20 cm	Sablonneux	:-	:-	:-	:-	:-		
	> 20 cm	Roche		:-	:-	:-			

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol* (GEPPA) si zone humide	Niveau d'eau observé	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces			
				Oxydation	Réduction				
S09	0 – 30 cm	Sablonneux	-	-	-	-			
	30 – 40 cm		g	5 %	-	-			
	40 – 70 cm			80 %	-	-			
S10	0 – 40 cm	Sablonneux	-	-	-	-			
	40 – 60 cm		g	20 %	-	-			
	60 – 120 cm			100 %	-	-			

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol* (GEPPA) si zone humide	Niveau d'eau observé	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces			
				Oxydation	Réduction				
S11	0 – 50 cm	Sablonneux	-	-	-	-	-		
	50 – 60 cm		g	10 %	-	-			
S12	0 – 40 cm	Sablonneux	-	-	-	-	-		
	40 – 60 cm		(g)	4 %	-	-			

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol* (GEPPA) si zone humide	Niveau d'eau observé	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces			
				Oxydation	Réduction				
S13	0 – 30 cm	Sablonneux	-	-	-	-	-		
	> 30 cm	Roche	-	-	-	-			
S14	0 – 40 cm	Sablonneux	g	10 %	-	-	V		

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol* (GEPPA) si zone humide	Niveau d'eau observé	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces			
				Oxydation	Réduction				
S15	0 – 40 cm	Sablonneux	g	10 %	-	-	V	-	
S16	0 – 40 cm	Sablonneux	g	10 %	-	-	V	-	

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol* (GEPPA) si zone humide	Niveau d'eau observé	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces			
				Oxydation	Réduction				
S17	0 – 25 cm	Sablonneux	g	80 %	g	g	g		
	25 – 60 cm		g	80 %	g	g	g		

Six sondages indiquent la présence de zones humides au niveau de la plateforme de servitude et du chemin d'accès de l'éolienne E2. Ces sondages mettent en évidence la présence de sols sablonneux présentant des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur (Rédoxisol de classe V). Ces traits se prolongent ou s'intensifient en profondeur. Ce type de sol traduit un engorgement temporaire en eau dans les horizons supérieurs. Ce secteur est situé sous l'influence et le prolongement d'un réseau d'étangs et de cours d'eau situé plus à l'est. On note également la présence de mares abreuvoirs le long des haies au sud de la plateforme de l'éolienne E2. Les sondages ont subi des refus entre 40 et 60 cm de profondeur. La présence de piétinement bovin est probablement une raison de la stagnation de l'eau sur les premiers horizons. En effet, la présence de bovin une grande partie de l'année, sur les parcelles concernées par des traits rédoxiques, implique un piétinement assez important du sol et pourrait être la raison de la stagnation de l'eau en surface.

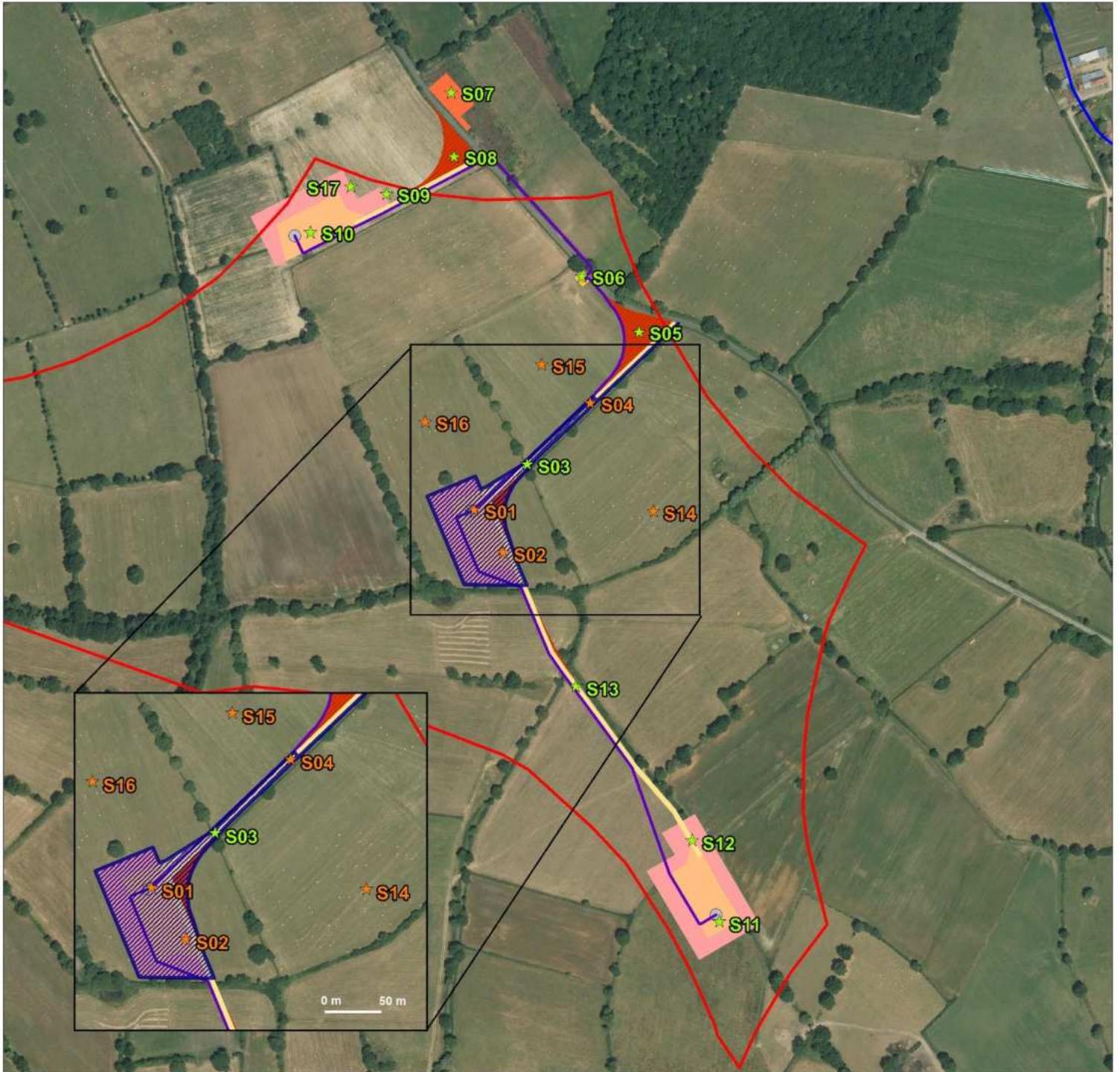
La superficie totale du projet concernée par les zones humides est estimée à 0,85 ha.

La carte ci-après présente les différents secteurs d'implantation localisés en zones humides.



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

Localisation des zones humides sur plan de masse



Légende

Zones d'étude

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

Protocole

- Sondage pédologique

Types de sol

- Sol non hydromorphe
- Sol hydromorphe

Schéma d'implantation

- Eolienne
- Base de vie
- Chemin à créer
- Plateforme d'exploitation
- Plateforme de servitude
- Poste de livraison

- Aire giratoire à créer
- Ligne à haute tension

Zone humide

- Critère pédologique

Echelle : 1/6 000
0 m 60 m 120 m

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Nov. 2022
Expert : M. SAILLARD - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO

4. Résultats des recherches des potentialités de gîtes arboricoles

Définition théorique du gîte arboricole

Plusieurs espèces de chiroptères sont anthropophiles et vont exploiter les habitations et les infrastructures humaines telles que les ponts ou les caves pour y gîter et/ou hiberner. D'autres espèces préfèrent une vie plus arboricole. En effet les anfractuosités d'arbres naturelles ou creusées par les pics sont régulièrement utilisées par les noctules tandis que les oreillards, les murins et les barbastelles peuvent également fréquenter des fissures verticales et se glisser sous de l'écorce décollée.

Méthodologie de recherche des potentialités de gîte arboricole

La prospection pour la recherche des potentialités de gîtes arboricoles au sein de la zone d'implantation s'est déroulée le 08 novembre 2021. Les prospections se sont concentrées dans le boisement selon le plan de masse. Plusieurs transects ont été réalisés afin de repérer les arbres présentant des cavités arboricoles naturelles et/ou creusées par des pics. Les arbres morts, en chandelles ainsi que les écorces décollées et les arbres fissurés ont également été recensés. Les coordonnées de chaque arbre présentant une potentialité de gîte ont été enregistrées à l'aide d'un GPS afin de pouvoir sectoriser le secteur d'implantation.

Résultats des recherches des potentialités de gîte arboricole

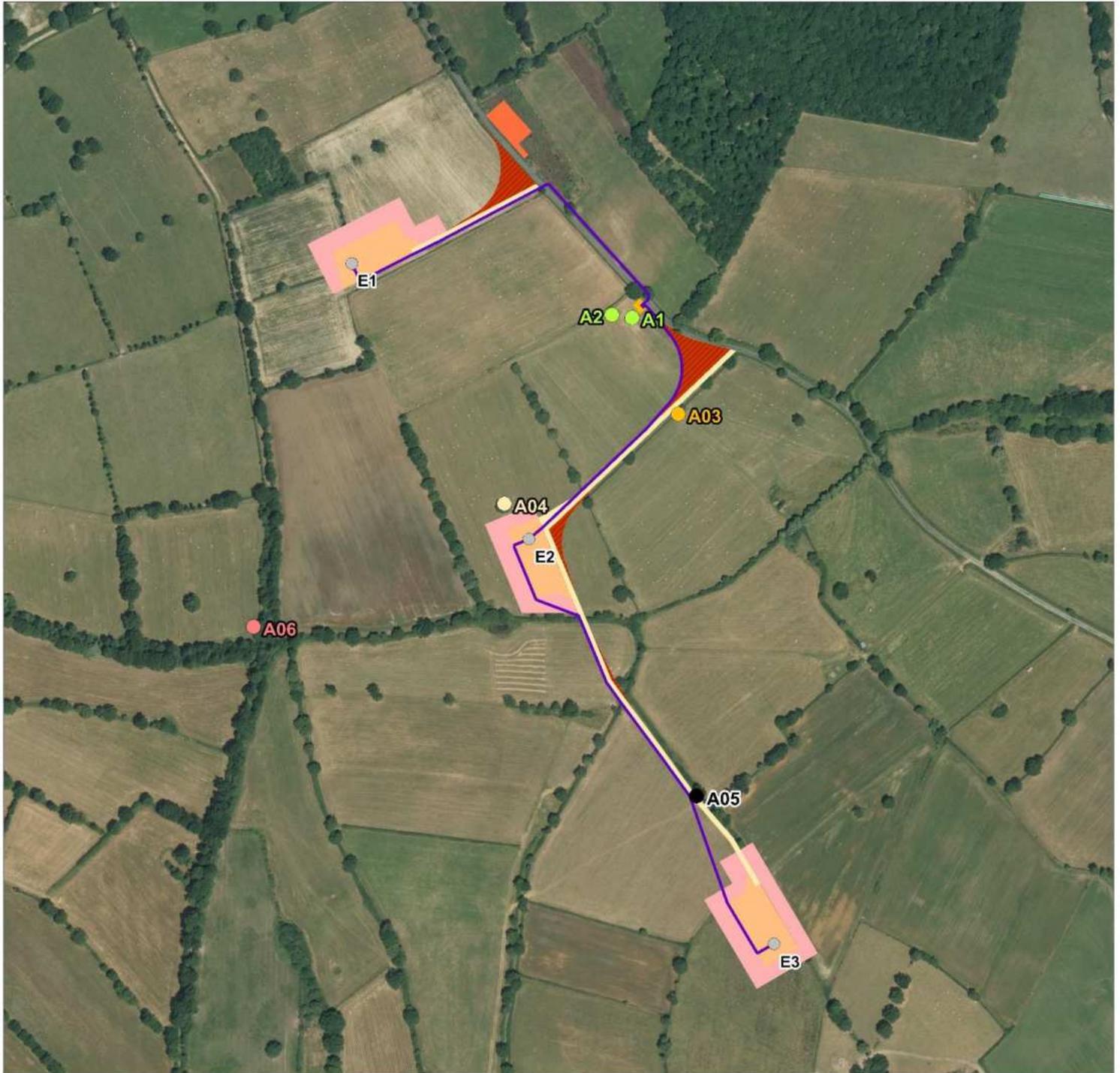
Au sein de la zone d'implantation, les formations ligneuses sont dominées par des haies présentant quelques vieux arbres à gros diamètres et favorables aux gîtes arboricoles. Au total, six arbres ont été recensés.

La cartographie présente ci-dessous synthétise la localisation des différents arbres présentant une potentialité importante pour le gîte arboricole sur le plan de masse du projet.



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

Localisation des arbres à cavités recensés sur le plan de masse



Légende

Plan de masse

- Eolienne
- Aire giratoire à créer
- Aire de vie
- Chemin à créer
- Ligne à haute tension
- Plateforme d'exploitation
- Plateforme de servitude
- Poste de livraison

Types d'arbres à cavités recensés

- Arbre à gros diamètre avec écorce arrachée
- Chêne fendu à gros diamètre avec cavités
- Loges de pic
- Arbre mort à gros diamètre avec cavités
- Arbre à gros diamètre avec nœuds

Echelle : 1/6 000
0 m 60 m 120 m

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Nov. 2022
Expert : M. SAILLARD - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO

Le tableau ci-dessous présente ci-dessous synthétise les différents types d'arbres recensés ainsi que leur potentialité pour le gîte arboricole des chiroptères.

Figure 163 - Synthèse des types d'arbres à cavités recensé sur le plan de masse		
Numéro	Types d'arbre	Potentialité pour le gîte arboricole
A01	Arbre mort à gros diamètre avec cavités	Forté
A02	Arbre mort à gros diamètre avec cavités	Forté
A03	Chêne fendu à gros diamètre avec cavités	Forté
A04	Arbre à gros diamètre avec nœuds	Modérée
A05	Loges de pic	Forté
A06	Arbre à gros diamètre avec écorce arrachée	Forté

De manière générale, les potentialités de gîtes arboricoles sont relativement faibles le long des haies (diamètres des troncs trop faibles et absence de cavités remarquables). Toutefois, nous notons la présence de plusieurs fûts de plus grandes tailles. Ces arbres aux troncs plus larges présentent des potentialités plus modérées voir fortes pour le gîte arboricole. Au nord de la zone, nous retrouvons ainsi deux arbres morts avec plusieurs cavités favorables (A01 et A02). Le long du chemin d'accès vers l'éolienne E02, un gros chêne fendu présente également des cavités (A03).



Deux arbres morts au nord de la zone présentent des cavités favorables.



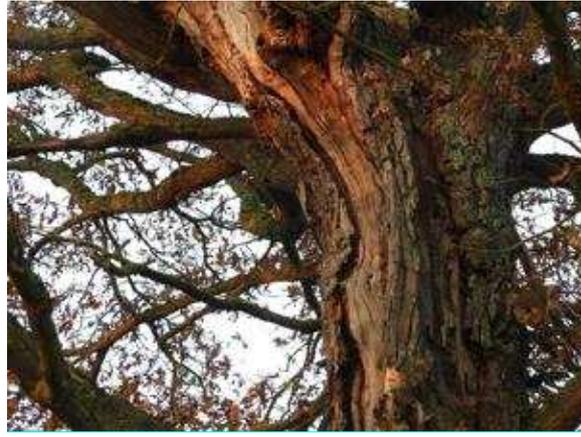
Un chêne de grande taille et fendu est localisé le long du chemin d'accès de l'éolienne E02. Plusieurs cavités y sont visibles.

Source : A. THIVOLLE

Un arbre à gros diamètre est présent à proximité de la plateforme de servitude de l'éolienne E02 (A04). Les potentialités de gîtes y sont plus modérées. Plusieurs vieilles loges de pic ont été observées sur un arbre vieillissant (A05) le long du chemin d'accès menant à l'éolienne E03. Ce type de cavité est très apprécié par les chiroptères. Enfin, un arbre à gros diamètre avec de l'écorce arrachée et décollée est localisé plus à l'ouest (A06).



Des loges de pic sont localisées le long du chemin d'accès vers l'éolienne E03.



Un arbre à l'écorce décollée est présent à l'ouest de la zone d'implantation.

Source : A. THIVOLLE

L'ensemble de ces arbres à cavités représentent des secteurs de gîte potentiel durant toute l'année pour les chiroptères recensés dans l'aire d'étude. Parmi ces espèces, nous pouvons citer la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin d'Alcathoe, le Murin de Natterer, le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, l'Oreillard roux ou bien encore la Pipistrelle de Nathusius.

Synthèse des potentialités de gîtes arboricoles sur plan de masse

Globalement le secteur d'implantation présente plusieurs potentialités pour les gîtes arboricoles. Parmi les arbres à cavité, deux peuvent être impactés par le projet. Il s'agit des arbres A03 et A05 localisés le long des chemins à créer pour rejoindre les éoliennes E02 et E03. Il est préférable de conserver ces arbres favorables mais dans le cas contraire, il est important de veiller à vérifier l'absence d'individus en gîte et à réaliser les travaux de défrichage durant la période la moins sensible pour la chiroptérofaune (septembre / octobre).

EVALUATION DES IMPACTS

1. Méthode d'évaluation des impacts

Les trois notions d'enjeux, de sensibilité et d'impacts seront employées dans le cadre de la présente expertise.

1.1. Rappel de la méthode utilisée pour l'évaluation des enjeux et des sensibilités

A partir des résultats des expertises de terrain (effectifs) et de la patrimonialité des espèces observées, le niveau d'enjeu est établi pour chaque spécimen recensé. Ces **niveaux d'enjeu** sont calculés à partir d'une méthode mise au point par notre bureau d'études et qui tient compte des effectifs recensés, de l'intérêt de l'habitat pour les populations recensées et des statuts de protection et de conservation.

Au regard de la cohérence obtenue par rapport à l'évaluation des enjeux sur une grande quantité de sites étudiés par nos soins en France depuis plusieurs années, nous jugeons que cette méthode d'évaluation est fiable et bien représentative des enjeux ressentis, pour une zone d'étude, par l'expert en charge des investigations de terrain.

Nous précisons ici que ce système de notation des enjeux pour chaque espèce implique que soit calculé un niveau d'enjeu pour une espèce à une saison donnée, uniquement si l'espèce considérée a bien été observée sur le site à cette période. A titre d'exemple, si un Bruant jaune est uniquement observé sur le site du projet en période de reproduction, l'étude des enjeux n'impliquera aucune considération pour la période hivernale et les phases de migrations.

Le **niveau de sensibilité** d'une espèce se définit par le taux d'exposition aux risques de collision et/ou de barotraumatisme engendrés par la phase d'exploitation du parc éolien. Ce niveau est évalué à partir des éléments suivants :

- Les **données de mortalité** issues des suivis (avifaune et chiroptères) compilées à l'échelle européenne (T. Dürr).
- Les études sur l'**effet barrière et le dérangement** (Hermann Hötcker, Kai-Michael Thomsen et Heike Jeromin, 2006)
- Les **effectifs (avifaune) observés en vol à hauteur des pales des éoliennes** (au sein de l'aire d'étude immédiate)
- Les **données chiroptérologiques issues du micro disposé au niveau d'une haie de mesure et du protocole sol/altitude.**

Ces facteurs ne tiennent pas compte de la localisation géographique du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui seront finalement retenus.

1.2. Méthode d'évaluation des impacts

L'**impact** correspond au niveau de risque réel provoqué par la création du parc éolien en tenant compte de la localisation du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui ont été retenus. Les impacts correspondent aux sensibilités précédemment établies, confrontées aux caractéristiques du projet.

L'évaluation des impacts directs et indirects tient compte de plusieurs paramètres :

- *Pour les effets temporaires directs* (dérangements, destructions de nichées), nous tenons compte des populations potentiellement sensibles au dérangement dû à l'activité humaine et des conditions de présence des spécimens au niveau des zones d'emprise des travaux. Un couple d'oiseaux qui niche dans un secteur directement concerné par les travaux de construction du parc éolien sera ainsi potentiellement plus impacté qu'une population qui exploite ponctuellement la zone du projet pour le nourrissage, comme un rapace qui chasserait sur le site. Un impact fort sera considéré pour les populations qui seront nécessairement dérangées pendant la phase travaux et pour lesquelles des risques directs d'abandon ou de destruction de nichées sont estimés. Les risques sont plus modérés pour les oiseaux qui nichent en dehors des zones d'emprise du projet mais toutefois dans l'aire d'implantation potentielle. Des impacts directs temporaires faibles sont estimés pour les populations qui fréquentent ponctuellement les zones emprises par les travaux d'aménagement et qui pourront facilement s'éloigner des zones perturbées, vers d'autres milieux équivalents. Cela concerne certaines populations d'oiseaux, les reptiles et les mammifères « terrestres ». Notons qu'un impact direct fort à l'égard des chiroptères peut être attendu lorsque les travaux de construction impliquent des destructions de colonies en gîte dans les arbres.

- *Pour les effets permanents directs*, principalement liés aux risques de barotraumatisme ou de collision avec les éoliennes, ceux-ci concernent en premier lieu l'avifaune et les chiroptères. Un impact fort sera défini pour une espèce dont la population est significative sur le site et qui présente une exposition élevée aux risques de barotraumatisme et/ou de collision avec les éoliennes (à partir des données de mortalité connues au niveau européen). L'impact sera d'autant plus faible s'il s'agit d'une espèce reconnue peu sensible à l'éolien, qui est relativement rare sur le site du projet et qui présente très rarement des comportements à risques (vols à hauteur du rotor des éoliennes par exemple). Les niveaux d'impacts directs permanents liés à la flore et aux destructions d'habitats sont variables selon les degrés de rareté des populations et des habitats recensés. L'impact sera, par exemple, très faible sur une parcelle cultivée qui présente une naturalité très faible.

- *Les effets indirects* englobent les perturbations occasionnées par les impacts directs. Ainsi, il peut s'agir d'une atteinte à la dynamique d'une population d'espèces locales ou régionales consécutivement à des impacts directs de dérangement, de pertes d'habitats ou de collisions. A titre d'exemple, la destruction ou l'abandon d'une nichée d'une espèce très rare et menacée pourrait significativement atteindre la dynamique de la population locale ou régionale de l'espèce. Les effets indirects intègrent également l'étude des conséquences de la disparition potentielle de proies ou de territoires qui pourrait influencer sur l'état de conservation d'une espèce.

Comme présenté dans la comparaison des variantes étudiées, une réelle démarche d'évitement a déjà été mise en place par le maître d'ouvrage en amont du projet lors de la conception de la trame d'implantation. Néanmoins, au terme de l'analyse des impacts bruts, évalués à partir des caractéristiques techniques du projet, d'autres mesures seront proposées afin de réduire au maximum les effets potentiels du projet sur la faune et la flore. En considérant la mise en place des mesures proposées, les effets résiduels du projet éolien seront étudiés.

2. Étude des impacts de la variante d'implantation retenue sur la faune et la flore

La présente partie s'attache à présenter les impacts de la variante finale d'implantation des éoliennes du projet de Audes, cette implantation est le fruit de plusieurs mois de réflexion et de concertation pour tenir compte notamment des recommandations émises quant aux enjeux et aux sensibilités écologiques définies pour la zone du projet.

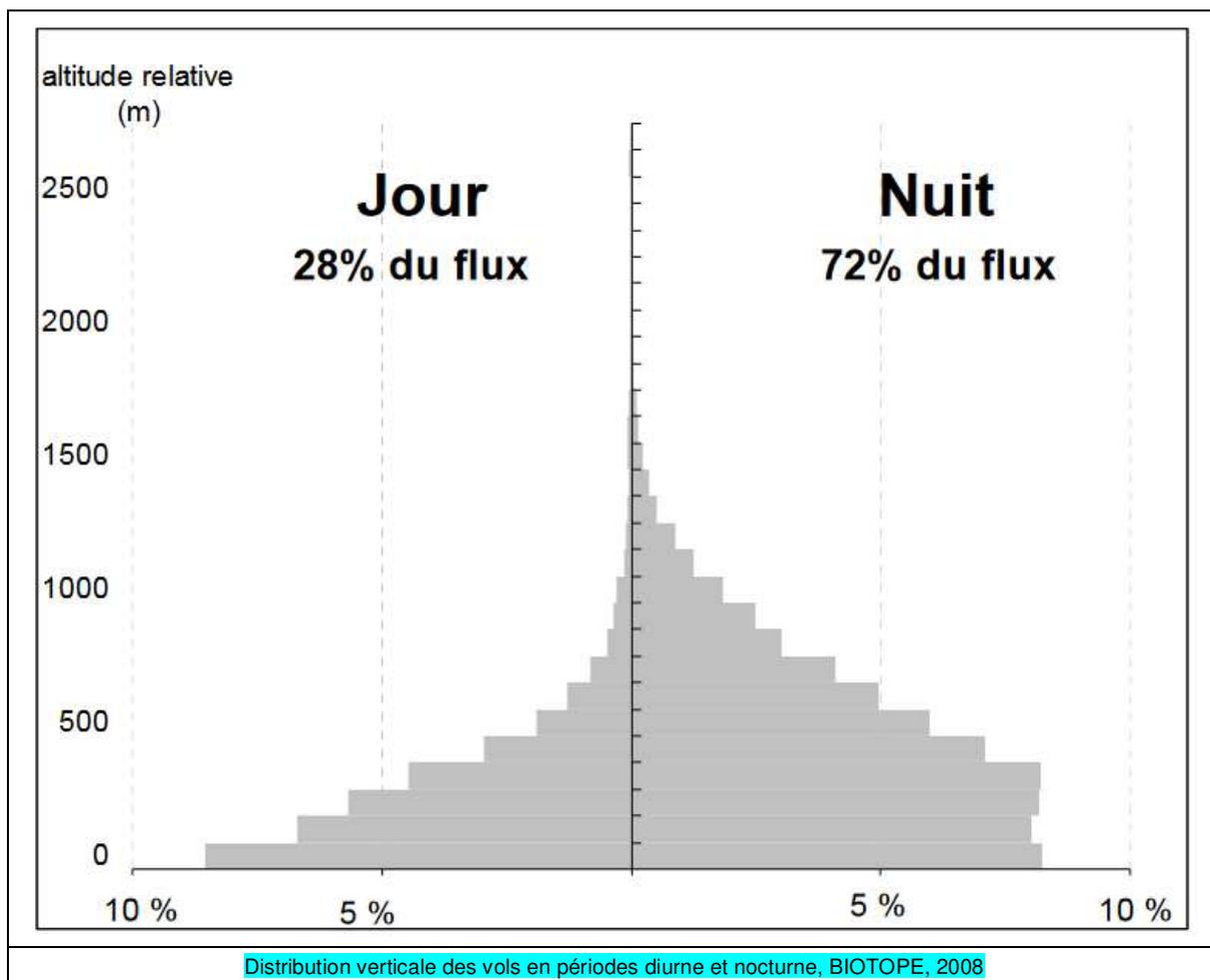
Les effets induit par le changement du gabarit des machines

La modification du gabarit de machines implique une hauteur sommitale plus importante (200 mètres) et par conséquent une garde au sol également plus importante (64 mètres). Cette modification n'aura pas d'incidences sur la flore, les habitats naturels ainsi que la faune « terrestre ». En revanche, il est nécessaire de réévaluer les incidences concernant l'avifaune et les chiroptères.

Avifaune

Concernant l'avifaune, les principales sensibilités concernent les espèces remarquables contactées sur le site d'étude. Concernant le groupe des passereaux, ces derniers se déplacent, au sein d'un même territoire, généralement à basse altitude (moins de 20 mètres). En ce qui concerne les espèces sédentaires et notamment les picidés, il n'est pas attendu que ce changement d'altitude implique des impacts supplémentaires sur ces espèces. En effet, les pics fréquentent les boisements et se déplacent à basse altitude.

Concernant les espèces migratrices (passereaux, voiliers, rapaces), qui volent à des hauteurs plus importantes, il n'est pas attendu que l'augmentation de la hauteur sommitale et du bas de pale concerne des populations plus importantes. L'altitude de vol est très variable, selon les espèces, l'heure du jour et les saisons. Les paramètres qui influencent la hauteur à laquelle les espèces migrent sont à la fois intrinsèques et extrinsèques. Parmi les facteurs intrinsèques, on peut signaler que de fortes variations existent au sein des familles ou groupes biologiques. Les passereaux migrent généralement à faible altitude le jour et à plus haute altitude la nuit, ici encore des variations très importantes existent selon les conditions météorologiques et les espèces. On sait notamment grâce aux études fines menées par radar que les oiseaux migrateurs élèvent leur altitude moyenne de vol la nuit par rapport au jour.



On observe une différence assez marquée entre les périodes migratoires pré et postnuptiales. Au printemps, les migrateurs volent sensiblement plus haut, aidés en cela par des vents portants (Elkins, 1996).

	Migration pré-nuptiale		Migration post-nuptiale	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit
Altitude moyenne	365 m	533 m	270 m	428 m
Altitude médiane	281 m	468 m	205 m	358 m

Altitude de vol au cours des période pré-nuptiale et post-nuptiale, BIOTOPE, 2008

On remarque au travers de ces graphiques d'une part que l'avifaune augmente son altitude de vol lors de la nuit et d'autre part que les altitudes moyennes de vols se trouvent entre 270 mètres (de jour en période postnuptiale) à 533 mètres (de nuit en période pré-nuptiale). Ces altitudes se situent au-delà des deux gabarits de machines évoquées dans le présent dossier.

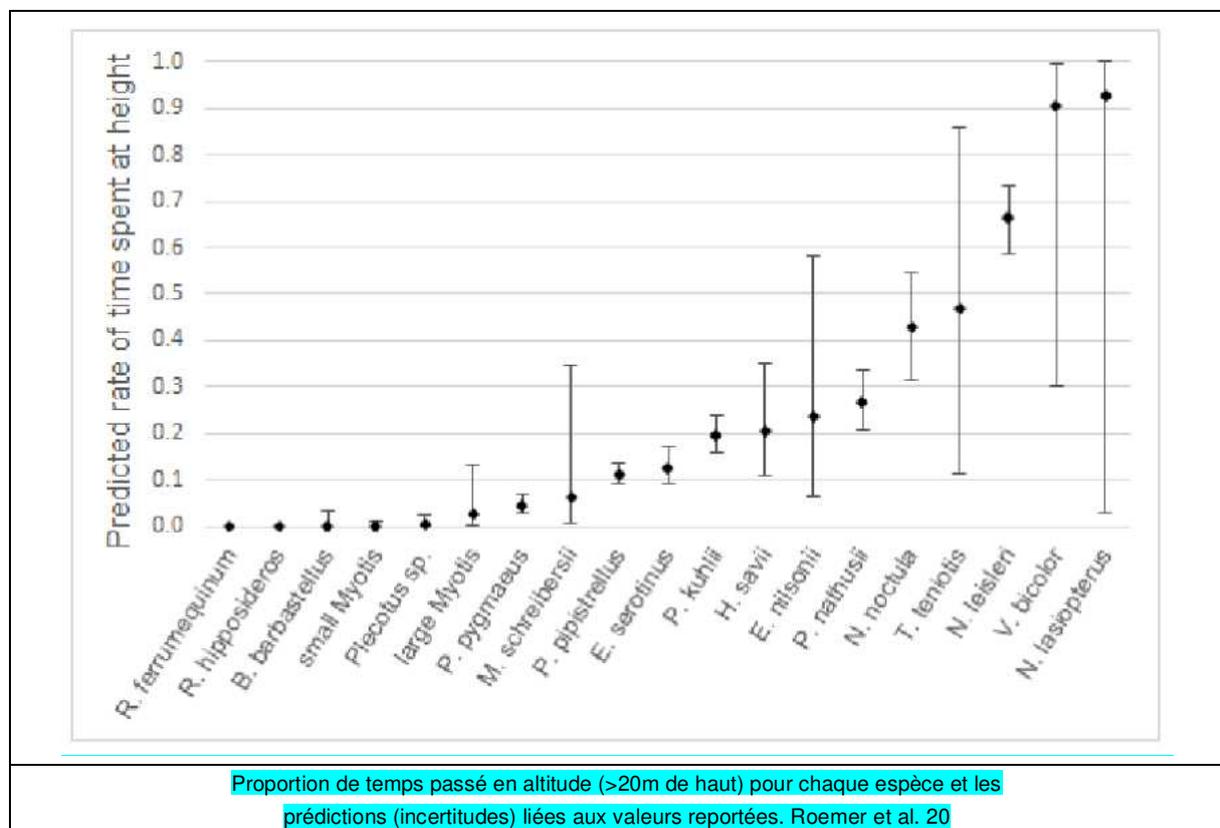
En conclusion, la majorité du flux migratoire se réalise de nuit (72 % du flux). Durant la nuit les altitudes moyennes de vol sont comprises entre 428 mètres (postnuptiale) et 533 mètres (pré-nuptiale). La proportion d'oiseaux volant à « basse altitude » est donc très réduite. Les impacts du changement du gabarit de machines (de 180 mètres à 200 mètres) n'engendreront donc pas plus d'impacts pour les populations migratrices.

Pour les rapaces et voiliers qui se nourrissent et stationnent au sein du secteur d'étude, les principales sensibilités concernent les busards, les milans ou encore la Cigogne blanche.

Vis-à-vis des busards, le changement du gabarit de machine sera intéressant afin de réduire les impacts sur l'espèce. En effet, les busards chassent en « rase motte » à basse altitude. L'augmentation du bas de pale permettra de s'éloigner des principales zones de présence. Pour les milans, ces derniers chassent et migrent à plus haute altitude. Comme nous avons pu le constater dans les graphiques présentant les hauteurs de vol de l'avifaune, les altitudes concernent essentiellement des hauteurs supérieures au gabarit envisagé. L'augmentation de la hauteur sommitale n'impliquera pas plus de populations que le gabarit initialement étudié. Par ailleurs, les rapaces utilisent régulièrement les ascendances thermiques et montent à des altitudes supérieures à 200 mètres. Par ailleurs les inventaires menés en 2022 ont permis d'inventorier des proportions d'individus semblables entre 180 et 200 mètres d'altitude.

Chiroptères

La garde au sol est un élément notable à prendre en compte vis-à-vis des populations chiroptérologiques. Selon les groupes d'espèces, différentes classes de hauteur de vol sont admises. Dans ce contexte, des espèces appartenant aux groupes des rhinolophes, des murins ainsi que de la Barbastelle d'Europe volent à basse altitude. On remarque ainsi que ces espèces sont peu sujettes à dépasser les 20 mètres d'altitude. Ainsi le gabarit proposé initialement (30 mètres de garde au sol) proposait déjà une distance suffisante vis-à-vis de ces populations. En revanche, le groupe des pipistrelles, noctules et sérotines ont tendance à se déplacer à haute altitude régulièrement. Cette augmentation de la garde au sol permettra ainsi de s'éloigner des principaux secteurs de chasse pour ces espèces de « haut vol ».



L'étude écologique a mis en évidence la présence d'un cortège largement dominé par la Pipistrelle commune. Au sein des espèces recensées, nous retrouvons d'autres espèces de « haut vol » telles que la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Sérotine de Nilsson ou encore la Pipistrelle de Nathusius. D'après le graphique précédent, ces espèces présentent toutes des tendances à passer du temps en altitude. Le changement de gabarit avec une augmentation de 34 mètres de la garde au sol permet donc de s'éloigner des zones d'activité des chiroptères et donc de réduire les impacts y compris sur les populations de « haut vol ».

2.1. Évaluation des impacts bruts du projet éolien sur l'avifaune

Figure 164 - Tableau d'évaluation des impacts bruts du projet éolien sur l'avifaune

Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Direct	Temporaire	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux en période de reproduction	Fort	<p>Risque fort de dérangement à l'encontre des populations de l'Alouette des champs, de l'Alouette lulu, de la Pie-grièche écorcheur, de la Bergeronnette printanière et du Bruant proyer qui nichent probablement à proximité immédiate du site d'implantation des éoliennes. Risque fort d'abandon de nichées pour ces oiseaux.</p> <p>Risque fort de dérangement à l'encontre des populations de l'Accenteur mouchet, de la Mésange bleue, du Pinson des arbres et du Tarier pâtre qui nichent de manière certaine dans les haies et bosquets qui se trouvent au sein de l'aire d'étude immédiate.</p>
		Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux en période de reproduction	Modéré	<p>Risque de dérangement modéré pour l'ensemble du cortège d'espèces d'oiseaux potentiellement nicheurs (nicheurs possibles ou probables) au niveau des haies et bosquets qui se trouvent à proximité des zones concernées par les travaux. Ce risque s'explique par la circulation des engins d'acheminement du matériel et du personnel et de la présence humaine importante durant la construction du parc éolien. On y retrouve ainsi plusieurs espèces patrimoniales telles que le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, le Coucou gris, le Faucon crécerelle, la Huppe fasciée ou encore la Tourterelle des bois.</p> <p>Risque de dérangement modéré pour les espèces en stationnement sur le site pour lesquelles l'aire d'étude immédiate représente une zone de nourrissage ou de halte. Parmi les espèces patrimoniales, on recense la Cigogne blanche, la Pie-grièche à tête rousse, le Grand-Duc d'Europe ainsi que le Milan noir.</p>
		Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux en période de reproduction	Faible	<p>Risque faible de dérangement pour le cortège d'espèces non citées précédemment dont la nidification est probable ou possible dans les cultures, prairies, bosquets et haies du site éloignés de la zone de travaux (Moineau friquet, Chevêche d'Athéna, Gobemouche gris, Caille des blés, Linotte mélodieuse). La zone d'implantation des éoliennes est suffisamment écartée de ces habitats pour que les oiseaux (principalement des passereaux) ne soient pas dérangés.</p>

Figure 164 - Tableau d'évaluation des impacts bruts du projet éolien sur l'avifaune

Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Direct	Temporaire	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux hors période de reproduction	Faible	<p>Risque de dérangement faible à l'égard de l'ensemble des oiseaux observés sur le site hors période de reproduction et notamment vis-à-vis des principales populations observées en stationnement dans les champs de l'aire d'étude à ces périodes comme l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Buse variable, le Choucas des tours, la Corneille noire, l'Étourneau sansonnet, le Faisan de Colchide, la Fauvette grisette, la Grande Aigrette, le Héron cendré, la Linotte mélodieuse, l'Oedicnème criard, le Pic noir, le Pic mar, le Pinson des arbres, le Pipit farlouse ou encore le Tarier pâtre.</p> <p>Impact fortement nuancé par les possibles déplacements de ces populations vers d'autres habitats comparables à l'extérieur de la zone d'implantation du projet ou dans le secteur ouest de la ZIP non concerné par les travaux. Nous signalons que l'aire d'implantation du projet ne présente aucun intérêt écologique spécifique pour ces oiseaux par rapport aux autres territoires ouverts de l'aire d'étude éloignée.</p>
			Faible	<p>L'emprise du projet se situe intégralement en milieu ouvert (cultures, prairies). Le secteur est de la ZIP présente une diversité et une activité avifaunistique moindre par rapport au secteur ouest (plus bocager). La perte d'habitat est jugée faible pour les passereaux qui fréquentent les haies tels que l'Alouette lulu le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Huppe fasciée, la Linotte mélodieuse et la Pie-grièche écorcheur.</p>
	Permanent	Perte d'habitats	Négligeable	<p>Au regard de la faible emprise des sites d'installation des éoliennes, des structures annexes et des chemins d'accès créés, nous estimons que la réalisation du projet n'entraînera aucune perte significative d'habitats pour le reste du cortège recensé au sein des autres habitats de l'aire d'étude. Aucun dérangement vis-à-vis du parc en fonctionnement n'est envisagé sur le cortège avifaunistique.</p>

Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Direct	Permanent	Collisions avec les éoliennes	Modéré	<p>Nous définissons un risque d'impact modéré par collision avec les éoliennes pour le Milan noir, la Buse variable et le Faucon crécerelle. Ces espèces sont plutôt bien représentées au sein de l'aire d'étude immédiate. Rappelons que parmi ce cortège, le Milan noir est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux (intérêt communautaire).</p> <p>Basée sur les populations européennes et les cas de mortalité connus en Europe (T. Dürr), l'analyse des sensibilités permet de mettre en évidence un niveau fort pour le Milan noir (170 cas de mortalité) tandis qu'un niveau modéré ressort pour la Buse variable (957 cas de mortalité) et le Faucon crécerelle (673 cas de mortalité). Parmi ces espèces, nous relèverons la présence de la Buse variable (14 contacts), du Faucon crécerelle (2 contacts) et du Milan noir (9 contacts) à hauteur de pale des éoliennes (H3) au sein de l'aire d'étude immédiate.</p> <p>Le Milan noir est particulièrement actif dans la partie sud de l'aire d'étude immédiate au cours du printemps et en période nuptiale. La Buse variable et le Faucon crécerelle sont des espèces sédentaires.</p>
Direct	Permanent	Collisions avec les éoliennes	Faible	<p>Nous définissons un risque d'impact faible par collision avec les éoliennes pour le Milan royal, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Grand-Duc d'Europe, la Cigogne blanche, la Cigogne noire, la Grue cendrée, le Héron garde-bœufs, l'Aigrette garzette, l'Alouette lulu, le Canard colvert, l'Effraie des clochers, l'Epervier d'Europe, le Faisan de Colchide, le Gobemouche noir, le Héron cendré et le Roitelet à triple bandeau.</p> <p>Bien que présentant un niveau de sensibilité très fort, le Milan royal (victime de 605 cas de mortalité) n'a pas montré d'intérêt pour le secteur d'étude. Les observations font référence à des individus en migration active à la fin de l'automne ou en transit durant l'été.</p> <p>On recense également des espèces non sensibles qui ont été contactées couramment à hauteur des pales des éoliennes : la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Chardonneret élégant, la Corneille noire, l'Étourneau sansonnet, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres ou encore le Pipit farlouse.</p>

Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Direct	Permanent	Collisions avec les éoliennes	Négligeable	<p>Nous définissons un risque d'impact négligeable de collisions avec les éoliennes pour le reste du cortège en présence sur le site.</p> <p>Parmi ce cortège, on recense des espèces contactées en faible proportion, au niveau de sensibilité faible à modéré, mais qui ont montré peu d'intérêt pour la zone d'étude et n'ont présenté aucun comportement à risque (vol à hauteur des pales des futures éoliennes) : l'Oedicnème criard et le Grand Cormoran.</p> <p>Les espèces non citées ci-dessus présentent un risque d'impact négligeable vis-à-vis du fonctionnement futur du parc éolien. Il s'agit principalement de passereaux affiliés aux milieux boisés du site dont ils s'en éloignent rarement.</p>
Direct	Permanent	Effet barrière	Négligeable	<p>L'effet barrière est jugé négligeable à l'égard de l'avifaune en raison des survols migratoires peu importants observés au-dessus de l'aire d'étude immédiate. De plus, l'implantation retenue prévoit des trouées importantes (minimum 350 mètres) pour l'avifaune migratrice et un nombre réduit de machines (emprise linéaire réduite, permettant le contournement du parc), n'engendrant pas d'effets de barrière significatifs.</p> <p>Enfin, aucun effet cumulé n'est attendu avec les autres parcs en fonctionnement présents autour du projet. Le parc éolien le plus proche est situé à plus de 18 kilomètres de la ZIP.</p>

2.2. Évaluation des impacts bruts du projet éolien sur les chiroptères

Figure 165 - Tableau d'évaluation des impacts bruts du projet éolien sur les chiroptères

Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Direct	Temporaire	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux de montage des éoliennes	Modérés	Les travaux seront réalisés en période diurne. Deux arbres à cavité se situent au niveau des secteurs concernés par les travaux d'aménagement du parc éolien (A03 et A05). Un impact modéré est jugé en cas d'abattage de ces arbres. Cet impact concerne essentiellement les espèces arboricoles (Noctule commune, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe...)
			Négligeable	Pour le reste de la zone concernée par les travaux, nous estimons que les risques de dérangement à l'encontre des chiroptères détectés dans l'aire d'étude immédiate sont négligeables.
	Permanent	Perte d'habitat	Faible	Au regard de l'emprise faible du parc éolien et de son implantation dans des espaces ouverts, nous jugeons que la réalisation du parc éolien entraînera un risque de perte d'habitat faible pour la chiroptérofaune locale. Cette perte d'habitat est liée à la coupe d'environ 440 mètres de haies.
		Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Modéré	<p>Un risque d'impact modéré (collision et barotraumatisme) est défini pour les populations de la Pipistrelle de Nathusius, de la Pipistrelle commune, de la Sérotine commune et de la Pipistrelle de Kuhl. Ce cortège présente un niveau de sensibilité très fort à fort vis-à-vis du risque de collision et de barotraumatisme. Ce cortège chiroptérologique fréquente particulièrement les haies arborées et arbustives et notamment la partie centrale et ouest de la ZIP (secteur le plus bocager). Les éoliennes projetées se localisent dans des secteurs à enjeux chiroptérologiques modérés.</p> <p>Les résultats présentent un niveau d'activité chiroptérologique élevé à proximité des linéaires boisés. Ces chauves-souris sont particulièrement actives au cours de la mise-bas. En période des transits printaniers, la Pipistrelle de Kuhl est également bien présente tandis que la Pipistrelle de Nathusius est active au cours des transits automnaux. La Pipistrelle commune est dynamique toutes périodes confondues.</p> <p>En Europe, ces populations sont fortement victimes de collision et de barotraumatismes (T. Dürr 2020) : 2 386 cas de mortalité pour la Pipistrelle commune, 469 cas de mortalité pour la Pipistrelle de Kuhl, 1 590 cas de mortalité pour la Pipistrelle de Nathusius et 120 cas de mortalité pour la Sérotine commune.</p>

Figure 165 - Tableau d'évaluation des impacts bruts du projet éolien sur les chiroptères

Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Direct	Permanent	Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Faible	<p>Risque faible d'impact pour la Noctule commune, la Pipistrelle pygmée, la Noctule de Leisler et le Vespère de Savi. Bien que ces chauves-souris présentent des niveaux de sensibilités importants (fort à très fort), elles ont très peu été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate (activité qualifiée de très faible). La Pipistrelle pygmée et le Vespère de Savi ont uniquement été mis en évidence par l'intermédiaire des écoutes en continu (lisières). Très ponctuellement la Noctule commune et la Noctule de Leisler ont été contactées en transit au sein du secteur d'étude. Malgré leur activité réduite dans les cultures, nous noterons la détection, lors du protocole Sol/Altitude, de la Noctule de Leisler (micro haut et micro bas) ainsi que la Noctule commune (micro haut et micro bas).</p> <p>Risque faible d'impact pour la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et l'Oreillard gris en conséquence du fonctionnement de l'ensemble des éoliennes. A l'exception de la Barbastelle d'Europe, ces chiroptères fréquentent le site toutes périodes confondues. Bien que non contactées par le micro haut du protocole Sol/Altitude, ces espèces fréquentent, de manière occasionnelle, les espaces ouverts (transit). Au niveau européen, leur exposition est reconnue faible aux collisions/barotraumatisme avec les éoliennes (T. Dürr, 2020) avec 6 cas de mortalité pour la Barbastelle d'Europe, 7 cas pour le Grand Murin ainsi que 9 cas de mortalité pour l'Oreillard gris.</p>
		Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Négligeable	Risque négligeable d'impact par collision et barotraumatisme pour les autres espèces contactées en milieux ouverts. Leur activité y est très faible et il s'agit d'espèces peu sujettes aux collisions et au barotraumatisme avec les éoliennes.

2.3. Étude des impacts sur les mammifères (hors chiroptères)

Les principaux impacts à envisager sont des dérangements pendant les travaux. Les risques de mortalité sont très faibles et sont uniquement liés aux risques d'écrasement par les engins. L'effarouchement des individus réduit considérablement ce risque de mortalité. En conclusion, nous estimons que la construction du parc éolien et son exploitation ne porteront nullement atteinte à l'état de conservation des mammifères « terrestres ».

2.4. Étude des impacts sur les amphibiens

Au regard du schéma d'implantation retenu, des voies d'accès qui seront aménagées ou créées et des résultats des expertises de terrain, nous estimons que les risques de mortalité portés aux populations locales d'amphibiens seront négligeables pendant la phase chantier. Nous rappelons que les populations d'amphibiens contactées au cours de l'étude se localisent principalement à proximité des plans d'eau, des rus et des mares abreuvoires. La trouée de haie nécessaire pour les aménagements annexes (chemins à créer pour atteindre E2 et E3), impactera un corridor de déplacement des populations d'amphibiens. Néanmoins, au regard de l'implantation de la totalité des éoliennes dans des espaces ouverts, de la faible trouée créée dans ce secteur et de la présence de nombreux autres corridors, nous estimons que la réalisation du parc éolien et son exploitation produiront une perte d'habitat non significative pour les amphibiens. En conclusion, nous estimons que la construction du parc éolien et son exploitation ne porteront nullement atteinte à l'état de conservation des amphibiens.

2.5. Étude des impacts sur les reptiles

Nous estimons que les risques d'impact liés à ce groupe taxonomique sont négligeables et concernent éventuellement quelques dérangements pendant les travaux. Aucune perte significative d'habitat n'est attendue à l'égard des populations de reptiles. En définitive, les risques d'atteinte portés par la réalisation du projet éolien sur l'état de conservation des reptiles potentiellement présentes sur le site sont jugés négligeables.

2.6. Étude des impacts sur l'entomofaune

Les enjeux liés à l'entomofaune sont qualifiés de très faibles à faibles. Aucun risque d'atteinte à l'état de conservation des espèces d'insectes n'est à prévoir en conséquence de la création et de l'exploitation du parc éolien.

2.7. Étude de impacts sur la flore et les habitats

Concernant les habitats naturels, nous rappelons que la totalité des éoliennes projetées se localise dans des secteurs couverts par des habitats communs, à naturalité faible, et non menacés en France et en région. Les sites d'implantation des éoliennes et des structures annexes ne sont concernés par aucun habitat d'intérêt communautaire. Aucune espèce végétale rare, protégée ou menacée n'a été trouvée au niveau des sites d'implantation des éoliennes, des structures annexes et des voies d'accès. En définitive, nous n'attendons aucun impact sur la flore et les habitats patrimoniaux de la région. En aucun cas les travaux effectués ne porteront atteinte à l'état de conservation de ces espèces végétales recensées dans l'aire d'étude immédiate.

2.8. Étude des impacts sur les zones humides

Une superficie de 0,85 hectare de zone humide est concernée par le plan d'aménagement du parc éolien. Des traits rédoxiques ont été mis en évidence sur les premiers horizons. Les sondages n'ont pas pu être prolongés en profondeur en raison de refus. La présence de mares abreuvoires, des rus peuvent expliquer la présence de milieux humides. En outre, le fort piétinement des bovins au sein des parcelles pâturées peut créer un engorgement d'eau en surface. Au regard de la superficie concernée, il n'est pas attendu que le projet éolien entraîne d'impacts sur les zones humides localement.

PROPOSITION DE MESURES

Selon l'article R.122-3 du Code de l'environnement, le projet retenu doit être accompagné des « *mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes* ». **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** (« EVIT ») 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, au sein du territoire d'étude. Les mesures d'évitement pourront porter sur le choix de la localisation du projet, du scénario d'implantation ou tout autre solution alternative au projet (quelle qu'en soit la nature) qui minimise les impacts.

2- **Les mesures de réduction** (« REDUC ») 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 possibles. Enfin, si des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent, il s'agit d'envisager la compensation de ces impacts.

3- **Les mesures de compensation** (« COMP ») 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 des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente.

4- **Les mesures d'accompagnement** (« ACC ») 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 façon à améliorer l'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

5- **Les mesures de suivi** interviennent dans le cadre de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 et doivent permettre d'estimer les effets de la présence d'éoliennes sur les habitats, les chauves-souris et les oiseaux (étude des modifications de comportement et de la mortalité).

1. Mesures d'évitement

Nous rappelons qu'à partir de l'analyse des enjeux et des sensibilités écologiques de la zone du projet, établie dans l'étude de l'état initial du secteur d'implantation, toute une série de mesures d'évitement a été prise en compte pour aboutir à la variante finale d'implantation.

Figure 166 - EVIT n°1 : Choix du site du projet				
Phase chantier				
E	R	C	A	EVIT n°2 : Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs et les effets cumulés avec d'autres parcs éoliens en fonctionnement.
Description de la mesure En amont de l'identification d'une zone favorable au développement éolien sur la commune de Audes, une analyse détaillée à l'échelle départementale a été réalisée. Cette analyse à grande échelle a permis d'entreprendre une démarche d'évitement de toutes les zones naturelles d'intérêt reconnu du territoire dès la phase de recherche de zones favorables : zones Natura 2000 (ZPS et ZSC), RNN, RNR, ENS, ZICO, ZNIEFF I et II et Trame Verte et Bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. Le site du projet a, en particulier, été choisi de façon à ce qu'aucune incidence notable et dommageable ne soit envisageable vis-à-vis des populations animales et végétales des zones Natura 2000. Ces dernières se situent à plus de 11 kilomètres du projet. Enfin, le maître d'ouvrage s'est éloigné au maximum des autres parcs éoliens en fonctionnement ou autorisés afin d'éviter des effets cumulés avec ces derniers.				
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.				
Modalités de suivi envisageables Non applicable.				
Coûts estimatifs de la mesure Intégré dans les coûts du projet.				

Optimisation des implantations au regard de la biodiversité globale

Le site retenu pour l'implantation du projet éolien n'est concerné par aucun réservoir de biodiversité. La zone du projet est concernée par un corridor diffus de la Trame Verte. D'après le Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Auvergne (SRE), le projet éolien de Audes se situe dans une zone favorable à l'installation d'éoliennes.

Le porteur du projet a également fait le choix de s'implanter en dehors des ZNIR. La zone naturelle d'intérêt reconnu la plus proche du projet correspond à une ZNIEFF de type I « Bois de Audes », située à 1,62 kilomètres de la zone d'implantation du projet. On retrouve également une autre ZNIEFF de type I à 2 kilomètres au sud nommée « Étangs des Fulminais ». Aucune zone Natura 2000 (ZPS, ZSC) ne se situe à proximité immédiate de la zone du projet.

Les habitats boisés qui constituent un habitat important pour les oiseaux et les chiroptères se situent majoritairement dans la partie centrale de la zone d'implantation potentielle. En ce qui concerne l'aménagement du projet éolien, aucun défrichement de boisement ne sera nécessaire étant donné que l'implantation se réalisera en totalité dans les espaces ouverts. Néanmoins, en conséquence de la réalisation des aménagements annexes, environ 440 mètres linéaires de haies seront coupés.

Figure 167 - EVIT n°2 : Choix de l'implantation du parc éolien et de ses voies d'accès				
Phase chantier				
E	R	C	A	EVIT n°2 : Conserver au maximum les haies, les boisements, les zones humides et les autres habitats importants pour la faune et la flore, dès la conception des voies d'accès du chantier et de l'implantation des machines.
Description de la mesure limiter au maximum la destruction d'arbres, de boisements et autres habitats d'intérêt écologique.				
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.				
Modalités de suivi envisageables Non applicable.				
Coûts estimatifs de la mesure Intégré dans les coûts du projet.				

Optimisation des implantations au regard de la flore et des habitats

Le pétitionnaire du projet a choisi d'éviter les zones d'enjeux floristiques. Pour la variante d'implantation retenue, toutes les éoliennes se positionnent dans des zones d'enjeux floristiques faibles. Aucune espèce végétale, ni aucun habitat d'intérêt communautaire ne seront concernés par les travaux de réalisation du projet, incluant les chemins d'accès, les plateformes de montage temporaires et permanentes, les sites d'implantation des éoliennes et le poste de livraison. Les secteurs d'intérêt floristique à l'échelle de l'aire d'étude immédiate seront totalement préservés au cours des travaux d'aménagement du parc éolien.

Un évitement de consommation d'espaces agricoles a également été réalisé. Les chemins d'accès existants seront, au maximum, utilisés. La création et l'aménagement de voies d'accès ont été réduits au maximum et correspondront à des espaces cultivés ou pour l'élevage (les distances et superficies sont présentées dans le tableau ci-dessous). L'implantation des éoliennes et des voies d'accès du chantier a été réfléchi de manière à limiter au maximum la destruction d'arbres et de boisements. A l'exception d'une coupe de haies d'environ 440 mètres pour les aménagements annexes, l'ensemble des haies et milieux boisés seront préservés. L'accès par la route départementale D 241, limite fortement la coupe de haie et l'impact sur le secteur bocager et notamment la partie centrale de la ZIP qui est la plus dense.

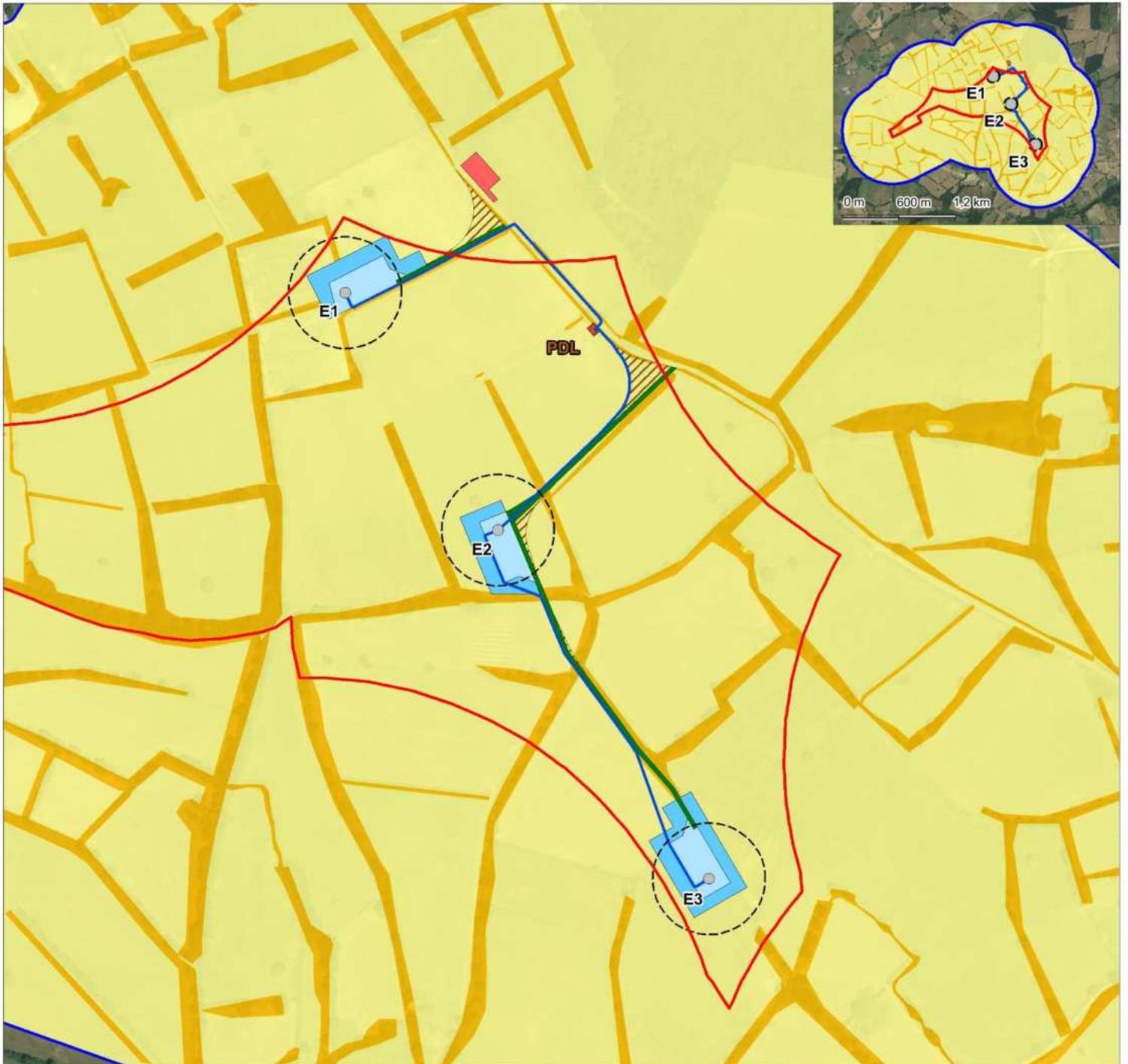
Le tracé de raccordement électrique interne du parc éolien sera intégralement disposé et enterré dans des parcelles agricoles à la naturalité réduite.

Figure 168 - Présentation de la distance et des superficies des aménagements externes	
Aménagements	Superficie totale (m2)
Fondations des éoliennes	1 593
Plateforme de maintenance	9507
Aménagements temporaires du chantier (servitudes, base de vie)	24 293
Chemins d'accès créés (accès, virages)	9 283
Poste de livraison et plateforme d'accueil	150



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

Plan général d'implantation associé aux enjeux floristiques



Légende

Zones d'étude

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

Niveaux d'enjeux

- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

Plan général d'implantation

- Éolienne
- Zone de survol
- Plateforme d'exploitation
- Plateforme temporaire
- Poste de livraison
- Lignes à haute tension

- Chemin à créer
- Virage à créer
- Base de vie

Echelle : 1/7 000
0 m 70 m 140 m

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Oct. 2022
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO 5m

Les éoliennes ont été installées en milieu ouvert afin d'éviter au maximum les destructions de haies ou d'autres milieux boisés. L'implantation retenue (incluant les structures annexes et les chemins d'accès à créer ou à aménager) nécessitera une coupe ou un élagage relativement réduit de linéaires boisés de type haies ou lisières (environ 400mètres qui feront l'objet d'une mesure d'accompagnement). Bien entendu, les aléas rencontrés pendant les aménagements sont susceptibles d'entraîner des coupes partielles de haies, lesquelles feront aussi l'objet de mesure d'accompagnement par de nouvelles plantations. En ce sens, les effets temporaires éventuellement liés à la coupe partielle de haies pendant les travaux seront rendus non significatifs pendant l'exploitation du parc éolien, du fait de leur remplacement à l'issue de la phase de construction du parc éolien. Il s'agit d'une mesure permettant de préserver ces éléments relais de la Trame Verte qui constituent une zone de refuge, de haltes et de reproduction pour l'avifaune.

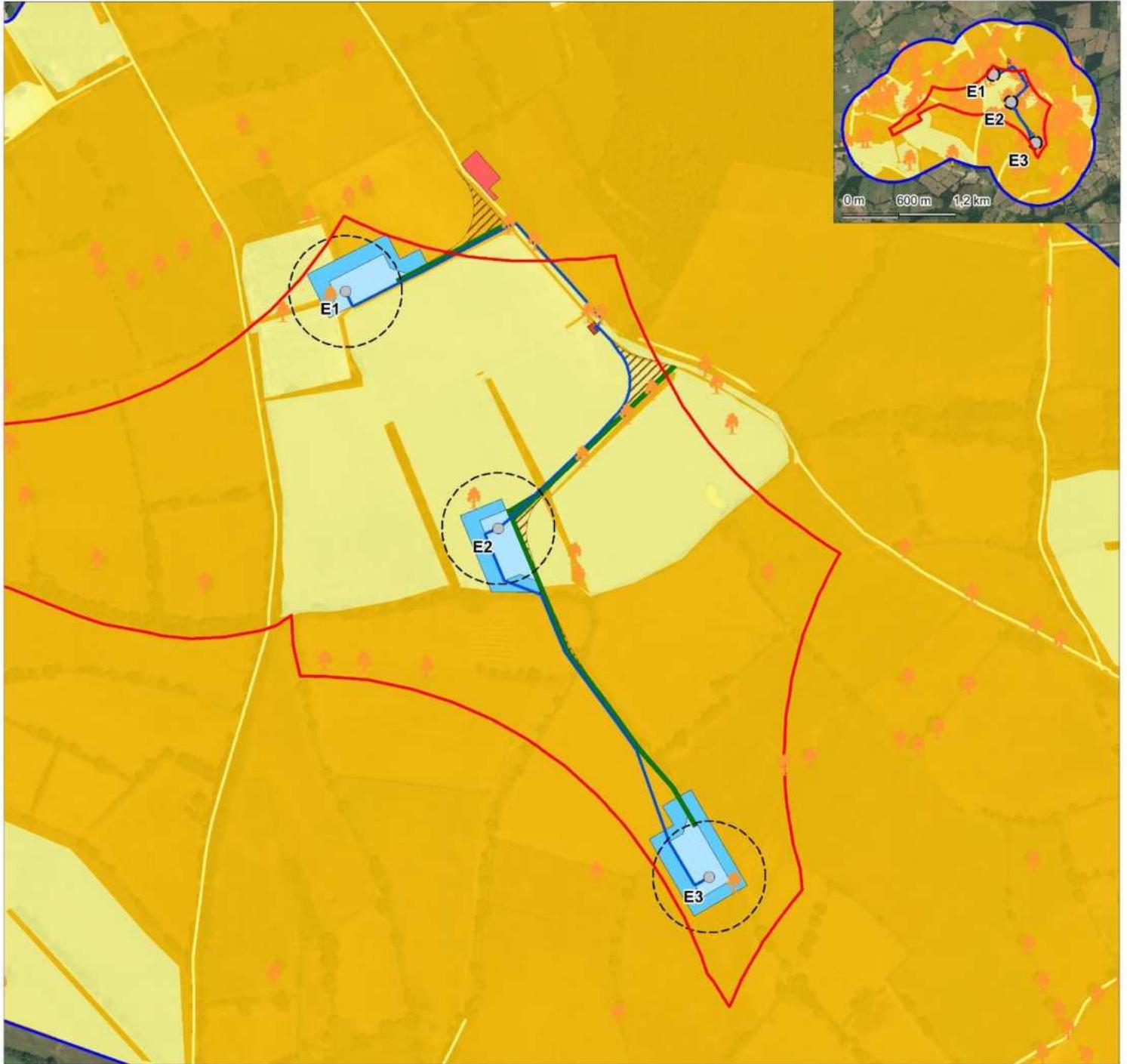
En vue de réduire les effets barrière potentiels du projet vis-à-vis de l'avifaune, le porteur du projet a choisi un nombre réduit de machines (3 éoliennes) disposée en ligne avec une interdistance permettant une importante trouée de vol libre pour les oiseaux. Ces mesures d'évitement facilitent le franchissement du parc éolien par l'avifaune migratrice et limitent ainsi les dépenses énergétiques additionnelles pour contourner le parc. **Notons que nos prospections de terrain n'ont révélé aucun couloir de migration principal ni secondaire au sein de la zone d'implantation du projet éolien de Audes (à l'échelle de l'aire d'étude immédiate).** En outre, les effets cumulés avec les parcs aux alentours ont été évités.

De plus, l'implantation retenue par le porteur du projet a été choisie afin d'éviter la partie centrale où le maillage bocager est relativement dense. Les éoliennes éviteront le territoire où nous avons recensé les effectifs les plus abondant de l'Alouette lulu, de la Pie-grièche écorcheur, du Milan noir ainsi que du Tarier pâtre. Aussi, le territoire de reproduction certain du Tarier pâtre sera préservé (secteur ouest) ainsi que les territoires de reproduction probable de l'Alouette lulu, du Chardonneret élégant, de la Huppe fasciée, de la Pie-grièche écorcheur et de la Tourterelle des bois. Étant donné que les haies ainsi que les boisements seront au maximum préservés, le projet n'impactera pas les sites de nidification de nombreux passereaux. Plus globalement, le porteur du projet a fait le choix de s'implanter au plus proche des zones à enjeux faibles pour l'avifaune.



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

Plan général d'implantation associé aux enjeux ornithologiques



Légende

Zones d'étude

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

Niveaux d'enjeux

- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

Plan général d'implantation

- Éolienne
- Zone de survol
- Plateforme d'exploitation
- Plateforme temporaire
- Poste de livraison
- Lignes à haute tension

- Chemin à créer
- Virage à créer
- Base de vie

Echelle : 1/7 000
0 m 70 m 140 m
Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Oct. 2022
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO 5m

Respect des principaux espaces vitaux des chiroptères

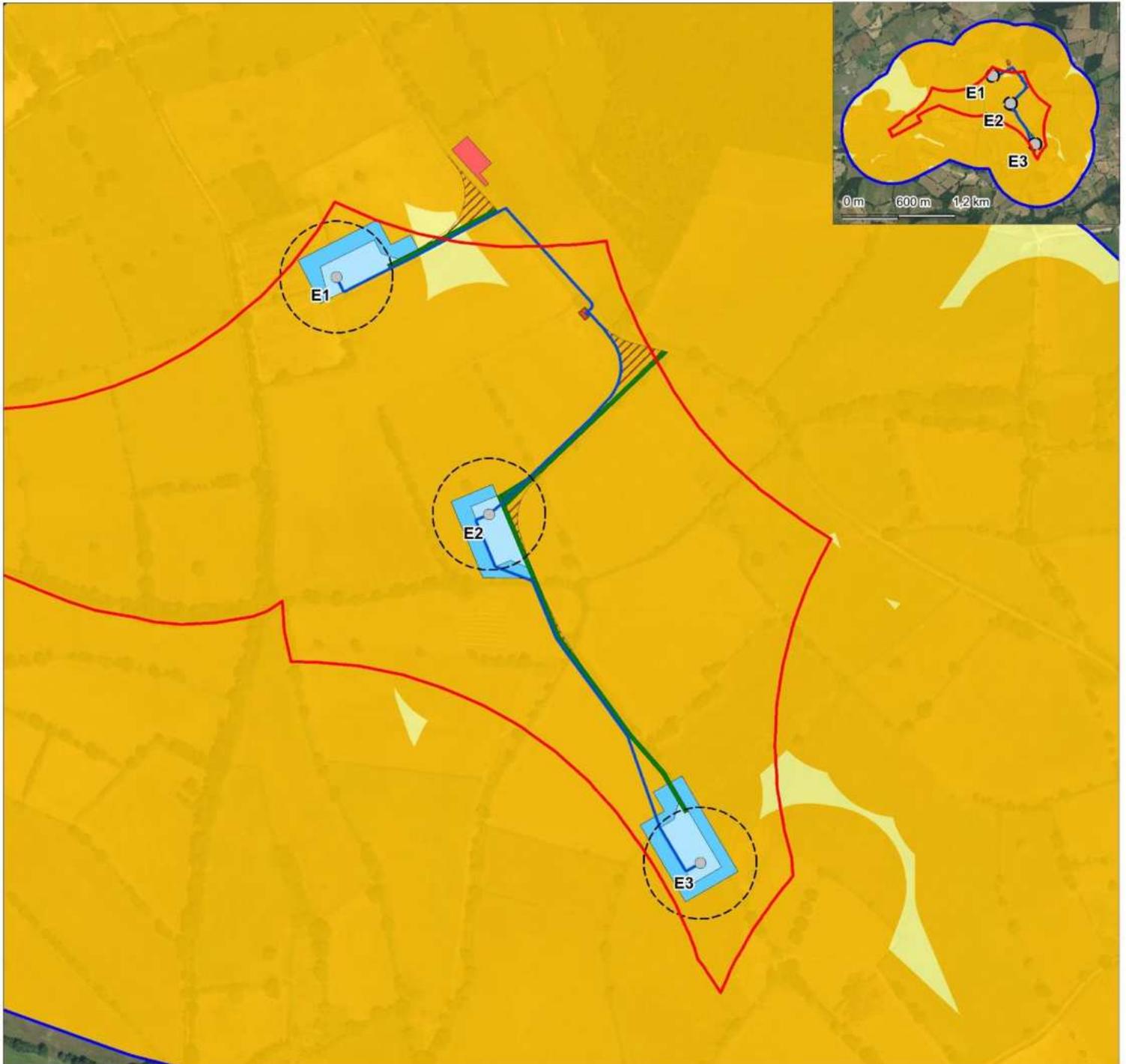
En considérant l'utilisation très supérieure des linéaires boisés (lisières et haies) par les chiroptères pour les activités de chasse et de transit, le schéma d'implantation du parc éolien a été prévu de façon à éviter au maximum les destructions ou dégradations de ces habitats pendant les travaux. Ainsi, les voies d'accès et les zones de stockage envisagés préserveront au maximum les espaces boisés.

La création ou le renforcement des chemins d'accès ne nécessiteront pas le défrichement de zones boisées, évitant ainsi toutes destructions d'habitats et/ou d'individus (hormis environ 440 mètres qui seront feront l'objet d'une mesure d'accompagnement). Au vu des enjeux chiroptérologiques, le pétitionnaire du projet a décidé d'une implantation qui implique l'installation de la totalité des éoliennes en dehors des boisements. En outre, l'ensemble des installations respectera une distance linéaire boisé – bout de pale d'au minimum 30 mètres. Rappelons que l'activité des chiroptères en altitude (protocole d'enregistrement via ballon captif) s'est révélée très faible en milieux ouverts. Les données issues des écoutes manuelles au sol révèlent une activité faible en milieux ouverts.



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

Plan général d'implantation associé aux enjeux chiroptérologiques



Légende

Zones d'étude

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

Niveaux d'enjeux

- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

Plan général d'implantation

- Éolienne
- Zone de survol
- Plateforme d'exploitation
- Plateforme temporaire
- Poste de livraison
- Lignes à haute tension

- Chemin à créer
- Virage à créer
- Base de vie

Echelle : 1/7 000

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Oct. 2022
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : BD ORTHO 5m

Figure 169 - EVIT n°3 : Choix d'un modèle d'éolienne adapté à l'activité chiroptérologique

Phase chantier				
E	R	C	A	EVIT n°3 : Limiter au maximum l'impact des éoliennes sur l'activité chiroptérologique.
Description de la mesure				
En considérant l'écologie des chiroptères et leur rareté au-delà d'une trentaine de mètres de haut, le choix des machines s'est porté sur des éoliennes dont la hauteur sol-bas de pale est au minimum de 64 mètres. De plus, les éoliennes ont été éloignées des haies et des lisières, habitat susceptible d'abriter des gîtes arboricoles pour les chauves-souris ce qui a permis de respecter une distance canopée-bout de pale supérieure à 50 mètres (distance à partir de laquelle l'activité chiroptérologique devient faible).				
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance				
Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.				
Modalités de suivi envisageables				
Non applicable.				
Coûts estimatifs de la mesure				
Intégré dans les coûts du projet.				

Eloignement des zones de sensibilité chiroptérologique

Au vu des enjeux chiroptérologiques, la variante retenue ne prévoit pas d'implantation impliquant une destruction significative de haies et de boisements (hormis environ 440 mètres qui seront feront l'objet d'une mesure d'accompagnement). En revanche, toutes les éoliennes se situent à moins de 100 mètres des haies. Toutefois, il est important de se référer à la distance réelle entre le bout de la pale des éoliennes et le haut des linéaires boisés les plus proches, le long desquels se concentre l'activité chiroptérologique. Le choix du type d'éoliennes est ici un facteur déterminant. Ainsi, le modèle d'éolienne retenu implique une hauteur totale de **200 mètres** avec une hauteur de **moyeu de 132** mètres. La hauteur sol-bas de pale est de **64 mètres**. En parallèle, nous estimons que la hauteur maximale des habitats boisés les plus proches des éoliennes (haies arbustives et arborées) est d'environ 5 mètres.

Pour l'évaluation des impacts potentiels d'une éolienne sur les chiroptères, nous calculons la distance minimale entre le haut de la canopée la plus proche de l'éolienne (ici 5 mètres au maximum) et le bout de la pale, sachant que nous estimons que l'activité chiroptérologique diminue fortement au-delà de 50 mètres des linéaires boisés. Cette influence devient quasi-nulle au-delà de 100 mètres. Dès lors, nous pouvons établir le tableau suivant :

Figure 170 - Tableau de calcul des distances des éoliennes de la variante d'implantation finale aux linéaires boisés

Éoliennes	Distance entre le linéaire boisé le plus proche et le mât	Distance entre la canopée la plus proche et le bout de pale
E01	32 m	63 m
E02	69 m	77 m
E03	83 m	84 m

Dans le cadre du projet de Audes, les machines auront une hauteur canopée-bas de pale d'au moins 60 mètres, ce qui constitue une mesure d'évitement efficace pour limiter significativement les risques de barotraumatisme et de collision avec les pales des éoliennes.

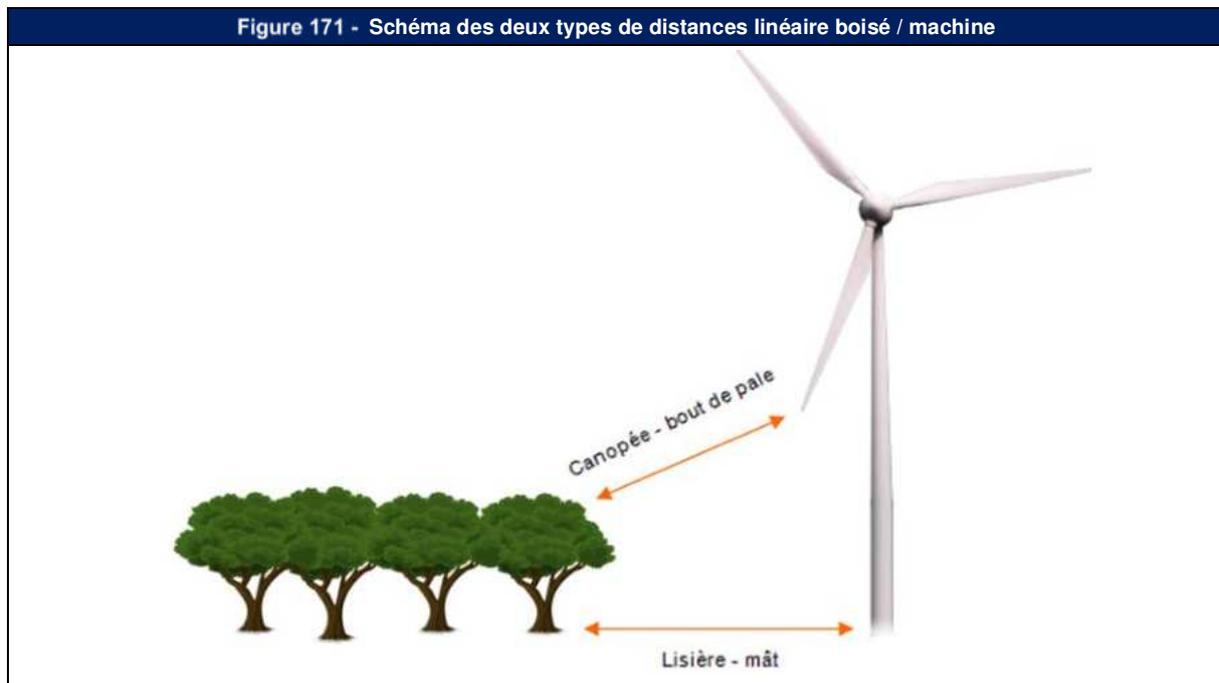


Figure 172 - EVIT n°4 : Gestion des produits polluants

Phase chantier				
E	R	C	A	EVIT n°4 : Limiter au maximum les risques de fuite de polluants.
<p>Description de la mesure</p> <p>Lors des travaux et durant la phase opérationnelle, tout risque de fuite de produits polluants (hydrocarbures, huiles, détergents...) dans le milieu naturel sera évité. Pour la gestion des abords des éoliennes et des sentiers d'accès, des méthodes adaptées et l'utilisation de produits respectueux de l'environnement seront employées.</p> <p>Pour lutter contre les risques de pollution accidentelle lors des travaux, un certain nombre de mesures doivent être prises et intégrées dans les dossiers de consultation des entreprises (DCE) des marchés de travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une procédure d'intervention en cas de pollution accidentelle sera établie. Elle prévoira notamment, pour les hydrocarbures, la présence à proximité des engins en fonctionnement de dispositifs de confinement et de traitements des pollutions accidentelles (kit antipollution, boudins et feuillets absorbants). Par ailleurs, elle identifiera les éventuelles autres substances dangereuses utilisées (peintures epoxy, diluant...) et prévoira les précautions nécessaires (stockages sur cuve de rétention...); - Pour l'approvisionnement en carburant, l'engin assigné au transport de ces substances dangereuses sera équipé conformément à la réglementation. Pour le déchargement du carburant, la pompe sera équipée d'un dispositif d'arrêt automatique; - Les aires de parking des engins seront planes et compactées, les eaux de ruissellement des emprises chantier seront collectées par un fossé périphérique et décantées dans un « bassin »; <p>Pour la collecte des déchets issus de la mise en œuvre de béton (laitances des eaux de lavage des toupies ou pompes, coulures, petits excédents), une fosse à béton sera aménagée. Les déchets ainsi collectés seront évacués en filière agréée.</p>				
<p>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</p> <p>Pour pouvoir être « rattachable » à cette sous-catégorie, l'évitement doit être total pour l'entité à l'origine de la mesure. La mise en œuvre de cette mesure peut être complétée par le déploiement d'un plan de circulation des engins de chantier. Il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut tout aussi bien être remplacée par une corde avec des nœuds de « rubalise » (pour la visibilité).</p>				
<p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>Vérification très régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées.</p> <p>Cahier des charges environnemental intégré aux contrats BOP, réalisation d'au moins un audit Environnement du site durant le chantier par la responsable QSSE de l'entreprise, surveillance un fois par semaine par l'ingénieur construction pour constater d'éventuelles dérives d'un pdv environnemental, présence d'un HSE site du turbinier (dès les phases de levage).</p>				
<p>Coûts estimatifs de la mesure</p> <p>Intégré dans les coûts du projet.</p>				

2. Mesures de réduction

Figure 173 - REDUC n°1 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier				
Phase chantier				
E	R	C	A	REDUC n°1 : Limiter les risques d'impact sur la faune, la flore et les habitats naturels.
<p>Description de la mesure</p> <p>Un suivi écologique de chantier sera mis en place. Ce suivi consistera à réaliser préalablement au démarrage des travaux une série de passages d'observation. En cas d'identification de nouvelles zones sensibles en bordure des zones d'emprise du projet, alors non existantes au moment de l'étude de l'état initial, une localisation précise et un balisage des secteurs à éviter seront effectués. Cette démarche s'accompagnera d'une information auprès des maîtres d'ouvrage. Ce suivi de chantier se traduira par un passage sur site préalablement au démarrage des travaux (environ 15 jours avant) pour dresser un diagnostic des zones d'emprise du projet (chemins d'accès, éoliennes...) et établir un cahier de prescriptions selon les zones sensibles localisées. Celui-ci se destinera à mettre en exergue les zones sensibles identifiées et les préconisations pour minimiser les effets du chantier sur la faune et la flore (zones à éviter, balisages par rubalises...). Un second passage est prévu pour baliser les zones écologiques sensibles tandis que des passages d'observation supplémentaires seront prévus au cours de la phase de construction du parc éolien pour s'assurer du bon respect des mesures mises en place et d'étudier les effets des travaux sur la faune et la flore. Le calendrier des visites et la pression de présence s'établiront en fonction du phasage des travaux et des mesures spécifiques. Il est préconisé un passage toutes les deux semaines en moyenne durant toute la durée des travaux. Une densification des visites est temporairement prévue au cours de la phase de préparation des accès et des plateformes. Ce phasage comprend ainsi une visite initiale du chantier, un passage toutes les deux semaines en moyenne sur l'ensemble de la phase chantier ainsi qu'une visite finale permettant de vérifier les mesures en phase d'exploitation.</p> <p>La phase des travaux est susceptible de générer des impacts directs de destruction de colonie en gîte dans les arbres, particulièrement si les travaux de construction du parc (et des coupes d'arbres associées) s'effectuent pendant les périodes d'hibernation et de mise-bas. Notons qu'en dehors de ces périodes, les chiroptères arboricoles isolés utilisent également les cavités des arbres (loges de pics, gélivures et autres anfractuosités...) pour se réfugier durant le repos diurne. Ces populations sont toutefois moins significatives. Aucun déboisement n'est envisagé en ce qui concerne le projet éolien de Audes. Le suivi de chantier veillera à ce que les arbres identifiés et notamment les arbres A03 et A05, les plus proches de la zone concernée par les travaux ne seront pas impactés.</p> <p>Préalablement au démarrage des travaux, un passage d'observation par un écologue 15 jours avant ou de préférence au cours des périodes favorables à la biodiversité précédant le démarrage du chantier, sera nécessaire pour dresser un diagnostic écologique des zones d'emprise du projet (chemin d'accès, éoliennes ...) et identifier les zones sensibles. En cas d'identification de nouvelles zones sensibles (nids, territoires de reproduction, dortoir, arbres à microdendrohabitats...) sur les secteurs d'emprise du projet, une localisation précise et un balisage des secteurs à éviter seront effectués. En cas de non évitement, les arbres devront faire l'objet d'un repérage, d'un marquage spécifique et de modalités de coupe et de réservation permettant d'éviter la mortalité d'individus. Il est important de s'assurer de l'absence de nouvelles sensibilités apparues entre l'état initial et la réalisation des travaux.</p> <p>Compte-tenu de la nature du projet, les risques pour la santé humaine liés à la lutte anti-vectorielle (moustiques tigres) sont considérés comme faibles en exploitation. Une vigilance accrue est par contre nécessaire en phase chantier. Il est ainsi nécessaire de prévoir les mesures adéquates afin de supprimer les lieux de ponte et d'éviter les gîtes larvaires potentiels (éviter toute eau stagnante, protection des ouvrages, sensibilisation en phase chantier, etc.)</p> <p>Les terrains remaniés sont en général propices à l'installation et au développement d'espèces exotiques envahissantes (EEE), telles que l'ambrosie. L'objectif est dans un premier temps de prévenir le développement d'espèces exotiques envahissantes puis de réaliser des actions curatives en cas de foyers.</p> <p>Les actions préventives à mener :</p> <ul style="list-style-type: none"> •Nettoyage des engins de chantiers avant leur arrivée sur le site en travaux. •Absence de déplacement de ces derniers de « travaux en travaux » ou à défaut, nettoyage systématique en entrée et sortie de site sur les aires prévues à cet effet. •Choisir les zones de circulation, en dehors des foyers de plantes envahissantes qui devront être délimités. •Vérification de l'origine des matériaux utilisés, détection la plus précoce possible des foyers d'installation. 				

•Gestion adaptée des déblais (respect des horizons du sol, protection de la « banque de graine » contre les apports éoliens)

Les actions curatives à mener :

•Arrachages manuels ou mécaniques.

•Traitement particulier des terres contaminées, des végétaux concernés (épuisements des pieds par coupes répétées, interventions mécanisées, broyage et exportation hors site) ...

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

En cas de poursuite des travaux durant la phase de reproduction (au-delà du 1er mars), intervention d'un écologue pour s'assurer de l'absence de sites de nidification d'espèces remarquables au niveau des zones perturbées par les travaux (suivi de chantier). En cas de découverte d'un lieu de reproduction d'une espèce patrimoniale au droit des zones d'emprise du projet (à l'image du Busard Saint-Martin par exemple), balisage de la nichée (via l'installation de rubalises par exemple) et arrêt des travaux dans un périmètre de 300 mètres autour du site découvert. Ce type d'opération fera préalablement l'objet d'un accord de l'exploitant agricole concerné par ces mesures de préservation.



 Haies préservées

 Prairies préservées

Modalités de suivi envisageables

Modalités du suivi de chantier décrites ci-dessus :

- Planning de chantier prouvant un non démarrage sur la période du **1^{er} mars au 31 juillet**.
- Contrôle de la permanence sur site du balisage installé autour des zones sensibles identifiées, s'il y en a.
- Remontée de observations au porteur de projet par le bureau d'études en charge du suivi du chantier au fur et à mesure du déroulement du chantier (un rapport par mail après chaque passage sur site).
- Rapport de fin de chantier par le bureau d'études en charge du suivi de chantier remis au porteur de projet.

Coûts estimatifs de la mesure

8 050 Euros HT (intégré dans le coût du projet). Il comprend :

- Visite initiale : 450 Euros HT.
- 14 visites en phase chantier : 3 150 Euros HT.
- Visite finale : 450 Euros HT.
- Frais annexes : 2 000 Euros HT.
- Rédaction du dossier : environ 2 000 Euros HT.

Figure 174 - REDUC n°2 : Optimisation de la date de démarrage des travaux

Phase chantier				
E	R	C	A	REDUC n°2 : Limiter les risques d'impacts sur les populations nicheuses
<p>Description de la mesure</p> <p>Il s'agit d'établir un calendrier précis de la réalisation des travaux les plus dérangeants pour l'avifaune pour limiter au maximum les perturbations durant les périodes de nidification des oiseaux. L'exploitant engagera les travaux de terrassement et de raccordement en dehors de la période comprise entre le 1^{er} mars et le 31 juillet pour éviter les éventuels cas d'abandon et de destruction de nichées. Si des interventions sont prévues en dehors de cette période préférentielle, un suivi de chantier sera nécessaire pour valider le non-dérangement de l'avifaune nicheuse, sur les zones de travaux programmées. Dans le cadre du présent projet, cette mesure se destine en premier lieu à la sauvegarde des éventuelles nichées des espèces qui nidifient dans les espaces ouverts comme l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, la Bergeronnette printanière et le Bruant proyer ainsi que d'autres espèces patrimoniales davantage liées aux habitats boisés comme le Bruant jaune, le Bruant zizi, le Chardonneret élégant, le Coucou gris, la Huppe fasciée, la Pie-grièche écorcheur ou encore le Tarier pâtre. Cette mesure favoriserait également la préservation des nichées de l'ensemble des oiseaux potentiellement nicheurs sur la zone d'implantation du projet. Pour les chiroptères, les travaux d'abattage des arbres au niveau des haies devront être réalisés entre septembre et octobre.</p>				
<p>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</p> <p>En cas de poursuite des travaux de construction du parc éolien durant la phase de reproduction (au-delà du 1^{er} mars), intervention d'un écologue pour s'assurer de l'absence de sites de nidification d'espèces remarquables au niveau des zones perturbées par les travaux (suivi de chantier).</p>				
<p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>- Planning de chantier prouvant un non-démarrage sur la période du 1^{er} mars au 31 juillet.</p>				
<p>Coûts estimatifs de la mesure</p> <p>Intégré dans le coût du projet.</p>				

Figure 175 - REDUC n°3 : Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes

Phase d'exploitation				
E	R	C	A	REDUC n°3 : Limiter les risques de collisions avec les rapaces ainsi qu'avec les chauves-souris liées à une végétation dense.
<p>Description de la mesure</p> <p>L'objectif de cette mesure est de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les rapaces observés sur le site comme le Milan royal, le Milan noir, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Buse variable ou encore le Faucon crécerelle. La majorité de ces populations a été contactée en migration stricte, l'objectif est ainsi de réduire le risque de chasse au sein du parc éolien. Pour ce faire, toute la surface correspondant à la plateforme de montage restera empierrée (création d'un sol minéral), une fois les travaux de construction du parc éolien achevés. L'utilisation de produits phytosanitaires et pesticides sera exclue pour l'entretien des plateformes. En cas de présence d'espèces exotiques envahissantes, une gestion mécanique sera réalisée. Ainsi, l'attractivité de ces zones sera réduite de façon significative pour les mammifères et les micromammifères et donc pour les rapaces. En outre, les parcelles seront moins attractives pour les chiroptères. En effet, l'absence d'une végétation développée aura pour conséquence une diminution de l'attractivité par les insectes et donc indirectement par les chauves-souris.</p>				
<p>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</p> <p>Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.</p>				
<p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>- Vérification du respect des prescriptions (dispositif présent et conforme). - Suivi régulier du couvert végétal aux abords des éoliennes et des structures annexes. - Devis et bons de commande associés à la réalisation de la prestation.</p>				
<p>Coûts estimatifs de la mesure</p> <p>Environ 530 Euros/an HT (intégré dans le coût du projet).</p>				

Figure 176 - REDUC n°4 : Dispositif anticollision

Phase d'exploitation

E R C A REDUC n°4 : Réduction technique en phase d'exploitation

Description de la mesure :

- Dispositif de vidéosurveillance automatisé permettant la détection d'intrusion de la faune volante : l'objectif de cette mesure est de réduire le risque de collisions avec les pales des éoliennes concernant la Buse variable, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Cigogne noire, la Cigogne blanche, le Grand-Duc d'Europe, le Faucon crécerelle, le Milan noir et le Milan royal par une régulation de la vitesse de rotation du rotor.

Plusieurs dispositifs de régulation sont déjà fonctionnels, citons notamment DTBird, ProBird, BirdSentinel ou Safewind. Pour ce descriptif, nous utiliserons comme exemple le dispositif Safewind développé par la société Biodiv-Wind. Notons que ce choix est purement informatif et qu'aucun partenariat ne lie notre bureau d'études à cette société.

Ainsi, le porteur de projet déploiera sur chaque éolienne (ou sur l'une d'entre elle selon le système retenu) du projet un dispositif de vidéo-surveillance automatisée en temps réel adapté à la détection des oiseaux diurnes en contexte éolien. Le dispositif sera activé dès la mise en service du projet, en période diurne et crépusculaire.

- Capacités du système de détection des oiseaux et de régulation automatisée des éoliennes :

Le système de détection mis en place pour le présent projet doit être en mesure de permettre la détection des oiseaux à des distances suffisantes afin que la baisse de vitesse de rotation, voire l'arrêt des machines advienne avant que l'individu ne soit à proximité immédiate des pales. Ainsi, les distances de détection doivent être spécifiques à chaque espèce cible et prendre en compte leur taille, leur vitesse et leur comportement en vol. Le système posé garantira également l'absence d'angles mort grâce à un filtrage dynamique des pales en rotation. Dans l'optique de réduire uniquement la vitesse de rotation et de ne pas arrêter la machine, la vitesse minimale de régulation retenue des pales lors de l'entrée de l'espèce cible dans la sphère dite « à risque » doit être garantie comme non mortifère pour cette espèce. Dans le cas contraire, un arrêt systématique des éoliennes sera mis en place dès qu'une espèce pénètre dans la sphère dite « à risque ».

Concernant le système Safewind en particulier, des tests de détections ont été réalisés sous huissier afin de prouver les capacités de détection du système (« Validation des capacités de détection diurne », réalisé en février 2019). Ainsi, d'après le tableau ci-dessous, il en ressort une distance de détection maximale théorique de 271 mètres pour le Faucon crécerelle et de 661 mètres pour le Milan royal (sur la base 2k – v2 2,8 mm). Ce tableau est donné à titre indicatif avec le dispositif Safewind. D'autres dispositifs peuvent être envisagés.

Object to detect*	Wingspan* (m)	Length* (m)	Measured area (m²)	SafeWind maximum detection distance (m)				
				2K – V1 2,8mm	2K – V2 2,8mm	4K – V1 2,8mm	4K – V2 2,8mm	4K – V2 12mm
Parrot Disco Drone	1,15	0,58	0,33	370	390	480	560	930
Kestrel	0,80	0,35	0,14	257	271	334	390	647
Common Buzzard	1,40	0,58	0,41	450	475	584	682	1132
Black Stork	1,55	1,00	0,78	499	526	647	755	1253
Egyptian Vulture	1,80	0,70	0,63	579	610	751	877	1456
Red Kite	1,95	0,66	0,64	627	661	814	950	1577
White Stork	2,00	1,15	1,15	643	678	835	974	1617
Golden Eagle	2,20	0,88	0,97	708	746	918	1071	1779
White-Tailed Eagle	2,40	0,90	1,08	772	814	1002	1169	1941
Griffon Vulture	2,80	1,05	1,47	901	950	1169	1363	2264
Cinereus Vulture	2,95	1,10	1,62	949	1000	1231	1437	2386

* Bird size data collected at <https://inpn.mnhn.fr>

Source : Biodiv-Wind 2022

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Mesures de dénombrement et procédure en cas de collision

Le système de détection mis en place devra être en capacité de comptabiliser la totalité du nombre d'oiseaux entrant et sortant de la sphère dite « à risque ». Dans le cas d'une observation d'une trajectoire de vol anormale

Figure 176 - REDUC n°4 : Dispositif anticollision

Phase d'exploitation				
E	R	C	A	REDUC n°4 : Réduction technique en phase d'exploitation
<p>d'un des individus des espèces ciblées (liée potentiellement à un choc), l'état de collision potentiel est retenu. De ce fait, une preuve d'absence de collision devra être fournie par le biais notamment d'enregistrements vidéo.</p> <p>Si une collision avérée venait à subvenir pour une des espèces ciblées, un signalement doit être réalisé auprès de la DREAL à l'aide d'un rapport d'incident. Aussi, un rapport d'analyse complémentaire devra être transmis à la DREAL avec vidéos à l'appui dans les plus brefs délais. C'est pourquoi, les vidéos de détections d'individus devront être enregistrées et stockées pendant au moins deux ans. Aussi, les vidéos sans détection d'individus devront être sauvegardées et stockées pendant une durée de deux mois.</p> <p><u>Cas de défaillance et d'inefficacité du système</u></p> <p>Afin d'assurer une fonctionnalité et une efficacité optimale des dispositifs, leur opérationnalité sera contrôlée automatiquement et en continu. Ainsi, en cas de panne ou d'indisponibilité d'un équipement critique de ces dispositifs (caméras, amplificateur, unité informatique), la ou les éoliennes concernées seront immédiatement arrêtées jusqu'à rétablissement complet des fonctionnalités prévues (en période diurne et crépusculaire).</p>				
<p>Modalités de suivi envisageables</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vérification du respect des prescriptions (dispositif présent et conforme). - Suivi de la mortalité des espèces, des points de collisions. 				
<p>Coûts estimatifs de la mesure : Suivant le dispositif choisi</p> <ul style="list-style-type: none"> - ProBird : Installation et maintenance liées à l'année 1 : 19 000 € HT/éolienne équipée + 4 000 € HT de maintenance/éolienne équipée/an => Total de 119 000 € HT pour 25 ans - SafeWind : Installation et maintenance liées à l'année 1 : 20 000 € HT/éolienne équipée + 5 000 € HT de maintenance/éolienne équipée/an => Total de 145 000 € HT pour 25 ans 				

Figure 177 - REDUC n°5 : Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion

Phase d'exploitation				
E	R	C	A	REDUC n°5 : Limiter les risques de mortalité des chauves-souris qui s'introduisent dans les nacelles des éoliennes
<p>Description de la mesure</p> <p>Les chiroptères peuvent pénétrer dans la nacelle et le rotor au cours des activités de chasse. Ce comportement a été mentionné par Horn et al. (2008) dans une étude menée aux Etats-Unis. L'obturation totale de la nacelle permettrait de limiter l'attractivité des espaces confinés, réduisant ainsi la fréquentation de ces zones par les chiroptères. Cette mesure vise à limiter l'intrusion souvent mortelle des chiroptères dans les nacelles. Ces dernières, attirées par la lueur des équipements et/ou par la chaleur dégagée par les moteurs et les systèmes électriques, pourraient pénétrer dans les nacelles et s'y retrouver piégées.</p>				
<p>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</p> <p>Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.</p>				
<p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>Contrôle de l'inclusion de la grille anti-intrusion dans la commande de l'aérogénérateur.</p>				
<p>Coûts estimatifs de la mesure</p> <p>Intégré dans le coût du projet.</p>				

Figure 178 - REDUC n°6 : Limiter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes

Phase d'exploitation				
E	R	C	A	REDUC n°6 : Limiter l'attractivité des éoliennes pour les chauves-souris liée à l'éclairage
<p>Description de la mesure</p> <p>Nous préconisons la non-installation d'éclairages automatiques par capteurs de mouvements à l'entrée des éoliennes, afin de limiter l'attractivité des insectes aux environs du mât. En effet, les éclairages, en attirant les insectes à proximité des éoliennes, peuvent augmenter considérablement les risques de mortalité pour les chauves-souris. Ce facteur est souvent sous-évalué. Or, ces effets pourraient être facilement évités avant d'envisager des mesures de régulation (dont l'efficacité serait de toute façon limitée si les lumières persistaient). Ainsi, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, tout autre éclairage extérieur automatique sera exclu à l'exception, de façon très ponctuelle, d'un projecteur (manuel) destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions aux pieds des éoliennes et des structures de livraison, ces dernières possédant un projecteur uniquement commandé par interrupteur.</p>				
<p>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</p> <p>Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.</p>				
<p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>Suivi de mortalité mené conjointement pour constater l'efficacité des mesures.</p>				
<p>Coûts estimatifs de la mesure</p> <p>Intégré dans le coût du projet.</p>				

Figure 179 - REDUC n°7 : Mise en place d'un bridage préventif des éoliennes

Phase d'exploitation

E R C A REDUC n°7 : Limiter le risque de collision avec les chiroptères.

Description de la mesure

Au regard de l'étude écologique, les éoliennes E1, E2 et E3 présentent des risques d'impact modérés vis-à-vis des populations de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Pipistrelle de Kuhl ainsi que de la Sérotine commune. En s'appuyant sur les résultats des écoutes ultrasonores manuelles au sol, des écoutes en continu en lisières, des données issues du protocole Sol/Altitude (ballon captif) ainsi que de notre expérience, nous pouvons ainsi définir la période de contrôle du seuil de déclenchement des éoliennes.

En outre, il est connu que les chiroptères intensifient leurs niveaux d'activité lors des nuits sans vent. « De manière générale, l'activité de ces animaux baisse significativement pour des vitesses de vent supérieures à 6m/s à hauteur de pales (le niveau d'activité se réduit alors de 95%). L'activité se concentre sur des périodes sans vent ou à des très faibles vitesses de vent. » (Extrait du guide d'Étude d'Impact sur l'environnement des parcs éoliens - actualisation 2016). Des études ont été menées sur des parcs en exploitation, afin d'évaluer l'activité des chiroptères en fonction des vitesses de vent et de mettre ces valeurs en regard de la production du parc éolien.



Bien que les données reportées sur ce graphique soient dépendantes d'un type de machines, il reste représentatif de la courbe de production classique d'une éolienne et du niveau d'activité des chiroptères en fonction des vitesses de vent. Il apparaît nettement que l'activité des chauves-souris est effective pour des vitesses de vent très faibles à faibles. En effet, au-delà des 4 à 5 m/s, l'activité observée diminue significativement pour devenir quasi nulle lorsque les vitesses de vent dépassent les 6 m/s environ à 80 mètres. Ainsi, les mesures de réduction du risque de mortalité consistent à réduire la durée de chevauchement entre les périodes d'activité des chiroptères et les périodes de rotation des pales. Une étude récente menée par l'Université de Calgary a montré que l'élévation du seuil de déclenchement des aérogénérateurs de 4,4 m/s à 5,5 m/s pouvait réduire de 60% la mortalité des chiroptères.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Le plan de bridage pour le parc de Audes sera appliqué en combinant les conditions suivantes :

- Pour l'ensemble des éoliennes (E1, E2, E3) ;
- Du 1^{er} avril au 31 octobre ;
- Toute la nuit ;
- Transits printaniers : Par des vitesses de vents inférieures à 4 m/s et des températures supérieures à 10°C.
- Mise-bas : Par des vitesses de vents inférieures à 5 m/s et des températures supérieures à 15°C.
- Transits automnaux : Par des vitesses de vents inférieures à 4 m/s et des températures supérieures à 12°C.
- Lorsqu'il ne pleut pas.

Modalités de suivi envisageables

En complément du suivi de mortalité (présenté plus loin dans le document), des enregistrements automatiques de l'activité en altitude à hauteur de nacelle seront prévus au niveau d'une éolienne soumise aux mesures de bridage (E1). Ces écoutes seront menées durant une année complète sachant que ce suivi d'activité sera reconduit trois fois au cours de l'exploitation du parc éolien (25 ans) en parallèle du suivi de mortalité.

Figure 179 - REDUC n°7 : Mise en place d'un bridage préventif des éoliennes

Phase d'exploitation				
E	R	C	A	REDUC n°7 : Limiter le risque de collision avec les chiroptères.
Les résultats du suivi automatisé seront corrélés aux données de vent et de température relevées sur le site et aux données du suivi de la mortalité. Selon les résultats obtenus, il sera alors envisageable d'adapter les modalités de bridage des éoliennes asservies.				
Coûts estimatifs de la mesure				
La perte de production liée à la mise en place de cette mesure est estimée à environ 3 %. Le coût réel de cette mesure reste quant à lui difficilement estimable.				

Figure 180 - REDUC n°8 : Mise en place d'un bridage préventif des éoliennes

Phase d'exploitation				
E	R	C	A	REDUC n°8 : Arrêt des éoliennes suite aux travaux agricoles.
Description de la mesure				
<p>Limiter les risques d'impact durant les périodes de moisson durant lesquelles les rapaces sont plus actifs. En outre, cette mesure sera également positive pour l'ensemble des rapaces ainsi que certains passereaux et limicoles qui se nourrissent dans les milieux ouverts.</p> <p>La fauche et la moisson mettent la terre à nu ou presque, ce qui rend la prédation plus aisée pour l'avifaune, notamment pour les rapaces. Ces travaux créent donc une attraction sur les parcelles concernées, pouvant alors conduire à une augmentation du risque de collision.</p> <p>Ainsi, afin de réduire ces risques, il est proposé que lors de chaque opération de fauche et de moisson, les éoliennes dont le rayon de survol concerne des parcelles où des travaux agricoles sont réalisés soient mises en arrêt (de jour uniquement – du lever au coucher du soleil). Ainsi, dès que les exploitants des parcelles visées (zone de survol des éoliennes) réalisent les travaux agricoles précités, ils avertissent l'exploitant du parc éolien afin de mettre en arrêt la ou les éoliennes concernées. En règle générale les espèces concernées ont tendance à suivre les travaux agricoles et restent concentrées sur les sillages des tracteurs (zones fraîchement retournées, fauchées). La parcelle est alors attractive puisque, mise à nu, les proies sont facilement disponibles pour les rapaces.</p>				
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance				
L'opération d'arrêt des éoliennes est définie comme suit :				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dès la réalisation des travaux agricoles précités au sein des parcelles visées (zone de survol des éoliennes). ▪ Journée de moisson et fauche puis 2 jours suivants. ▪ En période diurne (lever au coucher du soleil). 				
Modalités de suivi envisageables				
Signature d'un protocole d'accord avec les exploitants concernés.				
Coûts estimatifs de la mesure				
Ce coût est dépendant du nombre de jour d'arrêt. Il est estimé entre 10 000 € et 20 000 € par an.				

2. Bilan des mesures mises en place

Le tableau présenté ci-dessous synthétise les différentes mesures mises en place dans le cadre du projet de Audes afin de limiter les impacts bruts du projet sur la faune, la flore et les habitats naturels.

Figure 181 - Synthèse des mesures d'évitement et de réduction			
Type de mesure	Numérotation de la mesure	Nom de la mesure	Objectif de la mesure
Évitement	EVIT n°1	Choix du site du projet	<i>Éviter les sites à enjeux environnementaux majeurs et les effets cumulés avec d'autres parcs éoliens en fonctionnement</i>
	EVIT n°2	Choix de l'implantation du parc éolien et de ses voies d'accès	<i>Conserver au maximum les haies, les boisements, les zones humides et les autres habitats importants pour la faune et la flore, dès la conception des voies d'accès du chantier et de l'implantation des machines</i>
	EVIT n°3	Choix d'un modèle d'éolienne adapté à l'activité chiroptérologique	<i>Limiter au maximum l'impact des éoliennes sur l'activité chiroptérologique</i>
	EVIT n°4	Gestion des produits polluants	<i>Limiter au maximum les risques de fuite des polluants</i>
Réduction	REDUC n°1	Mise en place d'un suivi écologique de chantier	<i>Limiter les risques d'impact sur la faune, la flore et les habitats naturels</i>
	REDUC n°2	Optimisation de la date de démarrage des travaux	<i>Limiter les risques d'impact sur les populations nicheuses</i>
	REDUC n°3	Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes	<i>Limiter les risques de collision avec les rapaces et les chiroptères</i>
	REDUC n°4	Dispositif anticollision	<i>Limiter les risques de collision pour l'avifaune</i>
	REDUC n°5	Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion	<i>Limiter les risques de mortalité des chauves-souris qui s'introduisent dans les nacelles des éoliennes</i>
	REDUC n°6	Limiter l'éclairage automatique des ports d'accès aux éoliennes	<i>Limiter l'attractivité des éoliennes pour les chauves-souris liée à l'éclairage</i>
	REDUC n°7	Mise en place d'un bridage préventif des éoliennes	<i>Limiter l'impact sur les chiroptères lié aux risques de collision et de barotraumatisme avec les pales des éoliennes</i>
	REDUC n°8	Mise en place d'un bridage préventif des éoliennes	<i>Arrêt des éoliennes suite aux travaux agricoles</i>

3. Évaluation des effets résiduels après mesures

Figure 182 - Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures

	Description des impacts	Types de mesures choisis	Mesures mises en place	Effets attendus	Impacts résiduels
Avifaune	Risque fort de dérangement à l'encontre des populations nicheuses en milieux ouverts et dans les zones boisées limitrophes aux secteurs d'implantation, telles que l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Bruant proyer, la Pie-grièche écorcheur.	REDUC n°1 REDUC n°2	Non démarrage des travaux durant la période de reproduction (début avril à mi-juillet) et mise en place d'un suivi de chantier.	Réduction des dérangements à l'égard de l'avifaune et absence d'abandons de nichées.	Négligeable
	Risque de dérangement modéré pour les espèces potentiellement nicheuses sur le site.				
	Risque de dérangement faible à l'égard de l'ensemble des oiseaux observés sur le site.				
	Perte d'habitats qualifiée de faible pour les populations fréquentant le secteur d'implantation du parc éolien.	EVIT n°2	Conservation au maximum des haies, des boisements, des zones humides et des autres habitats importants pour la faune et la flore, dès la conception des voies d'accès du chantier et de l'implantation des machines. Choix d'une implantation des éoliennes dans le secteur Est de la ZIP. Evitement du maillage bocager le plus dense.	Réduction significative de la perte d'habitats pour ce cortège.	

	Description des impacts	Types de mesure choisis	Mesures mises en place	Effets attendus	Impacts résiduels
Avifaune	Risque d'impact modéré par collisions à l'encontre du Milan noir, de la Buse variable et du Faucon crécerelle.	EVIT n°1 EVIT n°2 REDUC n°3 REDUC n°4 REDUC n°8	Choix du site d'implantation en dehors des couloirs de migrations identifiés en région. Choix d'un agencement du parc permettant la création de trouées de vol libre. Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes (plateformes) pour les rapaces. Dispositif anticollision. Bridage agricole.	Réduction significative des risques de mortalité à l'égard de ce cortège.	Négligeable
	Risque d'impact faible à négligeable pour le reste du cortège ornithologique contacté.			Réduction significative des risques d'effets de barrière potentiels.	
Chiroptères	Risque d'impact modéré lié à la réalisation des travaux d'aménagement du parc à proximité de deux arbres à cavité	REDUC n°1 REDUC n°2	Réalisation des travaux d'abattage entre septembre et octobre et mise en place d'un suivi de chantier (balisage des arbres en cas de besoin).	Réduction significative du risque de dérangement des chiroptères arboricoles	
	<u>Collision et barotraumatisme :</u> Risque d'impact modéré pour les populations locales de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Sérotine commune en conséquence du fonctionnement des éoliennes.	EVIT n°3 REDUC n°3 REDUC n°5 REDUC n°6 REDUC n°7	Eloignement d'au minimum 30 mètres (sommet haie - bout de pale) des linéaires boisés. Choix d'un gabarit de machine avec une hauteur sol-pale de 64 mètres.	Réduction significative des risques de mortalité.	
			Mise en place d'un dispositif de bridage préventif. Maintien d'une végétation rase au niveau des plateformes des éoliennes. Non éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes. Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion.		

Description des impacts	Types de mesure choisis	Mesures mises en place	Effets attendus	Impacts résiduels	Description des impacts
Chiroptères	Collision et barotraumatisme : Risque d'impact faible pour les populations locales de la Noctule commune, de la Pipistrelle pygmée, de la Noctule de Leisler, du Vespère de Savi, de la Barbastelle d'Europe, du Grand Murin et de l'Oreillard gris.	EVIT n°3	Eloignement d'au minimum 30 mètres (canopée - bout de pale) des linéaires boisés. Choix d'un gabarit de machine avec une hauteur sol-pale de 64 mètres.	Réduction significative des risques de mortalité.	Négligeable
		REDUC n°3 REDUC n°5 REDUC n°6	Maintien d'une végétation rase au niveau des plateformes des éoliennes. Non éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes. Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion.		
Faune « terrestre »	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux d'installation.	EVIT n°4 REDUC n°1	Mise en place d'un suivi de chantier (dont le balisage des zones de sensibilité faunistique avant les travaux).	Réduction significative des risques de dérangement vis-à-vis des mammifères « terrestres », des amphibiens, des insectes et des reptiles.	
	Réduction des ressources alimentaires.		Non utilisation de produits phytosanitaires et de pesticides pour l'entretien des plateformes.	Pas de réduction des ressources alimentaires pour la faune « terrestre » et l'entomofaune au niveau des zones du projet.	
Flore et habitats	Risque de destruction d'habitats et d'espèces végétales remarquables.	EVIT n°2 EVIT n°4	Implantation des éoliennes dans des zones soumises à une forte pression humaine et à la naturalité faible. Aucun habitat ou aucune espèce végétale remarquable potentiellement impactés par la construction du parc éolien. Non utilisation de produits phytosanitaires et de pesticides pour l'entretien des plateformes.	Pas d'impact sur les habitats écologiquement les plus riches sur la zone du projet.	

Description des impacts	Types de mesure choisis	Mesures mises en place	Effets attendus	Impacts résiduels	Description des impacts
Flore et habitats	Risque de destruction d'habitats et d'espèces végétales remarquables.	REDUC n°1	Réalisation d'un suivi de chantier (vérifications multiples liées à la préservation globale du site, à l'utilisation de produits respectueux de l'environnement, à la remise en état du site et à l'utilisation de zones d'accueil pour les déblais en excédant).	Pas d'impact sur les habitats écologiquement les plus riches sur la zone du projet.	Négligeable

Note relative aux impacts résiduels

Des risques d'impacts bruts forts à modérés sont jugés chez des espèces protégées en cas de réalisation de travaux en période de reproduction. Ces risques concernent notamment l'Alouette lulu, le Tarier pâtre, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, le Coucou gris, le Faucon crécerelle, la Huppe fasciée, la Pie-grièche écorcheur, la Cigogne blanche, la Pie-grièche à tête rousse, le Grand-Duc d'Europe, le Milan noir ou encore la Tourterelle des bois. Le non démarrage des travaux durant la période de reproduction (début avril à mi-juillet) et mise en place d'un suivi de chantier permet de réduire de manière significative les dérangements et l'abandons de nichées à l'encontre de ces espèces. Ces mesures permettent également de réduire les impacts sur les espèces dont le niveau d'impact lié au dérangement est jugé faible.

Les impacts bruts liés aux risques de collision sont jugés modérés pour le Milan noir, la Buse variable et le Faucon crécerelle tandis qu'ils sont jugés faibles pour le Milan royal, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Grand-Duc d'Europe, la Cigogne blanche, la Cigogne noire, la Grue cendrée, le Héron garde-bœufs, l'Aigrette garzette, l'Alouette lulu, le Canard colvert, l'Effraie des clochers, l'Épervier d'Europe, le Faisan de Colchide, le Gobemouche noir, le Héron cendré et le Roitelet à triple bandeau. La réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes, le dispositif anticollision ainsi que le bridage agricole permettent de réduire de manière significative ces risques d'impacts.

Des risques modérés d'impacts bruts de mortalité sont mis en évidence à l'encontre des populations locales de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Sérotine commune en conséquence du fonctionnement futur des éoliennes. Néanmoins, l'éloignement d'au minimum 30 mètres (sommets haie - bout de pale) des linéaires boisés et le choix d'un gabarit de machine avec une hauteur sol-pale de 64 mètres permettent de s'éloigner des principales zones d'activité des chiroptères. Par ailleurs, la mise en place d'un dispositif de bridage, le maintien d'une végétation rase, le non éclairage des portes d'accès des éoliennes et l'obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion permettent de réduire les risques d'impacts de manière significative. Ces mesures permettent également de réduire les impacts sur les espèces dont le niveau d'impact brut lié aux risques de collision et barotraumatisme est jugé faible.

La conservation au maximum des haies, des boisements, des zones humides et des autres habitats importants pour la faune et la flore, dès la conception des voies d'accès du chantier et de l'implantation des machines. Le choix d'une implantation des éoliennes dans le secteur Est de la ZIP et l'évitement du maillage bocager le plus dense permet de réduire la perte d'habitat pour les espèces qui fréquentent la zone d'implantation potentielle.

Au regard de ces éléments, les impacts résiduels ne sont donc pas suffisamment caractérisés pour nécessiter la réalisation d'une demande de dérogation pour les espèces protégées et la mise en place de mesures compensatoires.

Cas particulier de la Cigogne noire

Il a été rapporté au service biodiversité de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes la présence d'un nid de cigogne noire découvert à l'été 2022 dans le bois de Bussière au nord-ouest de la ZIP sans toutefois donner plus d'informations sur la localisation précise du nid ou les zones de gagnage qui y sont associées.

La cigogne noire (*Ciconia nigra*) est un grand échassier de la famille des Ciconiidae. C'est une espèce diurne, solitaire, farouche et discrète qui se tient à l'écart de l'activité humaine (Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT – MNHN) dans des forêts parcourus de cours d'eau et de zones humides. Les populations européennes passent l'hiver dans le nord de l'Afrique et sont de retours en Europe dès le mois de mars (Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT – MNHN ; Tamás (2012)).

L'espèce niche en forêt avec une préférence pour les forêts anciennes où les cigognes noires installent leur nid sur les branches latérales de vieux arbres autochtones (Jiguet & Villarubias (2004) ; Tamás (2012)). L'espèce a un régime en majorité piscivore (Tamás (2012) ; Ionescu et al. (2019)). Elle est donc dépendante des zones humides pour son alimentation. Ses habitats de gagnage de prédilection sont :

- les anciens bras et bras morts de rivières (Tamás (2012)) idéalement dans les forêts alluviales (Jiguet & Villarubias (2004) , Tamás (2012)),
- les ruisseaux au cœur des vallées (Tamás (2012)),
- les étangs et mares naturels ou artificiels avec, entre autres, des rives peu profondes avec de la « végétation de ceinture des bords des eaux » (53.1 CORINE biotopes) et une forte densité en poissons (Moreno-Opo et al. (2011) ; Tamás (2012) ; Ionescu et al. (2019)),
- et les étendues d'eau qui persistent après une crue (Tamás (2012)).

La cigogne noire peut y être aperçu en association avec d'autres échassiers tels que la grande aigrette (*Ardea alba*), le héron cendré (*Ardea cinerea*) ou l'aigrette garzette (*Egretta garzetta*). Des comportements antagonistes ont également été observés en cas de compétition pour les ressources (Ionescu et al. (2019)).

La majorité des vols entre zone de nidification et zones de gagnages se font préférentiellement le long des vallées mais également à travers les plaines (Berg et al. (2018)) dans un rayon de trois kilomètres autour de la zone de nidification (Berg et al. (2018)). En fonction de la disponibilité des ressources, les cigognes noires peuvent parcourir jusqu'à une vingtaine de kilomètres (Jiguet & Villarubias (2004)). Ces trajets quotidiens sont réalisés quatre à cinq fois par jour pendant la période de nourrissage des jeunes (Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT – MNHN).

La ZIP de Audes se trouve à plus de 3km du bois de Bussière (cf. Carte), zone d'évitement recommandée dans laquelle se font la majorité des déplacements des cigognes noires (Berg et al. (2018) ; France Energie Eolienne (2021) ; KNE (2023)). De plus, elle ne présente aucun habitat favorable à la nidification ou au gagnage. En effet, la ZIP et son aire d'étude immédiate sont principalement composées de prairies mésophiles pâturées, de culture et d'un dense réseau bocager. Les rares mares abreuvoirs présents au milieu des pâtures ne constituent pas un habitat attractif pour les cigognes noires.

En cas de ressources insuffisantes, les cigognes noires peuvent être amenées à parcourir une plus grande distance. Si celles-ci survolent le parc de Audes, elles doivent également avoir survolé préalablement le parc de Chazemais (Boralex (2021)) qui se situe entre la ZIP de Audes et le bois de Bussièrre (cf. Carte). Or après un inventaire conséquent des deux ZIP en cohérence avec la phénologie des cigognes noires (Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT – MNHN ; Tamás (2012)), aucune observation n'a été faite exceptée celle d'un individu en migration pré-nuptiale active au-dessus de la ZIP de Audes (9 mars 2022) (cf. EIE Audes; Boralex (2021)). Au vu du nombre de vols effectués dans une journée, notamment en période de nourrissage des jeunes, si des cigognes noires avaient survolé la ZIP pour rejoindre des zones de gagnage ou le nid, elles auraient dû être aperçues. Il peut donc être posé que les habitats au sud de la ZIP sont peu attractifs.

Enfin, il est attribué pour les cigognes noires un niveau de sensibilité modéré à l'éolien car elles ne se révèlent, entre autres, que peu impactées en termes de mortalité. Les travaux de recensement à l'échelle européenne de Tobias Dürr (juin 2022) débutés en 2002 ne font état que de 10 cas de mortalité (soit 0.073% de mortalité) dont 1 en France en 2009. Ce résultat est sûrement dû à un phénomène d'évitement des parcs éoliens qui a été observé dans les travaux de Berg et al. (2018). En effet, les cigognes noires semblent éviter les parcs et ne les traverser qu'en de très rares occasions par temps clair et si l'espace entre les éoliennes est suffisamment important. De plus, dans le cas où une cigogne viendrait à s'approcher des trois éoliennes de Audes, celle-ci bénéficierait du système de détection mis en place pour d'autres espèces de l'avifaune.

Un système du type SafeWind permet une détection des cigognes noires à une distance maximale théorique de 650m. Le temps de régulation des éoliennes dépend du type d'éolienne. Pour une Vestas V136, celle avec le plus grand diamètre de rotor parmi les modèles envisagés, il est estimé environ 45 secondes pour atteindre une vitesse non accidentogène d'un tour par minute. Pour une vitesse moyenne de vol des cigognes noires de 40 km/h (ONF – les cigognes noires, de grandes migratrices) soit 11.11 m/s, elle parcourt alors près de 500m en 45 secondes. Ainsi une détection des cigognes noires à 650m permettrait une bonne efficacité du système.

Au vu des différents points ci-dessus, à savoir : l'absence d'observation sur le site, l'absence d'habitats favorables au sein de la ZIP et la sensibilité modérée à l'éolien, additionné avec l'installation d'un système de détection de l'avifaune qui couvrira les 3 éoliennes du parc éolien de Audes, le niveau d'impact concernant la cigogne noire pour le parc éolien de Audes est qualifié de faible.

Etude sur un potentiel nid de cigogne noire à Saint-Désiré (03)



Forêt de Tronçais :
 - présence de chênes centenaires
 - nombreux cours d'eau et étangs
 - APB écrevisse à pied blanc
 - nidification de cigognes noires selon la LPO

Forêt de Bornacq et Bois de la Lande :
 nombreux ruisseaux et étangs

Ruisseau de la forêt et étang du Soleil :
 - fond de vallée calme
 - étang récréatif avec des berges en pente douce
 - riche en roseaux et en poissons
 Semblent peu attractifs selon les inventaires

Lac de Sidailles et ZSC Haute vallée de l'Arnon et petit affluents

ENS de la Vauvre :
 présence d'un plan d'eau de 23 ha et de forêts alluviales

Limites commune de Saint-Désiré
 [Ligne blanche]

Parcs éoliens en projet

- Eoliennes Audes [Étoile orange]
- ZIP Audes [Carré rose]
- Audes Aire d'études immédiate (500m) [Ligne pointillée rose]
- Eoliennes Chazemais [Étoile noire]
- ZIP Chazemais [Carré noir]
- Chazemais Aire d'étude immédiate (500m) [Ligne pointillée noire]

Habitats potentiels cigogne noire

- Zone de nidification potentielle [Carré rouge]
- Tampon 3km [Carré rose]
- Tampon 10km [Carré orange]
- Zone de gainage potentielle [Carré jaune]

Occupation du sol

- Prairie [Carré vert clair]
- Forêt [Carré vert foncé]

Hydrologie

- Cours d'eau [Ligne bleue]
- Plan d'eau [Carré bleu]

0 1,5 3 km

4. Mesures d'accompagnement

Figure 183 - ACC n°1 : Installation de gîtes artificiels à chiroptères sur des bâtiments publics				
Phase d'exploitation				
E	R	C	A	ACC n°1 : Créer des gîtes pour les chauves-souris à distance des éoliennes.
<p>Description de la mesure</p> <p>Bien que les effets résiduels soient jugés non significatifs sur les chiroptères après application des mesures de réduction, il a été choisi de dépasser le cadre réglementaire de l'étude d'impact en proposant des mesures supplémentaires destinées à favoriser le maintien et le développement de la chiroptérofaune locale. Pour ce faire, nous proposons l'installation de gîtes artificiels à chiroptères sur des bâtiments publics (mairie, école, salle des fêtes...) du village. Dans le cadre du projet éolien d'Audes une convention a été passée avec la mairie. Les gîtes seront disposés sur des bâtiments et arbres publics. Il est possible de citer l'église, la mairie, plusieurs arbres (notamment des platanes), la cours de l'école ou encore le cimetière. Des nichoirs de gîte estival sont particulièrement adaptés aux populations de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Barbastelle d'Europe et de la Noctule commune. La Barbastelle d'Europe, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius, spécifiées par des états de conservation défavorables, seraient ainsi favorisées. Dans ce cadre, nous proposons l'installation de dix nichoirs plats à chauves-souris de type Schwegler modèle 1FF ou d'un autre modèle mieux adapté (modèle illustré page suivante). Les nichoirs seront disposés à l'abri des vents dominants et à au moins trois mètres de hauteur pour éviter la prédation (chats notamment)."</p>				
				
<p>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</p> <p>Cette mesure pourra être mise en place en partenariat avec une association locale de protection de l'environnement (telle que l'association Chauve-Souris Auvergne). Elle pourra apporter son expertise pour adapter au mieux le choix de localisation des gîtes et leur format.</p>				
<p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>Il est envisageable d'aller observer si les gîtes mis en place sont utilisées par la chiroptérofaune locale.</p>				
<p>Coûts estimatifs de la mesure</p> <p>Le coût de cette mesure est estimé à 1 100 €.</p>				

Figure 184 - ACC n°2 : Plantation de haies arbustives

Phase d'exploitation

E	R	C	A	ACC n°2 : Replanter des haies à plus de 200 mètres des futures éoliennes
---	---	---	---	--

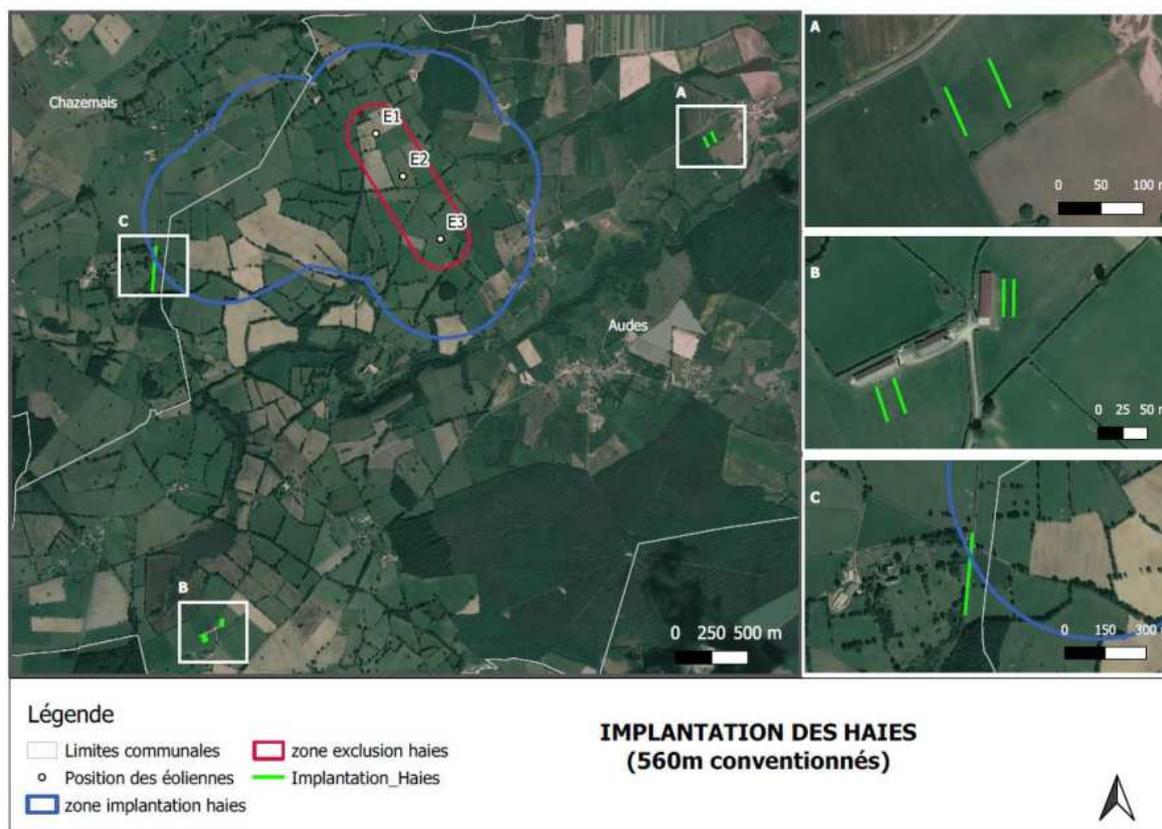
Description de la mesure

Sur la base des éléments fournis par le pétitionnaire et du plan de masse, la construction du parc éolien et des aménagements externes nécessitera l'arrachage d'environ **440 mètres** de haies arbustives. Il est important de préciser que l'arrachage des éléments arbustifs en question ne porte pas atteinte au bon accomplissement du cycle biologique des espèces animales susceptibles de la fréquenter compte tenu des possibilités de report sur des habitats voisins.

Il est prévu de replanter le double du linéaire coupé soit **880 mètres** linéaire. Les plantations devront être composées d'espèces locales : Noisetier (*Corylus avellana*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Viornes obier et mancienne (*Viburnum opulus*, *Viburnum lantana*), Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), Prunellier (*Prunus spinosa*), Bourdaine (*Frangula alnus*), Saule marsault (*Salix caprea*). Par ailleurs, il paraît plus intéressant de recréer ces linéaires de telle sorte qu'ils participent à la reconstitution et/ou au renforcement des corridors écologiques sur le territoire de la commune de Audes. Ces haies pourront ainsi être utilisées comme corridors de déplacement, ainsi que comme zone de refuge et d'alimentation pour la petite faune (reptiles, petits mammifères, insectes, etc.). Il s'agit également de milieux très prisés par les passereaux inféodés à ce type de formation végétale. **Ces haies seront entretenues mécaniquement et à l'issue de la période de reproduction de l'avifaune (idéalement à partir de septembre).**

Les nouvelles plantations servant à reconstituer des corridors écologiques devront se faire à distance des éoliennes afin de ne pas créer de milieux de chasse favorables à la faune volante sous les pales. Dans l'idéal, ces plantations devront être éloignées d'au moins 200 mètres bout de pales des futures éoliennes. Sur la zone d'étude et ses abords, plusieurs secteurs seraient potentiellement intéressants pour accueillir ces plantations de haies. Ces secteurs (en vert) sont identifiés ci-dessous.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance



Les secteurs favorables pour la plantation de haies sont représentés en vert. Ces zones correspondent à un éloignement de 200 mètres des éoliennes (zone rouge).

Figure 184 - ACC n°2 : Plantation de haies arbustives

Phase d'exploitation				
E	R	C	A	ACC n°2 : Replanter des haies à plus de 200 mètres des futures éoliennes
<p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>Lors du suivi post-implantation, il est envisageable d'apprécier l'efficacité de la mise-en-place de haies par la recolonisation de ces espaces par la faune locale.</p>				
<p>Coûts estimatifs de la mesure</p> <p>Pour ce type de haie, le coût se situe autour de 20 €/m. Le coût total de cette mesure est donc estimé à 17 600 € HT.</p>				

5. Mesures de suivi

Depuis l'arrêté ministériel du 26 août 2011, un suivi environnemental doit être mis en place au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement puis une fois tous les 10 ans. Ce suivi doit permettre d'estimer la mortalité des chauves-souris et des oiseaux due à la présence d'éoliennes. La présente partie vise dans un premier temps à introduire les généralités du suivi, puis dans un second temps à décrire les modalités propres au projet de Audes.

Objectif : Définir de l'impact sur les populations d'oiseaux et de chiroptères suite à la mise en service du parc.

Description de la mesure : Le suivi de mortalité des oiseaux et chiroptères sera constitué au minimum de 20 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre), en fonction des risques identifiés dans l'étude d'impact, de la bibliographie et de la connaissance du site. A ce titre, il est rappelé que la période de mi-août à fin octobre qui correspond à la période de migration postnuptiale pour l'avifaune et de transits automnaux des chiroptères est considérée comme à cibler en priorité. La période de mai à mi-juillet présente aussi un intérêt particulier pour les espèces d'oiseaux nicheurs sur le secteur considéré, ainsi que pour les chauves-souris en période de mise-bas. En outre, étant donné la fréquentation du site de Audes par des espèces particulièrement sensibles (Milan noir, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl), des suivis renforcés sont préconisés au cours du printemps.

Ce suivi de mortalité sera couplé à un suivi d'activité en hauteur des chiroptères durant un cycle biologique complet.

D'après le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018), le planning se décompose de la manière suivante :

Figure 185 - Période sur laquelle doivent être effectués le suivi de mortalité et le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux

semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé ...	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères*
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

** Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).*

Ainsi, le planning estimatif pour le site de Audes se décompose de la manière suivante :

Figure 186 - Planning estimatif sur une année des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité

Périodes	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Prénuptiale / Transits printaniers		4 passages										
Nuptiale / Mise-bas					8 passages							
Postnuptiale / Transits automnaux								12 passages				

En ce qui concerne l'enregistrement de l'activité des chiroptères, des écoutes en continu à hauteur de nacelle (sans échantillonnage) seront mis en œuvre conformément aux périodes précisées dans le tableau ci-dessus (au minimum un point d'écoute pour 8 éoliennes), en fonction de l'homogénéité du parc éolien (relief, végétation, exposition aux effets d'aérodynamique, habitats potentiels...). Ce dispositif sera installé sur une des éoliennes concernées par le dispositif de bridage préventif. Les écoutes seront réalisées sur un cycle biologique complet des chiroptères.

La mortalité peut être hétérogène au sein d'un parc. Aussi, au minimum, il convient de contrôler :

- Toutes les éoliennes pour les parcs de 8 éoliennes et moins.
- Pour les parcs de plus de 8 éoliennes contenant "n" éoliennes :

Au minimum $8 + (n - 8)/2$. Les éoliennes sont alors choisies de la façon suivante :

- En priorité les éoliennes équipées d'un enregistreur automatique à ultrasons pour les chauves-souris.

- Puis 50 % des éoliennes sont choisies parmi les éoliennes jugées les plus à risques lors de l'étude d'impact (ou les éoliennes ayant montré une mortalité plus importante lors des suivis antérieurs).
- Les éoliennes restantes sont choisies de façon aléatoire afin de disposer d'éoliennes représentatives en termes d'environnement, végétation...

Pour le projet éolien de Audes, toutes les éoliennes devront donc être contrôlées lors du suivi de mortalité. En ce qui concerne les écoutes en continu, une éolienne concernée par un dispositif de bridage sera suivie. Ce suivi concernera l'éolienne E1 qui est la plus proche des haies et donc des zones d'intérêt chiroptérologiques.

Méthodologie du suivi à appliquer

Le suivi consiste en la recherche de cadavres victimes de collision avec les pales des éoliennes ou de barotraumatisme. La méthodologie est la suivante :

- **Surface-échantillon à prospecter** : un carré de deux fois la longueur des pales.
- **Mode de recherche** : transects, à pied, espacés d'une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 mètres en fonction du terrain et de la végétation). Cette distance devra être mesurée et tracée. Les surfaces prospectées feront l'objet d'une typologie préalable des secteurs homogènes de végétation et d'une cartographie des habitats selon la typologie Corine Land Cover ou Eunis. L'évolution de la taille de végétation sera alors prise en compte tout au long du suivi et intégrée aux calculs de mortalité (distinction de l'efficacité de recherche et de la persistance des cadavres en fonction des différents types de végétation).
- **Temps de recherche** : entre 30 et 45 minutes par turbine.
- **Recherche à débiter dès le lever du jour.**

La position du cadavre (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne, distance du mât), son état (cadavre frais, vieux de quelques jours, en décomposition, restes...) avec le type de blessures et la hauteur de la végétation là où il a été trouvé seront notés.

L'analyse statistique du taux de mortalité implique un biais important constitué par l'efficacité de recherche (du chercheur) et la persistance des cadavres. Ces tests sont déterminants pour valider et analyser les résultats.

- **Test d'efficacité de recherche**

Il est recommandé de réaliser 2 tests d'efficacité de recherche par campagne de suivi annuel, à des périodes distinctes, selon le protocole suivant :

- Choisir une ou plusieurs éoliennes où les différents types de végétation du parc éolien sont représentés et reporter ces derniers sur une carte.
- Un premier opérateur disperse un total de 15 à 20 leurres de tailles différentes sur les différents types de végétation, à l'abri du regard de l'opérateur dont l'efficacité doit être testée. Il note la position des leurres dispersés pour faciliter leur récupération par la suite.
- Le chercheur prospecte alors le carré échantillon en respectant le protocole (transects).

- **Test de persistance des cadavres**

Il est recommandé de réaliser deux tests de persistance des cadavres par suivi, à des périodes distinctes, selon le protocole suivant :

- Disperser de nouveau les cadavres (entre 3 et 5 par éolienne) sous les différentes éoliennes du parc.
- Suivre la persistance des cadavres par des passages répétés.
- Au minimum, un retour le lendemain du jour de dispersion, puis 2 par semaine jusqu'à disparition des cadavres ou après une période de 14 jours.

Qu'il s'agisse du test d'efficacité ou du test de persistance des cadavres, il s'agira de s'assurer que les résultats permettent bien une utilisation statistique robuste dans l'estimation de la mortalité.

Bilan du suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères

Le suivi de mortalité du projet de Audes se fera parallèlement pour l'avifaune et les chiroptères suivant le calendrier précisé ci-dessous. Il comprend 4 sorties au printemps, 8 sorties en période nuptiale / mise-bas ainsi que 12 sorties en automne. En complément de ce suivi, un test d'efficacité de recherche ainsi qu'un test de persistance des cadavres seront réalisés par campagne. Ce suivi sera aura lieu la première année puis une fois tous les 10 ans (soit près de trois fois sur les 25 années d'exploitation du parc). En parallèle, un enregistreur sera placé au niveau de la nacelle d'une éolienne (E1) concernée par le dispositif de bridage préventif, la première année d'exploitation puis une fois tous les 10 ans. Les écoutes en continu seront corrélées au suivi de mortalité. **A noter que les passages de mortalité de l'avifaune permettront de vérifier l'efficacité du dispositif anticollision.**

Figure 187 - Récapitulatif des investigations liées au suivi de mortalité

Périodes	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Prénuptiale / Transits printaniers		4 passages										
Nuptiale / Mise-bas					8 passages							
Postnuptiale / Transits automnaux								12 passages				
Écoutes en continu		Suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle										

Coût estimatif : Le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères est estimé aux environs de 10 000 Euros/an HT. Le suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle des aérogénérateurs est estimé à environ 7 500 Euros HT. Sur les 25 ans d'exploitation du parc le coût total de cette mesure est estimé à 37 500 Euros HT.

6. Mesures correctives

Une mortalité dépassant le cadre accidentel ou des comportements à risque observés de façon récurrente durant le suivi ornithologique et chiroptérologique entraîneront la recherche de mesures significatives de réduction de l'impact constaté, en accord avec les services compétents de la Préfecture et de la DREAL et les spécialistes du sujet. Différents dispositifs d'asservissement sont à l'étude par des bureaux spécialisés.

Le pétitionnaire du projet, s'engage, en cas de risques avérés imputables aux aérogénérateurs, à mettre en place, des mesures correctives telles que les protocoles de bridage et/ou d'arrêts programmés les plus judicieux adaptés au contexte local et dans le respect de la réglementation en vigueur. Ces mesures correctives seront communiquées à l'inspection des installations classées.

7. Évaluation des coûts financiers des mesures

Figure 188 - Tableau d'évaluation des coûts financiers des mesures

Définition de la mesure	Groupes concernés	Types de mesures	Coûts HT	Nombre d'années de suivis sur 25 ans	Coûts totaux
Mise en place d'un suivi de chantier	Flore et habitats	Réduction	Visite initiale : 450 Euros HT 14 visites en phase chantier : 3 150 Euros HT Visite finale : 450 Euros HT Frais annexes : 2 000 Euros HT Rédaction du dossier : environ 2 000 Euros HT	1	8 050 Euros HT
	Avifaune				
	Chiroptères				
	Autre faune				
Maintien d'une végétation rase au niveau des plateformes des éoliennes	Avifaune	Réduction	Environ 530 Euros/an HT	25	Environ 10 600 Euros HT
	Chiroptères				
Dispositif anticollision	Avifaune	Réduction	Variable selon le dispositif choisi	25	ProBird : 119 000 Euros HT SafeWind : 145 000 Euros HT
Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion	Chiroptères	Réduction	Lié à la conception de l'éolienne	-	Lié à la conception de l'éolienne
Mise en place d'un bridage préventif	Chiroptères	Réduction	Perte de production limitée à 3% maximum par éolienne	25	Difficilement quantifiable
Bridage agricole	Avifaune	Réduction	10 000 € et 20 000 €/an HT	25	250 000 à 500 000 € HT
Suivi de mortalité	Avifaune	Suivi	10 000 Euros/an HT	3	30 000 Euros HT
	Chiroptères				
Suivi d'activité des chiroptères à hauteur de nacelle des aérogénérateurs	Chiroptères	Suivi	7 500 Euros/an HT	1	7 500 Euros/an HT
Installations de gîtes artificiels à chauves-souris (10)	Chiroptères	Accompagnement	Environ 1 100 Euros HT	1	Environ 1 100 Euros HT
Plantation de haies arbustives	Flore et habitats	Accompagnement	Mètre linéaire : 20 Euros HT Soit 17 600 HT	1	17 600 HT
	Avifaune				
	Chiroptères				
	Autre faune				

Ces coûts n'incluent pas les frais de déplacements liés aux différentes mesures et propres à l'organisme réalisant la mesure.

8. Conclusion des impacts et mesures

Dans le cadre du projet éolien de Audes, trois variantes ont été étudiées. Le choix s'est porté sur une variante finale comportant 3 éoliennes de type implantées en une ligne parallèle selon un axe nord-ouest / sud-est. Les aménagements annexes (aires giratoires, chemins d'accès) ont également été optimisés afin d'éviter au maximum la coupe de haies et l'impact sur les zones humides potentielles. En outre, le porteur du projet a choisi d'optimiser son implantation au regard de la biodiversité globale (TVB, ZNIR...), des secteurs d'intérêt floristiques, ornithologiques et chiroptérologiques. En compléments de ces mesures d'évitement, des mesures de réduction ont été proposées afin de réduire les impacts bruts du projet éolien sur la faune et la flore. Ces mesures permettent ainsi une réduction significative des risques de perte d'habitat, d'effet barrière et de dérangement ainsi que de mortalité sur les populations fréquentant le site de Audes. Les impacts résiduels demeurent négligeables pour l'avifaune et les chiroptères recensés sur l'ensemble de la période étudiée.

Au vu des résultats de l'étude écologique, de la variante d'implantation proposée et des mesures présentées, nous estimons que le fonctionnement du parc éolien de Audes n'entraînera pas de risque d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales des espèces animales et végétales inventoriées dans l'aire d'étude immédiate.

Par ailleurs, nous estimons que l'emprise du projet, jugée marginale à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, sera trop peu significative pour altérer ou dégrader les espaces vitaux des espèces protégées présentes sur le secteur. Dès lors, nous jugeons non nécessaire la constitution d'un dossier de demande de dérogation pour altération, dégradation ou destruction d'habitats d'espèces protégées.

ETUDE DES EFFETS CUMULES

Le porteur du projet a tenu compte des parcs éoliens existants à proximité du site d'implantation qui pourraient potentiellement entraîner des effets cumulés significatifs à l'encontre de l'avifaune et des populations de chiroptères. Le tableau suivant présente la distance du présent projet par rapport aux autres parcs éoliens construits, autorisés ou en projet se trouvant à proximité de la zone du projet de Audes.

Nom du parc éolien	Nombre de machines	Distance au présent projet (en kilomètres)
Chazemais	5	3,2
Courçais, Viplaix et Mesples	9	9,1
Plateau de Savernat	8	15,8

A l'heure actuelle, un seul parc est en fonctionnement. Il s'agit du « Parc éolien du Plateau de Savernat », composé de 8 machines, situé à 15,8 kilomètres au sud du projet. Concernant le parc éolien de Courçais, Viplaix et Mesples, 6 éoliennes sur les 9 sont actuellement autorisées. Le projet de Chazemais, ce dernier a reçu une délibération défavorable du conseil municipal. Il reste toutefois intéressant de le présenter avec les dernières évolutions connues à savoir un projet de 5 éoliennes de 200 mètres bout de pale.

Analyse des suivis et avis MRAE

L'avis MRAE du parc de **Courçais, Viplaix et Mesples** situé à 9,1 kilomètres a été émis en septembre 2019. Il porte sur un projet de 9 éoliennes réalisé dans un contexte en termes d'habitats proche de celui d'Audes. Le projet présente une grande diversité de chiroptères avec 19 espèces identifiées. On note en particulier « la présence des 6 espèces inscrites en Annexe II de la directive Habitat connues en Auvergne ainsi que la présence de 10 espèces connues pour être sensibles, à des degrés divers, aux risques de collision avec des aérogénérateurs. ». Le site présente également de nombreuses espèces d'oiseaux (81 espèces). Si ces espèces sont majoritairement communes, trois sont inscrites à l'annexe 1 de la directive Oiseaux, dont deux (Bondrée apivore et Alouette lulu) sont susceptibles de subir un impact par mortalité directe ou perte d'habitat du fait de l'implantation d'éoliennes. En période pré-nuptiale et post-nuptiale, aucun passage migratoire d'importance notable n'a pu être mis en évidence, ni de fait, de couloir préférentiel de migration. L'étude indique également que le secteur n'est globalement pas apparu comme attractif pour les espèces hivernantes.

Le suivi de l'activité du parc éolien **du plateau de Savernat** a été mené durant une campagne en 2017 et en 2018. Les résultats des écoutes chiroptérologiques en continu au niveau de l'éolienne présentent une activité fortement dominée par la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. Dans une moindre mesure, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune sont les populations les plus représentées. L'étude présente des pics d'activité notamment durant l'automne entre mi-septembre et mi-octobre. Cette activité est due à la présence de pipistrelles et de noctules/sérotines. La majorité de l'activité chiroptérologique pour les espèces de « haut vol » a lieu par des vitesses de vent inférieures à 3 m/s. Concernant la température, l'activité se concentre au-delà de 11/12°C. Concernant le suivi de mortalité 18 chauves-souris ont été retrouvées sous les éoliennes. La mortalité est étendue entre juin et octobre et est globalement

régulière. Les espèces concernées sont la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle pygmée. Pour l'avifaune, 2 cadavres ainsi que 5 plumes ont été retrouvés. Cette mortalité fait référence à l'Alouette des champs, la Buse variable, le Martinet noir, le Pigeon ramier et le Pigeon biset domestique. La mortalité a essentiellement lieu durant la période de migration postnuptiale (août à octobre, avec un pic en septembre). Au regard de l'activité et de la mortalité, le suivi recommande les mesures de réduction suivantes :

- Limiter la fréquentation des chauves-souris autour des éoliennes.
- Veiller à l'absence d'éclairage du parc.
- Régulation de l'activité des éoliennes (par des vents inférieurs à 3,5 m/s et des températures supérieures à 10°C - entre mai et fin octobre – 15 min avant le coucher du soleil au lever du soleil).

Afin de vérifier que ces mesures sont efficaces, le suivi du parc a été reconduit en 2018. En ce qui concerne l'efficacité de la régulation sur le site du Plateau de Savernat, la diminution de la mortalité relevée au niveau de la période de régulation (18 cas de mortalité en 2017 et 8 cas en 2018) tendent à montrer que la régulation est efficace, mais insuffisante. Si la régulation semble efficace pour la période de début juin à début juillet (9 chauves-souris ont été retrouvées au sol en 2017 contre 2 en 2018), elle l'est moins pour la période de mi-août à mi-octobre (9 chauves-souris retrouvées en 2017 et 6 en 2018). La mortalité concerne les mêmes populations d'espèces, à savoir la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. On notera que pour les 8 mortalités constatées au cours de la campagne 2018, les 8 correspondent aussi à une période théoriquement « protégée » par les mesures de régulation ciblées sur les chiroptères. D'après ces nouveaux résultats, le seuil de vent de 3,5 m/s ne semble pas suffisant pour « protéger » l'activité des chauves-souris. Le bureau d'étude en charge du suivi propose ainsi de rehausser ce seuil à des vitesses de vent allant jusqu'à 5m/s. Le paramètre température semble en revanche être efficace. Concernant la mortalité aviaire, elle concerne le Bruant proyer, le Roitelet à triple bandeau et l'Alouette des champs.

Évaluation des effets cumulés potentiels sur l'avifaune

Les études bibliographiques témoignent que la zone du projet ne se situe pas dans un couloir de migration principal. Ceci semble être confirmé par l'étude du parc de Courçais, Viplaix et Mesples et le suivi du parc du Plateau de Savernat.

Les inventaires de terrain ont permis de confirmer ces données bibliographiques et des autres projets. Le flux migratoire est relativement faible. Les enjeux écologiques se portent essentiellement sur des populations de petits passereaux (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre) qui fréquentent les secteurs boisés, des picidés sédentaires (Pic noir, Pic mar). Ces espèces sont relativement peu sensibles. Les principaux effets cumulés pouvant être attendus sur ces populations concernent la perte d'espaces boisés. Néanmoins au regard des linéaires de haies coupés et des mesures mises en place dans le cadre du projet éolien il n'est pas attendu de perte d'habitat significative pour ce cortège d'espèces.

Plusieurs rapaces sont évoqués dans les données bibliographiques. Le suivi du parc de plateau de Savernat a présenté un cas de collision avec la Buse variable. Cette dernière a couramment été mise en évidence lors de l'état initial du projet d'Audes. Les plus représentées sont le Faucon crécerelle et le Milan noir. Dans des proportions plus réduites et occasionnelles nous pouvons également citer le Milan royal, le Busard des roseaux ou encore le Busard Saint-Martin. On retrouve également la Cigogne blanche en halte dans les prairies ainsi que d'autres échassiers.

De façon générale, les rapaces et voiliers évoqués dans les données bibliographiques sont à même de fréquenter successivement plusieurs parcs éoliens, étant donné leur grande faculté de déplacement. Dans ces conditions, des effets cumulés de mortalité par collisions avec les pales des éoliennes sont estimables vis-à-vis des rapaces référencés sur le secteur, et notamment de la Buse variable et du Faucon crécerelle qui sont parmi les oiseaux les plus abondants. Le projet des Portes de Bourgogne se localise toutefois à plus de 9 kilomètres du parc de Courçais, Viplaix et Mesples (autorisé) et de plus de 15 kilomètres du parc du plateau de Savernat. Par ailleurs, les effets additionnels de mortalité attribuables au futur parc éolien d'Audes sont nuancés par les mesures de réduction qui seront mises en place dans le cadre du projet. La mesure de réduction de l'attractivité du parc limite la venue de ces espèces à proximité des aérogénérateurs. Par ailleurs, un bridage agricole ainsi qu'un dispositif anticollision est proposé afin de réduire ces risques. La faible emprise du parc éolien et le maintien de trouées entre les machines réduit également les effets cumulés avec les parcs voisins. Les populations migratrices pourront toujours contourner le parc d'Audes.

A l'égard des autres oiseaux migrateurs, nous estimons que les effets de barrière cumulés sont faibles étant donné l'emprise marginale du projet à l'échelle du contexte éolien local et des flux migratoires faibles comptabilisés au droit des lieux futurs secteurs d'implantation des éoliennes. Vis-à-vis des autres populations d'oiseaux présentes sur le secteur (et potentiellement associées à chacun des parcs éoliens référencés dans l'aire d'étude éloignée), dont les passereaux, nous jugeons que leur faible sensibilité à l'éolien, l'absence d'intérêt écologique spécifique de la zone d'implantation du projet vis-à-vis de leurs exigences écologiques et leur faible rayon de déplacement impliquent des effets cumulés potentiellement très faibles à leur égard.

Par ailleurs, soulignons que les mesures d'accompagnement et notamment la mise en place de haies permettront aux espèces des milieux bocagers telles que la Pie-grièche écorcheur ou la Huppe fasciée de retrouver des habitats propices. Ces haies seront également propices pour l'ensemble des passereaux.

Évaluation des effets cumulés potentiels sur les chiroptères

L'étude écologique met en évidence un cortège diversifié de chiroptères largement dominé par la Pipistrelle commune. La Pipistrelle commune se déplace généralement dans un rayon d'un à deux kilomètres autour de son gîte, ce qui limite les possibles déplacements de l'espèce entre les différents parcs éoliens référencés dans l'aire d'étude éloignée. Ce constat concerne également la majorité des autres espèces recensées par nos soins dans l'aire d'étude immédiate, à l'exception des espèces de haut vol comme la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Quelques espèces telles que les murins présentent des rayons d'action relativement étendus autour de leur gîte. Néanmoins, ce groupe taxonomique n'est pas connu pour être sensible aux risques

de collisions contrairement aux espèces de haut vol évoquées précédemment. Ces dernières sont à même de fréquenter successivement les différents parcs éoliens référencés au sein de l'aire d'étude éloignée. Toutefois, si l'on considère les mesures d'évitement et de réduction appliquées dans le cadre du projet d'Audes, nous estimons que la réalisation et le fonctionnement futur du parc éolien sera sans effet additionnel sur les populations locales de chiroptères. Par ailleurs, soulignons que le plan de bridage proposé permettra une réduction significative des risques d'impacts sur les populations de chiroptères, et notamment des groupes des noctules et pipistrelles. Rappelons que les paramètres de bridage issus de la seconde année de suivi du parc du plateau de Savenat (s'inscrivant dans un contexte d'habitat similaire à celui du projet d'Audes) recommande un bridage par des températures supérieures à 10°C et des vents inférieurs à 5m/s, toute la nuit entre mai et octobre. Le plan de bridage proposé pour Audes est plus restrictif et sera donc plus protecteur de l'activité chiroptérologique.

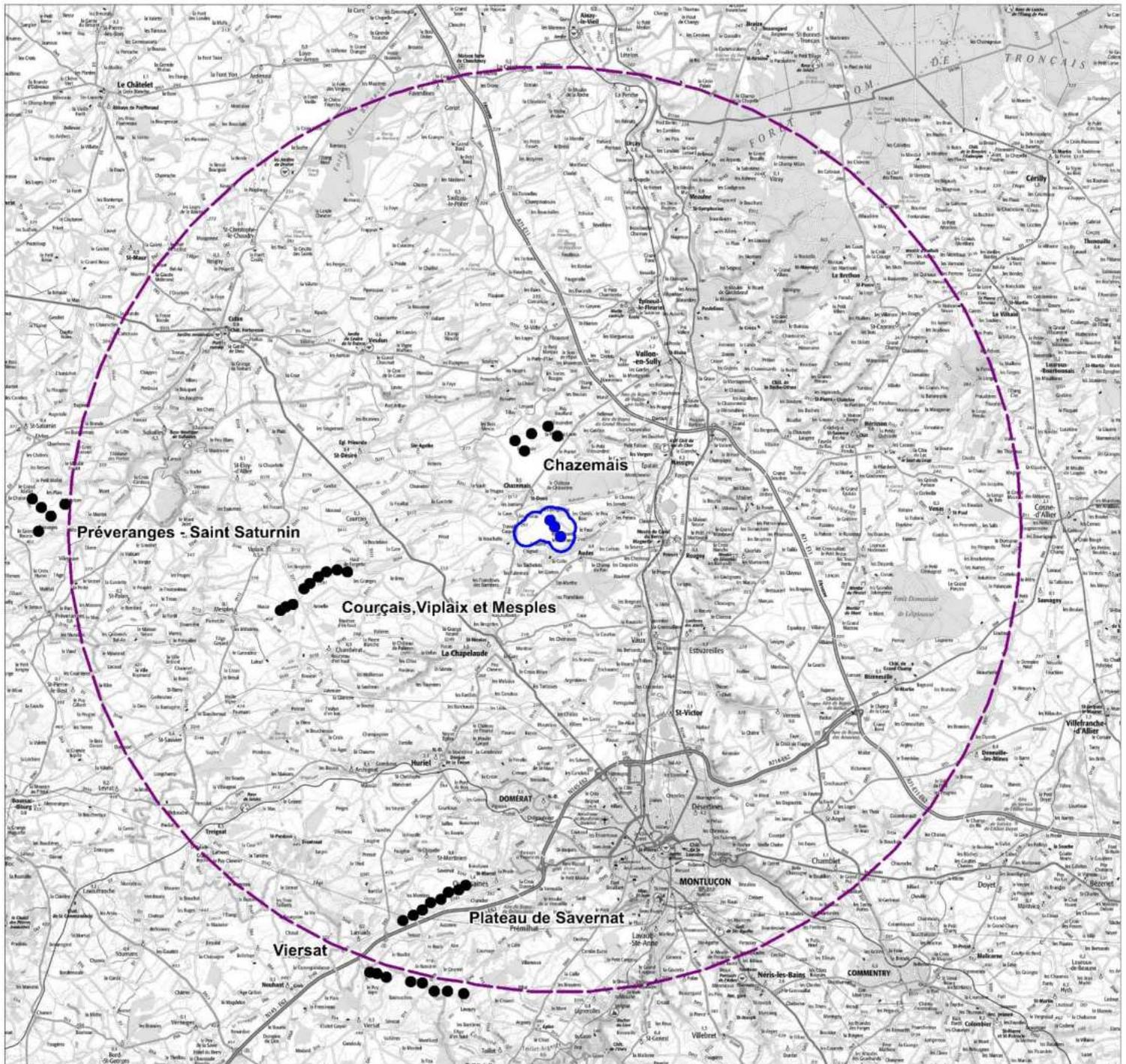
Évaluation des effets cumulés potentiels sur l'autre faune et la flore

Considérant leur écologie et leur aptitude de déplacement, nous estimons que les effets cumulés potentiels liés à l'exploitation du parc d'Audes, conjointement à celles des autres parcs éoliens présents dans l'aire d'étude éloignée, seront nuls sur les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres », les insectes, les habitats naturels et la flore.



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

Contexte éolien du projet éolien de Audes



Légende

Zones d'étude

 Aire d'étude immédiate

 Aire d'étude éloignée

Projet d'implantation

 Éolienne

Contexte éolien

 Éolienne

Echelle : 1/250 000

0 m 2,5 km 5 km

Source : ENVOL, SOLVEO
Date de réalisation : Nov. 2022
Expert : P.BACK - ENVOL
Fond et Licence : IGN SCAN25

ETUDE D'INCIDENCE NATURA 2000

1. Introduction

Pour rappel, le tableau suivant présente les sites Natura 2000 présents dans un périmètre de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet de Audes.

Figure 190 - Synthèse des zones Natura 2000 présentes au sein de l'aire d'étude éloignée		
Numéro de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport à la ZIP
ZSC (5 entités)		
FR8302021	GITES DE HÉRISSON	11,37 kilomètres au nord-est
FR8301021	FORET DE TRONÇAIS	14 kilomètres au nord-est
FR2400519	HAUTE VALLÉE DE L'ARNON ET PETITS AFFLUENTS	15,02 kilomètres à l'ouest
FR8301012	GORGES DU HAUT CHER	16,5 kilomètres au sud
FR2400520	COTEAUX, BOIS ET MARAIS CALCAIRES DE LA CHAMPAGNE BERRICHONNE	17,98 kilomètres au nord

Dans la mesure où le projet d'implantation du parc éolien de Audes est susceptible d'impacter ces périmètres de protection du patrimoine naturel, nous proposons la réalisation de l'étude de l'incidence du projet éolien sur les espèces et les habitats déterminants associés aux sites Natura 2000 notifiés dans le tableau ci-dessus.

2. Description des sites Natura 2000

2.1. ZSC « Gîtes de Hérissou » - FR8302021

Cette ZSC est située à 11,37 kilomètres au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

« Le site s'étend sur environ 250 hectares sur une seule commune : Hérissou. Il est centré sur le bourg, abritant une importante colonie de Murin à oreilles échancrées et intègre également une aire minimale de chasse des espèces le long de la rivière Aumance et des vallons forestiers proches. Initialement désigné pour la préservation des chauves-souris, ce site abrite également d'autres espèces d'intérêt communautaire ainsi qu'un certain nombre d'espèces protégées en France.

Cet ensemble présente un potentiel biologique remarquable, du fait de la présence d'une mosaïque d'habitats naturels : rivière à grands migrateurs (Anguille européenne), boisements humides alluviaux, végétations de landes et d'éboulis. Aux habitats naturels s'ajoutent la présence de nombreux bâtiments abritant des chauves-souris. Le site est, par ailleurs, situé dans une zone de bocage bien préservée qui constitue le territoire de chasse privilégié de certaines espèces de chauves-souris ainsi que l'habitat secondaire d'espèces liées vieux arbres comme la Lucane cerf-volant. Les principales activités s'exerçant sur le site sont l'agriculture et la sylviculture. Ces deux activités sont intimement liées à la qualité et à la préservation des habitats et des espèces du site Natura 2000. »

Figure 191 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8302021	
Code N2000	Intitulé de l'habitat générique
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition
4030	Landes sèches européenne
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin
8150	Eboulis médio-européens siliceux des régions hautes
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsion</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)*
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli
* Habitats prioritaires	

Figure 192 - Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8302021			
Taxon	Nom français	Nom scientifique	Statut
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Sédentaire
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Sédentaire
	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Hivernage / Sédentaire
	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Sédentaire
	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Sédentaire
	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Sédentaire
	Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	Hivernage / Sédentaire
Entomofaune	Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Sédentaire
	Lucane Gerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Sédentaire
Mammifères	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	Sédentaire
Poissons	Chabot commun	<i>Cottus gobio</i>	Sédentaire
	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	Sédentaire
Les espèces surlignées ont été contactées sur le site			

2.2. ZSC « Forêt de Tronçais » - FR8301021

Cette ZSC est située à 14 kilomètres au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle.

« Futaie de chêne à dominante de chêne sessile riche en vieilles futaies où se rencontre les influences océaniques et médio européennes. Présence d'espèces à protection nationale et régionale. L'intérêt du site est aussi marqué par la présence d'une réserve biologique domaniale dirigée (Futaie Colbert) de 13 hectares et d'une réserve biologique domaniale intégrale (Nantigny) de 99 hectares.

Présence d'un site à Chauves-Souris (Forges de Morat) :

- 8 espèces sont représentées (6 décrites à l'annexe II et 2 à l'annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore ») ;
- Forte population constatée : 3 600 individus en reproduction et 500 en hivernage ;
- Premier site pour l'Auvergne (seul site d'intérêt national en Auvergne) ;
- Gîtes d'hivernation principalement dans les aqueducs sous voiries. »

Figure 193 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8301021	
Code N2000	Intitulé de l'habitat générique
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitant et du Callitricho-Batrachion
4010	Landes humides atlantiques septentrionales à <i>Erica tetralix</i>
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpin
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
7150	Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) *
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Ilici-Fagenion</i>)
9130	Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>
* Habitats prioritaires	

Figure 194 - Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8301021

Taxon	Nom français	Nom scientifique	Statut
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Sédentaire
	Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Sédentaire
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Hivernage
	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Hiernage / Reproduction
	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Hivernage / Reproduction
	Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Hivernage
	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Hivernage / Reproduction
	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Hivernage / Sédentaire
	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Hivernage
	Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	Hivernage / Reproduction
Entomofaune	Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Sédentaire
	Lucane Cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Sédentaire
	Pique-prune	<i>Osmoderma eremita</i>	Sédentaire
	Taupin violacé	<i>Limoniscus violaceus</i>	Sédentaire
Mammifères	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	Sédentaire
Poissons / Écrevisses	Chabot commun	<i>Cottus gobio</i>	Sédentaire
	Écrevisse à pieds blancs	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Sédentaire
	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	Sédentaire
Reptiles	Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	Sédentaire

Les espèces surlignées ont été contactées sur le site

2.3. ZSC « Haute vallée de l'Arnon et petits affluents » - FR2400519

Cette ZSC est située à 15,02 kilomètres à l'ouest.

« La haute vallée de l'Arnon correspond à un ensemble de gorges et de vallons entourant la retenue de Sidiailles. Il s'agit donc d'un secteur à la topographie accusée, localisé dans la partie cristalline du sud de la région Centre-Val de Loire, la Marche.

Ce site comporte des espaces bien préservés et en bon état de conservation. Secteurs originaux en région Centre-Val de Loire à divers points de vue (milieux, espèces) du fait de la présence des sols cristallins rares. Remarquable cortège de fougères dans les gorges. Présence de forêts au sol riche et ombragé (notamment de la hêtraie) accueillant des espèces intéressantes typiques des suintements et des milieux frais. Présence d'un cortège d'animaux tout aussi remarquables inscrits à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » tels que la Loutre et le Sonneur à ventre jaune. »

Figure 195 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2400519

Code N2000	Intitulé de l'habitat générique
4030	Landes sèches européennes
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) *
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Ilici-Fagenion</i>)
9130	Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>
* Habitats prioritaires	

Figure 196 - Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2400519

Taxon	Nom français	Nom scientifique	Statut
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Sédentaire
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Sédentaire
	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Sédentaire
	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Sédentaire
	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Hivernage
	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Sédentaire
Entomofaune	Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	Sédentaire
Mammifères	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	Sédentaire
Poissons / Écrevisses	Chabot commun	<i>Cottus gobio</i>	Sédentaire
	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	Sédentaire
Les espèces surlignées ont été contactées sur le site			

2.4. ZSC « Gorge du Haut-Cher » - FR8301012

Cette ZSC est située à 16,5 kilomètres au sud de la zone d'implantation potentielle.

« Le site se caractérise par la présence du Cher, rivière de 367 kilomètres de longueur, qui prend sa source dans le secteur haut des Combrailles, au sud de la commune de Mérinchal (Creuse). Le Cher reçoit l'apport de plusieurs affluents en amont du site dont le plus important est la Tardes, dont la confluence avec le Cher se fait en rive gauche en amont immédiat du site Natura 2000. Les pentes du Cher sont de l'ordre de 7m/km depuis la source jusqu'à Lavault-Ste-Anne et d'environ 1m/km au sud de Montluçon. Le site concerne également les Côtes de Nerdre, petit secteur de landes atlantiques situé sur une zone de fortes pentes, sur la partie est de la commune de Montluçon.

On peut distinguer deux grands domaines géologiques traversés par le Cher jusqu'à Montluçon :

- De la source au sud de Montluçon, les terrains sont cristallins et cristallophylliens et appartiennent au Massif Central ;
- Au sud de Montluçon, ce sont des formations sédimentaires qui remplacent le domaine du Massif Central. Ces formations sont des alluvions anciennes et modernes qui masquent les formations cristallines sous-jacentes et que l'on voit réapparaître, au-delà du système alluvial, de part et d'autre de la rivière.

Le Cher coule dans des gorges souvent très encaissées (Cher torrentiel), mis à part au sud de Montluçon où le système alluvial prend de l'importance, à proximité de l'entrée de la ville. De ce fait, les milieux naturels rivulaires, et en particulier la forêt alluviale, ne se développent pas sur d'importantes largeurs de part et d'autre des cours d'eau. Les boisements de pente représentent, en revanche, un pourcentage important de l'occupation du sol des gorges.

La rivière est également le siège d'activités de loisirs nautiques (motonautisme, canoë-kayak, pêche) ou terrestres (escalade, randonnée, ...). L'activité agricole du bassin versant se caractérise par des exploitations de taille moyenne, essentiellement tournées vers l'élevage et la polyculture. Dans les gorges, compte tenu des caractéristiques naturelles, l'activité agricole est très faible, et réduite à la présence de quelques prairies en fond de gorges ou en bord de plateaux. Les activités industrielles se résument dans les gorges aux deux ouvrages hydro-électriques de Rochebut et de Prat ainsi que ponctuellement sur Lavault-Ste-Anne (minoterie en activité). »

Figure 197 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8301012	
Code N2000	Intitulé de l'habitat générique
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion
4030	Landes sèches européennes
5110	Formations stables xérothermophiles à <i>Buxus sempervirens</i> des pentes rocheuses (Berberidion p.p.)
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpin
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) *
9130	Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum
9180	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion *
* Habitats prioritaires	

Figure 198 - Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8301012			
Taxon	Nom français	Nom scientifique	Statut
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Sédentaire
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Sédentaire
	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Sédentaire
	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Sédentaire
Entomofaune	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Sédentaire
	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	Sédentaire
	Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Sédentaire
	Lucane Cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Sédentaire
Mammifères	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	Sédentaire
Poissons / Écrevisses	Chabot commun	<i>Cottus gobio</i>	Sédentaire
	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	Sédentaire
	Toxostome	<i>Parachondrostoma toxostoma</i>	Sédentaire
Les espèces surlignées ont été contactées sur le site			

2.5. ZSC « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne » - FR2400520

Cette ZSC est située à 17,98 kilomètres au nord.

« Ce site couvre deux grandes régions naturelles : la vallée du Cher et la Champagne Berrichonne. Ces deux paysages renferment divers ensembles de végétations et espèces remarquables pour la région (notamment des pelouses calcicoles et milieux associés et des marais alcalins). Certaines espèces végétales sont extrêmement rares en région et ne s'observent que sur ce site en région Centre : *Artemisia alba*, *Veronica spicata*. »

Figure 199 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2400520	
Code N2000	Intitulé de l'habitat générique
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du Callitricho-Batrachion
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri</i> p.p. et du <i>Bidention</i> p.p.
4010	Landes humides atlantiques septentrionales à <i>Erica tetralix</i>
4030	Landes sèches européennes
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires
6110	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l' <i>Alyso-Sedion albi</i> *
6120	Pelouses calcaires de sables xériques *
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpin
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
7210	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i> *
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) *
91F0	Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>)
* Habitats prioritaires	

Figure 200 - Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2400520

Taxon	Nom français	Nom scientifique	Statut
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Sédentaire
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Hivernage
	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Hivernage
	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Hivernage
	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Hivernage
	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Hivernage
	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Hivernage
Entomofaune	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Sédentaire
	Bombyx	<i>Eriogaster catax</i>	Sédentaire
	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	Sédentaire
	Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Sédentaire
	Lucane Cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Sédentaire
Mammifères	Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>	Sédentaire
	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	Sédentaire
Mollusques	Mulette épaisse	<i>Unio crassus</i>	Sédentaire
	Vertigo des Moulins	<i>Vertigo moulinsiana</i>	Sédentaire
	Vertigo étroit	<i>Vertigo angustior</i>	Sédentaire
Poissons / Écrevisses	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	Sédentaire
	Chabot fluviatil	<i>Cottus perifretum</i>	Sédentaire

Les espèces surlignées ont été contactées sur le site

3. Évaluation approfondie des incidences sur les espèces déterminantes

3.1. Méthode d'évaluation des incidences

L'analyse des incidences est l'évaluation des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude au regard de leur état de conservation au sein des sites Natura 2000 considérés.

Pour évaluer ces incidences et leur intensité, nous procéderons à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- Liés à l'élément biologique : état de conservation, dynamique et tendances évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc ;
- Liés au projet :
 - Nature d'incidence : destruction, dérangement, dégradation... ;
 - Type d'incidence : directe / indirecte ;
 - Durée d'incidence : permanente / temporaire.

Après avoir décrit les incidences, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. Nous utiliserons une échelle de valeur semi-qualitative à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable	Nul	Non évaluable*
-----------	------	--------	--------	-------------	-----	----------------

*Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité.

L'incidence sera déterminée pour chaque élément biologique préalablement défini. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car elle conditionne le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'incidence » sera accompagné par un commentaire, précisant les raisons d'attribution de telle ou telle valeur.

3.2. Incidences sur la faune terrestre et aquatique à l'origine de la désignation des sites Natura 2000

Figure 201 - Espèces de « faune terrestre et aquatique » d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites N2000 et leur incidence

Taxon	Espèce	FR8302021	FR8301021	FR2400519	FR8301012	FR2400520	Présence sur le site	Types d'incidence pressentis	
								Incidences temporaires	Incidences permanentes
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	X	X	X	X	X	-	Négligeable : de par l'éloignement de la ZSC par rapport au projet et de l'absence de contact de ces espèces.	
	Triton crêté		X				-		
Entomofaune	Agrion de Mercure				X	X	-	Négligeable : Aucun individu n'a été observé au sein de l'aire d'étude immédiate. La zone d'implantation potentielle est suffisamment distante de ces ZSC pour ne pas présenter d'incidences.	
	Bombyx					X	-		
	Cuivré des marais				X	X	-		
	Damier de la Succise			X			-		
	Grand Capricorne	X	X		X	X	-		
	Lucane Cerf-volant	X	X		X	X	-		
	Pique-prune		X				-		
Taupin violacé		X				-			
Mammifères	Castor d'Europe					X	-	Nulles : Le site ne présente pas d'intérêt écologique pour les espèces étroitement liées aux habitats humides du fait de l'absence de ce type de milieu dans l'aire d'étude.	
	Loutre d'Europe	X	X	X	X	X	-		
Mollusques	Mulette épaisse					X	-		
	Vertigo des Moulins					X	-		
	Vertigo étroit					X	-		
Poissons / Écrevisses	Bouvière	X				X	-		
	Chabot commun	X	X	X	X		-		
	Écrevisse à pieds blancs		X				-		
	Chabot fluviatil					X	-		
	Lamproie de Planer		X	X	X		-		
	Toxostome				X		-		
Reptiles	Cistude d'Europe		X				-		

Trois mesures permettent de réduire les effets de la création du parc éolien sur la commune de Audes sur la faune terrestre et aquatique :

- EVIT n°4 : Gestion des produits polluants ;
- REDUC n°1 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier ;
- REDUC n°8 : Non utilisation de produits phytosanitaires et de pesticides pour l'entretien des plateformes et balisage des zones à enjeux lors du suivi de chantier.

Les incidences retenues sur la faune terrestre et aquatique ayant permis la désignation des sites Natura 2000 sont négligeables au regard de l'éloignement de ces ZSC du projet et de l'absence des espèces déterminantes au sein du secteur d'étude.

3.3. Incidences sur les habitats naturels à l'origine de la désignation des sites Natura 2000

Au cours des expertises liées à la flore et aux habitats naturels aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été rencontré au sein du secteur d'étude.

Les habitats à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 situés dans l'aire d'étude éloignée ne seront donc pas impactés par la mise en œuvre du projet éolien. Les incidences sur ces milieux sont ainsi jugées nulles.

3.4. Incidences sur les chiroptères à l'origine de la désignation des sites Natura 2000

Figure 202 - Espèces de chiroptères d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites N2000 et leur incidence

Espèce	FR8302021	FR8301021	FR2400519	FR8301012	FR2400520	Présence sur le site	Types d'incidence pressentis	
							Incidences temporaires	Incidences permanentes
Barbastelle d'Europe	X	X	X	X	X	Total de 2 690 contacts : - 27 (écoutes au sol) - 1 (Sol/Altitude) - 2 662 (écoutes en continu)	Nulles : Au vu du rayon maximal d'action de la Barbastelle d'Europe de 4 à 5 kilomètres autour du gîte, il est très peu probable que des individus des cinq ZSC soient contactés sur le site	Négligeables : De par les fonctionnalités très réduites du site du projet pour les populations des ZSC, de la distance qui sépare le projet des ZSC, de l'exposition faible de l'espèce aux risques de collision/barotraumatisme (T. Dürr) et des mesures mises en place.
Grand Murin	X	X	X		X	Total de 1 113 contacts : - 67 (écoutes au sol) - 4 (Sol/Altitude) - 1 042 (écoutes en continu)	Possible venue sur le site des populations des ZSC (rayon de déplacement jusqu'à 25 kilomètres autour du gîte). Au regard de la faible activité de l'espèce sur le site et des mesures mises en place, les incidences sont jugées nulles. Aucun dérangement pressenti au regard de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux en journée.	Négligeables sur les populations des ZSC, au regard de l'exposition faible de l'espèce aux risques de collision/barotraumatisme (T. Dürr), de l'éloignement du projet par rapport aux ZSC et des mesures d'évitement/réduction mises en place.
Grand Rhinolophe	X	X	X	X	X	-	Nulles : au regard de l'absence de contacts de l'espèce sur le site, de l'éloignement du site du projet par rapport aux ZSC, de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux de construction en journée.	Nulles : de par les fonctionnalités très réduites du site du projet pour les populations des ZSC, de la distance qui sépare le projet des ZSC, de l'exposition très faible de l'espèce aux risques de collision/barotraumatisme (T. Dürr) et des mesures mises en place.
Minioptère de Schreibers		X				-	Nulles : au regard de l'absence de contacts de l'espèce sur le site, de l'éloignement du site du projet par rapport à la ZSC, de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux de construction en journée.	Nulles : de par les fonctionnalités très réduites du site du projet pour les populations de la ZSC, de la distance qui sépare le projet de la ZSC et des mesures mises en place.

Figure 202 - Espèces de chiroptères d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites N2000 et leur incidence

Espèce	FR8302021	FR8301021	FR2400519	FR8301012	FR2400520	Présence sur le site	Types d'incidence pressentis	
							Incidences temporaires	Incidences permanentes
Murin à oreilles échancrées	X	X			X	Total de 1 109 contacts : - 12 (écoutes au sol) - 1 097 (écoutes en continu)	Nulles : Possible venue sur le site des populations de trois ZSC (rayon de déplacement jusqu'à 15 kilomètres autour du gîte) mais aucun dérangement pressenti au regard de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux de construction en journée.	Négligeables : sur les populations des ZSC, au regard de l'exposition faible de l'espèce aux risques de collision/barotraumatisme (T. Dürr), de l'éloignement du projet par rapport aux ZSC et des mesures mises en place.
Murin de Bechstein		X	X		X	Total de 8 contacts : - 2 (écoutes au sol) - 6 (écoutes en continu)	Nulles : Au vu du rayon maximal d'action du Murin de Bechstein de 4 kilomètres autour de son gîte. Il est très peu probable que des individus des ZSC soient contactés sur le site. Aucun dérangement pressenti au regard de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux de construction en journée.	Négligeables : De par les fonctionnalités très réduites du site du projet pour les populations des ZSC, de la distance qui sépare le projet des ZSC, de l'exposition faible de l'espèce aux risques de collision/barotraumatisme (T. Dürr) et des mesures mises en place.
Petit Rhinolophe	X	X	X	X	X	Total de 11 contacts (uniquement à l'aide du protocole d'écoute en continu)	Nulles : Au vu du rayon maximal d'action du Petit Rhinolophe de 3 kilomètres autour de son gîte, il est très peu probable que des individus des cinq ZSC soient contactés sur le site. Aucun dérangement pressenti au regard de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux de construction en journée.	Négligeables : de par les fonctionnalités très réduites du site du projet pour les populations des ZSC, de la distance qui sépare le projet des ZSC, de l'exposition très faible de l'espèce aux risques de collision/barotraumatisme (T. Dürr) et des mesures mises en place.
Rhinolophe euryale	X	X				-	Nulles : au regard de l'absence de contacts de l'espèce sur le site, de l'éloignement du site du projet par rapport aux ZSC, de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux de construction en journée.	Nulles : de par les fonctionnalités très réduites du site du projet pour les populations de la ZSC, de la distance qui sépare le projet des ZSC, de l'exposition très faible de l'espèce aux risques de collision/barotraumatisme (T. Dürr) et des mesures mises en place. En outre, aucun contact n'a été mis en évidence au sein de l'aire d'étude immédiate.

Six mesures permettent de réduire le risque de collision et de barautromatisme pour les chiroptères :

- EVIT n°1 : Choix du site du projet pour éviter les zones à enjeux environnementaux ;
- EVIT n°3 : Choix d'un modèle d'éolienne adapté à l'activité chiroptérologique : Eloignement d'au minimum 30 mètres (sommet haie – bout de pale) des linéaires boisés - Choix d'un gabarit de machine avec une hauteur sol- bout de pale de 30 mètres ;
- REDUC n°5 : Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion ;
- REDUC n°6 : Non éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes ;
- REDUC n°3 : Maintien d'une végétation rase au niveau des plateformes des éoliennes ;
- REDUC n°7 : Mise en place d'un dispositif de bridage préventif.

Ces mesures permettent ainsi de conclure à des impacts résiduels non significatifs pour les chiroptères à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 situés dans l'aire d'étude éloignée.

Les incidences retenues sur les chiroptères ayant permis la désignation des sites Natura 2000 sont donc négligeables.

4. Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000

La présente expertise a eu pour objectif l'évaluation des incidences du futur parc éolien de Audes sur les espèces ayant participées à la désignation des sites Natura 2000 « Gites de Hérisson » (FR8302021), « Forêt de Tronçais » (FR8301021), « Haute vallée de l'Arnon et petits affluents » (FR2400519), « Gorges du haut Cher » (FR8301012) et « Coteaux, bois et marais calcaires de la champagne berrichonne » (FR2400520).

Au vu des résultats de l'expertise écologique menée sur le site du projet éolien, des caractéristiques écologiques des espèces concernées, des aspects techniques du projet et de l'application des mesures d'évitement et de réduction proposées lors de la réalisation du volet écologique de la zone du projet, nous estimons que le projet éolien n'aura aucune incidence directe et indirecte qui remettrait en cause l'état de conservation des espèces ayant contribué à la désignation des sites Natura 2000 FR8302021, FR8301021, FR2400519, FR8301012 et FR2400520.

CONCLUSION DE L'ÉTUDE ÉCOLOGIQUE

Présentation générale

La zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet, qui concerne un périmètre de 57,15 hectares, se trouve en région Auvergne – Rhône-Alpes, plus précisément dans le département de l'Allier, à 70 kilomètres au sud de la ville de Bourges et à 85 kilomètres au nord-ouest de la ville de Clermont-Ferrand. La configuration paysagère de l'aire d'étude immédiate est une alternance de prairies de fauche et pâturées et de linéaires boisés (haies, alignements d'arbres...). Les habitats secondaires correspondent à de petits boisements ou bosquets, des cultures et quelques petits plans d'eau (mares). Le réseau routier est peu dense.

Étude bibliographique générale

La prise en compte des Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu (ZNIRS) dans l'aire d'étude éloignée (rayon de 20 kilomètres autour de la ZIP) met en évidence la présence de 43 zones écologiques remarquables (5 ZSC - 34 ZNIEFF de type I et 4 ZNIEFF de type II). La zone d'implantation du projet n'est directement concernée par aucune de ces ZNIRS.

L'étude des fonctionnalités écologiques et la Trame Verte et Bleue place l'aire d'étude éloignée au sein d'un vaste réseau fonctionnel constitué de réservoirs de biodiversité et de corridors diffus de la Trame Verte associés à des plans d'eau de la Trame Bleue. La zone d'implantation potentielle du projet se compose de milieux perméables de la Trame Agricole (sous trame de la Trame Verte) mais n'est directement concernée par aucune zone humide officielle ni aucune entité majeure de la TVB (corridors, réservoirs de biodiversité).

La prise en compte des données du SRE démontre que le projet éolien de Audes se situe dans un secteur favorable au développement de l'énergie éolienne en Auvergne.

Étude de la flore et des habitats

La zone d'implantation potentielle, ainsi que l'aire d'étude immédiate, est occupée majoritairement par des enjeux faibles avec la présence de prairies mésophiles pâturées.

Les enjeux modérés sont le fait des haies qui constituent un maillage bocager dense et bien préservé et qui jouent le rôle de corridors écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

Aucune espèce patrimoniale à enjeux de conservation n'a été observée sur le secteur.

Étude des zones humides

Au sens réglementaire du terme, les sondages indiquent la présence d'une zone humide caractérisée par un sol de type rédoxisols (classe V) au niveau de la plateforme de servitude et du chemin d'accès de l'éolienne E2 liée à un engorgement temporaire en eau.

La liste des espèces potentiellement présentes fait ressortir le Milan royal et la Pie-grièche à tête rousse dont le niveau de patrimonialité est considéré comme fort et dont les probabilités de rencontre sont élevées au sein du périmètre d'étude.

En hiver, un enjeu modéré est défini pour l'Alouette lulu, le Bouvreuil pivoine, le Chardonneret élégant, le Pipit farlouse et le Pic noir dont les populations fréquentent principalement le bocage (haies, linéaires boisés) de l'aire d'étude immédiate.

En période prénuptiale, un enjeu modéré concerne l'Alouette lulu, le Chardonneret élégant, la Huppe fasciée, la Linotte mélodieuse, le Milan noir, le Pic noir, la Pie-grièche écorcheur, le Pipit farlouse, le Pouillot fitis et le Verdier d'Europe. Ces espèces ont principalement stationnées dans les haies de l'aire d'étude immédiate. C'est le cas de la majorité du peuplement ornithologique contacté en période de migration prénuptiale. Les vols réalisés, durant cette période de l'année, concernent des déplacements locaux à l'échelle du site. Ce constat place le site du projet éolien de Audes dans un couloir diffus de migration durant la période prénuptiale.

En période nuptiale, un enjeu modéré est défini pour l'Aigrette garzette, l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Busard des roseaux, le Chardonneret élégant, la Chevêche d'Athéna, la Cigogne blanche, l'Effraie des clochers, le Gobemouche gris, le Héron garde-bœufs, la Huppe fasciée, le Milan noir, le Milan royal, le Moineau friquet, la Pie-grièche écorcheur, le Tarier pâtre, le Torcol fourmilier et la Tourterelle des bois. Parmi elles, le Tarier pâtre a niché de manière certaine au sein de l'aire d'étude immédiate tandis que la reproduction est jugée probable pour l'Alouette lulu, le Chardonneret élégant, la Huppe fasciée, le Milan noir, la Pie-grièche écorcheur et la Tourterelle des bois. Plus globalement, le cortège avifaunistique privilégie les haies arbustives et arborées qui présentent des ressources alimentaires, un abri et un lieu de nidification. Les espaces ouverts sont exploités par le Milan noir pour ses activités de chasse. Le rapace a été contacté à hauteur de pales des éoliennes durant la période nuptiale. On notera également la présence ponctuelle d'échassiers tels que la Cigogne blanche, le Héron garde-bœufs et l'Aigrette garzette à proximité des points d'eau et dans les prairies.

En période postnuptiale, le flux migratoire est faible. Le cortège recensé est dominé par des passereaux migrateurs stationnant dans les espaces ouverts, les haies et bosquets tels que l'Alouette lulu, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Pinson des arbres ou encore le Pipit farlouse. Durant cette période de l'année, un enjeu modéré se dégage pour l'Alouette lulu, le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Chevêche d'Athéna, le Gobemouche noir, la Grande Aigrette, la Linotte mélodieuse, le Milan royal, la Pie-grièche écorcheur et le Pic noir.

D'un point de vue spatial, en raison d'une diversité spécifique et l'attrait des haies et bosquets à la fois pour l'avifaune migratrice, les populations hivernantes et nicheuses, un enjeu modéré est attribué à ces habitats. Les zones de gagnage, localisées dans les prairies, utilisées par les échassiers et les passereaux ainsi que les zones de chasse du Milan noir présentent également un enjeu modéré. Les cultures intensives, étant peu convoitées par le peuplement avifaunistique, se voient attribuer un niveau d'enjeu faible. Le secteur d'étude se positionne également au sein d'un couloir de migration occasionnel de la Grue cendrée.

Parmi les espèces recensées au sein du périmètre d'étude, les rapaces apparaissent comme les espèces les plus sensibles aux risques de collision. Parmi elles un niveau de sensibilité très fort est attribué au Milan noir et fort au Milan royal. Un niveau de sensibilité modéré est attribué au Busard des roseaux, à la Buse variable, à la Cigogne blanche, à l'Épervier d'Europe, au Faucon crécerelle, au Héron garde-bœufs et à l'Œdicnème criard.

Étude chiroptérologique

Le cortège chiroptérologique en période des transits printaniers est composé de douze espèces (et une espèce de Murin non déterminée). Ce dernier est largement dominé par la Pipistrelle commune. Les écoutes réalisées via le protocole Sol/Altitude ont permis de mettre en évidence un cortège composé de neuf espèces. L'activité, dominée par la Sérotine commune, se situe principalement au sol. L'activité est toutefois qualifiée de très faible. Les enjeux durant cette période de l'année se réfèrent au Murin de Bechstein (enjeu modéré en lisière), à la Barbastelle d'Europe (enjeu modéré en culture et au niveau des haies), au Grand Murin (enjeu modéré le long des haies), au Murin à oreilles échancrées (enjeu modéré le long des haies), à la Pipistrelle commune (enjeu modéré en culture, prairie et le long des haies) et à la Pipistrelle de Kuhl (enjeu modéré en prairie). Ces espèces et, plus globalement, l'ensemble du cortège chiroptérologique, ont exprimé une activité plus importante le long des haies de l'aire d'étude immédiate que dans les espaces ouverts et à proximité des lisières de boisement. Cependant elles ont exprimé une activité assez forte dans les milieux ouverts, habituellement peu utilisés par les chiroptères pour la chasse. Ceci serait expliqué par la proximité des linéaires boisés qui entourent la plupart des milieux ouverts.

En période de mise-bas le cortège chiroptérologique est composé de neuf espèces de chiroptères. Il est largement dominé par la Pipistrelle commune, comme lors des transits printaniers. Les enjeux, pour cette période, concernent le Grand murin (enjeu modéré le long des haies et au niveau des lisières), le Murin à oreilles échancrées (enjeu modéré au niveau des haies), la Pipistrelle de Nathusius (enjeu modéré dans les cultures), la Pipistrelle commune (enjeu modéré le long des haies et dans les prairies) et la Sérotine commune (enjeu modéré dans les cultures). Les haies présentent la plus forte activité chiroptérologique. L'activité est également forte dans les espaces ouverts. Ces habitats sont donc également des territoires de chasse pour les chiroptères. Comme lors des transits printaniers, la proximité des linéaires boisés qui entourent ces milieux favorisent cette forte activité significative. Les recherches de gîtes en période estivale ont permis de découvrir plusieurs gîtes occupés par des chiroptères au sein de l'aire d'étude rapprochée. Les potentialités de cette zone se concentrent sur des bâtiments laissés à l'abandon, des fermes ou même de châteaux. Les boisements sont également des lieux de gîtage potentiel pour des espèces arboricoles de chiroptères.

Lors des transits automnaux, treize espèces ont pu être contactées. Comme pour les deux saisons précédentes, c'est la Pipistrelle commune qui domine le cortège chiroptérologique. Les écoutes réalisées via le protocole Sol/Altitude ont permis de mettre en évidence un cortège composé de quatre espèces. L'activité n'est dominée par aucune espèce et se situe exclusivement au sol. Elle est qualifiée de très faible. Les enjeux de cette saison s'appliquent à la Barbastelle d'Europe (enjeu modéré en lisières de boisement), au Grand Murin (enjeu modéré le long de haies), à la Pipistrelle de Nathusius (enjeu modéré le long de haies) et à la Pipistrelle commune (enjeu modéré le long des haies et des lisières de boisement). L'habitat préférentiel des chiroptères sont les haies de la zone d'étude immédiate car il y a une forte

activité chiroptérologique et toutes les espèces recensées lors de cette saison sont présentes au niveau de cet habitat. Les lisières constituent également un territoire de chasse pendant les transits automnaux. Contrairement aux deux saisons précédentes, les milieux ouverts sont peu utilisés avec une activité relativement faible. Les milieux semi-ouverts constituent donc une zone d'intérêt pour les chiroptères lors des transits automnaux.

Étude de la faune « terrestre »

Un enjeu modéré est attribué au domaine vital du Hérisson d'Europe et de la Genette commune, deux espèces protégées à l'échelle nationale. Le reste des milieux boisés et des haies, éléments de la Trame Verte essentiels pour les mammifères, présente un enjeu faible. Les zones de prairies et les cultures se voient attribuer un enjeu très faible mais il est important de préciser que les prairies sont des zones de nourrissage pour de nombreuses espèces.

Six espèces d'amphibien ont pu être contactées sur le site de Audes. Une seule d'entre elles présente une patrimonialité modérée : la Rainette verte qui est quasi-menacée en France et en région. Toutes les mares possèdent un enjeu modéré ainsi que les haies constituant un corridor écologique se voient attribuer le même enjeu. Ces milieux recèlent une forte diversité et représentent un intérêt écologique notamment pour la Rainette verte qui s'est reproduite dans une des mares. Un enjeu faible est attribué au reste de la Trame Verte (boisements et haies) car les amphibiens peuvent utiliser ces éléments comme zone pour transiter. Les prairies et les cultures présentent un très faible enjeu.

Concernant les reptiles, nous attribuons un enjeu faible pour les linéaires de haies et de bosquets qui constituent des éléments relais de la Trame Verte et potentiellement des territoires pour les espèces les plus communes (Lézard des murailles, Lézard vert, Orvet fragile). Le reste de l'aire d'étude immédiate se voit attribuer un enjeu très faible.

Le cortège entomologique recensé au sein de l'aire d'étude immédiate est composé principalement d'espèces communes et non menacées. Cependant, deux espèces patrimoniales ont été contactées : *Aeshna affinis* et *Sympetrum meridionale*. Les espèces recensées fréquentent principalement les linéaires boisés. Les Odonates fréquentent principalement les mares du périmètre d'étude. Un enjeu faible est attribué aux habitats propices pour le cortège entomologiques (linéaires boisés, zones humides) en raison de la diversité spécifique plus importante et des fonctions écologiques que proposent ces milieux. Le reste de l'aire d'étude immédiate présente un enjeu très faible.

Étude des impacts du projet éolien

Au regard des résultats du diagnostic écologique et des enjeux associés, un important travail d'ajustement a été mené par le porteur du projet afin de définir la variante d'implantation finale. Dans le but de minimiser les impacts bruts du projet sur la faune, la flore et les habitats naturels, plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été mises en place (notamment en lien avec les populations d'oiseaux et de chiroptères). L'ensemble de ces mesures permet d'envisager un projet éolien qui impliquera des impacts non significatifs sur la faune et la flore. Aucun risque d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales des espèces inventoriées dans l'aire d'étude immédiate n'est attendu. En outre, le projet de Audes n'entraînera aucune incidence sur les espèces ayant justifiées la désignation des zones Natura 2000 présentes au sein de l'aire d'étude éloignée.



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
Auvergne-Rhône-Alpes



SYNTHÈSE DES DONNÉES AVIFAUNISTIQUES DANS LE CADRE D'UN PROJET DE PARC ÉOLIEN

Audes (Allier)



2018

HISTORIQUE DES VERSIONS DU DOCUMENT

Version	Date	Commentaire
V1	18/12/2018	

RÉFÉRENCE DU DOCUMENT

Gadoud maude, Riols Romain 2018. Synthèse des données avifaunistiques dans le cadre d'un projet de parc éolien, Communes d' Audes. LPO Auvergne-Rhône-Alpes, 27 pp.

RÉDACTION ET VALIDATION

Objet	Personne(s)
Rédaction	Gadoud maude, Chargée de mission ; Riols Romain, Chargé de mission
Relecture et validation	Girard-Claudon Julien, Coordinateur adjoint

STRUCTURE

LPO Auvergne-Rhône-Alpes

Maison de l'Environnement

14 avenue Tony Garnier

69007 Lyon

Adresse électronique : auvergne-rhone-alpes@lpo.fr

CRÉDITS PHOTO

Page de garde : Palomares V.

SOMMAIRE

Contexte.....	5
Matériels et Méthodes.....	6
1 Données prises en compte.....	6
2 Limites.....	6
Résultats.....	7
1 État des connaissances.....	7
2 Les espèces observées.....	9
2.1 Toutes les espèces.....	9
2.2 Les espèces à enjeux.....	14
2.2.1 Données de nidification.....	14
2.2.2 Les dortoirs.....	20
2.2.3 Les données de migration.....	22
Conclusion.....	27

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1: Liste des espèces présentes dans la zone d'étude (20 kilomètres).....	9
Tableau 2: Espèce de rapaces nichant de manière certaine dans la zone d'étude (20 kilomètres). En gras les espèces considérées à enjeux.....	15
Tableau 3: Espèces d'Ardéidés et de Ciconiidés nidifiant dans la zone d'étude. En gras les espèces considérées à enjeux.....	18
Tableau 4: Espèces sélectionnées pour leurs données d'ortoirs. En gras, les espèces considérées à enjeux.....	20
Tableau 5: Espèces ayant des données de migration. En gras les espèces considérées à enjeux.	22

CONTEXTE

Le présent document a été produit suite à une sollicitation de Solveo Energie dans le cadre d'un projet éolien sur la commune de Audes (Allier). Il était prévu de produire les informations suivantes :

- Présentation générale du niveau de connaissance avec notamment une cartographie du nombre de données et nombre d'espèces dans un rayon de 20 kilomètres à la maille kilométrique
- Liste des espèces observées avec nombre de données, dernière année d'observation et statut maximum de reproduction connu
- Focus sur les espèces à enjeux¹ (liste rouge, espèces d'intérêt communautaire, espèces sensibles localement) :
 - cartographie des secteurs connus pour la reproduction des rapaces
 - localisation des éventuels dortoirs
 - localisation des données en migration.

1 Dans la suite du rapport la notion d'espèces à enjeu correspond à la définition présentée ici.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

1 DONNÉES PRISES EN COMPTE

La présente synthèse des données provient de la base de données Visionature gérée par la LPO Auvergne-Rhône-Alpes. Les données utilisées sont celles des dix dernières années (2008 compris).

2 LIMITES

Les données acquises par les outils visionature (portails en ligne « *faune-xxx* » et application mobile *naturalist*) sont principalement des données opportunistes collectées hors d'un cadre protocolé.

Elles constituent un important lot de données permettant d'apprécier finement la phénologie des espèces sur un territoire donné.

Aussi, elles ne peuvent prétendre à une représentation exhaustive du territoire étudié, celles-ci étant dépendantes des centres d'intérêts des observateurs et des possibilités de progression dans les milieux étudiés (clôtures, végétations denses, etc.).

La zone d'étude étant à cheval sur deux régions, les données de la région voisine ne pourront être traitées.

RÉSULTATS

1 ÉTAT DES CONNAISSANCES

Les données naturalistes de la base de données VisioNature concernent environ 112 800 données oiseaux réparties entre 218 espèces ou sous-espèces sur un rayon de 20 kilomètres autour de la zone de projet.

La carte page suivante présente ces données.

On observe un grand nombre d'observation (et donc d'espèces) le long de la vallée du Cher et dans le massif forestier de Tronçais (nord-est de la zone d'étude). Ceci traduit un biais de prospection en faveur de ces secteurs naturellement riches et/ou proches de bassin de vie humain.

Il est à noter qu'aucune donnée n'est disponible dans l'emprise du projet.

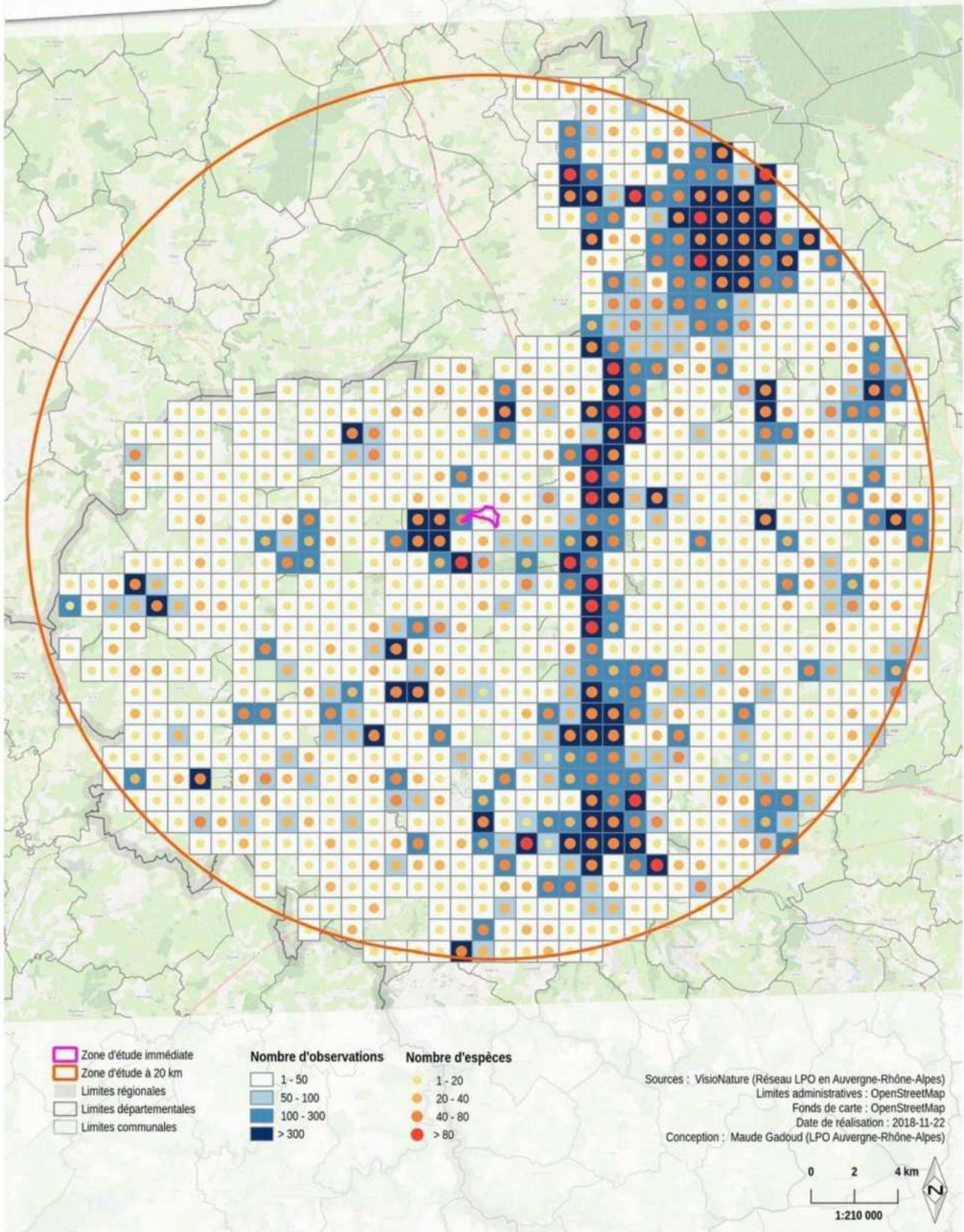
En effet les vastes secteurs bocagers de l'Allier sont malheureusement souvent largement sous-prospectés. Leur potentiel en termes de capacité d'accueil pour l'avifaune est pourtant considérable.

Le maillage bocager situé au nord-ouest d'Audes, concerné par le projet, est particulièrement dense et potentiellement accueillant pour l'avifaune nicheuse, notamment pour des espèces menacées comme la Pie-grièche à tête rousse qui a été notée à proximité sur la commune d'Audes. Ces habitats constituent également potentiellement des secteurs de chasse privilégiés pour des espèces à grands rayon d'action (rapaces nichant dans les massifs boisés proches en particulier).



AGIR pour la BIODIVERSITÉ
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Etat des connaissances des données oiseaux



2 LES ESPÈCES OBSERVÉES

2.1 Toutes les espèces

Ci-dessous, un tableau récapitulatif des 218 espèces présentes dans la zone d'étude jusqu'à 20 kilomètres. Il précise pour chacune des espèces, le nombre de données, d'observateurs, la dernière année d'observateur et le statut maximal de reproduction connu. Aucune donnée n'est connue dans l'emprise du projet.

Tableau 1: Liste des espèces présentes dans la zone d'étude (20 kilomètres)

Nom français	Nom scientifique	Nombre de données	Nombre d'observateurs	Dernière observation	Statut de reproduction
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	616	47	2018	Nicheur certain
Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	272	17	2018	Nicheur certain
Aigle criard	<i>Clanga clanga</i>	2	2	2013	
Aigle pomarin	<i>Clanga pomarina</i>	1	1	2010	
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	771	47	2018	Nicheur certain
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	826	36	2018	Nicheur certain
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	760	41	2018	Nicheur certain
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	212	25	2018	Nicheur certain
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	5	3	2010	
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	260	26	2018	
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>	29	9	2014	Nicheur certain
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	335	25	2018	Nicheur certain
Bécasseau maubèche	<i>Calidris canutus</i>	3	2	2010	
Bécasseau minute	<i>Calidris minuta</i>	12	4	2017	
Bécasseau sanderling	<i>Calidris alba</i>	2	2	2008	
Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>	32	8	2014	
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	180	27	2018	
Bécassine sourde	<i>Lymnocyptes minimus</i>	25	4	2013	
Bergeronnette de Yarrell	<i>Motacilla alba yarrellii</i>	1	1	2009	
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	687	54	2018	Nicheur certain
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	1325	73	2018	Nicheur certain
Bergeronnette nordique (M.f.thunbergi)	<i>Motacilla flava thunbergi</i>	1	1	2017	
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	393	31	2018	Nicheur certain
Bergeronnette printanière (M.f.flava)	<i>Motacilla flava flava</i>	6	4	2017	Nicheur probable
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	44	11	2018	Nicheur probable
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	424	32	2018	Nicheur certain
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	259	35	2018	Nicheur certain
Bouvreuil trompetant	<i>Pyrrhula pyrrhula pyrrhula</i>	20	7	2018	
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	144	20	2018	Nicheur certain
Bruant fou	<i>Emberiza cia</i>	5	3	2009	
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	753	35	2018	Nicheur certain

Nom français	Nom scientifique	Nombre de données	Nombre d'observateurs	Dernière observation	Statut de reproduction
Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	5	4	2012	
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	850	32	2018	Nicheur certain
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	713	43	2018	Nicheur certain
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	124	12	2018	Nicheur certain
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	63	19	2018	
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	567	31	2018	Nicheur certain
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	4497	134	2018	Nicheur certain
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	133	15	2018	Nicheur certain
Canard chipeau	<i>Mareca strepera</i>	399	41	2018	Nicheur certain
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	2833	103	2018	Nicheur certain
Canard mandarin	<i>Aix galericulata</i>	6	5	2018	
Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	31	10	2016	
Canard siffleur	<i>Mareca penelope</i>	335	36	2018	
Canard souchet	<i>Spatula clypeata</i>	303	38	2018	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	1668	81	2018	Nicheur certain
Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>	64	11	2016	
Chevalier arlequin	<i>Tringa erythropus</i>	8	3	2015	
Chevalier combattant	<i>Calidris pugnax</i>	5	4	2011	
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	632	42	2018	
Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	47	9	2016	
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	436	43	2018	Nicheur certain
Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	18	7	2012	
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	753	54	2018	Nicheur certain
Chouette chevêche	<i>Athene noctua</i>	206	28	2018	Nicheur certain
Chouette effraie	<i>Tyto alba</i>	356	36	2018	Nicheur certain
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	652	38	2018	Nicheur certain
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	634	54	2018	Nicheur certain
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	232	29	2018	Nicheur certain
Cinle plongeur	<i>Cinclus cinclus</i>	14	7	2017	Nicheur certain
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	87	14	2018	Nicheur certain
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	529	43	2018	Nicheur certain
Corneille mantelée	<i>Corvus corone cornix</i>	1	1	2011	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	2605	101	2018	Nicheur certain
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	993	63	2018	Nicheur probable
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	45	13	2018	Nicheur probable
Courlis corlieu	<i>Numenius phaeopus</i>	2	1	2017	
Cygne noir	<i>Cygnus atratus</i>	1	1	2018	
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	686	55	2018	Nicheur certain
Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	5	4	2017	
Élanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i>	1	1	2017	
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	232	17	2018	Nicheur certain
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	659	44	2018	Nicheur certain
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	2150	89	2018	Nicheur certain
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	201	27	2018	Nicheur certain

Nom français	Nom scientifique	Nombre de données	Nombre d'observateurs	Dernière observation	Statut de reproduction
Faisan vénéré	<i>Syrmaticus reevesii</i>	37	4	2016	Nicheur possible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	1893	78	2018	Nicheur certain
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	16	6	2018	
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	289	31	2018	Nicheur certain
Faucon kobez	<i>Falco vespertinus</i>	1	1	2013	
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	59	16	2018	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	4245	89	2018	Nicheur certain
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	267	28	2018	Nicheur certain
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	1099	49	2018	Nicheur certain
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	1018	67	2018	Nicheur certain
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	276	31	2018	Nicheur possible
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	98	20	2018	
Fuligule nyroca	<i>Aythya nyroca</i>	11	5	2014	
Garrot à oeil d'or	<i>Bucephala clangula</i>	36	8	2011	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	2211	91	2018	Nicheur certain
Gobemouche à collier	<i>Ficedula albicollis</i>	1	1	2008	
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	165	25	2018	Nicheur certain
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	216	17	2018	Nicheur certain
Goéland cendré	<i>Larus canus</i>	7	5	2009	
Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>	15	9	2018	
Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	4	4	2017	
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	30	6	2018	Nicheur probable
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	2139	84	2018	Nicheur certain
Grand Gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>	4	4	2013	
Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	410	27	2018	Nicheur certain
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	1732	82	2018	
Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i>	18	6	2013	
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	300	31	2018	Nicheur certain
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	1081	68	2018	Nicheur certain
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	2268	72	2018	Nicheur certain
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	795	45	2018	Nicheur certain
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	157	23	2018	Code non valide
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	116	16	2018	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	907	52	2018	Nicheur certain
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	821	46	2018	Nicheur certain
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	2125	76	2018	
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	705	48	2018	Nicheur certain
Guifette moustac	<i>Chlidonias hybrida</i>	5	2	2012	
Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	19	9	2016	
Gypaète barbu	<i>Gypaetus barbatus</i>	2	1	2017	
Harle bièvre	<i>Mergus merganser</i>	13	5	2014	
Harle huppé	<i>Mergus serrator</i>	2	2	2013	
Harle piette	<i>Mergellus albellus</i>	18	4	2008	

Nom français	Nom scientifique	Nombre de données	Nombre d'observateurs	Dernière observation	Statut de reproduction
Héron bihoreau	<i>Nycticorax nycticorax</i>	694	58	2018	Nicheur certain
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	3278	112	2018	Nicheur certain
Héron crabier	<i>Ardeola ralloides</i>	6	4	2017	
Héron garde-boeufs	<i>Bubulcus ibis</i>	854	53	2018	Nicheur certain
Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	59	15	2018	Nicheur possible
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	1	1	2010	
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	117	22	2018	Nicheur certain
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	1013	53	2018	Nicheur certain
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	518	38	2018	Nicheur certain
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	2404	86	2018	Nicheur certain
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	958	64	2018	Nicheur certain
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	884	44	2018	Nicheur certain
Ibis sacré	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	1	1	2014	
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	595	33	2018	Nicheur certain
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	52	8	2018	Nicheur probable
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	1567	72	2018	Nicheur certain
Macreuse brune	<i>Melanitta fusca</i>	9	4	2010	
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	959	73	2018	Nicheur certain
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	758	46	2018	Nicheur certain
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	4580	124	2018	Nicheur certain
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	1831	86	2018	Nicheur certain
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	2590	113	2018	Nicheur certain
Mésange boréale	<i>Poecile montanus</i>	7	6	2015	Nicheur possible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	3655	115	2018	Nicheur certain
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	109	19	2018	Nicheur certain
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	156	18	2018	Nicheur certain
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	721	52	2018	Nicheur certain
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	2250	101	2018	Nicheur certain
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	1095	66	2018	Nicheur certain
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	1629	92	2018	Nicheur certain
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	61	17	2018	Nicheur certain
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	170	25	2018	Nicheur possible
Nette rousse	<i>Netta rufina</i>	9	6	2018	
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicanus</i>	279	27	2018	Nicheur certain
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	30	9	2017	
Oie de la toundra (A.f.rossicus)	<i>Anser fabalis rossicus</i>	4	1	2008	
Oie des moissons	<i>Anser fabalis</i>	6	2	2008	
Oie rieuse	<i>Anser albifrons</i>	4	2	2008	
Ouette d'Égypte	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	26	12	2016	
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	18	4	2016	Nicheur probable
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	201	18	2018	Nicheur certain
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	327	21	2018	Nicheur certain
Phragmite des joncs	<i>Acrocephalus</i>	6	4	2016	Nicheur probable

Nom français	Nom scientifique	Nombre de données	Nombre d'observateurs	Dernière observation	Statut de reproduction
	<i>schoenobaenus</i>				
Pic cendré	<i>Picus canus</i>	345	29	2018	Nicheur certain
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	2290	96	2018	Nicheur certain
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	409	34	2018	Nicheur certain
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	614	41	2018	Nicheur certain
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	635	49	2018	Nicheur certain
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	2455	91	2018	Nicheur certain
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	1324	86	2018	Nicheur certain
Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>	236	25	2018	Nicheur certain
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	1463	55	2018	Nicheur certain
Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	42	7	2012	Nicheur certain
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	285	21	2018	Nicheur certain
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	4280	126	2018	Nicheur certain
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	4626	107	2018	Nicheur certain
Pinson du nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	273	25	2018	
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	595	31	2018	Nicheur certain
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	109	14	2018	
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	6	2	2009	
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	16	8	2018	
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	17	3	2018	Nicheur probable
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	191	20	2018	Nicheur probable
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	235	22	2018	Nicheur certain
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	3108	78	2018	Nicheur certain
Poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	856	54	2018	Nicheur certain
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>	12	5	2017	Nicheur certain
Rémiz penduline	<i>Remiz pendulinus</i>	6	6	2015	
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	779	48	2018	Nicheur certain
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	183	31	2018	Nicheur certain
Roselin cramoisi	<i>Carpodacus erythrinus</i>	4	3	2011	
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	2118	59	2018	Nicheur certain
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	3209	108	2018	Nicheur certain
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	597	41	2018	Nicheur certain
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	1213	70	2018	Nicheur certain
Rousserolle effarvate	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	22	7	2018	Nicheur certain
Rousserolle turdoïde	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	1	1	2012	
Sarcelle d'été	<i>Spatula querquedula</i>	25	8	2017	
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	327	30	2018	Nicheur possible
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	480	37	2018	Nicheur certain
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	1370	81	2018	Nicheur certain
Sizerin flammé	<i>Acanthis flammea</i>	26	5	2013	
Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i>	1	1	2017	
Sterne naine	<i>Sternula albifrons</i>	3	3	2009	
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	22	10	2018	Nicheur possible
Tadorne casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>	31	11	2017	

Nom français	Nom scientifique	Nombre de données	Nombre d'observateurs	Dernière observation	Statut de reproduction
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	44	12	2018	
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	1937	63	2018	Nicheur certain
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	507	46	2018	
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	206	15	2018	Nicheur certain
Tournepièrre à collier	<i>Arenaria interpres</i>	1	1	2012	
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	1018	50	2018	Nicheur probable
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	1325	83	2018	Nicheur certain
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	51	15	2018	
Traquet tarier	<i>Saxicola rubetra</i>	60	12	2018	Nicheur probable
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	2662	71	2018	Nicheur certain
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	777	52	2018	Nicheur certain
Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i>	16	11	2018	
Vautour moine	<i>Aegypius monachus</i>	1	1	2013	
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	951	58	2018	Nicheur certain

2.2 Les espèces à enjeux

Sont considérées comme espèces à enjeux les espèces d'intérêt communautaire (Annexe 1 de la directive oiseaux) ou les espèces à statut de conservation défavorable (catégories CR (En grave danger), EN (en danger), VU (vulnérable) de la liste rouge des oiseaux d'Auvergne).

Parmi les 218 espèces présentes dans la zone d'étude, 97 sont considérées à enjeux.

2.2.1 Données de nidification

Les rapaces

Au total, 15 espèces de rapaces se retrouvent dans la zone de 20 kilomètres, dont 10 à enjeux.

Aucune espèces n'est connue dans la zone immédiate du projet. Le Milan noir, la Chouette chevêche, l'Aigle botté et l'Autour des palombes sont les espèces que l'on retrouve le plus proche de la zone immédiate du projet.

Un grand nombre de données de reproduction se retrouve dans le massif forestier du Tronçais mais ceci est lié à une importante pression de prospection.

Le tableau ci-dessous liste les espèces présentes dans la zone à 20 kilomètres. Les cartes qui suivent montrent la répartition des espèces de rapaces diurnes et nocturnes. Toutes ces espèces sont nicheuses (statut de reproduction = Nicheur certain).

Tableau 2: Espèce de rapaces nichant de manière certaine dans la zone d'étude (20 kilomètres). En gras les espèces considérées à enjeux.

Nom français	Nombre de données de reproduction	Catégorie Liste rouge	Annexe Directive Oiseaux	Dernière observation
Aigle botté	49	EN	Annexe 1	2018
Autour des palombes	51	VU		2018
Bondrée apivore	81	LC	Annexe 1	2018
Busard Saint-Martin	45	CR	Annexe 1	2018
Buse variable	429	LC		2018
Chouette chevêche, Chevêche d'Athéna	30	VU		2018
Chouette effraie, Effraie des clochers	72	VU		2018
Chouette hulotte	88	LC		2018
Épervier d'Europe	19	LC		2017
Faucon crécerelle	137	LC		2018
Faucon hobereau	27	VU		2018
Grand-duc d'Europe	157	VU	Annexe 1	2018
Hibou moyen-duc	57	LC		2018
Milan noir	150	LC	Annexe 1	2018
Milan royal	12	VU	Annexe 1	2018

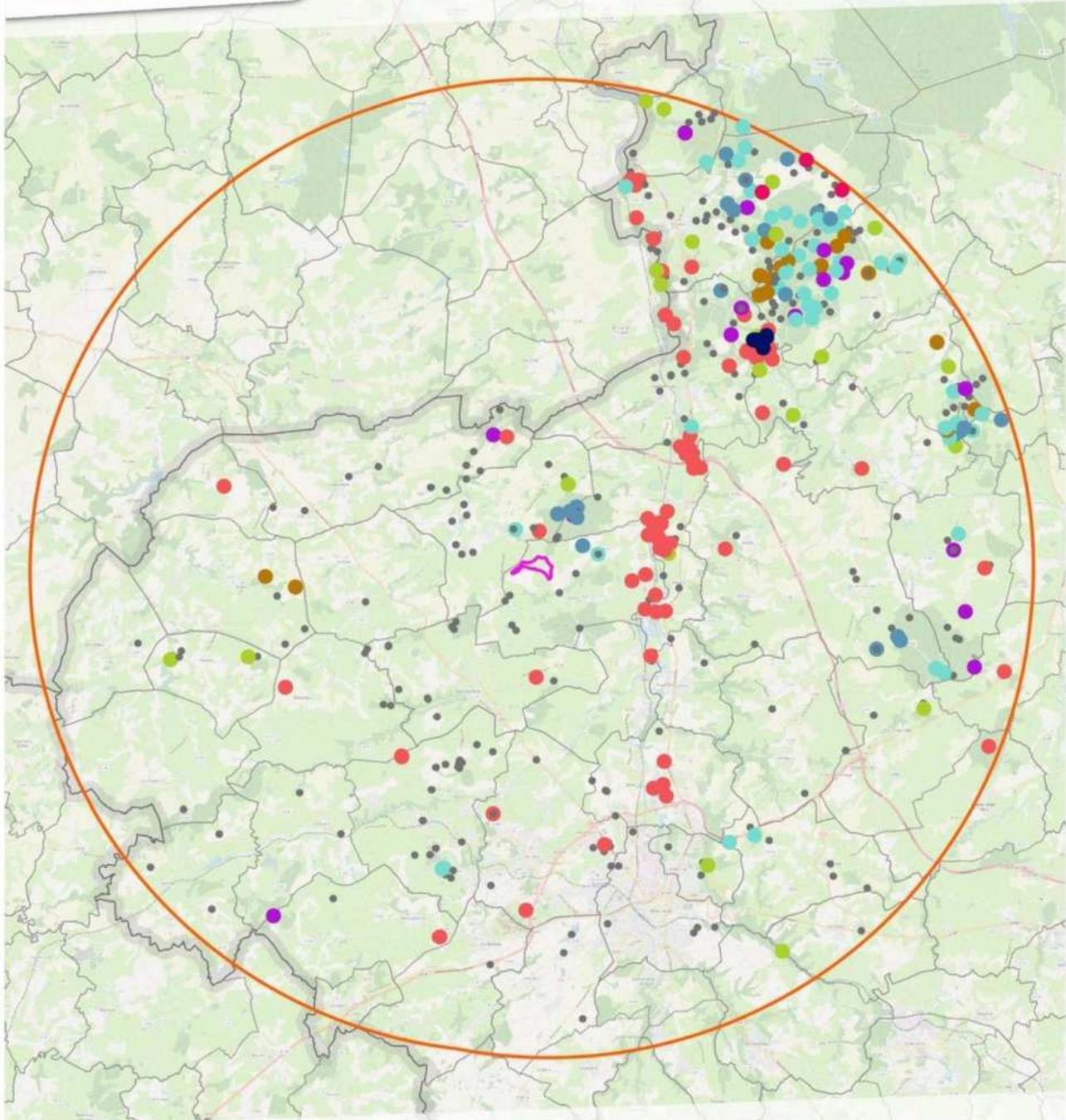
Il existe quatre massifs forestiers à proximité du projet éolien, le Bois d'Audes (peu favorable car très artificialisé), le Bois de la Chapelaude et le Bois de la Simate (de superficie modeste) et surtout le Bois du Dela. Celui-ci abrite la reproduction de l'Aigle botté, du Milan noir, de l'Autour des palombes et de la Bondrée apivore.

L'Aigle botté, plus particulièrement, est un rapace pouvant aller chasser à plusieurs dizaines de kilomètres de son site de nidification. La densité du bocage sur le site du projet constitue indéniablement un secteur très favorable à l'espèce comme zone de chasse. Cet aspect devra être étudié finement au risque de compromettre l'intégrité du domaine vitale du couple nicheur proche.



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Données de nidification des espèces de rapaces diurnes



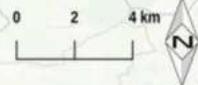
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude à 20 km
- Limites régionales
- Limites départementales
- Limites communales

Espèces de rapaces diurnes

- Aigle botté
- Autour des palombes
- Bondrée apivore
- Busard Saint-Martin
- Circaète Jean-le-Blanc
- Faucon hobereau
- Milan royal
- Milan noir
- Buse variable, Epervier d'Europe et Faucon crécerelle

Afin d'améliorer la lisibilité des données, les espèces non considérées à enjeux sont représentées par de plus petits symboles gris.

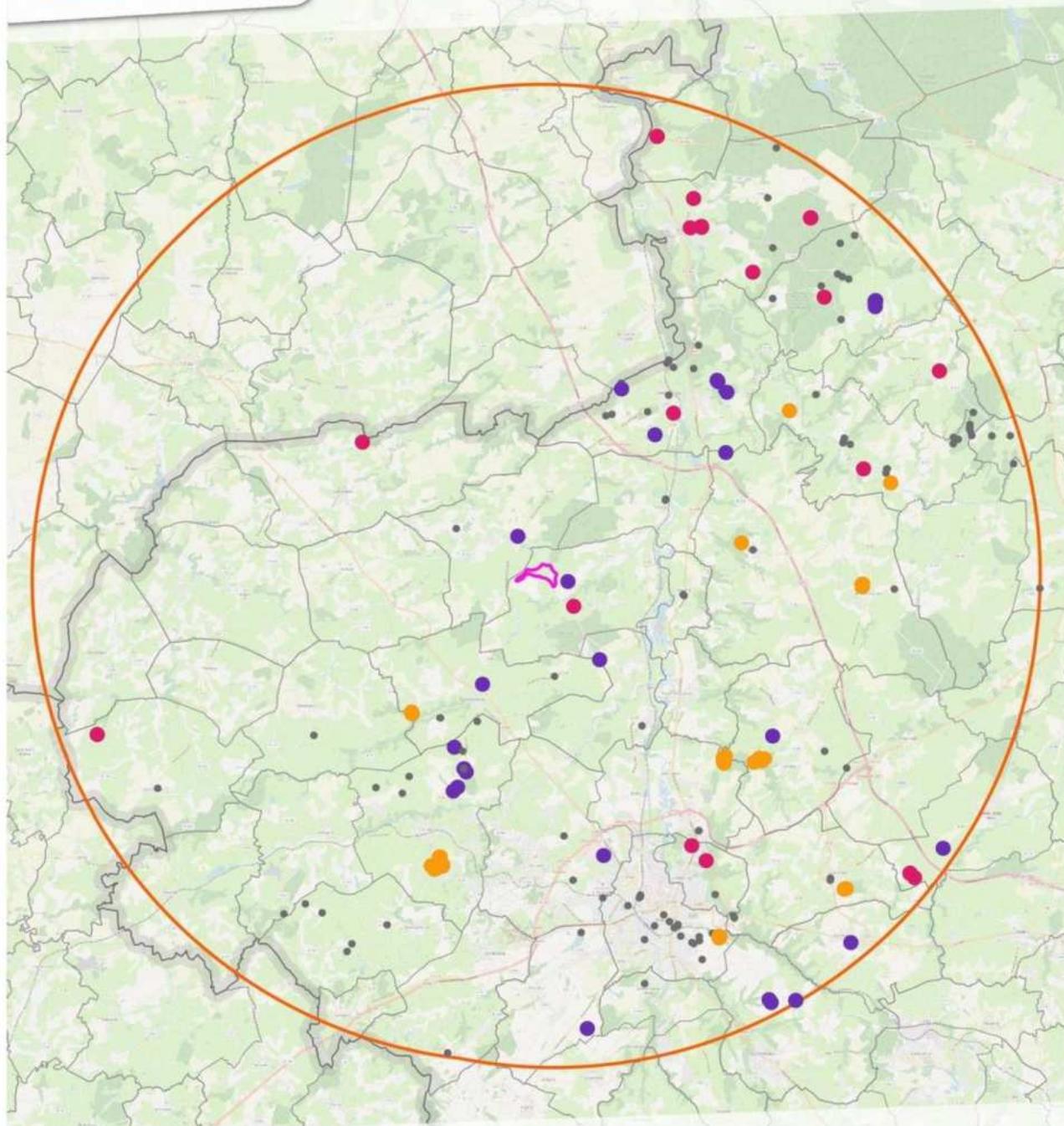
Sources : VisioNature (Réseau LPO en Auvergne-Rhône-Alpes)
Limites administratives : OpenStreetMap
Fonds de carte : OpenStreetMap
Date de réalisation : 2018-11-23
Conception : Maude Gadoud (LPO Auvergne-Rhône-Alpes)





AGIR pour la BIODIVERSITÉ
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Données de nidification des espèces de rapaces nocturnes



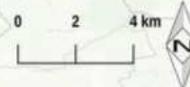
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude à 20 km
- Limites régionales
- Limites départementales
- Limites communales

Espèces de rapaces nocturnes

- Chouette chevêche, Chevêche d'Athéna
- Chouette effraie, Effraie des clochers
- Grand-duc d'Europe
- Chouette hulotte et Hibou moyen-duc

Afin d'améliorer la lisibilité des données, les espèces non considérées à enjeux sont représentées par de plus petits symboles gris.

Sources : VisioNature (Réseau LPO en Auvergne-Rhône-Alpes)
Limites administratives : OpenStreetMap
Fonds de carte : OpenStreetMap
Date de réalisation : 2018-11-23
Conception : Maude Gadoud (LPO Auvergne-Rhône-Alpes)



Les Ardéidés et Ciconiidés

Au total, 4 espèces d'ardéidés et 2 de ciconiidés sont connues en reproduction dans la zone de 20 kilomètres. Parmi ces espèces, seul le Héron cendré n'est pas considéré comme espèce à enjeux. Toutes ces espèces sont nicheuses (statut de reproduction = Nicheur certain).

Aucune espèce n'est connue dans la zone immédiate du projet. L'espèce la plus proche est la Cigogne blanche (environ 2 kilomètres). Un peu plus loin, à environ 5 kilomètres à l'est, des nids d'espèces à enjeux telles que l'Aigrette garzette, le Bihoreau gris, le Héron garde-boeufs et la Cigogne blanche sont connus.

Le tableau ci-dessous liste les espèces présentes dans la zone à 20 kilomètres. La carte qui suit montre la répartition des espèces de ces deux familles. Afin d'améliorer la lisibilité de la carte, les données de nidification d'une même espèce séparées par moins de 150 mètres ont été réunies en un seul point.

Tableau 3: Espèces d'Ardéidés et de Ciconiidés nidifiant dans la zone d'étude. En gras les espèces considérées à enjeux.

Famille	Nom français	Nombre de données de reproduction	Directive Oiseaux	Catégorie liste rouge	Dernière observation
Ardeidae	Aigrette garzette	26	Annexe 1	EN	2018
Ardeidae	Bihoreau gris	45	Annexe 1	VU	2018
Ardeidae	Héron cendré	106		NT	2018
Ardeidae	Héron garde-boeufs	44		VU	2018
Ciconiidae	Cigogne blanche	217	Annexe 1	VU	2018
Ciconiidae	Cigogne noire	12	Annexe 1	CR	2017

Le réseau hydrographique est important à proximité du projet avec plusieurs petits étangs dont l'Etang du Soleil, plus particulièrement attractif pour les oiseaux d'eau. Ces étangs sont connectés au val d'Allier par un réseau de ruisseaux plus ou moins parallèles, le Ruisseau de la Forêt et le Ruisseau du Bois du Dela en particulier.

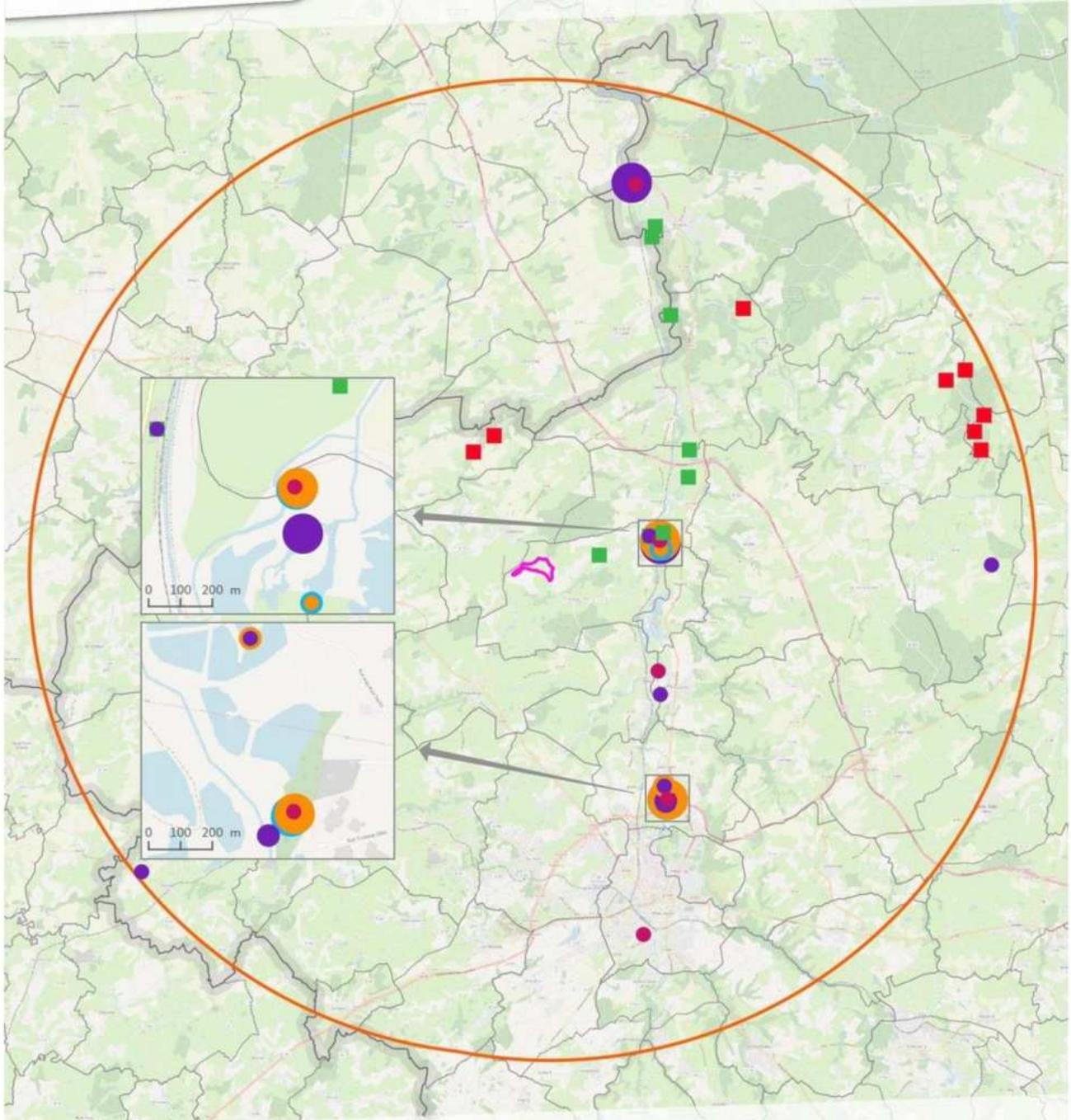
Il est fort probable que cette configuration entraîne de fréquents mouvements et stationnements d'oiseaux d'eau, notamment de plusieurs espèces d'ardéidés et la Cigogne blanche chez qui il existe des populations nicheuses d'importance majeure à l'échelle régionale sur le proche val de Cher.

Une autre espèce très discrète : la Cigogne noire trouverait potentiellement dans ce secteur des habitats particulièrement favorables à son implantation. La trop faible pression d'observation sur le site ne permet pas d'exclure sa présence.



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Données de nidification des espèces d'Ardéidés et des Ciconiidés

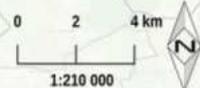


- Zone d'étude immédiate
 - Zone d'étude à 20 km
 - Limites régionales
 - Limites départementales
 - Limites communales
- Effectifs maximum :
- 1 - 20
 - 20 - 40
 - > 40

- Ardéidés**
- Aigrette garzette
 - Bihoreau gris
 - Héron garde-boeufs
 - Héron cendré

- Ciconiidés**
- Cigogne noire
 - Cigogne blanche

Sources : VisioNature (Réseau LPO en Auvergne-Rhône-Alpes)
 Limites administratives : OpenStreetMap
 Fonds de carte : OpenStreetMap
 Date de réalisation : 2018-11-23
 Conception : Maude Gadoud (LPO Auvergne-Rhône-Alpes)



2.2.2 Les dortoirs

Les données dortoirs présentées ici sont celles des espèces connues pour être sensibles à l'éolien et formant régulièrement des dortoirs. Sont donc listées dans le tableau ci-dessous (et représentées dans la carte suivante) les données des espèces de la famille des Ardeidés ainsi que les données du Milan royal, du Grand cormoran et de la Grue cendrée.

Afin d'améliorer la lisibilité de la carte, les données de dortoirs d'une même espèce séparées par moins de 300 m ont été réunies en un seul point.

Aucune données de dortoirs n'est disponible dans la zone immédiate du projet pour ces espèces. Les premières données de dortoirs connues sont celles du Milan royal, à environ 2 kilomètres à l'est du projet éolien.

Tableau 4: Espèces sélectionnées pour leurs données dortoirs. En gras, les espèces considérées à enjeux.

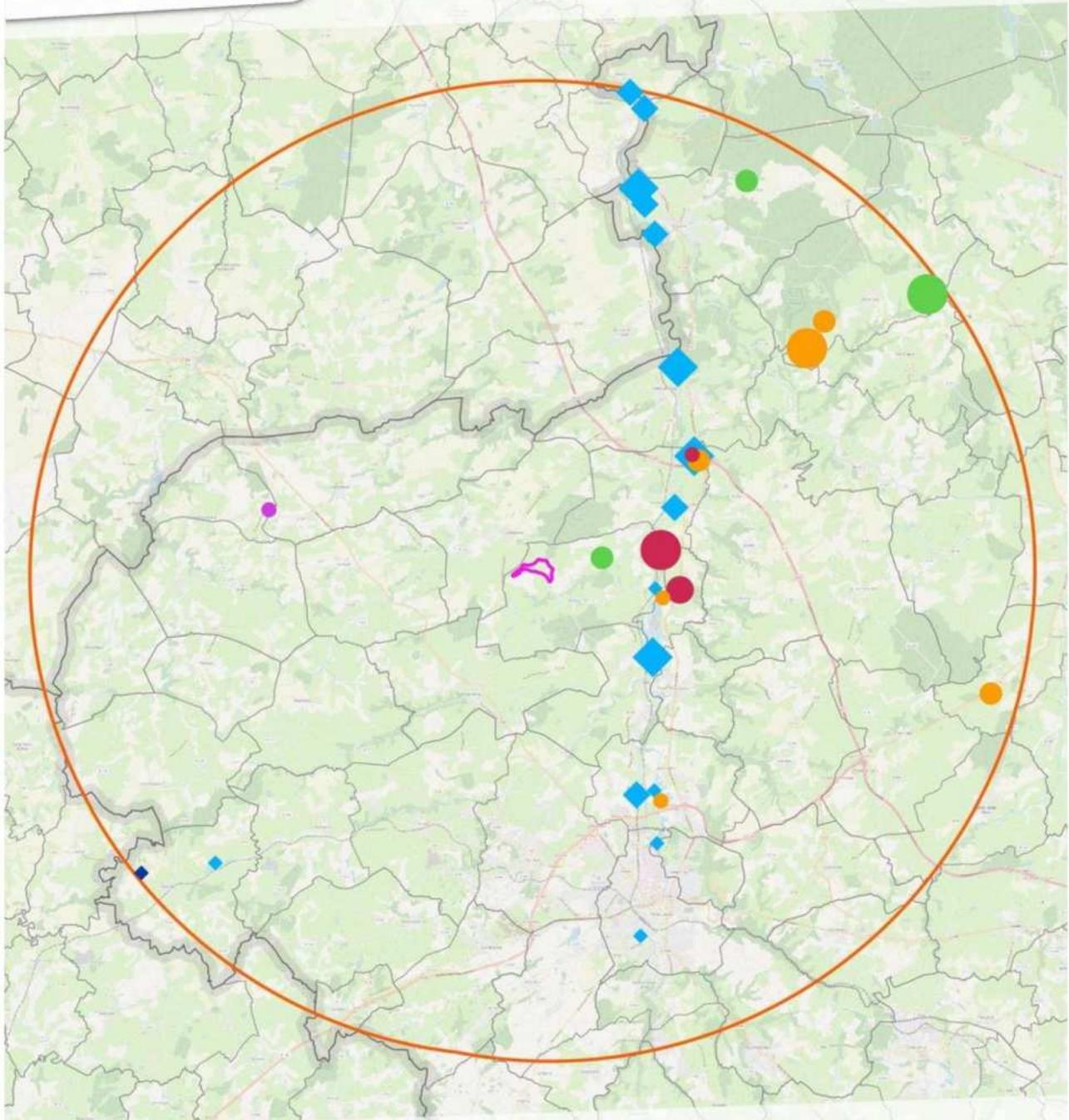
Famille	Nom français	Nombre de données dortoirs	Directive Oiseaux	Catégorie liste rouge	Dernière observation
Ardeidae	Grande Aigrette	18	Annexe 1		2018
Ardeidae	Héron cendré	1		NT	2014
Gruidae	Grue cendrée	1	Annexe 1		2012
Ardeidae	Héron garde-boeufs	3		VU	2018
Phalacrocoracidae	Grand Cormoran	149		NA	2015
Accipitridae	Milan royal	6	Annexe 1	VU	2013

Comme pour la nidification, on retrouve sur le val de Cher, en lien avec les colonies reproductrices, des rassemblements d'oiseaux d'eau, d'ardeidés et de cormorans en dortoir communautaire. Ces rassemblements impliquent une dispersion des oiseaux en journée. Dispersion qui peut être favorisée par la présence de continuité écologiques hydrographiques entre le val de Cher et le site du projet.



AGIR pour la BIODIVERSITÉ
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Sites dortsoirs pour le Milan royal, la Grue cendrée, le Grand cormoran et les espèces d'Ardéidés



- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude à 20 km
- Limites régionales
- Limites départementales
- Limites communales

Effectifs des espèces à enjeux:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 5 - 10 10 - 20 > 20 | <ul style="list-style-type: none"> 5 - 20 20 - 100 > 100 |
|---|---|

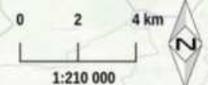
- Milan royal
- Grande Aigrette
- Héron garde-boeufs
- Grue cendrée

Effectifs des espèces non considérées comme à enjeux :

- 5 - 20
- 20 - 100
- > 100

- Héron cendré
- Grand Cormoran

Sources : VisioNature
(Réseau LPO en Auvergne-Rhône-Alpes)
Limites administratives : OpenStreetMap
Fonds de carte : OpenStreetMap
Date de réalisation : 2018-11-23
Conception : Maude Gadoud
(LPO Auvergne-Rhône-Alpes)



2.2.3 Les données de migration

Au total, des données de migration ont été enregistrées pour 72 espèces d'oiseaux (sur 242 dans la zone d'étude) dont 28 sont à enjeux.

Le tableau ci-dessous liste ces espèces.

Les cartes suivantes montrent la répartition de ces données. Pour plus de lisibilité, les données de la Grue cendrée et du Milan royal ont fait l'objet de cartes séparées.

Aucune donnée de migration n'est répertoriées dans la zone immédiate du projet. Cependant, les premières données sont à moins de 500 mètres (Grue cendrée).

Tableau 5: Espèces ayant des données de migration. En gras les espèces considérées à enjeux.

Nom français	Nombre de données de migration	Directive Oiseaux	Catégorie liste rouge	Dernière observation
Accenteur mouchet	1		NT	2018
Aigle botté	1	Annexe 1	EN	2018
Aigle pomarin	1	Annexe 1		2010
Alouette des champs	22	Annexe 2	LC	2018
Alouette lulu	11	Annexe 1	NT	2018
Balbusard pêcheur	11	Annexe 1	RE	2018
Bécassine des marais	1	Annexe 2	CR	2018
Bergeronnette des ruisseaux	5		LC	2018
Bergeronnette grise	16		LC	2018
Bergeronnette printanière	8		LC	2018
Bondrée apivore	13	Annexe 1	LC	2018
Bruant des roseaux	5		VU	2018
Bruant jaune	1		VU	2018
Bruant ortolan	1	Annexe 1	CR	2012
Bruant proyer	1		LC	2018
Busard des roseaux	16	Annexe 1	RE	2018
Busard Saint-Martin	4	Annexe 1	CR	2018
Buse variable	13		LC	2018
Canard colvert	2	Annexe 2	LC	2018
Chardonneret élégant	8		NT	2018
Chevalier culblanc	1			2018
Cigogne blanche	3	Annexe 1	VU	2018
Cigogne noire	16	Annexe 1	CR	2018
Circaète Jean-le-Blanc	2	Annexe 1	VU	2018
Corbeau freux	1	Annexe 2	LC	2018
Corneille noire	2	Annexe 2	LC	2018

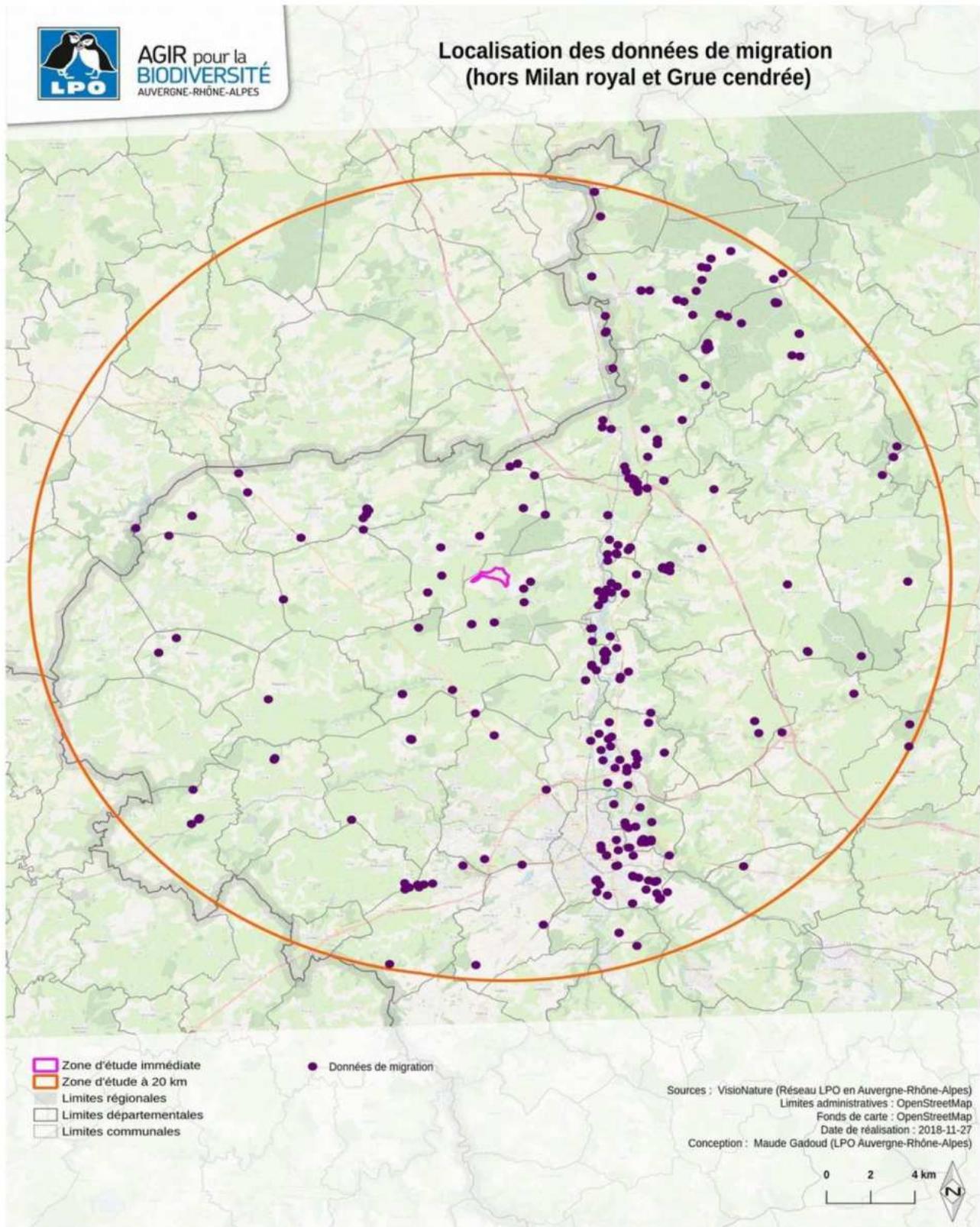
Nom français	Nombre de données de migration	Directive Oiseaux	Catégorie liste rouge	Dernière observation
Courlis cendré	1	Annexe 2	EN	2018
Épervier d'Europe	8		LC	2018
Étourneau sansonnet	6	Annexe 2	LC	2018
Faucon crécerelle	2		LC	2018
Faucon émerillon	1	Annexe 1		2018
Faucon hobereau	3		VU	2018
Geai des chênes	3	Annexe 2	LC	2018
Goéland indéterminé	4			2018
Grand Cormoran	30		NA	2018
Grand-duc d'Europe	1	Annexe 1	VU	2018
Grande Aigrette	3	Annexe 1		2018
Grive draine	4	Annexe 2	LC	2018
Grive litorne	1	Annexe 2	VU	2018
Grive mauvis	1	Annexe 2		2018
Grive musicienne	1	Annexe 2	LC	2018
Grosbec casse-noyaux	6		LC	2018
Grue cendrée	855	Annexe 1		2018
Guêpier d'Europe	47		VU	2018
Hirondelle de fenêtre	29		LC	2018
Hirondelle de rivage	9		LC	2018
Hirondelle indéterminée	1			2015
Hirondelle rustique	97		NT	2018
Linotte mélodieuse	7		NT	2018
Loriot d'Europe	1		LC	2018
Martinet noir	20		LC	2018
Merle / Grive indéterminé	1			2018
Merle noir	1	Annexe 2	LC	2018
Mésange bleue	3		LC	2018
Mésange charbonnière	4		LC	2018
Mésange noire	2		LC	2018
Milan indéterminé	1			2016
Milan noir	48	Annexe 1	LC	2018
Milan royal	244	Annexe 1	VU	2018
Mouette rieuse	1		CR	2018
Oie indéterminée	1			2018
Pigeon colombin	7	Annexe 2	LC	2018
Pigeon indéterminé	8			2017
Pigeon ramier	91	Annexe 2	LC	2018
Pinson des arbres	43		LC	2018

Nom français	Nombre de données de migration	Directive Oiseaux	Catégorie liste rouge	Dernière observation
Pinson du Nord	5			2018
Pipit des arbres	5		LC	2018
Pipit farlouse	7		NT	2018
Spatule blanche	1	Annexe 1		2017
Tarin des aulnes	8		EN	2018
Vanneau huppé	12	Annexe 2	EN	2018
Verdier d'Europe	2		LC	2018

Si les données d'oiseaux en migration sont concentrées sur un axe Nord-Sud le long du val de Cher, ce n'est que le reflet de la pression d'observations des ornithologues locaux. L'axe migratoire est bien entendu orienté NE>SO à l'automne et inversement au printemps. Le nord-ouest du département de l'Allier est concerné par la bordure orientale d'un des principaux couloirs migratoires qui traverse la France, particulièrement empruntés par des dizaines de milliers de grues cendrées et de pigeons ramiers, des milliers de milans royaux.

Le Milan royal du fait de sa migration tardive à l'automne et précoce au printemps, migre généralement à faible altitude par conditions météorologiques peu favorables. La Grue cendré migre à plus haute altitude, elle est de fait moins exposée aux risques de collision avec les éoliennes, sauf en cas de brouillard.

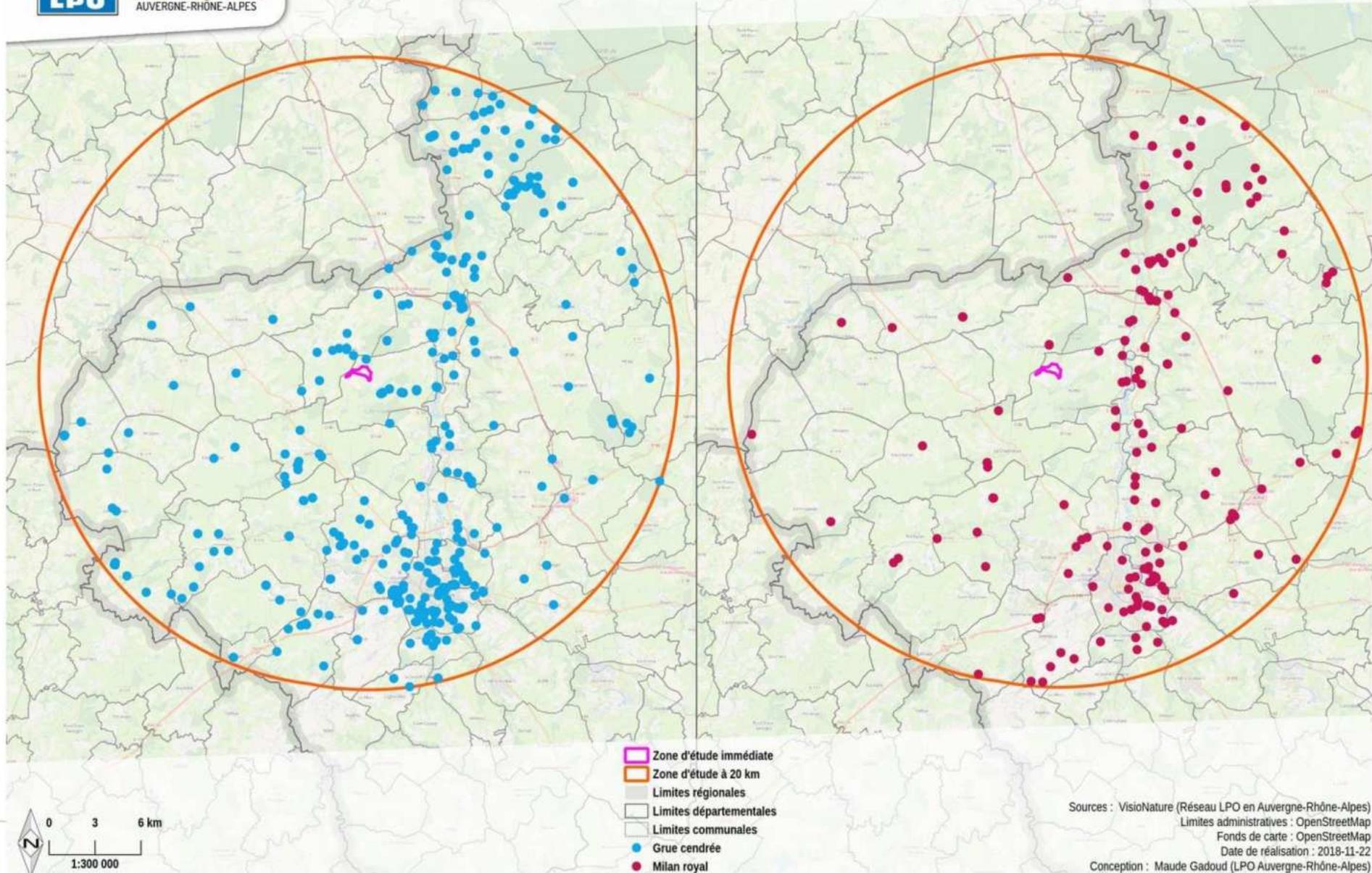
Comme vu précédemment, la conformation du relief avec plusieurs petits vallons s'écoulant depuis le secteur du projet vers le nord-est jusqu'au val de Cher, constitue potentiellement un axe préférentiel de migration au niveau local. Celui-ci n'est pas connu actuellement faute de prospections suffisantes, mais il sera indispensable d'analyser finement la situation.





AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Localisation des données de migration de la Grue cendrée (à gauche) et du Milan royal (à droite)



CONCLUSION

Vis-à-vis de l'implantation d'un parc éolien à Audes, plusieurs facteurs à risque pour l'avifaune sont identifiés ou potentiels. Il s'agit en particulier de la situation du projet au sein d'un des couloirs migratoire majeur de France, celui reliant le NE de l'Europe à l'Espagne via les ex-régions Lorraine, Champagne-Ardenne, le centre de la France, le Limousin puis l'Aquitaine. La migration de la Grue cendrée en est la matérialisation la plus visible.

Le val de Cher situé au NE du projet accueille d'importantes populations nicheuses patrimoniales au niveau régional, en particulier les colonies d'Ardéidés, de cigognes blanches et de milans noirs. Ces populations nicheuses ou hivernantes se dispersent aux alentours. L'existence d'un corridor hydrographique entre le val de Cher et le site du projet est à même de favoriser les mouvements de ces oiseaux, tant dans leur recherche quotidienne de nourriture que dans leurs déplacements migratoires.

Plus localement, la conformation du relief lié à ce réseau hydrographique peut constituer un couloir migratoire non négligeable du fait de son orientation dans l'axe de migration, notamment lors de la migration post-nuptiale. Il sera nécessaire, par un nombre suffisant de journées de suivi de la migration, d'identifier les modalités locales de déplacement des oiseaux.

Enfin, le riche réseau bocager local constitue un habitat potentiellement favorable à plusieurs espèces à statut, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, et surtout Pie-grièche à tête rousse. Il sera indispensable de prospecter spécifiquement les habitats favorables à cette dernière espèce en période de reproduction. Ce réseau bocager constitue également potentiellement une zone de chasse essentielle à plusieurs espèces à enjeux se reproduisant dans les massifs forestiers proches, en particulier l'Aigle botté. La Buse variable, bien que sans statut de menace particulier, présente probablement des densités remarquables en période de reproduction dans de tels habitats, il s'agit d'une des espèces les plus fréquemment victime des parcs éoliens et doit donc aussi être prise en considération, c'est-à-dire, éviter l'implantation d'éoliennes dans les principaux noyaux de population nicheuse.

Une vigilance particulière devra être apportée à la recherche de la Cigogne noire en période de reproduction, la présence de bocages denses, de forêts feuillues et d'un réseau hydrographique important constituant un habitat particulièrement favorable à cette espèce discrète.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed., 2003 - Les Amphibiens de France, Belgique, Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480p.
- ADEME, 2012. Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) de l'Auvergne.
- AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J., MOUTOU F., 2008, Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen Orient, Delachaux et Niestlé 271p.
- ARNOL R. & OVENDEN D., 2004 - Le Guide Herpéto. Delachaux et Niestlé. Paris, 288p.
- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2005. *Les chauves-souris maîtresses de la nuit*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 268 p.
- BARATAUD M., 2002, CD audio, *Ballades dans l'inaudible – identification acoustique des chauves-souris de France*. Edition Sittelle. Mens, 51p.
- BARATAUD M. 2012 – *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344p.
- BELLMANN H., LUQUET G., 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale
- Berg S., Isere F., Jurczyk M., Fronczek S., Reischke N., Jung C., Braun D., Thielen D. (2018) Analysis of black stork flight behaviour under different weather and land-use conditions with special consideration of existing wind turbines in the Vogelsberg SPA. HESSEN Final Report. 8p
- Boralex. (2021) Etude d'impact sur l'environnement et la santé humaine / Demande d'Autorisation Environnementale du parc éolien des Brandes (03).
- BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D., 1989, *Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux*. Bordas, Paris, 232p.
- Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT - MNHN – Fiche projet. Cigogne noire. *Ciconia nigra*. Linné 1758. 4p
- CHINERY M., 2005. Insectes de France et d'Europe occidentale
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU BASSIN PARISIEN - Base de données. Consultable sur le site du conservatoire : CBNBP
- DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, 2017. Actualisation de la liste rouge des orthoptères d'Auvergne.
- GROUPE MAMMALOGIQUE D'AUVERGNE ET CHAUVES-SOURIS D'AUVERGNE – Liste rouge des mammifères sauvages, 2015.
- DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT (DREAL) Rhône-Alpes-Auvergne – Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu.

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT (DREAL) Rhône-Alpes-Auvergne – Consultation des listes rouges régionales de l'Auvergne

Dürr T. (Juni 2022) Vogelverluste an Windenergieanlagen. Dokumentation aus der zentralen Datenbank der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. Voegel-Uebersicht-Europa.xlsx (live.com)

FITTER R., ROUX F., 1986. *Guide des oiseaux*. Reader's Digest. Paris, 493p.

France Energie Eolienne. (2021) Méthodologie d'accompagnement des projets éoliens vis-à-vis de la Cigogne noire.

GENSBOL B., 1984. *Guide des rapaces diurnes*. Delachaux et Niestlé. Lausanne, 383p.

HEINZEL H., FITTER R., PARSLOW J., 1985. *Oiseaux d'Europe d'Afrique du Nord et du Moyen orient*. Delachaux et Niestlé, Paris, 319p.

Ionescu D.T., Ciobota M., Milac A-L., Ciobota A., Murariu D. (2019) New insight into fall passage ecology and behaviour of black stork (*Ciconia nigra*) at Dumbrăvița fishing complex (central Romania). North ZWest J Zool, 15(1) : 101-106

Jiguet F. & Villarubias S. (2004) Satellite tracking of breeding black storks *Ciconia nigra* : new incomes for spatial conservation issues. Biol. Conserv., 120 : 153-160

KNE. (2023) Anfrage Nr. 346 zur Störungsempfindlichkeit des Schwarzstorchs in den Ländern.

LESCURE J., 2013. Atlas des amphibiens et reptiles de France. Biotope édition, 272p.

LAFRANCHIS T., 2005. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles.

KANUCH, P. (2007). Evening and morning activity schedules of the noctule bat (*Nyctalus noctula*) in Western Carpathians.

LPO Auvergne – Consultation de l'Atlas communal, de l'Atlas des oiseaux nicheurs et des Cartes de présence des espèces en Auvergne.

Moreno-Opo R., Fernández-Olalia M., Guil F., Arrendondo A., Higuero R., Martin M., Soria C., Guzmán J. (2011) The rôle of ponds as feeding habitat for an umbrella species : best management practices for the black stork *Ciconia nigra* in Spain. Oryx, 45(3) : 448-455

MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE, AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE, 2004. *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens*. 65p.

MULLANEY K., SVENSSON L., ZETTERSTROM D., GRANT P.J., 1999. *Le guide ornitho*. Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé, Paris, 388p.

ONF. Les cigognes noires, de grandes migratrices. ONF - Les cigognes noires, de grandes migratrices (consulté le 25/05/2023)

RESEAU NATURA 2000 : Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu.

SARDET E. & DEFAUT B. (coordinateurs), 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques.

Tamás E.A. (2012) Breeding and migration of the Black Stork (*Ciconia nigra*), with special regard to a central European population and the impact of hydro-meteorological factors and wetlands status. Doctoral (PhD) thesis. University of Debrecen.

UICN France, MNHN & SHF (2009). La Liste rouge des espèces menacées en France. Paris, France.

UICN, 2012. Liste rouge des espèces menacées en France - Papillons de jour de métropole

UICN, 2013. Liste rouge des Rhopalocères menacées en Auvergne.

UICN, 2015. Liste rouge des oiseaux d'Auvergne.

UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, FCBN & MNHN (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique.

V.J. Kalkman, J.-P. Boudot, R. Bernard, K.-J. Conze, G. De Knijf, E. Dyatlova, S. Ferreira, M. Jović, J. Ott, E. Riservato and G. Sahlén. 2010. European Red List of Dragonflies. - Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Van Swaay, C., Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., López Munguira, M., Šašić, M., Settele, J., Verovnik, R., Verstrael, T., Warren, M., Wiemers, M. and Wynhof, I. 2010. European Red List of Butterflies - Luxembourg: Publications Office of the European Union.