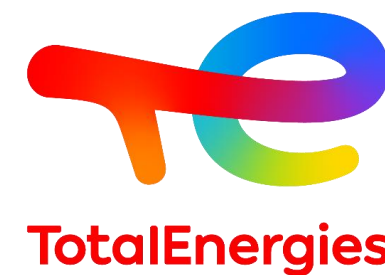


ANNEXE II DE L'ETUDE D'IMPACT

ETUDE ECOLOGIQUE

(Envol Environnement)

PROJET EOLIEN DE L'OISELIERE
Communes de Bovée-sur-Barboure, Demange-Baudignécourt et Mauvages
Département de la Meuse (55)



TotalEnergies Renouvelables France
Pôle technologique du Mont Bernard
18, rue Dom Pérignon



Réalisation du dossier :
Bureau d'Études JACQUEL & CHATILLON
3, Quai des Arts
51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE
Tél. : 03.26.21.01.97

OCTOBRE 2024



Étude écologique relative au projet éolien de l'Oiselière à Mauvages (55)

Volet écologique de l'étude d'impact



Document du 31 juillet 2024

Référence : PJ2302-0005

FICHE CONTROLE QUALITE

LE PROJET	Libellé mission	Étude écologique relative au projet éolien de l'Oiselière à Mauvages (55) - Année 2023/2024
-----------	-----------------	---

MAITRE D'OUVRAGE	Destinataire du rapport	TotalEnergies Renouvelables France
	Coordonnées	Julie NOIRAULT 4 avenue Sébastopol 57 000 METZ Mobile : 06 35 09 86 87 

ENVOL ENVIRONNEMENT	Coordonnées	ENVOL ENVIRONNEMENT GRAND EST cheitz@envol-environnement.fr 22 rue de la libération 67640 FEGERSHEIM www.envol-environnement.fr 
	Référence devis	Propositions méthodologique et financière du 20 janvier 2023
	Chef de projet	Céline HEITZ
	Référence du projet	PJ2302-0005
	Version	Document du 31 juillet 2024

Sommaire

FICHE CONTROLE QUALITE	2
INTRODUCTION	11
PRÉSENTATION GÉNÉRALE ET MISE EN CONTEXTE	12
1. Localisation géographique du projet	12
2. Définition et présentation des aires d'étude	12
ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE GÉNÉRALE	17
1. Les zones naturelles remarquables	17
1.1. Les périmètres de protection du patrimoine naturel	18
1.2. Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel	26
2. La Trame Verte et Bleue	29
2.1. Généralité sur la Trame Verte et Bleue	29
2.2. Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue	29
2.3. Étude des continuités écologiques locales	29
MÉTHODE GÉNÉRALE	32
1. Présentation de l'équipe intervenante	32
2. Méthodologie générale des expertises naturalistes	33
3. Présentation des notions abordées dans le document	40
3.1. Notion de patrimonialité	40
3.2. Notion d'enjeux de conservation	42
3.3. Notion de sensibilité	43
3.4. Notion d'impacts	43
3.5. Hiérarchisation des catégories	44
4. Notion de mesures	45
5. Synthèse de la structuration de l'étude d'impact sur l'environnement	46
ÉTUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS	47
1. Pré-diagnostic floristique	47
1.1. Espèces végétales patrimoniales potentiellement présentes	47
1.2. Habitats potentiellement présents	47
2. Méthodologie d'inventaire de la flore et des habitats	49
2.1. Calendrier des inventaires floristiques	49
2.2. Caractérisation des habitats	49
2.3. Limites de l'étude flore et habitats	51
3. Résultats de l'expertise floristique	51
3.1. Description des habitats	51
3.2. Résultats de l'inventaire floristique	72
4. Enjeux portant sur la flore et les habitats	74
5. Conclusion de l'étude de la flore et des habitats naturels	77
ÉTUDE DES ZONES HUMIDES	78
1. Généralités	78
1.1. Définition d'une zone humide	78
1.2. Critères de caractérisation	78
2. Pré-diagnostic des zones humides de la zone d'implantation potentielle	78
2.1. Contexte hydrographique	78
2.2. Contexte géologique	80
2.3. Contexte du sol	81
2.4. Contexte topographique	82
2.5. Zones humides potentielles	82
3. Analyse des zones humides sur le critère « végétation »	84
4. Méthodologie d'évaluation des zones humides	85
4.1. Contexte	85
4.2. Méthodologie générale	85
4.3. Investigation de terrain	87

5. Etude pedologique.....	89
6. CONCLUSION DE L'ETUDE DES ZONES HUMIDES.....	89
ÉTUDE DE L'AVIFAUNE	90
1. Pré-diagnostic ornithologique.....	90
1.1. Sources et bases de données utilisées	90
1.2. Résultats des recherches bibliographiques	90
2. Méthodologie d'expertise de l'avifaune	124
2.1. Calendrier et conditions des inventaires	124
2.2. Évaluation des hauteurs de vols et généralités	128
2.3. Matériel utilisé	128
2.4. Limites de l'étude ornithologique	129
2.5. Protocole des expertises ornithologiques	129
3. Résultats de l'expertise ornithologique	136
3.1. Étude de l'avifaune en période prénuptiale.....	136
3.2. Étude de l'avifaune en période nuptiale	147
3.3. Étude de l'avifaune en période postnuptiale	162
3.4. Étude de l'avifaune en période hivernale	173
3.5. Résultats de l'inventaire spécifique Milan royal et Cigogne noire – Période nuptiale	181
3.6. Résultats de l'inventaire spécifique Milan royal et Cigogne noire – Période hivernale	189
4. Synthèse des enjeux ornithologiques	191
5. Conclusion de l'étude ornithologique	193
ÉTUDE CHIROPTÉROLOGIQUE	194
1. Pré-diagnostic chiroptérologique.....	194
1.1. Rappel de la biologie des chiroptères	194
1.2. Sources et bases de données utilisées	194
1.3. Résultats des recherches bibliographiques	194
2. Protocoles d'expertises chiroptérologiques.....	207
2.1. Méthodologie de détection par écoutes manuelles au sol (détecteur Pettersson D240X).....	207
2.2. Méthodologie du protocole d'éloignement des lisières (PEL).....	211
2.3. Méthodologie de traitement des signaux ultrasoniques.....	211
2.4. Limites des méthodologies.....	211
3. Résultats des expertises de terrain	213
3.1. Analyse des résultats des écoutes en période des transits printaniers.....	213
3.2. Analyse des résultats des écoutes en période de mise-bas	224
3.3. Analyse des résultats des écoutes en période des transits automnaux.....	235
4. Résultats des recherches de gîtes urbains	246
4.1. Résultats complets sur toute la période d'étude	246
4.2. Gîtes d'estivage.....	246
4.3. Gîtes d'hibernation	252
5. Etude des fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude immédiate	253
5.1. Gîtes urbains	253
5.2. Gîtes arboricoles	253
6. Synthèse des enjeux chiroptérologiques	257
7. Conclusion de l'étude chiroptérologique	259
ÉTUDE DES MAMMIFÈRES « TERRESTRES »	260
1. Pré-diagnostic mammalogique (hors chiroptères)	260
1.1. Sources et bases de données utilisées	260
1.2. Résultats des recherches bibliographiques des mammifères « terrestres »	260
2. Méthodologie de l'expertise des mammifères « terrestres »	262
3. Résultats des expertises de terrain	264
4. Synthèse des enjeux liés au mammifères « terrestres »	265
ÉTUDE DES AMPHIBIENS.....	267
1. Pré-diagnostic des amphibiens	267
1.1. Sources et bases de données utilisées	267
1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les amphibiens	267

2. Methodologie de l'expertise des amphibiens	269
3. Resultats des expertises de terrain	272
4. Synthèse des enjeux lies aux amphibiens	272
ÉTUDE DES REPTILES.....	274
1. Pré-diagnostic relatif aux reptiles	274
1.1. Sources et bases de données utilisées	274
1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les reptiles.....	274
2. Methodologie de l'expertise des reptiles	276
3. Résultats des expertises des reptiles	278
4. Synthèse des enjeux liés aux reptiles	278
ÉTUDE DE L'ENTOMOFAUNE	280
1. Pré-diagnostic entomologique	280
1.1. Sources et bases de données utilisées	280
1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les insectes	280
2. Methodologie de l'expertise de l'entomofaune	283
3. Resultats des expertises de l'entomofaune	287
4. Synthèse des enjeux lies à l'entomofaune	289
CONCLUSION DE L'ETAT INITIAL	291
ETUDE DES IMPACTS DU PROJET EOLIEN.....	294
1. Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune et la flore	294
1.1. Définition des grands types d'impacts possibles d'un projet éolien sur la faune et la flore.....	294
1.2. Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune	294
1.3. Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chiroptères.....	297
1.5. Les impacts possibles d'un projet éolien sur la faune « terrestre ».....	301
1.6. Les impacts possibles d'un projet éolien sur la flore	301
2. Présentation du projet éolien de l'Oiselière.....	302
2.1. Présentation des variantes d'implantation étudiées	302
2.2. Présentation des caractéristiques techniques de la variante d'implantation retenue.....	305
2.3. Implantation finale du parc éolien par rapport aux éléments identifiés dans l'état initial.....	309
3. Méthode d'évaluation des impacts	319
4. Étude des impacts de la variante d'implantation retenue sur la faune et la flore	320
4.1. Évaluation des impacts bruts après mesure d'évitement du projet éolien sur l'avifaune	321
4.2. Évaluation des impacts bruts après mesures d'évitement du projet éolien sur les chiroptères	324
4.3. Étude des impacts après mesures d'évitement sur la faune « terrestre », la flore et les habitats naturels	326
PROPOSITION DE MESURES	328
1. Mesures d'évitement	329
1.1. Mesures en phase de conception	329
1.2. Mesures en phase travaux.....	332
1.3. Mesures en phase exploitation	332
2. Mesures de réduction	333
2.1. Présentation des mesures en phase de conception	333
2.2. Présentation des mesures en phase chantier	336
2.3. Présentation des mesures en phase exploitation	340
3. Bilan des mesures mises en place.....	345
4. Évaluation des effets résiduels après mesures	346
5. Mesures de suivi.....	350
5.1. Suivi réglementaire.....	350
5.2. Suivi non réglementaire	354
6. Evaluation des couts financiers des mesures	355
7. Conclusion de l'évaluation des impacts et des mesures proposées.	356
SCENARIO DE REFERENCE.....	357
1. Définition et principe du scénario de référence.....	357
2. Proposition d'un scénario de référence à l'échelle de la ZIP du projet.....	357
ETUDE DES EFFETS CUMULES.....	360

ETUDE D'INCIDENCE NATURA 2000	365
1. Introduction	365
2. Les sites Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée	366
2.1. Présentation	366
2.2. Les sites Natura 2000 identifiés	367
3. Description des sites Natura 2000	369
3.1. ZSC « Forêts de la vallée de la Méholle » -- FR4100181	369
3.2. ZSC « Bois de Demange, Saint-Joire » - FR4100180	370
3.3. ZSC « Forêts de Gondrecourt-le-Château » - FR4100182	371
3.4. ZSC « Vallée de la Meuse (secteur Sorcy Saint-Martin) » - FR4100236	372
3.5. ZSC « Pelouses, forêt et fort de Pagny-la-Blanche-Côte » - FR4100154	374
3.6. ZSC « Marais de Pagny-sur-Meuse » - FR4100216	376
3.7. ZSC « Hauts de Meuse » - FR4100166	378
3.8. ZPS « Vallée de la Meuse » - FR4112008	381
3.9. ZPS « Marais de Pagny-sur-Meuse » - FR4110061	385
4. Evaluation approfondie des incidences sur les espèces déterminantes	387
4.1. Méthode d'évaluation des incidences	387
4.2. Incidence sur la faune terrestre et aquatique à l'origine de la désignation des sites Natura 2000	387
4.3. Incidences sur la flore et les habitats naturels à l'origine de la désignation des sites Natura 2000	389
4.4. Incidences sur les chiroptères à l'origine de la désignation des sites Natura 2000	391
4.5. Incidences sur l'avifaune à l'origine de la désignation des sites Natura 2000	393
5. Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000	396
CONCLUSION GENERALE.....	397
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	400
ANNEXES.....	404
1. ANNEXE 1 - Définition des périmètres de protection et d'inventaire du patrimoine naturel.....	404
2. ANNEXE 2 - Généralités sur la Trame Verte et Bleue.....	406
3. ANNEXE 3 - Espèces végétales présentes sur les communes du projet	409
4. ANNEXE 4 - Inventaire complet de la flore	420
5. ANNEXE 5 – Typologie des sondages réalisés pour l'expertise des zones humides	426
6. ANNEXE 6 - Inventaire des oiseaux recensés lors des inventaires menés pour l'étude d'impact environnemental du projet éolien de « La Grangette »	432
7. ANNEXE 7 - Inventaire des oiseaux présents sur le territoire des communes du projet	433
8. ANNEXE 8 - Limites génériques de l'étude ornithologique.....	437
9. ANNEXE 9 – Indices et codes de nidification dits « codes Atlas ».....	439
10. ANNEXE 10 - Résultats des inventaires complets de l'avifaune	440
11. ANNEXE 11 - Rappel de biologie des chiroptères.....	445
12. ANNEXE 12 - Méthodologie de traitement des signaux ultrasoniques	450
13. ANNEXE 13 - Limites de l'étude chiroptérologique	456
14. ANNEXE 14 - Inventaire complet des espèces de chiroptères détectées au sol via les écoutes manuelles	457
15. ANNEXE 15 - Inventaire des mammifères « terrestres » présents sur le territoire des communes du projet	458
16. ANNEXE 16 - Rappel de la biologie des amphibiens	458
17. ANNEXE 17 - Inventaire des amphibiens présents sur le territoire des communes du projet	461
18. ANNEXE 18 - Rappel de la biologie des reptiles	461
19. ANNEXE 19 - Inventaire des reptiles présents sur le territoire des communes du projet	461
20. ANNEXE 20 - Rappel de la biologie des insectes	462
21. ANNEXE 21 - Inventaire des insectes présents sur le territoire des communes du projet	464

Liste des cartes

Carte 1 - Localisation du projet et des zones d'étude	14
Carte 2 - Présentation de l'aire d'étude immédiate – SCAN 25	15
Carte 3 - Présentation de l'aire d'étude immédiate – BD ORTHO	16
Carte 4 - Localisation des périmètres du réseau N2000	23

Carte 5 - Localisation des périmètres de protection du patrimoine naturel (hors N2000).....	24
Carte 6 - Localisation des périmètres d'inventaire du patrimoine naturel	28
Carte 7 - Synthèse de la Trame Verte et Bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	30
Carte 8 - Localisation des continuités écologiques locales	31
Carte 9 - Habitats potentiellement présents (source : BD Forêt V2, BD Topage, RPG 2021)	48
Carte 10 - Habitats naturels et semi-naturels de l'aire d'étude immédiate.....	71
Carte 11 - Localisation de l'espèce végétale patrimoniale	73
Carte 12 - Enjeux « flore/habitat » dans l'aire d'étude immédiate.....	76
Carte 13 - Présentation du contexte hydrographique de la zone d'implantation potentielle (BD Topage)	79
Carte 14 - Zones humides potentielles au sein de l'aire d'étude immédiate.....	83
Carte 15 - Protocole réalisé pour l'expertise pédologique des zones humides	88
Carte 16 - Localisation du projet vis-à-vis des sensibilités ornithologiques identifiées en Lorraine	92
Carte 17 - Carte de sensibilité de la Grue cendrée (Odonat, 2020).....	95
Carte 18 - Couloirs de migration de la Grue cendrée	96
Carte 19 - Sensibilité du Milan royal (Odonat, 2020)	101
Carte 20 - Carte de sensibilité du Pic cendré (Odonat, 2020).....	114
Carte 21 - Carte de sensibilité du Gobemouche à collier (Odonat, 2020)	117
Carte 22 - Protocole d'expertise de l'avifaune en période prénuptiale et postnuptiale	130
Carte 23 - Protocoles d'expertise de l'avifaune en période nuptiale et hivernale	133
Carte 24 - Protocoles des passages spécifiques Milan royal – Cigogne noire	135
Carte 25 - Localisation des espèces patrimoniales en période prénuptiale.....	145
Carte 26 - Localisation des espèces patrimoniales (hors rapaces) en période nuptiale	158
Carte 27 - Localisation des rapaces patrimoniaux en période nuptiale	159
Carte 28 - Localisation des secteurs d'intérêt pour l'avifaune nicheuse	160
Carte 29 - Localisation des espèces patrimoniales en période postnuptiale	171
Carte 30 - Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale	179
Carte 31 - Réseau hydrographique au sein de l'aire d'étude spécifique (10 kilomètres) - Protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire	182
Carte 32 - Formations végétales au sein de l'aire d'étude spécifique (10 kilomètres) - Protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire	183
Carte 33 - Occupations parcellaires au sein de l'aire d'étude spécifique (10 kilomètres) - Protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire	184
Carte 34 - Localisation des individus du Milan royal – Protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire	187
Carte 35 - Localisation des autres espèces patrimoniales – Protocole Milan royal / Cigogne noire	188
Carte 36 - Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale – Protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire	190
Carte 37 - Synthèse des enjeux ornithologiques.....	192
Carte 38 - Localisation du projet vis-à-vis des enjeux chiroptérologiques identifiés en Lorraine	196
Carte 40 - Protocole d'expertise chiroptérologique	212
Carte 41 - Résultats de l'activité chiroptérologique en période des transits printaniers	221
Carte 42 - Résultats de l'activité chiroptérologique en période de mise-bas	233
Carte 43 - Résultats de l'activité chiroptérologique en période de mise-bas	244
Carte 44 - Résultats des recherches de gîtes d'estivage	248
Carte 45 - Synthèse des fonctionnalités écologiques du site pour les chiroptères	256
Carte 46 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques	258
Carte 47 - Protocoles d'expertise des mammifères « terrestres »	263
Carte 48 - Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres ».....	266
Carte 49 - Protocoles d'expertise des amphibiens	271
Carte 50 - Synthèse des enjeux liés aux amphibiens	273
Carte 51 - Protocoles d'expertise des reptiles	277
Carte 52 - Synthèse des enjeux liés aux reptiles	279
Carte 53 - Localisation des zones d'échantillonnage de l'entomofaune	285
Carte 54 - Synthèse des enjeux entomologiques.....	290
Carte 55 - Synthèse des enjeux globaux.....	293
Carte 56 - Présentation des variantes étudiées	303
Carte 57 - Hypothèse de raccordement au poste source.....	306
Carte 58 - Présentation du plan d'implantation retenu	307
Carte 59 - Plan général d'implantation de la variante finale au regard des enjeux globaux	308
Carte 60 - Plan général d'implantation de la variante finale au regard habitats naturel et semi-naturels	310

Carte 61 - Plan général d'implantation de la variante finale au regard des enjeux flore/habitat.....	311
Carte 62 - Plan général d'implantation de la variante finale au regard des enjeux des mammifères « terrestres »	312
Carte 63 - Plan général d'implantation de la variante finale au regard des enjeux des amphibiens	313
Carte 64 - Plan général d'implantation de la variante finale au regard des enjeux des reptiles	314
Carte 65 - Plan général d'implantation de la variante finale au regard des enjeux ornithologiques	316
Carte 66 - Plan général d'implantation de la variante finale au regard des enjeux chiroptérologiques	318
Carte 67 - Localisation des mesures d'évitement du projet	331
Carte 68 - Présentation du contexte éolien	364
Carte 69 - Localisation des zones Natura 2000	368

Liste des figures

Figure 1 - Les périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée – Natura 2000	18
Figure 2 - Les périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée – Autres.....	20
Figure 3 - Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée	26
Figure 4 - Calendrier complet et conditions d'inventaire des passages d'expertise : information sur les thématiques prospectées en dehors des passages dédiés	34
Figure 5 - Calendrier des expertises floristiques	49
Figure 6 - Aires, longueurs minimales pour les différentes végétations.....	50
Figure 7 - Habitats dans l'aire d'étude immédiate	52
Figure 8 - Espèce végétale patrimoniale	72
Figure 9 - Enjeux relatifs à la flore et aux habitats	74
Figure 10 - Présentation du contexte géologique de la zone d'implantation potentielle (source : BRGM).....	80
Figure 11 - Présentation du contexte géologique de la zone d'implantation potentielle (source : BRGM).....	81
Figure 12 - Profils altimétriques de la zone d'implantation potentielle	82
Figure 13 - Présentation de la flore indicatrice de zones humides	84
Figure 14 - Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (SOLENVIE, d'après GEPPA modifié, 1981).....	86
Figure 15 - Détermination du niveau de sensibilité des 24 espèces retenues (avifaune)	91
Figure 16 - Localisation du projet par rapport à la carte de sensibilité communale Milan royal 2021/2022 (Source : LOANA, LPO).	100
Figure 17 - Localisation du projet par rapport aux couples cantonnés et nicheurs de Milan royal connus en Lorraine en 2021 (Source : LOANA).	100
Figure 18 - Statut reproducteur du Grand-duc d'Europe en Lorraine en 2022 (Source : LOANA).	119
Figure 19 - Inventaire des espèces d'oiseaux patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate en période nuptiale.....	121
Figure 20 - Calendrier du cycle biologique annuel de l'avifaune	124
Figure 21 - Calendrier des expertises ornithologiques et conditions d'inventaire.....	125
Figure 22 - Schématisation de l'alternance des différentes phases d'écoute et de repasse	132
Figure 23 - Inventaire des espèces contactées en période prénuptiale.....	136
Figure 24 - Répartition quantitative de l'avifaune en période prénuptiale	139
Figure 25 - Synthèse du nombre de contacts par points d'observation en période prénuptiale	140
Figure 26 - Synthèse des principales espèces contactées en migration et en stationnement – Période prénuptiale.....	140
Figure 27 - Répartition des hauteurs de vols observées en phase de migration prénuptiale	142
Figure 28 - Présentation des espèces patrimoniales contactées en période prénuptiale	143
Figure 29 - Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux spécifiques - Phase prénuptiale	146
Figure 30 - Inventaire des espèces contactées en période nuptiale	147
Figure 31 - Répartition quantitative de l'avifaune en période nuptiale	150
Figure 32 - Répartition quantitative des rapaces diurnes	151
Figure 33 - Répartition spatiale par habitat, au sein de l'aire d'étude intermédiaire, des populations nicheuses	152
Figure 34 - Répartition des hauteurs de vols observés en phase nuptiale	155
Figure 35 - Présentation des espèces patrimoniales contactées en période nuptiale.....	156
Figure 36 - Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux spécifiques - Phase nuptiale.....	161
Figure 37 - Inventaire des espèces contactées en période postnuptiale	162
Figure 38 - Répartition quantitative de l'avifaune en période postnuptiale	165
Figure 39 - Synthèse du nombre de contacts par points d'observation en période postnuptiale	166

Figure 40 - Synthèse des principales espèces contactées en migration et en stationnement – Période postnuptiale	167
Figure 41 - Répartition des hauteurs de vols observées en phase de migration postnuptiale	168
Figure 42 - Présentation des espèces patrimoniales contactées en période postnuptiale	169
Figure 43 - Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux spécifiques - Phase postnuptiale.....	172
Figure 44 - Inventaire des espèces contactées en période hivernale	173
Figure 45 - Répartition quantitative de l'avifaune en période hivernale	175
Figure 46 - Répartition spatiale par habitat, au sein de l'aire d'étude immédiate, des populations hivernantes	176
Figure 47 - Répartition des hauteurs de vols observés en phase hivernale	177
Figure 48 - Présentation des espèces patrimoniales contactées en période hivernale	178
Figure 49 - Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux spécifiques - Phase hivernale	180
Figure 50 - Inventaire des espèces inventoriées lors des passages spécifiques Milan royal / Cigogne noire	185
Figure 51 - Inventaire des espèces inventoriées lors des passages spécifiques Milan royal / Cigogne noire - Hiver	189
Figure 52 - Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux par habitats	191
Figure 53 - Détermination du niveau de sensibilité des 9 espèces retenues (chiroptère)	195
Figure 54 - Chiroptères patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate	205
Figure 55 - Calendrier du cycle biologique annuel des chiroptères	207
Figure 56 - Calendrier des expertises chiroptérologiques et conditions d'inventaire	208
Figure 57 - Nombre et durée des points d'écoute ultrasonore	209
Figure 58 - Répartition des points d'écoute par habitats naturels	209
Figure 59 - Inventaire des espèces – Transits printaniers	213
Figure 60 - Représentation graphique du nombre de contacts par espèce - Transits printaniers.....	214
Figure 61 - Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Transits printaniers	216
Figure 62 - Répartition des comportements détectés (en nombre d'occurrences) – Transits printaniers	217
Figure 63 - Répartition du nombre de contacts de chiroptères par heure corrigés par habitat – Transits printaniers	218
Figure 64 - Inventaire des espèces patrimoniales détectées – Transits printaniers	222
Figure 65 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques - Enjeux spécifiques – Transits printaniers.....	223
Figure 66 - Inventaire des espèces Mise-bas.....	224
Figure 67 - Représentation graphique du nombre de contacts par espèce – Mise-bas	225
Figure 68 - Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Mise-bas.....	227
Figure 69 - Répartition des comportements détectés (en nombre d'occurrences) – Mise-bas	228
Figure 70 - Répartition du nombre de contacts de chiroptères par heure corrigés par habitat – Mise-bas.....	229
Figure 71 - Inventaire des espèces détectées par le protocole d'éloignement aux lisières – Mise-bas	230
Figure 72 - Représentation graphique des résultats du protocole d'éloignement aux lisières – Mise-bas.....	231
Figure 73 - Inventaire des espèces patrimoniales détectées – Mise-bas	234
Figure 74 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques - Enjeux spécifiques – Mise-bas	235
Figure 75 - Inventaire des espèces – Transit automnaux	236
Figure 76 - Représentation graphique du nombre de contacts par espèce – Transits automnaux.....	236
Figure 77 - Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Transits automnaux	238
Figure 78 - Répartition des comportements détectés (en nombre d'occurrences) – Transits automnaux	239
Figure 79 - Répartition du nombre de contacts de chiroptères par heure corrigés par habitat – Transits automnaux	240
Figure 80 - Inventaire des espèces détectées par le protocole d'éloignement aux lisières – Transits automnaux.....	241
Figure 81 - Représentation graphique des résultats du protocole d'éloignement aux lisières – Transits automnaux	242
Figure 82 - Inventaire des espèces patrimoniales détectées – Transits automnaux.....	245
Figure 83 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques - Enjeux spécifiques – Transits automnaux.....	246
Figure 84 - Inventaire des chiroptères recensés en gîte dans l'aire d'étude intermédiaire	246
Figure 85 - Inventaire des chiroptères recensés en gîte d'estivage dans l'aire d'étude intermédiaire	247
Figure 86 - Inventaire des zones de gîtes d'estivage et résultats associés	249
Figure 87 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques - Enjeux par habitats	257
Figure 88 - Inventaire des mammifères « terrestres » patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate....	261
Figure 89 - Calendrier et conditions d'inventaire des mammifères	262
Figure 90 - Synthèse des mammifères « terrestres » identifiés dans l'aire d'étude immédiate.....	264
Figure 91 - Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » - Enjeux spécifiques.....	265
Figure 92 - Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » - Enjeux par habitats	265
Figure 93 - Inventaire des amphibiens patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate.....	268
Figure 94 - Calendrier et conditions d'inventaire des amphibiens	270

Figure 95 - Synthèse des enjeux liés aux amphibiens - Enjeux par habitats.....	272
Figure 96 - Inventaire des reptiles patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate	275
Figure 97 - Calendrier et conditions d'inventaire des reptiles	276
Figure 98 - Synthèse des enjeux liés aux reptiles - Enjeux par habitats.....	278
Figure 99 - Inventaire de l'entomofaune patrimoniale potentiellement présente dans l'aire d'étude immédiate	282
Figure 100 - Calendrier et conditions d'inventaire des insectes.....	283
Figure 101 - Tableau de répartition des zones d'échantillonnage de l'entomofaune.....	283
Figure 102 - Inventaire des espèces d'insectes observés dans l'aire d'étude immédiate	287
Figure 103 - Synthèse des statuts relatifs aux insectes rencontrés	288
Figure 104 - Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune - Enjeux spécifiques	289
Figure 105 - Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune - Enjeux par habitats	289
Figure 106 - Synthèse des enjeux globaux - Enjeux par habitats	292
Figure 107 - Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire	295
Figure 108 - Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'Homme	296
Figure 109 - Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières	300
Figure 110 - Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de Sud-Vesoul	301
Figure 111 - Synthèse des variantes	304
Figure 112 - Descriptif technique du type d'éoliennes retenu	305
Figure 113 - Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur l'avifaune	321
Figure 114 - Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur les chiroptères	324
Figure 115 - Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur la faune « terrestre », la flore et les habitats naturels.....	326
Figure 116 - Synthèse des mesures d'évitement et de réduction	345
Figure 117 - Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures	346
Figure 118 - Période sur laquelle doivent être effectués le suivi de mortalité et le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux	351
Figure 119 - Synthèse des coûts des mesures proposées (sur une base de 20 ans d'exploitation).....	355
Figure 120 - Analyse diachronique avec photoaérienne (source : Géoportail)	359
Figure 121 - Présentation du contexte éolien au sein de l'aire d'étude éloignée.....	360
Figure 122 - Synthèse de la zone Natura 2000 présente au sein de l'aire d'étude éloignée	367
Figure 123 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100181.....	369
Figure 124 - Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100181	369
Figure 125 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100180.....	370
Figure 126 - Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100180	370
Figure 127 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100182.....	371
Figure 128 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100236.....	372
Figure 129 - Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100236.....	373
Figure 130 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100154.....	374
Figure 131 - Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100154	375
Figure 132 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100216.....	376
Figure 133 - Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100216.....	377
Figure 134 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100166.....	378
Figure 135 - Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100166.....	379
Figure 136 - Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4112008.....	382
Figure 137 - Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4110061	386
Figure 138 - Espèces de « faune terrestre et aquatique » d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites N2000	387
Figure 139 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites Natura 2000	389
Figure 140 - Chiroptères d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites Natura 2000	391
Figure 141 - Oiseaux d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites Natura 2000	393

INTRODUCTION

La société Total Energies Renouvelables France a sollicité le bureau d'études ENVOL ENVIRONNEMENT pour réaliser le volet milieux naturels de l'étude d'impact d'un projet éolien sur les communes de Bovée-sur-Barboure, Demange-Baudignécourt et Mauvages (55). Ce document est établi en réponse à l'article L. 122-1 du Code de 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. En réponse aux impacts identifiés, des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement, voire de compensation, seront décrites en vue d'aboutir à des effets résiduels non significatifs du projet.



Panorama sur l'aire d'étude immédiate
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2023

PRÉSENTATION GÉNÉRALE ET MISE EN CONTEXTE

1. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET

Le secteur potentiel d'implantation du projet s'étend sur un périmètre de 147 hectares. Il se situe dans le département de la Meuse (55), dans l'ancienne région Lorraine. Localisé à une quinzaine de kilomètres au sud-est de Ligny-en-Barrois, il concerne le territoire des communes de Bovée-sur-Barboure, Demange-Baudignécourt et Mauvages.

2. DEFINITION ET PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE

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

La zone d'implantation potentielle (ZIP)

La zone d'implantation potentielle correspond à la zone du projet où pourront être envisagées plusieurs variantes, déterminées par des critères environnementaux techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 mètres des habitations). Les contours de la zone d'implantation potentielle se définissent aussi par des sensibilités locales (étangs, zones de halte...) et/ou par des zones à éviter (zone de restriction d'accès par exemple).



La zone d'implantation potentielle est quasi-exclusivement constituée de milieux cultivés.



Un bosquet central représente le seul élément arboré de la zone d'implantation potentielle

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

L'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate ajoute une zone tampon de 500 mètres autour de la zone d'implantation potentielle. L'étude des potentialités écologiques, des habitats naturels et les expertises de terrain seront réalisées dans ce périmètre. Au regard de la forte homogénéité des milieux naturels environnants la zone d'implantation potentielle et la taille relativement importante de celle-ci, nous avons jugé suffisante la définition d'un périmètre de 500 mètres autour de la zone du projet pour mener les prospections de terrain. Au-delà, la pression d'échantillonnage sur chaque secteur de la zone d'implantation potentielle du projet aurait été moindre et aurait pu conduire à certaines lacunes quant aux inventaires effectués. L'aire d'étude immédiate s'étend sur une surface de 525 hectares.



L'aire d'étude immédiate est essentiellement composée de milieux forestiers (feuillus en majorité)



Des secteurs de recolonisation existent à l'est et au sud de l'aire d'étude immédiate

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

L'aire d'étude intermédiaire

Ce périmètre correspond à un tampon de 2 kilomètres autour des limites de la zone d'implantation potentielle (ZIP). L'aire d'étude intermédiaire correspond plus particulièrement à la zone de recherche des gîtes des chiroptères, à l'étude des rapaces ou encore des déplacements migratoires.

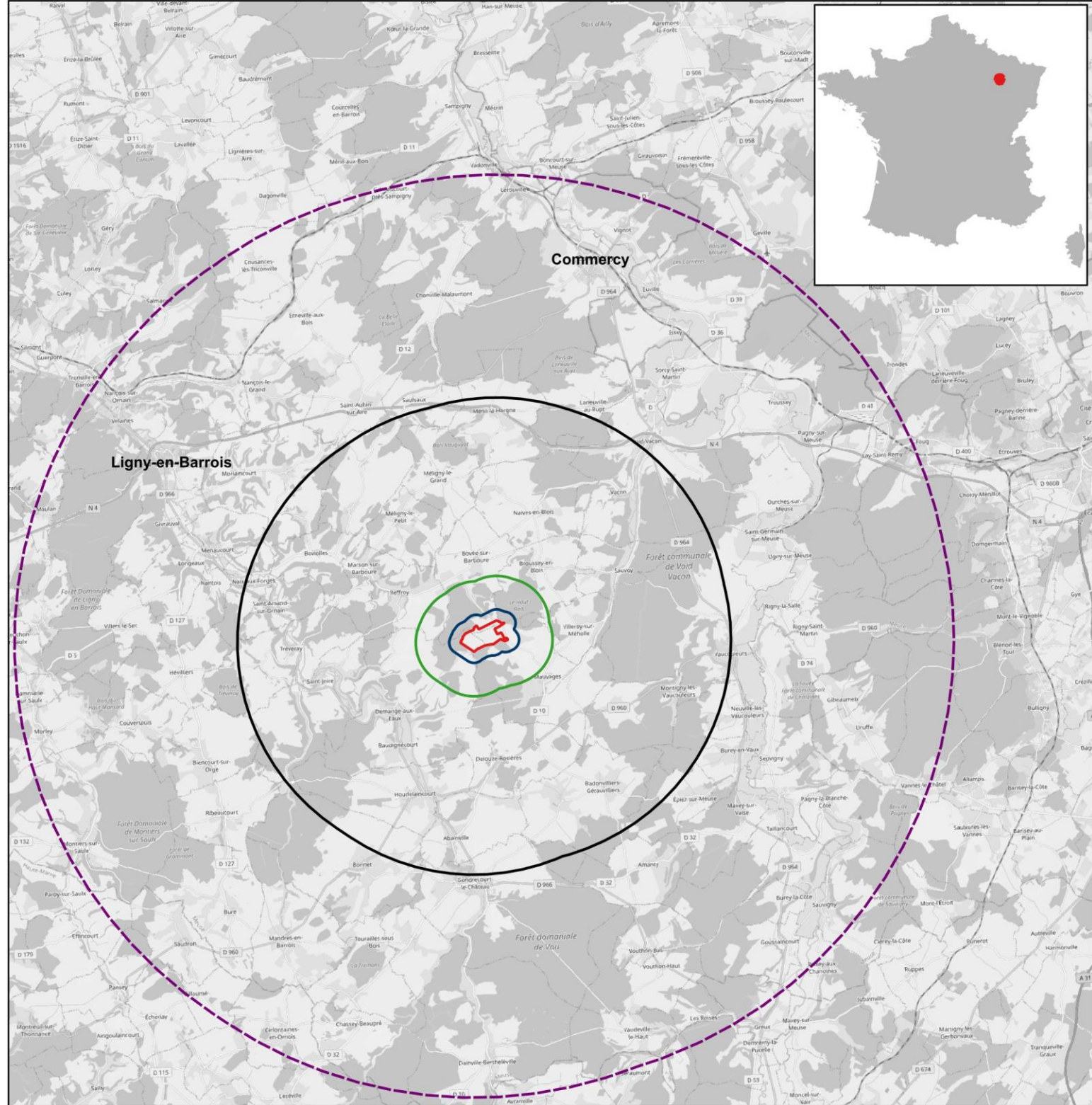
L'aire d'étude rapprochée

Ce périmètre correspond à un tampon de 6 à 10 kilomètres autour des limites de la zone d'implantation potentielle (ZIP). Il s'agit d'une des impacts potentiels notables. Les effets cumulés avec d'autres projets seront analysés dans ce périmètre. Des inventaires naturalistes complémentaires peuvent être menés dans ce périmètre.

L'aire d'étude éloignée

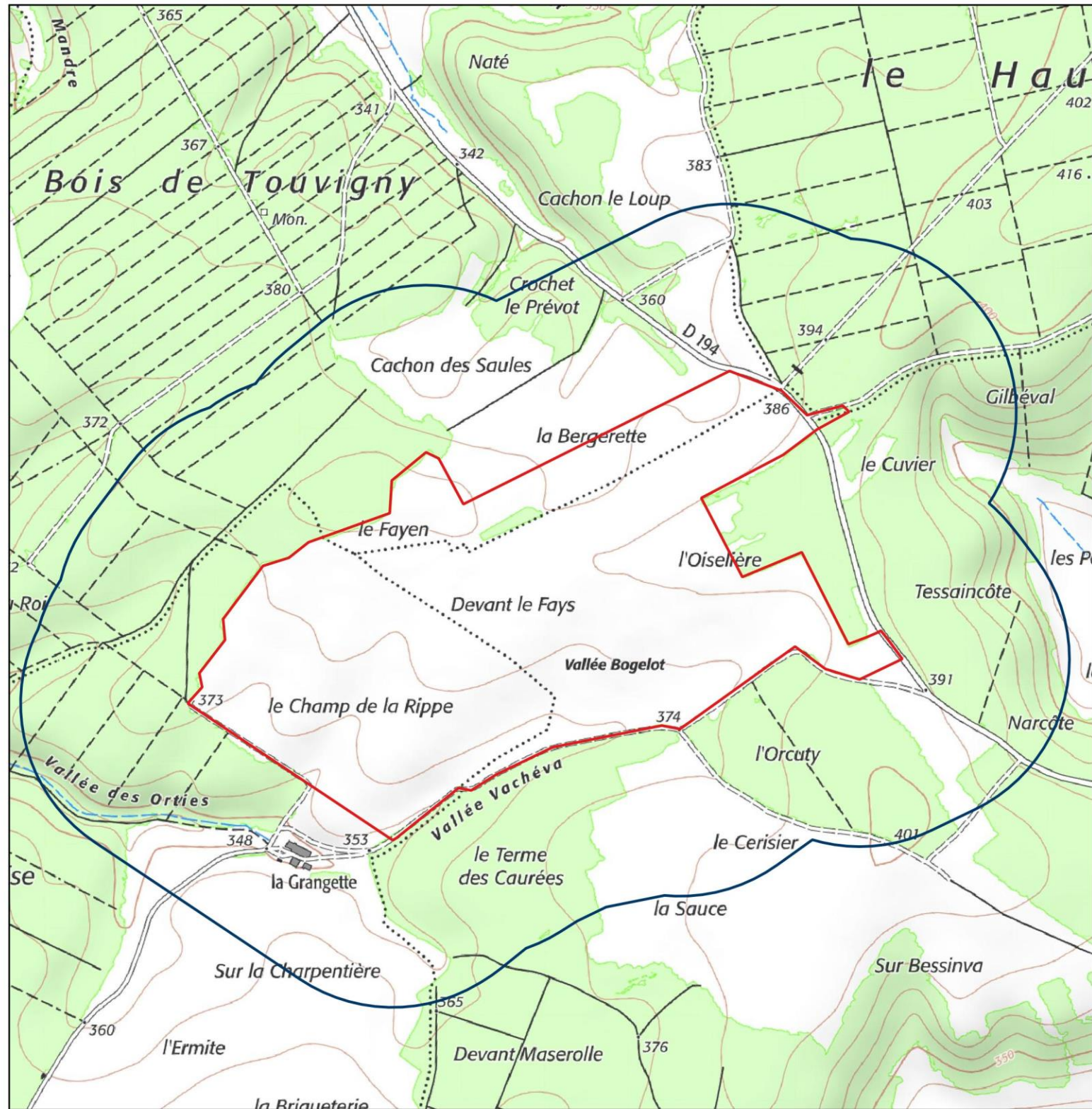
Ce périmètre est support à une analyse de la fonctionnalité écologique de la zone d'implantation au sein de la dynamique d'un territoire, principalement basée sur des recherches bibliographiques des informations disponibles à partir des zones naturelles remarquables dans un rayon de 20 kilomètres autour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

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



Légende Carte 1 - Localisation du projet et des zones d'étude

- Zones d'étude**
- Zone d'implantation potentielle
 - Aire d'étude immédiate
 - Aire d'étude intermédiaire
 - Aire d'étude rapprochée
 - Aire d'étude éloignée

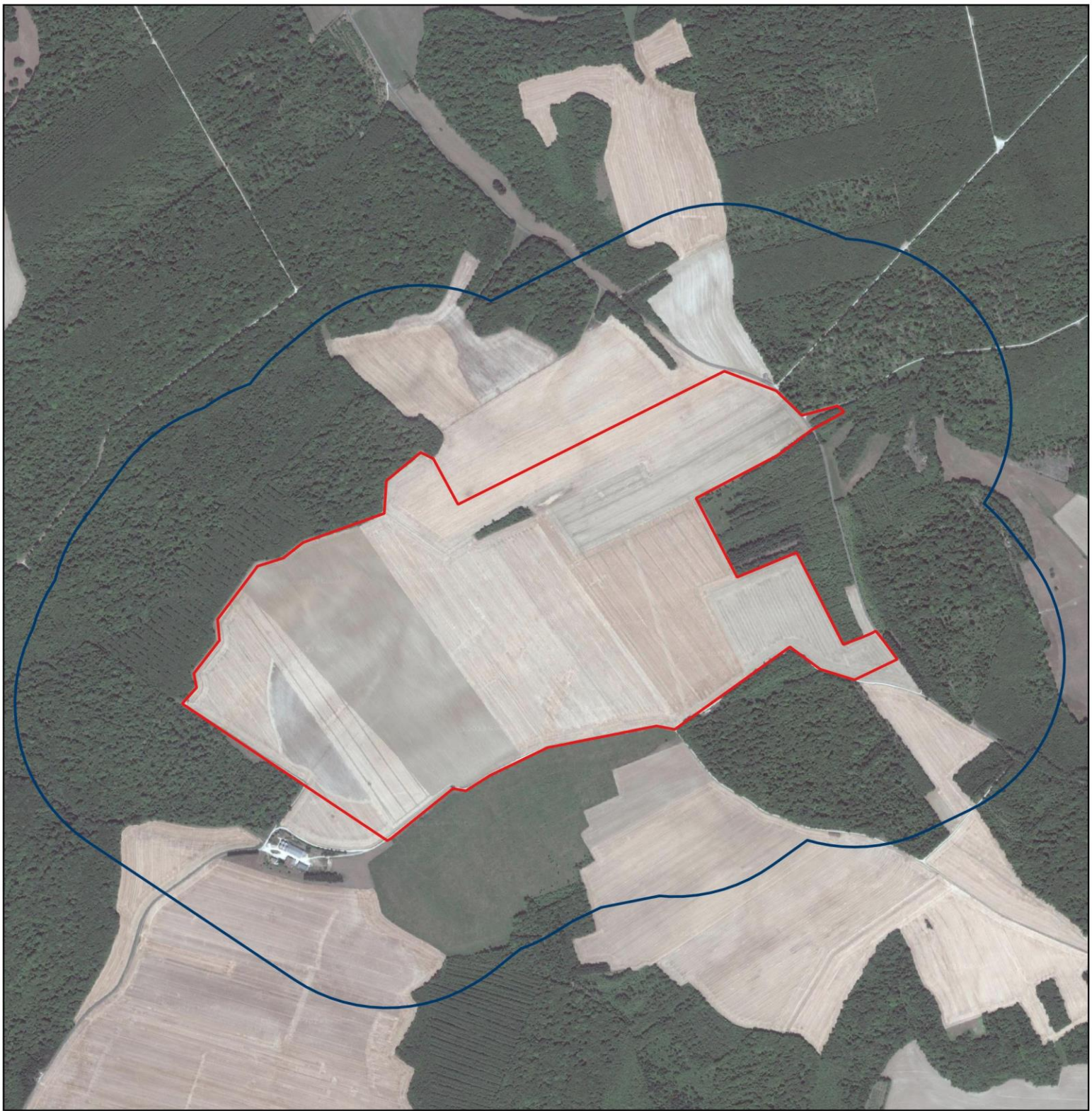


Légende

Carte 2 - Présentation de l'aire d'étude immédiate – SCAN 25

Zones d'étude

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



Légende

Carte 3 - Présentation de l'aire d'étude immédiate – BD ORTHO

Zones d'étude

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

ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE GÉNÉRALE

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

- **Les zones naturelles remarquables.**
- **La Trame Verte et Bleue et les fonctionnalités écologiques.**

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 zones naturelles remarquables 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 REMARQUABLES

Un inventaire des zones naturelles d'intérêt patrimonial a été effectué dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentiel du projet 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 Grand Est et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel.

Elles se déclinent en deux catégories (définition des périmètres en annexe 1) :

- Les périmètres de protection du patrimoine naturel.
- Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel.

Les périmètres d'inventaires et de protection du patrimoine naturel recensés dans l'aire d'étude éloignée sont présentés et cartographiés pages suivantes.

1.1. Les périmètres de protection du patrimoine naturel

Soixante-quinze périmètres de protection du patrimoine naturel 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 du projet sont présentés dans les tableaux suivants.

Figure 1 - Les périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée – Natura 2000				
Numéro	Intitulé de la zone	Situation par rapport à la ZIP	Espèces	
ZSC (7 entités)				
FR4100181	Forêts de la vallée de la Méholle	3,7 km à l'est	Entomofaune <i>Euphydryas aurinia</i> <i>Lycaena dispar</i>	Ichtyofaune Chabot commun Lamproie de Planer
FR4100180	Bois de Demange, Saint-Joire	4,9 km au sud-ouest	Entomofaune <i>Coenagrion mercuriale</i>	Ichtyofaune Chabot commun
FR4100182	Forêts de Gondrecourt-le-Château	8,6 km au sud	Zone désignée pour des habitats d'intérêt communautaires	
FR4100236	Vallée de la Meuse (secteur Sorcy Saint-Martin)	10,9 km au nord-est	Amphibiens Sonneur à ventre jaune Entomofaune <i>Coenagrion mercuriale</i>	Ichtyofaune Bouvière Chabot commun Loche de rivière
FR4100154	Pelouses, forêt et fort de Pagny-la-Blanche-Côte	12,9 km au sud-est	Chiroptères Barbastelle d'Europe Grand Murin Grand Rhinolophe Murin à oreilles échancrées Murin de Bechstein	Petit Rhinolophe Entomofaune <i>Euphydryas aurinia</i> <i>Euphydryas quadripunctaria</i> <i>Oxygastra curtisii</i>
FR4100216	Marais de Pagny-sur-Meuse	16,3 km au nord-est	Amphibiens Sonneur à ventre jaune Entomofaune <i>Coenagrion mercuriale</i> <i>Lycaena dispar</i> Mollusques Vertigo des Moulins	Ichtyofaune Chabot commun Lamproie planaire Loche de rivière Plantes <i>Liparis loeselii</i>

Figure 1 - Les périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée – Natura 2000

Numéro	Intitulé de la zone	Situation par rapport à la ZIP	Espèces	
FR4100166	Hauts de Meuse	17,3 km au nord-est	Amphibiens	Crustacés
			Sonneur à ventre jaune	Ecrevisse à pattes blanches
			Triton crêté	Entomofaune
			Chiroptères	Coenagrion mercuriale
			Barbastelle d'Europe	Euphydryas aurinia
			Grand Murin	Lycaena dispar
			Grand Rhinolophe	Ichtyofaune
			Murin à oreilles échancrées	Chabot commun
			Murin de Bechstein	Lamproie de Planer
			Petit Rhinolophe	Mollusques
ZPS (2 entités)				
FR4112008	Vallée de la Meuse	10 km à l'est	Avifaune	Grand-Duc d'Europe
			Alouette lulu	Grande Aigrette
			Avocette élégante	Grue cendrée
			Balbuzard pêcheur	Hibou des marais
			Bondrée apivore	Martin-pêcheur d'Europe
			Busard cendré	Milan noir
			Busard des roseaux	Milan royal
			Busard Saint-Martin	Pic cendré
			Chevalier sylvain	Pic mar
			Cigogne blanche	Pic noir
			Cigogne noire	Pie-grièche écorcheur
			Combattant varié	Pluvier doré
			Cygne chanteur	Râle des genêts
			Faucon émerillon	Sterne pierregarin
			Faucon pèlerin	

Figure 1 - Les périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée – Natura 2000

Numéro	Intitulé de la zone	Situation par rapport à la ZIP	Espèces	
FR4110061	Marais de Pagny-sur-Meuse	16,3 km au nord-est	Avifaune	Martin-pêcheur d'Europe
			Busard des roseaux	Milan noir
			Chevalier sylvain	Milan royal
			Cigogne blanche	Pic noir
			Grand-Duc d'Europe	Pie-grièche écorcheur
Pour l'entomofaune et la flore, seuls sont présentés le nom latin des espèces en raison de l'évolution régulière du nom vernaculaire				

Figure 2 - Les périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée – Autres

Numéro de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport à la ZIP
APB (1 entité)		
FR3800335	BOIS REBU	15,8 km au nord
ENS (61 entités)		
FR4704697	Pelouse du Tambour à Bovée-sur-Barboure	2,6 km au nord
FR4703798	Anciennes carrières de Reffroy	2,9 km à l'ouest
FR4704438	Carrières de Reffroy	3,0 km à l'ouest
FR4704409	Broussey-en-Blois, talus a exogyres	3,3 km au nord-est
FR4704724	Le Grand Cherme a Villeroy-sur-Méholle	3,7 km à l'est
FR4704720	Pelouse de Mauvages	4,1 km au sud-est
FR4704351	Forêt en vallée de la Méholle	4,2 km à l'est
FR4704444	Faïlle de Mauvages	4,5 km au sud-est
FR4704723	Le revers de Saint-Aubin, Sauvoy	5,1 km à l'est
FR4704443	Panorama sur le fossé tectonique de Gondrecourt-le-Château entre Houdelaincourt et Rosières-en-Blois	5,3 km au sud
FR4704410	Naives-en-Blois, carrière du village	5,7 km au nord
FR4704404	Vallons forestiers à Bleuet des montagnes de Naives-en-Blois et Ménil-la-Horgne	6,2 km au nord
FR4704439	Méliny-le-Grand	6,7 km au nord
FR4704371	Vallon du Ru Nicole et marais de Sainte-Anne près de Vaucouleurs	7,0 km au sud-est
FR4704716	Pelouse de Saint-Amand-sur-Ornain	7,3 km à l'ouest
FR4704445	Source de Vacon	7,4 km au nord-est

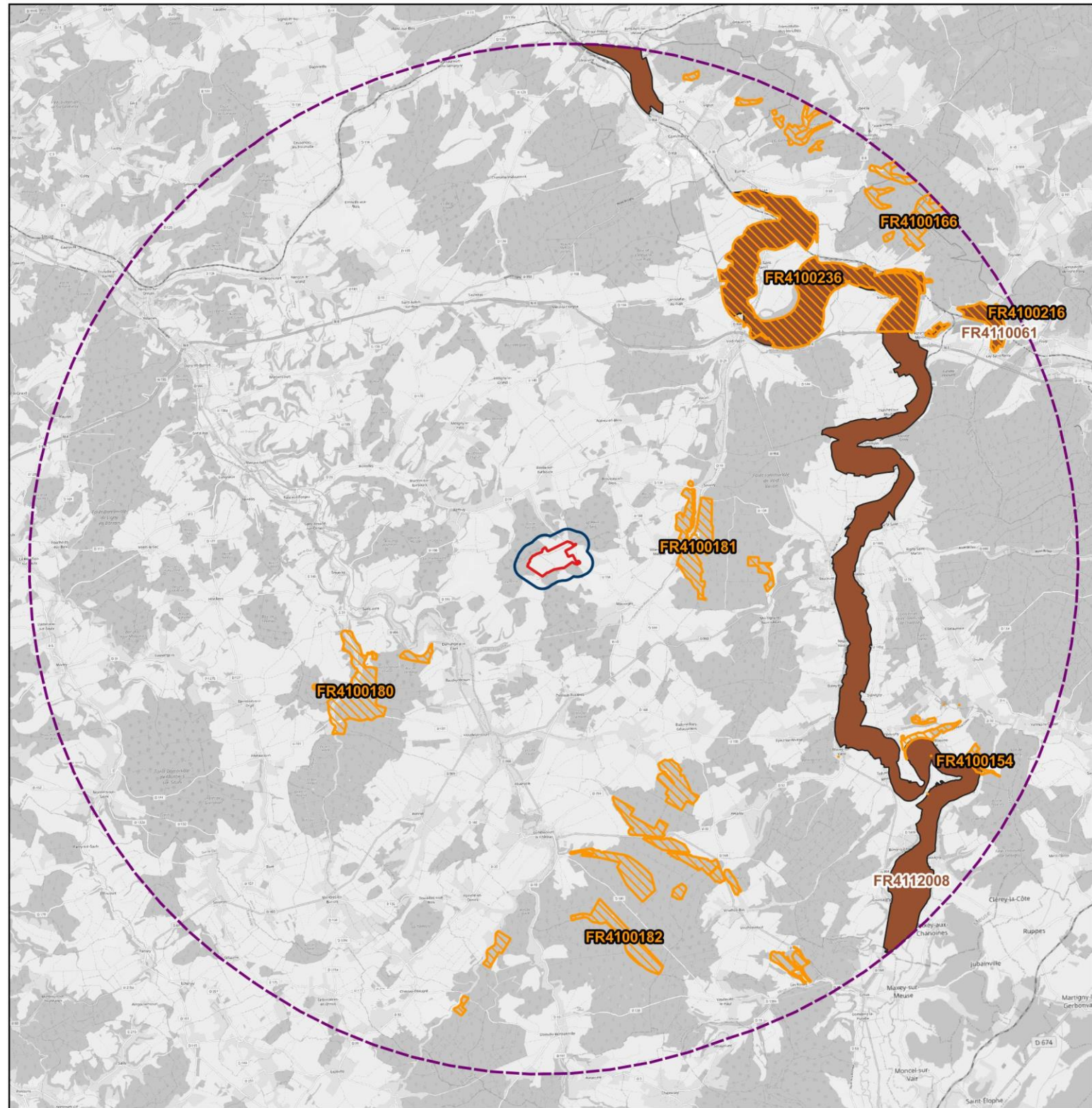
Figure 2 - Les périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée – Autres

Numéro de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport à la ZIP
FR4704372	Bois en vallée de l'Ormançon	7,4 km au sud-ouest
FR4704715	Pelouse de la Cote Godot à Gondrecourt, Badonvillers et Abainville	8,2 km au sud
FR4704411	Void, talus au nord de la N4	8,3 km au nord
FR4704408	Route départementale 29 de Void à Vacon	8,6 km au nord-est
FR4703671	Vallée de la Meuse	10,0 km à l'est
FR4704355	Massif forestier Gondrecourt-le-Château	10,1 km au sud
FR4704441	Faïlle est du fossé tectonique de Gondrecourt-Le-Château	10,2 km au sud
FR4704442	Talus de la D966 a Gondrecourt-le-Château	10,4 km au sud
FR4704440	Carrière de Saulx-en-Barrois	10,8 km au nord
FR4703746	Vallée de l'Aviot et versants boisés a Saulvaux	11,1 km au nord
FR4704374	Coteaux forestiers en vallée de l'Ognon	13,7 km au sud
FR4702171	Pelouse le Velot à Gibeauveix	14,2 km à l'est
FR4704437	Carrières de Givrauval	14,2 km à l'ouest
FR4704685	Sur la Cote Lorgney, Horville	14,6 km au sud
FR4704704	La Blanche Cote et la Cote sur le Preye a Pagny et Champougny	14,7 km au sud-est
FR4704446	Méandre de la Meuse a Pagny-la-Blanche-Côte	14,8 km au sud-est
FR4704352	Bois Rebus	15,3 km au nord
FR4702201	Pelouses marneuses d'Uruffe	15,4 km à l'est
FR4703684	Fort de Pagny-la-Blanche-Côte	15,5 km au sud-est
FR4704361	Bois de Saint-Germain	15,5 km à l'est
FR4704721	Pelouse de Willeroncourt	15,5 km au nord-ouest
FR4704407	Pagny-sur-Meuse, Carrière de Revoi	15,8 km au nord-est
FR4704564	Marais de Pagny-sur-Meuse	16,3 km au nord-est
FR4704684	Le Mont a Trousey	16,8 km au nord-est
FR4701461	L'Ingressin	17,2 km au nord-est
FR4702048	Massif forestier de Meine	17,2 km à l'est
FR4704369	Bois du Château et forêt Dommartin	17,3 km au nord-est
FR4704703	La Vierge Noire a Velaines	17,5 km au nord-ouest

Figure 2 - Les périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée – Autres

Numéro de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport à la ZIP
FR4703831	Etangs de Beaupre a Chassey-Beaupre	17,5 km au sud-ouest
FR4704406	Pagny-sur-Meuse, Virage ancienne nationale 4, à la limite départementale de la Meuse et de la Meurthe	17,6 km au nord-est
FR4704725	Coteau aux Roises	17,7 km au sud
FR4704363	Deux vallons du Bois le Jure a Pagny-sur-Meuse	17,7 km au nord-est
FR4701978	Marais de Lay-St-Rémy et Pagny-sur-Meuse	17,8 km au nord-est
FR4703800	Carrières de Lérrouville	18,0 km au nord
FR4704350	Vallons des bois de Vignot et alentours	18,0 km au nord
FR4700713	Bois de la Viole et marais de Vannes-le-Châtel	18,2 km au sud-est
FR4704350	Vallons des bois de Vignot et alentours	18,3 km au nord
FR4703803	Carrières d'Euville	18,4 km au nord-est
FR4704412	Euville, carrière des Cotillons	18,6 km au nord
FR4704413	Lérrouville, carrières de la Mésangère	18,7 km au nord
FR4704719	Pelouse a Vaudeville-Le-Haut	19,0 km au sud
FR4704414	Cousances-aux-Bois	19,3 km au nord-ouest
FR4704707	Pelouses et lisières a Salmagne et Tronville	19,7 km au nord-ouest
FR4704405	Bois de Sauvigny et vallon de la Viole	19,7 km au sud-est
FR4704707	Pelouses et lisières a Salmagne et Tronville	19,8 km au nord-ouest
PNR (1 entité)		
FR8000020	Parc Naturel Régional de Lorraine	12,5 km au nord-est
RB (2 entités)		
FR2400234	Dagonnière	12,7 km au nord
FR2300124	Bois Rebus	15,4 km au nord
RNR (1 entité)		
RNR331	Eboulis et pelouses calcaires de Pagny-la-Blanche-Côte et Champougny	14,8 km au sud-est

Ces espaces naturels sont représentés sur les cartographies pages suivantes.



Légende

Carte 4 - Localisation des périmètres du réseau N2000

Zones d'étude

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

Réseau Natura 2000

- Zone spéciale de conservation (ZSC)
- Zone de protection spéciale (ZPS)

Synthèse des périmètres de protection du patrimoine naturel :

Protections régionales ou départementales :

Aucun périmètre de protection régionale ou départementale ne concerne la zone d'implantation potentielle.

Les périmètres les plus proches du projet correspondent à des Espaces Naturels Sensibles. Citons notamment les carrières de Reffroy situées à environ 3 kilomètres du projet et qui hébergent plusieurs espèces de chiroptères remarquables.

L'aire d'étude éloignée contient également le Parc Naturel Régional de Lorraine ainsi qu'une Réserve Naturelle Régionale. Ces périmètres sont situés à plus de 12,5 kilomètres du projet.

Engagements internationaux :

Aucun site Natura 2000 ne concerne la zone d'implantation potentielle.

La ZSC la plus proche se situe à 3,7 kilomètres de la zone d'implantation potentielle et les ZSC désignées pour des chiroptères patrimoniaux sont situées à plus de 12 kilomètres du projet. Enfin la ZPS de la « Vallée de la Meuse » est située à 10 kilomètres à l'est de la zone d'implantation potentielle. On y recense plusieurs espèces de Busards, la Cigogne noire, la Cigogne blanche, le Grand-duc d'Europe ou encore le Milan noir et le Milan royal.

1.2. Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel

Soixante et un périmètres d'inventaire ont été identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée. Ces périmètres et leur situation vis-à-vis de la zone du projet sont présentés ci-dessous.

La ZNIEFF de type I la plus proche du site se situe à 1,7 kilomètres à l'ouest du projet. Il s'agit des « Gites à chiroptères de Reffroy » constitués essentiellement d'anciennes carrières hébergeant plusieurs espèces en hibernation (Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Petit Rhinolophe). Une colonie de reproduction de la Barbastelle d'Europe y est également connue.

Plusieurs ZNIEFF de type II occupent environ la moitié est de l'aire d'étude éloignée. Elles regroupent des ensembles forestiers, des vallées et des coteaux liés à la Meuse.

Aucun périmètre d'inventaire ne se situe au sein de la zone d'implantation potentielle.

Figure 3 - 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 de type I (56 entités)		
410001837	GITES A CHIROPTERES DE REFFROY	1,7 km à l'ouest
410008729	VALLEE DE LA MEHOLLE ET VALLONS FORESTIERS A SAUVOY	3,6 km à l'est
410006900	PELOUSES A MAUVAGES, VILLEROY-SUR-MEHOLLE ET SAUVOY	3,7 km à l'est
410015814	VALLON DU RU NICOLE A MONTIGNY-LES-VAUCOULEURS	7,0 km au sud-est
410008065	PELOUSES LA RAFFE A SAINT-AMAND-SUR-ORNAIN	7,2 km à l'ouest
410015811	VALLEE DE L'ORMANCON ENTRE SAINT-JOIRE ET MANDRES-EN-BARROIS	7,3 km au sud-ouest
410008069	LA COTE GODOT A GONDRECOURT-LE-CHATEAU	8,4 km au sud
410030528	COTEAUX ET VERGERS AU SUD DE VAUCOULEURS	9,3 km à l'est
410030288	ANCIENNE CARRIERE DE VAUCOULEURS	9,4 km à l'est
410030544	FORET DE LA FOSSE LEMAIRE A MANDRES-EN-BARROIS	10,2 km au sud-ouest
410001863	VALLEE DE LA MEUSE A L'AMONT DE VAUCOULEURS	10,2 km à l'est
410030310	GITE A CHIROPTERES DE HEVILLIERS	10,5 km à l'ouest
410001868	VALLEE DE LA MEUSE ENTRE TROUSSEY ET VOID-VACON	10,8 km au nord-est
410007504	VALLEE DU VAUROND A GONDRECOURT-LE-CHATEAU	10,9 km au sud
410000497	GITE A CHIROPTERES DE SORCY-SAINT-MARTIN	10,9 km au nord-est
410030293	CARRIERE DE MAXEY-SUR-VAISE	11,7 km au sud-est
410030292	CARRIERE DE VOID-VACON	11,8 km au nord-est
410030522	RIVIERE LA MALDITE A DAINVILLE-BERTHELEVILLE	12,3 km au sud
410008738	BOISEMENTS EN FORET COMMUNALE ET DOMANIALE DE COMMERCY	12,4 km au nord
410008067	VALLEES DE L'OGNON ET DU NAILLEMONT A HORVILLE-EN-ORNOIS	12,6 km au sud
410030290	CARRIERE DE SAINT-GERMAIN-SUR-MEUSE	12,9 km au nord-est
410015901	PALEO-VALLEE DE LA MOSELLE A PAGNY-SUR-MEUSE	13,2 km au nord-est
410009533	GITE A CHIROPTERES DE CHAMPOUGNY	13,2 km à l'est
410008733	MILIEUX CALCICOLES SEMI-OUVERTS EN FORET DU VAU A GONDRECOURT-LE-CHATEAU	13,4 km au sud
410008796	FORETS COMMUNALES ENTRE PAGNY-SUR-MEUSE ET BLENOD-LES-TOUL	13,5 km à l'est
410006904	PELOUSE LE VELOT A GIBEAUMEIX	14,2 km à l'est

Figure 3 - 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
410007526	BLANCHE COTE, COTE DES VIGNES ET COTE DE CHATILLON A PAGNY-LA-BLANCHE-COTE	14,6 km à l'est
410030285	COTE SAINT-PAUL A WILLERONCOURT	15,5 km au nord-ouest
410030307	GITE A CHIROPTERE DE CHASSEY-BEAUPRE	15,7 km au sud
410030287	CARRIERE DE PAGNY-SUR-MEUSE	15,8 km au nord-est
410030524	CARRIERE DE CLAIR CHENE A URUFFE	15,9 km à l'est
410030484	PRAIRIE HUMIDE SOUS LA COTE LE MARCHAL A COMMERCY	16,0 km au nord
410030313	GITES A CHIROPTERES DE MONTIERS-SUR-SAULX ET FORET DE MORLEY	16,7 km à l'ouest
410000446	PELOUSE CALCAIRE DU MONT A TROUSSEY	16,9 km au nord-est
410030283	PRAIRIES INONDABLES SUR LE RUISSEAU DE SAULX A LEROUVILLE	17,2 km au nord
410030374	MASSIF FORESTIER DE MEINE A VANNES-LE-CHATEL	17,2 km à l'est
410030394	L'INGRESSIN DE FOUG A TOUL	17,4 km au nord-est
410030000	CARRIERES DE LEROUVILLE	17,5 km au nord
410000442	PELOUSES LA VIERGE NOIRE A NANCOIS-SUR-ORNAIN	17,8 km au nord-ouest
410000451	MARAIS DE LAY-SAINT-REMY ET PAGNY-SUR-MEUSE	17,8 km au nord-est
410030470	COTEAU DES CHENAGE A LES ROIZES	17,8 km au sud-est
410030286	CARRIERE DE GRUINE A SAUVIGNY	17,8 km au sud-est
410008754	VALLONS DANS LES BOIS DE DOMMARTIN ET DU HASOY	18,0 km au nord-est
410001870	VALLEE DE LA MEUSE AU SUD DE BONCOURT-SUR-MEUSE	18,2 km au nord
410015734	VALLON FORESTIER DES BOIS DU CHATEAU A SORCY-SAINT-MARTIN	18,2 km au nord-est
410015816	BOIS DE LA VIOLE ET MARAIS DE VANNES-LE-CHATEL	18,2km au sud-est
410015736	LES CARRIERES A EUVILLE	18,3 km au nord
410006906	GITE A CHIROPTERES A ALLAMPS	18,6 km à l'est
410030289	PELOUSE VERS GRIVEE A VAUDEVILLE-LE-HAUT	18,9 km au sud
410030185	RUISSEAU DE SAINT-FIACRE PRES DE BLENOD-LES-TOUL	19,1 km à l'est
210020242	PRAIRIES ET BOIS DE LA VALLÉE DE L'OGNON ET DE SES VALLONS LATéraux AU NORD DE LANEUVILLE-AU-BOIS	19,1 km au sud
410008732	VALLON FORESTIER PRES DE LA CHAPELLE DE GEVAU A GEVILLE	19,1 km au nord
410015733	GITES A CHIROPTERES DE RANGEVAL	19,2 km au nord-est
410015737	GITE A CHIROPTERES DE GIRONVILLE-SOUS-LES-COTES	19,3 km au nord
410000443	COTE D'ORVAL ET PLATEAUX LA HORGNE ET LE CHARNOT A SALMAGNE	19,9 km au nord-ouest
410030429	VAL DE PASSEY A CHOLOY-MENILLOT	19,9 km à l'est
ZNIEFF de type II (5 entités)		
410030447	FORETS DOMANIALES DE VAUCOULEURS, DE MONTIGNY, DU VAU, DES BATS ET DE MAUPAS	3,2 km à l'est
410010381	VALLEE DE LA MEUSE	10,1 km à l'est
410030460	COTES DU TOULOIS	12 km à l'est
410030546	COTEAUX DE BAR-LE-DUC A LIGNY-EN-BARROIS	16,2 km au nord-ouest
410010385	PAYS DE NEUFCHATEAU	19,8 km à l'est

Ces espaces naturels sont représentés sur la cartographie suivante.

2.LA TRAME VERTE ET BLEUE

2.1. Généralité sur la Trame Verte et Bleue

Les caractéristiques générales des éléments de la TVB sont présentées en annexe 2.

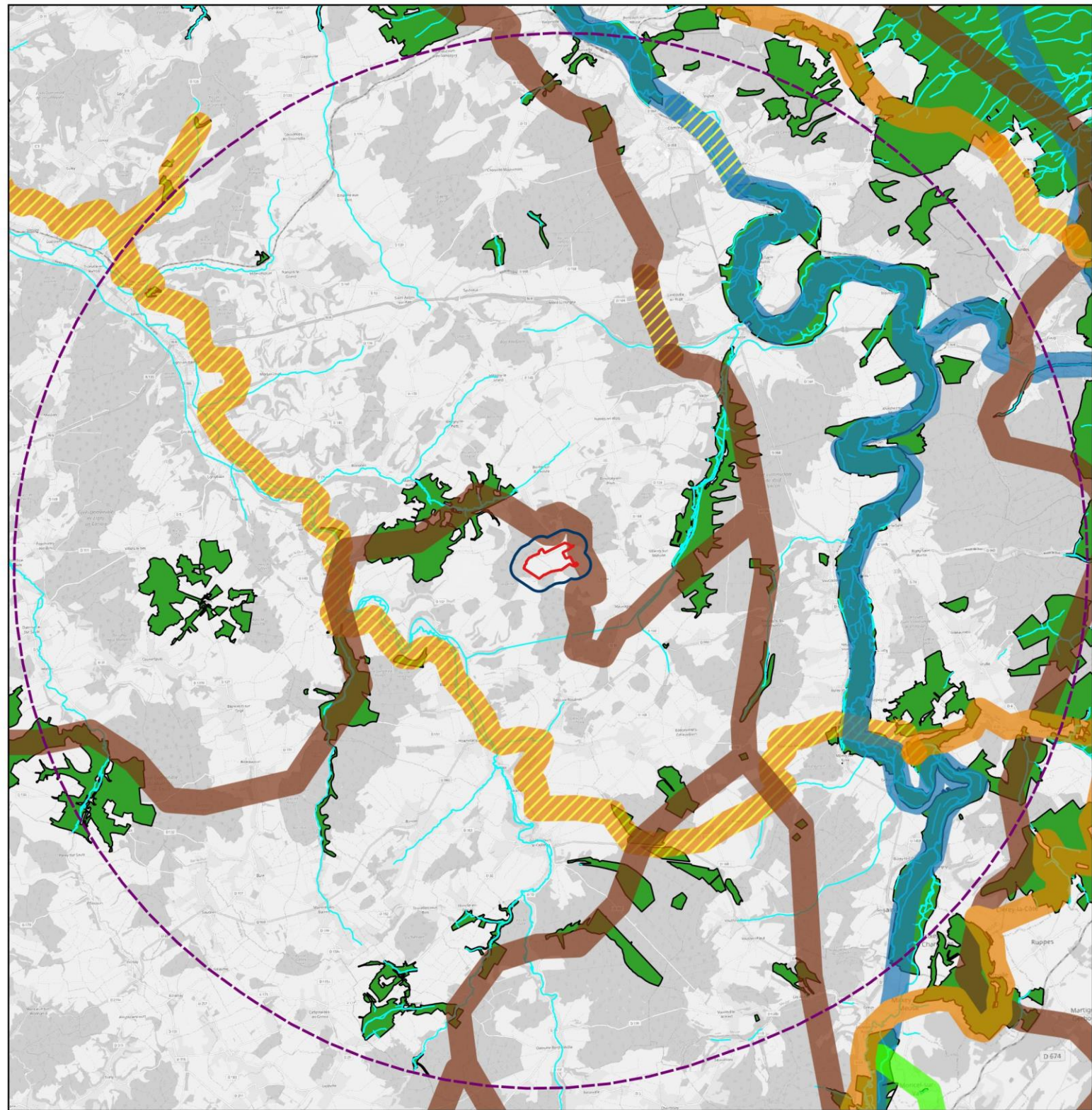
2.2. Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue

D'après la cartographie dressée page suivante, on constate que la zone d'implantation potentielle interfère côté est avec un corridor des « milieux forestiers ». A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le maillage de la Trame Verte et Bleue est plus dense sur la moitié est avec des corridors associés aux milieux humides autour de la Meuse et des corridors et réservoirs des milieux forestiers. Notons également la présence d'un corridor des milieux thermophiles associés notamment aux coteaux de la vallée de l'Ornain côté est de l'aire d'étude éloignée.

La cartographie présentée page suivante détaille les différents éléments de la Trame Verte et Bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

2.3.Étude des continuités écologiques locales

L'étude des habitats naturels du site, confrontée à une photo-interprétation de l'aire d'étude immédiate indique l'absence de continuités écologiques locales au sein de la zone d'implantation potentielle. Les continuités se situent sur tout le pourtour du projet en lien avec la présence des différents massifs boisés.



Légende

Carte 7 - Synthèse de la Trame Verte et Bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Zones d'étude

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

Corridors

- Alluvial - zone humide
- Forestier
- Milieu herbacé
- Thermophile
- Corridor à restaurer

Autres éléments

- Trame Bleue (réservoir-corridor)
- Réservoir de biodiversité



Légende

Carte 8 - Localisation des continuités écologiques locales

- Zones d'étude**

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

 - Continuités écologiques locales

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'impacts et de mesures. Elle présente également les différents intervenants ainsi que leur rôle dans la réalisation de la mission.

1. PRESENTATION DE L'EQUIPE INTERVENANTE

Qualification / Domaine d'intervention	Agent	Expérience – Formation
Envol Environnement		
Responsable d'agence / Chargé de projets Coordinateur de l'étude Rédaction des études d'impact	Cédric LOUDEN	7 ans d'expérience – Master en Conservation et Restauration de la Biodiversité
Cartographe / Chargée de projets Cartographie Rédaction des études d'impact	Céline HEITZ	7 ans d'expérience – Master en Conservation et Restauration de la Biodiversité
Chargés d'études Expertise de terrain	Sophie COLLIGNON	5 ans d'expérience – Master Biologie et écologie pour la forêt, l'agronomie et la gestion des écosystèmes
	Alexandre GENG	4 ans d'expérience – BTS Gestion et Protection de la Nature
	Thomas BERTI	3 ans d'expérience – Master Biodiversité Développement Durable
	Jules HECKEL	3 ans d'expérience – BTS Gestion et Protection de la Nature

2. METHODOLOGIE GENERALE 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. 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. Les conditions d'inventaires sont synthétisées dans le tableau page suivante.

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...).

Figure 4 - Calendrier complet et conditions d'inventaire des passages d'expertise : information sur les thématiques prospectées en dehors des passages dédiés

Thématique prospectée	Date	Expert	Conditions météorologiques	Température	Durée de la session	Thématiques supplémentaires prospectées pendant le passage					
						Avifaune	Chiroptères	Mammifères « terrestres »	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Flore et Habitats – Espèces vernales et estivales	03/05/2023	Sophie COLLIGNON	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	-	-						
Flore et Habitats – Espèces estivales	07/06/2023	Sophie COLLIGNON	État du ciel : Couvert (30%) Vent : Nul	-	-						
Flore et Habitats – Espèces estivales	03/07/2023	Sophie COLLIGNON	État du ciel : Couvert (100%) Vent : Modéré	-	-						
Avifaune prénuptiale	03/03/2023	Thomas BERTI	État du ciel : Nuageux (10%) Vent : Faible	T°C initiale : -2°C T°C finale : 14°C	Horaire initial : 6h45 Horaire final : 12h27			X	X		
Avifaune prénuptiale	15/03/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : -2°C T°C finale : 7°C	Horaire initial : 6h30 Horaire final : 12h20			X	X		
Avifaune prénuptiale	23/03/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Couvert (100%) Vent : Modéré	T°C initiale : 11 °C T°C finale : 13°C	Horaire initial : 6h35 Horaire final : 12h15			X	X		
Avifaune prénuptiale	05/04/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Nuageux (10 à 30%) Vent : Faible	T°C initiale : -3°C T°C finale : 7°C	Horaire initial : 6h46 Horaire final : 12h50			X	X	X	
Avifaune prénuptiale	14/04/2023	Jules HECKEL	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : 2°C T°C finale : 13°C	Horaire initial : 06h40 Horaire final : 12h30			X	X	x	
Avifaune prénuptiale	21/04/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : 2°C T°C finale : 13°C	Horaire initial : 06h30 Horaire final : 12h10			X	X	X	
Avifaune nuptiale (nocturne)	21/03/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Nuageux (40%) Vent : Modéré	T°C initiale : 12C T°C finale : 8°C	Horaire initial : 18h51 Horaire final : 22h56			X	X		

Figure 4 - Calendrier complet et conditions d'inventaire des passages d'expertise : information sur les thématiques prospectées en dehors des passages dédiés

Thématique prospectée	Date	Expert	Conditions météorologiques	Température	Durée de la session	Thématiques supplémentaires prospectées pendant le passage					
						Avifaune	Chiroptères	Mammifères « terrestres »	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Avifaune nuptiale (nocturne)	10/05/2023	Thomas BERTI	État du ciel : Couvert (80%) Vent : Nul	T°C initiale : 11°C T°C finale : 9°C	Horaire initial : 21h20 Horaire final : 00h25			X	X		
Avifaune nuptiale (diurne - standard)	05/05/2023	Jules HECKEL	État du ciel : Nuageux (20%) Vent : Nul	T°C initiale : 8°C T°C finale : 16°C	Horaire initial : 4h51 Horaire final : 11h01			X	X	X	X
Avifaune nuptiale (diurne - standard)	20/06/2023	Thomas BERTI	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 15°C T°C finale : 27°C	Horaire initial : 05h42 Horaire final : 11h00			X	X	X	X
Avifaune nuptiale (rapaces diurnes)	30/05/2023	Jules HECKEL	État du ciel : Nuageux (40%) Vent : Moyen	T°C initiale : 24°C T°C finale : 25°C	Horaire initial : 11h02 Horaire final : 15h36			X	X	X	X
Avifaune nuptiale (rapaces diurnes)	07/06/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 13°C T°C finale : 21°C	Horaire initial : 09h30 Horaire final : 15h43			X	X	X	X
Avifaune Milan / Cigogne	22/03/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Couvert (70%) Vent : Fort	T°C initiale : 11°C T°C finale : 15°C	Horaire initial : 09h30 Horaire final : 15h30						
Avifaune Milan / Cigogne	05/04/2023	Jules HECKEL	État du ciel : Nuageux (10%) Vent : Faible	T°C initiale : 4°C T°C finale : 12°C	Horaire initial : 09h58 Horaire final : 15h45						
Avifaune Milan / Cigogne	13/04/2023	Jules HECKEL	État du ciel : Couvert (80%) Vent : Moyen	T°C initiale : 8°C T°C finale : 11°C	Horaire initial : 11h10 Horaire final : 16h00						
Avifaune Milan / Cigogne	04/05/2023	Jules HECKEL	État du ciel : Nuageux (10%) Vent : Fort	T°C initiale : 12°C T°C finale : 24°C	Horaire initial : 10h14 Horaire final : 15h00						
Avifaune Milan / Cigogne	23/05/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Couvert (100%) Vent : Moyen	T°C initiale : 15°C T°C finale : 19°C	Horaire initial : 10h30 Horaire final : 15h01						

Figure 4 - Calendrier complet et conditions d'inventaire des passages d'expertise : information sur les thématiques prospectées en dehors des passages dédiés

Thématique prospectée	Date	Expert	Conditions météorologiques	Température	Durée de la session	Thématiques supplémentaires prospectées pendant le passage					
						Avifaune	Chiroptères	Mammifères « terrestres »	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Avifaune Milan / Cigogne	06/06/2023	Thomas BERTI	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : 18°C T°C finale : 27°C	Horaire initial : 10h13 Horaire final : 15h40						
Avifaune Milan / Cigogne	28/06/2023	Jules HECKEL	État du ciel : Nuageux (30%) Vent : Faible	T°C initiale : 25°C T°C finale : 29°C	Horaire initial : 10h08 Horaire final : 14h55						
Avifaune Milan / Cigogne	04/07/2023	Jules HECKEL	État du ciel : Couvert (70%) Vent : Fort	T°C initiale : 22°C T°C finale : 30°C	Horaire initial : 10h18 Horaire final : 15h07						
Avifaune Milan / Cigogne	06/12/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Couvert (100%) Vent : Nul	T°C initiale : 4°C T°C finale : 6°C	Horaire initial : 10h05 Horaire final : 16h00						
Avifaune Milan / Cigogne	09/01/2024	Alexandre GENG	État du ciel : Couvert (100%) Vent : Modéré	T°C initiale : -2°C T°C finale : 0°C	Horaire initial : 09h50 Horaire final : 16h15						
Avifaune postnuptiale	29/08/2023	Jules HECKEL	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 15°C T°C finale : 25°C	Horaire initial : 06h45 Horaire final : 11h45			X	X	X	
Avifaune postnuptiale	19/09/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Couvert (80%) Vent : Nul	T°C initiale : 17°C T°C finale : 20°C	Horaire initial : 07h00 Horaire final : 12h30			X	X	X	
Avifaune postnuptiale	19/09/2023	Thomas BERTI	État du ciel : Couvert (70%) Vent : Faible	T°C initiale : 17°C T°C finale : 20°C	Horaire initial : 07h10 Horaire final : 12h40			X	X	X	
Avifaune postnuptiale	27/09/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 9°C T°C finale : 19°C	Horaire initial : 07h25 Horaire final : 13h00			X	X	X	
Avifaune postnuptiale	04/10/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 8°C T°C finale : 19°C	Horaire initial : 07h35 Horaire final : 13h20			X			

Figure 4 - Calendrier complet et conditions d'inventaire des passages d'expertise : information sur les thématiques prospectées en dehors des passages dédiés

Thématique prospectée	Date	Expert	Conditions météorologiques	Température	Durée de la session	Thématiques supplémentaires prospectées pendant le passage					
						Avifaune	Chiroptères	Mammifères « terrestres »	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Avifaune postnuptiale	10/10/2023	Jules HECKEL	État du ciel : Couvert (30%) Vent : Faible	T°C initiale : 12°C T°C finale : 23°C	Horaire initial : 07h55 Horaire final : 12h40			X			
Avifaune postnuptiale	17/10/2023	Jules HECKEL	État du ciel : Couvert (40%) Vent : Faible	T°C initiale : 7°C T°C finale : 16°C	Horaire initial : 07h40 Horaire final : 12h35			X			
Avifaune postnuptiale	07/11/2023	Thomas BERTI	État du ciel : Couvert (50%) Vent : Modéré	T°C initiale : 7°C T°C finale : 9°C	Horaire initial : 07h30 Horaire final : 11h55			X			
Avifaune hivernante	07/12/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Couvert (60%) Vent : Faible	T°C initiale : 0°C T°C finale : 2°C	Horaire initial : 8h00 Horaire final : 13h15			X			
Avifaune hivernante	10/01/2024	Alexandre GENG	État du ciel : Couvert (80 à 100%) Vent : Faible	T°C initiale : -1°C T°C finale : 1°C	Horaire initial : 08h30 Horaire final : 14h10			x			
Chiroptères – Transits printaniers	17/04/2023	Thomas BERTI	État du ciel : Dégagé Vent : 2 à 4 m/s	T°C initiale : 12°C T°C finale : 5°C	Horaire initial : 20h15 Horaire final : 00h39				X		
Chiroptères – Transits printaniers	02/05/2023	Thomas BERTI	État du ciel : Dégagé Vent : 0 à 1 m/s	T°C initiale : 13°C T°C finale : 7°C	Horaire initial : 21h08 Horaire final : 00h16				X		
Chiroptères – Transits printaniers	10/05/2023	Thomas BERTI	État du ciel : Dégagé Vent : 0 à 1 m/s	T°C initiale : 10°C T°C finale : 9°C	Horaire initial : 21h24 Horaire final : 23h55				X		
Chiroptères – Mise-bas	25/05/2023	Thomas BERTI	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 14°C T°C finale : 12°C	Horaire initial : 22h05 Horaire final : 00h27				X		
Chiroptères – Mise-bas	13/06/2023	Jules HECKEL	État du ciel : Dégagé Vent : 1 à 4 m/s	T°C initiale : 17°C T°C finale : 14°C	Horaire initial : 22h03 Horaire final : 00h41				X		

Figure 4 - Calendrier complet et conditions d'inventaire des passages d'expertise : information sur les thématiques prospectées en dehors des passages dédiés

Thématique prospectée	Date	Expert	Conditions météorologiques	Température	Durée de la session	Thématiques supplémentaires prospectées pendant le passage					
						Avifaune	Chiroptères	Mammifères « terrestres »	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Chiroptères – Mise-bas	18/07/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Couvert (80 %) Vent : Nul	T°C initiale : 22°C T°C finale : 18°C	Horaire initial : 21h53 Horaire final : 01h27				X		
Chiroptères – Mise-bas	09/08/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 18°C T°C finale : 15°C	Horaire initial : 21h25 Horaire final : 00h26				X		
Chiroptères – Transits automnaux	23/08/2023	Jules HECKEL	État du ciel : Nuageux (40%) Vent : 2 m/s	T°C initiale : 26°C T°C finale : 16°C	Horaire initial : 20h40 Horaire final : 23h35				X		
Chiroptères – Transits automnaux	04/09/2023	Jules HECKEL	État du ciel : Dégagé Vent : 2,5 m/s	T°C initiale : 26°C T°C finale : 21°C	Horaire initial : 20h35 Horaire final : 23h35				X		
Chiroptères – Transits automnaux	14/09/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Nuageux (40 %) Vent : Nul	T°C initiale : 18°C T°C finale : 16°C	Horaire initial : 21h29 Horaire final : 00h32				X		
Chiroptères – Transits automnaux	26/09/2023	Jules HECKEL	État du ciel : Couvert (60 %) Vent : Nul	T°C initiale : 19°C T°C finale : 11°C	Horaire initial : 19h27 Horaire final : 22h50				X		
Mammifères	07/06/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 17°C T°C finale : 25°C	Horaire initial : 09h30 Horaire final : 15h43			X	X	X	
Amphibiens (crépuscule-nocturne)	21/03/2023	Alexandre GENG	État du ciel : couvert (40%) Vent : Moyen	T°C initiale : 12°C T°C finale : 8°C	Horaire initial : 18h51 Horaire final : 22h56			X	X		
Reptiles	07/06/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 17°C T°C finale : 25°C	Horaire initial : 09h30 Horaire final : 15h43			X	X	X	

Figure 4 - Calendrier complet et conditions d'inventaire des passages d'expertise : information sur les thématiques prospectées en dehors des passages dédiés

Thématique prospectée	Date	Expert	Conditions météorologiques	Température	Durée de la session	Thématiques supplémentaires prospectées pendant le passage					
						Avifaune	Chiroptères	Mammifères « terrestres »	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Entomofaune	11/07/2023	Thomas BERTI	État du ciel : Dégagé Vent : Modéré	T°C initiale : 30°C T°C finale : 31°C	Horaire initial : 08h30 Horaire final : 16h00			X	X	X	X
Pédologie	16/04/2024	Jules HECKEL	État du ciel : Couvert Vent : Fort	T°C initiale : 8°C T°C finale : 3°C	Horaire initial : 12h00 Horaire final : 15h00						

3. PRESENTATION DES NOTIONS ABORDEES DANS LE DOCUMENT

3.1. 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 (Légifrance).**

*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 8 janvier 2021 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 des sites susceptibles d'être identifiés comme d'importance communautaire et désignés comme ZSC.

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

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

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

Flore :

Liste rouge Nationale : UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.

Liste rouge Régionale : Liste rouge de la flore vasculaire de Lorraine (2015).

Avifaune :

Liste rouge Nationale : Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016) // Liste rouge des oiseaux hivernants de France métropolitaine (2011) // Liste rouge des oiseaux de passage (2011).

Chiroptères :

Liste rouge Nationale : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Mammifères « terrestres » :

Liste rouge Nationale : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017), La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine, Paris, France.

Amphibiens :

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 : La Liste Rouge des amphibiens du Grand-Est (2023).

Reptiles :

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 : La Liste Rouge des reptiles du Grand-Est (2023).

Entomofaune :

Liste rouge Nationale : Liste rouge des espèces menacées en France, libellules de France métropolitaine (2016) & Papillons de jour de France métropolitaine (2014) // Liste rouge pour les Orthoptères de France (2004).

Liste rouge Régionale : Liste rouge des odonates du Grand-Est (2023).

Correspondance :

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

1 : espèces proches de l'extinction ou déjà éteintes

2 : espèces fortement menacées d'extinction

3 : espèces menacées, à surveiller

4 : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances.

L'intérêt communautaire fait tendre l'espèce vers une patrimonialité supérieure. La liste rouge régionale égale les listes rouges européenne et nationale en termes d'évaluation de la patrimonialité. L'application et la hiérarchisation de la patrimonialité permettent d'anticiper les enjeux écologiques et notamment la mise en place de protocoles spécifiques.

3.2. Notion d'enjeux de conservation

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

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

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

3.3. 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 périmètre 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** :
 - Pour l'avifaune : le nombre d'individus observés à hauteur moyenne des pales des éoliennes.
 - Pour les chiroptères : l'activité de l'espèce en altitude mesurée par les écoutes en hauteur.

3.4. 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.

3.5. Hiérarchisation des catégories

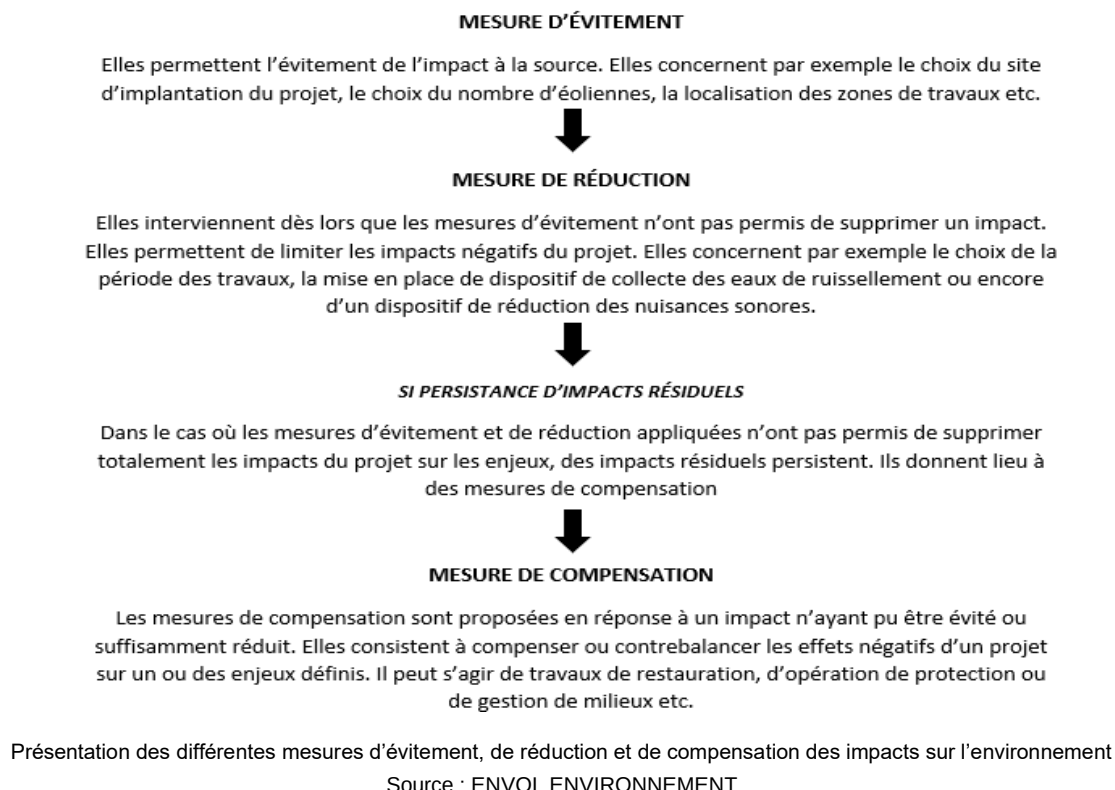
Pour l'ensemble des notions évoquées ci-dessus (patrimoniaux, enjeux, sensibilités, impacts), une hiérarchisation est appliquée de la manière suivante.

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

Dans le cadre de cette étude, les impacts de niveaux « modéré », « fort » et « très fort » sont considérés comme suffisamment caractérisés au sens de l'article R122-5 du Code de l'Environnement, c'est-à-dire de nature à déclencher une démarche de compensation, conformément à la doctrine ERC. A l'inverse, les impacts de niveaux, « nuls » à « faibles » sont considérés comme « non suffisamment caractérisés » pour entraîner une démarche de compensation.

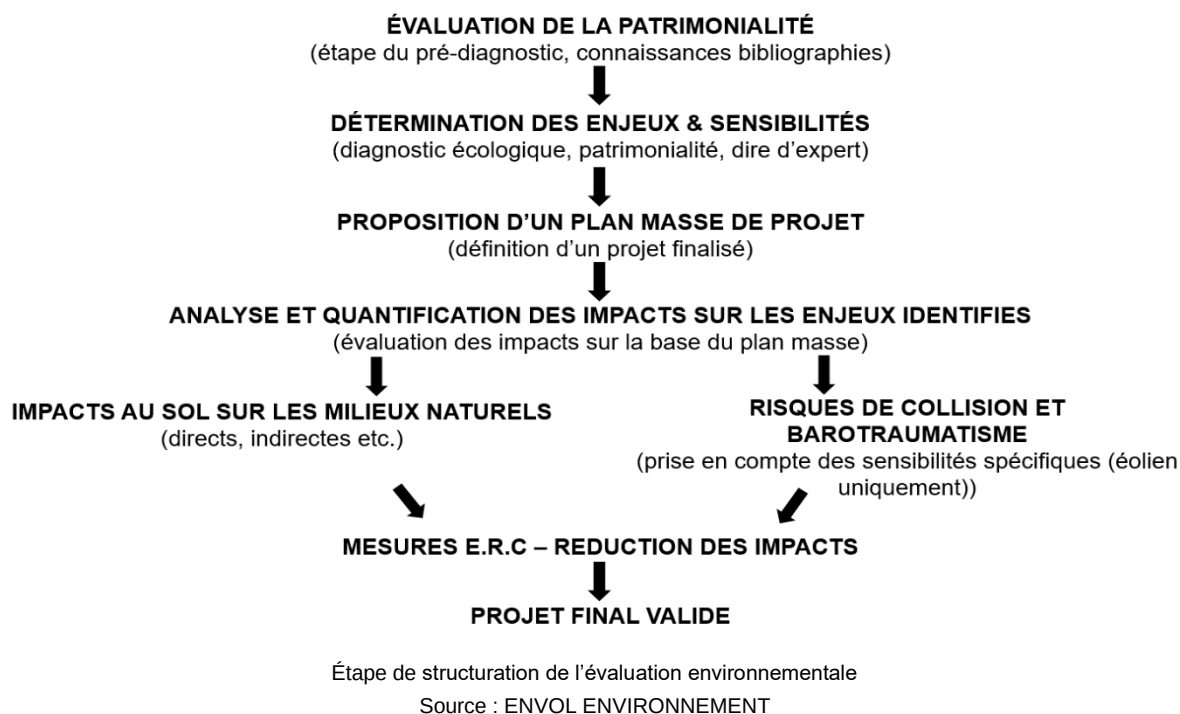
4. NOTION DE MESURES

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.



5. 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.





ÉTUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS

1. PRE-DIAGNOSTIC FLORISTIQUE

1.1. Espèces végétales patrimoniales potentiellement présentes

Pour la flore, sont prises en compte, dans l'étude bibliographique, les espèces présentes dans les communes concernées par l'emprise de la zone d'implantation potentielle (Mauvages, Bovée-sur-Barboure, Broussey-en-Blois et Demange-Baudignécourt). L'inventaire des taxons présenté, ici, est extrait de la base de données constituée sur le site Floraine (consultée le 14/03/2023). Le cas échéant, sont également prises en compte les espèces situées, entièrement ou partiellement, dans le périmètre de la zone d'implantation potentielle (ZNIEFF, ZSC...). 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...).

Parmi les espèces présentes sur les communes du projet (cf. annexe 3), notons la présence de cinq espèces patrimoniales.

Anthriscus caucalis, vulnérable sur la liste rouge régionale, est référencée sur la commune de Mauvages. ***Astragalus cicer*** et ***Carduus tenuiflorus*** ont été observées à Mauvages et sont considérées comme quasi-menacées sur la liste rouge régionale. Ces trois espèces pourront être recensées au niveau des lisières, des talus, des bords de chemins ou des bords de cultures au sein de l'aire d'étude.

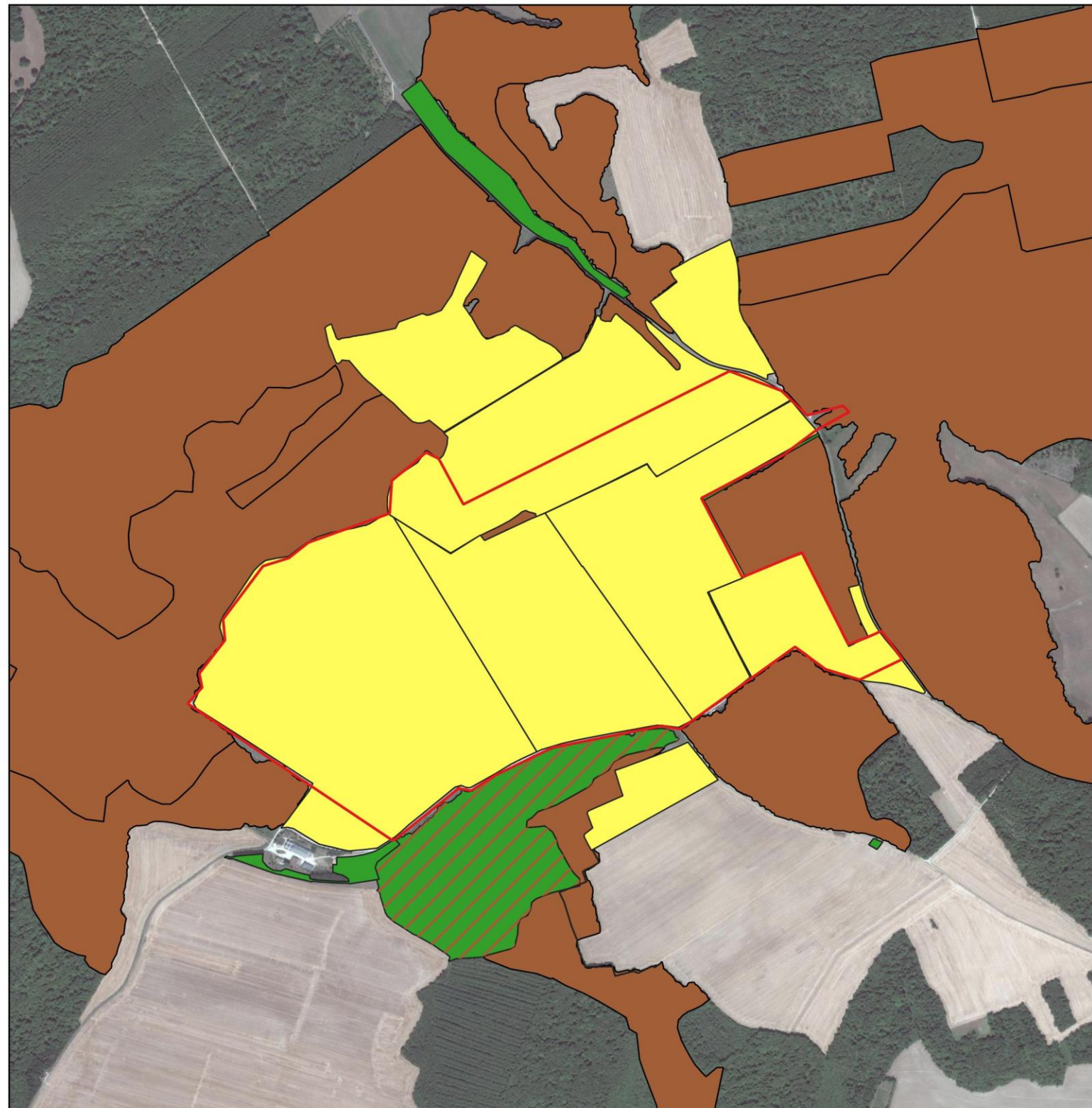
Sur la commune de Demange-Baudignécourt ont été recensées ***Ophrys aranifera*** et ***Veronica scheereri***, deux espèces des pelouses calcaires au statut quasi-menacé en Lorraine. Il est peu probable de les observer sur la zone du projet.

1.2. Habitats potentiellement présents

Nous dressons ici la liste des habitats définis par le registre parcellaire graphique (RPG) et la cartographie forestière nationale BD Forêt v2 (disponible sur Géoportail - 2020). La carte page suivante permet d'apprécier la répartition des habitats au sein de la zone du projet.

A l'exception d'un petit bosquet, la zone d'implantation potentielle est exclusivement occupée par des terres arables allouées aux cultures céréalières.

Des massifs forestiers se trouvent tout autour de la zone d'implantation. Il s'agit de hêtraies pures ou de mélange de feuillus avec au sud une parcelle forestière sans couvert arboré (sans doute issue d'une coupe rase en voie de recolonisation).



Légende

Carte 9 - Habitats potentiellement présents (source : BD Forêt V2, BD Topage, RPG 2021)

Zone d'étude

Zone d'implantation potentielle

Milieux ouverts (RPG)

- Grande culture (blé, maïs, orge)
- Culture fourragère
- Prairie permanente et bande en herbe

Espaces forestiers (BD Forêt)

- Forêt fermée de feuillus
- Forêt fermée sans couvert arboré

2. METHODOLOGIE D'INVENTAIRE DE LA FLORE ET DES HABITATS

2.1. Calendrier des inventaires floristiques

L'étude de la flore et des habitats naturels s'est traduite par la réalisation de deux passages de un jour sur site.

Figure 5 - Calendrier des expertises floristiques			
Date	Expert	Conditions météo	Objectif
03/05/2023	Sophie Collignon	Ensoleillé, pas de vent	Inventaire des espèces vernales et estivales
07/06/2023	Sophie Collignon	Légèrement nuageux, pas de vent	Inventaire des espèces estivales
03/07/2023	Sophie Collignon	Pluvieux, nuageux, vent modéré	Inventaire des espèces estivales

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...) 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.

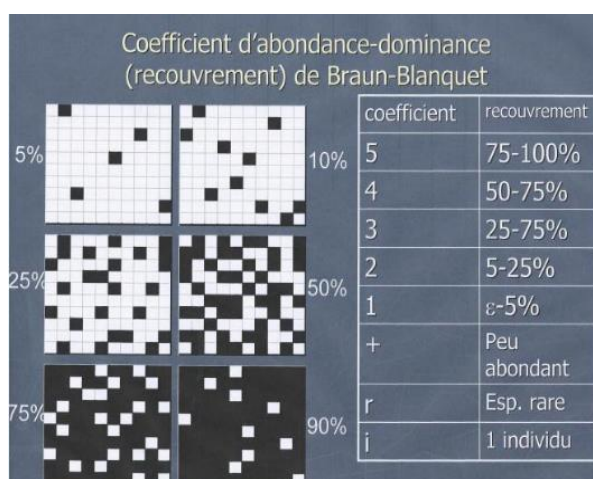
Nous respectons ces aires minimales dans l'étude.

Figure 6 - Aires, longueurs 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	non concerné
300 à 800 m ² pour les forêts	non concerné

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).



Coefficient d'abondance dominance (recouvrement) de Braun-Blanquet (source : Delpech, 2006).

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, 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).

2.2.4. Détermination des taxons et référentiel taxonomique

Les espèces de la flore vasculaire observées dans les habitats sont identifiées par le botaniste avec ses connaissances propres et 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 15 proposé par l'INPN (Gargominy et al., 2021).

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...) 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).

Nous indiquons que la définition de l'état de conservation des habitats recensés s'appuie sur l'état de dégradation du milieu expertisé (principalement lié à l'activité humaine) et sur le niveau de représentativité du cortège floristique caractéristique de l'habitat concerné.

3. RESULTATS DE L'EXPERTISE FLORISTIQUE

3.1. Description des habitats

Nous présentons dans cette partie les habitats présents 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 Natura 2000 des Cahiers d'Habitats lorsque l'habitat est d'intérêt communautaire.

Figure 7 - Habitats dans l'aire d'étude immédiate

Habitats surfaciques – Milieux forestiers	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 146,9 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
G1.A17 - Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques Chênaies-charmaies sur sols calcaires superficiels, dans des conditions relativement sèches. Cet habitat forestier est dominé par la présence de <i>Quercus petraea</i> et de <i>Carpinus betulus</i>. Le hêtre y est également présent mais pas dominant, ce qui a permis de faire la distinction avec les « hêtraies médio-européennes à Orge des bois » (G1.6311). La strate arbustive est variée, avec <i>Sorbus torminalis</i>, <i>Viburnum lantana</i>, <i>Corylus avellana</i>, <i>Cornus mas</i>, <i>Crataegus monogyna</i>, <i>Lonicera pxylostium</i>, <i>Discorea communis</i> ou <i>Fagus sylvatica</i>. La strate herbacée est caractérisée par la présence de <i>Galium odoratum</i>, <i>Polygonatum multiflorum</i>, <i>Convallaria majalis</i> ou <i>Paris quadrifolia</i>. La gestion sylvicole observée dans cet habitat est parfois intensive (arbres alignés et sélectionnés).	Non	0,4	0,27
		Localisation de l'habitat	
			
		État de conservation de l'habitat	
		Modéré – Gestion sylvicole parfois forte, avec des essences alignées de même âge et de même hauteur	

Habitats surfaciques – Milieux forestiers	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 146,9 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
G1.A17 - Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques dégradées Forêts peu larges en bord de route. Cet habitat est plus perturbé que le précédent, avec la présence d'espèces plus nitrophiles comme <i>Galium aparine</i>, <i>Geranium robertianum</i> ou <i>Geum urbanum</i>. Les essences forestières dominantes sont plutôt les érables ou le hêtre. La richesse spécifique reste cependant bonne.	Non	-	-
	Localisation de l'habitat		
			
	État de conservation de l'habitat Modéré – Milieu probablement enrichi par les amendements des cultures à proximité		

Habitats surfaciques – Milieux forestiers		Habitats d'intérêt communautaire		Superficie dans la ZIP (ZIP = 146,9 ha)	
				Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
G1.6311 - Hêtraies médio-européennes à Orge des bois Cet habitat est normalement défini par la présence dominante du hêtre. Sur l'aire d'étude, le hêtre est seulement légèrement plus dominant que les autres essences présentes, qui sont l'Erable sycomore, le Chêne sessile et le Charme commun. Cependant, la présence de nombreuses repousses de hêtres laisse à penser qu'il s'agit d'un habitat favorable pour le développement de ce dernier. La gestion sylvicole pourrait être à l'origine de cette diversité, par un tri et une sélection des essences arborées. Les hêtraies concernées sont plus ou moins âgées.		Oui CH 9130		-	-
		Localisation de l'habitat			
					
		État de conservation de l'habitat			
		Bon			

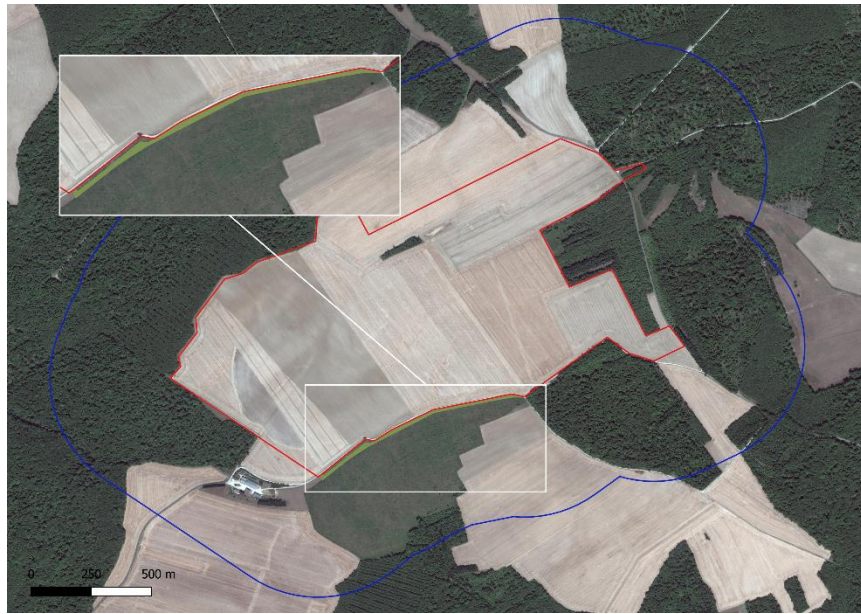
Habitats surfaciques – Milieux forestiers	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 146,9 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
G1.A13 - Frênaie-chênaie subatlantique à <i>Primula elatior</i> Habitat forestier mésophyrophile situé en bas de pente et longeant un fossé asséché. Il est caractérisé par la présence d'<i>Allium ursinum</i> et de <i>Loncomelos pyrenaicum</i>.	Non	-	-
	Localisation de l'habitat		
			
	État de conservation de l'habitat		
	Bon		

Habitats surfaciques – Milieux forestiers	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 146,9 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
G3.F - Plantations très artificielles de conifères Plantation de conifères (Sapins blancs, Pins sylvestres, Epicéa commun et Pins noirs). La parcelle au sud de l'aire d'immédiate est caractérisée par une faible densité de sujets jeunes (2 mètres de hauteur maximum, cf. photo du bas ci-dessous).	Non	-	-
	Localisation de l'habitat		
			
	État de conservation de l'habitat		
	Bon		

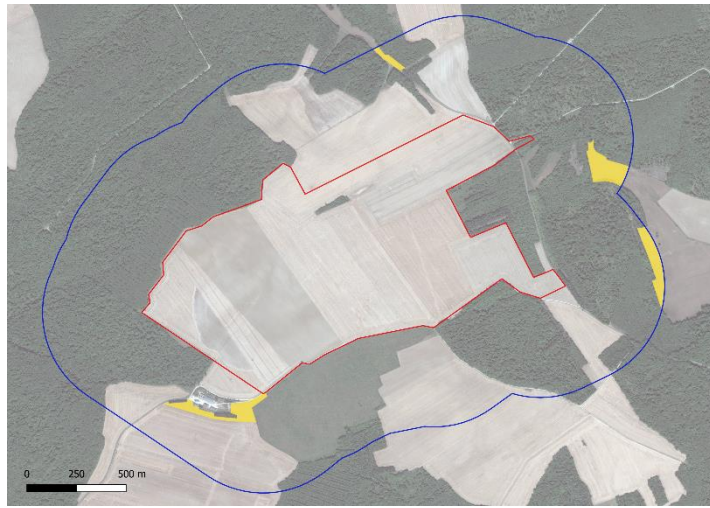
Habitats surfaciques – Milieux forestiers	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 146,9 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
G5.5 - Petit bois anthropique mixte de feuillus et conifères Petit boisement situé dans la zone d'implantation potentielle au milieu de cultures de blé. Il est constitué de nombreuses essences comme le frêne, le Chêne sessile, des pins ou des érables.	Non	0,58	0,4
	Localisation de l'habitat		
			
	État de conservation de l'habitat		
	Bon		

Habitats surfaciques – Milieux forestiers	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 146,9 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
G5.61 - Prébois caducifoliés Prébois à des stades plus ou moins avancés probablement en devenir d'une chênaie-charmaie. La strate arbustive contient des espèces de fourrés comme <i>Prunus spinosa</i>, <i>Crataegus monogyna</i>, <i>Corylus avellana</i>, <i>Acer campestre</i> ou <i>Viburnum lantana</i> et des essences arborées forestières jeunes telles que <i>Betula pendula</i>, <i>Quercus petraea</i>, <i>Fagus sylvatica</i>, <i>Carpinus betulus</i> et quelques résineux. G5.61 - Prébois caducifoliés avec quelques grands arbres conservés (zone hachurée) Au nord-est de la zone d'étude, un prébois présente sporadiquement de grands fûts arborés conservés probablement lors de la dernière coupe forestière.	Non	-	-
	Localisation de l'habitat		
			
	État de conservation de l'habitat		
	Bon		

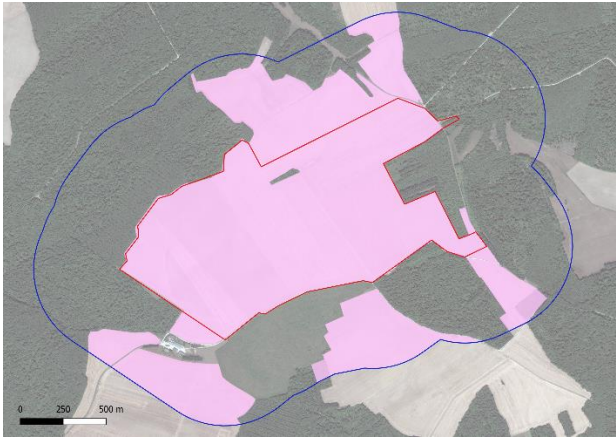
Habitats surfaciques – Milieux forestiers	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 146,9 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
G3.F11 - Plantations d'épicéas morts Ancienne plantation d'Epicéas communs probablement dévastée par les scolytes.	Non	-	-
	Localisation de l'habitat		
			
	État de conservation de l'habitat		
	Mauvais		

Habitats surfaciques – Milieux forestiers	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 146,9 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
F3.11 - Fourrés médio-européens sur sols riches Fourré arbustif en lisière d'une plantation de Pins noirs.	Non	-	-
	Localisation de l'habitat		
			
	État de conservation de l'habitat		
	Bon		

Habitats surfaciques – Milieux semi-ouverts	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP =146,9 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
FA.2 - Haies d'espèces indigènes fortement gérées Haies très entretenues de charmes et de hêtres.	Non	-	-
	Localisation de l'habitat		
			
	État de conservation de l'habitat		
	Bon		

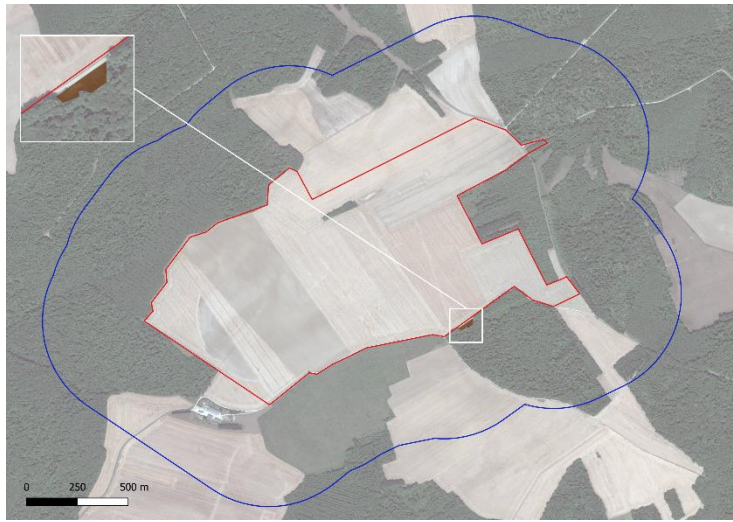
Habitats surfaciques – Milieux prairiaux		Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 146,9 ha)	
			Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
E2.11 - Pâturages ininterrompus		Non	-	-
Pâturages bovins ou équins présentant un cortège d'espèce mésophiles telles que <i>Cynosurus cristatus</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Centaurea jacea</i> , <i>Schedonorus arundinaceus</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Lolium perenne</i> ou <i>Phleum pratense</i> . <i>Platanthera bifolia</i> a également été observée dans ce milieu.				
		Localisation de l'habitat		
				
		État de conservation de l'habitat		
		Bon		

Habitats surfaciques – Milieux prairiaux		Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 146,9 ha)	
			Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
E2.22 - Prairies de fauches planitiales subatlantiques Zones prairiales présentant un cortège d'espèces moyennement riche et dominé par des graminées comme <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Arrhenatherum elatius</i> ou <i>Lolium perenne</i> .		Non	0,31	0,21
		Localisation de l'habitat		
				
		État de conservation de l'habitat		
		Modéré – Richesse spécifique faible		

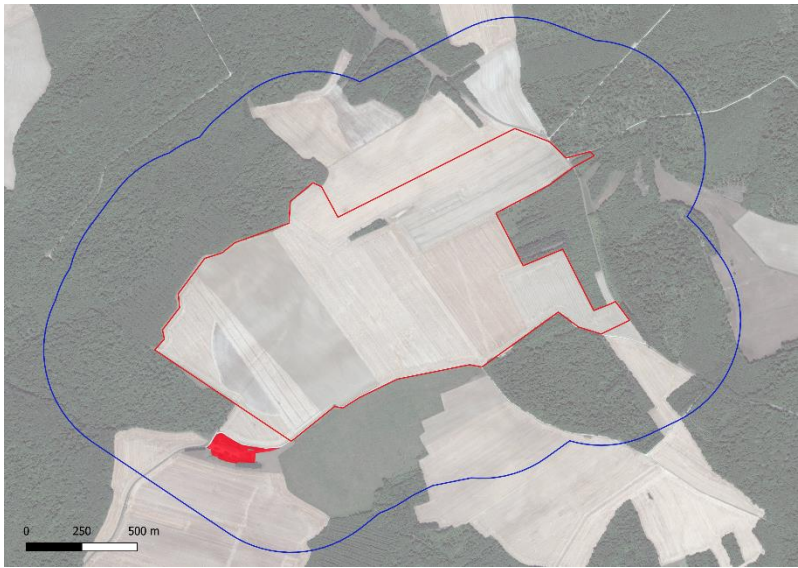
Habitats surfaciques – Milieux agricoles	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 146,9 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
I1.1 – Monocultures intensives Cultures intensives monospécifiques de blé et de colza représentant la grande majorité de la surface de la zone d'implantation potentielle. La flore messicole associée est très rare et commune.	Non	144,25	98,2
	Localisation de l'habitat		
			
	État de conservation de l'habitat		
	NA		

Habitats surfaciques – Milieux anthropiques	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 146,9 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
G1.D - Vergers d'arbres fruitiers et d'arbres à noix Vergers de <i>Juglans regia</i> et de <i>Prunus spp.</i> , accompagnés d' <i>Acer pseudoplatanus</i> . La strate herbacée présente un cortège d'espèce de lisières/ourlets avec notamment <i>Neottia ovata</i> ou <i>Orchis mascula</i> .	Non	-	-
	Localisation de l'habitat		
			
	État de conservation de l'habitat		
	Bon		

Habitats surfaciques – Milieux anthropiques	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 146,9 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
G5.1 - Alignements d'arbres Petit alignement d'érables le long d'une route agricole.	Non	-	-
	Localisation de l'habitat		
			
	État de conservation de l'habitat		
	Bon		

Habitats surfaciques – Milieux anthropiques	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 146,9 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
J6.41 - Déchets agricoles et horticoles solides Zone de dépôts de terre et de pierre. Présence de quelques espèces prairiales et nitrophiles.	Non	-	-
	Localisation de l'habitat		
			
	État de conservation de l'habitat		
	NA		

Habitats surfaciques – Milieux anthropiques	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 146,9 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
J5.33 - Réservoirs de stockage d'eau Réservoir d'eau souterrain avec du sol nu et quelques espèces prairiales.	Non	-	-
			
			
	NA		

Habitats surfaciques – Milieux anthropiques	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 146,9 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
J2.4 - Construction agricole Bâtiment agricole et habitation entouré d'un espace prairial privé (jardin).	Non	-	-
	Localisation de l'habitat		
			
	État de conservation de l'habitat		
	NA		

Habitats surfaciques – Milieux anthropiques	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 146,9 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
J4 – Réseau routier et chemins agricoles Une départementale et des chemins agricoles traversent le site.	Non	1,36	0,92
	Localisation de l'habitat		
			
	État de conservation de l'habitat		
	NA		

La carte suivante présente l'ensemble des habitats identifiés dans l'aire d'étude immédiate. Les habitats sont désignés d'après la nomenclature EUNIS. La dénomination a parfois été modifiée afin d'apporter une précision, simplifiée, ou pour ne pas alourdir la légende. Le code EUNIS, bien sûr, reste inchangé. Cela permet ainsi de faire aisément le lien avec le référentiel.



Légende Carte 10 - Habitats naturels et semi-naturels de l'aire d'étude immédiate

Zones d'étude

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

Habitats naturels et semi-naturels

- G1.A17 - Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques
- G1.A17 - Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques dégradées
- G1.A13 - Frênaie-chênaie subatlantique à *Primula elatior*
- G3.F - Plantations très artificielles de conifères
- G3.F11 - Plantation d'épicéas morts
- G5.5 - Petit bois anthropique mixte de feuillus et conifères
- F3.11 - Fourrés médio-européens sur sols riches
- G5.61 - Prébois caducifoliés
- G5.61 - Prébois caducifoliés avec quelques grands arbres conservés
- G1.D - Vergers d'arbres fruitiers et d'arbres à noix

- I1.1 – Monoculture intensive
- E2.11 - Pâturages ininterrompus
- J2.4 - Construction agricole
- E2.22 - Prairies de fauches planitiaires subatlantiques
- J4 – Réseau routier et chemins agricoles
- J5.33 - Réservoirs de stockage d'eau
- J6.41 - Déchets agricoles et horticoles solides

- G5.1 - Alignements d'arbres
- FA.2 - Haies d'espèces indigènes fortement gérées

Habitat d'intérêt communautaire (code Natura 2000)

- G1.6311 - Hêtraies médio-européennes à Orge des bois (9130)

0 250 500 m

Réalisation : Envol Environnement, 2023
Source : Google Satellite

ENVOI

ENVIRONNEMENT

3.2. Résultats de l'inventaire floristique

Les passages destinés à l'étude de la flore ont permis l'inventaire de 138 espèces végétales dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. Celles-ci sont listées en annexe 4.

3.2.1. Présentation de l'espèce patrimoniale

Figure 8 - Espèce végétale patrimoniale									
Espèce	Rareté	Listes rouges		Protection	Natura 2000	ZNIEFF	Patrimonialité	Nombre d'individus observés	Habitats de l'espèce présent dans la ZIP
		Région	France						
<i>Picea abies</i>	CC	NT	LC	-	-	-	Faible	Non compté	G1.6311 - Hêtraies médio-européennes à Orge des bois ; G1.A17 - Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques ; G1.A17 - Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques perturbées ; G3.F - Plantations très artificielles de conifères ; G3.F11 - Plantations d'épicéas morts ; G5.5 - Petit bois anthropique mixte de feuillus et conifères ; G5.61 - Prébois caducifoliés ; G5.61 - Prébois caducifoliés avec quelques grands arbres conservés
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».									

On s'intéresse, ici, uniquement aux espèces indigènes. Une espèce patrimoniale a été contactée sur la zone étudiée. Il s'agit de l'Epicéa commun (*Picea abies*).

Picea abies

Malgré son statut « quasi-menacé », l'Epicéa commun est courant en Lorraine car il est souvent planté. Dans l'aire d'étude, l'espèce est sous forme de peuplements plantés ou est présente sporadiquement dans la majorité des massifs forestiers. Quelques peuplements sont morts probablement à cause des invasions de scolytes.

La carte ci-après localise l'espèce patrimoniale observée au sein du périmètre de l'aire d'étude immédiate



Source : S. COLLIGNON



Légende

Carte 11 - Localisation de l'espèce végétale patrimoniale

Zones d'étude

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Espèce végétale patrimoniale

Présence de *Picea abies* en densité plus ou moins importante

N

0250500 m

Réalisation : Envöl Environnement, 2023

Source : Google Satellite

ENVOL

ENVIRONNEMENT

3.2.2.Espèces végétales invasives (espèces exotiques envahissantes)

Aucune espèce exotique envahissante n'a été observée dans l'aire d'étude.

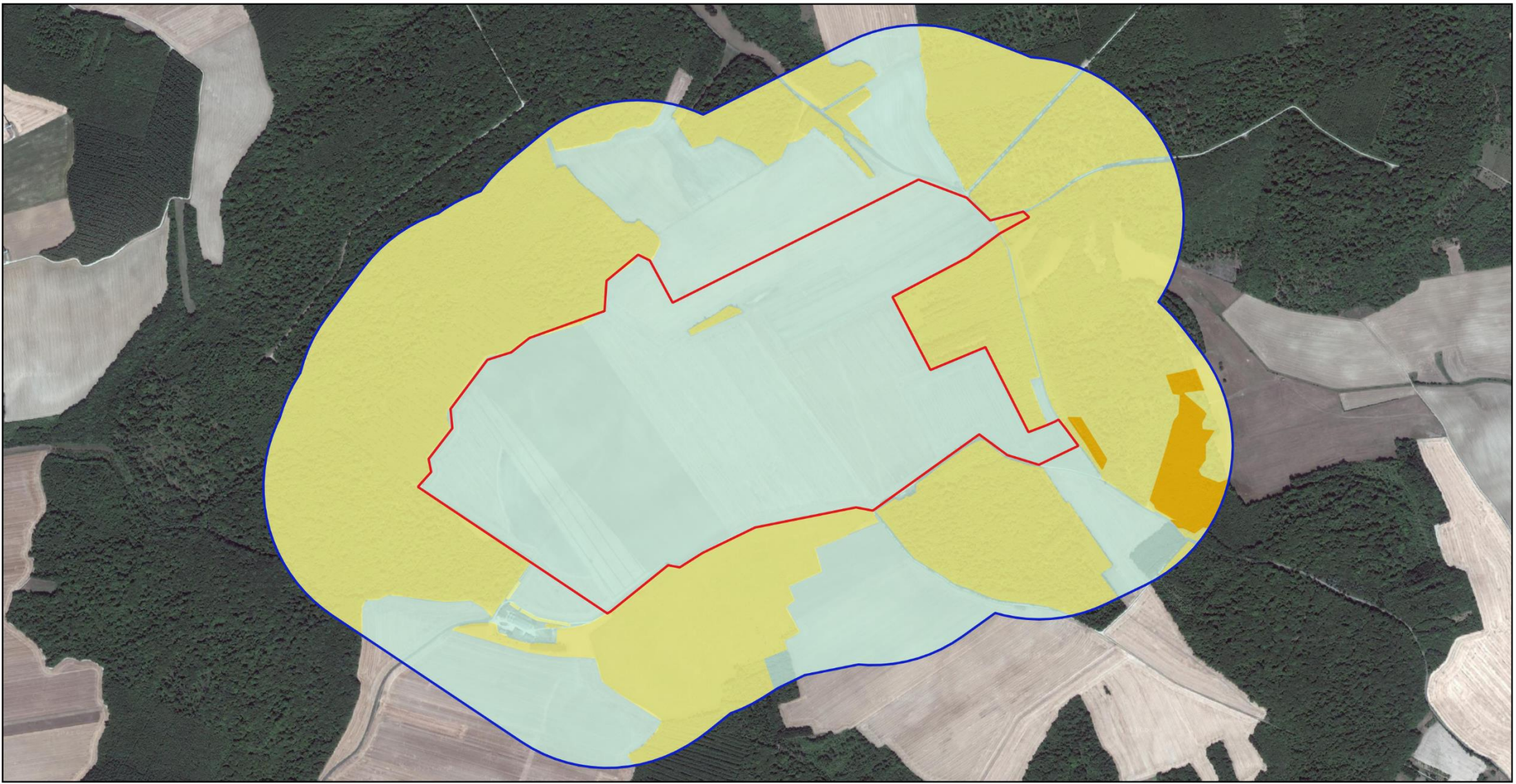
4.ENJEUX PORTANT SUR LA FLORE ET LES HABITATS

La figure suivante présente, pour chaque habitat, le niveau d'enjeux.

Figure 9 - Enjeux relatifs à la flore et aux habitats				
Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire	État de conservation	Description	Niveau d'enjeu
G1.6311 - Hêtraies médio-européennes à Orge des bois	Oui	Bon	Hêtraies plus ou moins âgées. Cet habitat est absent de la zone d'implantation potentielle.	Modéré
G1.A17 - Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques	Non	Modéré	Milieu forestier présentant un cortège d'espèces bien diversifié. La gestion sylvicole est parfois intensive.	Faible
G1.A17 - Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques perturbées	Non	Modéré	Milieu forestier plus perturbé et plus restreint que le précédent, avec la présence de nombreuses espèces nitrophiles.	Faible
G1.A13 - Frênaie-chênaie subatlantique à Primula elatior	Non	Bon	Habitat forestier en fond de vallon présentant une richesse spécifique modérée.	Faible
F3.11 - Fourrés médio-européens sur sols riches	Non	Bon	La strate arbustive est dominante et la richesse spécifique modérée.	Faible
E2.11 – Pâturages ininterrompus	Non	Bon	Prairies pâturées par des bovins.	Faible
E2.22 – Prairies de fauches planitiaires subatlantiques	Non	Modéré	Prairies de fauche à diversité floristique moyenne, dominées par des poacées.	Faible
G1.D - Vergers d'arbres fruitiers et d'arbres à noix	Non	Bon	Vergers présentant une belle diversité pour la strate herbacée.	Faible
G3.F - Plantations très artificielles de conifères	Non	Bon	Plantations diverses de conifères, à des stades plus ou moins développés.	Faible
G3.F11 - Plantations d'épicéas morts	Non	Mauvais	Peuplements d'Epicéas communs morts et encore sur pieds.	Faible
G5.61 - Prébois caducifoliés	Non	Bon	Milieu présentant une belle richesse floristique avec des espèces arbustives et arborées.	Faible
G5.61 - Prébois caducifoliés avec quelques grands arbres conservés	Non	Bon	Même milieu que le précédent avec quelques grands fûts conservés.	Faible
G5.1 - Alignements d'arbres	Non	Bon	Alignement d'arbres au bord d'un chemin agricole.	Faible

Figure 9 - Enjeux relatifs à la flore et aux habitats

Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire	État de conservation	Description	Niveau d'enjeu
G5.5 - Petit bois anthropique mixte de feuillus et conifères	Non	Bon	Petit boisement entouré de cultures avec une belle diversité de ligneux.	Faible
FA.2 - Haies d'espèces indigènes fortement gérées	Non	Bon	Haies taillées de charme et de hêtre le long d'une propriété.	Faible
J6.41 - Déchets agricoles et horticoles solides	Non	NA	Dépôt de matériaux inertes. Quelques espèces végétales se trouvent au sein de ce milieu.	Très faible
I1.1 – Monoculture intensive	Non	NA	Cultures en gestion intensive présentant une flore sauvage presque absente.	Très faible
J2.4 - Construction agricole	Non	NA	Bâtiment agricole, habitation et jardin privé.	Très faible
J5.33 - Réservoirs de stockage d'eau	Non	NA	Réservoir souterrain d'eau.	Très faible
J4 – Réseau routier et chemins agricoles	Non	NA	Cet habitat représente les axes de transport routier ou autre.	Très faible



Légende

Carte 12 - Enjeux « flore/habitat » dans l'aire d'étude immédiate

Zones d'étude

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux

 Modéré

 Faible

 Très faible

5.CONCLUSION DE L'ETUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS

Pré-diagnostic flore et habitats naturels

- Trois espèces patrimoniales pourraient être recensées sur le site d'étude au niveau des lisières, des talus, des bords de chemins ou des bords de cultures au sein de l'aire d'étude : *Anthriscus caucalis* (vulnérable sur la liste rouge régionale), *Astragalus cicer* et *Carduus tenuiflorus* (quasi-menacées sur la Liste rouge régionale).

Résultats des expertises flore et habitats naturels

- Présence de « Hêtraies médio-européennes à Orge des bois », habitat d'intérêt communautaire localisé en dehors de la zone d'implantation potentielle, à l'est de l'aire d'étude immédiate.
- Présence d'une espèce patrimoniale (*Picea abies*). L'espèce est bien représentée dans la zone d'étude mais plusieurs individus ont été observés morts, notamment au sein des peuplements monospécifiques.
- Aucune espèce exotique envahissante n'a été recensée dans l'aire d'étude.
- La zone d'implantation potentielle est représentée majoritairement par des cultures intensives de blé ou de colza dont les enjeux sont jugés très faibles.

ÉTUDE DES ZONES HUMIDES

1. GENERALITES

1.1. Définition d'une zone humide

Réglementairement, d'après l'article L211-1 du Code de l'environnement, « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

1.2. Critères de caractérisation

La législation en vigueur aujourd'hui définit une zone humide comme un secteur présentant **soit** des sols de zones humides, **soit** une végétation de zones humides (article L211-1 du code de l'environnement modifié par LOI n° 2019-773 du 24 juillet 2019 – art.23).

Ces critères sont alternatifs et interchangeables : il suffit que l'un des deux soit rempli pour qu'on puisse qualifier officiellement un terrain de zone humide. Si un critère ne peut à lui seul permettre de caractériser la zone humide, l'autre critère est utilisable.

2. PRE-DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

Nous présentons ici le contexte hydrogéomorphologie et les zones humides potentiellement présentes dans la zone d'implantation potentielle du projet.

2.1. Contexte hydrographique

La zone d'implantation potentielle est située sur un plateau agricole à environ 380 mètres d'altitude. Dans ce contexte, aucun cours d'eau n'est présent au sein de l'emprise du projet. De même, la zone d'implantation potentielle ne comprend pas de plan d'eau. Il s'avère donc peu probable que des zones humides soient présentes dans la zone d'implantation potentielle du projet.



Légende

Carte 13 - Présentation du contexte hydrographique de la zone d'implantation potentielle (BD Topage)

Zones d'étude

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

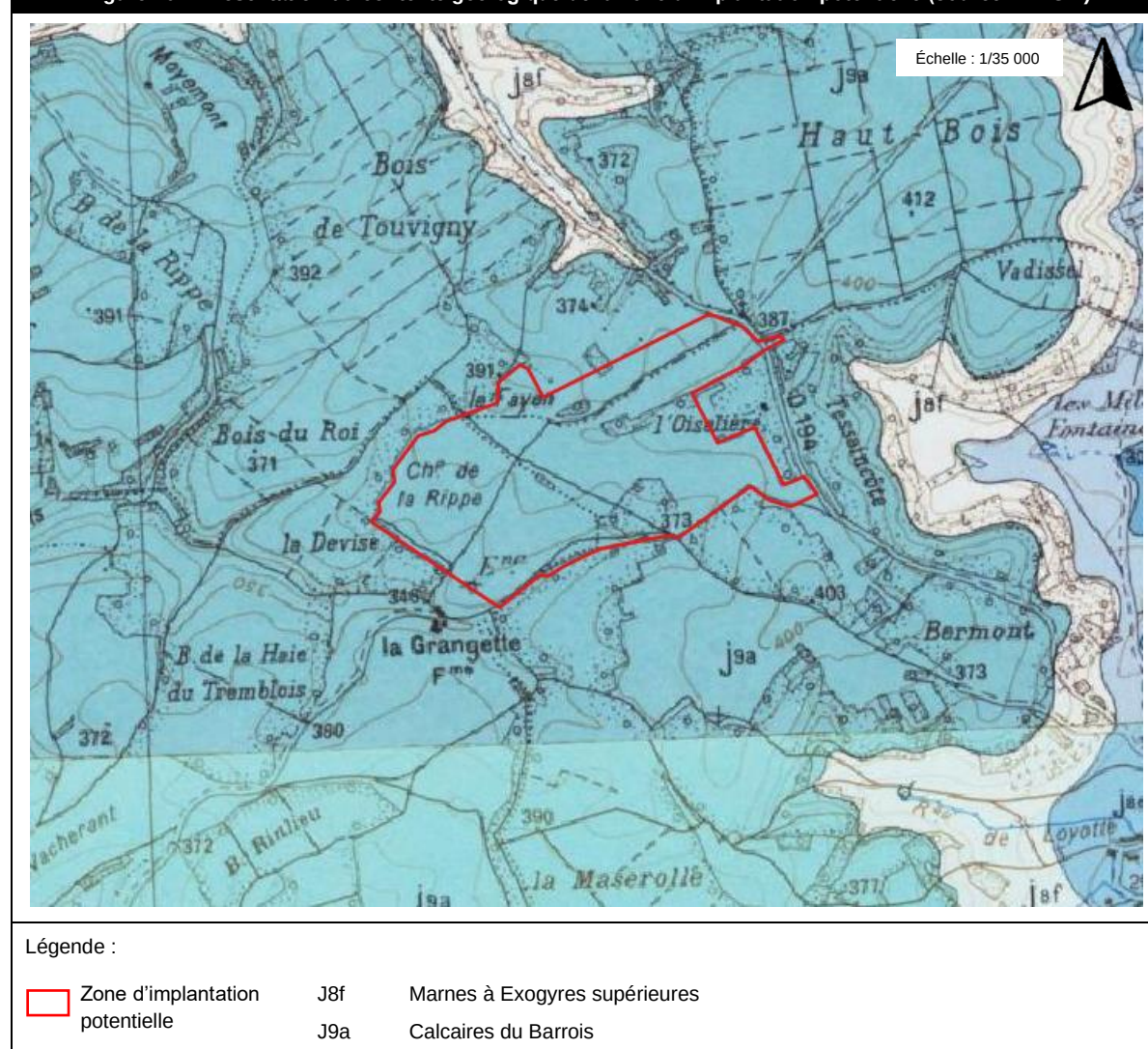
Troncon hydrographique

-  Permanent
-  Intermittent

2.2. Contexte géologique

La cartographie des éléments géologiques présentée ci-dessous est issue des données du BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière) qui regroupe l'ensemble des données du sol et du sous-sol du territoire national. Ces données cartographiques ont été consultées sur le site internet <http://infoterre.brgm.fr>. Le site d'étude est exclusivement constitué de couches calcaires. Ces milieux sont peu favorables à la présence de zones humides.

Figure 10 - Présentation du contexte géologique de la zone d'implantation potentielle (source : BRGM)



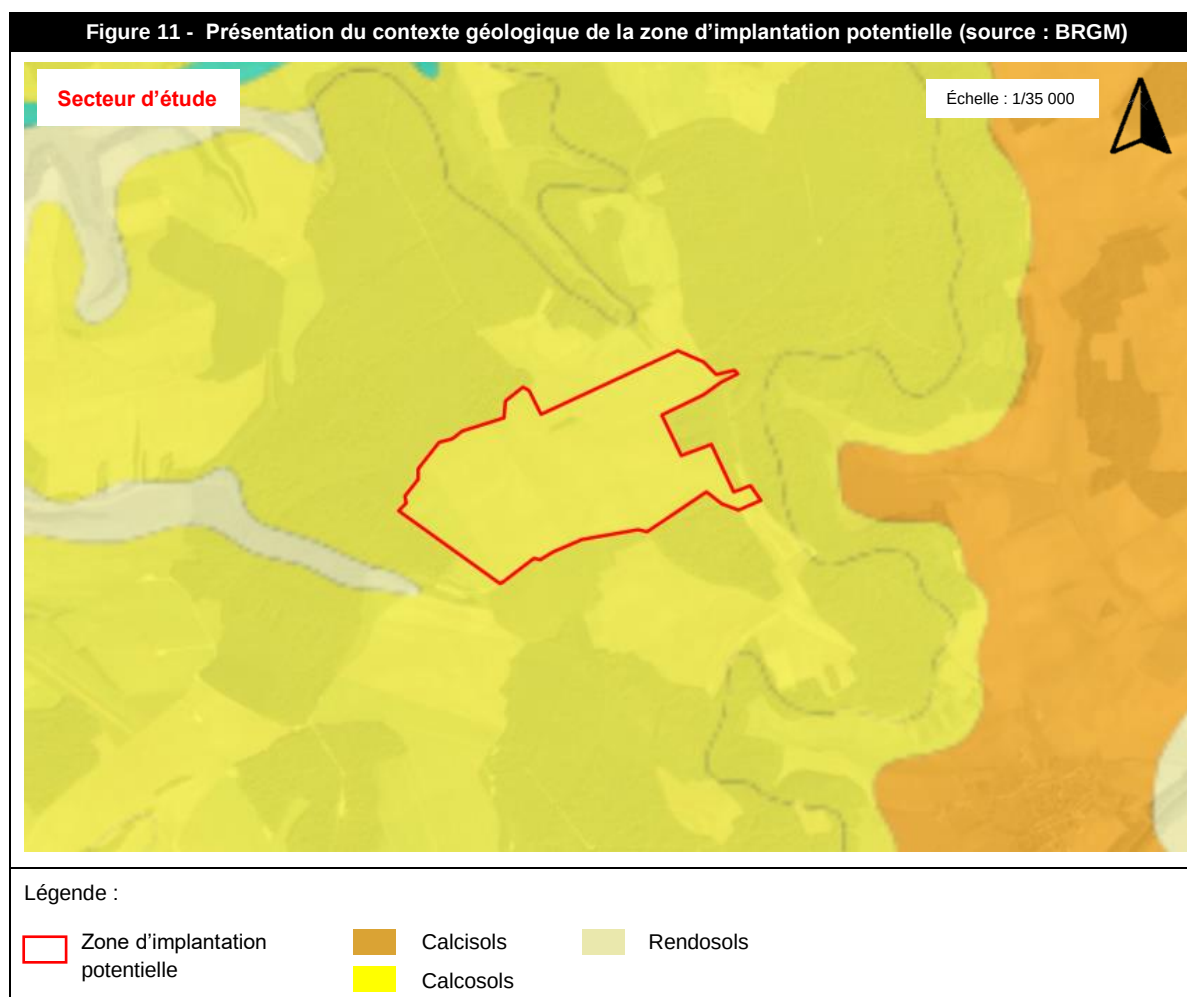
2.3. Contexte du sol

Les caractéristiques du sol sont disponibles et consultables sur la plateforme : www.geoportail.gouv.fr.

La zone d'implantation potentielle est située sur un plateau agricole (culture) et forestier sur calcaires du Portlandien parsemé de dépôts limoneux du Barrois Portlandien : sols argilo-limoneux à limono-argileux, plus ou moins caillouteux, sains, peu à moyennement profonds, de pH neutre à calcaires.

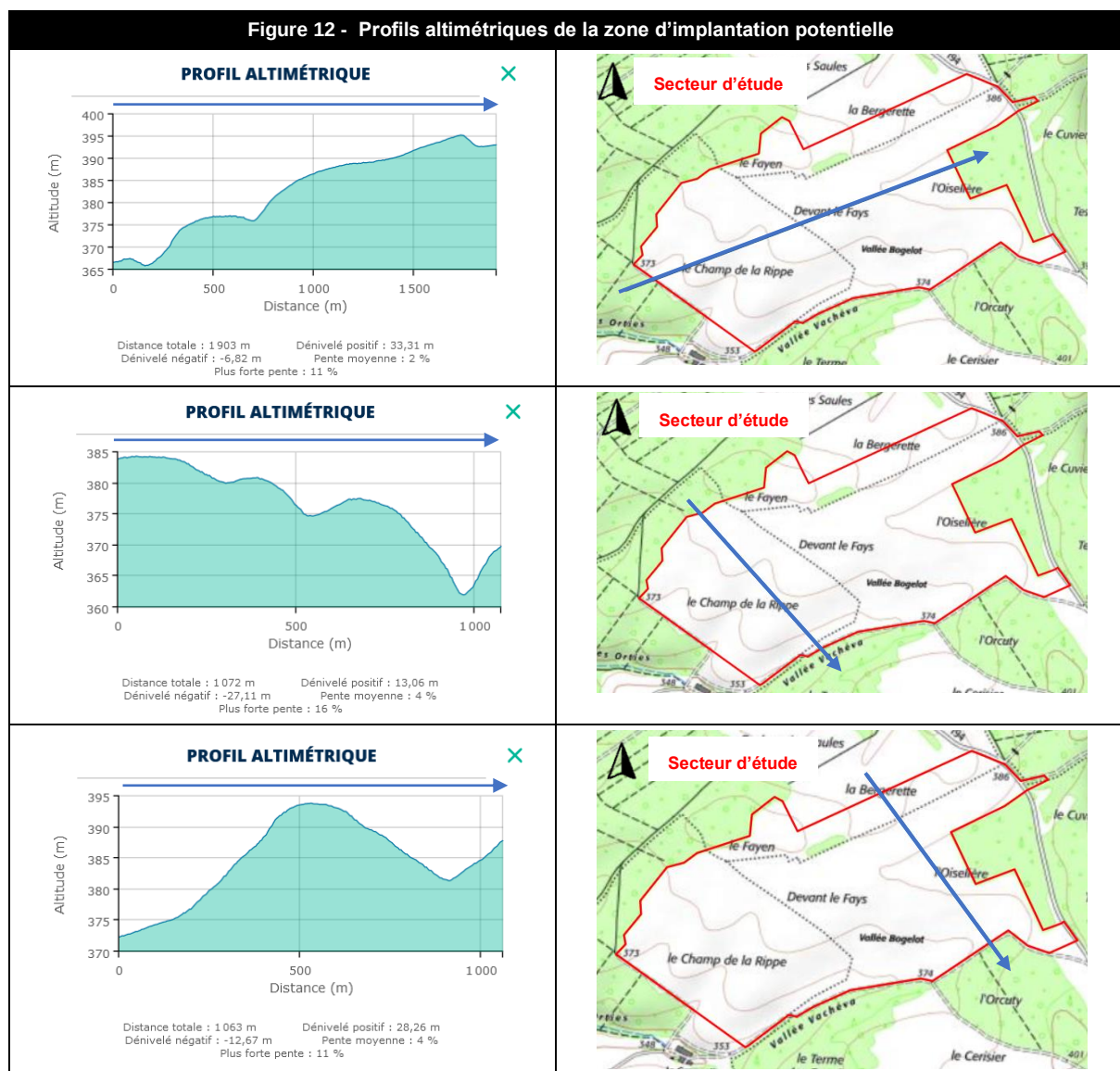
Le type de sol dominant est :

- Calcosols : les calcosols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont riches en carbonates de calcium sur toute leur épaisseur, leur pH est donc basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables. Ils se différencient des calcisols par leur richesse en carbonates.



2.4. Contexte topographique

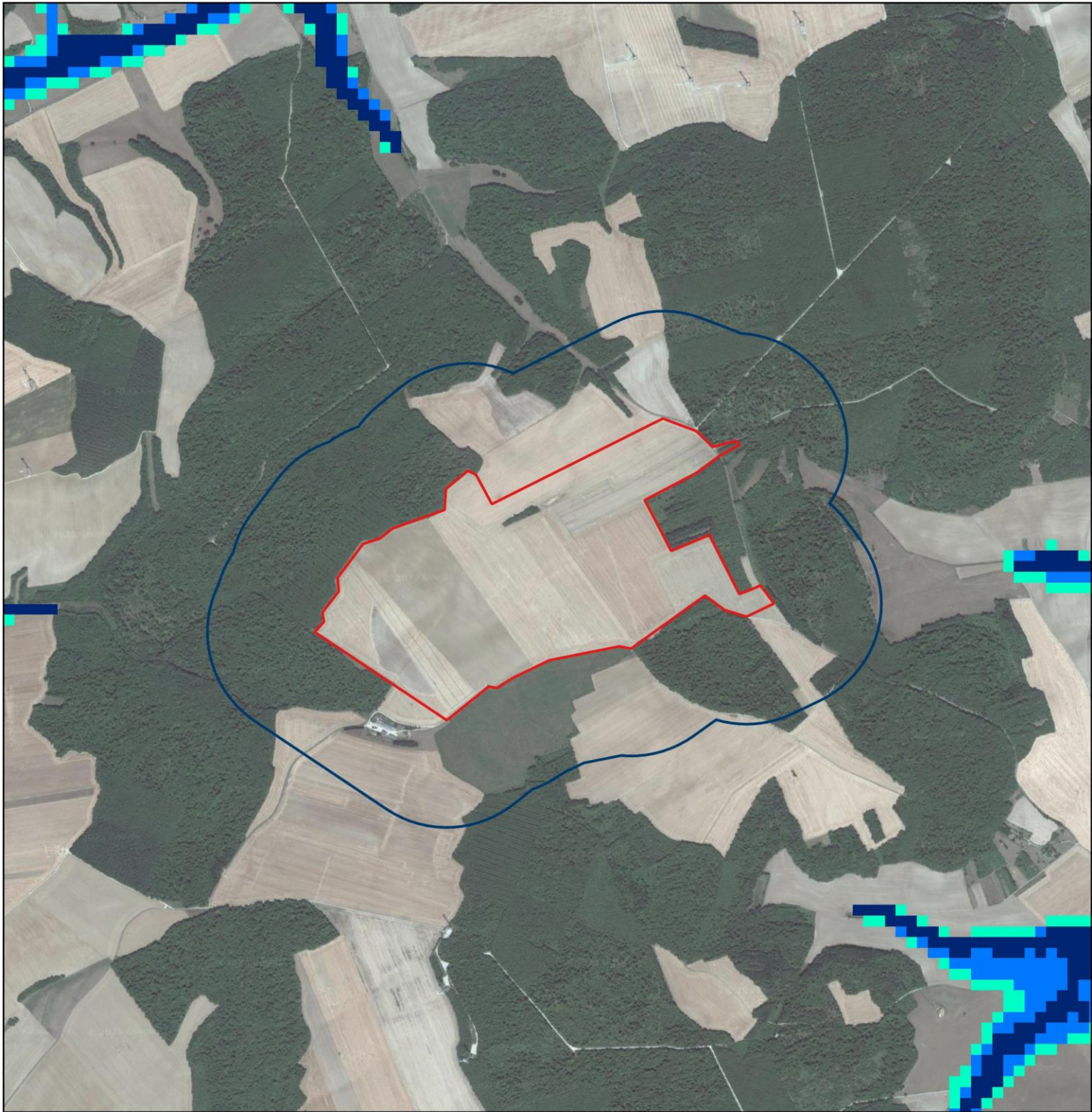
L'analyse de la topographie du site provient des données disponibles sur les cartes IGN au 1/25 000^{ème} et consultables sur la plateforme : www.geoportail.gouv.fr.



L'altitude est plus élevée côté est de la zone d'implantation potentielle, au niveau du lieu-dit « l'Oiselière ». L'eau s'écoulera majoritairement depuis ce lieu-dit en direction sud et sud-ouest.

2.5. Zones humides potentielles

Les données cartographiques présentées ci-après proviennent de la cartographie en ligne obtenue sur sig.reseau-zones-humides.org. Les données cartographiques consultées ne mentionnent aucune zone humide potentielle au sein de la zone d'implantation potentielle du projet.



Légende

Carte 14 - Zones humides potentielles au sein de l'aire d'étude immédiate

Zones d'étude		Milieux potentiellement humides	
	Zone d'implantation potentielle		Probabilité assez forte
	Aire d'étude immédiate		Probabilité forte
			Probabilité très forte

3. ANALYSE DES ZONES HUMIDES SUR LE CRITERE « VEGETATION »

La détermination des espèces végétales indicatrices de zones humides a été réalisée au cours des inventaires relatifs à la flore et aux habitats naturels. Le tableau suivant présente les espèces indicatrices de zones humides, ainsi que leur recouvrement au sein de l'habitat dans lequel elles ont été rencontrées.

Figure 13 - Présentation de la flore indicatrice de zones humides			
Habitat concerné	Espèce	Recouvrement	Recouvrement total au sein de l'habitat
G1.A17 - Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques	<i>Cardamine pratensis</i>	<1 %	< 3 %
	<i>Ribes rubrum</i>	<1%	
	<i>Rumex sanguineus</i>	<1%	
G1.6311 - Hêtraies médio-européennes à Orge des bois	<i>Ribes rubrum</i>	<1%	< 2 %
	<i>Rumex sanguineus</i>	<1%	

Habitat hors zone humide

Trois espèces indicatrices de zones humides sont présentes au sein de l'aire d'étude immédiate.

Leur association et recouvrement total (< 50%) ne permettent pas de définir d'habitats caractéristiques des zones humides.

4.METHODOLOGIE D'EVALUATION DES ZONES HUMIDES

4.1. Contexte

Outre la méthode de définition par la végétation, l'arrêté du 1er octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, définit les zones humides par l'étude des traces d'hydromorphie et des horizons organiques des sols. Cet arrêté est modifié dans sa méthode par la « note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides ». Le mode opératoire suivi par l'intervenant de terrain respecte les protocoles édictés par ces documents législatifs.

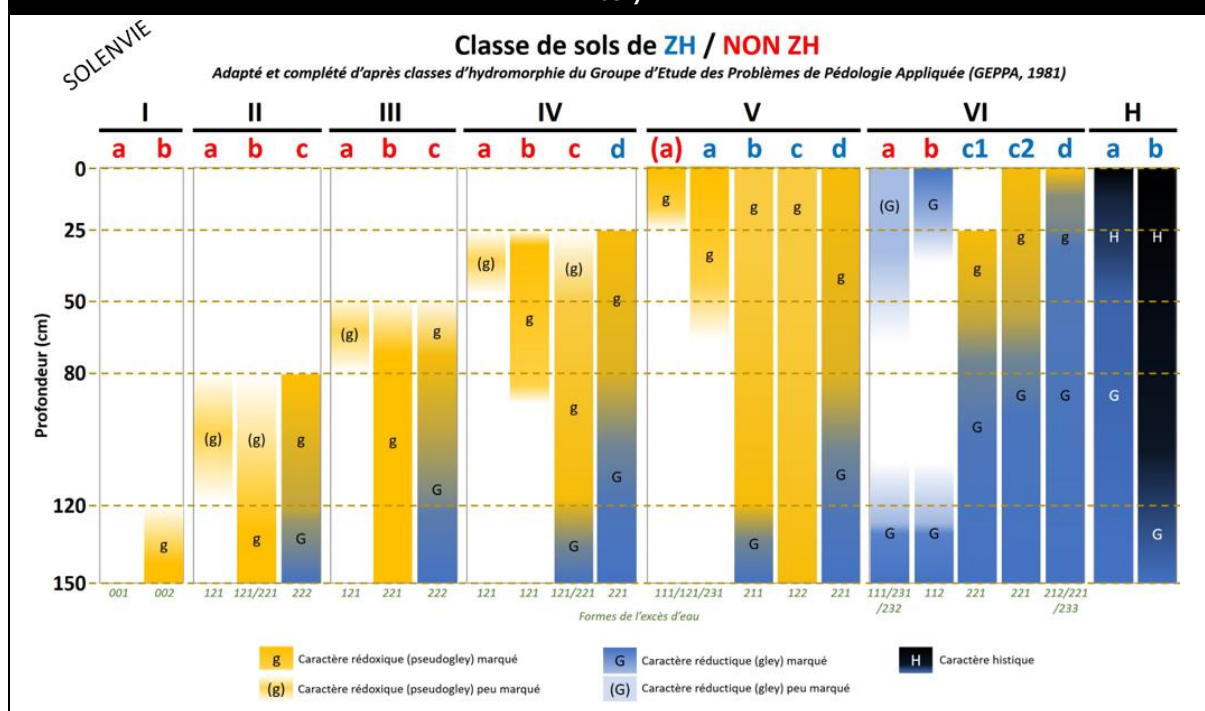
4.2. Méthodologie générale

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 14 - 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 rédoxyques 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 rédoxyques 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 rédoxyques) 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 conclurons sur le caractère humide ou non de la zone. Cette zone sera également délimitée sur le secteur d'étude.

D'après l'annexe 1 « Liste des types de sols des zones humides » de l'arrêté du 1er octobre 2009, la morphologie des sols de zones humides est décrite en trois points, notés 1 à 3. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 modifié dans MEDDE, GIS Sol. 2013).

Nous utilisons également le « Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides : comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié » réalisé par le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, en avril 2013.

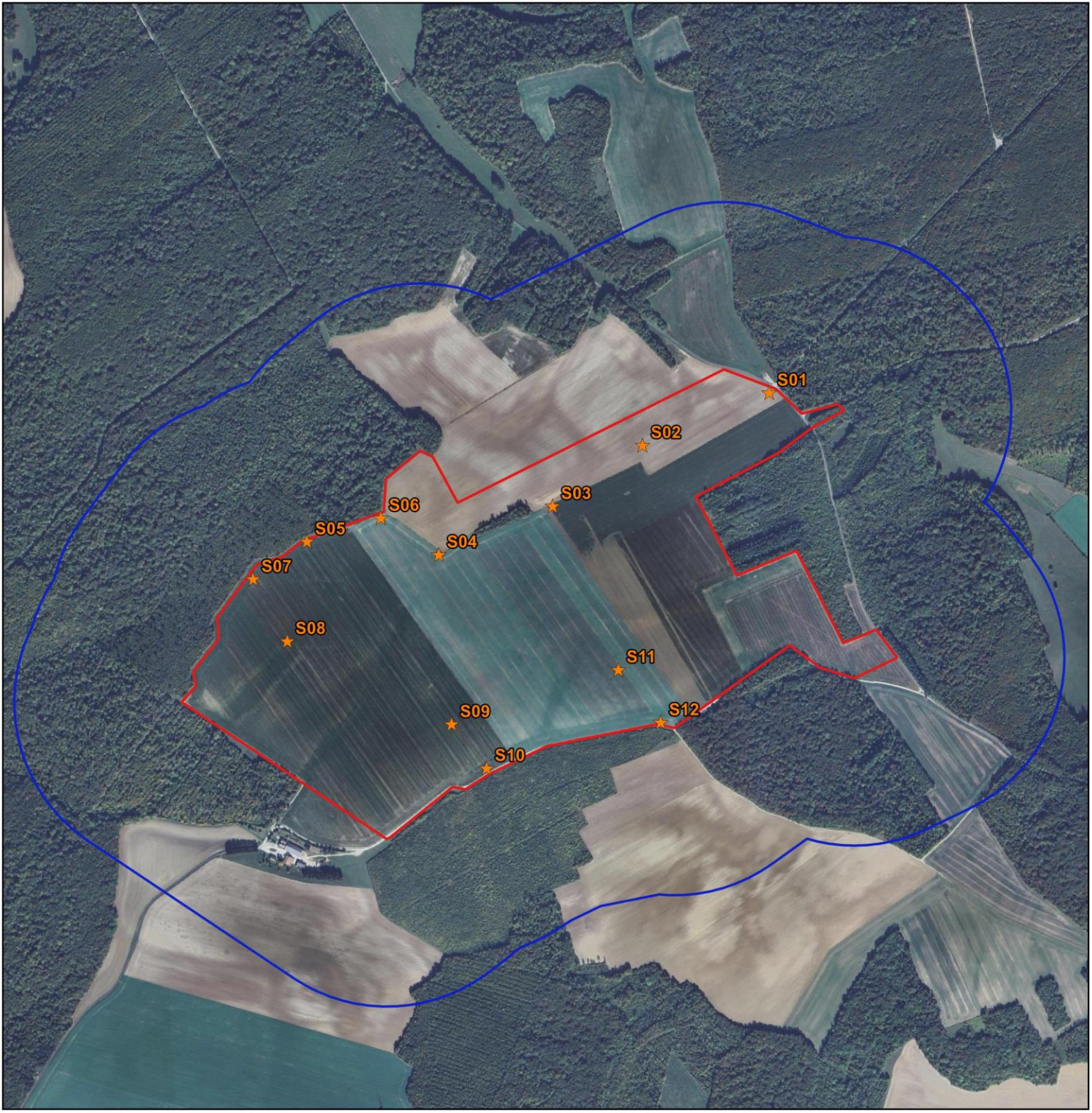
4.3. Investigation de terrain

Les investigations de terrain pour la partie pédologie ont été réalisées le 16 avril 2024. Elles ont consisté en la réalisation de 12 sondages (S01 à S12) 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 réalisés dans le périmètre de la zone d'implantation potentielle du projet, plus précisément aux emplacements prévisionnels des plateformes ainsi que des chemins d'accès.

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.



Légende

Carte 15 - Protocole réalisé pour l'expertise pédologique des zones humides

- Aires d'étude**

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

 -  Sondage pédologique

5. ETUDE PEDOLOGIQUE

Les caractéristiques des sondages réalisés dans le cadre de l'intervention sont synthétisées dans le tableau présenté en annexe 5.

Aucun sondage pédologique, réalisé au sein de la zone d'implantation potentielle, n'illustre des conditions de zones humides.

6. CONCLUSION DE L'ETUDE DES ZONES HUMIDES

Pré-diagnostic des zones humides

- D'après les contextes hydrographiques, géologiques, pédologiques et topographiques, les probabilités de présence de zones humides sont très faibles.

Résultats des expertises de terrain relatives aux zones humides

- Aucune zone humide n'a été mise en évidence sur le critère de la végétation ni sur le critère pédologique.



ÉTUDE DE L'AVIFAUNE

1. PRE-DIAGNOSTIC ORNITHOLOGIQUE

1.1. Sources et bases de données utilisées

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

- Le « Schéma Régional Éolien de la Lorraine » (DREAL Lorraine, 2012).
- « Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine » (NEOMYS, 2010).
- L'inventaire des zones naturelles remarquables dans l'aire d'étude éloignée.
- L'Atlas des oiseaux nicheurs de France (2016).
- Plan régional d'actions en faveur du Milan Royal (2014).
- Bilan à mi-parcours des actions du Plan Régional d'Actions « Milan royal » 2014-2024 (LOANA, 2019).
- Synthèse du comptage simultané en période hivernale des Milans royaux dans la région Grand Est (LOANA/LPO Alsace/LPO Champagne-Ardenne, 2022).
- Rapports d'activités sur le suivi des Cigognes noires en Lorraine (LOANA, 2018 à 2020).
- Cartes de sensibilité sur les espèces patrimoniales de la région Grand Est – Volet oiseaux (Odonat, 2020).
- Les données naturalistes communales mises à disposition par la LPO Lorraine - <https://www.faune-lorraine.org>.
- L'atlas des oiseaux de France - www.oiseauxdefrance.org.

1.2. Résultats des recherches bibliographiques

1.2.1. Présentation de la localisation du projet vis-à-vis des couloirs migratoires de l'avifaune

L'objectif du SRE est de définir les zones les plus favorables au développement de l'éolien dans l'ancienne région Lorraine, 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 couloirs de migration et des zones de sensibilités ornithologiques vis-à-vis du développement de l'énergie éolienne en région.

L'étude bibliographique des enjeux ornithologiques s'appuie largement sur le rapport de synthèse réalisé par Neomys, associé à la DREAL Lorraine, à la CPEPESC-Lorraine et au COL en février 2010 (« Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine »).

Les enjeux avifaunistiques sont évalués à partir des espèces les plus sensibles aux éoliennes en fonction de leur sensibilité intrinsèque (mortalité avérée, dérangement...) et de leur statut de conservation. Parmi les 180 espèces d'oiseaux nichant de manière régulière ou occasionnelle en Lorraine, 24 sont considérées comme les plus sensibles.

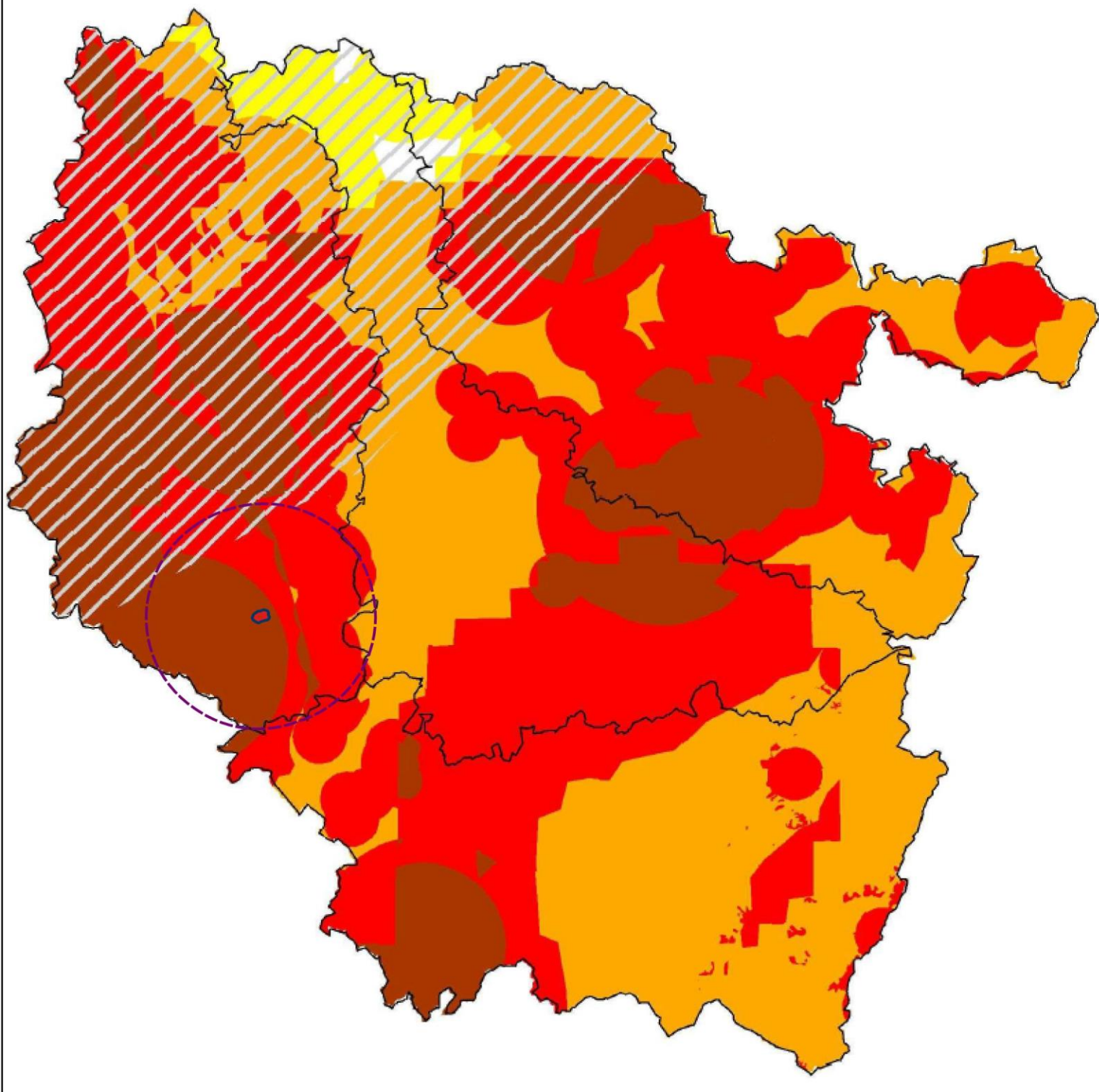
Figure 15 - Détermination du niveau de sensibilité des 24 espèces retenues (avifaune)			
Espèce	Niveau de sensibilité	Espèce	Niveau de sensibilité
Aigle botté	Très fort	Grand Corbeau	Faible
Balbusard pêcheur	Fort	Grand-duc d'Europe	Fort
Barge à queue noire	Moyen	Grand Tétrás	Fort
Bécassine des marais	Fort	Grue cendrée	Fort
Busard cendré	Fort	Hibou des marais	Très fort
Busard des roseaux	Fort	Milan noir	Faible
Busard Saint-Martin	Faible	Milan royal	Très fort
Cigogne noire	Très fort	Mouette rieuse	Moyen
Cigogne blanche	Moyen	Œdicnème criard	Moyen
Courlis cendré	Fort	Oie cendrée	Moyen
Faucon pèlerin	Moyen	Pie-grièche grise	Faible
Goéland cendré	Très fort	Sarcelle d'hiver	Moyen

Les enjeux ornithologiques sont distribués selon 4 niveaux :

- Très fort : Sensibilité maximale, contrainte absolue, l'éolien n'est pas compatible avec les enjeux de protection de l'avifaune.
- Fort : Sensibilité forte, des études spécifiques sur les espèces à fort enjeu seront à mener en cas de projet éolien, l'éolien est fortement déconseillé.
- Moyen : Sensibilité moyenne, à préciser lors de l'étude d'impact.
- Faible : informations insuffisantes ou sensibilité faible ou à préciser.

La carte suivante représente les enjeux avifaunistiques identifiés en région.

La zone du projet est située en partie dans un périmètre à sensibilité très forte. Cette sensibilité peut s'expliquer par la présence du Milan royal, de la Cigogne noire et du Busard cendré dans le secteur.



Légende

Carte 16 - Localisation du projet vis-à-vis des sensibilités ornithologiques identifiées en Lorraine

Zones d'étude

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

Enjeux connus

- Très fort
- Fort
- Moyen
- Faible

Couloir principal de migration de la Grue cendrée

1.2.2.Études bibliographiques spécifiques

Afin d'appréhender au mieux les enjeux potentiels, dix espèces patrimoniales et/ou sensibles ont fait l'objet de recherches plus approfondies. Il s'agit de la Grue cendrée, du Milan royal, de la Cigogne noire, de la Cigogne blanche, du Busard cendré, du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, du Grand-duc d'Europe, du Gobemouche à collier et du Pic cendré. Ce choix s'est porté sur un cortège d'espèces représentatif de la situation géographique. La situation régionale de ces espèces est détaillée ci-après.

La Grue cendrée (*Grus grus*)

Statut

La Grue cendrée est un échassier, **inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et en danger critique en France.**



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

Source : C. LOUDEN

Biologie

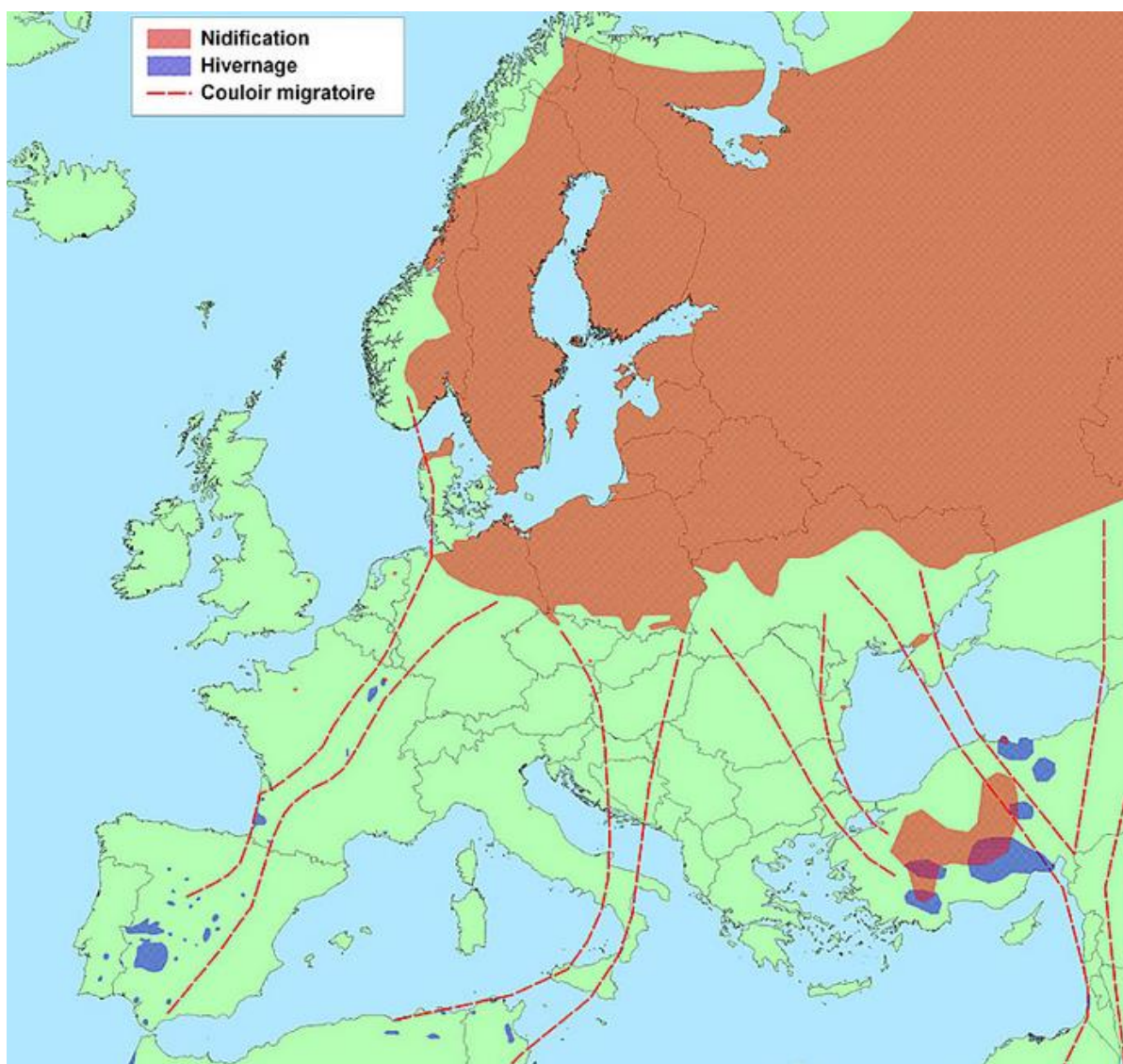
La Grue cendrée niche essentiellement en Suède, Finlande, Allemagne du Nord et Pologne. L'échassier, territorial en période de nidification, devient sociable et grégaire lors des périodes de migration et de l'hivernage. En période de migration, ce sont près de 360 000 individus qui transitent en France selon un axe nord-est / sud-ouest. La population hivernante en France est estimée à environ 120 000 individus.

Situation régionale

La Grue cendrée est une espèce commune en région Lorraine durant la période de migration avec des dizaines de milliers d'individus qui survolent la région au nord de la Meuse où se situe son couloir principal de migration. En hiver, cet échassier fréquente également trois ou quatre

dortoirs localisés à l'ouest de la région. Depuis une quinzaine d'années, notons que la Grue cendrée se reproduit dans la Meuse. L'effectif est actuellement estimé à une dizaine de couple.

La zone d'implantation potentielle du projet est située dans le couloir de migration principal de la Grue cendrée lors de la migration postnuptiale. En migration prénuptiale, le projet se situe en limite du couloir principal de migration. En conséquence, des individus de l'espèce seront probablement rencontrés en migration au-dessus du site d'étude. L'espèce pourrait également être observée dans les espaces agricoles, en halte migratoire ou bien en hiver. L'association Odonat ne situe pas ce secteur comme une zone d'importance pour l'espèce (cf. carte en page suivante).



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

Présence pondérée par région naturelle



Odonat

Office
des données
naturalistes
du Grand Est

Grue cendrée

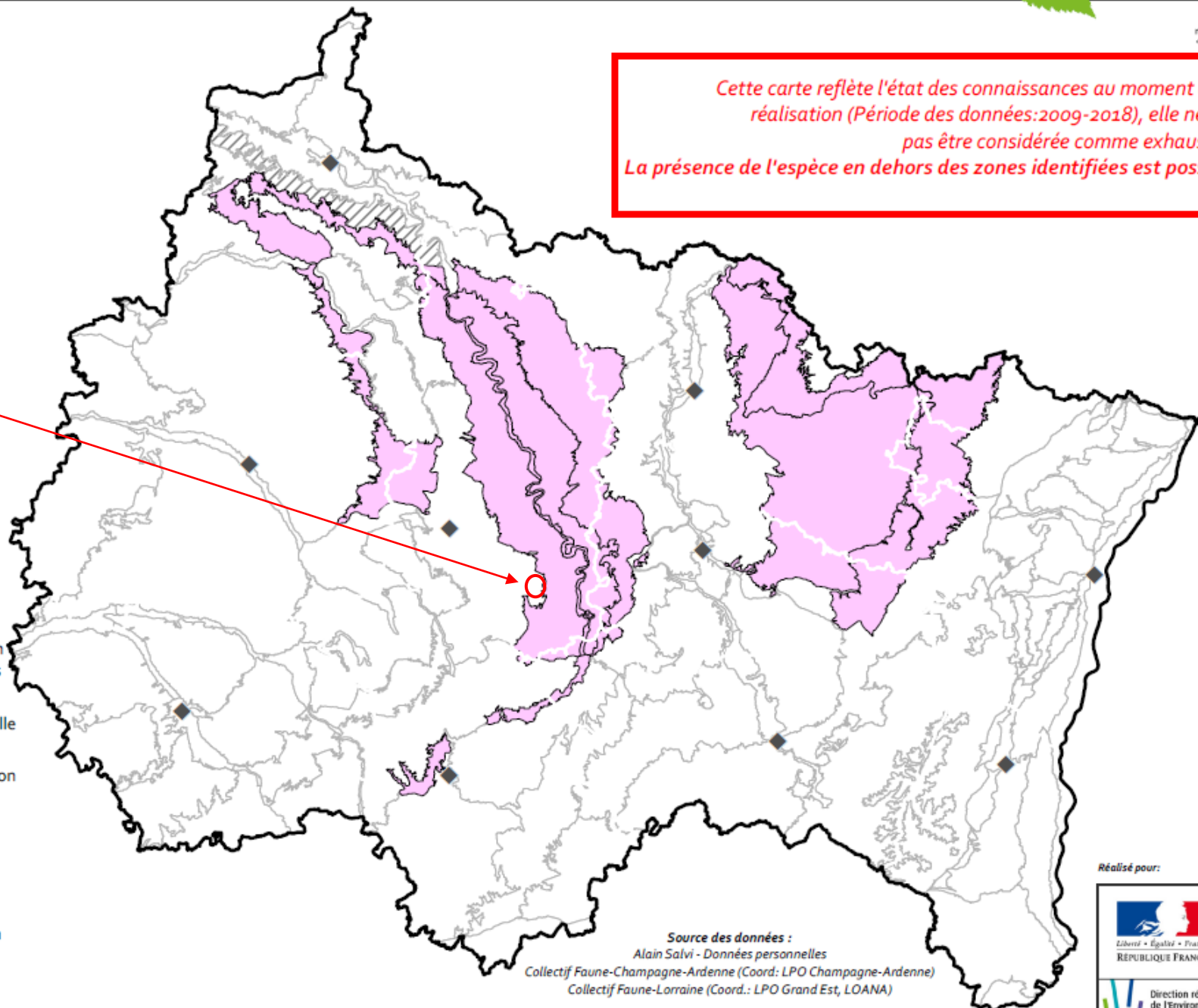
Grus grus

Nicheur probable ou certain

Cette carte reflète l'état des connaissances au moment de sa réalisation (Période des données: 2009-2018), elle ne doit pas être considérée comme exhaustive. La présence de l'espèce en dehors des zones identifiées est possible

Zone du projet

- ◆ Préfectures
- Départements
- Espèce probablement présente dans la région naturelle (observations anciennes ou habitats favorables)
- Espèce présente en limite de la région naturelle
- Espèce observée dans moins de 1% de la région naturelle
- Espèce observée dans 1 à 2% de la région naturelle
- Espèce observée dans 2 à 5% de la région naturelle
- Espèce observée dans plus de 5% de la région naturelle
- Espèce non observée (mais présence non exclue)



Source des données :

Alain Salvi - Données personnelles

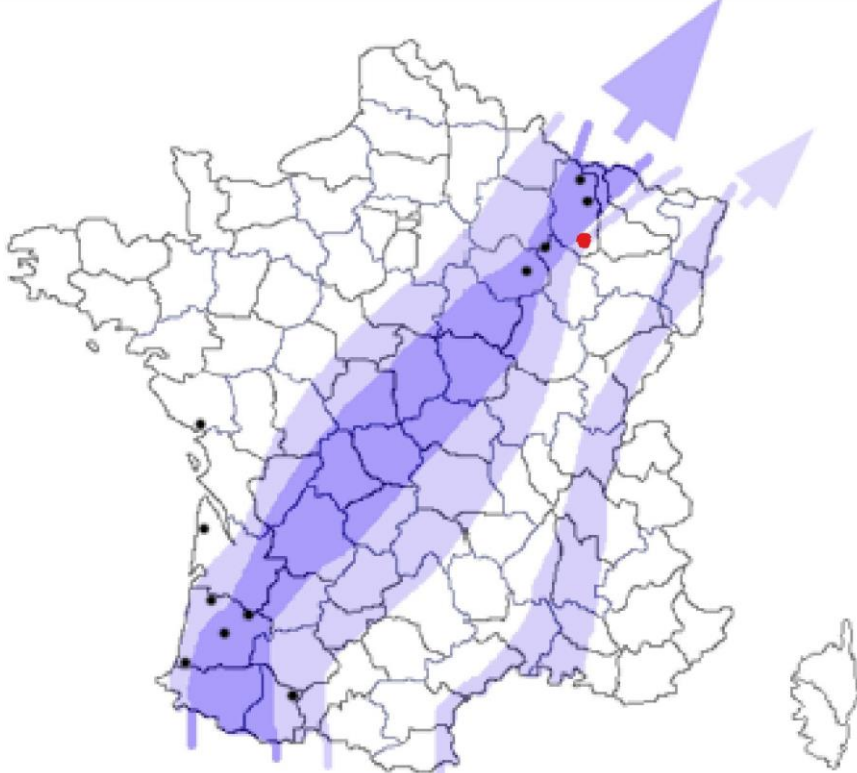
Collectif Faune-Champagne-Ardenne (Coord: LPO Champagne-Ardenne)

Collectif Faune-Lorraine (Coord.: LPO Grand Est, LOANA)

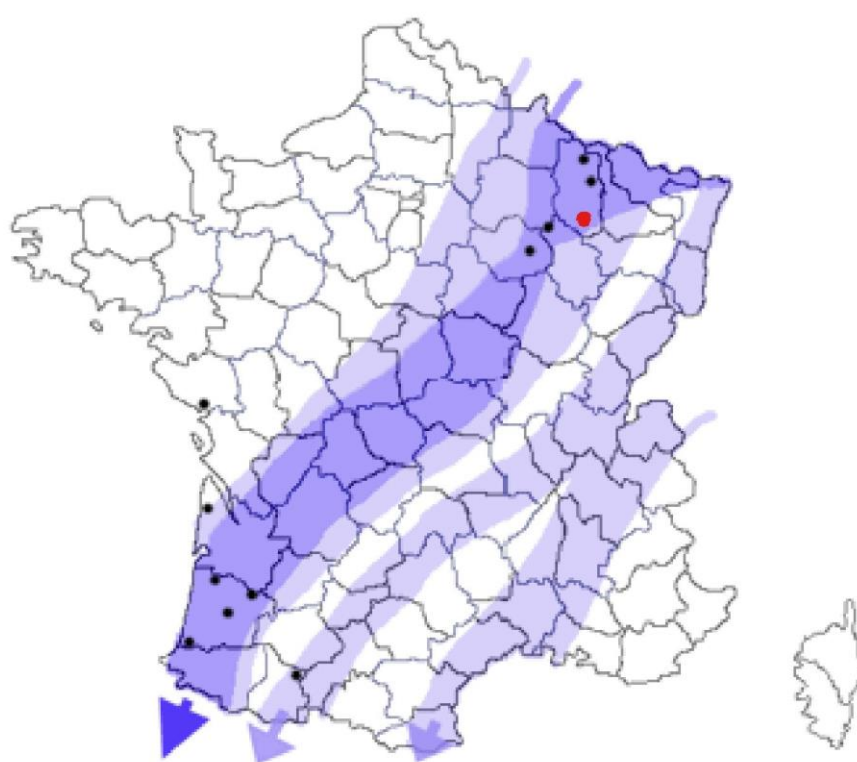
Réalisé pour :



Migration prénuptiale



Migration postnuptiale



Légende

Carte 18 - Couloirs de migration de la Grue cendrée

Localisation

● Zone du projet

Couloir de migration de la Grue cendrée

-  Couloir principal de migration
-  Zone d'observation régulière

Le Milan royal (*Milvus milvus*)

Statut

Le Milan royal est une espèce qui a vu sa population mondiale décliner au début des années 1990. Depuis quelques années, le rapace présente une dynamique évolutive de ces populations en Europe et en France. Le Milan royal est aujourd'hui **non menacé** à l'échelle européenne. Il est actuellement **vulnérable en France** en tant que nicheur mais également en tant qu'hivernant.

Habitat et biologie

Le Milan royal est typiquement une espèce des zones agricoles ouvertes associant l'élevage extensif et la polyculture. Les surfaces en herbage (pâtures, prairies) sont généralement préférées par cette espèce. Les paysages vallonnés, notamment autour des petites vallées alluviales, sont généralement plus attractifs que les grandes plaines.

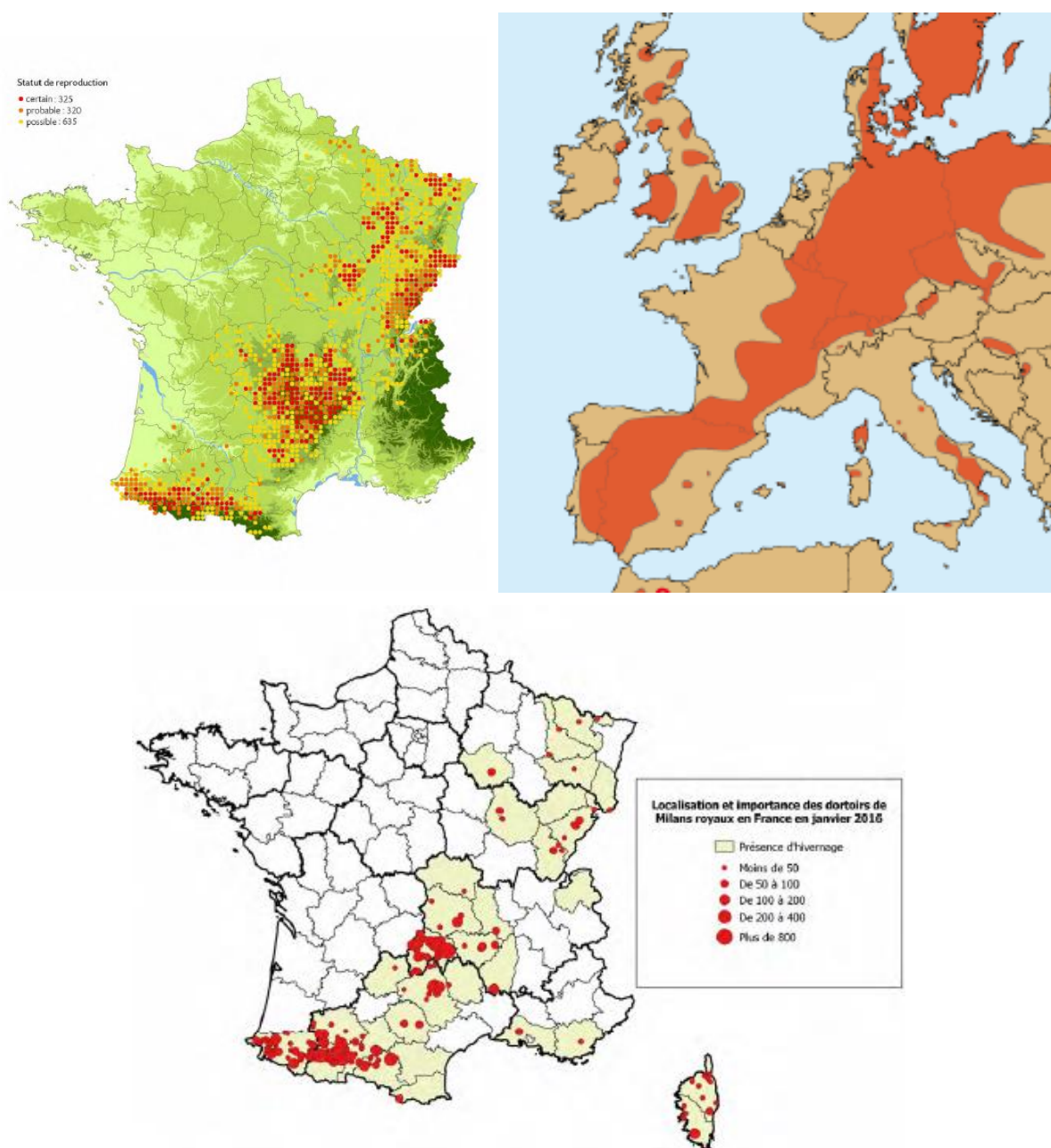
Les sites de nidifications occupés par le rapace sont fréquemment situés dans des bosquets de faible superficie établis sur des coteaux enherbés. Opportuniste, le régime alimentaire du Milan royal dépend étroitement des ressources trophiques locales. **Un couple exploite un rayon d'action d'environ 4 à 5 kilomètres autour de son nid** mais peu chasser jusqu'à 10 kilomètres de celui-ci.



Le Milan royal fréquente principalement les milieux qui alternent entre pâturages et boisements (photo prise hors site).

Source : C. LOUDEN

Le Milan royal est un migrateur partiel qui regagne ses quartiers de nidification entre février et mars. D'une manière générale, **les couples sont fidèles à leur site de nidification** et les changements de nids ou de sites s'opèrent en cas d'échec survenu l'année précédente. La construction ou l'aménagement du nid se réalise en quelques semaines, généralement à partir du mois de mars et jusqu'en avril. La date de ponte se situe en moyenne autour de mi-avril pour une durée de couvaison d'environ un mois. L'envol des jeunes se réalise entre juin et juillet. En France, le Milan royal est essentiellement réparti dans les Pyrénées, la Corse, l'Auvergne, la Bourgogne – Franche-Comté et la région Grand Est.



Répartition des populations nicheuses (en haut à gauche), hivernantes (en bas) et migratrices (en haut à droite) du Milan royal

Source : Plan National d'Action pour le Milan royal 2018-2028

Situation régionale

Sur l'ex-région Lorraine l'espèce est présente dans les quatre départements en période de nidification, la population reproductrice du Milan royal est irrégulièrement répartie. La grande majorité des couples est centrée sur la moitié nord de la **Moselle** et sur une grande partie des **Vosges**. En dehors de ce territoire, quelques noyaux de populations se renforcent principalement dans le sud meusien et meurthe-et-mosellan. La tendance des populations régionales présente une expansion de l'espèce ces dernières années.

En Grand Est, les effectifs d'hivernants les plus importants sont recensés en Alsace avec une centaine d'individus en 2022 tandis que les Vosges et l'Aube comptabilisent une vingtaine d'individus cette même année (Felten *et al.* 2022).

Très présent dans le nord-est de la France, le rapace est bien réparti en ancienne région Lorraine. Les communes concernées par le projet sont classées en différents niveaux de sensibilité, par l'association LOANA, allant jusqu'à un niveau « très fort ». La synthèse 2021 des couples cantonnés et nicheurs de Lorraine, réalisée par l'association LOANA, mentionnent plusieurs nids connus et repris en 2021 dans les environs du projet. L'un d'entre eux se situe certainement sur la commune de Bovée-sur-Barboure où l'espèce a été mentionnée comme nicheuse certaine sur le site faune-lorraine (cf. annexe 7).

Le site d'étude pourrait représenter un territoire de chasse ou une zone de transit pour les populations nicheuses locales et migratrices. Il sera ainsi possible d'observer des individus tout au long de l'année. Les boisements entourant la zone d'implantation potentielle pourraient représenter de lieux de nidifications. Les espaces agricoles sont, quant à eux favorables, pour la chasse de ce rapace. La carte de sensibilité de l'association ODONAT inclut le site d'étude dans une zone d'importance pour l'espèce à l'échelle régionale.

Enfin, l'espèce est citée comme nicheuse dans les deux ZPS rencontrées sur l'aire d'étude éloignée.

Figure 16 - Localisation du projet par rapport à la carte de sensibilité communale Milan royal 2021/2022 (Source : LOANA, LPO).

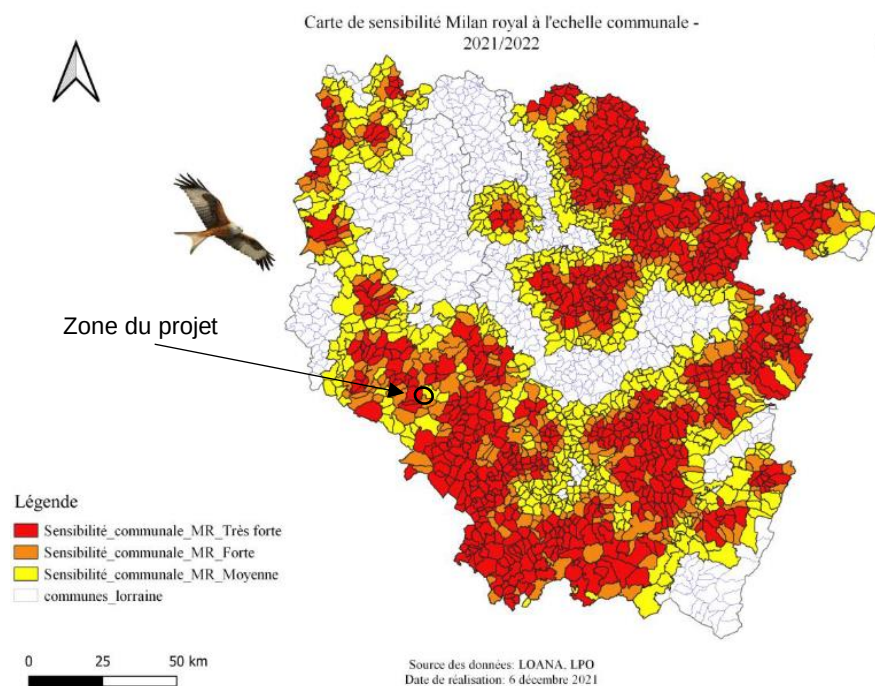
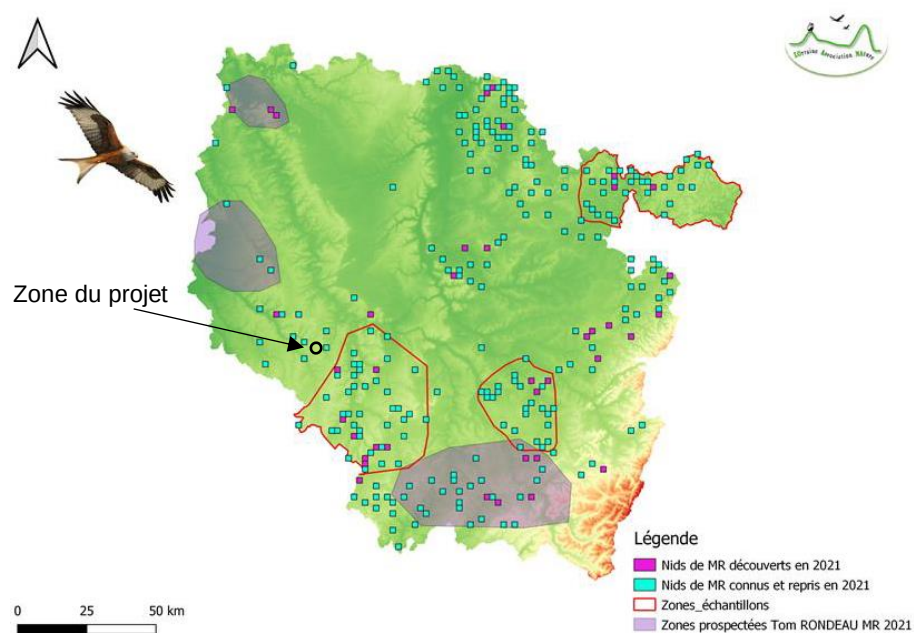


Figure 17 - Localisation du projet par rapport aux couples cantonnés et nicheurs de Milan royal connus en Lorraine en 2021 (Source : LOANA).



Présence pondérée par région naturelle



Odonat

Office
des données
naturalistes
du Grand Est

Milan royal

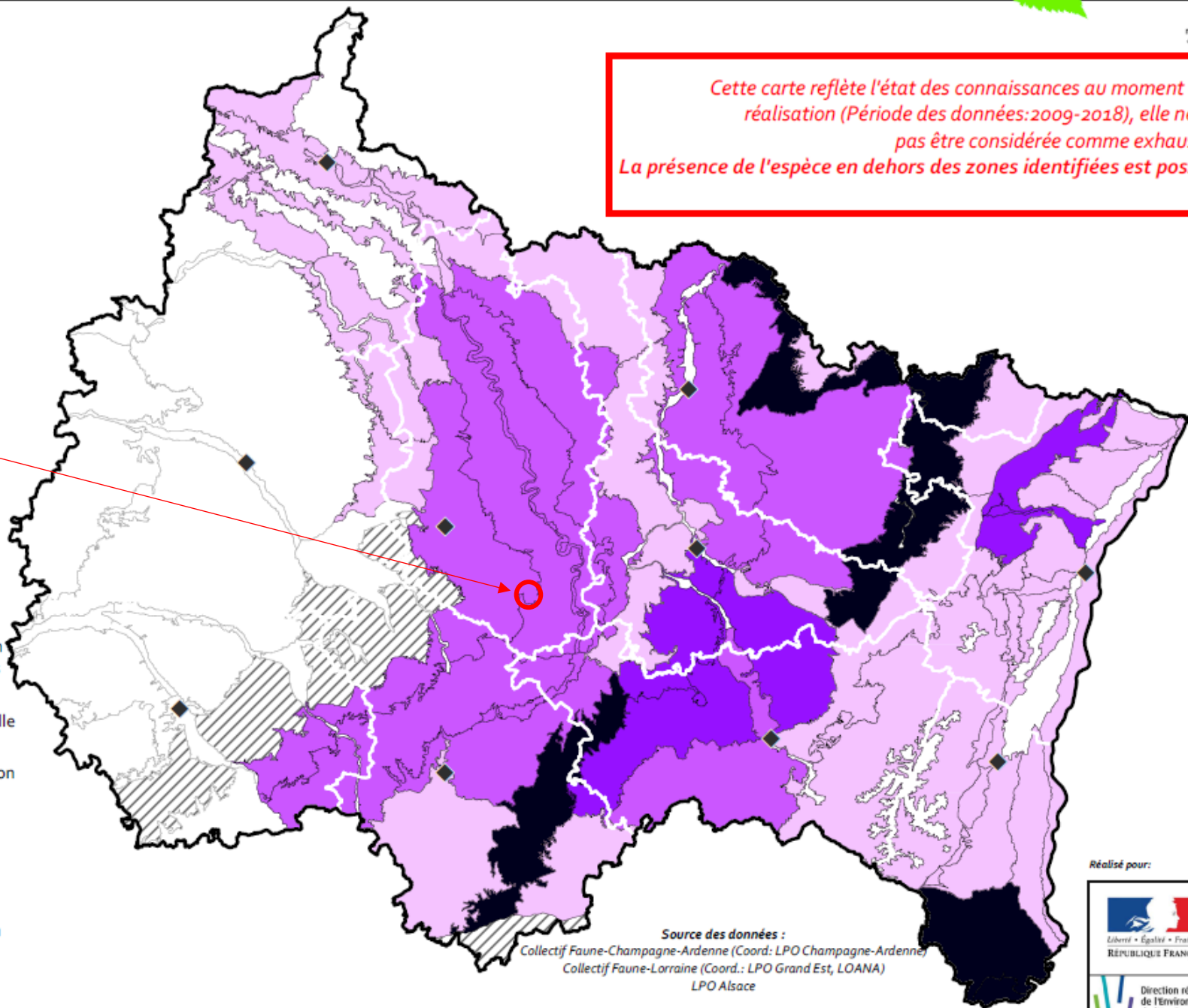
Milvus milvus

Nicheur probable ou certain

Cette carte reflète l'état des connaissances au moment de sa réalisation (Période des données:2009-2018), elle ne doit pas être considérée comme exhaustive. La présence de l'espèce en dehors des zones identifiées est possible

Zone du projet

- ◆ Préfectures
- Départements
- Espèce probablement présente dans la région naturelle (observations anciennes ou habitats favorables)
- Espèce présente en limite de la région naturelle
- Espèce observée dans moins de 1% de la région naturelle
- Espèce observée dans 1 à 2% de la région naturelle
- Espèce observée dans 2 à 5% de la région naturelle
- Espèce observée dans plus de 5% de la région naturelle
- Espèce non observée (mais présence non exclue)



Source des données :

Collectif Faune-Champagne-Ardenne (Coord: LPO Champagne-Ardenne)
Collectif Faune-Lorraine (Coord: LPO Grand Est, LOANA)
LPO Alsace

Réalisé pour:



La Cigogne noire (*Ciconia nigra*)

La Cigogne noire est un échassier, **inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux », en danger en France.**



La Cigogne noire est un échassier qui affectionne particulièrement les prairies humides.

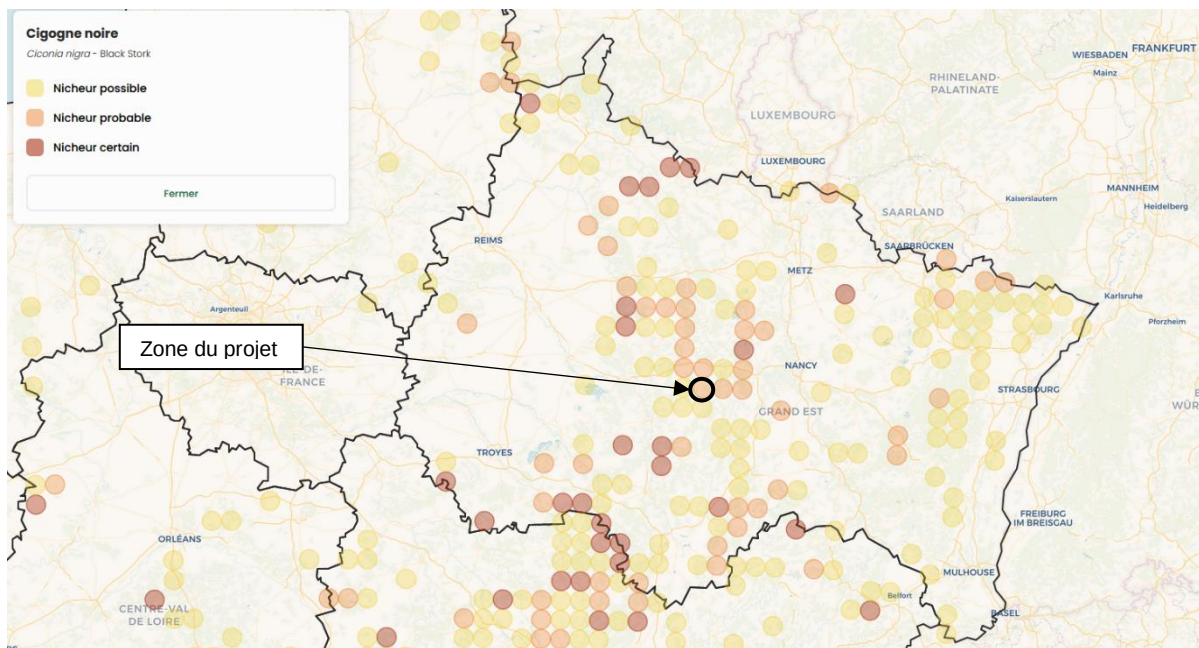
Source : C. LOUDEN

Habitat et biologie

La Cigogne noire affectionne les forêts composées d'eau stagnante ou courante. Le site de reproduction est implanté en forêt mais les habitats de chasse correspondent aux prairies alluviales, aux bords de cours d'eau ainsi qu'aux zones ouvertes qui bordent les milieux humides du bassin versant. L'échassier fait son retour d'Afrique à partir de fin février. En période de reproduction, le couple effectue de grands vols nuptiaux. Une fois le couple formé, la Cigogne noire occupe le nid des années précédentes situé dans des boisements denses de hêtres, chênes et pins. La Cigogne noire est attachée à son territoire. Ainsi, les oiseaux qui changent de nid restent dans le même secteur. La distance de **dispersion de l'espèce autour du nid est d'environ 10 kilomètres** (distance moyenne des déplacements d'après le réseau Cigogne Noire en France). A partir de mi-août, la migration postnuptiale débute pour l'espèce.

Situation régionale

La région Grand Est abrite 34 nids sur 58 en 2020, soit plus de 52 %, dont 13 nids en ex région Lorraine. En 2019, 11 nids avaient été découverts, 6 d'entre eux ont été réoccupés en 2020 et 7 nouveaux sites ont été découverts (LOANA, 2020). Son retour en tant que nicheuse remonte avec certitude à 1997, avec les premiers nids trouvés dans les Ardennes, puis 1999 en Haute-Marne. La Cigogne noire choisit pour nicher des arbres imposants, principalement des chênes ou des hêtres, situés dans des grands massifs forestiers de la région. Piscivore, la présence de nombreux ruisseaux et petites rivières aux alentours du nid (environ 10 kilomètres à la ronde) est indispensable à son installation.



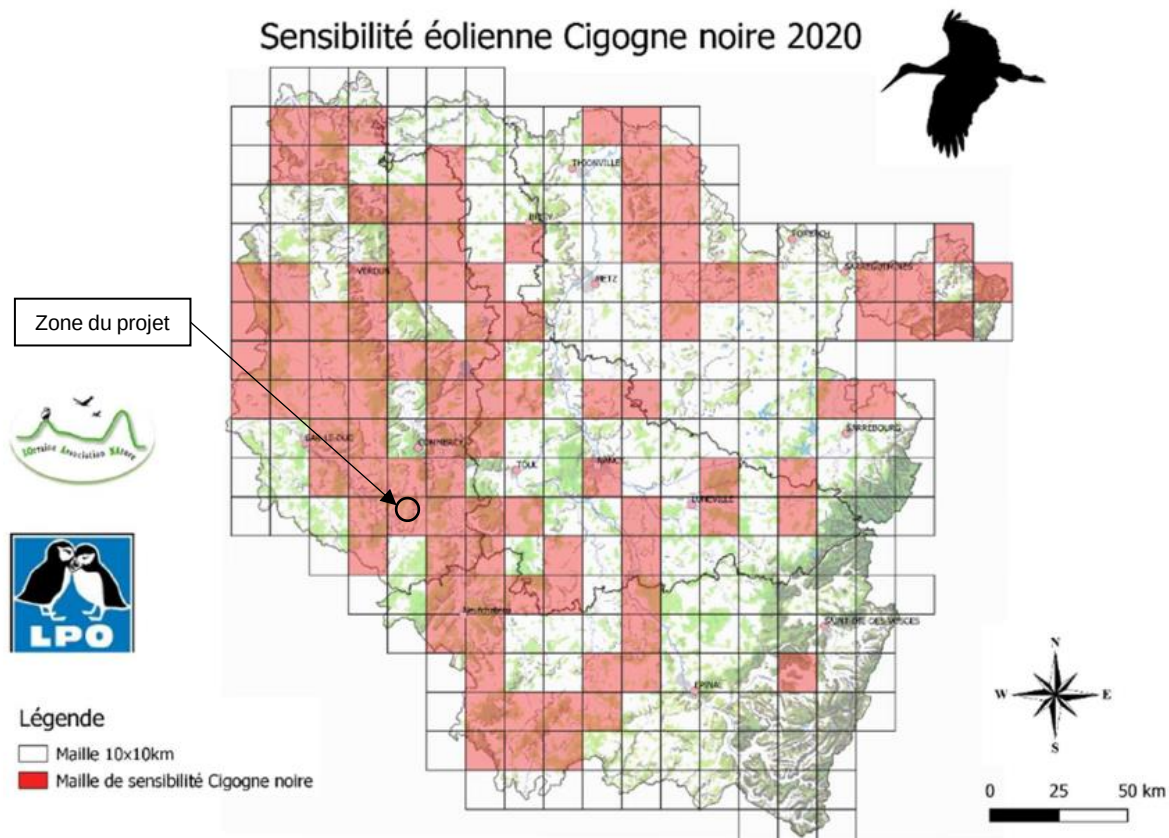
Carte de distribution régionale des couples nicheurs de la Cigogne noire entre 2019 et 2022.

Source : oiseauxdefrance.org

La zone du projet se situe dans un secteur connu pour la nidification de la Cigogne noire puisque la vallée de la Meuse est un secteur bien investi par l'espèce.

En période de nidification, l'espèce est signalée comme « nicheur probable » dans la maille de l'Atlas national correspondante au projet. Le site d'étude est également situé dans un secteur sensible pour l'espèce vis-à-vis de l'éolien (LOANA, 2020).

Les milieux présents dans la zone d'implantation potentielle sont peu favorables à l'espèce. La Cigogne noire chasse essentiellement au niveau de cours d'eau de bonne qualité associés à des milieux prairiaux. Cette typologie d'habitat se retrouve néanmoins au sud-est de la zone d'implantation potentielle (vallée des Orties à quelques dizaines de mètres et vallée de l'Ornain à environ 4 kilomètres). La nidification de l'espèce dans les massifs forestiers aux alentours de la zone d'implantation potentielle semble peu probable pour cette espèce qui privilégie les très grands massifs. Finalement la Cigogne noire pourra sans doute être observée en transit au-dessus de la zone du projet pour rejoindre ses habitats préférentiels environnants.

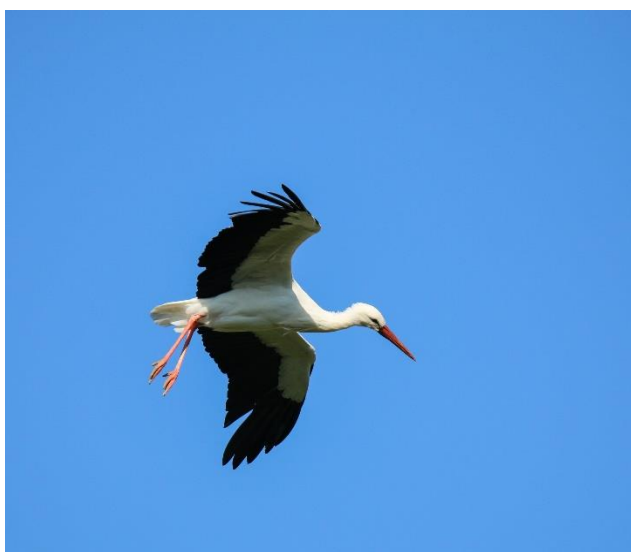


Localisation du projet par rapport à la maille de sensibilité Cigogne noire en Lorraine (source : LOANA, LPO)

La Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)

Statut

La Cigogne blanche est un échassier, **inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux.**



La Cigogne blanche est un échassier qui affectionne particulièrement les prairies humides.

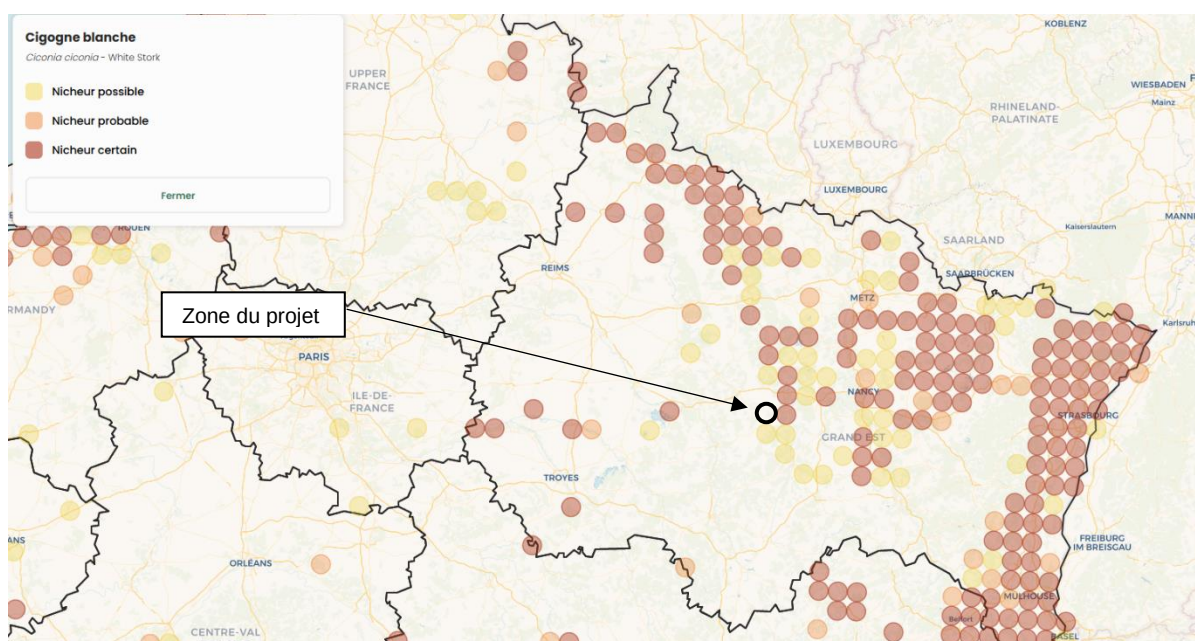
Source : C. LOUDEN

Habitat et biologie

La Cigogne blanche affectionne les vallées alluviales, les milieux ouverts et les zones bocagères humides à faible altitude avec une mosaïque de marais, prairies, pâtures, cultures.

Situation régionale

L'espèce est très bien représentée en Alsace et dans le nord de Champagne-Ardenne. En Lorraine, la plupart des couples niche dans le nord de la région et en Moselle, l'espèce a bien recolonisé la région depuis les années 1960 ou elle avait quasiment disparue. En Moselle, bastion de l'espèce dans la région, on comptait 255 couples en 2016.



Carte de distribution régionale des couples nicheurs de la Cigogne blanche entre 2019 et 2022.

Source : oiseauxdefrance.org

L'espèce n'est pas nicheuse dans la maille du projet selon l'Atlas national. Elle l'est en revanche sur plusieurs mailles voisines, côté est du projet. Il sera possible de l'observer en période de reproduction et de migration au droit de la zone d'implantation potentielle. Les espaces cultivés de l'aire d'étude immédiate pourraient être utilisés par l'espèce pour sa recherche de nourriture.

Le Busard cendré (*Circus pygargus*)

Statut

Le Busard cendré est un rapace nicheur **quasi-menacé en France** et **inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux »**. La France héberge l'un des plus grands effectifs de l'espèce avec environ 4 500 couples.



Le Busard cendré est un rapace qui affectionne particulièrement les milieux agricoles ouverts.

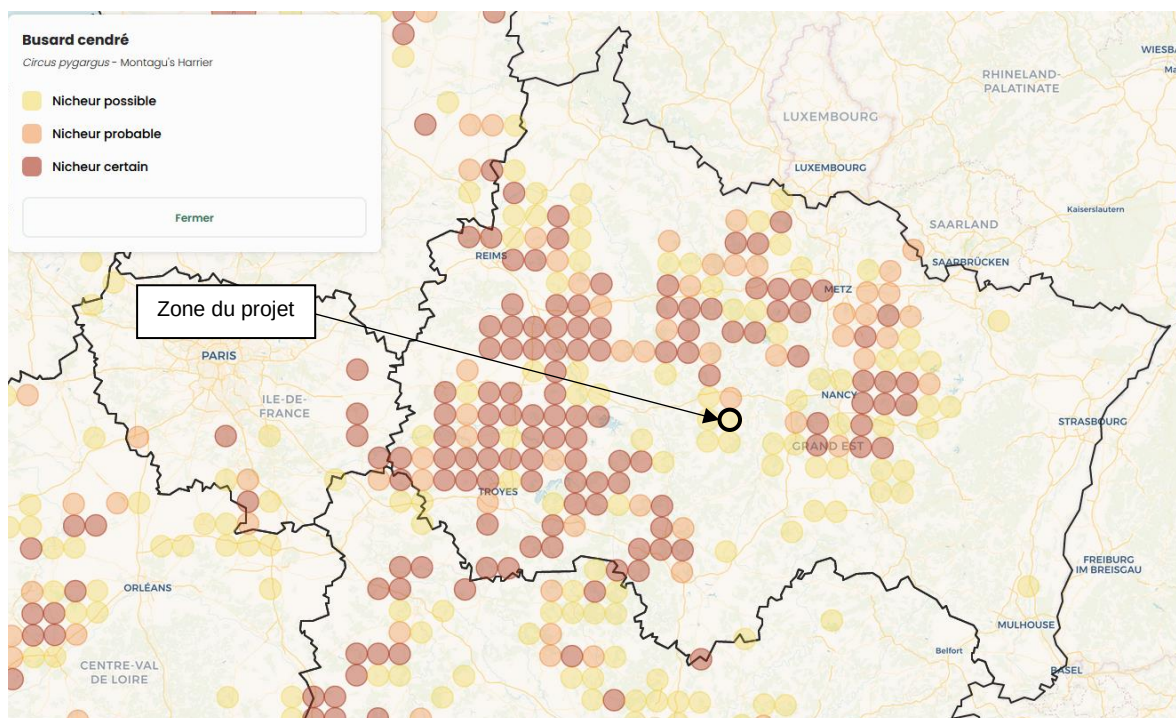
Source : C. LOUDEN

Habitat et biologie

Le Busard cendré est un rapace typique des milieux agricoles ouverts au sein desquels il se nourrit et se reproduit. Le couple construit un nid au sol dans la végétation herbacée dans lequel la femelle va pondre trois à cinq œufs. La couvaison dure quatre à cinq semaines. Les jeunes quittent le nid au bout de trois semaines, mais il faut attendre l'âge de cinq ou six semaines avant leur envol. Le Busard cendré capture essentiellement des petits rongeurs, des lézards, des insectes, mais également des oiseaux (alouettes, pipits...).

Situation régionale

Le Busard cendré est un grand migrateur de retour en Lorraine fin avril ou courant mai. Les derniers oiseaux en partance sont observés en septembre. Malgré les actions de préservation, la population lorraine a chuté au cours des dernières années. Elle est actuellement estimée entre 160 et 200 couples nicheurs.



Carte de distribution régionale des couples nicheurs du Busard cendré entre 2019 et 2022.

Source : oiseauxdefrance.org

Au niveau de la maille du projet, la reproduction est jugée possible. Au regard des caractéristiques paysagères et notamment agricoles de la zone d'implantation potentielle, il est envisageable que l'espèce se reproduise sur le site. Les cultures pourraient représenter un territoire de nidification et de nourrissage pour le rapace en fonction de l'assolement pratiqué. L'observation de l'espèce sur le site est ainsi probable en période de reproduction ou de migration.

Le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)

Statut

Le Busard des roseaux est un rapace nicheur **quasi-menacé en France** et **inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux**. Les effectifs sont estimés entre 1 600 et 2 200 couples. Il est le plus rare des busards nichant en France.



Le Busard des roseaux est un rapace qui affectionne les roselières pour nidifier.

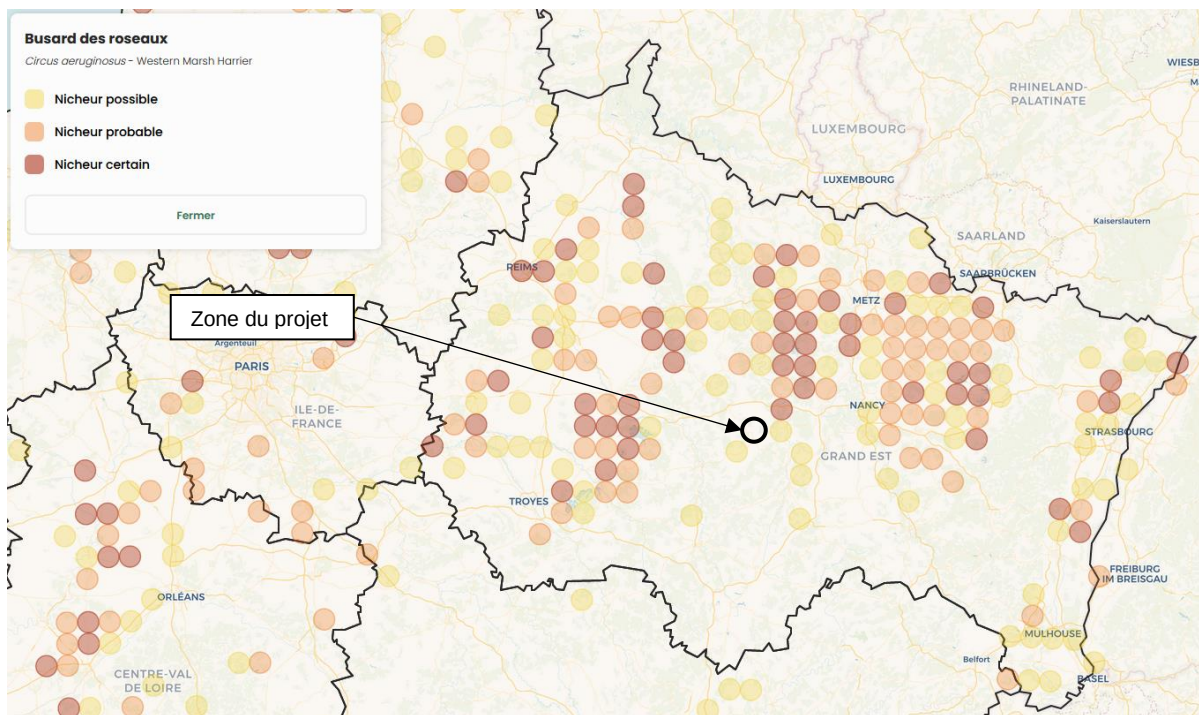
Source : G. BRUNEAU - C. LOUDEN

Habitat et biologie

Le Busard des roseaux est une espèce qui évite les zones forestières ou montagneuses. Il affectionne les zones d'eaux peu profondes avec de grandes roselières ou de grandes typhaies. Cependant, il peut utiliser les grandes plaines céréalières comme terrain de chasse et de plus en plus pour la reproduction. Le couple construit un nid dans une roselière dans lequel la femelle va pondre quatre à cinq œufs durant le mois de mai. La couvaison dure quatre à cinq semaines et les jeunes restent au nid une trentaine de jours. Le Busard des roseaux capture essentiellement des petits rongeurs, des insectes, des amphibiens, mais également des oiseaux.

Situation régionale

En Lorraine, ce migrateur a une arrivée précoce et un départ tardif : il est de retour dès la mi-mars et les derniers oiseaux sont observés vers la mi-octobre. Son état de conservation est défavorable avec des effectifs en forte régression.



Carte de distribution régionale des couples nicheurs du Busard des roseaux entre 2019 et 2022.

Source : oiseauxdefrance.org

Le Busard des roseaux n'est pas nicheur dans la maille correspondante au projet. L'espèce nichant dans de grandes zones humides, elle ne nichera à priori pas dans l'aire d'étude immédiate. Néanmoins, les espaces agricoles lui sont favorables pour la chasse. Il sera probable d'observer l'espèce sur la zone d'implantation potentielle, en période de migration ou en période nuptiale.

Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)

Statut de l'espèce

Le Busard Saint-Martin est un rapace nicheur **inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux »**. D'après l'enquête nationale « Rapaces 2000 » les effectifs français sont estimés entre 7 800 et 11 200 couples.



Le Busard Saint-Martin fréquente les zones de cultures pour chasser.

Source : C. LOUDEN - G. BRUNEAU

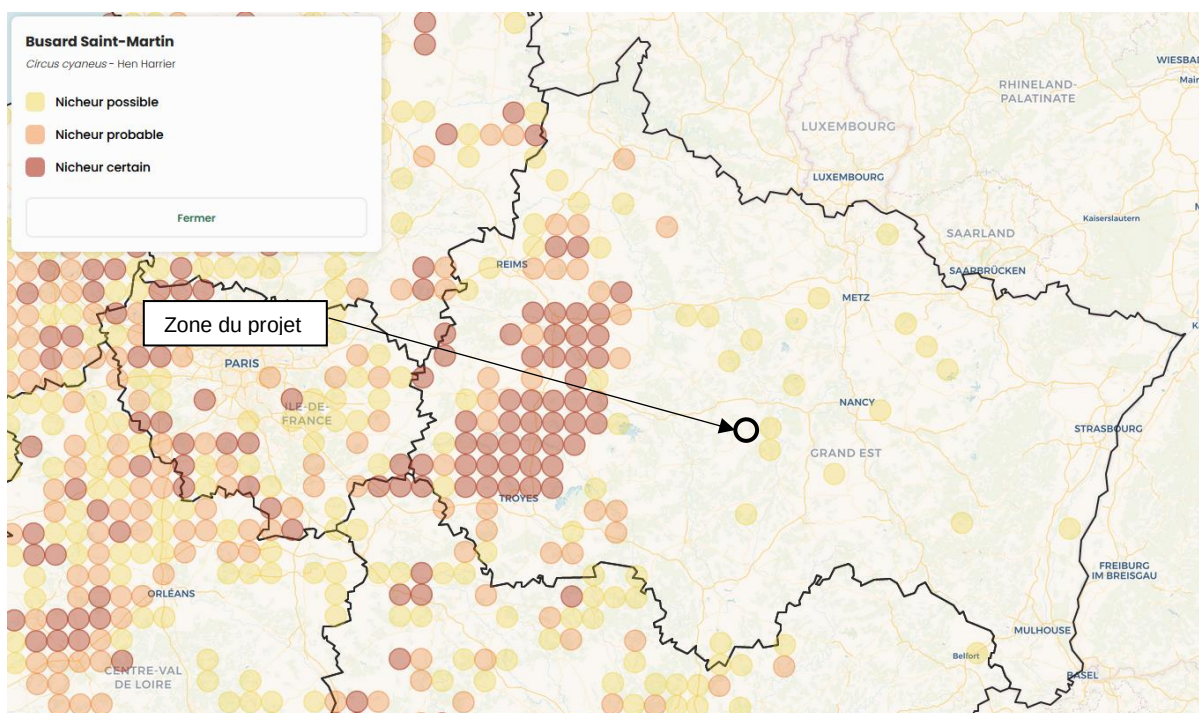
Habitat et biologie

Le Busard Saint-Martin affectionne les landes, les marais, les friches mais également de plus en plus les zones de culture. La femelle construit au sol une plate-forme garnie d'herbes, de mousses et de plumes. Elle y pond quatre ou cinq œufs. La couvaison dure un mois et les jeunes restent environ cinq semaines au nid. Le Busard Saint-Martin capture surtout des rongeurs, mais il se nourrit également d'oiseaux, d'amphibiens et d'insectes.

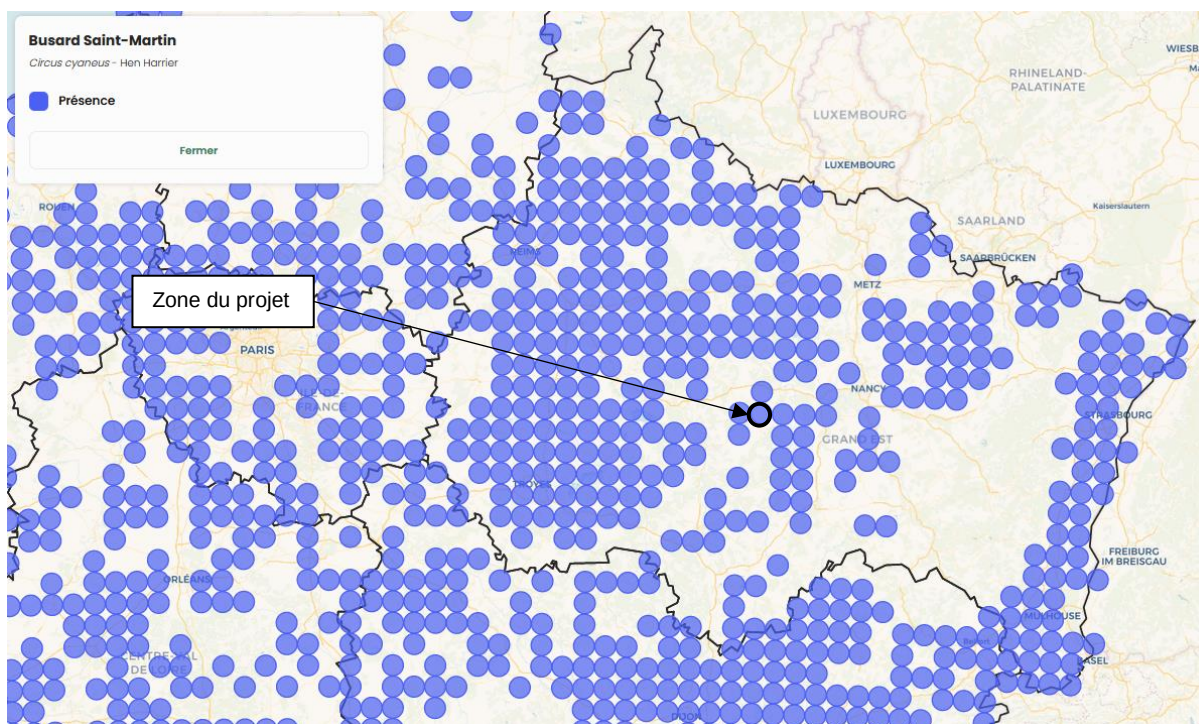
Situation régionale

A l'échelle du Grand Est, le Busard Saint-Martin est surtout présent en nidification dans l'ex-région Champagne-Ardenne. C'est un nicheur occasionnel en Lorraine comme l'atteste les quelques observations « possibles » dispersées sur le territoire entre 2019 et 2022 (cf. ci-dessous). Il est en revanche beaucoup plus régulier en période d'hivernage où il fréquente essentiellement les secteurs de plaine.

En période nuptiale, on peut voir que les couples nicheurs sont absents des mailles comprenant le secteur d'étude entre 2019 et 2022. En effet, la population nicheuse du Grand Est est quasi-exclusivement cantonnée en Champagne-Ardenne. L'espèce semble cependant bien présente dans le secteur en période hivernale. C'est un hôte régulier de la région en cette saison. Des observations de ce rapace restent possible toute l'année, notamment en période de migration et en hiver.



Carte de distribution régionale des couples nicheurs du Busard Saint-Martin entre 2019 et 2022.



Carte de distribution des hivernants du Busard Saint-Martin entre 2019 et 2022

Source : oiseauxdefrance.org

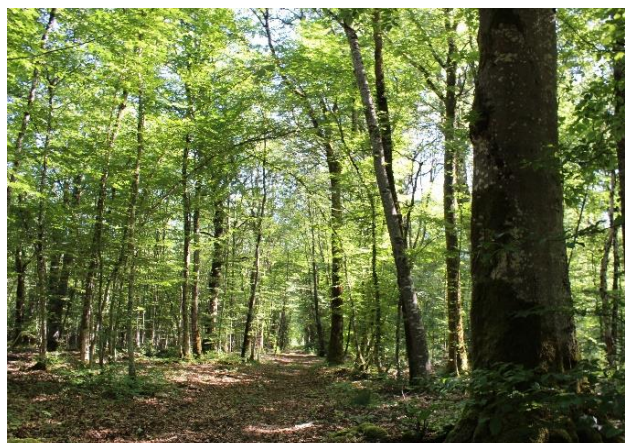
Le Pic cendré (*Picus canus*)

Statut de l'espèce

Le Pic cendré est **inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux, en danger à l'échelle nationale**. Il est considéré comme **en danger en France** en tant que nicheur.

Habitat

Le Pic cendré semble se satisfaire de petites forêts et préfère les fasciés rencontrés en plaine alluviale même s'il peut être observé aussi, mais plus rarement, en Hêtraies, Chênaies-charmaies, voir dans des habitats secondaires tels que des parcs, des vergers ou des plantations (Gorman & Kokay, 2004). Quel que ce soit l'habitat du Pic cendré, deux facteurs apparaissent importants : la présence de vieux arbres feuillus pour y nicher et des zones de gagnage ouvertes (prairies, clairières, jeunes plantations), enherbées et surtout riches en fourmières, sa base d'alimentation.

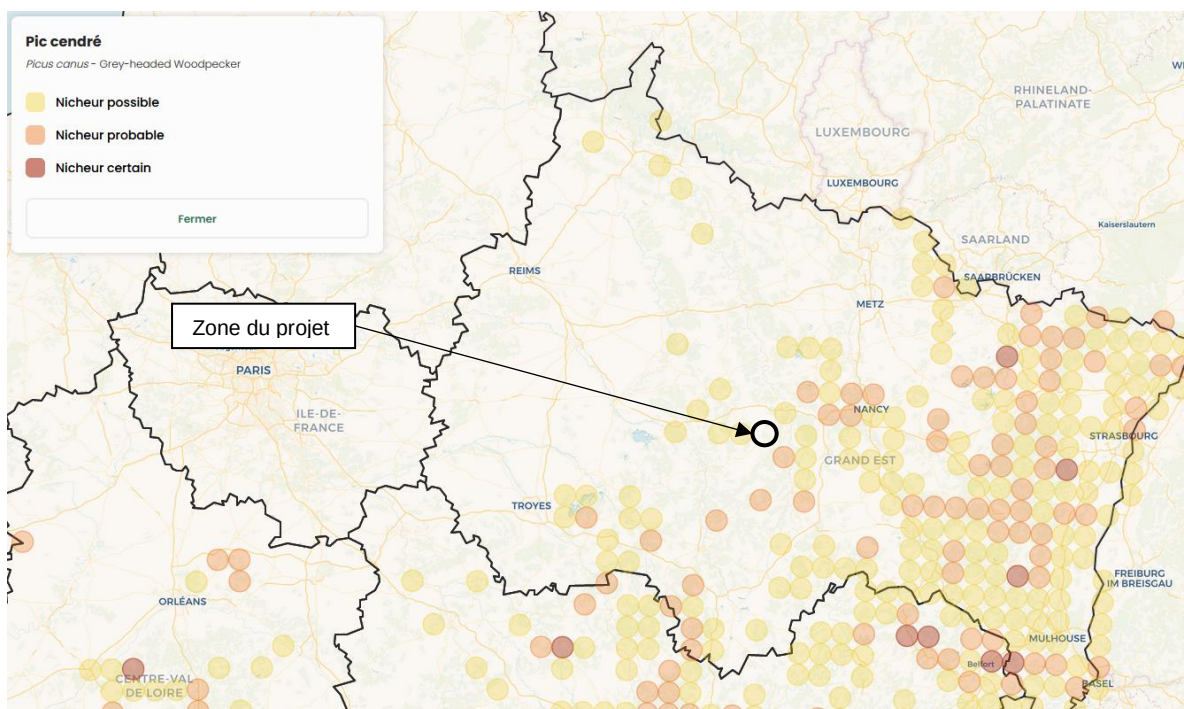


Le Pic cendré niche au sein d'une loge dans un arbre. Il s'agit d'une espèce sédentaire en Grand-Est (photo prise hors site).

Source : Frank Vassen & ENVOL ENVIRONNEMENT

Situation régionale

L'espèce est bien présente dans les forêts alsaciennes. En Lorraine, il est disparate et très mal réparti, plus commune en Moselle. En ancienne région Champagne-Ardenne, l'espèce se situe principalement dans le sud de l'Aube et la Haute-Marne.



Carte de distribution régionale des couples nicheurs du Pic cendré entre 2019 et 2022.

Source : oiseauxdefrance.org

Entre 2019 et 2022, le Pic cendré est principalement présent à l'est et au sud de la région Grand Est. Aucune donnée de nidification n'est signalée sur la maille du projet, mais l'espèce est nicheuse localement. C'est une espèce assez discrète et difficilement repérable, ce qui peut expliquer le faible taux de mailles dont la reproduction est jugée certaine.

La carte des sensibilités de l'espèce produite par Odonat, inscrit le secteur d'étude dans une zone où l'espèce est peu présente. Les boisements de l'aire d'étude immédiate semblent cependant favorables pour ce picidé.

Présence pondérée par région naturelle



Odonat

Office
des données
naturalistes
du Grand Est

Pic cendré

Picus canus

Nicheur possible, probable ou certain

Cette carte reflète l'état des connaissances au moment de sa réalisation (Période des données: 2009-2018), elle ne doit pas être considérée comme exhaustive. La présence de l'espèce en dehors des zones identifiées est possible

Zone du projet

◆ Préfectures

■ Départements

■ Espèce probablement présente dans la région naturelle (observations anciennes ou habitats favorables)

■ Espèce présente en limite de la région naturelle

■ Espèce observée dans moins de 1% de la région naturelle

■ Espèce observée dans 1 à 2% de la région naturelle

■ Espèce observée dans 2 à 5% de la région naturelle

■ Espèce observée dans plus de 5% de la région naturelle

■ Espèce non observée (mais présence non exclue)

Source des données :
Collectif Faune-Champagne-Ardenne (Coord.: LPO Champagne-Ardenne)
Collectif Faune-Lorraine (Coord.: LPO Grand Est, LOANA)
LPO Alsace

Réalisé pour:



Le Gobemouche à collier (*Ficedula albicollis*)

Statut

Le Gobemouche à collier est **inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et quasi-menacé à l'échelle nationale**.



Le Gobemouche à collier apprécie les boisements avec la présence de vieux arbres.

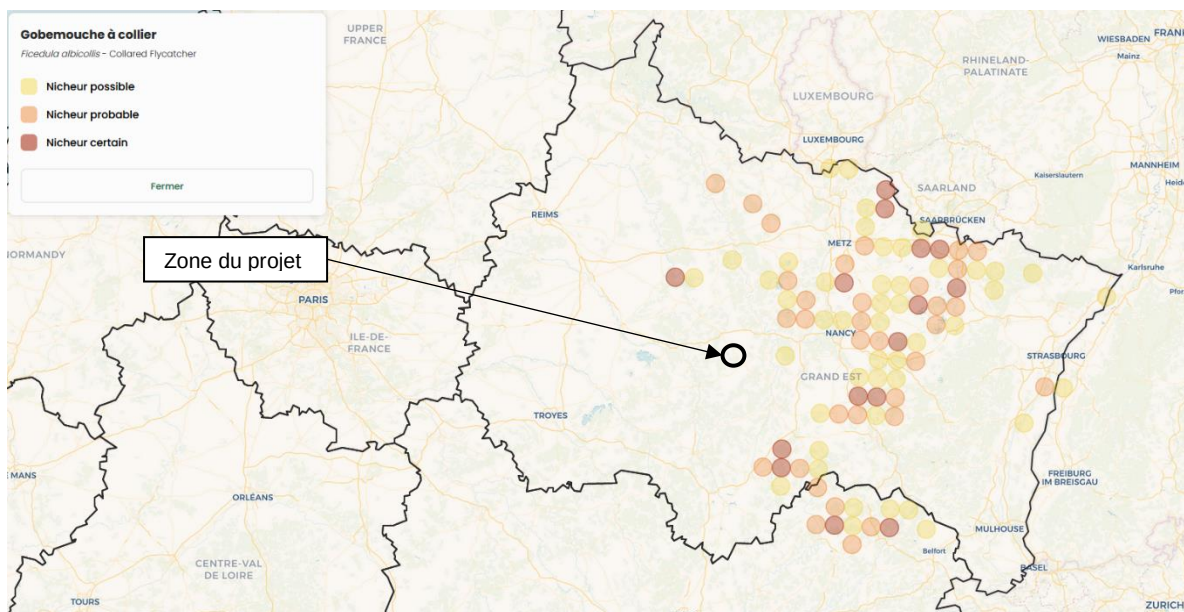
Source : C. LOUDEN – A. AUDEVARD

Habitat et biologie

En France, le Gobemouche à collier est un hôte quasi exclusif des forêts feuillues anciennes. Son habitat typique est une Chênaie âgée pure ou mélangée avec d'autres feuillues comportant une importante surface terrière en gros bois et des chênes de gros diamètre (cavités naturelles), des taillis sous futaie clairiérés ou balivés, ou des vieilles futaies avec trouées, présentant un sous-bois aéré, voire absent dans le cas de parcelles en cours de régénération naturelle (INPN).

Répartition régionale

En France, le Gobemouche à collier occupe de manière hétérogène l'extrême nord-est du pays, principalement la Lorraine et les marges des régions Champagne-Ardenne, Alsace et Franche-Comté. La population nationale est estimée à plus de 5000 couples dont la majorité en Lorraine qui constitue le basion national de l'espèce, surtout dans les départements de Meurthe-et-Moselle, de la Meuse et de la Moselle. Il est très peu présent dans les Vosges.



Carte de distribution régionale des couples nicheurs du Gobemouche à collier entre 2019 et 2022.

Source : oiseauxdefrance.org

Le Gobemouche à collier n'est pas signalé comme nicheur dans la maille de l'atlas national correspondante au projet. La carte des sensibilités de l'espèce produite par Odonat, inscrit le secteur d'étude dans une zone où l'espèce est peu présente. L'espèce ne devrait pas être contactée dans la zone du projet.

Présence pondérée par région naturelle



Odonat

Office
des données
naturalistes
du Grand Est

Gobemouche à collier

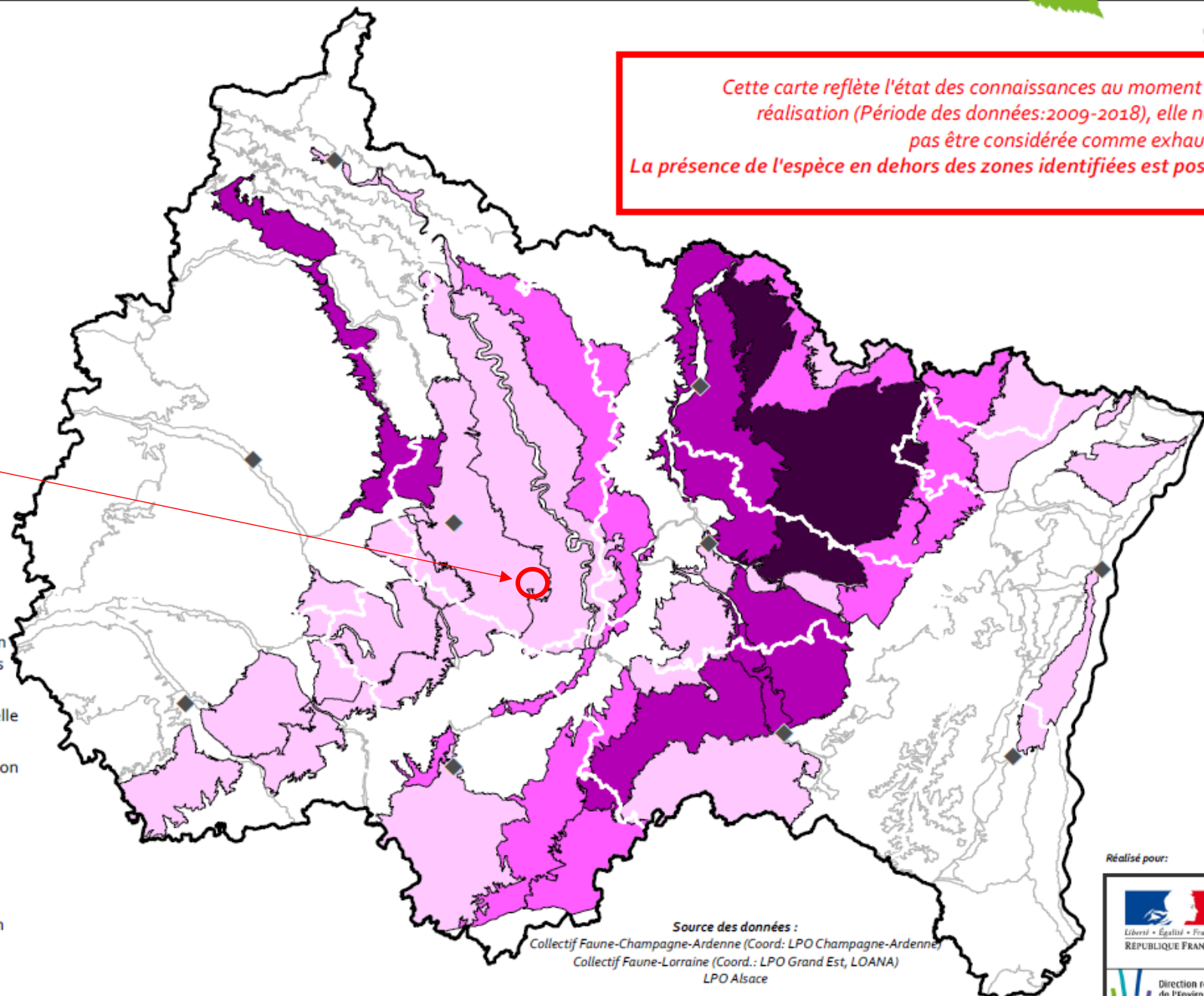
Ficedula albicollis

Nicheur possible, probable ou certain

Cette carte reflète l'état des connaissances au moment de sa réalisation (Période des données: 2009-2018), elle ne doit pas être considérée comme exhaustive. La présence de l'espèce en dehors des zones identifiées est possible

Zone du projet

- ◆ Préfectures
- Départements
- Espèce probablement présente dans la région naturelle (observations anciennes ou habitats favorables)
- Espèce présente en limite de la région naturelle
- Espèce observée dans moins de 1% de la région naturelle
- Espèce observée dans 1 à 2% de la région naturelle
- Espèce observée dans 2 à 5% de la région naturelle
- Espèce observée dans plus de 5% de la région naturelle
- Espèce non observée (mais présence non exclue)



Source des données :
Collectif Faune-Champagne-Ardenne (Coord: LPO Champagne-Ardenne)
Collectif Faune-Lorraine (Coord.: LPO Grand Est, LOANA)
LPO Alsace

Réalisé pour:



Le Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*)

Statut de l'espèce

Le Grand-duc d'Europe est un rapace nicheur **inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux »**.



Le Grand-duc d'Europe apprécie les carrières de calcaire comme lieu de reproduction (photo prise hors site)

Source : Pixabay

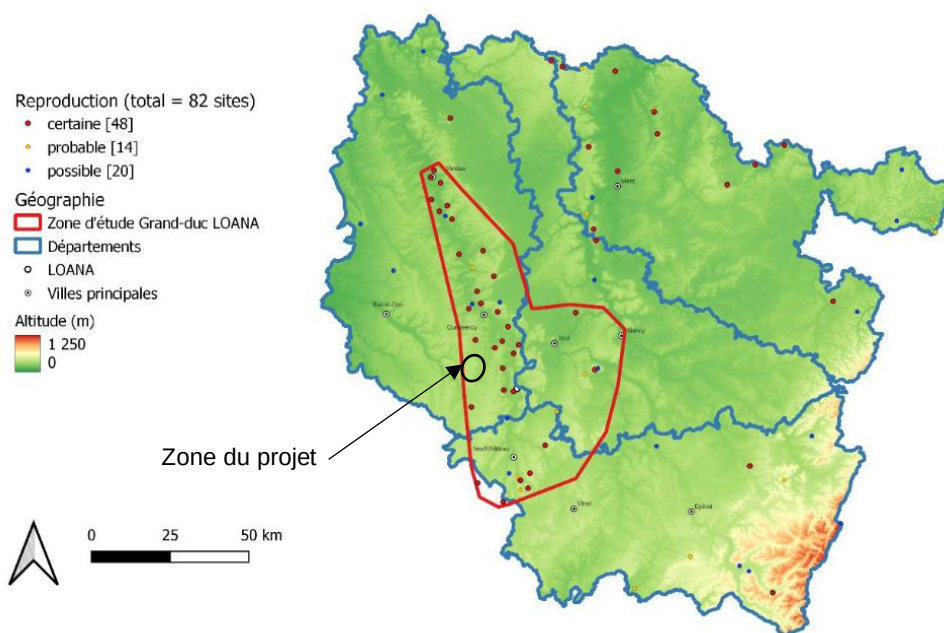
Habitat et biologie

Le Grand-duc d'Europe est capable d'occuper des endroits très variés. En France, il en existe deux types majeurs : les sites naturels ou les sites artificiels. Les milieux naturels sont représentés par les falaises majoritairement. En ce qui concerne les milieux artificiels, il s'agit principalement des carrières désaffectées comme exploitées.

De par sa condition de super-prédateur, le Grand-duc d'Europe se place au sommet de la chaîne alimentaire. Ses capacités exceptionnelles pour la chasse l'amènent à capturer toutes sortes de proies, allant du petit coléoptère au renard.

Situation régionale

En Lorraine, l'espèce est surtout localisée au sein d'un noyau de population situé entre la vallée de la Meuse et le nord-ouest de la plaine vosgienne. D'autres nidifications plus éparées sont localisées en Moselle et dans le massif vosgien. La plupart des nidifications connues sont situées dans des carrières en activités ou bien désaffectées.



Statut reproducteur du Grand-duc d'Europe en Lorraine en 2022 (Source : LOANA).

Des nidifications connues ont eu lieu en 2022 dans les environs du projet, le long de la vallée de la Meuse. Les caractéristiques paysagères de l'aire d'étude immédiate sont favorables à cette espèce qui apprécie de chasser dans des paysages où alternent coteaux, forêts et zones ouvertes. Il est probable que l'espèce puisse être observée sur l'aire d'étude immédiate, et ce durant toute l'année.

1.2.3.Données relatives à l'état initial du parc éolien de La Grangette sur la commune de

Dans le cadre de l'étude menée pour le diagnostic écologique du projet éolien de la « Grangette » (VERDI, 2022), 82 espèces d'oiseaux ont été recensées lors des inventaires. La liste complète des espèces observées dans le cadre de cette étude est visible en annexe 6. Le périmètre d'étude du projet de « La Grangette » englobe totalement la zone d'implantation potentielle.

Parmi les espèces recensées nous pouvons notamment citer la présence de couples nicheurs d'espèces affiliées aux milieux ouverts et semi-ouverts : l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur, le Pouillot fitis, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe. Les boisements sont fréquentés par des couples nicheurs du Gobemouche gris, du Pic noir, du Pic mar ou du Roitelet huppé. En période nuptiale, les milieux ouverts sont également fréquentés par plusieurs espèces recensées en chasse ou en transit dans ces milieux : le Faucon crécerelle, l'Hirondelle rustique, le Milan noir et le Milan royal. Ces deux dernières espèces ont également été contactées en périodes migratoires en faibles effectifs (Milan noir : 5 individus en migration postnuptiale et 10 individus en migration prénuptiale ; Milan royal : 36 individus en migration postnuptiale et 11 individus en migration prénuptiale).

1.2.4.Inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les oiseaux

Deux Zones de Protection Spéciale sont incluses au sein de l'aire d'étude éloignée. La plus proche se situe à environ 10 kilomètres. Il s'agit de la ZPS de la « Vallée de la Meuse » correspond à une importante diversité de milieux adjacents au fleuve (prairies humides, forêts alluviales, pelouses calcaires sur certains coteaux). De nombreuses espèces y sont recensées en période de reproduction comme par exemple l'Alouette lulu, la Bondrée apivore, le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, la Cigogne noire, le Grand-duc d'Europe, le Hibou des marais, le Milan noir, le Milan royal, la Pie-grièche écorcheur ou encore le Râle des genêts.

L'autre ZPS « Marais de Pagny-sur-Meuse », située à 16,3 kilomètres du projet, fait principalement référence au vaste réseau de milieux humides tels que des tourbières, des marais ou des boisements humides. Elle héberge quelques espèces remarquables en période de nidification (Pie-grièche écorcheur par exemple). Plusieurs espèces y trouvent refuge en période de migration telles que le Milan noir à hauteur de plusieurs centaines d'individus, le Busard des roseaux et le Chevalier sylvain.

Outre les espèces déjà citées précédemment, les ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude éloignée signalent des espèces patrimoniales nicheuses telles que l'Autour des Palombes (boisements en forêt communale et domaniale de Commercy) ou la Caille des blés (gîtes à chiroptères de Champougny).

1.2.5.Inventaire des oiseaux présents sur le territoire des communes du projet

D'après la base de données Faune-lorraine (annexe 7), un total de 83 espèces d'oiseaux a été observé sur les communes concernées par le projet. Parmi ces observations, le Milan royal a été identifié comme nicheur certain sur la commune de Bovée-sur-Barboure en 2021. Un certain nombre de ces espèces est patrimonial et a déjà été cité dans le paragraphe précédent.

1.2.6. Inventaire des oiseaux patrimoniaux potentiellement présents en période de nidification

Cet inventaire a pour objectif d'appréhender les enjeux ornithologiques potentiels de l'aire d'étude immédiate et, selon les enjeux identifiés, d'orienter les protocoles d'expertise, voire d'appliquer des protocoles d'observation spécifiques. La liste des oiseaux patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate fait référence aux espèces susceptibles de nicher ou de fréquenter la zone au cours de la période de nidification.

Cette liste est établie à partir des références bibliographiques considérées dans cette étude et plus particulièrement les espèces présentes à l'échelle régionale et référencées dans les zones naturelles remarquables. La présence ou non de l'espèce dans l'atlas communal est également considérée. L'écologie desdites espèces est ensuite croisée avec les habitats naturels qui composent l'aire d'étude immédiate.

Pour rappel, sont considérées comme patrimoniales les espèces soumises à un statut de conservation défavorable aux échelles régionale, nationale et européenne (Liste rouge UICN), ainsi que les espèces d'intérêt communautaire (Directive Oiseaux).

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

Figure 19 - Inventaire des espèces d'oiseaux patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate en période nuptiale					
Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges	
				Europe	France
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	OII	LC	NT
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Art.3	OI	LC	LC
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Art.3	OI	LC	LC
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Art. 3	-	LC	VU
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Art.3	-	LC	VU
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Art.3	OI	LC	NT
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Art.3	OI	LC	NT
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Art.3	OI	LC	LC
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	-	OII	NT	LC
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Art. 3	-	LC	VU
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Art.3	OI	LC	LC
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	Art.3	OI	LC	EN
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	-	OII	VU	LC
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	Art.3	-	LC	LC
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Art.3	-	LC	NT
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Art.3	OI	LC	LC
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Art. 3	-	LC	NT
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Art.3	-	LC	NT
Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	Art.3	OI	LC	LC
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	Art.3	-	LC	NT

Figure 19 - Inventaire des espèces d'oiseaux patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate en période nuptiale

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges	
				Europe	France
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Art.3	-	LC	NT
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Art. 3	-	LC	VU
Martinets noir	<i>Apus apus</i>	Art.3	-	NT	NT
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Art.3	-	LC	LC
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Art.3	OI	LC	LC
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Art.3	OI	LC	VU
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Art.3	-	LC	EN
Pic cendré	<i>Picus canus</i>	Art.3	OI	LC	EN
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	Art.3	-	LC	VU
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Art.3	OI	LC	LC
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Art.3	OI	LC	LC
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Art.3	OI	LC	NT
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Art.3	-	LC	NT
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Art.3	-	LC	NT
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Art.3	-	LC	NT
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Art.3	-	LC	VU
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>	Art.3	-	LC	NT
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	OII	VU	VU
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Art.3	-	LC	VU
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».					

Parmi ce cortège :

- La **Cigogne noire** pourra sans doute être observée en transit au-dessus de la zone du projet pour rejoindre ses habitats préférentiels environnants.
- Les cultures au sein de la zone d'implantation potentielle peuvent être utilisées :
 - Suivant l'assolement, pour la nidification d'espèces nichant au sol telles que l'**Alouette des champs** ou le **Busard cendré** ;
 - Comme zone de chasse pour de nombreux rapaces (**Bondrée apivore**, **Busard des roseaux**, **Busard Saint-Martin**, **Grand-duc d'Europe**, faucons et milans) ou des passereaux comme les hirondelles ou le **Martinets noir**.
- En périphérie de la zone d'implantation potentielle, les zones ouvertes parsemées d'arbres isolés et d'arbustes peuvent servir de zone de reproduction pour l'**Alouette lulu**, la **Pie-grièche écorcheur**, la **Fauvette des jardins**, le **Tarier pâtre** ou le **Serin cini**.
- Les boisements de feuillus, entourant la zone d'implantation du projet, représentent des secteurs de nidification pour plusieurs passereaux (**Bouvreuil pivoine**, **Mésange à longue queue**, **Gobemouche gris**, **Tourterelle des Bois**). Le **Roitelet huppé** pourra être rencontré dans les secteurs mixtes ou de conifères de l'aire d'étude immédiate. Enfin, les espèces de pics référencées pourront être retrouvés dans les massifs feuillus les plus anciens.

1.2.7. Contextualisation des données bibliographiques



Espaces ouverts : zones de reproduction potentielles de l'Alouette des champs, du Busard cendré Zone d'alimentation des hirondelles, des rapaces : Bondrée apivore, Milan royal, Milan noir, busards, faucons...

Milieux semi-ouverts : Zones de reproduction potentielles de la Pie-grièche écorcheur, de l'Alouette lulu, de la Linotte mélodieuse, du Bruant jaune ou encore du Serin cini

Boisements : Zones de reproduction potentielle du Pouillot fitis, du Gobemouche gris, du Pic mar ou du Pic noir

Source : RPG (Géoportail)

2. METHODOLOGIE D'EXPERTISE DE L'AVIFAUNE

2.1. Calendrier et conditions des inventaires

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

Figure 20 - Calendrier du cycle biologique annuel de l'avifaune												
	2023							2022				
Thématique	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Etude spécifique Milan royal	2 passages			8 passages								
Migration postnuptiale								8 passages				
Hivernant	2 passages											
Nocturne		1 passage			1 passage							
Migration prénuptiale et nicheur précoce		6 passages										
Période nuptiale				2 IPA + 2 rapaces/espèces patrimoniales								

Le tableau suivant présente le calendrier et les conditions des investigations sur site.

Figure 21 - Calendrier des expertises ornithologiques et conditions d'inventaire

Date	Expert	Conditions météo	Température	Durée de la session	Thèmes des prospections
03/03/2023	Thomas BERTI	État du ciel : Nuageux (10%) Vent : Faible	T°C initiale : -2°C T°C finale : 14°C	Horaire initial : 6h45 Horaire final : 12h27	Période prénuptiale
15/03/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : -2°C T°C finale : 7°C	Horaire initial : 6h30 Horaire final : 12h20	
23/03/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Couvert (100%) Vent : Modéré	T°C initiale : 11 °C T°C finale : 13°C	Horaire initial : 6h35 Horaire final : 12h15	
05/04/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Nuageux (10 à 30%) Vent : Faible	T°C initiale : -3°C T°C finale : 7°C	Horaire initial : 6h46 Horaire final : 12h50	
14/04/2023	Jules HECKEL	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : 2°C T°C finale : 13°C	Horaire initial : 06h40 Horaire final : 12h30	
21/04/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : 2°C T°C finale : 13°C	Horaire initial : 06h30 Horaire final : 12h10	
21/03/2023 (nocturne)	Alexandre GENG	État du ciel : Nuageux (40%) Vent : Moyen	T°C initiale : 12°C T°C finale : 8°C	Horaire initial : 18h51 Horaire final : 22h56	Période nuptiale
05/05/2023	Jules HECKEL	État du ciel : Nuageux (20%) Vent : Nul	T°C initiale : 8°C T°C finale : 16°C	Horaire initial : 4h51 Horaire final : 11h01	
10/05/2023 (nocturne)	Thomas BERTI	État du ciel : Couvert (80%) Vent : Nul	T°C initiale : 11°C T°C finale : 9°C	Horaire initial : 21h20 Horaire final : 00h25	
30/05/2023 (rapaces)	Jules HECKEL	État du ciel : Nuageux (40%) Vent : Moyen	T°C initiale : 24°C T°C finale : 25°C	Horaire initial : 11h02 Horaire final : 15h36	
07/06/2023 (rapaces)	Alexandre GENG	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 13°C T°C finale : 21°C	Horaire initial : 09h30 Horaire final : 15h43	
20/06/2023	Thomas BERTI	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 15°C T°C finale : 27°C	Horaire initial : 05h42 Horaire final : 11h00	
22/03/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Couvert (70%) Vent : Fort	T°C initiale : 11°C T°C finale : 15°C	Horaire initial : 90h30 Horaire final : 15h30	Passages spécifiques Milan royal et Cigogne noire
05/04/2023	Jules HECKEL	État du ciel : Nuageux (10%) Vent : Faible	T°C initiale : 4°C T°C finale : 12°C	Horaire initial : 09h58 Horaire final : 15h45	
13/04/2023	Jules HECKEL	État du ciel : Couvert (80%) Vent : Moyen	T°C initiale : 8°C T°C finale : 11°C	Horaire initial : 11h10 Horaire final : 16h00	

Figure 21 - Calendrier des expertises ornithologiques et conditions d'inventaire

Date	Expert	Conditions météo	Température	Durée de la session	Thèmes des prospections
04/05/2023	Jules HECKEL	État du ciel : Nuageux (10%) Vent : Fort	T°C initiale : 12°C T°C finale : 24°C	Horaire initial : 10h14 Horaire final : 15h00	Passages spécifiques Milan royal et Cigogne noire
23/05/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Couvert (100%) Vent : Moyen	T°C initiale : 15°C T°C finale : 19°C	Horaire initial : 10h30 Horaire final : 15h01	
06/06/2023	Thomas BERTI	État du ciel : Dégagé Vent : Faible	T°C initiale : 18°C T°C finale : 27°C	Horaire initial : 10h13 Horaire final : 15h40	
28/06/2023	Jules HECKEL	État du ciel : Nuageux (30%) Vent : Faible	T°C initiale : 25°C T°C finale : 29°C	Horaire initial : 10h08 Horaire final : 14h55	
04/07/2023	Jules HECKEL	État du ciel : Couvert (70%) Vent : Fort	T°C initiale : 22°C T°C finale : 30°C	Horaire initial : 10h18 Horaire final : 15h07	
29/08/2023	Jules HECKEL	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 15°C T°C finale : 25°C	Horaire initial : 06h45 Horaire final : 11h45	Période postnuptiale
19/09/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Couvert (80%) Vent : Nul	T°C initiale : 17°C T°C finale : 20°C	Horaire initial : 07h00 Horaire final : 12h30	
19/09/2023	Thomas BERTI	État du ciel : Couvert (70%) Vent : Faible	T°C initiale : 17°C T°C finale : 20°C	Horaire initial : 07h10 Horaire final : 12h40	
27/09/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 9°C T°C finale : 19°C	Horaire initial : 07h25 Horaire final : 13h00	
04/10/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 8°C T°C finale : 19°C	Horaire initial : 07h35 Horaire final : 13h20	
10/10/2023	Jules HECKEL	État du ciel : Couvert (30%) Vent : Faible	T°C initiale : 12°C T°C finale : 23°C	Horaire initial : 07h55 Horaire final : 12h40	
17/10/2023	Jules HECKEL	État du ciel : Couvert (40%) Vent : Faible	T°C initiale : 7°C T°C finale : 16°C	Horaire initial : 07h40 Horaire final : 12h35	
07/11/2023	Thomas BERTI	État du ciel : Couvert (50%) Vent : Modéré	T°C initiale : 7°C T°C finale : 9°C	Horaire initial : 07h30 Horaire final : 11h55	
07/12/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Couvert (60%) Vent : Faible	T°C initiale : 0°C T°C finale : 2°C	Horaire initial : 8h00 Horaire final : 13h15	Période hivernale
10/01/2024	Alexandre GENG	État du ciel : Couvert (80 à 100%) Vent : Faible	T°C initiale : -1°C T°C finale : 1°C	Horaire initial : 08h30 Horaire final : 14h10	

Figure 21 - Calendrier des expertises ornithologiques et conditions d'inventaire

Date	Expert	Conditions météo	Température	Durée de la session	Thèmes des prospections
06/12/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Couvert (100%) Vent : Nul	T°C initiale : 4°C T°C finale : 6°C	Horaire initial : 10h05 Horaire final : 16h00	Passages spécifiques Milan royal et Cigogne noire
09/01/2024	Alexandre GENG	État du ciel : Couvert (100%) Vent : Modéré	T°C initiale : -2°C T°C finale : 0°C	Horaire initial : 09h50 Horaire final : 16h15	

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. Nous utilisons 4 catégories de hauteur de vol :

- H1 : individu posé.
- H2 : vol à basse altitude (< 30 m).
- H3 : vol à moyenne et haute altitude (30-200 m).
- H4 : vol à très haute altitude (> 200 m).

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. Limites de l'étude ornithologique

Aucune limite complémentaire à celle décrites en annexe 8 (limites génériques à toutes expertises ornithologiques) n'a été mise en évidence dans le cadre de la présente étude.

2.5. Protocole des expertises ornithologiques

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

En période prénuptiale et postnuptiale, cinq points fixes d'observation, orientés vers le sud-ouest, ont été établis. La durée d'observation à partir de chaque point a été fixée à 1 heure. 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.

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



Légende

Carte 22 - Protocole d'expertise de l'avifaune en période prénuptiale et postnuptiale

Zones d'études

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

Protocole

- Points d'écoute et d'observation

Protocole d'expertise de l'avifaune en période hivernale

En période hivernale, onze 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 début d'après-midi.

Protocole d'expertise de l'avifaune en phase nuptiale

Protocole diurne

En période nuptiale, onze 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 début d'après-midi.

Au terme de chaque session d'observation, une attention particulière a été portée à l'observation des rapaces qui deviennent généralement plus actifs aux premiers rayons de chaleur (excepté pour les busards qui, d'après notre expérience de terrain, montrent un niveau d'activité supérieur sitôt après le lever du soleil). En outre, un protocole spécifique aux populations de rapaces a été mis en place. Il se traduit par la réalisation de cinq points d'observation de 30 à 45 minutes complétés par des transects à allure réduite sur l'ensemble de l'aire d'étude intermédiaire. La durée globale de présence, d'environ 5 heures, permet d'identifier les principales populations de rapaces qui fréquentent le secteur d'étude. Nous avons également suivi très scrupuleusement les déplacements des rapaces contactés pour identifier l'intérêt écologique (zone de chasse, site de nidification, zone de transit...) de l'aire d'étude intermédiaire pour ces derniers.

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 en annexe 9.

Protocole nocturne

Le protocole nocturne a été réalisé à partir de 10 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 Go. 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

Les cartographies suivantes permettent d'apprécier la localisation des points d'écoute et d'observation de l'avifaune en période nuptiale et hivernale.



Légende

Carte 23 - Protocoles d'expertise de l'avifaune en période nuptiale et hivernale

Zones d'études

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

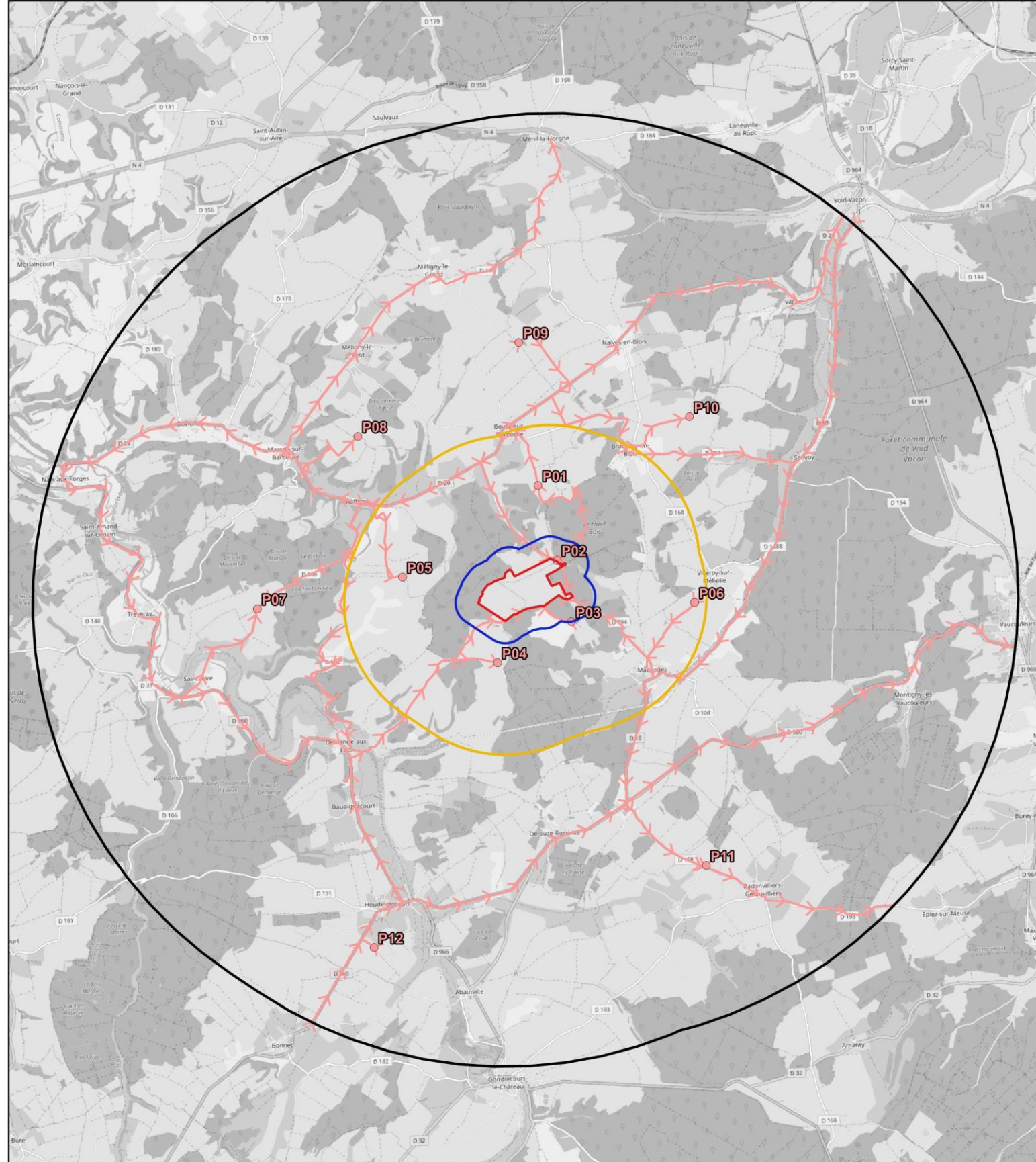
Protocoles

- Point d'écoute et d'observation des IPA
- Point d'écoute et d'observation des rapaces
- Point d'écoute et de repasse nocturne

Passages spécifiques Milan royal et Cigogne noire

Le protocole appliqué permet l'étude spécifique du Milan royal et de la Cigogne noire en période nuptiale et hivernale. Il consiste en la réalisation de 8 passages sur site entre le mois de mars et de juillet pour la période nuptiale et 2 passages entre les mois de décembre et de janvier pour la période hivernale. Ainsi, douze points d'observation de 45 minutes, répartis dans un rayon de 10 kilomètres autour de la zone d'implantation, ont été effectués. Une attention particulière a été portée aux routes longeant des cours d'eau afin de repérer d'éventuels individus de la Cigogne noire qui utiliseraient la zone étudiée. Pour maximiser les chances de contacter des individus de Milan royal ou de Cigogne noire, les prospections ont débuté aux heures les plus favorables à ces grands voiliers (premières ascendances thermiques). Il s'agit ainsi de déceler les secteurs d'intérêts pour ces espèces (territoire de chasse ou de gagnage, zone de transit, migration active, stationnement...) au sein de la zone d'étude.

La cartographie suivante permet d'apprécier le protocole mis en place pour l'étude spécifique du Milan royal et de la Cigogne noire



Légende

Carte 24 - Protocoles des passages spécifiques Milan royal – Cigogne noire

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude spécifique (3 km)
- Aire d'étude spécifique (10 km)

Protocoles

- Point d'écoute et d'observation
- ↔ Transects

N 0 0,5 1 km

Réalisation : Envol Environnement, 2023
Source : OpenStreetMap

ENVOL
ENVIRONNEMENT

3. RESULTATS DE L'EXPERTISE ORNITHOLOGIQUE

L'inventaire global de l'avifaune, recensée à partir des quatre saisons suivies, est présenté en annexe 10.

3.1.Étude de l'avifaune en période prénuptiale

Inventaire des espèces observées en période prénuptiale

Figure 23 - Inventaire des espèces contactées en période prénuptiale													
Espèces	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation					Comportements (effectifs)			Hauteur de vol			
		Protection nationale	Liste Rouge Europe	Listes rouges France		Natura 2000	Vol migratoire	Vol local / transit	Stationnement	H1	H2	H3	H4
				Nicheurs	De passage								
Alouette des champs	212	-	LC	NT	NA	OII		6	206	206	6		
Alouette lulu	7	Art. 3	LC	LC	-	OI			7	7			
Bergeronnette grise	5	Art. 3	LC	LC	-	-		2	3	3	2		
Bruant jaune	22	Art. 3	LC	VU	NA	-		3	19	19	3		
Bruant proyer	2	Art. 3	LC	LC	-	-			2	2			
Busard Saint-Martin	2	Art. 3	LC	LC	NA	OI		2			2		
Buse variable	27	Art. 3	LC	LC	NA	-		22	5	5	16	3	3
Chardonneret élégant	9	Art. 3	LC	VU	NA	-		9			9		
Choucas des tours	3	Art. 3	LC	LC	-	OII		3			3		
Corneille noire	39	-	LC	LC	-	OII	7	22	10	10	26	3	
Epervier d'Europe	2	Art. 3	LC	LC	NA			2			2		
Etourneau sansonnet	248	-	LC	LC	NA	OII		104	144	144	102	2	
Faucon crécerelle	7	Art. 3	LC	NT	NA	-		6	1	1	5	1	
Fauvette à tête noire	17	Art. 3	LC	LC	NA	-			17	17			
Geai des chênes	9	-	LC	LC	-	OII		4	5	5	4		

Figure 23 - Inventaire des espèces contactées en période pré-nuptiale

Espèces	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation					Comportements (effectifs)			Hauteur de vol			
		Protection nationale	Liste Rouge Europe	Listes rouges France		Natura 2000	Vol migratoire	Vol local / transit	Stationnement	H1	H2	H3	H4
				Nicheurs	De passage								
Grimpereau des jardins	4	Art. 3	LC	LC	-	-			4	4			
Grive draine	27	-	LC	LC	NA	OII	1	4	22	22	5		
Grive litorne	296	-	LC	LC	-	OII		8	288	288	8		
Grive musicienne	10	-	LC	LC	NA	OII		3	7	7	3		
Héron cendré	1	Art. 3	LC	LC	NA	-		1					1
Hirondelle rustique	4	Art. 3	LC	NT	DD	-		4			4		
Linotte mélodieuse	14	Art. 3	LC	VU	NA	-		2	12	12	2		
Merle noir	34	-	LC	LC	NA	OII		12	22	22	12		
Mésange à longue queue	1	Art. 3	LC	LC	NA	-		1			1		
Mésange bleue	15	Art. 3	LC	LC	NA	-			15	15			
Mésange charbonnière	33	Art. 3	LC	LC	NA	-		1	32	32	1		
Milan royal	9	Art. 3	LC	VU	NA	OI	6	3			3	4	2
Moineau domestique	8	Art. 3	LC	LC	NA	-			8	8			
Pic épeiche	17	Art. 3	LC	LC	-	-		1	16	16	1		
Pic noir	6	Art. 3	LC	LC	-	OI			6	6			
Pic vert	11	Art. 3	LC	LC	-	-			11	11			
Pie bavarde	3	-	LC	LC	-	OII			3	3			
Pigeon colombin	2	-	LC	LC	NA	OII	2				2		
Pigeon ramier	69	-	LC	LC	NA	OII ; OIII	3	49	17	17	42	10	
Pinson des arbres	317	Art. 3	LC	LC	NA	-	23	130	164	164	153		
Pipit des arbres	7	Art. 3	LC	LC	DD	-			7	7			
Pouillot fitis	1	Art. 3	LC	NT	DD	-			1	1			
Pouillot véloce	14	Art. 3	LC	LC	NA	-			14	14			

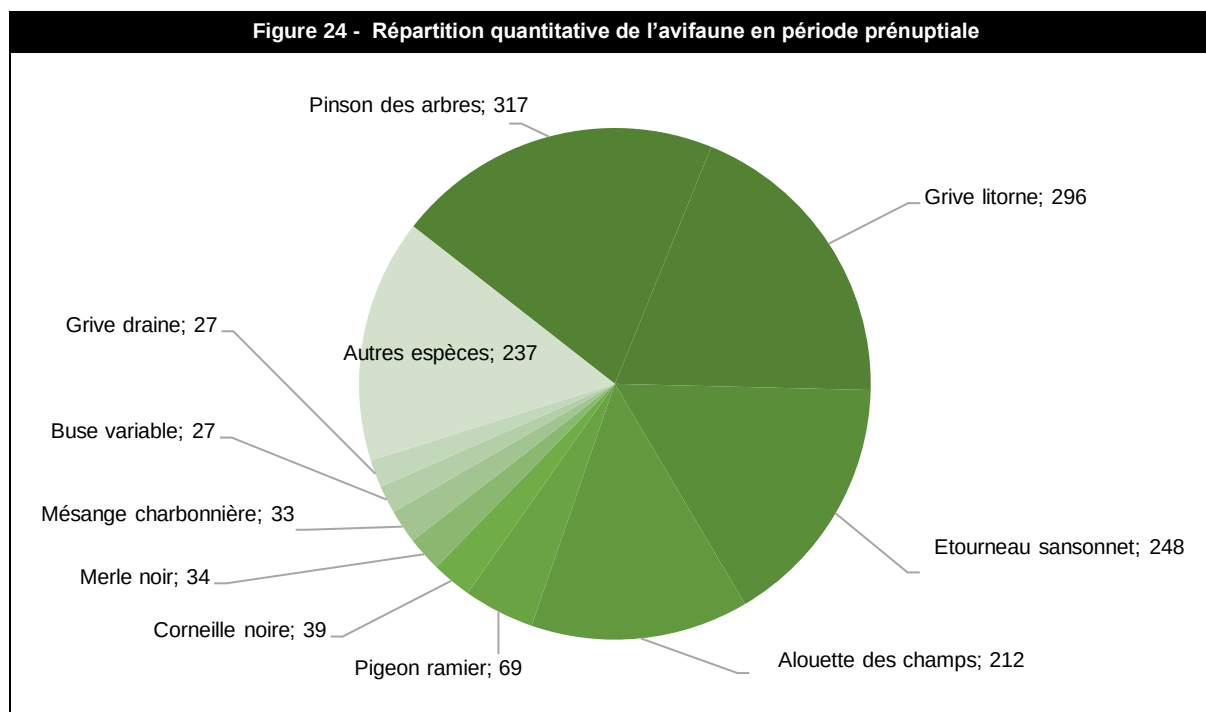
Figure 23 - Inventaire des espèces contactées en période prénuptiale

Espèces	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation					Comportements (effectifs)			Hauteur de vol			
		Protection nationale	Liste Rouge Europe	Listes rouges France		Natura 2000	Vol migratoire	Vol local / transit	Stationnement	H1	H2	H3	H4
				Nicheurs	De passage								
Roitelet huppé	3	Art. 3	LC	NT	NA	-			3	3			
Rougegorge familier	6	Art. 3	LC	LC	NA	-			6	6			
Rougequeue noir	1	Art. 3	LC	LC	NA	-		1			1		
Serin cini	2	Art. 3	LC	VU	NA	-			2	2			
Sittelle torchepot	1	Art. 3	LC	LC	-	-			1	1			
Troglodyte mignon	9	Art. 3	LC	LC	-	-			9	9			
Verdier d'Europe	3	Art. 3	LC	VU	NA	-		1	2	2	1		
Effectif saisonnier	1539						42	406	1091	1091	419	23	6
Diversité spécifique	45						6	27	35	35	27	6	3
En gras figurent les espèces patrimoniales													
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».													

Analyse du cortège recensé

L'étude de l'avifaune, en période prénuptiale, a fait l'objet de 6 passages sur site réalisés entre le 3 mars et le 21 avril 2023.

Dans ce cadre, 45 espèces ont été inventoriées. Le diagramme ci-dessous présente la répartition des principaux effectifs recensés en période prénuptiale.



En période prénuptiale :

Les espèces les plus représentées numériquement sont :

- Le Pinson des arbres (317 contacts)
- La Grive litorne (296 contacts)
- L'Étourneau sansonnet (248 contacts)
- L'Alouette des champs (212 contacts)

Les **secondes populations les plus importantes** sont présentes dans des effectifs bien moindres à celles présentées ci-dessus :

- Le Pigeon ramier (69 contacts)
- La Corneille noire (39 contacts)
- Le Merle noir (34 contacts)

Cinq espèces de rapaces ont été observées en période prénuptiale :

- Le Busard Saint-Martin (2 contacts)
- La Buse variable (27 contacts)
- L'Epervier d'Europe (2 contacts)

- Le Faucon crécerelle (7 contacts)
- Le Milan royal (9 contacts).

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 intermédiaire 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 intermédiaire.

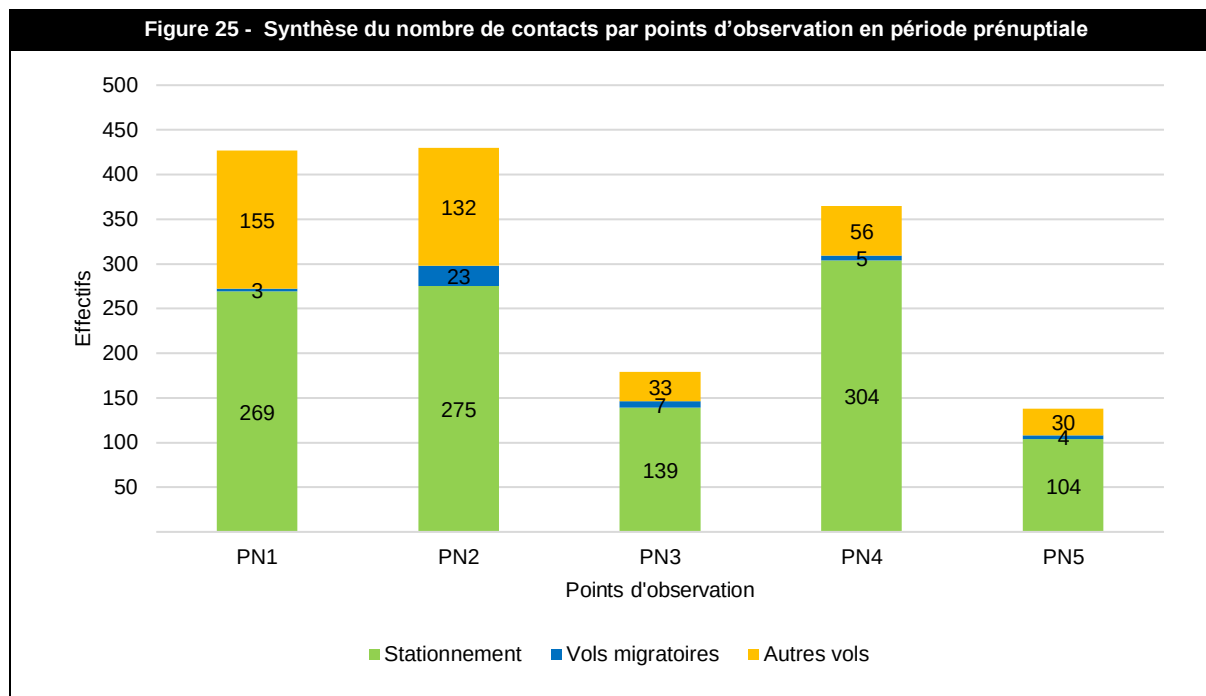


Figure 26 - Synthèse des principales espèces contactées en migration et en stationnement – Période prénuptiale

Espèces	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	Total
Migration						
Pinson des arbres		23				23
Corneille noire			7			7
Milan royal	1			3	2	6
Pigeon ramier				2	1	3
Pigeon colombin	2					2
Grive draine					1	1
Stationnement						
Grive litorne	136	82		40	30	288
Alouette des champs	64	32	35	46	29	206
Pinson des arbres	9	14	12	118	11	164
Etourneau sansonnet	32	67	6	30	9	144
Mésange charbonnière	3	12	6	9	2	32
Grive draine	3	7	5	4	3	22
Merle noir	2	10	6	3	1	22

Un total de 1 539 individus a été comptabilisé en phase prénuptiale, dont :

- 1 091 individus (70,9 %) en stationnement (champs, boisements et haies).
- 42 (2,7 %) en survol migratoire.
- 406 (26,4 %) en vols en local à des hauteurs variables.

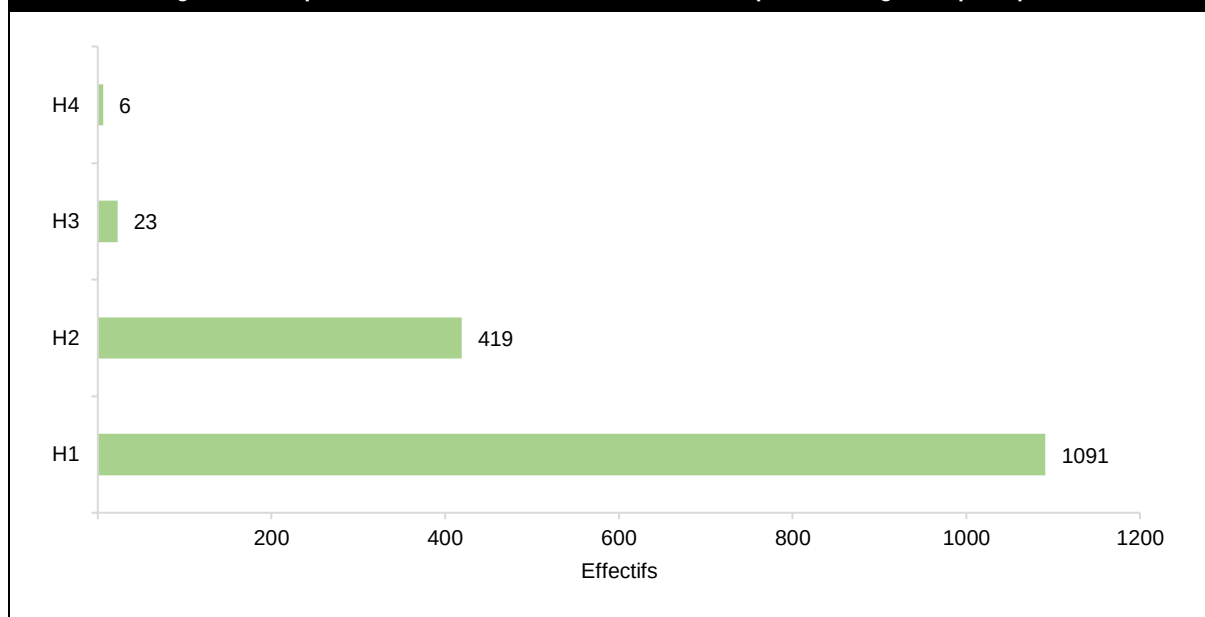
Au regard de la durée d'échantillonnage et des effectifs migrateurs qui traversent la région à cette période de l'année, nous estimons que les survols migratoires stricts ont été très faibles. Dans ces conditions, ont surtout été observés des survols du Pinson des arbres (23 individus). D'après les données bibliographiques, la zone du projet ne se localise pas dans un couloir de migration, qu'il soit principal ou secondaire, de l'avifaune au niveau régional. Les effectifs comptabilisés des oiseaux ici nommés demeurent très faibles au regard de la taille des populations migratrices de ces espèces.

Par ailleurs, les stationnements les plus importants ont été comptabilisés dans les espaces ouverts (623 contacts, soit 57 % des effectifs recensés). Dans ces milieux, on observe des regroupements peu importants de l'Alouette des champs (jusqu'à 22 spécimens par groupe), de la Grive litorale (jusqu'à 50 spécimens par groupe), de la Linotte mélodieuse (jusqu'à 9 spécimens par groupe) et du Pinson des arbres (jusqu'à 50 spécimens par groupe).

Nous noterons également la présence d'espèces d'intérêt communautaire (inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux »), contactées en migration active au-dessus de l'aire d'étude ou en halte. Dans ces conditions, on retrouve l'Alouette lulu, le Busard Saint-Martin et le Milan royal. Concernant les autres espèces patrimoniales, nous constatons quelques petits groupes, composés essentiellement de passereaux, en halte.

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.

Figure 27 - Répartition des hauteurs de vols observées en phase de migration prénuptiale



En période prénuptiale, l'essentiel des observations (1091 contacts) **correspond à des individus posés dans les espaces ouverts et dans les milieux boisés**. Dans ces conditions, les espèces les mieux représentées sont :

Dans les milieux ouverts :

- Alouette des champs
- Étourneau sansonnet
- Grive litorne
- Pinson des arbres

Dans les milieux boisés :

- Bruant jaune
- Fauvette à tête noire
- Grive litorne
- Merle noir
- Mésange charbonnière
- Pic épeiche
- Pinson des arbres
- Pouillot véloce

Les vols à basse altitude (moins de 30 mètres : H2) correspondent, en grande partie, à des déplacements en local et font principalement référence à :

- L'Étourneau sansonnet
- Le Pinson des arbres
- Le Pigeon ramier

Les vols à hauteur comprise entre 30 et 200 mètres (H3) ont fait l'objet de 23 observations. Ces vols à hauteur de pale des éoliennes sont attribuables à 6 espèces :

- La Buse variable (3 contacts)
- La Corneille noire (3 contacts)
- L'Étourneau sansonnet (2 contacts)

- Le Faucon crécerelle (1 contact)
- Le Milan royal (4 contacts)
- Le Pigeon ramier (10 contacts)

Au-delà de 200 mètres d'altitude, 3 espèces différentes ont fait l'objet de 6 observations :

- La Buse variable (3 contacts)
- Le Héron cendré (1 contact)
- Le Milan royal (2 contacts)

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

En période prénuptiale, quatorze espèces patrimoniales ont été recensées. Parmi elles, nous retrouvons quatre espèces spécifiées par un niveau de patrimonialité modéré. Il s'agit d'espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ». Par ailleurs, dix espèces présentent une faible patrimonialité. Il s'agit essentiellement de passereaux abondants en période de migration.

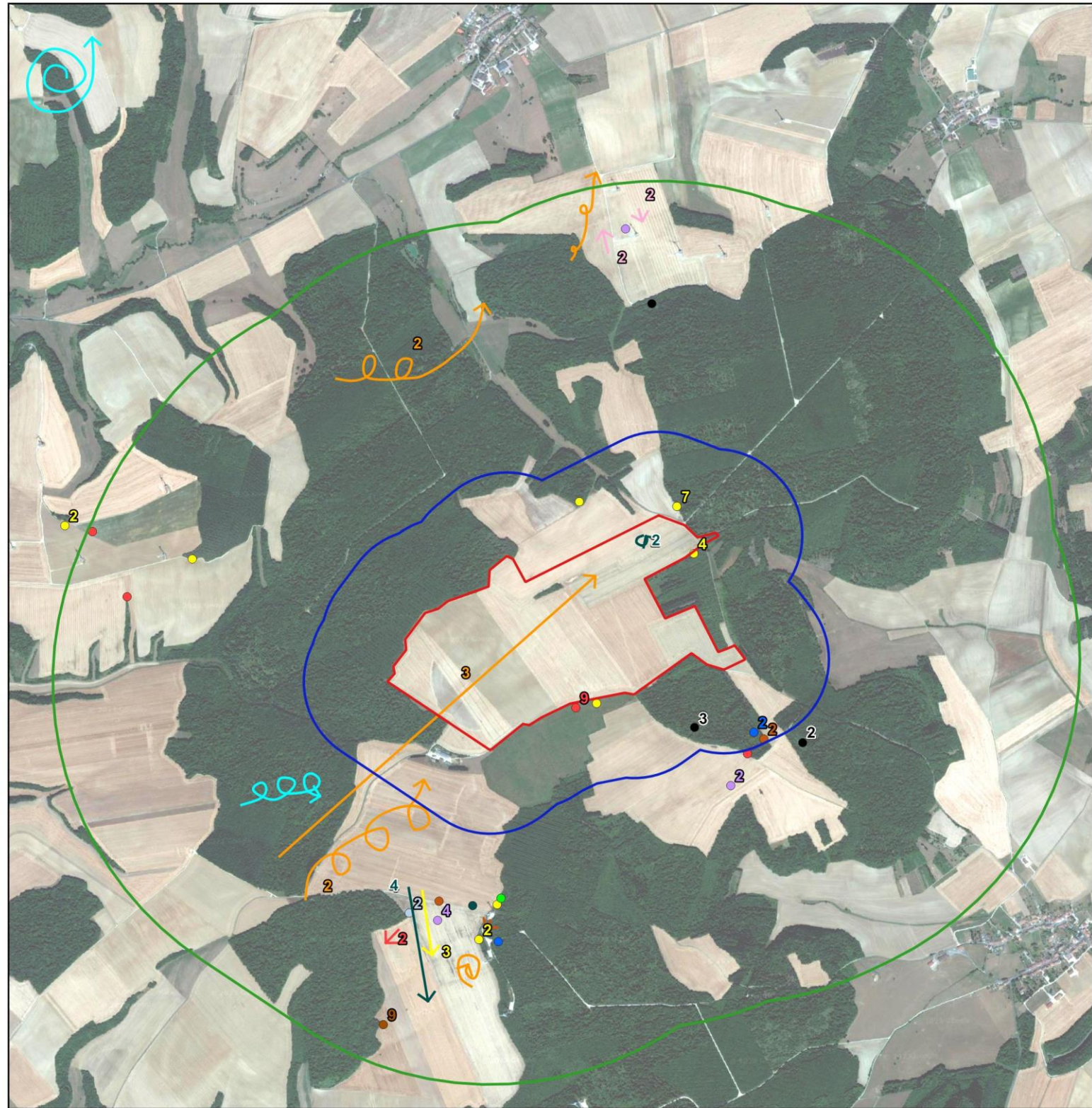
Figure 28 - Présentation des espèces patrimoniales contactées en période prénuptiale							
Espèces	Effectif	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges			Patrimonialité
				Europe	France Nicheurs	France De passage	
Alouette lulu	7	Art. 3	OI	LC	LC	-	Modéré
Busard Saint-Martin	2	Art. 3	OI	LC	LC	NA	Modéré
Milan royal	9	Art. 3	OI	LC	VU	NA	Modéré
Pic noir	6	Art. 3	OI	LC	LC	-	Modéré
Alouette des champs	212	-	OII	LC	NT	NA	Faible
Bruant jaune	22	Art. 3	-	LC	VU	NA	Faible
Chardonneret élégant	9	Art. 3	-	LC	VU	NA	Faible
Faucon crécerelle	7	Art. 3	-	LC	NT	NA	Faible
Hirondelle rustique	4	Art. 3	-	LC	NT	DD	Faible
Linotte mélodieuse	14	Art. 3	-	LC	VU	NA	Faible
Pouillot fitis	1	Art. 3	-	LC	NT	DD	Faible
Roitelet huppé	3	Art. 3	-	LC	NT	NA	Faible
Serin cini	2	Art. 3	-	LC	VU	NA	Faible
Verdier d'Europe	3	Art. 3	-	LC	VU	NA	Faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».							

Concernant les espèces spécifiées par une patrimonialité modérée, on retrouve d'une part deux rapaces d'intérêt communautaire. Le **Milan royal** est le plus fréquemment contacté au sein du secteur d'étude avec un total de 9 individus sur l'ensemble de la saison. Les deux tiers des observations de l'espèce correspondent à des vols migratoires à haute altitude avec notamment le passage de 3 individus traversant la zone d'implantation potentielle le 3 mars 2023. Les autres observations correspondent à des individus en chasse au-dessus des milieux ouverts au sud de l'aire d'étude intermédiaire (à proximité du point PN4). Le **Busard Saint-Martin** a été uniquement observé à deux reprises en vol circulaire au-dessus de boisements. La première observation correspond à un individu survolant la partie sud-ouest du Bois de Touvigny début mars tandis que la seconde observation concerne un individu repéré à plusieurs centaines de mètres au nord-ouest de l'aire d'étude intermédiaire. Pour cette espèce, le site d'étude présente peu d'intérêt en période prénuptiale.

Deux autres espèces présentent une patrimonialité modérée. L'**Alouette lulu** est un petit passereau migrateur. L'espèce a été observée à hauteur de quelques individus entre le 15 mars et le 21 avril 2023. La quasi-totalité des observations correspond à des individus isolés en halte au sein des espaces ouverts au sud de l'aire d'étude intermédiaire. Le **Pic noir** fréquente les massifs forestiers, côté sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce sédentaire sera très probablement recensée durant les autres périodes d'inventaire dans ce secteur.

D'autres petits passereaux, relativement abondants en France durant les épisodes migratoires, ont été dénombrés. Ce cortège se compose de l'**Alouette des champs**, du **Bruant jaune**, du **Chardonneret élégant**, de l'**Hirondelle rustique**, de la **Linotte mélodieuse**, du **Pouillot fitis**, du **Roitelet huppé**, du **Serin cini** et du **Verdier d'Europe**. Parmi ce cortège, certaines espèces sont forestières telles que le Pouillot fitis et le Roitelet huppé tandis que l'Alouette des champs est affiliée aux espaces ouverts. Des espèces telles que le Bruant jaune, le Chardonneret élégant et la Linotte mélodieuse apprécient les milieux semi-ouverts. Enfin, le **Faucon crécerelle** a été essentiellement observé au sud de l'aire d'étude intermédiaire mais il peut également fréquenter les milieux cultivés de la zone d'implantation potentielle pour chasser.

La cartographie dressée page suivante permet d'apprécier les zones d'activité des espèces patrimoniales. Au regard des effectifs de l'Alouette des champs et pour une meilleure lecture, les individus ne sont pas localisés sur la carte page suivante. Ces derniers sont considérés présents sur l'ensemble des cultures.



Légende

Carte 25 - Localisation des espèces patrimoniales en période pré-nuptiale

Zones d'études

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

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

- | | |
|--|---|
| ● Alouette lulu | ● Linotte mélodieuse |
| ● Busard Saint-Martin | ● Pic noir |
| ● Bruant jaune | ● Pouillot fitis |
| ● Chardonneret élégant | ● Roitelet huppé |
| ● Faucon crécerelle | ● Serin cini |
| ● Hirondelle rustique | ● Verdier d'Europe |
| ● Milan royal | |

Synthèse des enjeux ornithologiques en période prénuptiale

Figure 29 - Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux spécifiques - Phase prénuptiale	
Enjeux	Espèces
Modérés	- Espèces d'intérêt communautaires contactées en migration : Milan royal – en transit essentiellement au-dessous des espaces ouverts du secteur d'étude ; Busard Saint-Martin – en vol circulaire au-dessus de boisements plutôt éloignés de la zone d'implantation potentielle. Alouette Lulu : espèce d'intérêt communautaire – en halte migratoire au sein des milieux cultivés au sud de l'aire d'étude immédiate. Pic noir : Pucidés d'intérêt communautaire - espèce sédentaire – fréquentation des boisements au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.
Faibles	- Cortège de passereaux patrimoniaux : présence d'espèces commune en région en migration prénuptiale : Alouette des champs, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Pouillot fitis, Roitelet huppé, Serin cini et Verdier d'Europe. - Présence du Faucon crécerelle en chasse au niveau des espaces cultivés de la zone d'étude.
Très faibles	Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment



Le Milan royal (à gauche) et le Busard Saint-Martin (à droite) ont été contactés en période prénuptiale.

Sources : C. LOUDEN

3.2.Étude de l'avifaune en période nuptiale

Inventaire des espèces observées en période de reproduction via le protocole standard (IPA), rapaces nocturnes et rapaces diurnes

Figure 30 - Inventaire des espèces contactées en période nuptiale

Espèces	Protocoles		Statuts de protection et de conservation				Comportements (effectifs)		Reproduction				Hauteur de vol (effectifs)			
	IPA/nocturnes (effectif max)	Rapaces diurnes (effectif max)	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	Vol / Transit local	Stationnement Alimentation	Possible	Probable	Certain	Indéterminé	H1	H2	H3	H4
				Europe	France											
Alouette des champs	24	45	-	LC	NT	OII		91		X			91			
Autour des palombes		1	Art. 3	LC	LC	-	1		X						1	
Bergeronnette grise	1	2	Art. 3	LC	LC	-	2	1		X			1	2		
Bruant jaune	4	4	Art. 3	LC	VU	-		12		X			12			
Bruant proyer		3	Art. 3	LC	LC	-	2	1	X				1	2		
Busard Saint-Martin		1	Art. 3	LC	LC	OI	1		X					1		
Buse variable	2	5	Art. 3	LC	LC	-	10	1		X			1	7	3	
Caille des blés	3		-	NT	LC	OII		5		X			5			
Chardonneret élégant	1	3	Art. 3	LC	VU	-	4		X					4		
Choucas des tours		2	Art. 3	LC	LC	OII	2		X					2		
Chouette hulotte	2		Art. 3	LC	LC	-		3				X	3			
Corneille noire	1	9	-	LC	LC	OII	9	2		X			2	9		
Coucou gris		1	Art. 3	LC	LC	-		1	X				1			
Effraie des clochers	1		Art. 3	LC	LC	-	1	1				X	1	1		
Epervier d'Europe	1	1	Art. 3	LC	LC		2		X					1	1	
Etourneau sansonnet	5	3	-	LC	LC	OII	8		X					4	4	
Faucon crécerelle	1	2	Art. 3	LC	NT	-	4			X				3	1	
Fauvette à tête noire	10	5	Art. 3	LC	LC	-		18		X			18			

Figure 30 - Inventaire des espèces contactées en période nuptiale

Espèces	Protocoles		Statuts de protection et de conservation				Comportements (effectifs)		Reproduction				Hauteur de vol (effectifs)			
	IPA/nocturnes (effectif max)	Rapaces diurnes (effectif max)	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	Vol / Transit local	Stationnement Alimentation	Possible	Probable	Certain	Indéterminé	H1	H2	H3	H4
				Europe	France											
Fauvette babillarde	1		Art. 3	LC	LC	-		1	X				1			
Fauvette des jardins	3	2	Art. 3	LC	NT	-		8		X			8			
Fauvette grisette	4		Art. 3	LC	LC	-		4		X			4			
Geai des chênes	1	1	-	LC	LC	OII	2	1		X			1	2		
Grimpereau des jardins	1	1	Art. 3	LC	LC	-		2		X			2			
Grive draine	3		-	LC	LC	OII	3	1		X			1	3		
Grive musicienne	7	3	-	LC	LC	OII	3	13		X			13	3		
Grosbec casse-noyaux	5		Art. 3	LC	LC	-	1	4		X			4	1		
Hirondelle rustique	20		Art. 3	LC	NT	-	20				X			20		
Linotte mélodieuse	1		Art. 3	LC	VU	-		1	X				1			
Loriot d'Europe	1	1	Art. 3	LC	LC	-		2		X			2			
Martinet noir		2	Art. 3	NT	NT	-	2		X					2		
Merle noir	12	4	-	LC	LC	OII	2	21			X		21	2		
Mésange bleue	11		Art. 3	LC	LC	-		14		X			14			
Mésange charbonnière	12	5	Art. 3	LC	LC	-		21		X			21			
Mésange nonnette	3		Art. 3	LC	LC	-		3	X				3			
Milan noir		2	Art. 3	LC	LC	OI	2		X						1	1
Milan royal	1		Art. 3	LC	VU	OI	1					X		1		
Pic épeiche	4	3	Art. 3	LC	LC	-	1	10		X			10	1		
Pic épeichette	1		Art. 3	LC	VU	-		1	X				1			
Pic mar	1		Art. 3	LC	LC	OI		1	X				1			
Pic noir	1	1	Art. 3	LC	LC	OI		2		X			2			

Figure 30 - Inventaire des espèces contactées en période nuptiale

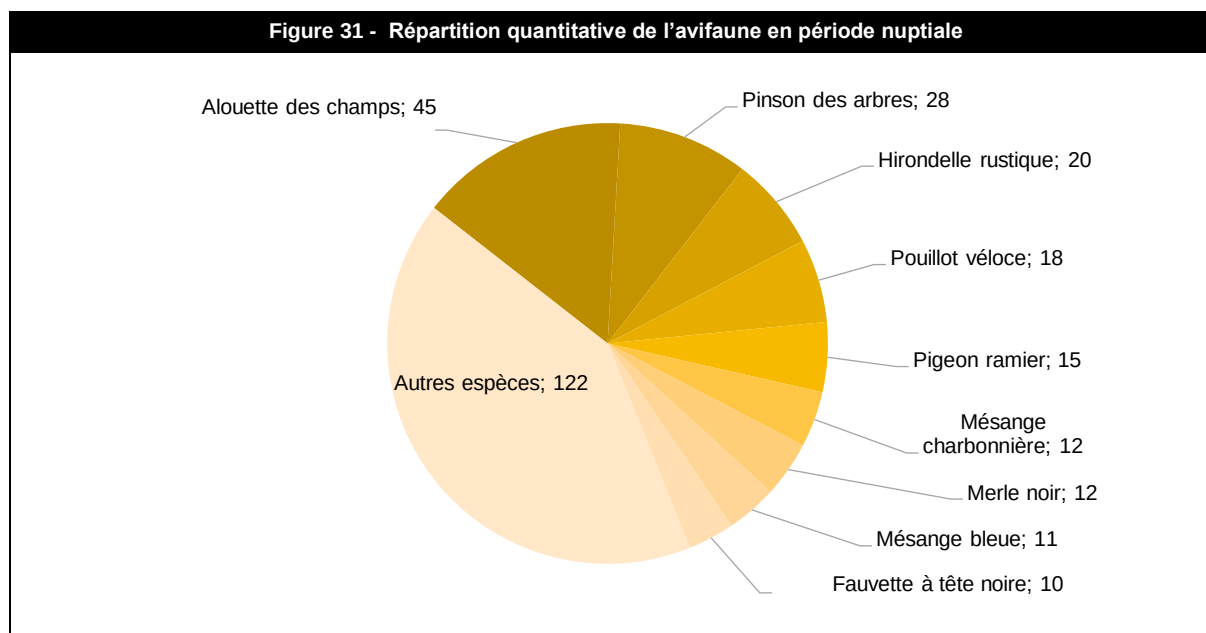
Espèces	Protocoles		Statuts de protection et de conservation				Comportements (effectifs)		Reproduction				Hauteur de vol (effectifs)			
	IPA/nocturnes (effectif max)	Rapaces diurnes (effectif max)	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	Vol / Transit local	Stationnement Alimentation	Possible	Probable	Certain	Indéterminé	H1	H2	H3	H4
				Europe	France											
Pic Vert	1		Art. 3	LC	LC	-		3		X			3			
Pie-grièche écorcheur		1	Art. 3	LC	NT	OI		1		X			1			
Pigeon ramier	15	8	-	LC	LC	OII ; OIII	9	21		X			21	5	4	
Pinson des arbres	28	17	Art. 3	LC	LC	-		60		X			60			
Pipit des arbres	4	2	Art. 3	LC	LC	-		6		X			6			
Pouillot fitis	2		Art. 3	LC	NT	-		2		X			2			
Pouillot véloce	18	5	Art. 3	LC	LC	-		32			X		32			
Roitelet à triple bandeau	1	1	Art. 3	LC	LC	-		2		X			2			
Roitelet huppé	2	1	Art. 3	LC	NT	-		3		X			3			
Rossignol philomèle	3		Art. 3	LC	LC	-		4		X			4			
Rougegorge familier	8		Art. 3	LC	LC	-		11		X			11			
Sittelle torchepot	4		Art. 3	LC	LC	-		4	X				4			
Tourterelle des bois	1	1	-	VU	VU	OII		2		X			2			
Troglodyte mignon	7	1	Art. 3	LC	LC	-		12		X			12			
Verdier d'Europe		1	Art. 3	LC	VU	-		1	X				1			
Effectif saisonnier	-	-					92	410					410	76	15	1
Diversité spécifique	46	36					23	44					44	21	7	1
Diversité spécifique totale	55															
En gras figurent les espèces patrimoniales																
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».																

Analyse du cortège recensé (protocole IPA et avifaune nocturne)

L'étude de l'avifaune, en période de reproduction, a fait l'objet de :

- 2 passages diurnes réalisés le 05 mai et le 20 juin 2023.
- 2 passages nocturnes réalisés le 21 mars et le 10 mai 2023.

Dans ce cadre, 55 espèces ont été inventoriées. Le diagramme ci-dessous présente la répartition des principaux effectifs recensés.



En période de reproduction :

Les espèces les plus représentées numériquement sont :

- L'Alouette des champs (45 contacts maximum)
- Le Pinson des arbres (28 contacts maximum)
- L'Hirondelle rustique (20 contacts maximum)

Les secondes populations les plus importantes sont :

- Le Pouillot véloce (18 contacts maximum)
- Le Pigeon ramier (15 contacts maximum)

Enfin, sont **également bien représentés** sur le site :

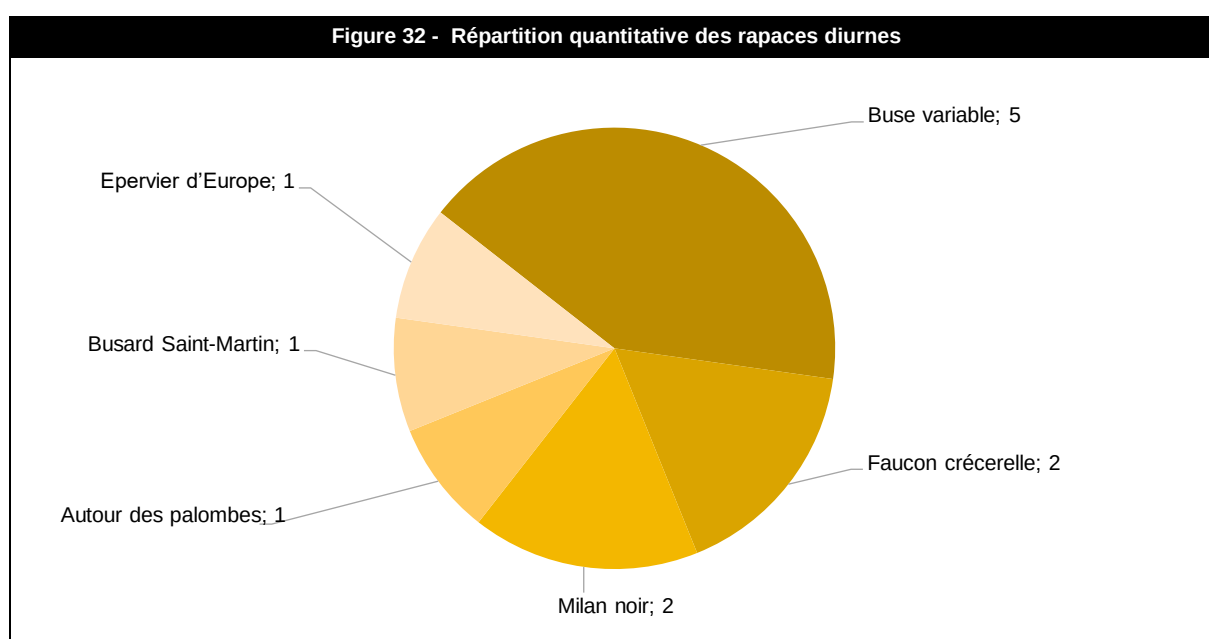
- Le Merle noir
- La Mésange charbonnière
- La Mésange bleue

Quatre espèces de rapaces ont été observées en période nuptiale :

- La Buse variable (2 contacts maximum).
- L'Epervier d'Europe (1 contact maximum)
- Le Faucon crécerelle (1 contact maximum)
- Le Milan royal (1 contact maximum)

Analyse du cortège recensé (rapaces diurnes)

Le protocole d'inventaire des rapaces diurnes a été mené au sein de l'aire d'étude intermédiaire. Au total, six espèces ont été dénombrées au cours de ces passages. Notons que parmi ces espèces, l'Autour des palombes, le Busard Saint-Martin et le Milan noir n'ont pas été recensés au cours du protocole des IPA.

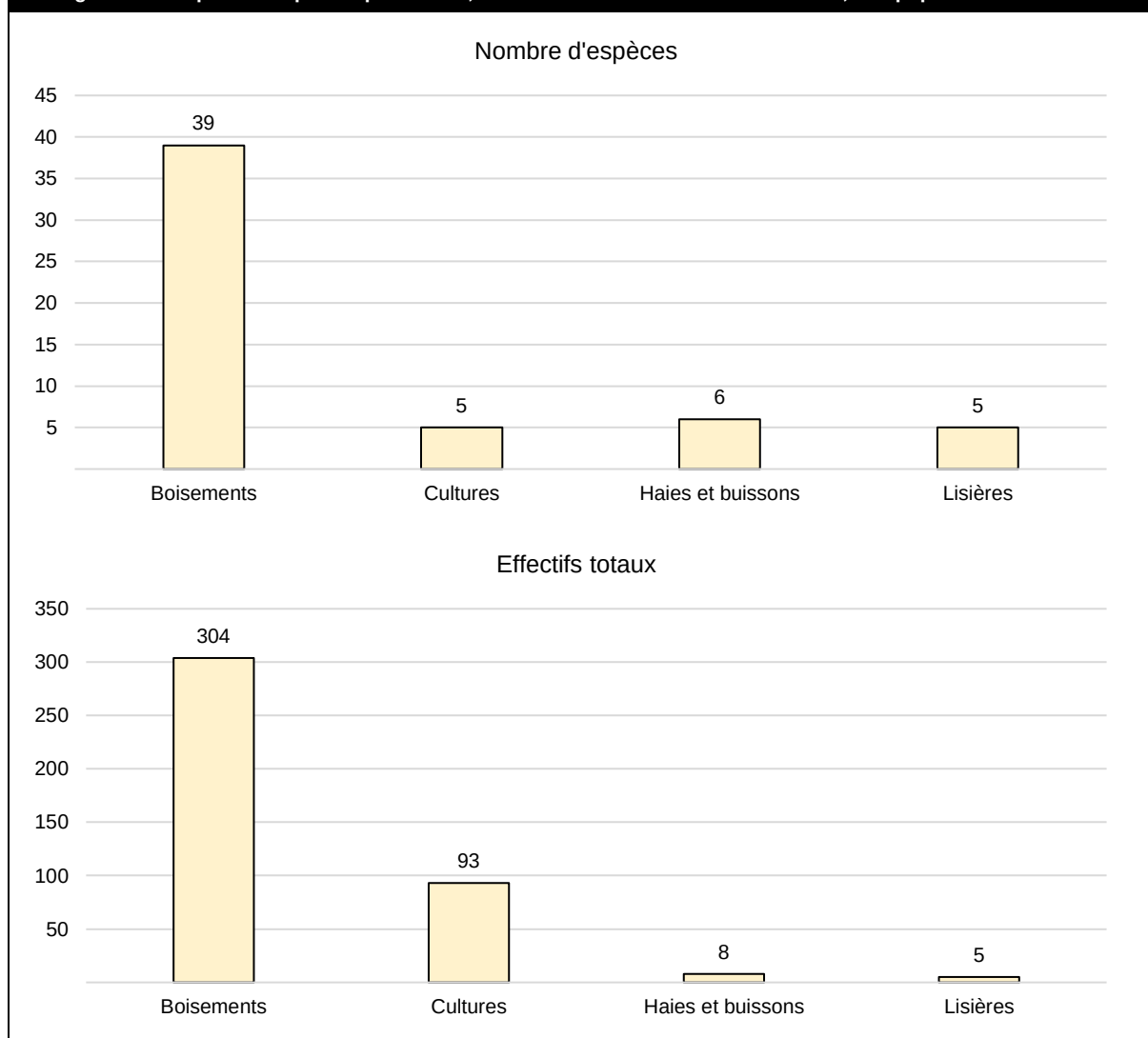


Le cortège est dominé par la Buse variable, le Faucon crécerelle et le Milan noir. Un seul contact a été recensé pour l'Autour des palombes, le Busard Saint-Martin et l'Epervier d'Europe.

Analyse des conditions d'utilisation du périmètre d'étude

Cette partie s'intéresse à l'utilisation des habitats naturels de l'aire d'étude intermédiaire 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 33 - Répartition spatiale par habitat, au sein de l'aire d'étude intermédiaire, des populations nicheuses



Milieux forestiers – Boisements et bosquets

Les milieux forestiers sont essentiellement présents au sein de l'aire d'étude immédiate. Nous retrouvons un bosquet au centre de la zone d'implantation potentielle. Au sein de ces habitats, nous recensons la plus forte diversité spécifique (39 espèces) ainsi que les plus grosses populations ornithologiques (304 contacts au total). On y retrouve principalement le Pinson des arbres, le Pouillot véloce, le Pigeon ramier, la Mésange charbonnière, le Merle noir et la Fauvette à tête noire. Cet habitat est également marqué par la présence du **Roitelet huppé** ou du **Pouillot fitis**. Par ailleurs, la présence d'espèces sédentaires telles que les picidés (Pic épeiche, **Pic épeichette**, **Pic mar**, **Pic noir** et Pic vert) et les rapaces nocturnes (Chouette hulotte, Effraie des clochers) induit une reproduction de ce cortège au sein des habitats forestiers.



Plusieurs espèces de picidés fréquentent les boisements les plus anciens, dont notamment le Pic noir.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Milieux semi-ouverts – Lisières, fourrés et secteurs de régénération forestière

Les milieux semi-ouverts sont essentiellement représentés par des espaces de lisières au sein de l'aire d'étude immédiate. Des secteurs de recolonisation forestières à l'est et au sud de l'aire d'étude immédiate sont également favorables à la présence d'oiseaux des milieux semi-ouverts. On y retrouve notamment le **Bruant jaune**, le Bruant proyer, la **Fauvette des jardins**, la **Linotte mélodieuse** ou le **Verdier d'Europe**. L'apport de nourriture au nid atteste de la reproduction certaine de la **Pie-grièche écorcheur** en lisière du boisement coté est de l'aire d'étude immédiate.



La Pie-grièche écorcheur niche de façon certaine au sein de fourrés arbustifs en lisière forestière.

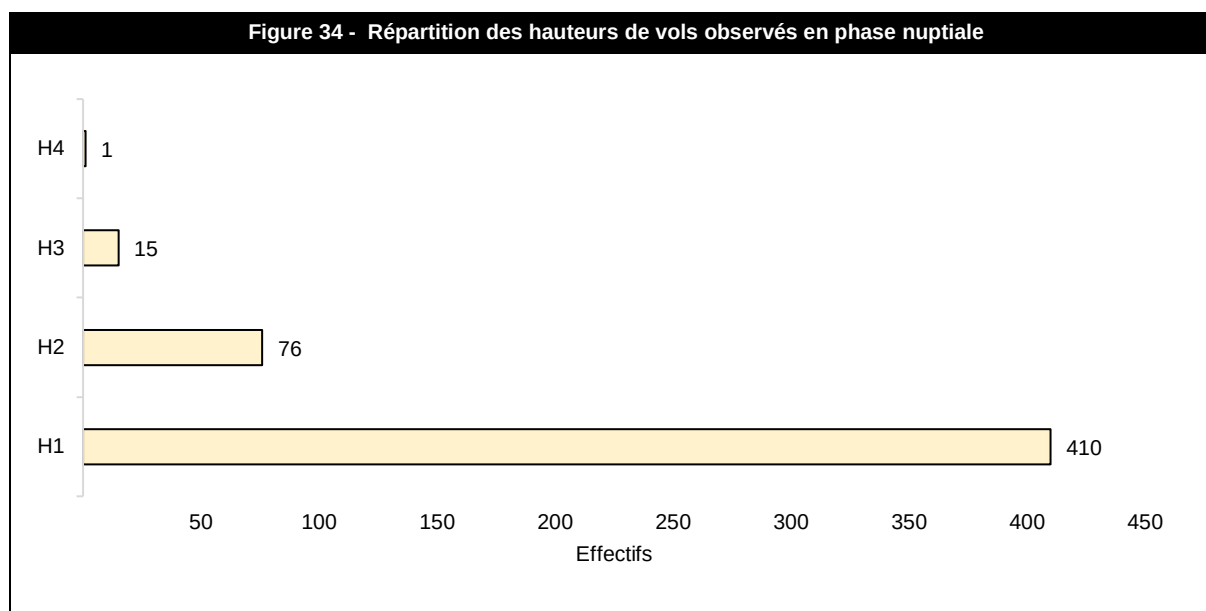


Les fourrés arbustifs et les secteurs de régénération forestière sont fréquentés par plusieurs passereaux typiques des milieux semi-ouverts.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Milieux ouverts – Cultures, prairie

Les cultures représentent la part la plus importante des habitats de la zone d'implantation potentielle. Un espace prairial se trouve au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de milieux peu attractifs et de faible richesse spécifique (seulement 5 espèces recensées dans ces milieux). Le cortège est très fortement dominé par la présence de l'**Alouette des champs**. La **Caille des blés** est également recensée dans ces milieux, notamment à proximité du bosquet au nord de la zone d'implantation potentielle. Ces deux espèces se reproduisent probablement au sein du secteur d'étude. Les rapaces tels que la Buse variable, le **Faucon crécerelle**, l'Epervier d'Europe, le **Milan royal** et certains passereaux comme le **Martinet noir** ou l'**Hirondelle rustique** viennent y chasser.



En période nuptiale, la majorité des observations correspond à des individus en stationnement (410 contacts). Comme évoqué précédemment ces populations séjournent principalement au sein des milieux boisés. La majorité des vols ont été réalisés à basse altitude (H2). Ces comportements correspondent à des populations qui transitent à l'échelle du site en quête d'un partenaire ou de ressources alimentaires. A cette période de l'année, les populations sont très cantonnées ce qui explique la part plus importante de vols à basse altitude. Sept espèces, essentiellement des rapaces ont été recensées à haute altitude (H3). Il s'agit de l'Autour des palombes (1 contact), de la Buse variable (3 contacts), de l'Epervier d'Europe (1 contact), de l'Etourneau sansonnet (4 contacts), du Faucon crécerelle (1 contact), du Milan noir (1 contact) et du Pigeon ramier (4 contacts). Enfin, un seul individu du Milan noir a été observé à très haute altitude (H4).

Analyse du cortège d'espèces patrimoniales en période nuptiale

Figure 35 - Présentation des espèces patrimoniales contactées en période nuptiale

Espèces	Effectif max		Probabilité de nidification (Codes atlas)	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges nicheurs		Patrimonialité
	IPA	Rapaces diurnes				Europe	France	
Bruant jaune	4	4	Probable	Art. 3	-	LC	VU	Modéré
Busard Saint-Martin		1	Possible	Art. 3	OI	LC	LC	Modéré
Chardonneret élégant	1	3	Possible	Art. 3	-	LC	VU	Modéré
Linotte mélodieuse	1		Possible	Art. 3	-	LC	VU	Modéré
Martinet noir		2	Possible	Art. 3	-	NT	NT	Modéré
Milan noir		2	Possible	Art. 3	OI	LC	LC	Modéré
Milan royal	1		Possible	Art. 3	OI	LC	VU	Modéré
Pic épeichette	1		Possible	Art. 3	-	LC	VU	Modéré
Pic mar	1		Possible	Art. 3	OI	LC	LC	Modéré
Pic noir	1	1	Probable	Art. 3	OI	LC	LC	Modéré
Pie-grièche écorcheur		1	Certaine	Art. 3	OI	LC	NT	Modéré
Tourterelle des bois	1	1	Probable	-	OII	VU	VU	Modéré
Verdier d'Europe		1	Possible	Art. 3	-	LC	VU	Modéré
Alouette des champs	24	45	Probable	-	OII	LC	NT	Faible
Caille des blés	3		Probable	-	OII	NT	LC	Faible
Faucon crécerelle	1	2	Probable	Art. 3	-	LC	NT	Faible
Fauvette des jardins	3	2	Probable	Art. 3	-	LC	NT	Faible
Hirondelle rustique	20		Certaine	Art. 3	-	LC	NT	Faible
Pouillot fitis	2		Probable	Art. 3	-	LC	NT	Faible
Roitelet huppé	2	1	Probable	Art. 3	-	LC	NT	Faible

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

En période nuptiale, vingt espèces patrimoniales ont été contactées. Parmi ce cortège, treize espèces sont spécifiées par une patrimonialité modérée.

On retrouve notamment trois rapaces d'intérêt communautaire. Un individu du **Milan royal** (vulnérable en France) a été contacté en vol local au-dessus des cultures de la zone d'implantation potentielle fin juin. Il n'a montré aucun intérêt pour le secteur d'étude. La même conclusion peut s'appliquer à l'individu du **Busard Saint-Martin** observé début juin à l'ouest de l'aire d'étude intermédiaire. Dans ce même secteur, un individu du **Milan noir** a été observé en chasse fin mai. Une seconde observation de l'espèce a été réalisée le même jour et concerne un individu en transit en limite nord de l'aire d'étude intermédiaire.

Le boisement à l'est de l'aire d'étude immédiate est marqué par la présence de deux picidés d'intérêt communautaire : le **Pic mar** et le **Pic noir**. Cette dernière espèce investie également le boisement au sud-est de l'aire d'étude immédiate. Le **Pic épeichette** (vulnérable au niveau national) a quant à lui été contacté dans le boisement côté ouest de l'aire d'étude immédiate. Durant l'été les pics sont relativement discrets. Il est donc difficile de les détecter. Toutefois, le Pic noir a été contacté à deux reprises et il avait déjà été contacté en période prénuptiale. Ces espèces sont sédentaires et y nichent très probablement.

La **Pie-grièche écorcheur** est inscrite à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et quasi-menacée en France. Un mâle a été observé le 30 mai 2023 apportant de la nourriture dans des fourrés en lisière d'un massif forestier situé en limite nord-est de la zone d'implantation potentielle. La nidification de l'espèce est donc certaine dans ce secteur. La **Tourterelle des bois** (vulnérable en Europe et en France) a également été recensée dans le même secteur ainsi que dans des milieux similaires en limite sud-est de la zone d'implantation potentielle. Elle y niche probablement.

La présence du **Martinet noir** (quasi-menacé en Europe et en France) a été révélée par l'observation de 2 individus en chasse début juin au-dessus des cultures tout au nord de l'aire d'étude intermédiaire. Les milieux ouverts du secteur représentent des zones de chasse pour l'espèce.

Enfin, quatre espèces de passereaux des milieux semi-ouverts sont vulnérables en France. Parmi celles-ci, le **Bruant jaune** (vulnérable en France) est le plus répandu. On le retrouve dans les différents secteurs de fourrés arbustifs ou de régénération forestière essentiellement situés en limite est, sud et ouest de la zone d'implantation potentielle. Sa reproduction est jugée probable en raison de l'observation régulière de comportements territoriaux. Le **Chardonneret élégant** a notamment été observé en vol au sein de la zone d'implantation potentielle. La **Linotte mélodieuse** a uniquement été recensée en limite sud de la zone d'implantation potentielle tandis que le **Verdier d'Europe** fréquente la lisière du boisement au sud de l'aire d'étude immédiate. La reproduction de ces trois espèces est jugée possible au sein des milieux semi-ouverts du secteur d'étude.

Ce cortège est complété par des espèces plus communes et spécifiées par une patrimonialité faible. Nous retrouvons ainsi trois passereaux fréquentant les boisements ou les milieux semi-ouverts du site : la **Fauvette des jardins**, le **Pouillot fitis** et le **Roitelet huppé**. Par ailleurs nous retrouvons l'**Alouette des champs** et la **Caille des blés** au sein des espaces ouverts. Ces deux espèces se reproduisent de manière probable au sein du secteur d'étude (mâle chanteur cantonné ou observation de parades nuptiales). D'autres espèces patrimoniales telles que le **Faucon crécerelle** et l'**Hirondelle rustique** s'alimentent au sein des espaces cultivés. Cette dernière se reproduit d'ailleurs de manière certaine dans les bâtiments agricoles au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate (observation des jeunes dans le nid).

Les cartographies suivantes permettent d'apprécier les zones d'activité des espèces patrimoniales. Pour une meilleure lisibilité, l'*Alouette des champs* n'est pas représentée. Elle est considérée comme présente sur l'ensemble des parcelles cultivées de la zone d'étude.



Légende

Carte 26 - Localisation des espèces patrimoniales (hors rapaces) en période nuptiale

Zones d'études

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

Comportements

- Stationnement
- ➔ Vol

Espèces

- | | |
|---|---|
| ● Bruant jaune | ● Pic mar |
| ● Caille des blés | ■ Pic noir |
| ● Chardonneret élégant | ● Pie-grièche écorcheur |
| ● Fauvette des jardins | ● Pouillot fitis |
| ● Hirondelle rustique | ● Roitelet huppé |
| ● Linotte mélodieuse | ● Tourterelle des bois |
| ■ Martinet noir | ● Verdier d'Europe |
| □ Pic épeichette | |



Légende

Carte 27 - Localisation des rapaces patrimoniaux en période nuptiale

Zones d'études

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

Espèces

- Busard Saint-Martin
- Faucon crécerelle
- Milan noir
- Milan royal

Comportements

- Stationnement
- Vol



Légende

Carte 28 - Localisation des secteurs d'intérêt pour l'avifaune nicheuse

Zones d'études

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

Secteurs d'intérêt pour l'avifaune nicheuse

- ★ Nidification certaine de la Pie-grièche écorcheur
- ★ Nidification certaine de l'Hirondelle rustique
- Secteur de présence des passereaux patrimoniaux des milieux semi-ouverts : Bruant jaune, Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Pouillot fitis et Verdier d'Europe

- Secteur de présence du Pic épeichette
- // Secteur de présence du Pic mar
- // Secteur de présence du Pic noir

Synthèse des enjeux ornithologiques en période de reproduction

Figure 36 - Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux spécifiques - Phase nuptiale	
Enjeux	Espèces
Fort	• Pie-grièche écorcheur : Nidification certaine dans les fourrés en lisière d'un massif forestier en limite nord-est de la zone d'implantation potentielle. • Pic noir et Pic mar : Présence de deux picidés d'intérêt communautaire - espèces sédentaires - fréquentation du boisement à l'est de l'aire d'étude immédiate (les deux espèces) et du boisement au sud-est de l'aire d'étude immédiate (Pic noir uniquement).
Modérés	• Busard Saint-Martin et Milan royal : Transitent en milieux ouverts. • Milan noir : Territoire de chasse en milieux ouverts. • Pic épeichette : Espèce sédentaire – fréquentation du boisement à l'ouest de l'aire d'étude immédiate. • Hirondelle rustique : Nicheur certain dans les bâtiments agricoles au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. • Espèces potentiellement nicheuses en boisements ou en milieux semi-ouverts : Bruant jaune, Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Pouillot fitis, Roitelet huppé, Tourterelle des bois et Verdier d'Europe • Espèces potentiellement nicheuses en milieux ouverts : Alouette des champs et Caille des blés.
Faibles	• Martinet noir et Faucon crécerelle : Territoire de chasse en milieux ouverts.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment

3.3.Étude de l'avifaune en période postnuptiale

Inventaire des espèces observées en période postnuptiale

Figure 37 - Inventaire des espèces contactées en période postnuptiale													
Espèces	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation					Comportements (effectifs)			Hauteur de vol			
		Protection nationale	Liste Rouge Europe	Listes rouges France		Natura 2000	Vol migratoire	Vol local / transit	Stationnement	H1	H2	H3	H4
				Nicheurs	De passage								
Alouette des champs	427	-	NT	NA	LC	OII	226	106	95	95	302	30	
Alouette lulu	1	Art. 3	LC	-	LC	OI			1	1			
Balbusard pêcheur	1	Art. 3	VU	LC	LC	OI	1				1		
Bergeronnette grise	15	Art. 3	LC	-	LC	-	5	4	6	6	9		
Bergeronnette printanière	10	Art. 3	LC	DD	LC	-	10				3	7	
Bouvreuil pivoine	1	Art. 3	VU	-	LC	-	1					1	
Bruant jaune	40	Art. 3	VU	NA	LC	-	9	7	24	24	9	7	
Buse variable	36	Art. 3	LC	NA	LC	-	1	26	9	9	19	7	1
Chardonneret élégant	21	Art. 3	VU	NA	LC	-		21			21		
Corneille noire	71	-	LC	-	LC	OII	4	47	20	20	46	5	
Epervier d'Europe	3	Art. 3	LC	NA	LC			3			3		
Etourneau sansonnet	659	-	LC	NA	LC	OII	320	93	246	246	140	273	
Faucon crécerelle	9	Art. 3	NT	NA	LC	-		9			8	1	
Faucon hobereau	3	Art. 3	LC	NA	LC	-	2	1			2	1	
Geai des chênes	55	-	LC	-	LC	OII	12	23	20	20	33	2	
Grand cormoran	8	Art. 3	LC	NA	LC	-	8					8	
Grimpereau des jardins	7	Art. 3	LC	-	LC	-			7	7			
Grive draine	17	-	LC	NA	LC	OII		9	8	8	5	4	
Grive musicienne	3	-	LC	NA	LC	OII			3	3			

Figure 37 - Inventaire des espèces contactées en période postnuptiale

Espèces	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation					Comportements (effectifs)			Hauteur de vol			
		Protection nationale	Liste Rouge Europe	Listes rouges France		Natura 2000	Vol migratoire	Vol local / transit	Stationnement	H1	H2	H3	H4
				Nicheurs	De passage								
Grosbec casse-noyaux	5	Art. 3	LC	-	LC	-		2	3	3	2		
Hirondelle de fenêtre	6	Art. 3	NT	DD	LC	-	6				6		
Hirondelle rustique	46	Art. 3	NT	DD	LC	-	25	21			45	1	
Linotte mélodieuse	92	Art. 3	VU	NA	LC	-	59	33			92		
Merle noir	23	-	LC	NA	LC	OII			23	23			
Mésange à longue queue	7	Art. 3	LC	NA	LC	-			7	7			
Mésange bleue	70	Art. 3	LC	NA	LC	-	27		43	43		27	
Mésange charbonnière	67	Art. 3	LC	NA	LC	-			67	67			
Mésange huppée	4	Art. 3	LC	-	LC	-			4	4			
Mésange nonnette	7	Art. 3	LC	-	LC	-			7	7			
Milan royal	13	Art. 3	VU	NA	LC	OI	12	1			7	6	
Pic épeiche	26	Art. 3	LC	-	LC	-			26	26			
Pic épeichette	1	Art. 3	VU	-	LC	-			1	1			
Pic noir	6	Art. 3	LC	-	LC	OI		3	3	3	3		
Pic Vert	3	Art. 3	LC	-	LC	-			3	3			
Pigeon ramier	3815	-	LC	NA	LC	OII ; OIII	3614	201			3572	243	
Pinson des arbres	853	Art. 3	LC	NA	LC	-	601	230	22	22	380	451	
Pipit des arbres	46	Art. 3	LC	DD	LC	-	30	16			46		
Pipit farlouse	13	Art. 3	VU	NA	LC	-	5	8			5	8	
Pouillot véloce	10	Art. 3	LC	NA	LC	-			10	10			
Roitelet huppé	1	Art. 3	NT	NA	LC	-			1	1			
Rougegorge familier	8	Art. 3	LC	NA	LC	-			8	8			
Rougequeue noir	5	Art. 3	LC	NA	LC	-			5	5			

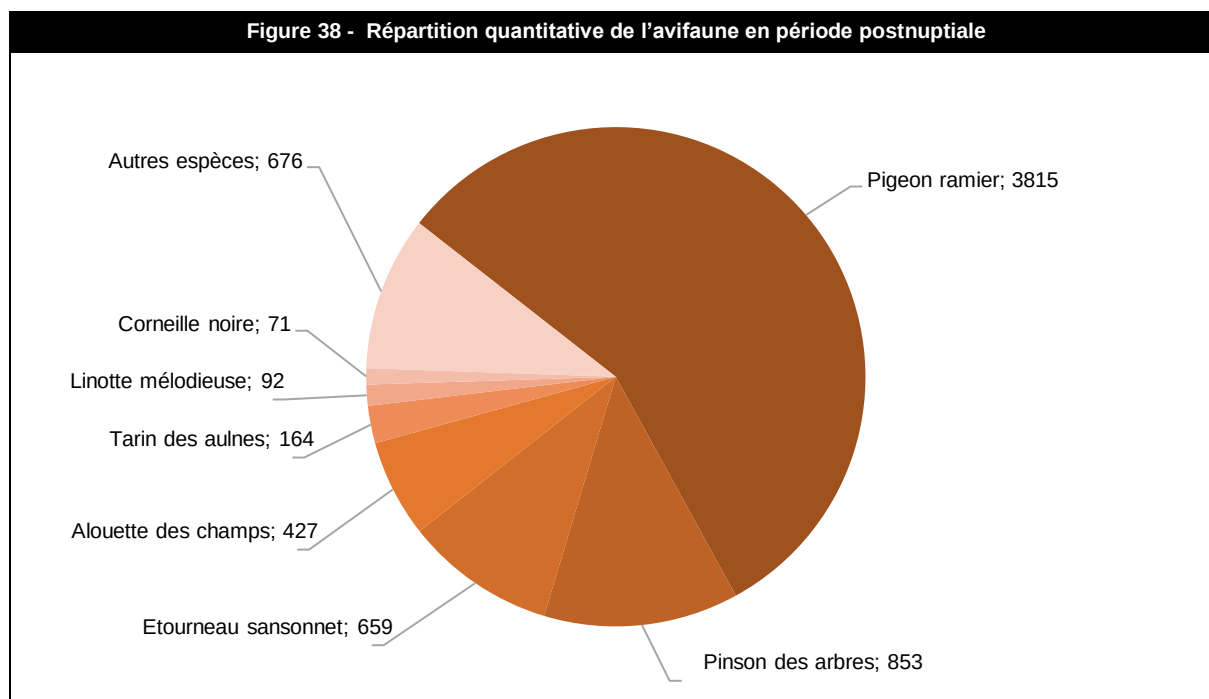
Figure 37 - Inventaire des espèces contactées en période postnuptiale

Espèces	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation					Comportements (effectifs)			Hauteur de vol			
		Protection nationale	Liste Rouge Europe	Listes rouges France		Natura 2000	Vol migratoire	Vol local / transit	Stationnement	H1	H2	H3	H4
				Nicheurs	De passage								
Sittelle torchepot	17	Art. 3	LC	-	LC	-			17	17			
Tarin des aulnes	164	Art. 3	LC	NA	LC	-	160	4			64	100	
Tourterelle turque	7	-	LC	NA	LC	OII		2	5	5	2		
Traquet motteux	2	Art. 3	NT	DD	LC	-			2	2			
Troglodyte mignon	2	Art. 3	LC	-	LC	-			2	2			
Verdier d'Europe	51	Art. 3	VU	NA	LC	-	51				3	48	
Effectif saisonnier	6757						5189	870	698	698	4828	1230	1
Diversité spécifique	48						23	23	31	31	27	20	1
En gras figurent les espèces patrimoniales													
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».													

Analyse du cortège recensé

L'étude de l'avifaune, en période postnuptiale, a fait l'objet de 8 passages sur site réalisés entre le 29 août et le 7 novembre 2023.

Dans ce cadre, 48 espèces ont été inventoriées. Le diagramme ci-dessous présente la répartition des principaux effectifs recensés en période postnuptiale.



En période postnuptiale :

Les espèces les plus représentées numériquement sont :

- Le Pigeon ramier (3815 contacts)
- Le Pinson des arbres (853 contacts)
- L'Étourneau sansonnet (659 contacts)
- L'Alouette des champs (427 contacts)

Les **secondes populations les plus importantes** sont présentes dans des effectifs bien moindres à celles présentées ci-dessus :

- Le Tarin des aulnes (164 contacts)
- La Linotte mélodieuse (39 contacts)
- La Corneille noire (71 contacts)

Les autres espèces recensées (au nombre de 41) à cette saison totalisent 676 contacts.

Six espèces de rapaces ont été observées en période postnuptiale :

- Le Balbuzard pêcheur (1 contacts)
- La Buse variable (36 contacts)
- L'Epervier d'Europe (3 contacts)
- Le Faucon crécerelle (9 contacts)
- Le Faucon hobereau (3 contacts)
- Le Milan royal (13 contacts).

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 intermédiaire par l'ensemble du cortège d'oiseaux recensé en période postnuptiale. Le tableau qui suit permet de mettre en avant, par points d'observation, les effectifs contactés au sein de l'aire d'étude intermédiaire.

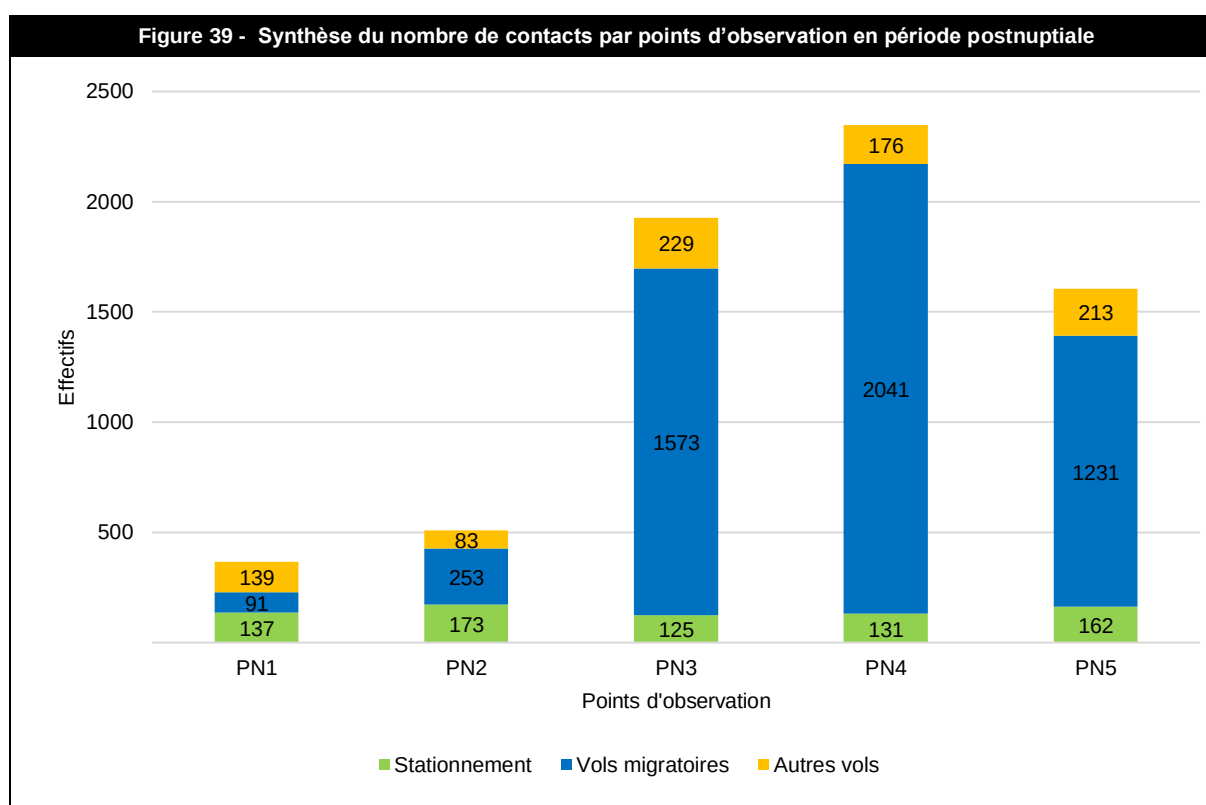


Figure 40 - Synthèse des principales espèces contactées en migration et en stationnement – Période postnuptiale						
Espèces	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	Total
Migration						
Pigeon ramier	7		1400	1347	860	3614
Pinson des arbres	37	135	64	253	112	601
Etourneau sansonnet	22		63	200	35	320
Alouette des champs		30	9	40	147	226
Tarin des aulnes		60		100		160
Stationnement						
Etourneau sansonnet	55	28		55	108	246
Alouette des champs	29	3	23	26	14	95
Mésange charbonnière	5	27	27	7	1	67
Mésange bleue	3	11	21	2	6	43
Pic épeiche	2	6	13	3	2	26

Un total de 6757 individus a été comptabilisé en phase postnuptiale, dont :

- 724 individus (10,6 %) en stationnement (cultures, boisements et haies).
- 5189 individus (76,7 %) en survol migratoire.
- 84 individus (12,7 %) en vols en local à des hauteurs variables.

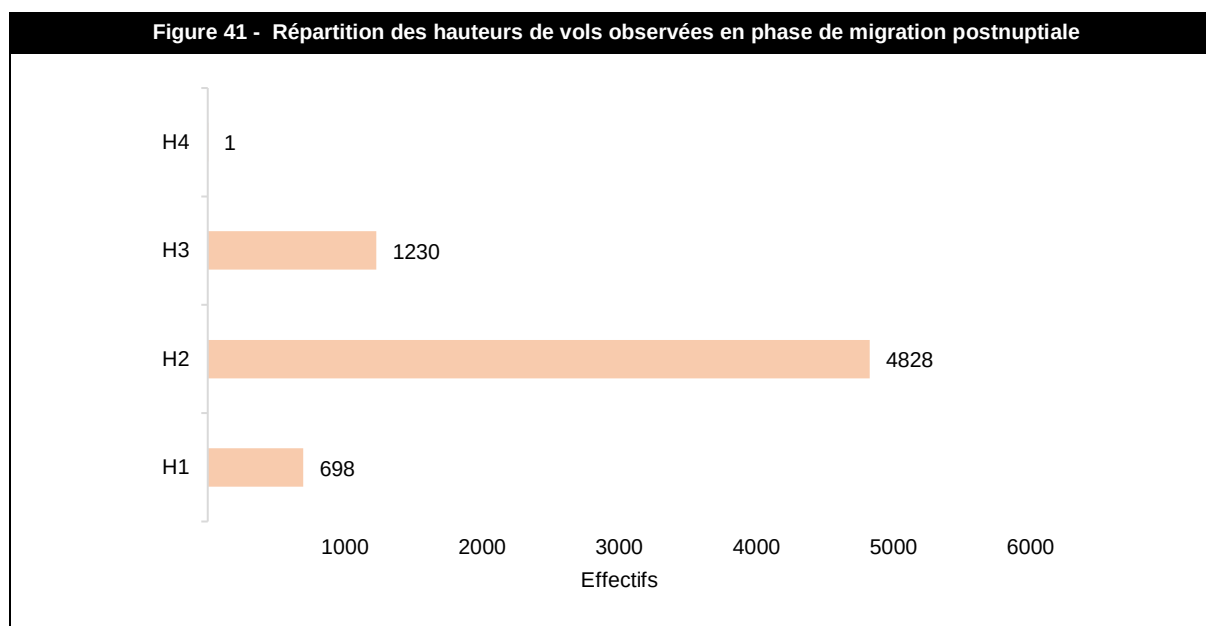
Au regard de la durée d'échantillonnage et des effectifs migrateurs qui traversent la région à cette période de l'année, nous estimons que les survols migratoires ont été modérés. Dans ces conditions, ont surtout été observés des espèces communes comme le Pigeon ramier (3614 individus), le Pinson des arbres (853 contacts), l'Etourneau sansonnet (320 individus) et l'Alouette des champs (226 individus). Les effectifs comptabilisés des oiseaux ici nommés demeurent faibles au regard de la taille des populations migratrices de ces espèces. Globalement, il semblerait que la zone d'implantation potentielle soit traversée par des voies de migration diffuses marquées par un flux peu intense et qui suit un axe nord/sud à nord-est/sud-ouest.

Les stationnements les plus importants ont été comptabilisés dans les espaces ouverts, plus particulièrement dans les cultures au sud de l'aire d'étude intermédiaire (253 contacts, soit 3,7% des effectifs recensés). Dans ces milieux, on observe surtout des regroupements de l'Alouette des champs (jusqu'à 20 spécimens par groupe), et de l'Etourneau sansonnet (jusqu'à 100 spécimens par groupe). Les boisements inclus dans l'aire d'étude immédiate comptabilisent la deuxième part la plus importante des stationnements (210 contacts, soit 3,1% des effectifs recensés durant la saison). Les boisements les plus fréquentés sont ceux qui se situent dans la moitié est de l'aire d'étude immédiate. On y retrouve un cortège composé de passereaux communs comme la Mésange charbonnière (46 contacts), la Mésange bleue (23 contacts) ou le Geai des chênes (18 contacts).

Nous noterons également la présence d'espèces d'intérêt communautaire (inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux »), contactées en migration active au-dessus de l'aire d'étude ou en halte. Dans ces conditions, on retrouve l'Alouette lulu, le Balbuzard pêcheur, le Milan royal et le Pic noir. Concernant les autres espèces patrimoniales, plusieurs espèces de passereaux sont recensées en groupe plus ou moins importants, majoritairement en vol mais également en stationnement.

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 postnuptiale.

Analyse des hauteurs de vol



En période postnuptiale, l'essentiel des observations (4828 contacts) correspondent à **des vols à moins de 30 mètres (H2)**, en grande partie donc, à **des déplacements migratoires de basse altitude ainsi qu'à des déplacements locaux**. Ils font principalement référence à :

- L'Alouette des champs
- Le Pinson des arbres
- Le Pigeon ramier

Les vols à hauteur comprise entre 30 et 200 mètres (H3) ont fait l'objet de 1230 observations. Ces vols à hauteur de pale des éoliennes sont attribuables à 20 espèces :

- | | |
|---|---------------------------------------|
| • L'Alouette des champs (30 contacts) | • Le Grand cormoran (8 contacts) |
| • La Bergeronnette printanière (7 contacts) | • La Grive draine (4 contacts) |
| • Le Bouvreuil pivoine (1 contact) | • L'Hirondelle rustique (1 contact) |
| • Le Bruant jaune (7 contacts) | • La Mésange bleue (31 contacts) |
| • La Buse variable (7 contacts) | • Le Milan royal (6 contacts) |
| • La Corneille noire (5 contacts) | • Le Pigeon ramier (243 contacts) |
| • L'Etourneau sansonnet 273 contacts) | • Le Pinson des arbres (451 contacts) |
| • Le Faucon crécerelle (1 contact) | • Le Pipit farlouse (8 contacts) |
| • Le Faucon hobereau (1 contact) | • Le Tarin des aulnes (100 contacts) |
| • Le Geai des chênes (2 contacts) | • Le Verdier d'Europe (45 contacts) |

Au-delà de 200 mètres d'altitude (H4), Une seule espèce est contactée. Il s'agit de la Buse variable (1 contact).

Les stationnements (H1), au sein des différents milieux du site, font état de 698 observations et concernent d'avantage des individus en halte migratoire et/ou grégaires que des individus sédentaires qui sont présents en proportion plus réduite.

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

En période postnuptiale, dix-sept espèces patrimoniales ont été recensées. Parmi elles, nous retrouvons quatre espèces spécifiées par un niveau de patrimonialité modéré. Il s'agit d'espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ». Par ailleurs, dix espèces présentent une faible patrimonialité. Il s'agit essentiellement de passereaux abondants en période de migration.

Figure 42 - Présentation des espèces patrimoniales contactées en période postnuptiale							
Espèces	Effectif	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges			Patrimonialité
				Europe	France Nicheurs	France De passage	
Alouette lulu	1	Art. 3	OI	LC	LC	-	Modéré
Balbusard pêcheur	1	Art. 3	OI	LC	VU	LC	Modéré
Milan royal	13	Art. 3	OI	LC	VU	NA	Modéré
Pic noir	6	Art. 3	OI	LC	LC	-	Modéré
Alouette des champs	427	-	OII	LC	NT	NA	Faible
Bouvreuil pivoine	1	Art. 3	-	LC	VU	-	Faible
Bruant jaune	40	Art. 3	-	LC	VU	NA	Faible
Chardonneret élégant	21	Art. 3	-	LC	VU	NA	Faible
Faucon crécerelle	9	Art. 3	-	LC	NT	NA	Faible
Hirondelle de fenêtre	6	Art. 3	-	LC	NT	DD	Faible
Hirondelle rustique	46	Art. 3	-	LC	NT	DD	Faible
Linotte mélodieuse	92	Art. 3	-	LC	VU	NA	Faible
Pic épeichette	1	Art. 3	-	LC	VU	-	Faible
Pipit farlouse	13	Art. 3	-	LC	VU	NA	Faible
Roitelet huppé	1	Art. 3	-	LC	NT	NA	Faible
Traquet motteux	2	Art. 3	-	LC	NT	DD	Faible
Verdier d'Europe	51	Art. 3	-	LC	VU	NA	Faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».							

Concernant les quatre espèces spécifiées par une patrimonialité modérée, on retrouve deux rapaces d'intérêt communautaire :

Le **Milan royal**, est le rapace le plus fréquemment contacté au sein du secteur d'étude avec un total de 13 individus sur l'ensemble de la saison. La totalité des observations de l'espèce correspond à des vols migratoires d'altitude basse à moyenne dans la moitié nord de l'aire d'étude intermédiaire. Quatre individus ont été observés traversant la zone d'implantation potentielle en direction du sud-ouest le 27 septembre. Le même comportement a été observé

par un autre individu le 7 novembre 2023. Les autres observations correspondent à des individus en migration à l'est et au nord de l'aire d'étude intermédiaire. La vallée de la Barbourre au nord de l'aire d'étude intermédiaire, semble être un axe de migration privilégié par l'espèce.

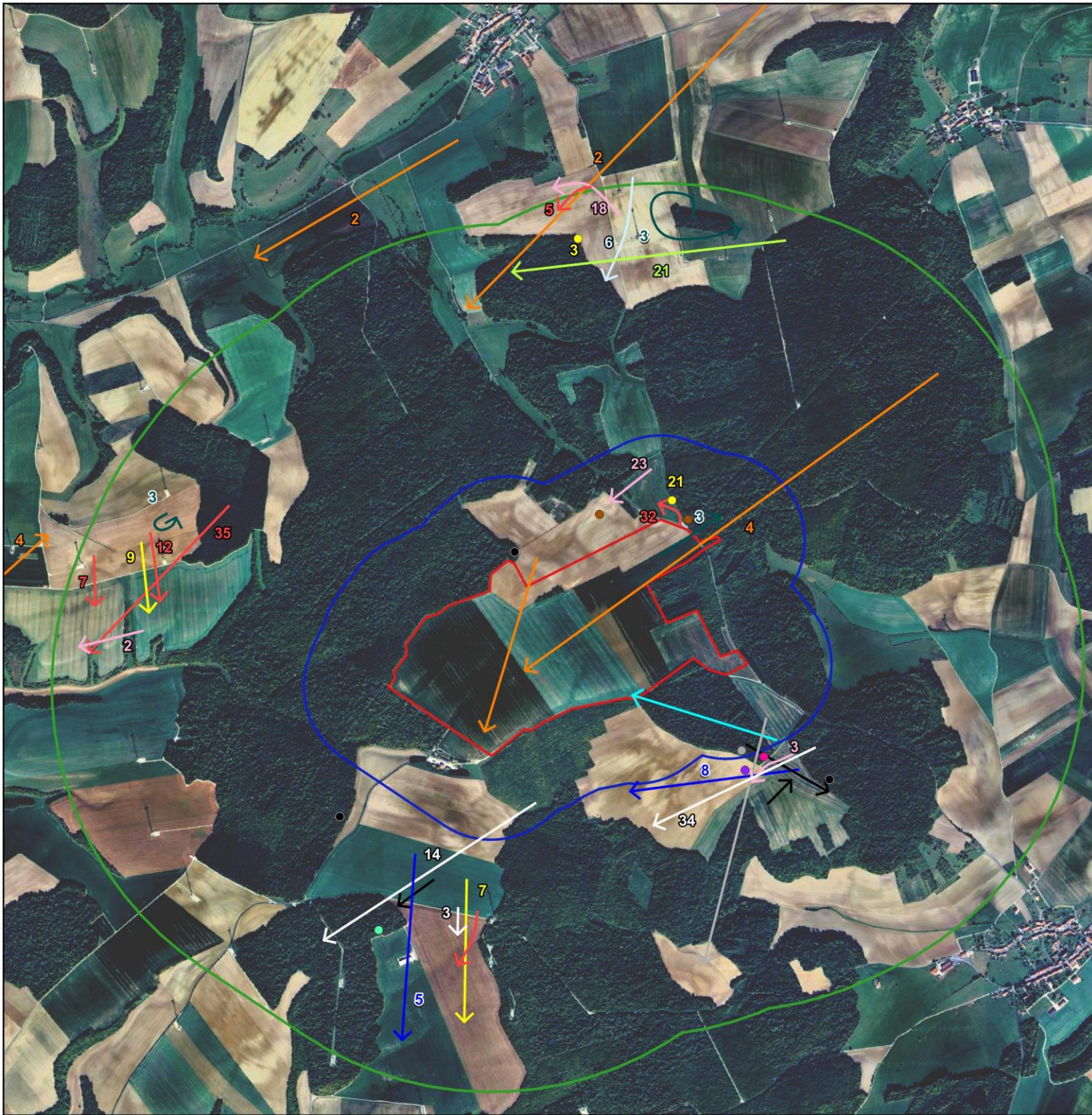
Le **Balbusard pêcheur** a fait l'objet d'une unique observation en vol le 27 septembre 2023. Il survolait le boisement au sud-est de l'aire d'étude immédiate, avant d'être perdu de vue au niveau de ce même boisement. Pour cette espèce, le site d'étude présente peu d'intérêt écologique. Il est probable que l'individu contacté fut uniquement en phase de migration.

Deux autres espèces présentent une patrimonialité modérée. L'**Alouette lulu** est un petit passereau migrateur. Un seul individu a été observé en stationnement dans une culture en limite sud-est de l'aire d'étude immédiate le 27 septembre 2023. Le **Pic noir** fréquente les massifs forestiers, notamment au sud-est de l'aire d'étude immédiate où il avait déjà été contacté durant les autres périodes d'inventaire. L'espèce a également été recensée dans le boisement côté ouest de l'aire d'étude immédiate.

D'autres petits passereaux, relativement abondants en France durant les épisodes migratoires ont été dénombrés. Ce cortège se compose de l'**Alouette des champs**, du **Bouvreuil pivoine**, du **Bruant jaune**, du **Chardonneret élégant**, de l'**Hirondelle rustique**, de l'**Hirondelle de fenêtre**, de la **Linotte mélodieuse**, du **Pipit Farlouse**, du **Traquet motteux** et enfin du **Verdier d'Europe**. La quasi-totalité des espèces citées ci-avant sont contactées lors de leur phase migratoire avec pour chacune des spécificités propres. Effectivement, des espèces comme le Bruant jaune ou le Traquet motteux sont observées en halte au droit des lisières ou des milieux ouverts du site tandis que d'autres, comme le Chardonneret élégant ou l'Hirondelle rustique, sont contactées en vol migratoire au-dessus de l'aire d'étude. Certaines espèces sont également recensées en stationnement dans les milieux semi-ouverts et les boisements du site : le **Pic épeichette** et le **Roitelet huppé**. Ces espèces, sédentaires sur le site car déjà présentes lors des inventaires précédents, fréquentent toutes deux le boisement au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

Enfin, le **Faucon crécerelle** a été observé à neuf reprises, toujours dans un secteur englobant le nord et l'ouest de l'aire d'étude immédiate. Il fréquente régulièrement les milieux cultivés de la zone d'implantation potentielle pour chasser.

La cartographie dressée page suivante permet d'apprécier les zones d'activité des espèces patrimoniales. Au regard des effectifs de l'Alouette des champs et pour une meilleure lecture, les individus ne sont pas localisés sur la carte page suivante. Ces derniers sont considérés présents sur l'ensemble des cultures.



Légende

Carte 29 - Localisation des espèces patrimoniales en période postnuptiale

Zones d'études

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

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

- | | |
|--|---|
| Alouette lulu | Linotte mélodieuse |
| Balbuzard pêcheur | Milan royal |
| Bouvreuil pivoine | Pic épeichette |
| Bruant jaune | Pic noir |
| Chardonneret élégant | Pipit farlouse |
| Faucon crécerelle | Roitelet huppé |
| Hirondelle de fenêtre | Traquet motteux |
| Hirondelle rustique | Verdier d'Europe |

Synthèse des enjeux ornithologiques en période postnuptiale

Figure 43 - Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux spécifiques - Phase postnuptiale	
Enjeux	Espèces
Modérés	• Rapaces d'intérêt communautaires contactés en migration : Milan royal – 13 individus en transit essentiellement au-dessus des espaces ouverts au nord de l'aire d'étude intermédiaire dont 5 traversant la zone d'implantation potentielle en direction du sud-ouest ; Balbuzard pêcheur – Un individu en vol au-dessus du boisement en limite sud-est de la zone d'implantation potentielle. • Alouette lulu : un seul individu en halte migratoire au sein des milieux cultivés au sud de l'aire d'étude immédiate. • Pic noir et Pic épeichette : Espèce sédentaire – Fréquentation des boisements notamment au sud-est de l'aire d'étude immédiate.
Faibles	• Cortège de passereaux patrimoniaux : espèces communes en région en période de migration postnuptiale, contact en vol et en stationnement au droit des cultures et lisière de la zone d'implantation potentielle. : Alouette des champs, Bouvreuil Pivoine, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse, Traquet motteux et Verdier d'Europe. • Roitelet huppé : Fréquente les boisements au sud-est de l'aire d'étude immédiate. • Présence du Faucon crécerelle en chasse au niveau des espaces cultivés de la zone d'étude.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment



Le Milan royal (à gauche) et le Balbuzard pêcheur (à droite) ont été contactés en période postnuptiale.

Source : J. HECKEL

3.4.Étude de l'avifaune en période hivernale

Inventaire des espèces observées en période hivernale

Figure 44 - Inventaire des espèces contactées en période hivernale

Espèces	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation					Hauteur de vol					
		Protection nationale	Liste Rouge Europe	Listes rouges France		Natura 2000	Vol local / transit	Stationnement	H1	H2	H3	H4
				Nicheurs	Hivernants							
Buse variable	3	Art. 3	LC	LC	NA	-	2	1	1	2		
Chardonneret élégant	8	Art. 3	LC	VU	NA	-		8	8			
Corneille noire	10	-	LC	LC	NA	OII	8	5	5	5		
Etourneau sansonnet	3	-	LC	LC	LC	OII		3	3			
Faucon crécerelle	1	Art. 3	LC	NT	NA	-	1			1		
Geai des chênes	3	-	LC	LC	NA	OII		3	3			
Grimpereau des jardins	1	Art. 3	LC	LC	-	-		1	1			
Grive draine	4	-	LC	LC	NA	OII		4	4			
Grive litorne	3	-	LC	LC	LC	OII		3	3			
Grue cendrée	144	Art. 3	LC	CR	NT	OI	144			144		
Merle noir	10	-	LC	LC	NA	OII	3	7	7	3		
Mésange à longue queue	3	Art. 3	LC	LC	-	-		3	3			
Mésange bleue	8	Art. 3	LC	LC	-	-		8	8			
Mésange charbonnière	18	Art. 3	LC	LC	NA	-		18	18			
Mésange noire	2	Art. 3	LC	LC	NA	-		2	2			

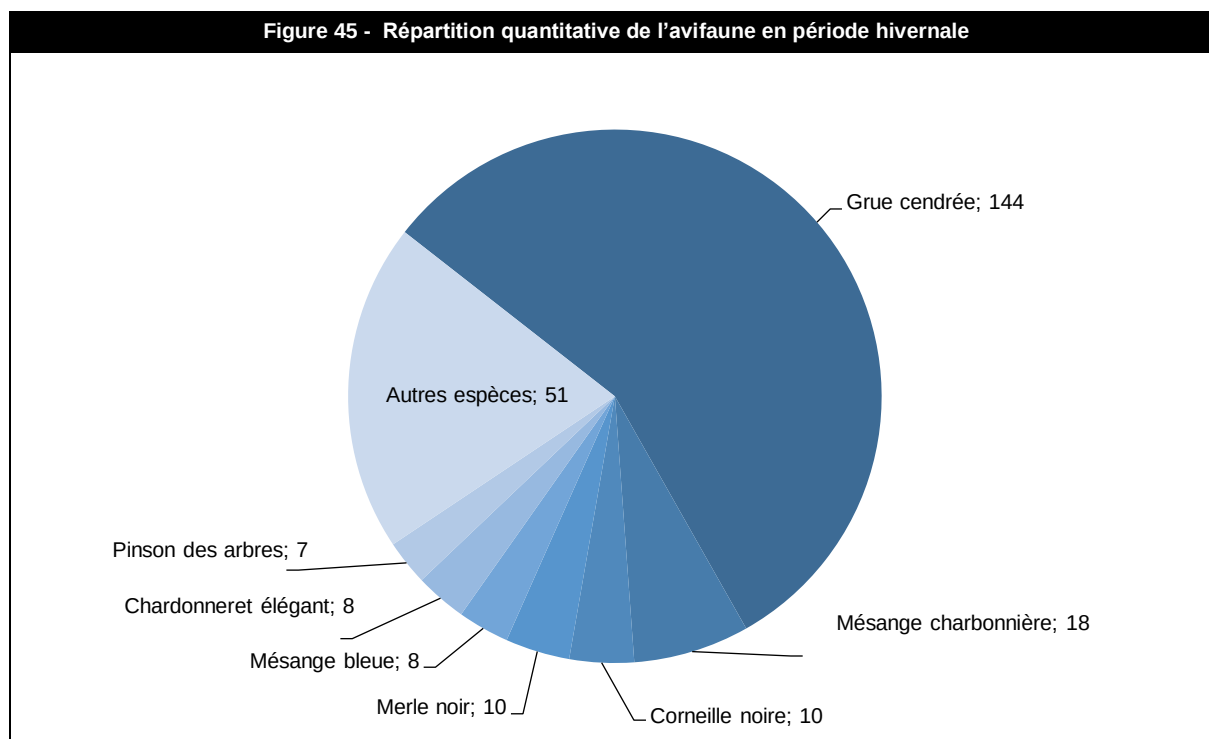
Figure 44 - Inventaire des espèces contactées en période hivernale

Espèces	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation					Hauteur de vol					
		Protection nationale	Liste Rouge Europe	Listes rouges France		Natura 2000	Vol local / transit	Stationnement	H1	H2	H3	H4
				Nicheurs	Hivernants							
Pic épeiche	2	Art. 3	LC	LC	NA	-		2	2			
Pic noir	1	Art. 3	LC	LC	-	OI		1	1			
Pigeon ramier	3	-	LC	LC	LC	OII ; OIII	3			3		
Pinson des arbres	7	Art. 3	LC	LC	NA	-	5	2	2	5		
Pouillot véloce	3	Art. 3	LC	LC	NA	-		3	3			
Roitelet huppé	6	Art. 3	LC	NT	NA	-		6	6			
Rougegorge familier	2	Art. 3	LC	LC	NA	-		2	2			
Sittelle torchepot	5	Art. 3	LC	LC	-	-		5	5			
Tarin des aulnes	4	Art. 3	LC	LC	DD	-		4	4			
Troglodyte mignon	2	Art. 3	LC	LC	NA	-		2	2			
Effectif saisonnier	256						166	90	90	166	0	0
Diversité spécifique	25						27	22	22	7	0	0

Analyse du cortège recensé

L'étude de l'avifaune, en période hivernale, a fait l'objet de 2 passages sur site réalisés le 7 décembre 2023 et le 10 janvier 2024.

Dans ce cadre, 25 espèces ont été inventoriées. Le diagramme ci-dessous présente la répartition des principaux effectifs recensés en période hivernale.



En période hivernale :

Les espèces les plus représentées numériquement sont :

- La Grue cendrée (144 contacts)
- La Mésange charbonnière (18 contacts)
- La Corneille noire (10 contacts)
- Le Merle noir (10 contacts)

Les **secondes populations les plus importantes** sont présentes dans des effectifs inférieurs à 10 individus :

- La Mésange bleue (8 contacts)
- Le Chardonneret élégant (8 contacts)
- Le Pinson des arbres (7 contacts)

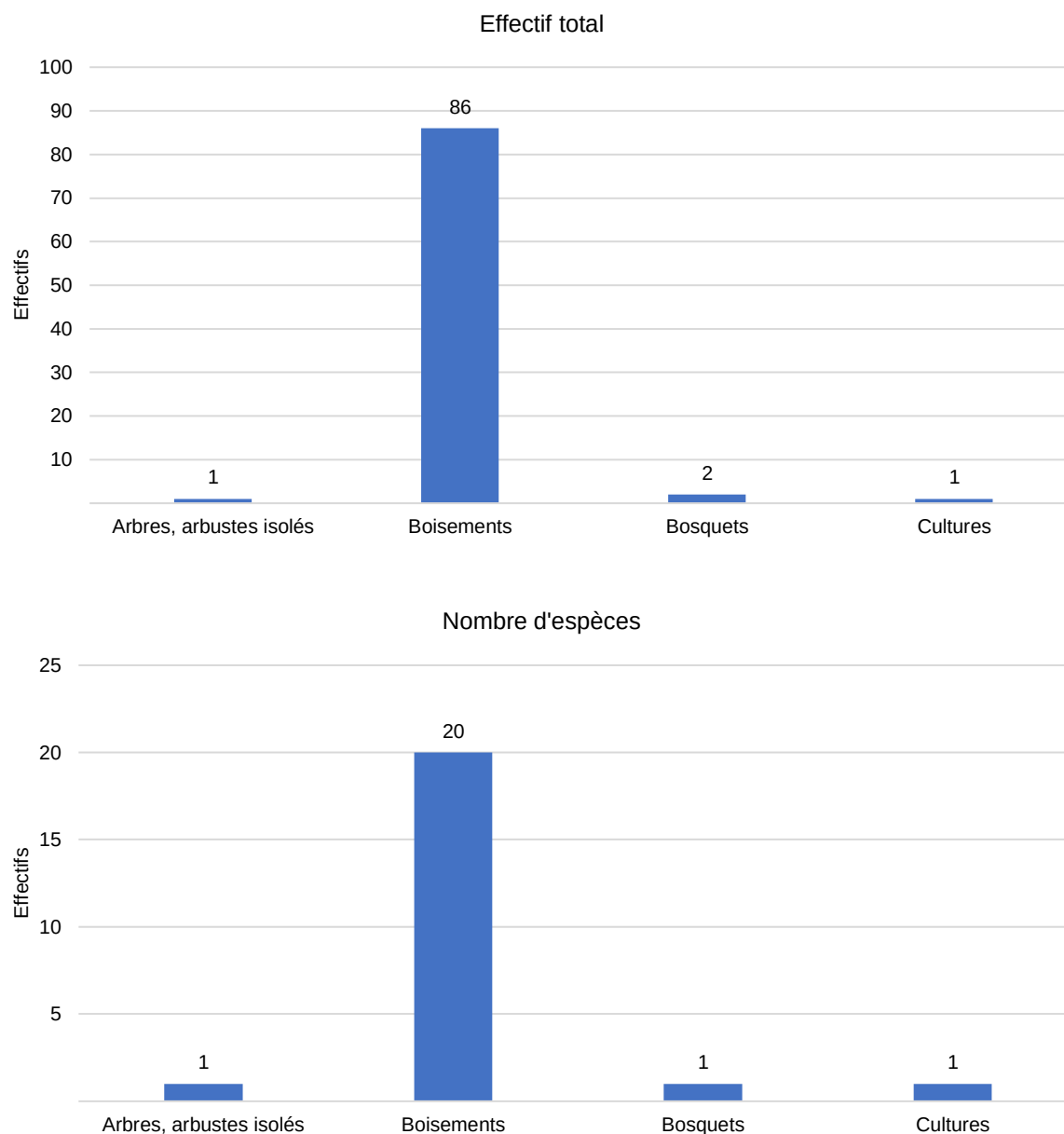
Deux espèces de rapaces ont été observées en période hivernale

- La Buse variable (3 contacts)
- Le Faucon crécerelle (1 contact)

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 intermédiaire par l'ensemble du cortège d'oiseaux recensé en période hivernale. Le tableau qui suit permet de mettre en avant, par points d'observation, les effectifs contactés au sein de l'aire d'étude intermédiaire.

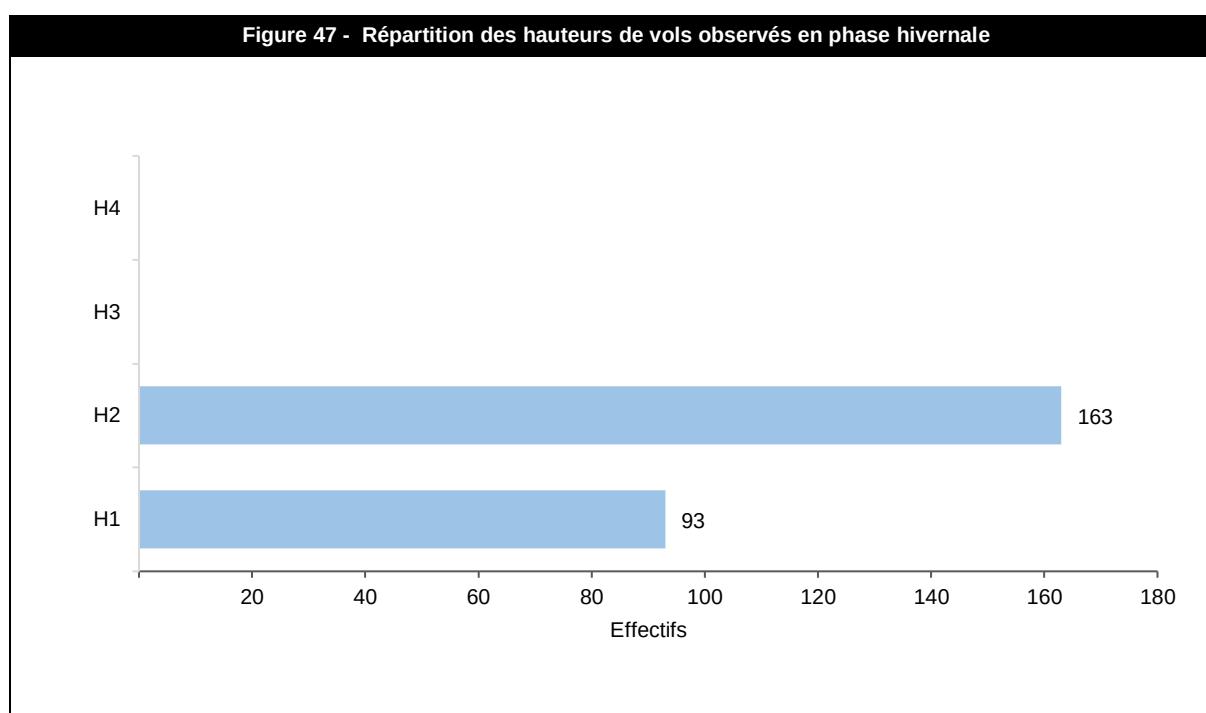
Figure 46 - Répartition spatiale par habitat, au sein de l'aire d'étude immédiate, des populations hivernantes



En période hivernale, les observations concluent à :

- Une variété et des effectifs d'oiseaux très majoritairement recensés au sein des boisements.
- Des effectifs minimes au sein des espaces ouverts (cultures, bosquets et arbres isolés).

Analyse des hauteurs de vol



En période hivernale, la majorité des observations (63 %) **correspond à des individus en vol à basse altitude (moins de 30 mètres : H2)**, sept espèces sont concernées (Grue cendrée, Corneille noire, Faucon crécerelle, Buse variable, Merle noir, Pigeon ramier, Pinson des arbre). Hormis pour la Grue cendrée, dont plusieurs groupes en transit au-dessus du site ont été observés, tous les vols sont associés à des oiseaux locaux qui évoluent entre les différents milieux du site à cette saison.

Les individus contactés en stationnement représentent 36,3% des observations une diversité spécifique plus importante avec 22 espèces répertoriées. Les individus ainsi observés sont identifiés comme sédentaires et/ou hivernants sur le site d'étude. Ils forment un cortège d'espèces communes à cette période de l'année.

Aucun oiseau n'a été recensé à des hauteurs de vol plus importante lors des deux passages hivernaux réalisés.

Analyse du cortège d'espèces patrimoniales en période hivernale

Figure 48 - Présentation des espèces patrimoniales contactées en période hivernale

Espèces	Effectif	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges			Patrimonialité
				Europe	France Nicheurs	France Hivernants	
Grue cendrée	144	Art. 3	OI	LC	CR	NT	Modéré
Pic noir	1	Art. 3	OI	LC	LC	-	Modéré
Chardonneret élégant	8	Art. 3	-	LC	VU	NA	Faible
Faucon crécerelle	1	Art. 3	-	LC	NT	NA	Faible
Roitelet huppé	6	Art. 3	-	LC	NT	NA	Faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».							

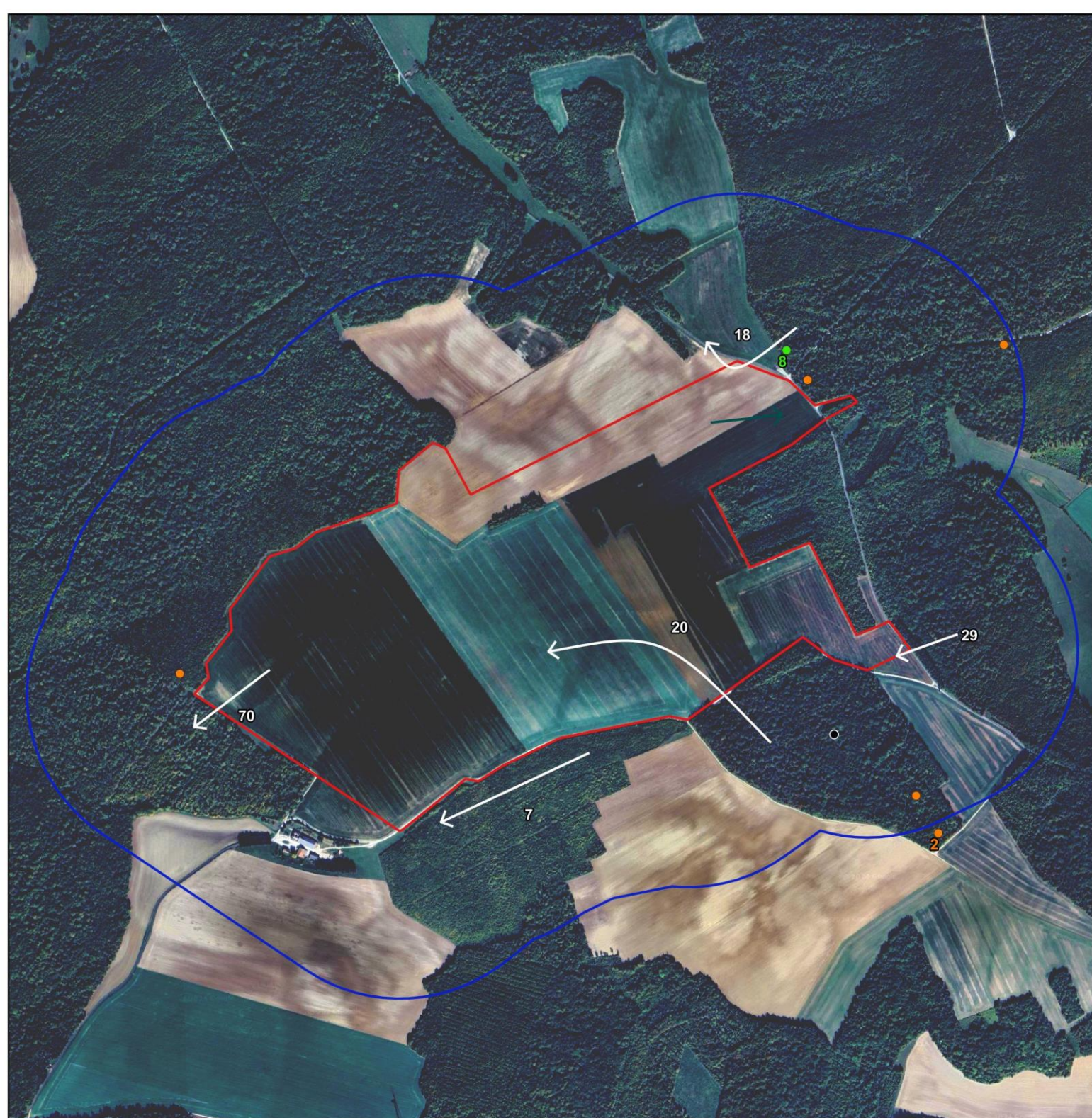
En période hivernale, cinq espèces patrimoniales ont été recensées. Parmi elles, nous retrouvons deux espèces spécifiées par un niveau de patrimonialité modéré. Il s'agit d'espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ». Le 10 janvier, 144 individus de la **Grue cendrée** (quasi-menacée en période hivernale) ont été observés en plusieurs groupes en vol de transit suivant un axe nord-est/ouest au-dessus de la zone d'implantation potentielle. Hivernante, l'espèce affectionne les milieux ouverts (cultures et prairies) à proximité de zones humides dont les ressources alimentaires lui permettent de passer l'hiver. A cette saison, les groupes observés survolent le site afin de gagner des secteurs plus favorables à leur alimentation. L'absence de tels secteurs au sein du site réduit considérablement l'intérêt de ce dernier pour l'espèce.

Le **Pic noir**, déjà présent au sein des boisements au sud-est de l'aire d'étude immédiate lors des saisons antérieures, y est à nouveau contacté (un seul contact). L'espèce étant sédentaire, sa présence en période hivernale était attendue.

Trois autres espèces présentent une faible patrimonialité. Le **Chardonneret élégant** est observé en lisière de boisement à l'est de l'aire d'étude immédiate. L'espèce fréquente régulièrement le site : sa présence est avérée pour toutes les saisons, y compris en période nuptiale. On retrouve également le **Roitelet huppé** dans ce même secteur ainsi que dans le boisement au sud-est de l'aire d'étude immédiate. Ce dernier boisement était déjà fréquenté par l'espèce lors des saisons précédentes.

Enfin le **Faucon crécerelle** est contacté en vol à l'est de la zone d'implantation potentielle. L'espèce est un usager coutumier des milieux ouverts à semi-ouverts du site qu'il fréquente aussi en hiver pour la chasse notamment.

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



Légende

Carte 30 - Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale

Zones d'études

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

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

- Chardonneret élégant
- Faucon crécerelle
- Grue cendrée
- Pic noir
- Roitelet huppé

Synthèse des enjeux ornithologiques en période hivernale

Figure 49 - Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux spécifiques - Phase hivernale	
Enjeux	Espèces
Modérés	• Grue cendrée : 144 individus en transit au-dessus des espaces ouverts de la zone d'implantation potentielle. • Pic noir : Espèce sédentaire – Fréquentation des boisements au sud-est de l'aire d'étude immédiate.
Faibles	• Présence du Faucon crécerelle en vol local au niveau des espaces cultivés de la zone d'étude. • Chardonneret élégant : en stationnement au droit du boisement et des lisières – secteur est de l'aire d'étude immédiate. • Roitelet huppé : Plusieurs individus contactés (6), présence de l'espèce au sein des boisements mixtes en limite sud-est et sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment



La Grue cendrée (à gauche) et le Faucon crécerelle (à droite) ont été contactés en période hivernale.

Source : C. LOUDEN

3.5. Résultats de l'inventaire spécifique Milan royal et Cigogne noire – Période nuptiale

L'étude spécifique au Milan royal et à la Cigogne noire a fait l'objet de huit passages réalisés entre le 22 mars et le 4 juillet 2023 au sein d'une aire d'étude spécifique de 10 kilomètres. Seuls les grands voiliers, rapaces et autres espèces remarquables ont été comptabilisés. La potentialité d'accueil de la zone d'étude pour la Cigogne noire et le Milan royal a également été étudiée.

Les trois cartographies sur les pages suivantes présentent respectivement le réseau hydrographique, les formations végétales et les occupations parcellaires au sein de l'aire d'étude spécifique (10 kilomètres).

Dans la région, le Milan royal est moins exigeant que la Cigogne noire en ce qui concerne ses habitats préférentiels de nidification. L'ensemble de l'aire d'étude spécifique (10 kilomètres) semble favorable pour l'espèce avec des mosaïques paysagères intéressantes de boisements pour la nidification et de milieux ouverts pour chasser. Au sein même des milieux ouverts, les cultures céréalières dominent le paysage. Les espaces prairiaux sont essentiellement localisés en bord de cours d'eau tels que :

- L'Ornain et l'Ormançon côté ouest du projet.
- La Barboure au nord du projet.
- Le Ruisseau de la Meholle et ses affluents au nord-est du projet.

Cette mosaïque d'habitats est nécessaire pour l'espèce, lui apportant des sources d'alimentation au cours de différentes périodes (fauche en mai, moisson en juin-juillet...).

Des massifs boisés, très majoritairement de feuillus, sont présents tout autour du projet. Certains sont de taille conséquente, comme la Forêt de Vaucouleurs, et peuvent potentiellement être favorables à la nidification de la Cigogne noire. En effet, en Grand Est, l'espèce choisit préférentiellement de grands massifs forestiers où elle installe son nid sur des chênes ou des hêtres. Le réseau hydrographique est également bien développé dans le secteur avec plusieurs cours d'eau et ruisseaux pouvant servir de zone de gagnage pour l'espèce. Tout comme pour le Milan royal, les prairies attenantes à l'Ornain, l'Ormançon, la Barboure ou encore le Ruisseau de la Meholle constituent sans doute des secteurs d'intérêts pour la Cigogne noire.



Carte 31 - Réseau hydrographique au sein de l'aire d'étude spécifique (10 kilomètres) - Protocole spécifique
Milan royal / Cigogne noire

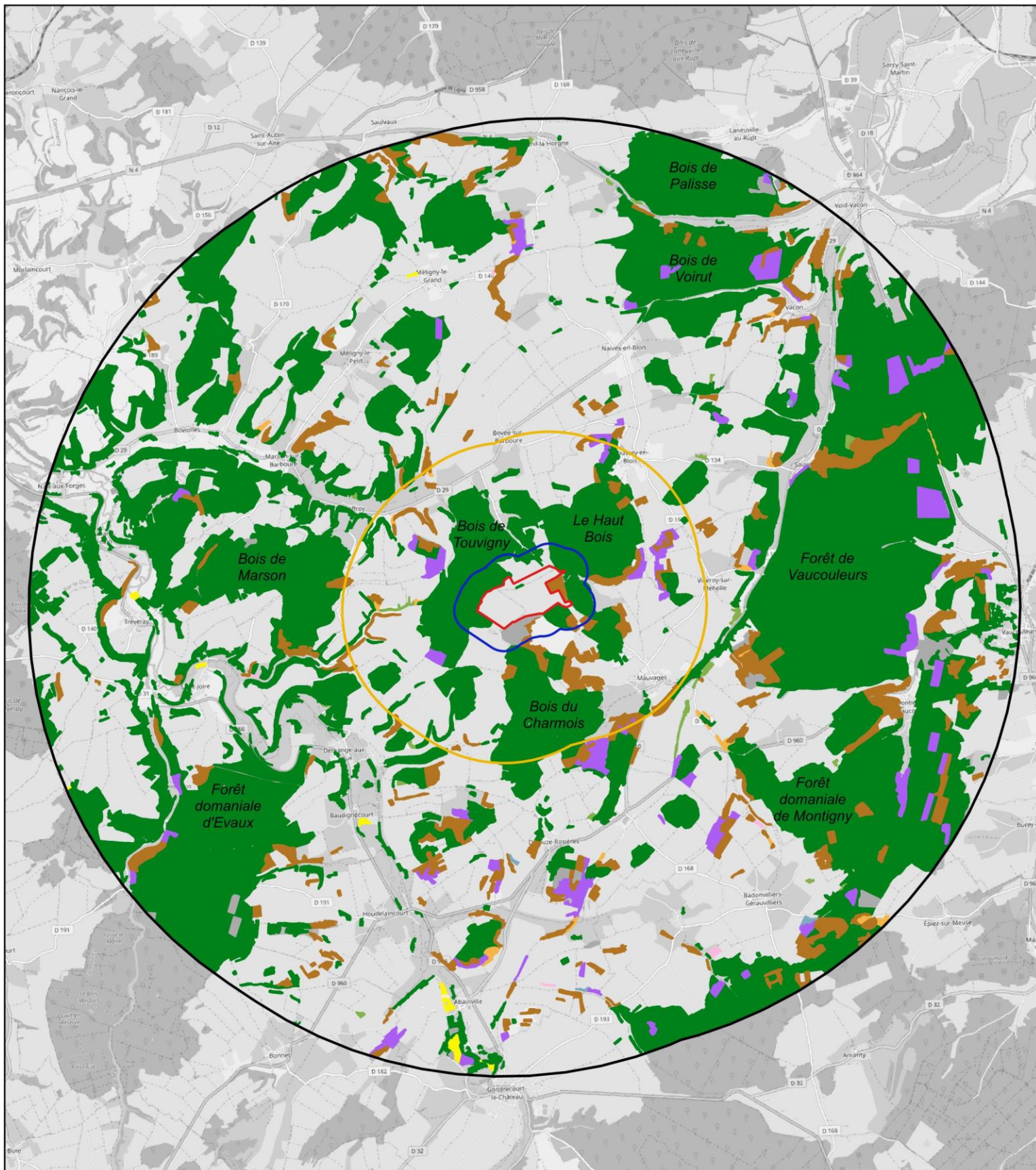
Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude spécifique (3 km)
- Aire d'étude spécifique (10 km)

Tronçon hydrographique

- Permanent
- Intermittent



Carte 32 - Formations végétales au sein de l'aire d'étude spécifique (10 kilomètres) - Protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire

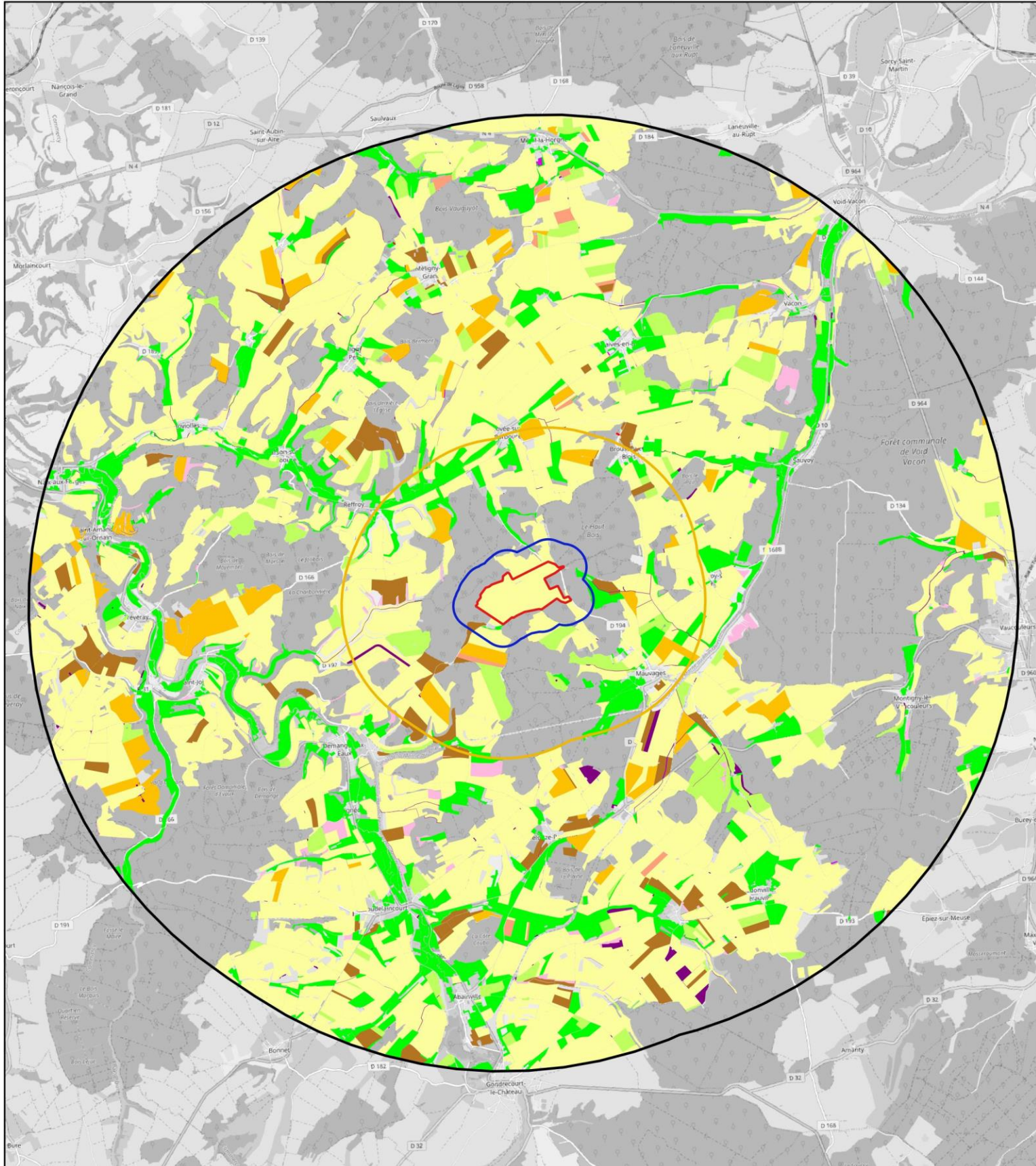
Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude spécifique (3 km)
- Aire d'étude spécifique (10 km)

Types de boisements

- | | |
|---|--|
| Forêt fermée conifères | Forêt ouverte feuillus |
| Forêt fermée feuillus | Forêt ouverte mixte |
| Forêt fermée mixte | Formation herbacée |
| Forêt fermée sans couvert arboré | Lande |
| Forêt ouverte conifères | Peupleraie |



Carte 33 - Occupations parcellaires au sein de l'aire d'étude spécifique (10 kilomètres) - Protocole spécifique
Milan royal / Cigogne noire

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude spécifique (3 km)
- Aire d'étude spécifique (10 km)

Occupations parcellaires

- | | |
|---|--|
| Céréales (blé, maïs, orge...) | Prairies |
| Oléagineux (colza, tournesol...) | Vergers |
| Protéagineux | Légumes, fleurs ou autres cultures industrielles |
| Légumineuses | Divers |
| Fourrage | Estives, landes et gel |

Cinq espèces ont pu être observées, le tableau ci-dessus résume le cortège recensé.

Figure 50 - Inventaire des espèces inventoriées lors des passages spécifiques Milan royal / Cigogne noire						
Espèces	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation				Niveau de patrimonialité
		Protection nationale	Listes rouges nicheurs		Natura 2000	
			Europe	France		
Cigogne noire	2	Art. 3	LC	EN	OI	Fort
Bondrée apivore	1	Art. 3	LC	LC	OI	Modéré
Milan noir	22	Art. 3	LC	LC	OI	Modéré
Milan royal	6	Art. 3	LC	VU	OI	Modéré
Faucon crécerelle	11	Art. 3	LC	NT	-	Faible
Effectif saisonnier	42					
Diversité spécifique	5					
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						

Parmi les cinq espèces recensées, la **Cigogne noire** se distingue par une patrimonialité forte. Inscrite à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et en danger en France, l'espèce a été contactée à deux reprises le 28 juin 2023. Un individu a d'abord été observé en vol au-dessus du Haut Bois et se dirigeant vers le Ruisseau de Broussey à environ 4 kilomètres au nord-est du projet. Un peu plus tard dans la journée, l'observation concerne un individu posé en ripisylve du même ruisseau. Ce secteur de chasse est situé à l'ouest de la Forêt de Vaucouleurs. Il s'agit du plus grand massif feuillu dans les dix kilomètres autour du projet et la Cigogne noire pourrait y nicher. **Aucune observation de l'espèce n'a été réalisée au sein de la zone d'implantation potentielle. En effet, les milieux cultivés ne présentent pas d'intérêt pour la Cigogne noire.** L'espèce pourrait potentiellement transiter au-dessus de la zone d'implantation potentielle. Néanmoins les vallées de la Méholle au nord-est, de la Barboure au nord, de l'Ornain et de l'Ormançon au sud-ouest du site d'étude sont sans doute privilégiées pour les déplacements de l'espèce.

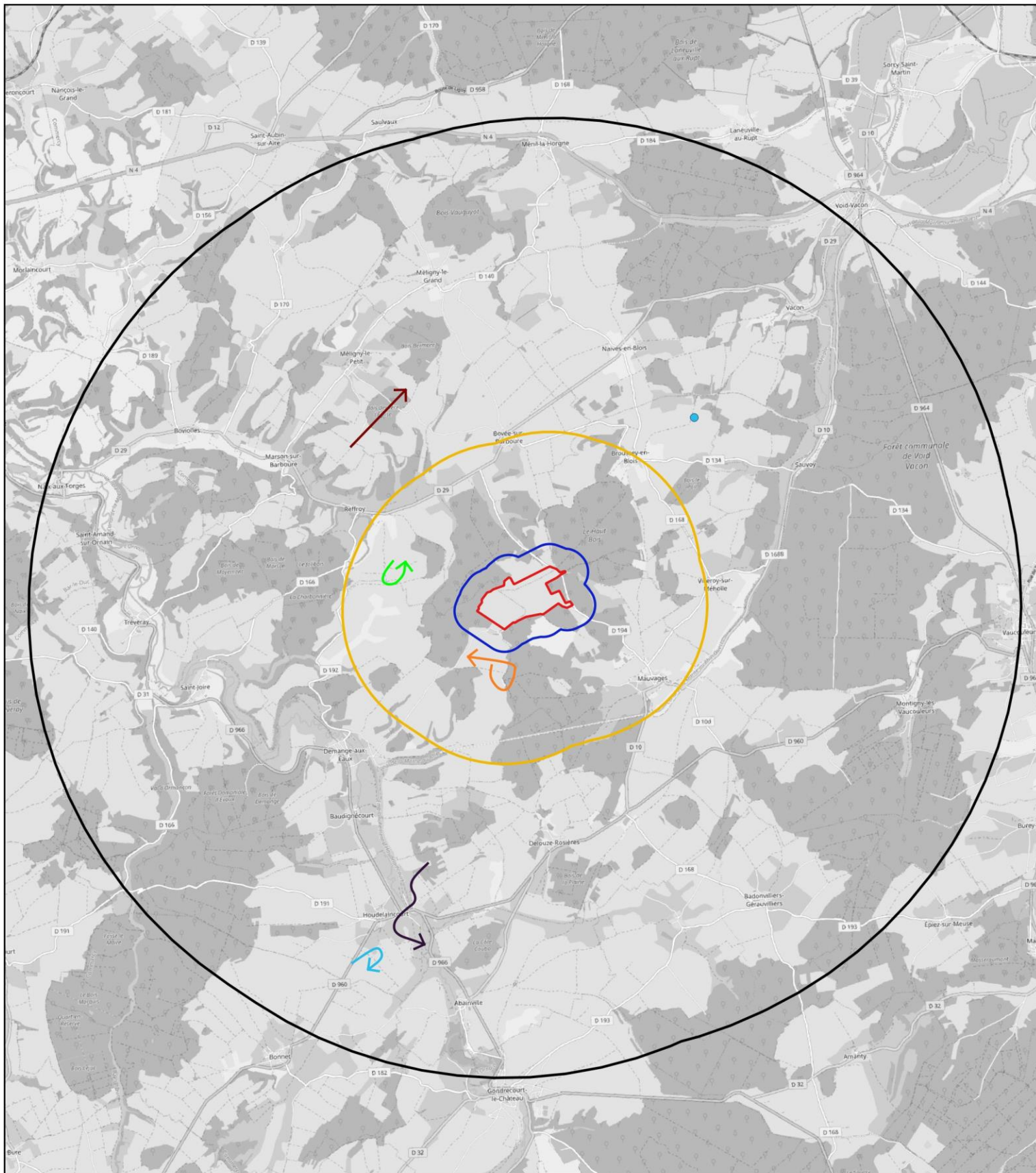
Une patrimonialité modérée est attribuée à trois espèces recensées lors des inventaires. Le **Milan royal** est inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et vulnérable en France. Il a été très peu contacté au sein de la zone de recherche. Au total, seuls six individus ont été recensés durant l'ensemble des passages. La quasi-totalité des observations concerne des individus en chasse ou en vol local au droit de milieux ouverts localisés sur la moitié ouest de l'aire d'étude spécifique. Un individu a par ailleurs été observé posé dans une prairie à environ 4 kilomètres au nord-est du projet. **Ces observations viennent confirmer l'intérêt très réduit de la zone d'implantation potentielle pour le Milan royal.**

Le **Milan noir**, espèce inscrite à l'annexe I de la Directive « Oiseaux », est le rapace le plus recensé durant ce protocole spécifique avec un total de 22 individus. La grande majorité des observations a été faite entre fin mai et fin juin et concerne des individus en vol circulaire au-dessus des espaces ouverts de l'aire d'étude spécifique. Plus de la moitié des observations de l'espèce a été faite dans le quart nord-est de l'aire d'étude spécifique. Le groupe de 7 individus était en chasse pendant la moisson des cultures de ce secteur.

La **Bondrée apivore** a été recensée une seule fois à environ un kilomètre à l'est de la zone d'implantation potentielle. Migratrice, c'est une espèce fréquente du paysage agricole en saison estivale. Pour sa reproduction, à l'instar de nombreux rapaces, elle a besoin de

boisements matures ainsi que de zones ouvertes à semi-ouvertes pour la chasse aux hyménoptères dont elle est spécialiste. Cette unique observation témoigne de l'intérêt réduit porté par l'espèce pour la zone d'implantation potentielle.

Les inventaires ont également permis de mettre en évidence la présence du **Faucon crécerelle**. Ce rapace est particulièrement commun en région. Il exploite essentiellement les espaces ouverts comme territoire de chasse.



Légende

Carte 34 - Localisation des individus du Milan royal – Protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire

Zones d'étude

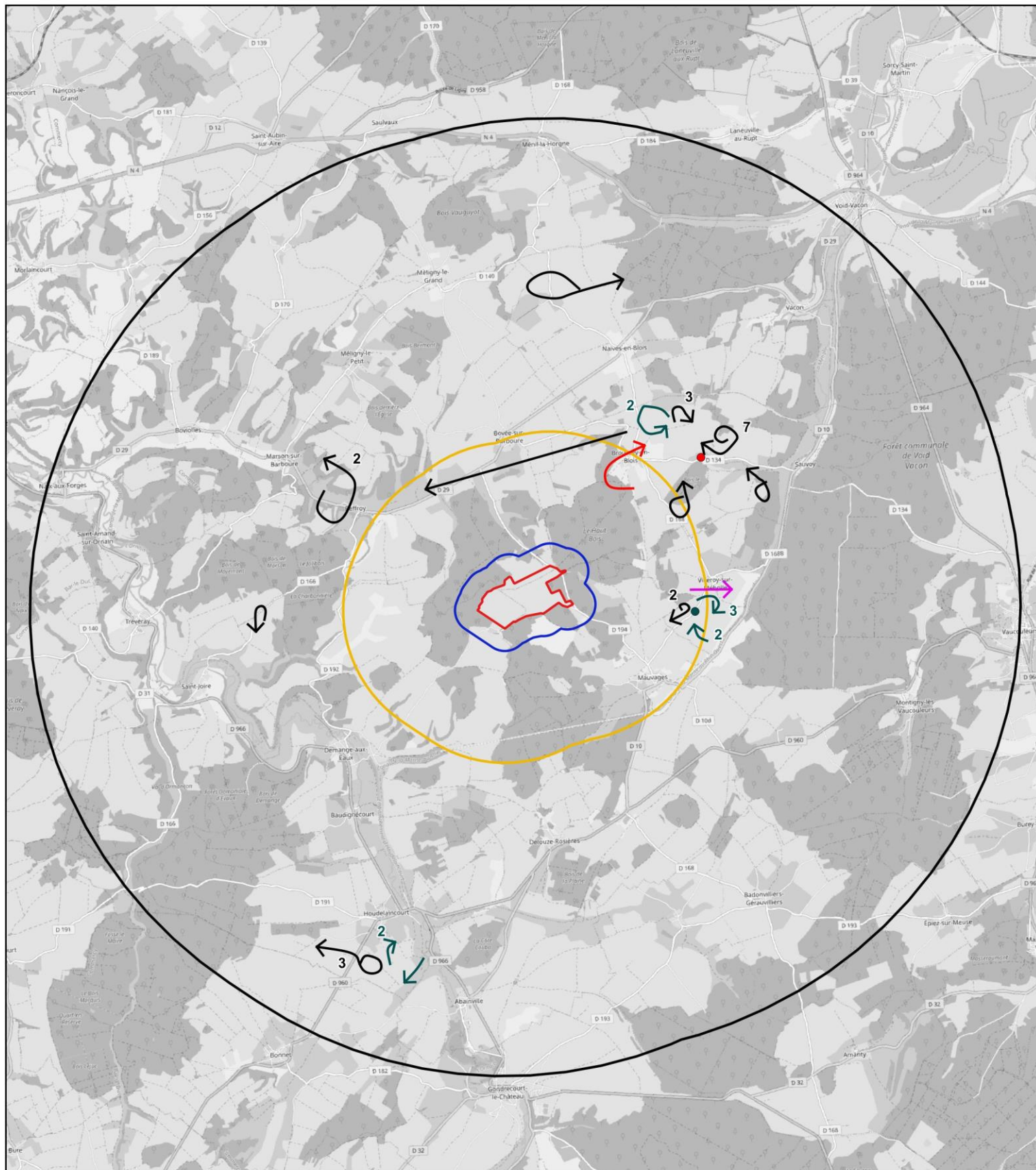
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude spécifique (3 km)
- Aire d'étude spécifique (10 km)

Dates d'observation

- 22/03/2023
- 23/05/2023
- 06/06/2023
- 28/06/2023
- 04/07/2023

Comportements

- Stationnement
- Vol



Légende Carte 35 - Localisation des autres espèces patrimoniales – Protocole Milan royal / Cigogne noire

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude spécifique (3 km)
- Aire d'étude spécifique (10 km)

Espèces

- Bondrée apivore
- Cigogne noire
- Faucon crécerelle
- Milan noir

Comportements

- Stationnement
- ➔ Vol

3.6. Résultats de l'inventaire spécifique Milan royal et Cigogne noire – Période hivernale

L'étude spécifique au Milan royal et à la Cigogne noire a fait l'objet de deux passages réalisés le 6 décembre 2023 et le 9 janvier 2024. Les points d'observations réalisés sont les mêmes que lors de la période de nidification.

Trois espèces patrimoniales de rapaces ont pu être observées, le tableau ci-dessus résume le cortège recensé.

Espèces	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation				Niveau de patrimonialité
		Protection nationale	Listes rouges France		Natura 2000	
			Nicheurs	Hivernants		
Grue cendrée	226	Art.3	CR	NT	OI	Modéré
Milan royal	6	Art. 3	VU	VU	OI	Modéré
Faucon crécerelle	1	Art. 3	NT	NA	-	Faible
Effectif saisonnier	250					
Diversité spécifique	5					
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						

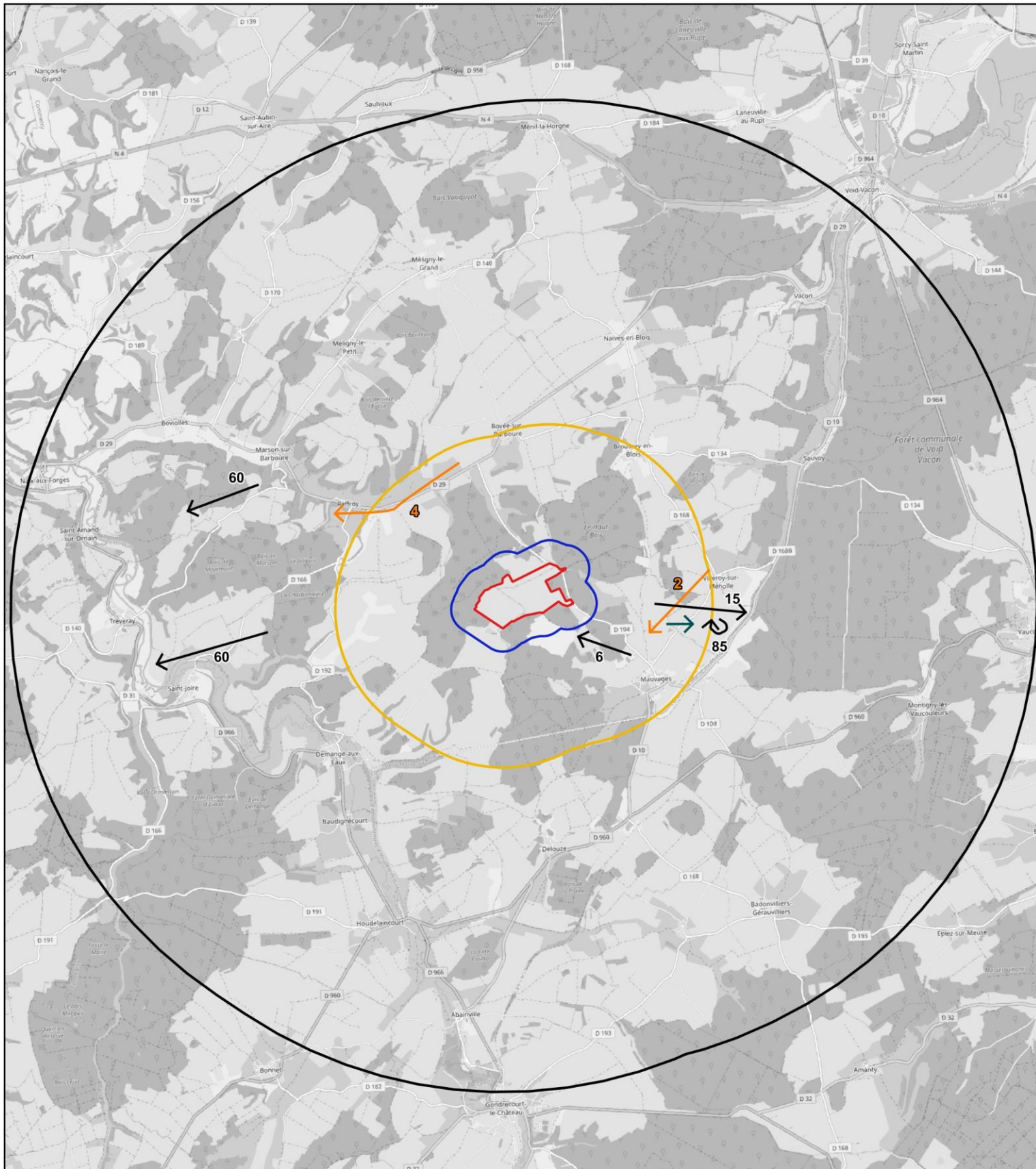
Une patrimonialité modérée est attribuée à deux espèces recensées lors des inventaires. Le **Milan royal** est inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et classé vulnérable sur la liste rouge des oiseaux hivernants de France. Il a été peu contacté au sein de la zone de recherche. Au total, seuls six individus ont été recensés durant l'ensemble des passages. La quasi-totalité des observations concerne des individus en vol de transit à basse altitude au droit de milieux ouverts localisés à plus de 3 kilomètres de la zone d'implantation potentielle. Ces observations s'apparentent à des individus en phase migratoire et **viennent confirmer l'intérêt très réduit de la zone d'implantation potentielle pour le Milan royal.**

Aucun dortoir de l'espèce n'a pu être décelé lors des deux sessions d'expertise. Aucun nid de l'espèce n'a pu être mis en évidence.

Au total, 226 observations de la **Grue cendrée** (inscrite à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et quasi-menacée en France en hiver) ont été réalisées à l'échelle de la zone d'étude spécifique de 10 kilomètres. La fréquentation de l'aire d'étude par l'espèce semble se limiter à des vols de transit entre les différents plans d'eau de la région.

Les inventaires ont également permis de mettre en évidence la présence du **Faucon crécerelle**. Ce rapace est particulièrement commun en région. Il exploite essentiellement les espaces ouverts comme territoire de chasse. Un seul individu a été contacté à l'est de l'aire d'étude spécifique de 3 kilomètres.

Aucun contact de la Cigogne noire n'a été relevé lors des inventaires. L'espèce n'hiverné probablement pas dans le secteur d'étude. De plus, aucun nid de l'espèce n'a pu être mis en évidence.



Carte 36 - Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale – Protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude spécifique (3 km)
- Aire d'étude spécifique (10 km)

Espèces

- Faucon crécerelle
- Grue cendrée
- Milan royal

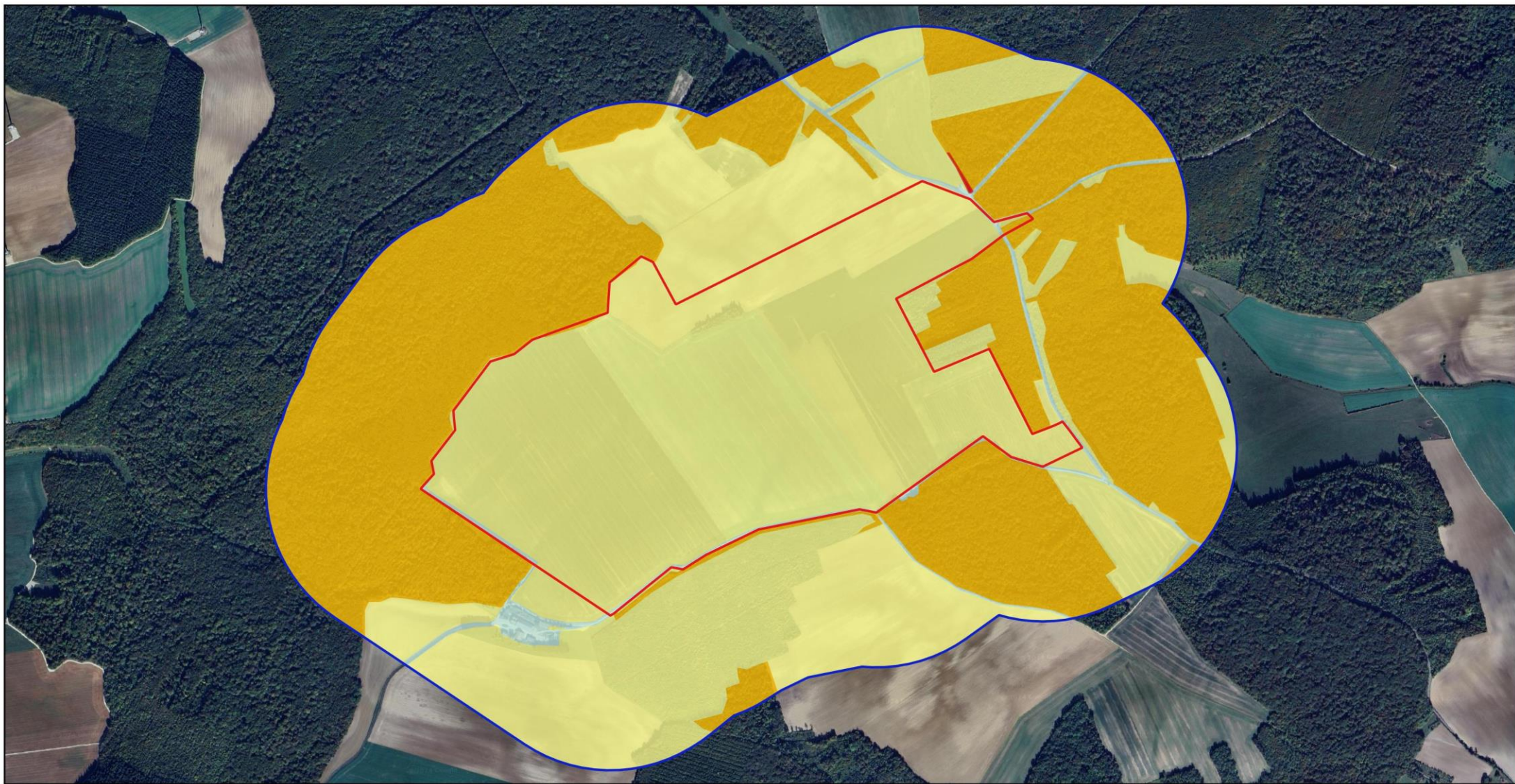
Comportement

→ Vol

4.SYNTHESE DES ENJEUX ORNITHOLOGIQUES

Le tableau suivant synthétise les principaux enjeux identifiés pour chaque habitat de l'aire d'étude immédiate sur un cycle biologique complet. Une analyse globale des enjeux ornithologiques est effectuée sur la base des résultats de tous les protocoles réalisés et de toutes les périodes suivies. Cette analyse est présentée dans le tableau et la carte ci-dessous.

Figure 52 - Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux par habitats	
Enjeux	Habitats
Fort	• Fourrés en lisière du massif forestier à l'est de l'aire d'étude immédiate : Nidification certaine de la Pie-grièche écorcheur - Secteur de nidification potentielle pour les passereaux des milieux semi-ouverts (Bruant jaune, Fauvette des jardins, Tourterelle des bois notamment).
Modérés	• Boisements de l'aire d'étude immédiate : Dans les secteurs les plus âgés, nidification potentielle de deux picidés d'intérêt communautaire : le Pic noir et le Pic mar. Ces picidés sont sédentaires et exploitent ces boisements tout au long de l'année – Nidification potentielle du Pic épeichette (côté ouest de l'aire d'étude immédiate, espèce sédentaire) et du Roitelet huppé – Bonne diversité spécifique – Zones refuge en période hivernale et migratoire. • Fourrés et secteurs de régénération forestière en limite ouest, sud et est de la zone d'implantation potentielle : Secteur de nidification potentielle des passereaux des milieux semi-ouverts tels que le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse, le Pouillot fitis, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe – Zones refuge en période hivernale et migratoire.
Faibles	• Bosquet au centre de la zone d'implantation potentielle : Peu d'intérêt relevé pour l'avifaune – Déconnexion des autres milieux arborés. • Cultures, pâtures et prairies : Secteurs de nidification potentielle pour l'Alouette des champs et la Caille des blés – Zones de transit et de chasse potentielles en période nuptiale pour les rapaces (Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle, Milan noir, Milan royal), le Martinet noir et l'Hirondelle rustique – Zone de transit et de halte en période migratoire ou hivernale pour l'Alouette lulu, le Balbuzard pêcheur, la Grue cendrée et les passereaux des milieux semi-ouverts.
Très faibles	• Zones urbaines et milieux associés : Habitats d'intérêt réduits pour l'avifaune.



Légende

Carte 37 - Synthèse des enjeux ornithologiques

Zones d'étude

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

Niveaux d'enjeux

-  Fort
-  Modéré
-  Faible
-  Très faible

5. CONCLUSION DE L'ETUDE ORNITHOLOGIQUE

Pré-diagnostic écologique

- Le site du projet se trouve dans le couloir de migration principal de la Grue cendrée (migration postnuptiale).
- Présence d'espèces « remarquables » telles que le Milan royal, la Cigogne noire, ou le Busard cendré avec des populations nicheuses dans les environs du projet.

Résultats des expertises ornithologiques

- Les périodes migratoires sont marquées par un flux qualifié de faible. La zone d'implantation potentielle est peu investie et la plupart des observations ont eu lieu au sein de l'aire d'étude intermédiaire. Les observations relatent essentiellement des individus isolés ou des groupes en faibles effectifs en halte. Parmi les espèces « remarquables », notons l'observation, en période prénuptiale, de 6 individus du Milan royal en migration dont un groupe de 3 rapaces traversant la zone d'implantation potentielle. Cette même espèce a été contactée à 13 reprises en période postnuptiale et 5 individus ont traversé la zone d'implantation potentielle en direction du sud-ouest.
- En période nuptiale, les milieux ouverts du secteur d'étude sont investis par l'Alouette des champs et la Caille des blés qui y nichent probablement. Des rapaces d'intérêt communautaire tels que le Busard Saint-Martin et le Milan royal y ont été recensés en transit. La Pie-grièche écorcheur niche de façon certaine en lisière du boisement au nord-est de l'aire d'étude immédiate. Ce secteur ainsi que les milieux semi-ouverts, localisés au sein de l'aire d'étude immédiate, sont marqués par la présence de plusieurs espèces de passereaux patrimoniaux : Bruant jaune, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse et Pouillot fitis. Les boisements sont occupés par une belle diversité d'oiseaux, notamment dans les secteurs âgés côté est de l'aire d'étude immédiate. Deux picidés d'intérêt communautaire fréquentent ces secteurs : le Pic noir en toutes saisons et le Pic mar. Bien que moins régulier, sa présence en période nuptiale témoigne d'un intérêt particulier du secteur.
- Le protocole spécifique Milan royal-Cigogne noire a permis de mettre en évidence l'intérêt très réduit de la zone d'implantation potentielle pour ces deux espèces. Le Milan royal a principalement été recensé dans les espaces ouverts à plus de 1 kilomètre de la zone d'implantation potentielle. Concernant la Cigogne noire, sa présence a été relevée fin juin 2023 au niveau du Ruisseau de Broussey à environ 4 kilomètres au nord-est de la zone d'implantation potentielle. Dans ce secteur, la présence d'un grand massif forestier feuillu (Forêt de Vaucouleurs) est favorable à la nidification de l'espèce. Les milieux en présence sur la zone d'implantation potentielle et à proximité immédiate du projet sont peu favorables à l'espèce. En hiver, l'intérêt réduit de la zone d'implantation potentielle pour ces deux espèces a été mis en évidence. Aucun dortoir du Milan royal n'a été repéré et aucun contact de la Cigogne noire n'a été recensé lors des deux passages réalisés sur cette période.
- Les inventaires en période hivernale révèlent une activité très réduite de l'avifaune. Notons tout de même le passage de plusieurs groupes de la Grue cendrée (144 individus au total) qui transitent au-dessus des zones ouvertes de l'aire d'implantation potentielle en direction de milieux plus favorables.



ÉTUDE CHIROPTÉROLOGIQUE

1. PRE-DIAGNOSTIC CHIROPTÉROLOGIQUE

1.1. Rappel de la biologie des chiroptères

Un rappel sur la biologie des chiroptères est présenté en annexe 11.

1.2. Sources et bases de données utilisées

Le pré-diagnostic chiroptérologique a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- Le « Schéma Régional Éolien de la Lorraine » (DREAL Lorraine, 2012).
- « Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine » (NEOMYS, 2010).
- Cartes de sensibilité d'espèces patrimoniales de la région Grand Est – volet Chiroptères (Odonat, 2020).
- L'inventaire des zones naturelles remarquables dans l'aire d'étude éloignée.
- La liste des cavités souterraines abandonnées référencées par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM).
- La Liste rouge des mammifères de France (2017).
- Suivi post-implantation du parc éolien de Charmois (2023).
- Suivi post-implantation du parc éolien de Delouze-Rosières (2023).

1.3. Résultats des recherches bibliographiques

1.3.1. Contexte chiroptérologique régional

L'étude bibliographique du volet chiroptérologique du présent rapport s'appuie largement sur le document « Schéma Régional Éolien de Lorraine » établi par la DREAL Grand Est en décembre 2012 et sur le rapport de synthèse réalisé par Neomys, associé à la DREAL Lorraine, à la CPEPESC-Lorraine et au COL en février 2010 (« Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine »). L'objectif de ces documents est de définir les zones les plus favorables au développement de l'éolien dans la région Lorraine 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 chiroptérologiques vis-à-vis du développement de l'énergie éolienne en région.

D'une manière générale, la bibliographie et les suivis de mortalité indiquent que le groupe des chiroptères est plus impacté par les éoliennes que l'avifaune. Plusieurs impacts des éoliennes sur les chiroptères sont connus : la collision directe (particulièrement pour les espèces migratrices), la mortalité par barotraumatisme (phénomène lié aux surpressions et dépressions survenant à proximité des pales), les effets « barrières » des infrastructures (coupure des axes de déplacement) et les risques sur la pérennité de gîtes de mise-bas, de « regroupements automnaux » ou d'hibernation.

La carte des enjeux à l'échelle régionale a été construite en appliquant, autour des gîtes connus (estivage et hibernation), un rayon de sensibilité (selon l'écologie de chaque espèce) auquel est attribué un niveau de sensibilité. Ce niveau concerne exclusivement l'importance de la mortalité directe constatée en Europe. Quatre niveaux sont possibles : « faible », « moyen », « fort » et « très fort ». Les espèces retenues pour l'analyse doivent remplir deux conditions : être connues comme impactées par les parcs éoliens et présenter un statut de conservation défavorable au niveau européen, au niveau national ou au niveau régional. Parmi les 23 espèces de chiroptères vivant en Lorraine, 9 ont été retenues pour l'analyse.

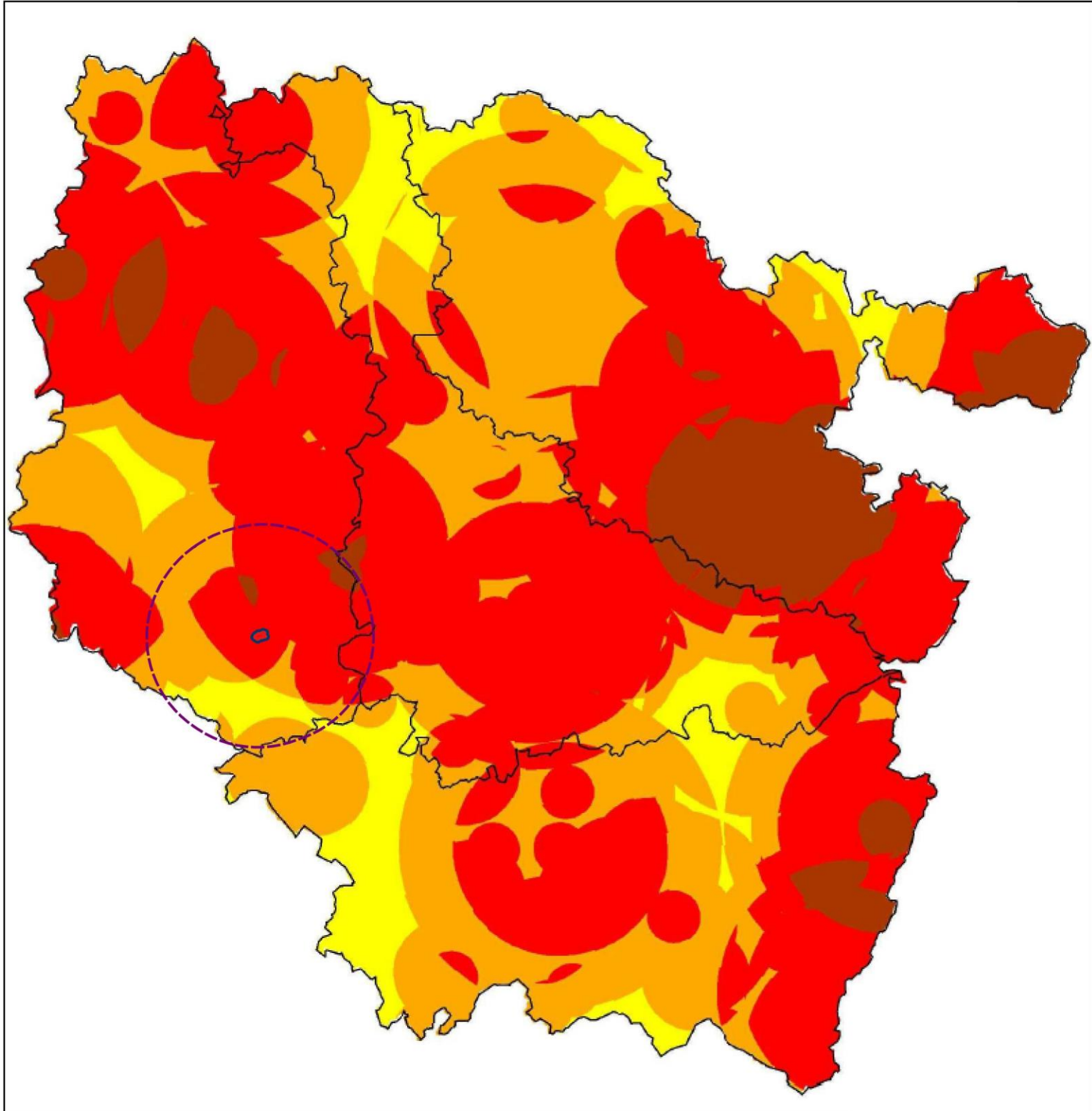
Figure 53 - Détermination du niveau de sensibilité des 9 espèces retenues (chiroptère)			
Espèce	Niveau de sensibilité	Espèce	Niveau de sensibilité
Noctule commune	Fort	Sérotine de Nilsson	Fort
Noctule de Leisler	Fort	Grand Murin	Moyen
Sérotine bicolore	Fort	Vespertilion de Brandt	Faible
Pipistrelle de Nathusius	Fort	Barbastelle d'Europe	Faible
Pipistrelle pygmée	Fort		

Les enjeux chiroptérologiques sont distribués selon 4 niveaux :

- Très fort : Sensibilité maximale, contrainte absolue, l'éolien n'est pas compatible avec les enjeux de protection des chiroptères.
- Fort : Sensibilité forte, des études spécifiques sur les espèces à fort enjeu seront à mener en cas de projet éolien, l'éolien est fortement déconseillé.
- Moyen : Sensibilité moyenne, à préciser lors de l'étude d'impact.
- Faible : informations insuffisantes ou sensibilité faible ou à préciser.

La zone d'implantation potentielle du projet est localisée dans une entité paysagère concernée par une **sensibilité chiroptérologique forte**. Cette sensibilité peut s'expliquer par la présence de gîtes du Grand Murin ou de la Pipistrelle de Nathusius dans les environs du projet.

La localisation du projet vis-à-vis des enjeux chiroptérologiques en Lorraine est présentée ci-dessous. Des cartes de sensibilités établies par ODONAT sont ensuite présentées pour les six espèces qualifiées comme « à forte sensibilité vis-à-vis de l'éolien ».



Légende

Carte 38 - Localisation du projet vis-à-vis des enjeux chiroptérologiques identifiés en Lorraine

Zones d'étude

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

Enjeux connus

- Très fort
- Fort
- Moyen
- Faible

Limite administrative

- Limite départementale

Présence pondérée par région naturelle



Odonat

Office
des données
naturalistes
du Grand Est

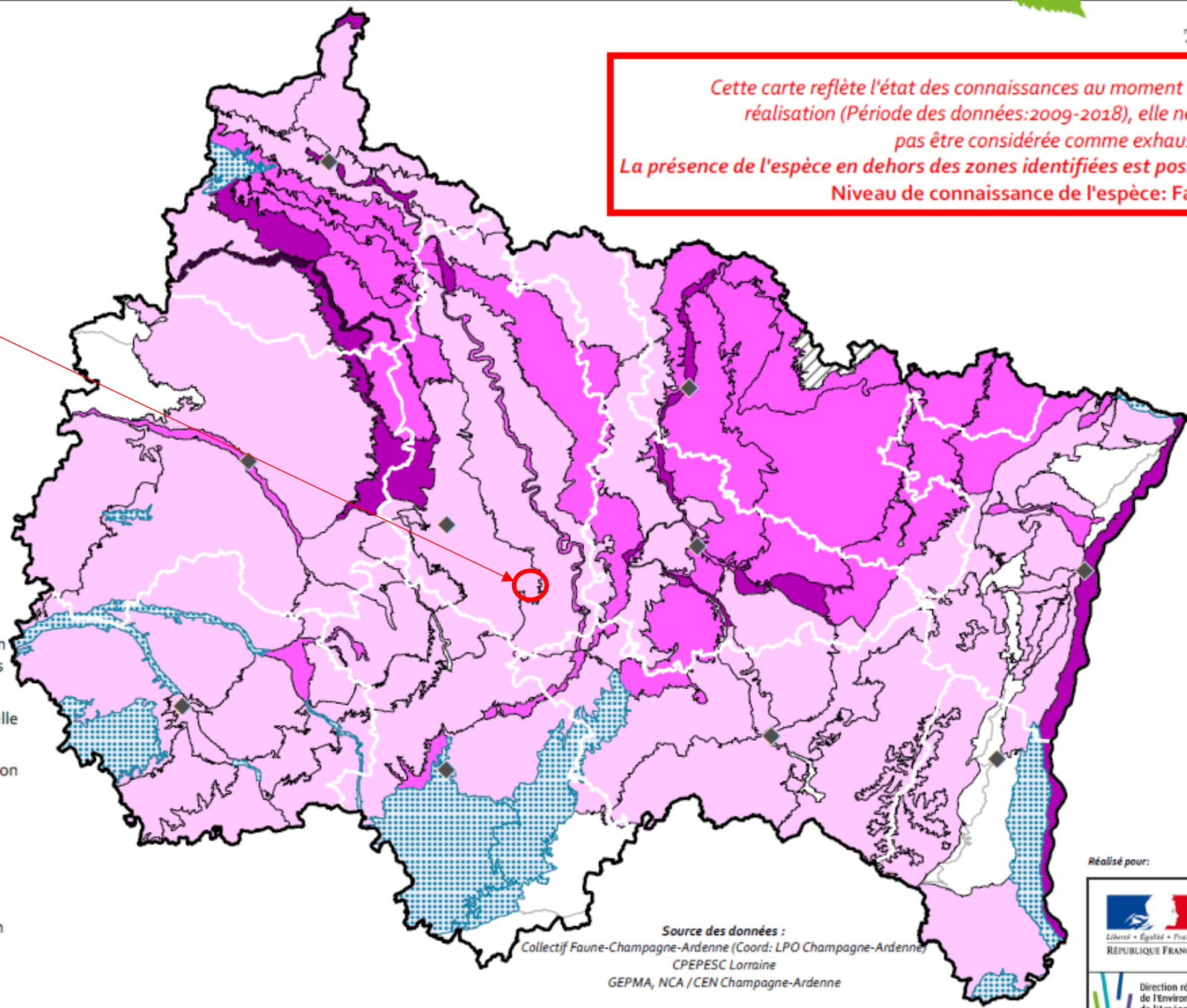
Noctule commune

Nyctalus noctula

Cette carte reflète l'état des connaissances au moment de sa réalisation (Période des données: 2009-2018), elle ne doit pas être considérée comme exhaustive.
La présence de l'espèce en dehors des zones identifiées est possible
Niveau de connaissance de l'espèce: Faible

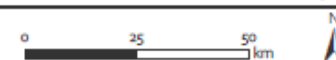
Zone du projet

- ◆ Préfectures
- Départements
- Espèce probablement présente dans la région naturelle (observations anciennes ou habitats favorables)
- Espèce présente en limite de la région naturelle
- Espèce observée dans moins de 1% de la région naturelle
- Espèce observée dans 1 à 2% de la région naturelle
- Espèce observée dans 2 à 5% de la région naturelle
- Espèce observée dans plus de 5% de la région naturelle
- Espèce non observée (mais présence non exclue)



Source des données :
Collectif Faune-Champagne-Ardenne (Coord: LPO Champagne-Ardenne,
CPEPESC Lorraine
GEPMA, NCA / CEN Champagne-Ardenne

Réalisé pour:



Présence pondérée par région naturelle



Odonat

Office
des données
naturelles
du Grand Est

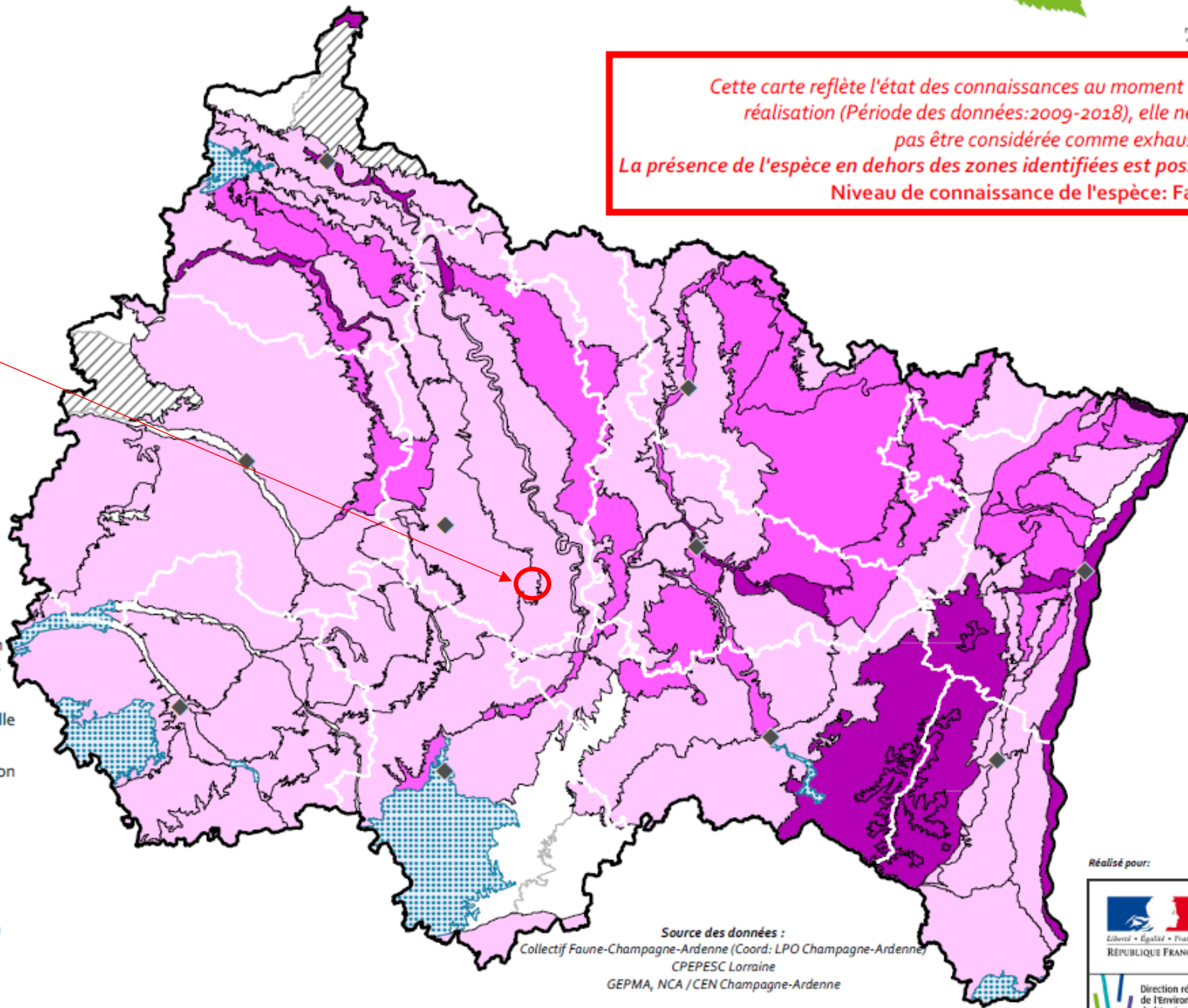
Noctule de Leisler

Nyctalus leisleri

Cette carte reflète l'état des connaissances au moment de sa réalisation (Période des données: 2009-2018), elle ne doit pas être considérée comme exhaustive.
La présence de l'espèce en dehors des zones identifiées est possible
Niveau de connaissance de l'espèce: Faible

Zone du projet

- ◆ Préfectures
- Départements
- Espèce probablement présente dans la région naturelle (observations anciennes ou habitats favorables)
- Espèce présente en limite de la région naturelle
- Espèce observée dans moins de 1% de la région naturelle
- Espèce observée dans 1 à 2% de la région naturelle
- Espèce observée dans 2 à 5% de la région naturelle
- Espèce observée dans plus de 5% de la région naturelle
- Espèce non observée (mais présence non exclue)



Source des données :

Collectif Faune-Champagne-Ardenne (Coord: LPO Champagne-Ardenne, CPEPESC Lorraine, GEPMA, NCA / CEN Champagne-Ardenne)

Réalisé pour:



Présence pondérée par région naturelle

Sérotine bicolore

Vespertilio murinus



Odonat

Office
des données
naturelles
du Grand Est

Cette carte reflète l'état des connaissances au moment de sa réalisation (Période des données: 2009-2018), elle ne doit pas être considérée comme exhaustive.
La présence de l'espèce en dehors des zones identifiées est possible
Niveau de connaissance de l'espèce: Moyen

Zone du projet

◆ Préfectures

■ Départements

■ Espèce probablement présente dans la région naturelle (observations anciennes ou habitats favorables)

■ Espèce présente en limite de la région naturelle

■ Espèce observée dans moins de 1% de la région naturelle

■ Espèce observée dans 1 à 2% de la région naturelle

■ Espèce observée dans 2 à 5% de la région naturelle

■ Espèce observée dans plus de 5% de la région naturelle

■ Espèce non observée (mais présence non exclue)

Source des données :
CPEPESC Lorraine
GEPMA, NCA / CEN Champagne-Ardenne

Réalisé pour:



Direction régionale
de l'Environnement,
de l'Aménagement
et du Logement
GRAND EST



Présence pondérée par région naturelle



Odonat

Office
des données
naturelles
du Grand Est

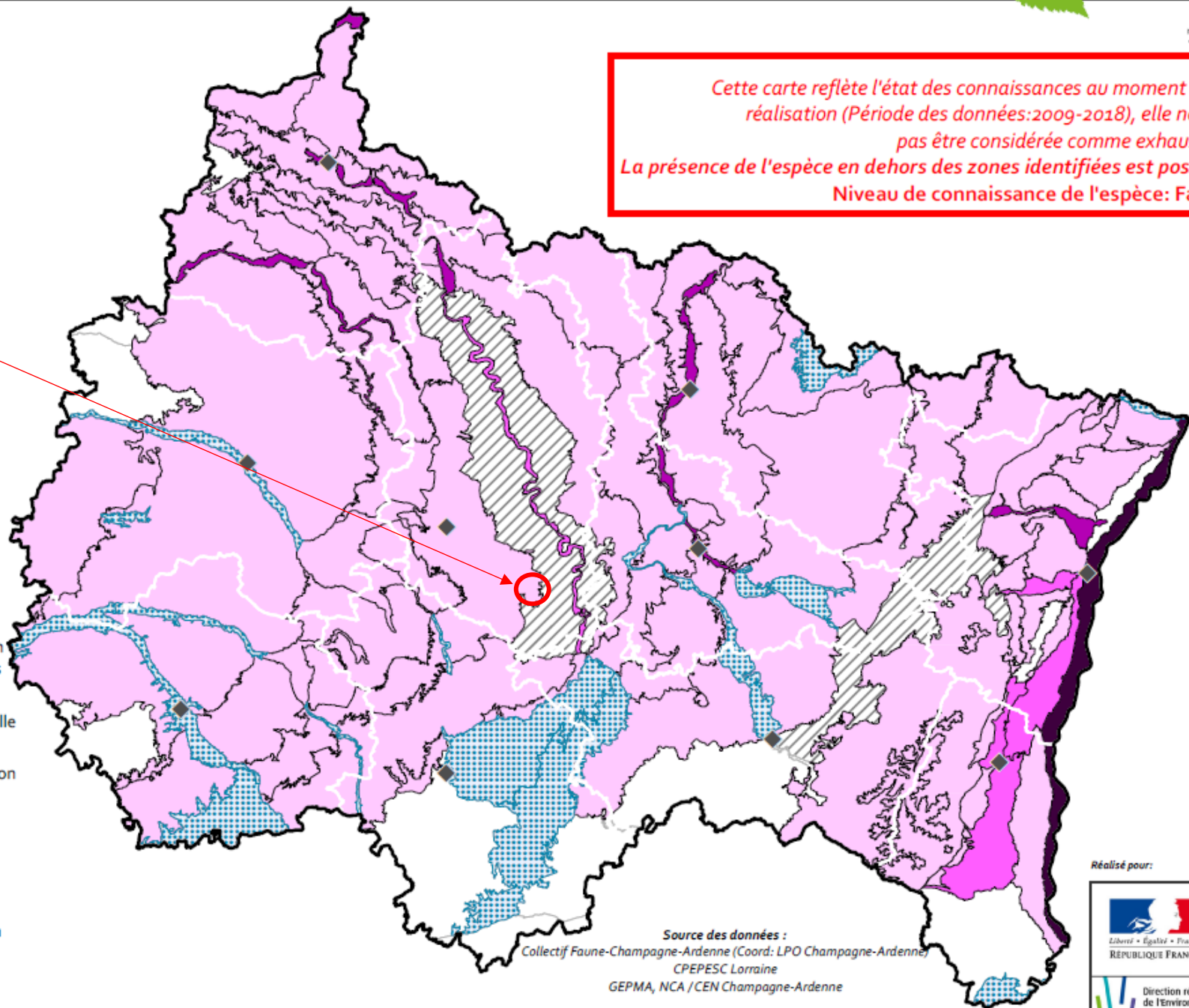
Pipistrelle de Nathusius

Pipistrellus nathusii

Cette carte reflète l'état des connaissances au moment de sa réalisation (Période des données: 2009-2018), elle ne doit pas être considérée comme exhaustive.
La présence de l'espèce en dehors des zones identifiées est possible
Niveau de connaissance de l'espèce: Faible

Zone du projet

- ◆ Préfectures
- Départements
- Espèce probablement présente dans la région naturelle (observations anciennes ou habitats favorables)
- Espèce présente en limite de la région naturelle
- Espèce observée dans moins de 1% de la région naturelle
- Espèce observée dans 1 à 2% de la région naturelle
- Espèce observée dans 2 à 5% de la région naturelle
- Espèce observée dans plus de 5% de la région naturelle
- Espèce non observée (mais présence non exclue)



Source des données :
Collectif Faune-Champagne-Ardenne (Coord: LPO Champagne-Ardenne,
CPEPESC Lorraine
GEPMA, NCA / CEN Champagne-Ardenne)

Réalisé pour:



Présence pondérée par région naturelle



Odonat

Office
du données
naturelles
du Grand Est

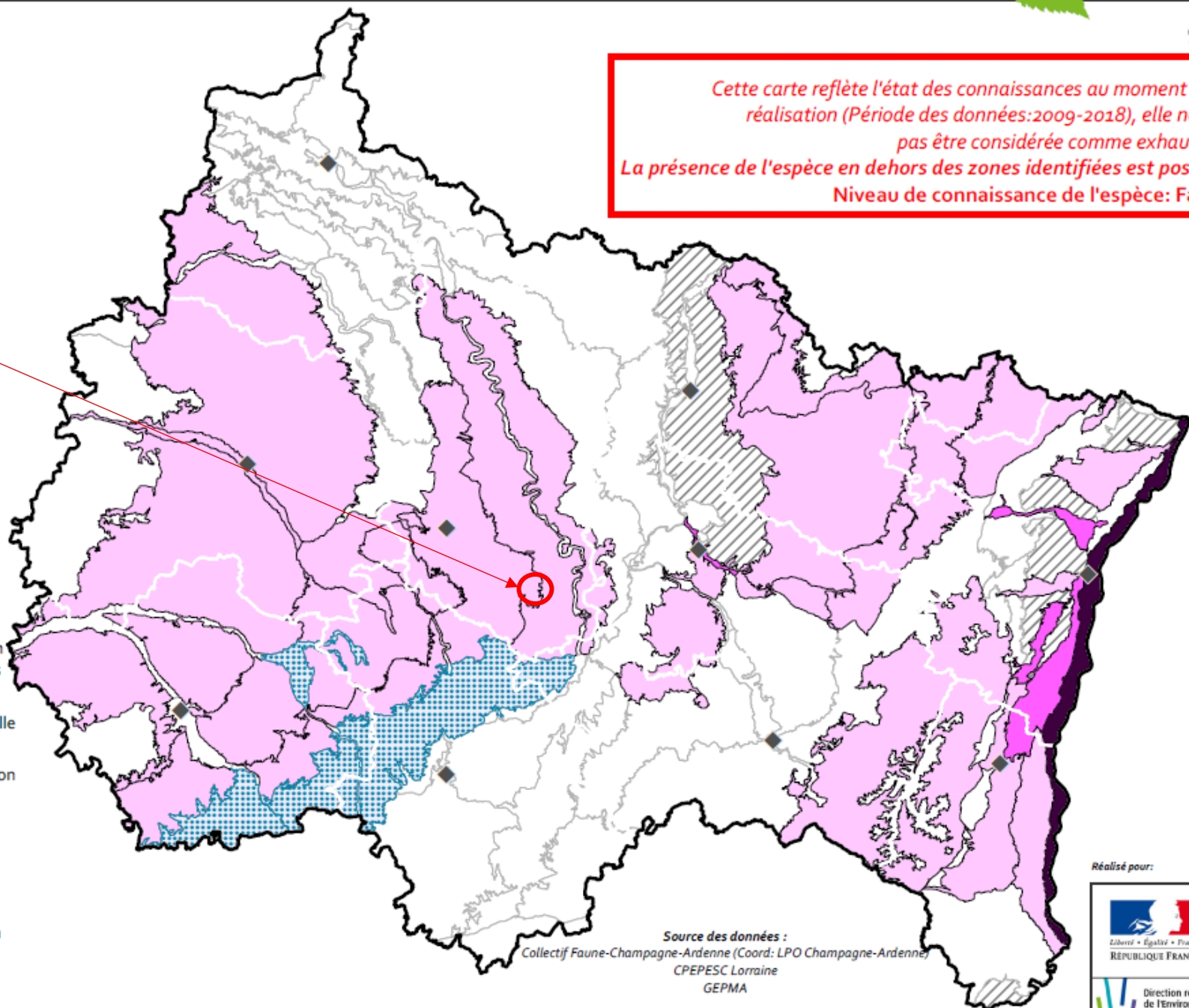
Pipistrelle pygmée

Pipistrellus pygmaeus

Cette carte reflète l'état des connaissances au moment de sa réalisation (Période des données: 2009-2018), elle ne doit pas être considérée comme exhaustive.
La présence de l'espèce en dehors des zones identifiées est possible
Niveau de connaissance de l'espèce: Faible

Zone du projet

- ◆ Préfectures
- Départements
- Espèce probablement présente dans la région naturelle (observations anciennes ou habitats favorables)
- Espèce présente en limite de la région naturelle
- Espèce observée dans moins de 1% de la région naturelle
- Espèce observée dans 1 à 2% de la région naturelle
- Espèce observée dans 2 à 5% de la région naturelle
- Espèce observée dans plus de 5% de la région naturelle
- Espèce non observée (mais présence non exclue)



Source des données :
Collectif Faune-Champagne-Ardenne (Coord: LPO Champagne-Ardenne)
CPEPESC Lorraine
GEPMA

Réalisé pour:



Présence pondérée par région naturelle



Odonat

Office
des données
naturelles
du Grand Est

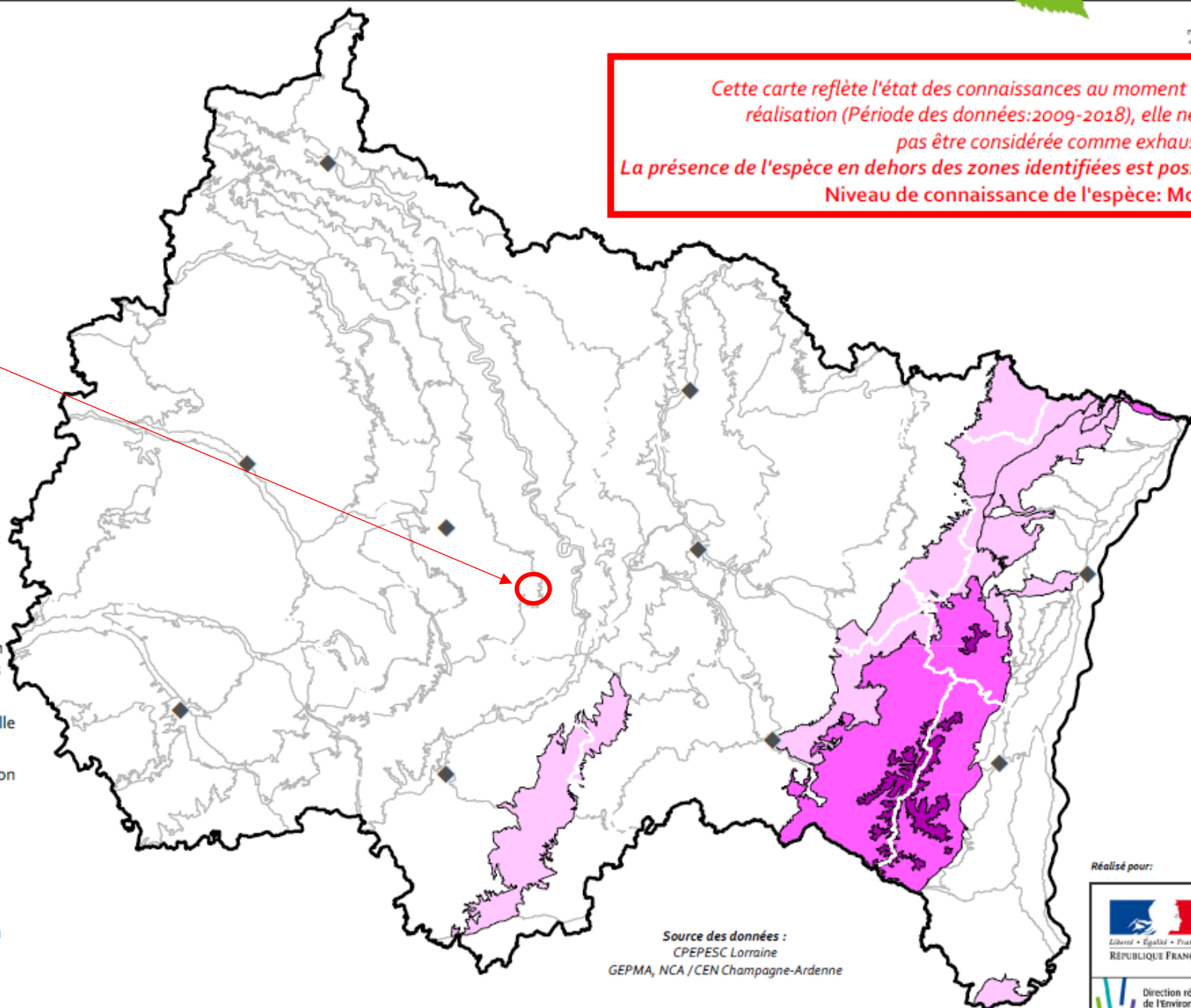
Sérotine de Nilsson

Eptesicus nilssonii

Cette carte reflète l'état des connaissances au moment de sa réalisation (Période des données: 2009-2018), elle ne doit pas être considérée comme exhaustive.
La présence de l'espèce en dehors des zones identifiées est possible
Niveau de connaissance de l'espèce: Moyen

Zone du projet

- ◆ Préfectures
- Départements
- Espèce probablement présente dans la région naturelle (observations anciennes ou habitats favorables)
- Espèce présente en limite de la région naturelle
- Espèce observée dans moins de 1% de la région naturelle
- Espèce observée dans 1 à 2% de la région naturelle
- Espèce observée dans 2 à 5% de la région naturelle
- Espèce observée dans plus de 5% de la région naturelle
- Espèce non observée (mais présence non exclue)



Source des données :
CPEPESC Lorraine
GEPMA, NCA / CEN Champagne-Ardenne

Réalisé pour:



1.3.2. Inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les chauves-souris

Deux Zones Spéciales de Conservation (ZSC), faisant référence à des chiroptères, figurent dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone du projet. La ZSC la plus proche correspond aux « Pelouses, forêt et fort de Pagny-la-Blanche-Côte » (environ 13 kilomètres du projet). Cette zone Natura 2000 est composée de plusieurs gîtes anthropiques utilisés par les chiroptères. On y recense notamment une importante colonie de mise-bas de Grand Murin dans les combles de l'église de Maxey-sur-Vaise. Des ouvrages militaires et un tunnel désaffecté sont également utilisés par plusieurs espèces essentiellement en hiver (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Petit Rhinolophe). La seconde ZSC faisant état de la présence des chiroptères se situe à environ 17 kilomètres du projet. Il s'agit des « Hauts de Meuse » où des carrières et d'anciens ouvrages militaires abritent le Murin de Bechstein en plus des mêmes espèces que dans la ZSC précédemment décrite. Des colonies de mise-bas du Petit Rhinolophe sont également connues dans plusieurs églises de la zone.

Concernant les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel, la ZNIEFF de type I la plus proche faisant état de la présence de chiroptères correspond aux « Gîtes à chiroptères de Reffroy ». Cette dernière est située à 1,7 kilomètre du projet. Il s'agit essentiellement d'anciennes carrières hébergeant plusieurs espèces en hibernation (Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Petit Rhinolophe). Une colonie de reproduction de la Barbastelle d'Europe y est également connue. Le Murin de Brandt, le Murin à moustaches, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, l'Oreillard gris et l'Oreillard roux complètent le cortège recensé dans cette ZNIEFF. La « Vallée de la Méholle et vallons forestiers à Sauvoy » (3,6 kilomètres du projet) mentionnent également la Noctule commune. Enfin à environ 7 kilomètres du projet, la Noctule de Leisler, le Murin d'Alcathoe ou la Sérotine commune fréquentent la « Vallée de l'Ormançon entre Saint-Joire et Mandres-en-Barrois ».

Parmi ces espèces, 6 sont inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » :

- La Barbastelle d'Europe
- Le Grand Murin
- Le Grand Rhinolophe
- Le Murin à oreilles échancrées
- Le Murin de Bechstein
- Le Petit Rhinolophe

1.3.1.Données relatives aux suivis en altitude réalisés sur les parcs éoliens à proximité du projet

En 2022, le suivi de l'activité à hauteur de nacelle sur le parc du Charmois situé à 2 kilomètres du projet mentionne la présence de 5 espèces : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle pygmée. Le suivi en altitude réalisé la même année sur le parc de Delouze-Rosières (3,8 kilomètres du projet) mentionne la présence de la Pipistrelle de Kuhl et de la Sérotine de Nilsson, en plus de toutes les espèces mentionnées précédemment. L'activité sur le site a été qualifiée de modérée sur les deux parcs éoliens. Pour rappel, le parc éolien de Delouze-Rosières se situe dans un contexte similaire à l'aire d'étude immédiate (cultures entourées de boisements) tandis que celui du Charmois est implanté en forêt.

1.3.2.Données extraites du Bureau des Ressources Géologiques et Minières (BRGM)

La recherche des cavités dans l'aire d'étude intermédiaire s'est effectuée en deux phases :

1- 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 intermédiaire) à partir des limites de la zone d'implantation potentielle.

2- La deuxième étape a consisté à rechercher les données disponibles concernant ces cavités (état de conservation de la cavité, présence de chauve-souris...).

Aucune cavité n'est référencée par le BRGM au sein de l'aire d'étude intermédiaire.

1.3.3.Synthèse des espèces patrimoniales potentielles de l'aire d'étude immédiate

Les informations collectées relatives aux espèces présentes dans les zones d'intérêt de l'aire d'étude éloignée ont été croisées avec les caractéristiques paysagères de l'aire d'étude immédiate. Ces résultats ont été complétés par d'autres espèces que nous estimons potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate de par notre expérience dans la région et d'après les caractéristiques biologiques des espèces potentiellement présentes.

Nos recherches bibliographiques mettent en évidence la présence potentielle sur le site de onze espèces de chiroptères qualifiées de patrimoniales. Parmi ces espèces, citons la présence de six espèces classées à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Grand Rhinolophe**, le **Murin à oreilles échancrées**, le **Murin de Bechstein** et le **Petit Rhinolophe**. La **Noctule commune** a un statut de conservation « vulnérable » en France tandis que la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune** sont « quasi-menacées ».

Figure 54 - Chiroptères patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate					
Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000
			Europe	France	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastellus</i>	Article 2	VU	LC	II+IV
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Article 2	LC	LC	II+IV
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Article 2	NT	LC	II+IV
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Article 2	LC	LC	II+IV
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Article 2	VU	NT	II+IV
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Article 2	LC	VU	IV
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Article 2	LC	NT	IV
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Article 2	NT	LC	II+IV
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Article 2	LC	NT	IV
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Article 2	LC	NT	IV
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Article 2	LC	NT	IV
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».					

Parmi ce cortège :

- Les massifs forestiers situés autour de la zone d'implantation potentielle peuvent offrir :
 - Des gîtes arboricoles dans les secteurs de gros bois de feuillus notamment pour la **Barbastelle d'Europe**, le **Murin à oreilles échancrées**, le **Murin de Bechstein**, la **Pipistrelle de Nathusius** et les noctules ;
 - Des zones de chasse notamment pour les murins qui apprécient chasser en sous-bois ou au niveau de la canopée (**Murin de Bechstein**, **Murin à oreilles échancrées**, **Grand murin**).
- Le **Grand Rhinolophe** et le **Petit Rhinolophe** gâtent en bâtiments ou en cavités. Ils exploitent préférentiellement les milieux semi-ouverts tels que les prairies entrecoupées de haies pour la chasse. Ce type de milieux est absent de la zone du projet mais ces deux espèces pourraient être contactées en lisière des massifs forestiers.
- Enfin, au sein de la zone d'implantation potentielle, des espèces ubiquistes comme la **Pipistrelle commune** ou des espèces de haut-vol telles que la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler** pourront être recensées ponctuellement en pleine culture.

Contextualisation des données bibliographiques



Source : RPG (Géoportail)

Espaces ouverts : Zone de transit et de chasse occasionnelle pour les espèces ubiquistes (Pipistrelle commune) ou de haut-vol (Noctule commune, Noctule de Leisler)

Lisières et bosquet : Zone de transit et territoire de chasse pour la plupart des espèces

Boisements : Dans les secteurs de gros bois, gites potentiels pour la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées, la Noctule commune ou la Noctule de Leisler. Territoires potentiels de chasse pour le Murin de Bechstein, le Murin de Brandt, la Noctule commune ou encore la Pipistrelle de Nathusius.

2. PROTOCOLES D'EXPERTISES CHIROPTEROLOGIQUES

L'étude chiroptérologique du projet se traduit par la mise en place des protocoles suivants :

- Protocole d'expertise par écoutes manuelles au sol (détecteur Pettersson D240X).
- Protocole d'éloignement des lisières (PEL).
- Recherche de gîtes d'estivage.
- Recherche de gîtes d'hibernation.

Les dates de passage d'expertise ont été établies en fonction de l'activité saisonnière des chiroptères en s'inspirant notamment du calendrier suivant.

Figure 55 - 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	1 recherche de gîtes											
Le transit de printemps			3 passages									
L'occupation des nurseries en période estivale - recherche des gîtes						4 passages + 1 recherche de gîtes						
Le transit d'automne (swarming)								4 passages				

Les protocoles d'écoute appliqués sont détaillés ci-après.

2.1. Méthodologie de détection par écoutes manuelles au sol (détecteur Pettersson D240X)

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).

Calendrier des passages d'investigation

L'inventaire des chiroptères en activité s'est traduit par trois prospections en période des transits printaniers.

L'ensemble des investigations a été réalisé à des périodes adaptées et dans les conditions les plus favorables possibles à l'activité des chiroptères, soit idéalement une température supérieure à 8°-10°C en début de session, un vent nul à modéré et une absence de précipitation et de brouillard.

Le tableau suivant présente le calendrier et les conditions des investigations sur site.

Figure 56 - Calendrier des expertises chiroptérologiques et conditions d'inventaire						
Date	Expert	Conditions météo	Durée de la session	Phase lunaire	Protocoles d'étude	Thèmes des détections
17/04/2023	Thomas BERTI	Dégagé, vent : 2 à 4 m/s	- Début : 12°C à 20h15 - Fin : 5°C à 00h39	Dernier croissant	Ecoutes manuelles au sol + PEL	Période des transits printaniers
02/05/2023	Thomas BERTI	Dégagé, vent : nul à 1 m/s	- Début : 13°C à 21h08 - Fin : 7°C à 00h16	Lune gibbeuse croissante		
10/05/2023	Thomas BERTI	Dégagé, vent : nul à 1 m/s	- Début : 10°C à 21h24 - Fin : 9°C à 23h55	Lune gibbeuse décroissante		
25/05/2023	Thomas BERTI	Dégagé, vent : nul	- Début : 14°C à 22h05 - Fin : 12°C à 00h27	Premier croissant	Ecoutes manuelles au sol + PEL	Période de mise-bas
13/06/2023	Jules HECKEL	Dégagé, vent : 1 m/s à 4m/s	- Début : 17°C à 22h03 - Fin : 14°C à 00h41	Dernier croissant		
18/07/2023	Alexandre GENG	Couverture : 80%, vent : nul	- Début : 22°C à 21h53 - Fin : 18°C à 01h27	Nouvelle lune		
09/08/2023	Alexandre GENG	Dégagé, vent : nul	- Début : 18°C à 21h25 - Fin : 15°C à 00h26	Dernier quartier	Ecoutes manuelles au sol + PEL	Période des transits automnaux
23/08/2023	Jules HECKEL	Couverture : 40%, vent : 2 m/s	- Début : 26°C à 20h40 - Fin : 16°C à 23h35	Premier quartier Croissante		
04/09/2023	Jules HECKEL	Dégagé, vent : 2,5 m/s	- Début : 26°C à 20h35 - Fin : 21°C à 23h39	Lune gibbeuse décroissante		
14/09/2023	Alexandre GENG	Couverture : 40%, vent : nul	- Début : 18°C à 21h29 - Fin : 16°C à 00h32	Nouvelle lune décroissante		
26/09/2023	Jules HECKEL	Couverture : 60%, vent : nul	- Début : 19°C à 19h27 - Fin : 11°C à 22h50	Lune gibbeuse croissante		

Caractéristiques des points d'écoute ultrasonore

Les écoutes ultrasonores ont été réalisées à partir de 12 points positionnés de manière stratégique à travers l'aire d'étude immédiate afin d'analyser la fonctionnalité du site pour les chiroptères. 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 6 heures pour les transits printaniers et 8 heures pour la période de mise-bas ainsi que pour les transits automnaux.

Afin de réduire au maximum les biais d'échantillonnage, l'ordre des points a été systématiquement changé à chaque investigation.

Figure 57 - Nombre et durée des points d'écoute ultrasonore	
Thématique	Unité
Nombre de points d'écoute	12
Durée des points d'écoute	10 minutes
Nombre de passage par saison	3 TP / 4 MB / 4 TA
Durée d'écoute par saison	6h TP / 8h MB / 8h TA
Durée d'écoute totale	22h

Les points d'écoute ultrasonique ont été répartis de la façon suivante. La carte représentant les points d'écoute est présentée dans les pages suivantes.

Figure 58 - Répartition des points d'écoute par habitats naturels			
Catégories d'habitat	Points d'écoute	Habitats	Illustration de l'habitat
Milieux 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...). Ils correspondent à de vastes superficies de sol nu et/ou à végétation herbacée d'un seul tenant.</i>	A04 A08 A11	Culture	
Milieux semi-ouverts <i>Les habitats caractéristiques des milieux semi-ouverts sont les lisières forestières, les haies, les zones de régénération et les allées forestières sans canopée. Il s'agit de milieux tampon entre les milieux ouverts et les milieux fermés.</i>	A01 A02 A05 A07 A10	Lisière arborée	

Figure 58 - Répartition des points d'écoute par habitats naturels

Catégories d'habitat	Points d'écoute	Habitats	Illustration de l'habitat
Milieus semi-ouverts Les habitats caractéristiques des milieux semi-ouverts sont les lisières forestières, les haies, les zones de régénération et les allées forestières sans canopée. Il s'agit de milieux tampon entre les milieux ouverts et les milieux fermés.	A06	Allée forestière	
Milieus semi-ouverts Les habitats caractéristiques des milieux semi-ouverts sont les lisières forestières, les haies, les zones de régénération et les allées forestières sans canopée. Il s'agit de milieux tampon entre les milieux ouverts et les milieux fermés.	A09	Régénération forestière	
Milieus semi-ouverts Les habitats caractéristiques des milieux semi-ouverts sont les lisières forestières, les haies, les zones de régénération et les allées forestières sans canopée. Il s'agit de milieux tampon entre les milieux ouverts et les milieux fermés.	A03	Bosquet	
Milieus fermés Les milieux fermés correspondent au cœur des boisements et aux allées forestières avec canopée.	A12	Boisement	

Enregistrement des signaux ultrasoniques sur le terrain

Selon la superficie et la configuration d'un site, 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 contacts et, lorsque c'est possible, détermine le comportement de l'individu (chasse, transit actif, transit passif) et éventuellement l'espèce (certains signaux peuvent directement permettre de déterminer l'espèce en phase terrain).

2.2. Méthodologie du protocole d'éloignement des lisières (PEL)

Ce protocole consiste à évaluer l'intensité de l'activité chiroptérologique à mesure de l'éloignement des lisières. Pour cela, lors de chaque session d'écoute nocturne, quatre points d'écoute de 5 minutes chacun ont été suivis au niveau d'une lisière. Les points ont été réalisés à l'aide d'un détecteur ultrasonique Pettersson D240X. Le point L1 se situe en lisière, le point L2 à 50 mètres de celle-ci, le L3 à 100 mètres et le L4 à 150 mètres. A chaque fois, l'expert enregistre l'espèce et note le nombre de contacts entendus la concernant. L'espèce est ensuite déterminée à l'aide de la méthode d'étude acoustique et l'activité en contacts par heure est calculée.

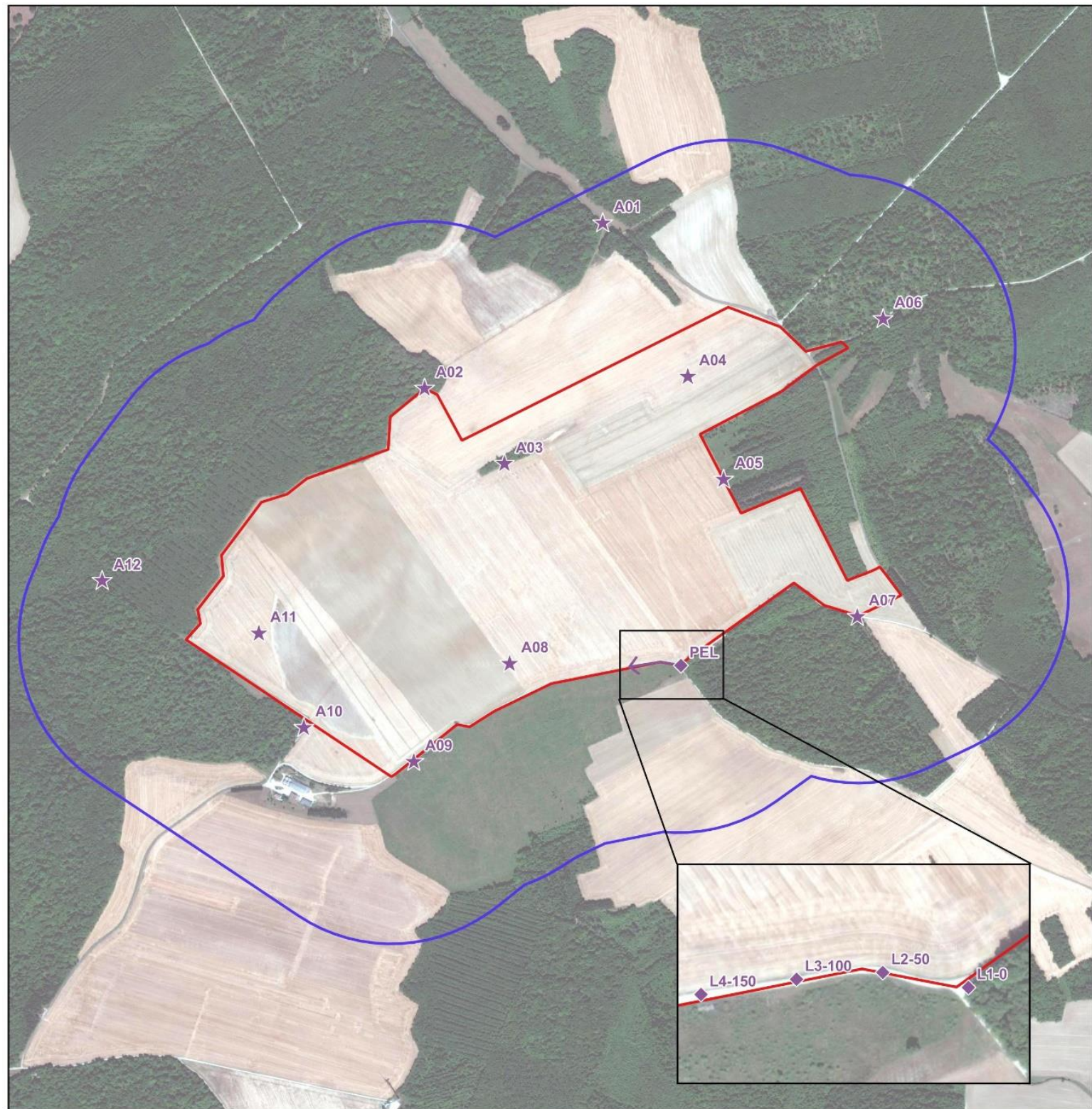
Les espèces sont ensuite déterminées à l'aide de la méthode d'étude acoustique et l'activité en contacts par heure est calculée (cf. méthode de traitement des données en annexe 12).

2.3. Méthodologie de traitement des signaux ultrasoniques

Les méthodes de traitement des signaux ultrasoniques sont présentées en annexe 12.

2.4. Limites des méthodologies

Les limites de l'expertise chiroptérologique sont présentées en annexe 13.



Carte 40 - Protocole d'expertise chiroptérologique

Légende

Zones d'études

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

Protocoles d'écoute active

- ★ Point d'écoute manuel au sol
- ◆ Protocole d'éloignement des lisières (PEL)

3. RESULTATS DES EXPERTISES DE TERRAIN

L'ensemble de l'inventaire des espèces de chiroptères détectées au sol via les écoutes manuelles sont présentés en annexe 14.

3.1. Analyse des résultats des écoutes en période des transits printaniers

3.1.1. Résultats des écoutes actives

Résultats bruts des investigations de terrain

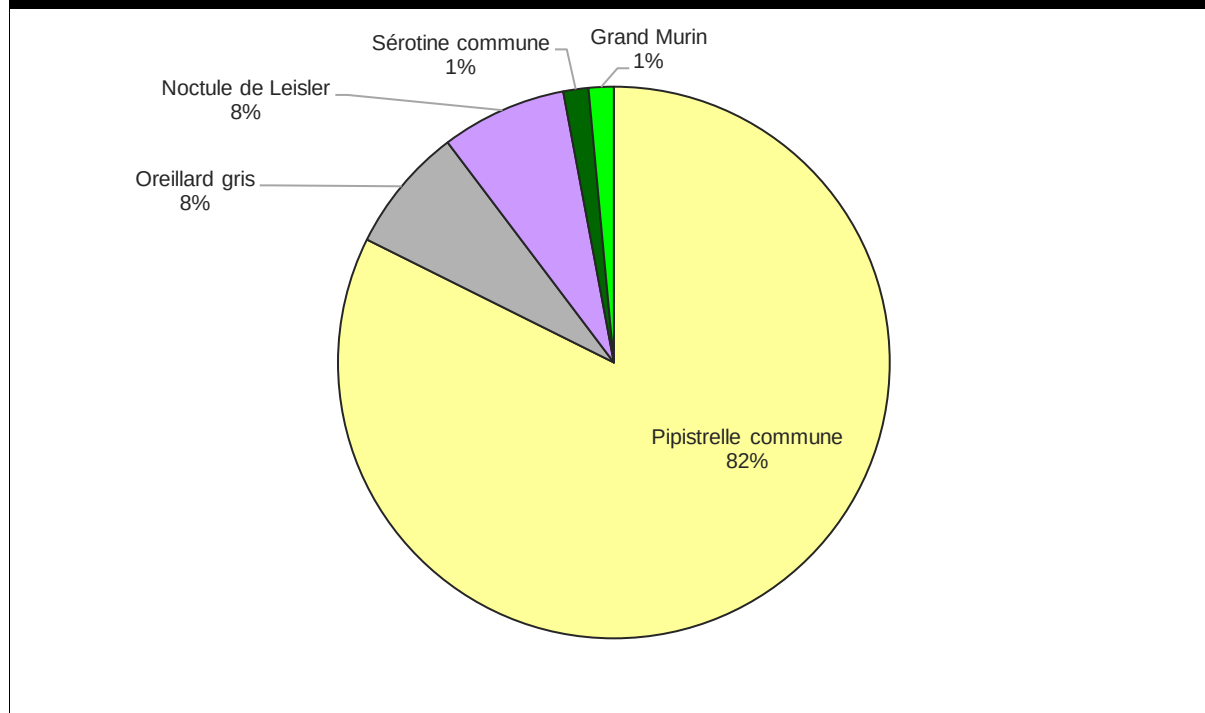
Au cours de la période des transits printaniers, sont relevés :

- **3 passages** sur site.
- **12 points d'écoute** de 10 minutes, soit 360 minutes d'écoute totale.
- **5 espèces de chiroptères recensées**, ce qui représente une **diversité relativement faible** sachant que 23 espèces sont reconnues présentes dans la région.

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 inventorié durant la phase des transits printaniers.

Figure 59 - Inventaire des espèces – Transits printaniers		
Espèces	Nombre de contacts bruts	Proportion
Grand murin	1	1,6
Noctule de Leisler	5	7,8
Oreillard gris	5	7,8
Pipistrelle commune	52	81,3
Sérotine commune	1	1,6
Total	64	100 %

Figure 60 - Représentation graphique du nombre de contacts par espèce - Transits printaniers



En période de transits printaniers :

L'espèce la plus représentée est la Pipistrelle commune (81,3 % de la totalité des contacts bruts enregistrés). L'Oreillard gris et la Noctule de Leisler comptabilisent chacun 5 contacts bruts soit environ 8 % de la totalité des contacts bruts enregistrés.

Les autres espèces détectées ont été peu contactées sur le site avec seulement 1 contact brut enregistré.

Étude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

Le tableau dressé ci-dessous 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.

Figure 34 - Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure corrigés) – Transits printaniers

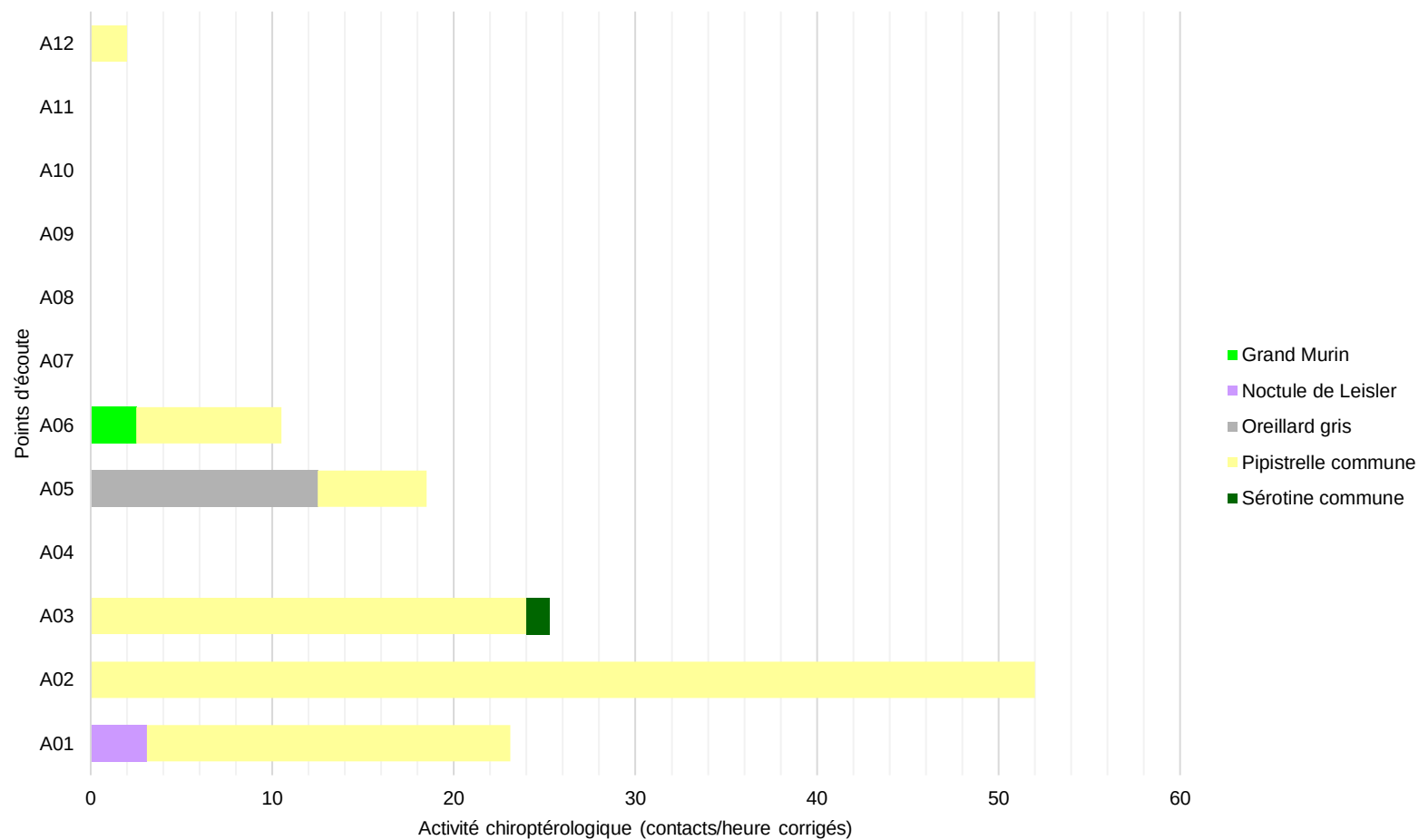
Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)												Répartition spécifique (Nombre de point)
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	
Grand murin						2,5							1
Noctule de Leisler	3,1												1
Oreillard gris					12,5								1
Pipistrelle commune	20	52	24		6	8						2	6
Sérotine commune			1,26										1
Contacts / heure	23,1	52	25,26	0	18,5	11,34	0	0	0	0	0	2	
Diversité spécifique (hors couples et groupes)	2	1	2	0	2	2	0	0	0	0	0	1	

En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. En rouge foncé : Très forte activité.

Code habitat :

Milieux ouverts – Culture / Milieux semi-ouverts – Lisière forestière / Milieux semi-ouverts – Allée forestière / Milieux semi-ouverts – Régénération forestière /
Milieux semi-ouverts – Bosquet / Milieux fermés – Boisement

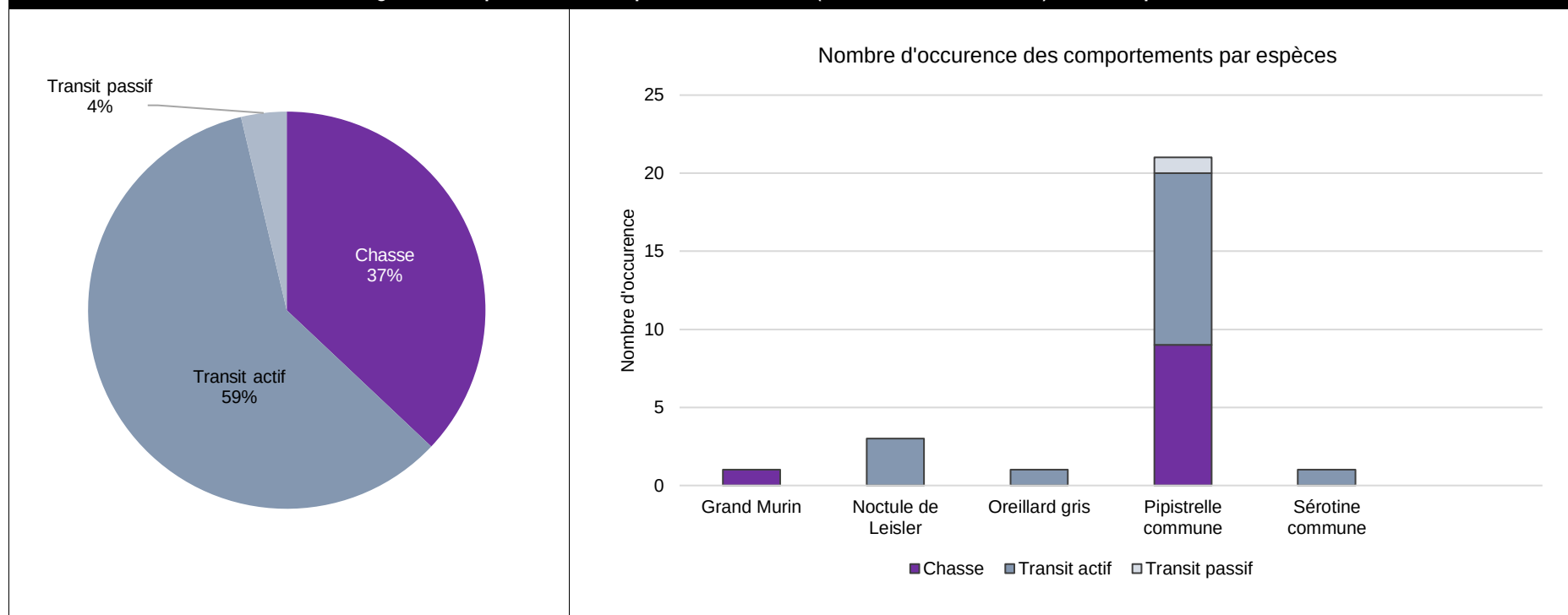
Figure 61 - Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Transits printaniers



Étude des comportements chiroptérologiques détectés

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiqués par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate. Le graphique ci-dessous étudie les différents comportements des chiroptères constatés sur le terrain.

Figure 62 - Répartition des comportements détectés (en nombre d'occurrences) – Transits printaniers



Au cours de la période des transits printaniers, les comportements détectés sont :

Les activités de chasse :

- 37% des occurrences.
- Comportement observé chez 2 espèces : le Grand Murin et Pipistrelle commune.

Les transits actifs (liés à des comportements de chasse) :

- Comportements les plus fréquemment détectés (taux d'occurrences de 59 %).

Les transits passifs :

- 4% des occurrences.

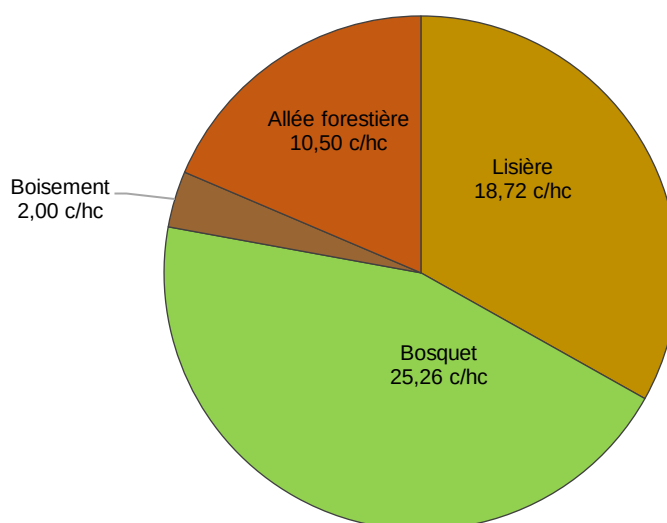
De façon générale, la zone d'étude constitue un secteur de transit :

- Régulier pour la Pipistrelle commune.
- Et, dans une moindre mesure pour la Noctule de Leisler

Étude de l'activité chiroptérologique par habitat

Figure 63 - Répartition du nombre de contacts de chiroptères par heure corrigés par habitat – Transits printaniers

Correspondance habitat	Nombre de points correspondant au type d'habitat	Temps passé par type d'habitat (en minutes)	Moyenne des contacts/heure corrigés	Diversité spécifique
Culture	3	90	0	0
Lisière	5	150	18,72	3
Régénération forestière	1	30	0	0
Bosquet	1	30	25,26	2
Boisement	1	30	2	1
Allée forestière	1	30	10,5	2



Lors des transits printaniers, la répartition de l'activité par habitat s'analyse comme suit :

- Une concentration de l'activité au niveau du quart nord-est de l'aire d'étude immédiate. Dans ce secteur, une plus grande diversité de milieux semi-ouverts offre sans doute des territoires de chasse privilégiés par la chiroptérofaune.
- L'activité relevée au droit du bosquet central et des lisières forestières représente le 3/4 de l'activité enregistrée durant toute la période du transit printanier.
- Un niveau d'activité localement fort en lisière du Bois de Touvigny (point A02). Notons également une activité modérée sur le bosquet central (point A03) sans doute en lien avec l'attractivité de la lisière citée précédemment (moins de 300 mètres d'inter distance entre le bosquet et la lisière du bois).
- Une activité nulle au sein des cultures.



L'activité se concentre en lisière des habitats boisés notamment sur le quart nord-est de l'aire d'étude immédiate.



L'activité est nulle en culture durant le transit printanier.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

3.1.2. Résultats des écoutes manuelles en lisière en période des transits printaniers

Durant la période des transits printaniers, le protocole d'éloignement aux lisières n'a pas permis la détection de chauves-souris.

3.1.3. Analyse chiroptérologique saisonnière (tous protocoles confondus)

Analyse de la répartition spatiale par espèce

Lors des inventaires réalisés pendant le transit printanier, la quasi-totalité de l'activité chiroptérologique est cantonnée au quart nord-est de l'aire d'étude immédiate. L'activité des espèces inventoriées sont décrites ci-dessous.

La Pipistrelle commune

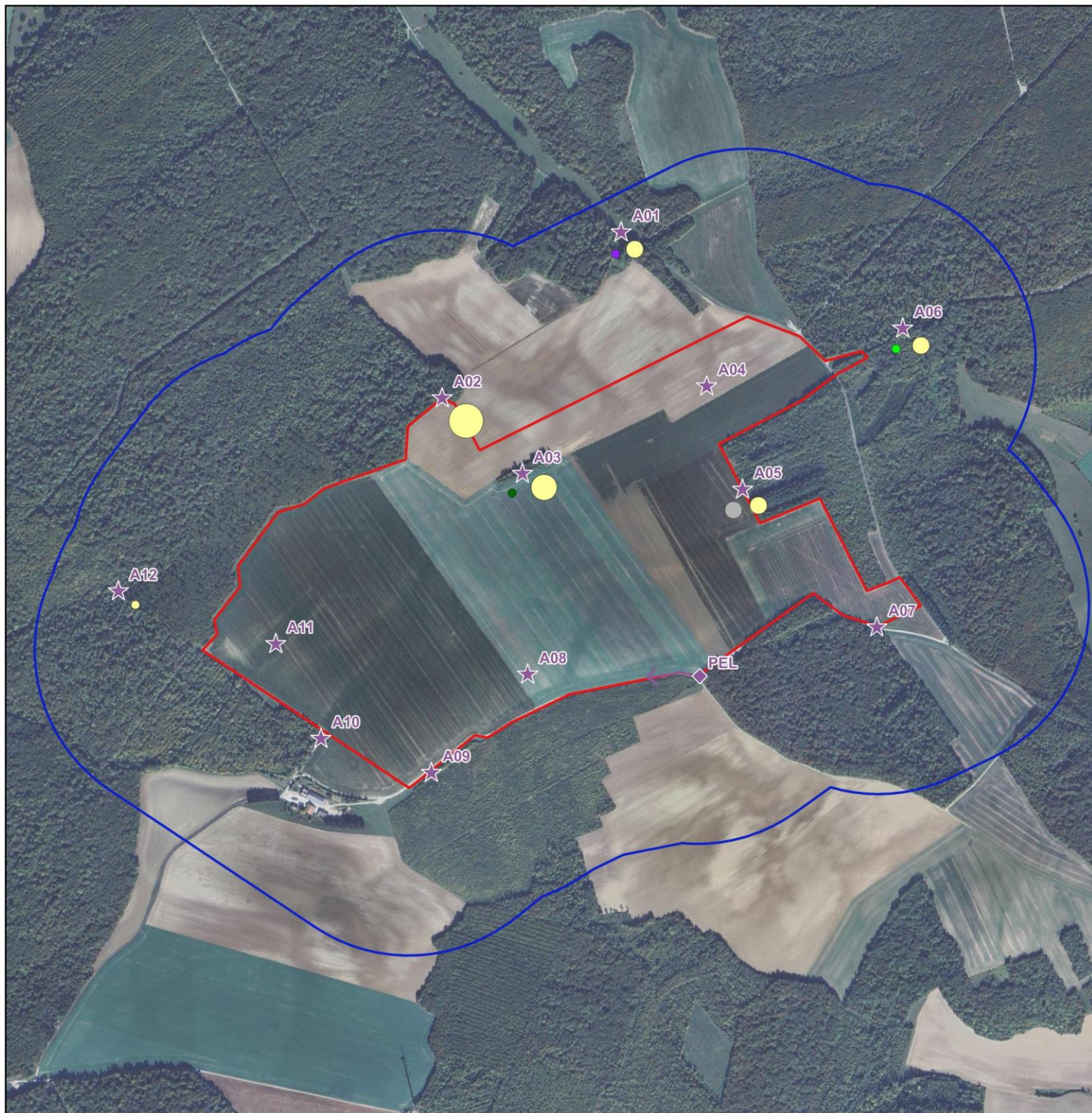
La Pipistrelle commune est l'espèce la plus répandue et la plus active au sein de l'aire d'étude immédiate. Durant le transit printanier, elle a été contactée sur la moitié des points d'écoute manuels au sol. Cette espèce ubiquiste utilise l'ensemble des habitats du site pour transiter et chasser. Parmi les habitats boisés du site, son territoire de chasse le plus marqué est localisé au nord de la zone d'implantation potentielle : la lisière du Bois de Touvigny (A02) et le bosquet central (A03) regroupent les niveaux d'activité les plus importants pour l'espèce.

L'Oreillard gris

L'Oreillard gris a été recensé uniquement sur le point A05. Cette zone semi-ouverte comprend des strates arbustives et arborées de différents âges sans doute issus d'une recolonisation après exploitation du boisement. Ce type de milieux est apprécié de l'espèce pour y chasser. C'est une espèce qui ne s'éloigne que peu de ses gîtes.

Les autres espèces

Les autres espèces ont été ponctuellement contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. Le Grand Murin a été inventorié en chasse au droit d'une allée forestière, à l'est de l'aire d'étude immédiate (A06). La Noctule de Leisler a fréquenté la lisière forestière au nord de l'aire d'étude immédiate (A01). Enfin, la Sérotine commune a été contactée au droit du bosquet au centre de la zone d'implantation potentielle (A03).



Légende

Carte 41 - Résultats de l'activité chiroptérologique en période des transits printaniers

Zones d'études

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

Protocoles

- ★ Point d'écoute manuel au sol
- ◆ Protocole d'éloignement des lisières (PEL)

Espèces

- Grand murin
- Noctule de Leisler
- Oreillard gris
- Pipistrelle commune
- Sérotine commune

Activité chiroptérologique (contacts/heure corrigés)

- Très faible
] 0 ; 5]
- Faible
] 5 ; 20]
- Modérée
] 20 ; 40]
- Forte
] 40 ; 720]

Analyse des niveaux de patrimonialité en période des transits printaniers

Figure 64 - Inventaire des espèces patrimoniales détectées – Transits printaniers

Figure 64 - Inventaire des espèces patrimoniales détectées – Transits printaniers											
Espèces	Activité saisonnière (contacts/heure corrigés)					PEL	Statuts de protection et de conservation				Niveau de patrimonialité
	Ecoutes actives au sol						Protection nationale	Listes rouges		Directive Habitats (Annexes)	
								Europe	France		
Grand murin				2,5			Art. 2	LC	LC	II + IV	Modéré
Noctule de Leisler			0,62					LC	NT	IV	Faible
Oreillard gris			2,5					NT	LC	IV	Faible
Pipistrelle commune		24	15,6	8	2			LC	NT	IV	Faible
Sérotine commune		1,26						LC	NT	IV	Faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».											

1 espèce présente une patrimonialité modérée en période de transits printaniers :

- Le Grand murin, inscrit à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore ». L'espèce a été identifiée en chasse au niveau de l'allée forestière à l'est de l'aire d'étude immédiate.

4 espèces sont concernées par un niveau de patrimonialité faible :

- La Noctule de Leisler (quasi-menacée en France) fréquente ponctuellement la lisière forestière au nord de l'aire d'étude immédiate.
- L'Oreillard gris (quasi-menacé en Europe) a été inventorié ponctuellement dans les milieux semi-ouverts en limite est de la zone d'implantation potentielle.
- La Pipistrelle commune (quasi-menacée en France) est régulière sur le site d'étude. Son territoire de chasse le plus marqué est localisé sur les espaces de lisières arborées au nord de la zone d'implantation potentielle.
- La Sérotine commune (quasi-menacée en France) a été contactée au droit du bosquet au centre de la zone d'implantation potentielle.

Synthèse des enjeux chiroptérologiques en période des transits printaniers

Figure 65 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques - Enjeux spécifiques – Transits printaniers	
Enjeux	Espèces
Modérés	• Grand Murin : Présence en transit et en chasse en milieu forestier à l'est de l'aire d'étude immédiate.
Faibles	• Noctule de Leisler : Présence en transit et en chasse en lisière forestière au nord de l'aire d'étude immédiate. Présence possible en gîte arboricole. • Oreillard gris : Présence régulière en chasse et en transit au sein des boisements durant toute l'année - Présence en gîte d'estivage (reproduction très probable dans le secteur) - Présence possible en gîte arboricole. • Pipistrelle commune : Présence très régulière en chasse et en transit. Activité accrue dans le secteur nord de la zone d'implantation potentielle (en lisière du boisement et au niveau du bosquet central). • Sérotine commune : Présence en transit et en chasse au niveau du bosquet central.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment

3.2. Analyse des résultats des écoutes en période de mise-bas

3.2.1. Résultats des écoutes actives

Résultats bruts des investigations de terrain

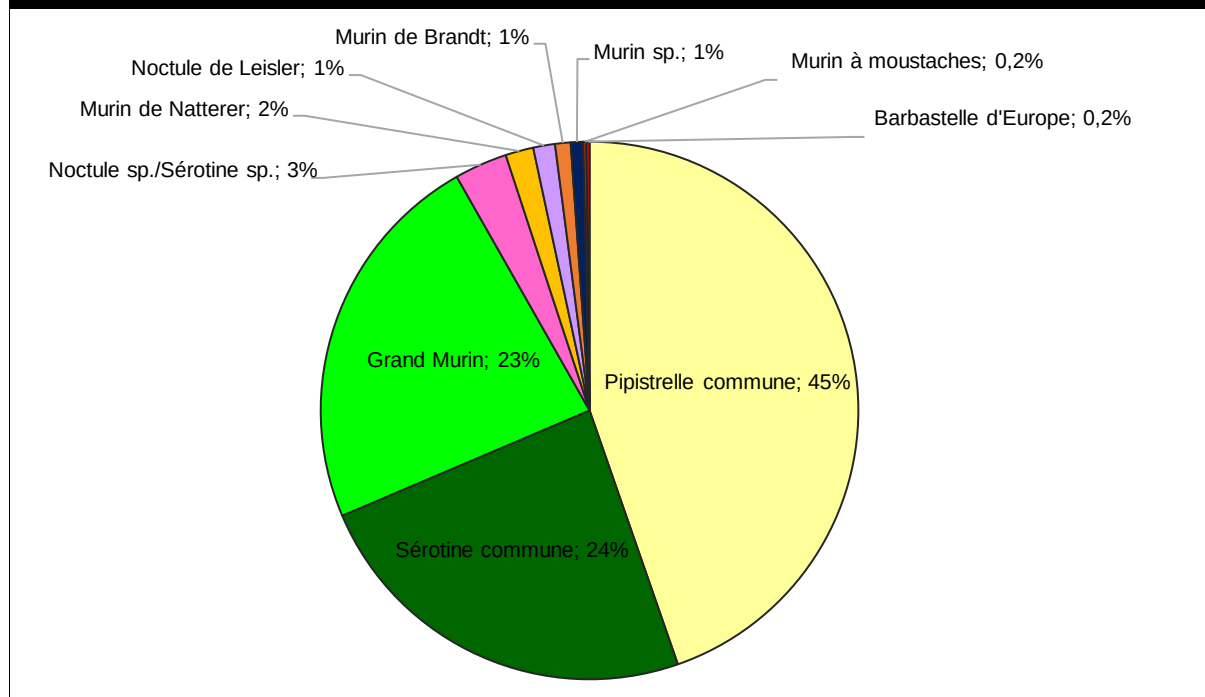
Au cours de la période de mise-bas, sont relevés :

- **4 passages** sur site.
- **12 points d'écoute** de 10 minutes, soit 480 minutes d'écoute totale.
- **8 espèces de chiroptères recensées**, ce qui représente une **diversité relativement faible** sachant que 23 espèces sont reconnues présentes dans la région.

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 inventorié durant la phase de mise-bas.

Figure 66 - Inventaire des espèces Mise-bas		
Espèces	Nombre de contacts bruts	Proportion
Barbastelle d'Europe	1	0,19 %
Grand Murin	124	23,01 %
Murin à moustaches	1	0,19 %
Murin de Brandt	5	0,93 %
Murin de Natterer	9	1,67 %
Murin sp.	4	0,74 %
Murin sp./Oreillard sp.	4	0,74 %
Noctule de Leisler	7	1,30 %
Noctule sp./Sérotine sp.	17	3,15 %
Pipistrelle commune	239	44,34 %
Sérotine commune	128	23,75 %
Total	539	100 %

Figure 67 - Représentation graphique du nombre de contacts par espèce – Mise-bas



En période de mise-bas :

L'espèce la plus représentée est la Pipistrelle commune (45 % de la totalité des contacts bruts enregistrés). La Sérotine commune et le Grand Murin comptabilisent respectivement 24% et 23% de la totalité des contacts bruts enregistrés. Les autres espèces identifiées avec certitude sont bien moins détectées avec moins de 10 contacts au total.

Étude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

Le tableau dressé ci-dessous 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.

Figure 34 - Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure corrigés) – Mise-bas

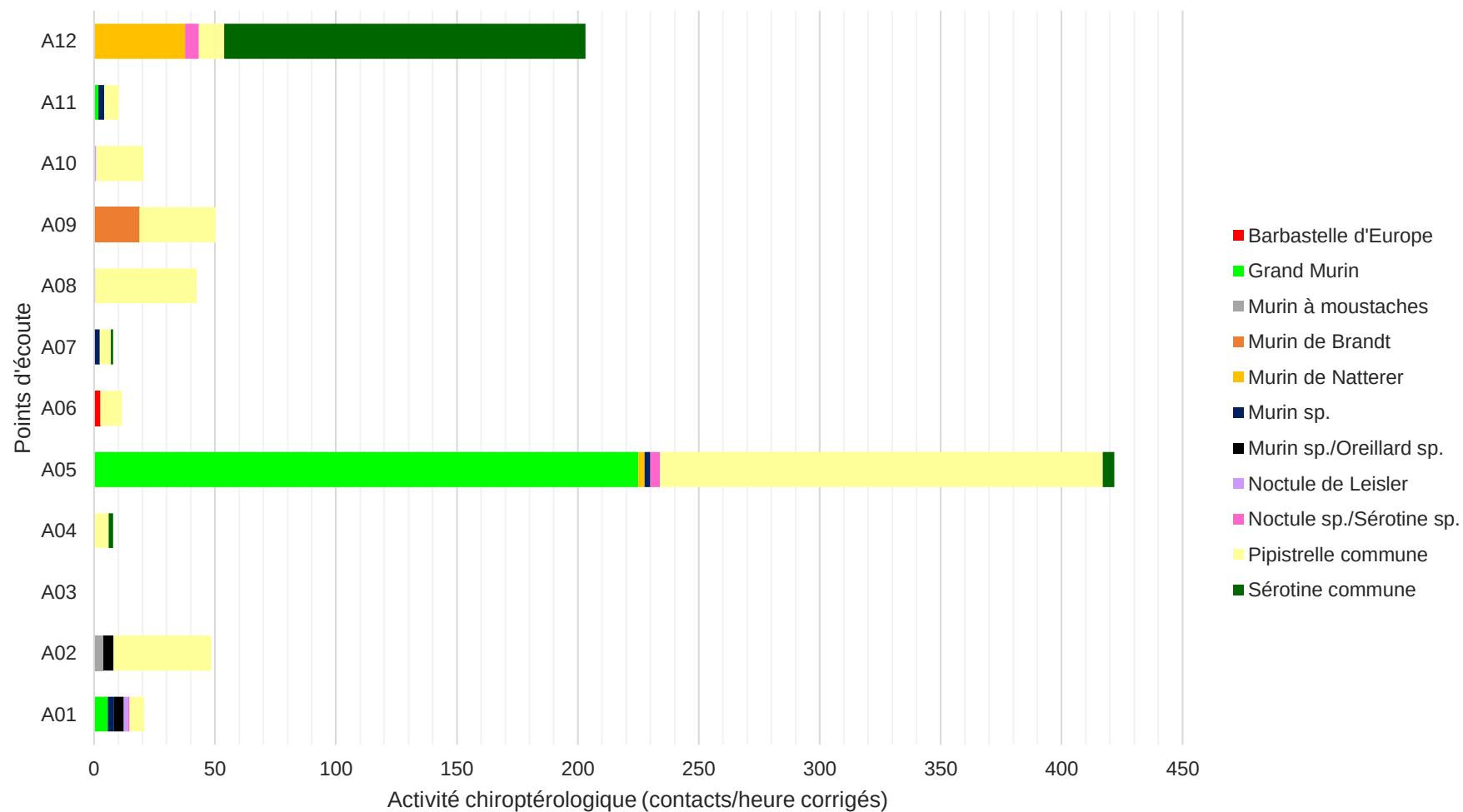
Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)												Répartition spécifique (Nombre de point)
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	
Barbastelle d'Europe						2,51							1
Grand Murin	5,63				225						1,88		3
Murin à moustaches		3,75											1
Murin de Brandt									18,75				1
Murin de Natterer					2,51							37,56	2
Murin sp.	2,39				2,39		2,39				2,39		4
Murin sp./Oreillard sp.	4,26	4,26											2
Noctule de Leisler	1,86							0,47		0,93			3
Noctule sp./Sérotine sp.	0,59				4,1							5,74	3
Pipistrelle commune	6	40,5		6	183	9	4,5	42	31,5	19,5	6	10,5	11
Sérotine commune				1,89	4,73		0,95					149,4	4
Contacts / heure	20,72	48,51	0	7,89	421,71	11,51	7,83	42,47	50,25	20,43	10,26	203,2	
Diversité spécifique (hors couples et groupes)	3	2	0	2	4	2	2	2	2	2	2	3	

En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. En rouge foncé : Très forte activité.

Code habitat :

Milieux ouverts – Culture / Milieux semi-ouverts – Lisière forestière / Milieux semi-ouverts – Allée forestière / Milieux semi-ouverts – Régénération forestière /
Milieux semi-ouverts – Bosquet / Milieux fermés – Boisement

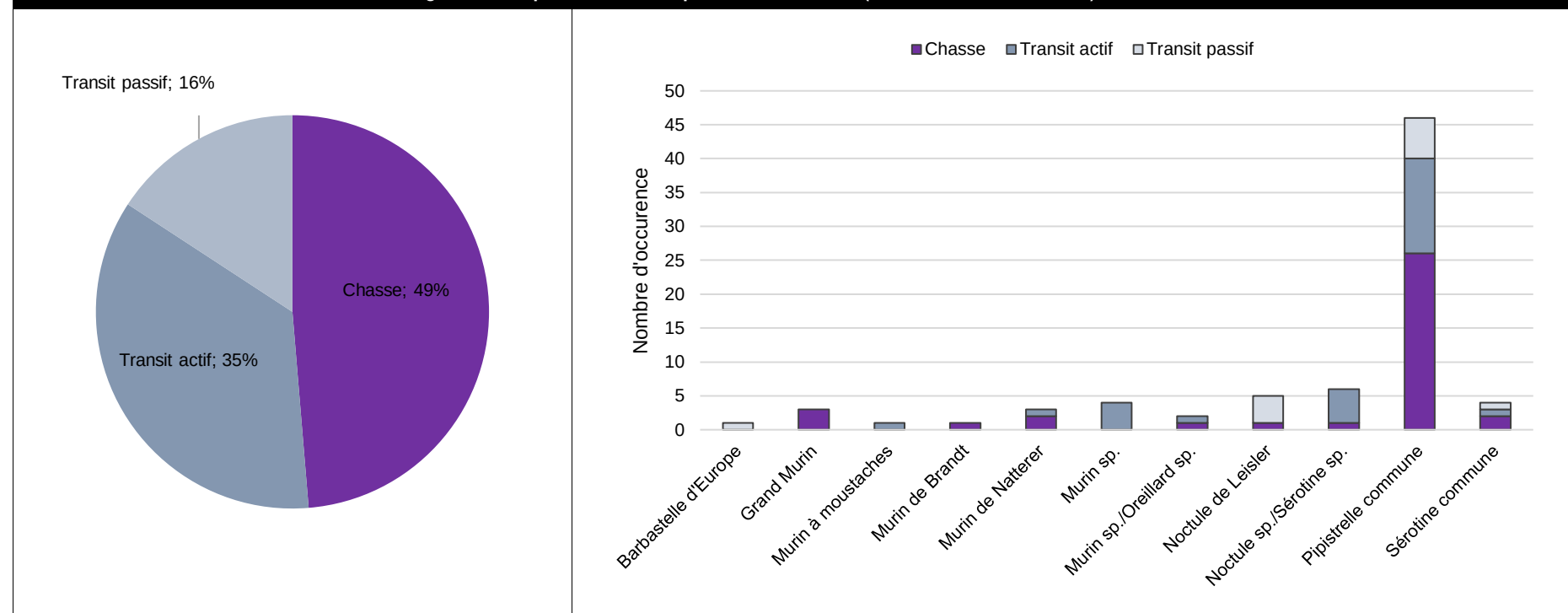
Figure 68 - Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Mise-bas



Étude des comportements chiroptérologiques détectés

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiqués par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate. Le graphique ci-dessous étudie les différents comportements des chiroptères constatés sur le terrain.

Figure 69 - Répartition des comportements détectés (en nombre d'occurrences) – Mise-bas



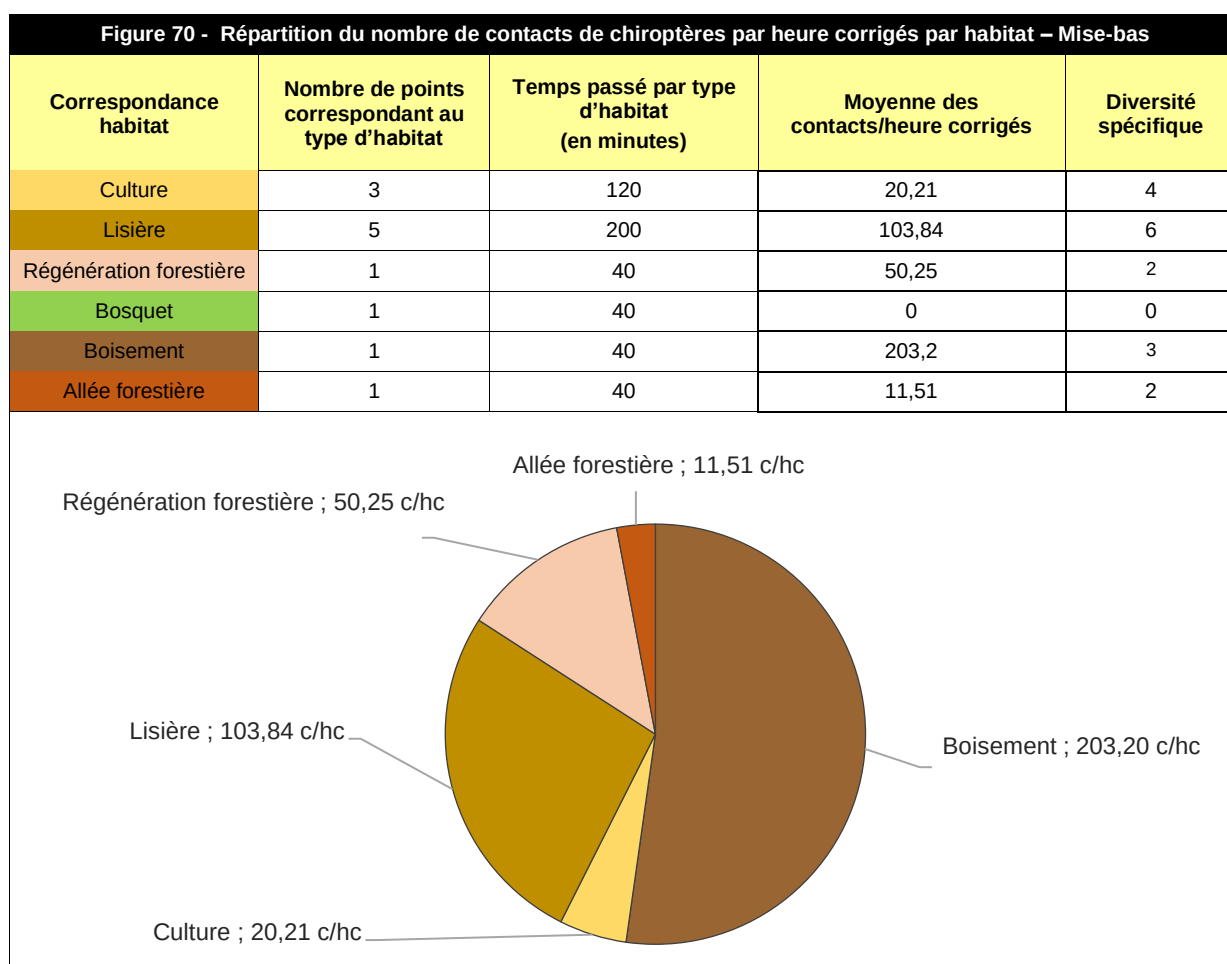
Au cours de la période de mise-bas, les comportements détectés sont :

Les activités de chasse :

- Représentent 49% des occurrences.
- Comportement observé chez toutes les espèces déterminées avec certitude, exceptée la Barbastelle d'Europe.

Les transits actifs (liés à des comportements de chasse) représentent 35% des occurrences tandis que les transits passifs ne représentent que 16% des occurrences.

Étude de l'activité chiroptérologique par habitat



Lors de la période de mise-bas, la répartition de l'activité par habitat s'analyse comme suit :

- Les milieux forestiers regroupent les 3/4 de l'activité enregistrée avec notamment une activité importante liée à la présence d'individus en chasse au niveau du boisement au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate (point A12).
- Des niveaux d'activité forts sont régulièrement enregistrés en lisière forestière, notamment en limite nord et est de la zone d'implantation potentielle (points A02 et A05).
- L'activité peut être localement forte en culture (point A08)



En période de mise-bas, un fort niveau d'activité a été enregistrée au cœur du boisement au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate (point A12).



L'activité se concentre dans les milieux forestiers et les secteurs lisières.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

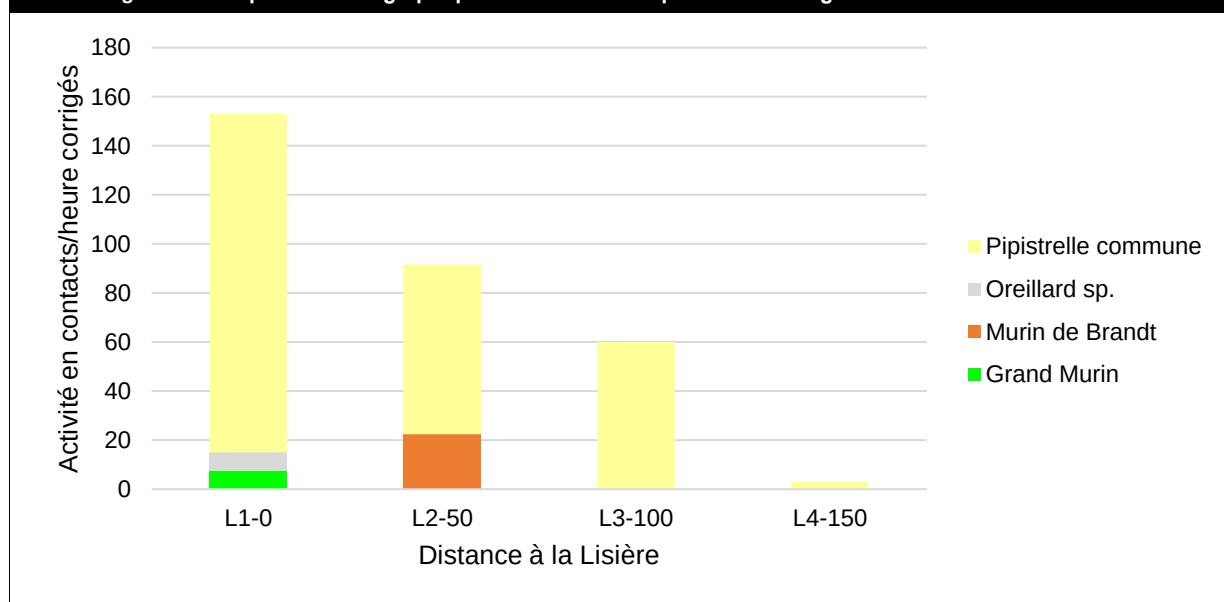
3.2.2. Résultats des écoutes manuelles en lisière en période de mise-bas

Durant la période de mise-bas, le protocole d'éloignement aux lisières a permis le recensement de quatre espèces. Le tableau et le graphique ci-dessous présentent les résultats obtenus durant la période de mise-bas.

Figure 71 - Inventaire des espèces détectées par le protocole d'éloignement aux lisières – Mise-bas					
Espèces	Nombre de contacts/heure corrigés selon les distances à la lisières échantillonnée				
	0 m	50 m	100 m	150 m	Total
Grand Murin	7,5				7,5
Murin de Brandt		22,5			22,5
Oreillard sp.	7,5				7,5
Pipistrelle commune	138	69	60	3	270
Total	153	91,5	60	3	
Total (en pourcentage)	49,8 %	29,8 %	19,5 %	1 %	
Nombre d'espèces (hors couples et groupes)	2	2	1	1	

En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. En rouge foncé : Très forte activité.

Figure 72 - Représentation graphique des résultats du protocole d'éloignement aux lisières – Mise-bas



Le protocole d'éloignement aux lisières réalisé a enregistré des niveaux d'activité significatifs jusqu'à 100 mètres de la lisière en lien avec la présence de la Pipistrelle commune en chasse et en transit actif. Notons l'activité modérée pour le Murin de Brandt à 50 mètres de la lisière. L'activité est très faible à 150 mètres où quelques contacts de la Pipistrelle commune ont été enregistrés.

3.2.3. Analyse chiroptérologique saisonnière (tous protocoles confondus)

Analyse de la répartition spatiale par espèce

L'activité des espèces inventoriées en période de mise-bas est décrite ci-dessous.

La Pipistrelle commune

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus répandue et la plus active au sein de l'aire d'étude immédiate. Durant la mise-bas, elle a été contactée sur la quasi-totalité des points d'écoutes manuels et sur le protocole d'éloignement aux lisières. Cette espèce ubiquiste utilise l'ensemble des habitats du site pour transiter et chasser. Parmi les habitats boisés du site, son territoire de chasse le plus marqué est localisé sur les lisières forestières en limite nord et est de la zone d'implantation potentielle (points A02 et A05). On la retrouve ponctuellement à des niveaux d'activité importants en pleine culture comme cela a été observé au sud de la zone d'implantation potentielle (point A08).

Le Grand Murin

Le Grand Murin semble régulier sur le site en période de mise-bas. Il a été recensé en lisière forestière lors des points d'écoute manuel et lors du protocole d'éloignement aux lisières. Notons l'activité forte enregistrée pour cette espèce en limite est de la zone d'implantation potentielle (point A05). Ce murin fréquente les boisements mais également les milieux plus ouverts comme en témoigne son recensement en culture à l'ouest de la zone d'implantation potentielle (point A11).

La Sérotine commune

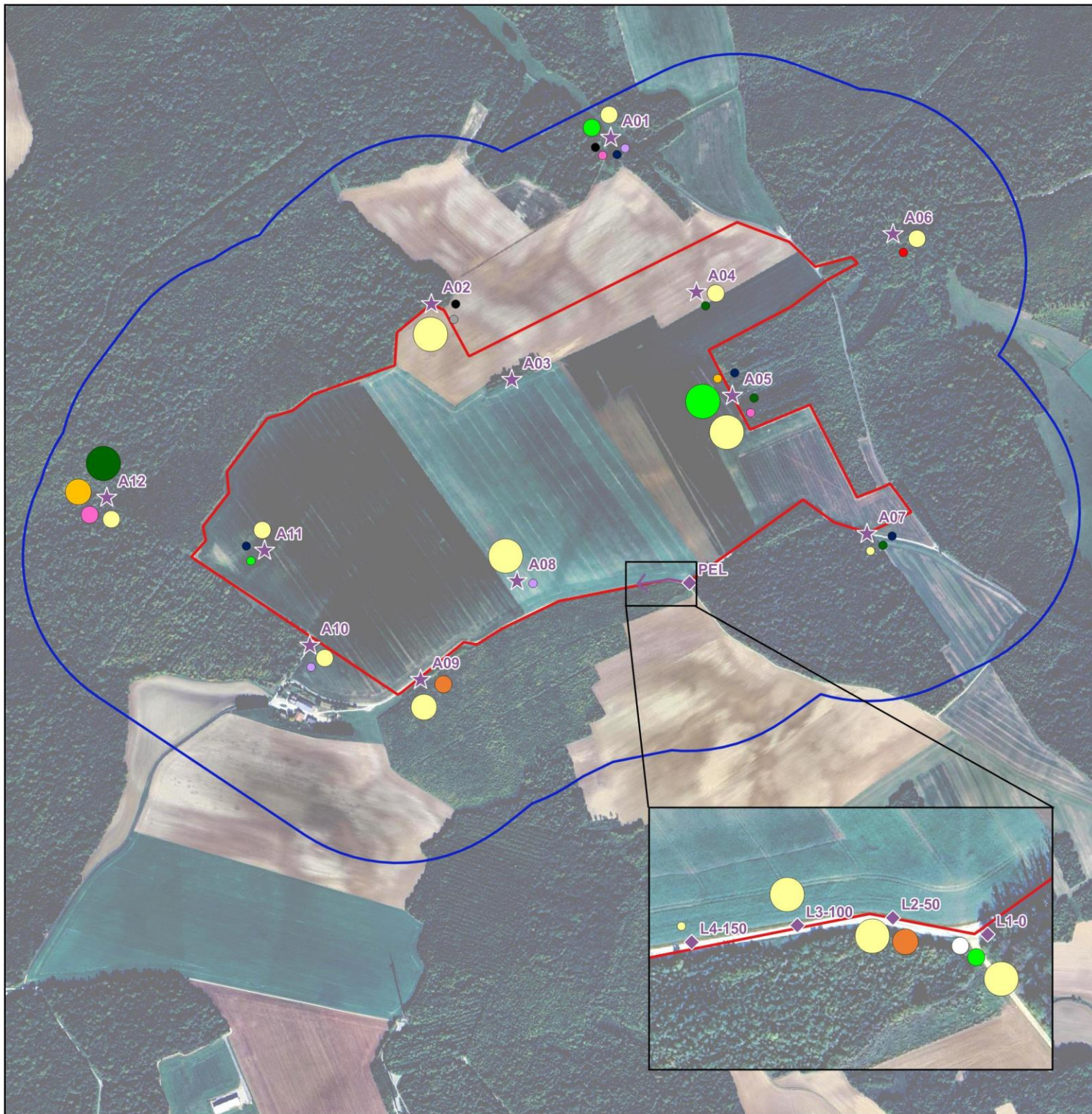
La Sérotine commune peut exploiter les lisières en milieux boisés, les milieux en mosaïque ou les espaces plus ouverts. Au sein du site d'étude, elle est régulièrement présente au sein des boisements et lisières. On la retrouve notamment avec un niveau d'activité fort dans le boisement au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate (point A12). L'espèce a également été recensée en milieu ouvert au nord-est de la zone d'implantation potentielle (point A04).

Le Murin de Natterer

Le Murin de Natterer chasse en forêt, dans les allées forestières ou au-dessus des prairies. Il semble plutôt régulier sur le site puisqu'il a été identifié sur trois points d'écoute et lors du protocole d'éloignement des lisières. On le retrouve en boisement avec un niveau d'activité modéré (point A12) et dans de plus faible proportion au sein des milieux semi-ouverts (point A05) à ouverts (PEL, point A09).

Les autres espèces

Les autres espèces ont été ponctuellement contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. La Barbastelle d'Europe fréquente le boisement au nord-est de l'aire d'étude immédiate (point A06). Le Murin de Brandt a été contacté en limite sud de la zone d'implantation potentielle (point A09 et PEL). Le Murin à moustache fréquente la lisière forestière en limite nord de la zone d'implantation potentielle (point A02). La Noctule de Leisler fréquente les lisières forestières (points A01 et A10) et les milieux ouverts (point A08). Enfin, un oreillard non déterminé a été contacté lors du PEL.



Légende

Carte 42 - Résultats de l'activité chiroptérologique en période de mise-bas

Zones d'études

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

Protocoles

- ★ Point d'écoute manuel au sol
- ◆ Protocole d'éloignement des lisières (PEL)

Activité chiroptérologique

(en contacts/heure corrigés)

- Très faible
] 0 ; 5]
- Faible
] 5 ; 20]
- Modérée
] 20 ; 40]
- Forte
] 40 ; 720]

Espèces

- Barbastelle d'Europe
- Grand Murin
- Murin à moustaches
- Murin de Brandt
- Murin de Natterer
- Murin sp.
- Murin sp./Oreillard sp.
- Noctule de Leisler
- Noctule sp./Sérotine sp.
- Oreillard sp.
- Pipistrelle commune
- Sérotine commune

Analyse des niveaux de patrimonialité en période de mise-bas

Figure 73 - Inventaire des espèces patrimoniales détectées – Mise-bas												
Espèces	Activité saisonnière (contacts/heure corrigés)							Statuts de protection et de conservation				Niveau de patrimonialité
	Ecoutes actives au sol						PEL	Protection nationale	Listes rouges		Directive Habitats (Annexes)	
	Culture	Bosquet	Lisière	Allée forestière	Boisement	Régénération forestière			Europe	France		
Barbastelle d'Europe				2,51				Article 2	VU	LC	II + IV	Fort
Grand murin	0,63		46,13				7,5		LC	LC	II + IV	Modéré
Noctule de Leisler	0,16		0,56						LC	NT	IV	Faible
Pipistrelle commune	18		50,7	9	10,5	31,5	270		LC	NT	IV	Faible
Sérotine commune	0,63		1,13		149,4				LC	NT	IV	Faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».												

En période de mise-bas, 1 espèce présente une patrimonialité forte :

- La Barbastelle d'Europe, inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » et vulnérable en Europe. Elle fréquente ponctuellement le boisement au nord-est de l'aire d'étude immédiate.

1 espèce présente une patrimonialité modérée :

- Le Grand Murin, inscrit à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore ». Il a été recensé régulièrement en lisière forestière avec ponctuellement une activité forte en limite est de la zone d'implantation potentielle.

3 espèces sont concernées par un niveau de patrimonialité faible :

- La Noctule de Leisler (quasi-menacée en France) peut exploiter les lisières forestières et les milieux ouverts.
- La Pipistrelle commune (quasi-menacée en France) est régulière sur le site où elle fréquente préférentiellement les lisières forestières en limite nord et est de la zone d'implantation potentielle. On la retrouve ponctuellement à des niveaux d'activité importants en pleine culture.
- La Sérotine commune (quasi-menacée en France) est régulièrement recensée sur le site. Elle fréquente les boisements, notamment au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate, et les lisières arborées. Elle est également recensée plus ponctuellement dans les milieux ouverts au nord-est de la zone d'implantation potentielle

Synthèse des enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas

Figure 74 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques - Enjeux spécifiques – Mise-bas	
Enjeux	Espèces
Modérés	• Barbastelle d'Europe : Présence ponctuelle en transit dans le boisement à l'est de l'aire d'étude immédiate – Présence possible en gîte arboricole. • Grand Murin : Présence régulière en transit et en chasse en lisière forestière (activité forte localement).
Faibles	• Noctule de Leisler : Présence ponctuelle en lisière forestière et en milieu ouvert – Présence possible en gîte arboricole. • Pipistrelle commune : Présence très régulière en chasse et en transit – Activité marquée en lisière forestière en limite nord et est de la zone d'implantation potentielle – Activité ponctuellement forte en pleine culture. • Sérotine commune : Présence régulière en transit et en chasse en boisement et en lisière forestière, plus ponctuellement en milieu ouvert.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment

3.3. Analyse des résultats des écoutes en période des transits automnaux

3.3.1. Résultats des écoutes actives

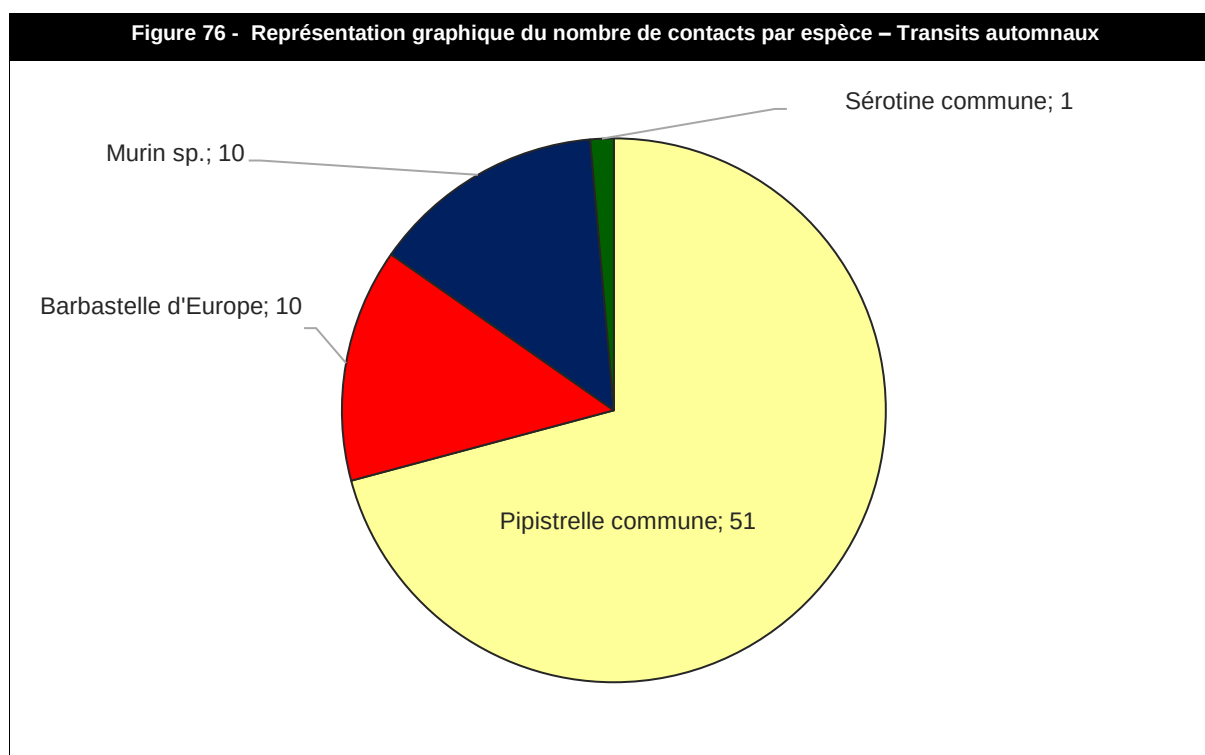
Résultats bruts des investigations de terrain

Au cours de la période des transits automnaux, sont relevés :

- **4 passages** sur site.
- **12 points d'écoute** de 10 minutes, soit 480 minutes d'écoute totale.
- **4 espèces de chiroptères recensées**, ce qui représente une **diversité relativement faible** sachant que 23 espèces sont reconnues présentes dans la région.

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 inventorié durant la phase des transits automnaux.

Figure 75 - Inventaire des espèces – Transit automnaux		
Espèces	Nombre de contacts bruts	Proportion
Barbastelle d'Europe	10	14 %
Murin sp.	10	14 %
Pipistrelle commune	51	71 %
Sérotine commune	1	1 %
Total	72	100 %



En période des transits automnaux :

L'espèce la plus représentée est la Pipistrelle commune (71 % de la totalité des contacts bruts enregistrés). La Barbastelle d'Europe et le groupe des murins comptabilisent chacun 14% de la totalité des contacts bruts enregistrés. La Sérotine commune est minoritaire avec seulement un contact enregistré.

Étude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

Le tableau dressé ci-dessous 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.

Figure 34 - Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure corrigés) – Transits automnaux

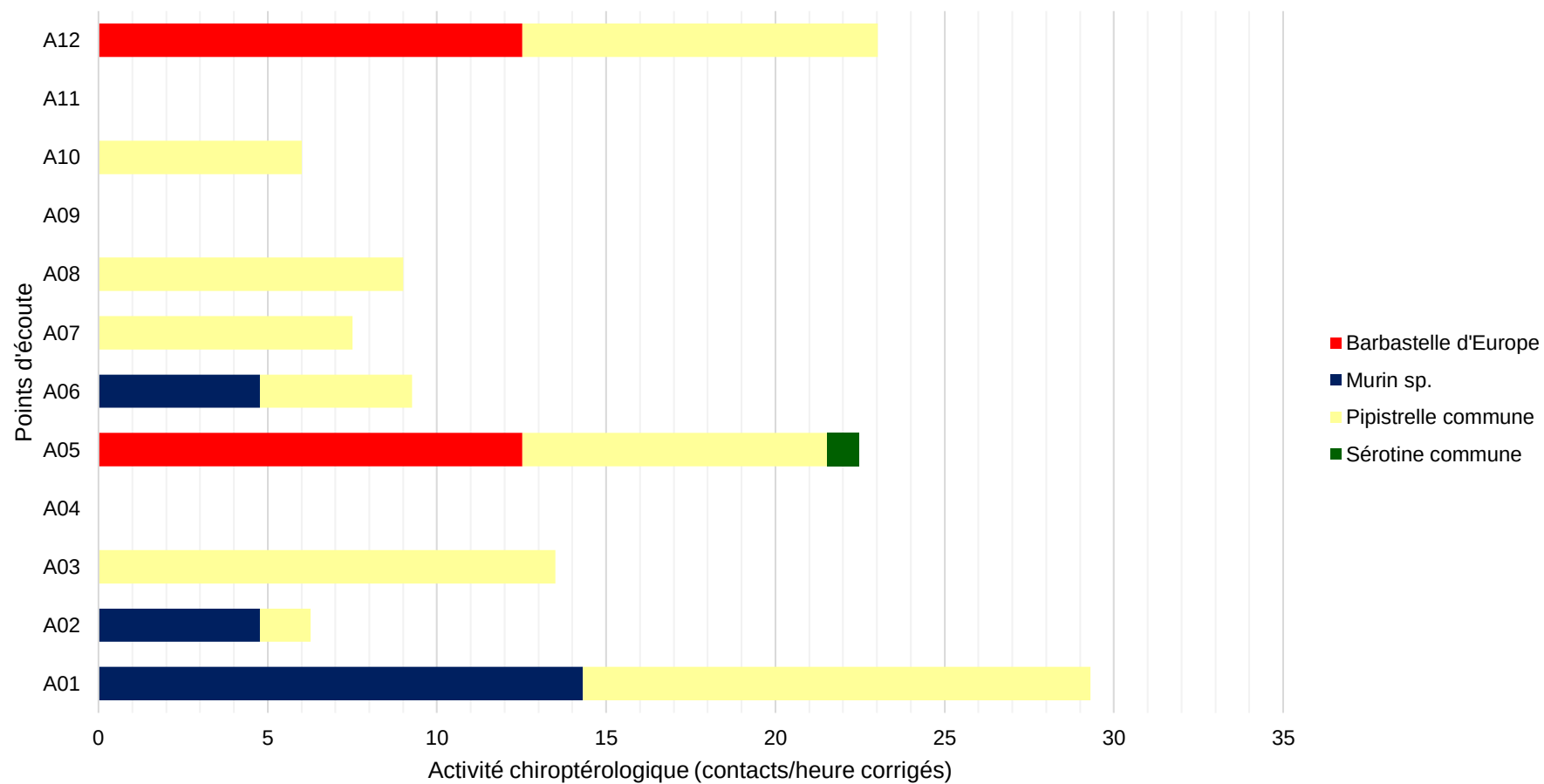
Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)												Répartition spécifique (Nombre de point)
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	
Barbastelle d'Europe					12,5							12,5	2
Murin sp.	14,3	4,8				4,8							3
Pipistrelle commune	15	1,5	13,5		9	4,5	7,5	9		6		10,5	9
Sérotine commune					0,9								1
Contacts / heure	29,3	6,3	13,5	0	22,4	9,3	7,5	9	0	6	0	23	
Diversité spécifique (hors couples et groupes)	1	1	1	0	2	1	1	1	0	1	0	2	

En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. En rouge foncé : Très forte activité.

Code habitat :

Milieux ouverts – Culture / Milieux semi-ouverts – Lisière forestière / Milieux semi-ouverts – Allée forestière / Milieux semi-ouverts – Régénération forestière /
Milieux semi-ouverts – Bosquet / Milieux fermés – Boisement

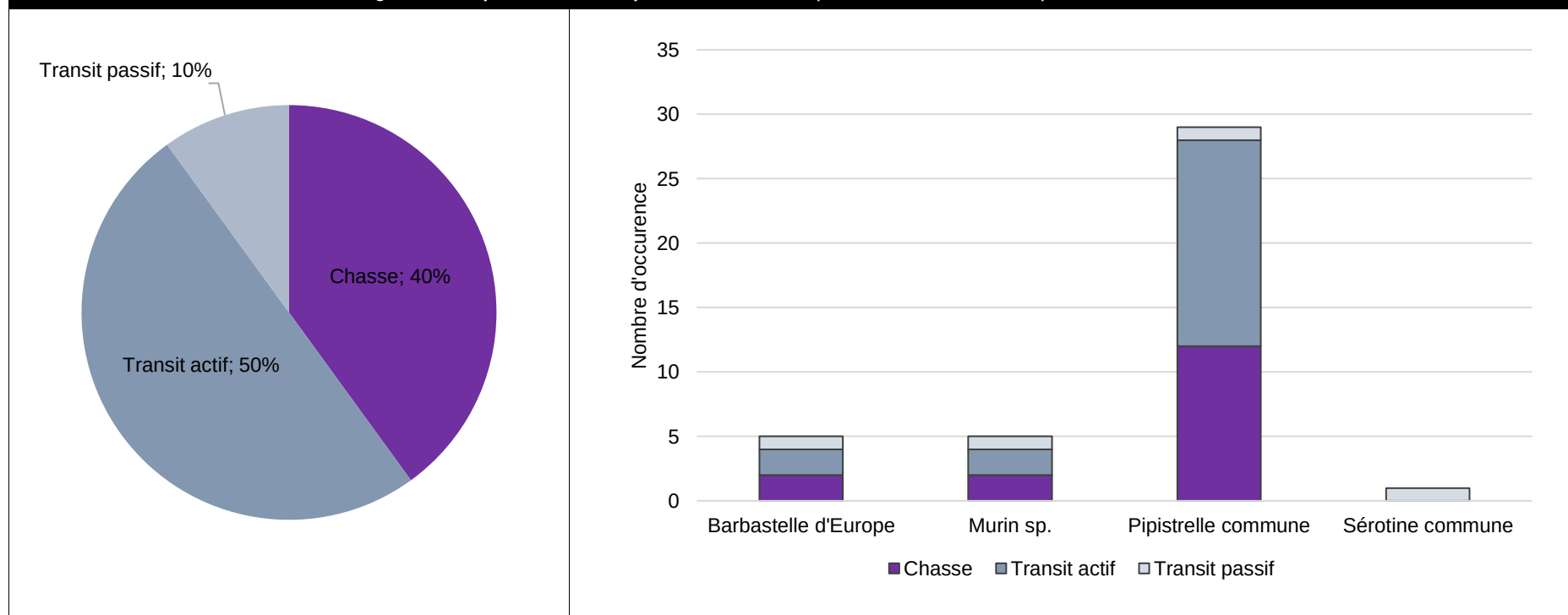
Figure 77 - Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Transits automnaux



Étude des comportements chiroptérologiques détectés

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiqués par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate. Le graphique ci-dessous étudie les différents comportements des chiroptères constatés sur le terrain.

Figure 78 - Répartition des comportements détectés (en nombre d'occurrences) – Transits automnaux



Au cours de la période des transits automnaux, les comportements détectés sont :

Les activités de chasse :

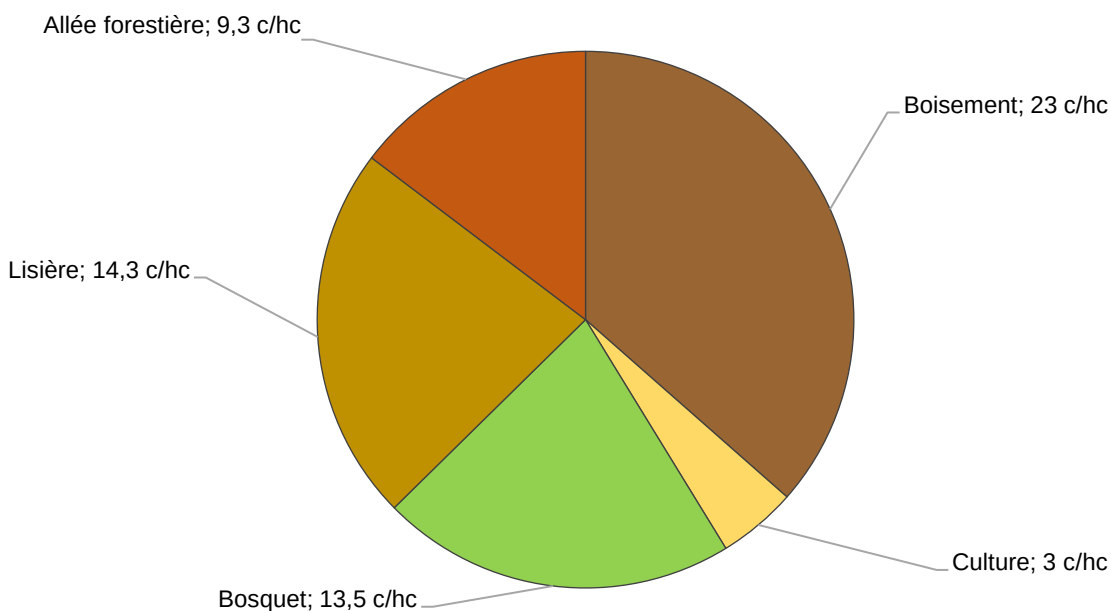
- Représentent 40% des occurrences.
- Comportement observé chez toutes les espèces exceptée la Sérotine commune.

Les transits actifs (liés à des comportements de chasse) représentent la moitié des occurrences tandis que les transits passifs ne représentent que 10% des occurrences.

Étude de l'activité chiroptérologique par habitat

Figure 79 - Répartition du nombre de contacts de chiroptères par heure corrigés 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	Diversité spécifique
Culture	3	120	3	1
Lisière	5	200	14,3	2
Régénération forestière	1	40	0	0
Bosquet	1	40	13,5	1
Boisement	1	40	23	2
Allée forestière	1	40	9,3	1



Lors de la période des transits automnaux, la répartition de l'activité par habitat s'analyse comme suit :

- Les milieux boisés (boisements) et leurs environs proches (lisières et allée forestière) concentrent la majorité de l'activité (environ 2/3 de l'activité totale).
- Environ ¼ de l'activité a été enregistrée au niveau du bosquet au nord de la zone d'implantation potentielle.

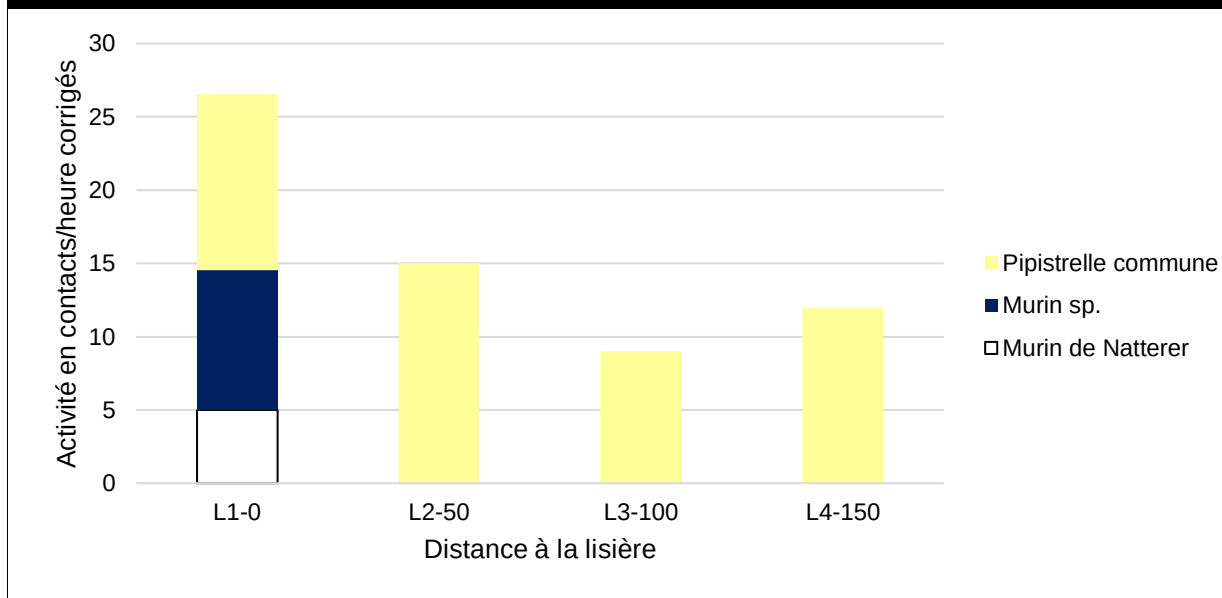
3.3.2. Résultats des écoutes manuelles en lisière en période des transits automnaux

Durant la période des transits automnaux, le protocole d'éloignement aux lisières a permis le recensement de deux espèces. Le tableau et le graphique ci-dessous présentent les résultats obtenus durant la période des transits automnaux.

Figure 80 - Inventaire des espèces détectées par le protocole d'éloignement aux lisières – Transits automnaux					
Espèces	Nombre de contacts/heure corrigés selon les distances à la lisières échantillonnée				
	0 m	50 m	100 m	150 m	Total
Murin de Natterer	5				5
Murin sp.	9,5				9,5
Pipistrelle commune	12	15	9	12	48
Total	26,5	15	9	12	
Total (en pourcentage)	42%	24%	14%	19%	
Nombre d'espèces (hors couples et groupes)	2	1	1	1	

En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. En rouge foncé : Très forte activité.

Figure 81 - Représentation graphique des résultats du protocole d'éloignement aux lisières – Transits automnaux



Le protocole d'éloignement aux lisières a enregistré des niveaux d'activité faibles en période des transits automnaux. L'activité et la diversité spécifique est supérieure au droit de la lisière où le Murin de Natterer et d'autres murins non identifiés spécifiquement ont été contactés en plus de la Pipistrelle commune. Cette dernière espèce a par ailleurs été contactée jusqu'à 150 mètres avec notamment une activité de chasse constatée à 100 mètres de la lisière.

3.3.3. Analyse chiroptérologique saisonnière (tous protocoles confondus)

Analyse de la répartition spatiale par espèce

L'activité des espèces inventoriées en période des transits automnaux est décrite ci-dessous.

La Pipistrelle commune

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus répandue au sein de l'aire d'étude immédiate. Durant les transits automnaux, elle a été contactée à des niveaux faibles sur la quasi-totalité des points d'écoutes manuels et sur tous les points du protocole d'éloignement aux lisières. Les lisières arborées sont les milieux privilégiés par l'espèce à cette saison mais elle chasse également en culture (point A08).

La Barbastelle d'Europe

La Barbastelle d'Europe est régulière sur le site avec de l'activité enregistrée sur trois des quatre sessions d'inventaire réalisées en période des transits automnaux. Elle a été recensée dans le même secteur qu'en période de mise-bas : elle fréquente le boisement la lisière du boisement situé à l'est de l'aire d'étude immédiate (point A05). Elle a également été contactée au cœur du boisement côté ouest de l'aire d'étude immédiate (point A12). Notons qu'un comportement de chasse a été relevé sur chacun de ces deux points.

Les autres espèces

La Sérotine commune complète l'inventaire des espèces répertoriées en période des transits automnaux. Un unique contact de l'espèce a été identifié en lisière en limite est de la zone d'implantation potentielle. Le groupe des murins a également été contacté à des niveaux d'activité faibles sur quelques points en lisière forestière, tous situés sur la moitié est du site d'étude (points A01, A02, A06 et L0 du PEL).



Légende

Carte 43 - Résultats de l'activité chiroptérologique en période de mise-bas

Zones d'études

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

Protocoles

- ★ Point d'écoute manuel au sol
- ◆ Protocole d'éloignement des lisières (PEL)

Espèces

- Barbastelle d'Europe
- Murin de Natterer
- Murin sp.
- Pipistrelle commune
- Sérotine commune

Activité chiroptérologique

(contacts/heure corrigés)

- Très faible
] 0 ; 5]
- Faible
] 5 ; 20]

Analyse des niveaux de patrimonialité en période des transits automnaux

Figure 82 - Inventaire des espèces patrimoniales détectées – Transits automnaux

Espèces	Activité saisonnière (contacts/heure corrigés)						Statuts de protection et de conservation					Niveau de patrimonialité
	Ecoutes actives au sol						PEL	Protection nationale	Listes rouges		Directive Habitats (Annexes)	
	Culture	Bosquet	Lisière	Allée forestière	Boisement	Régénération forestière			Europe	France		
Barbastelle d'Europe			2,5		12,5			Article 2	VU	LC	II + IV	Fort
Pipistrelle commune	3	13,5	7,8	4,5	10,5		48		LC	NT	IV	Faible
Sérotine commune			0,2						LC	NT	IV	Faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».												

En période des transits automnaux, 1 espèce présente une patrimonialité forte :

- La Barbastelle d'Europe, inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » et vulnérable en Europe. Bien que l'activité relevée soit de niveau faible, elle fréquente régulièrement le boisement côté ouest de l'aire d'étude immédiate et la lisière arborée en limite est de la zone d'implantation potentielle.

2 espèces sont concernées par un niveau de patrimonialité faible :

- La Pipistrelle commune (quasi-menacée en France), régulièrement contactée à des niveaux d'activité faibles en lisière arborée sur tout le site d'étude.
- La Sérotine commune (quasi-menacée en France) fréquente ponctuellement la lisière en limite est de la zone d'implantation potentielle.

Synthèse des enjeux chiroptérologiques en période des transits automnaux

Figure 83 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques - Enjeux spécifiques – Transits automnaux	
Enjeux	Espèces
Modérés	• Barbastelle d'Europe : Présence régulière en transit et en chasse dans le boisement à l'ouest de l'aire d'étude immédiate et en lisière arborée en limite est de la zone d'implantation potentielle – Présence possible en gîte arboricole.
Faibles	• Pipistrelle commune : Présence régulière en chasse et en transit – Activité concentrée en lisière arborée sur tout le site d'étude. • Sérotine commune : Présence ponctuelle en lisière en limite est de la zone d'implantation potentielle.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment

4.RESULTATS DES RECHERCHES DE GITES URBAINS

4.1.Résultats complets sur toute la période d'étude

Le tableau dressé ci-dessous présente l'inventaire de toutes les espèces de chiroptères recensées en gîte sur l'année d'étude (présenté en nombre d'individus observés). Les recherches de gîtes ont permis le recensement de quatre espèces déterminées de manière certaine.

Figure 84 - Inventaire des chiroptères recensés en gîte dans l'aire d'étude intermédiaire							
Nom commun	Présence en gîte (en nombre d'individus)		Statuts de protection et de conservation				Niveau de patrimonialité
	Estivage	Hibernation	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	
				Europe	France		
Murin à oreilles échancrées	≥ 15		Article 2	LC	LC	II+IV	Modéré
Grand Murin	1			LC	LC	II+IV	Modéré
Pipistrelle commune	Indéterminé			LC	NT	IV	Faible
Chiroptère sp.	1			-	-	-	-
Total du nombre d'individus	> 17	0					
Diversité spécifique saisonnière	3	0					
Diversité spécifique totale	3						

En **gras**, les espèces qui sont patrimoniales.

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

4.2. Gîtes d'estivage

4.2.1.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. Les combles, espaces spacieux et chauds, sont des sites très appréciés par certaines espèces de

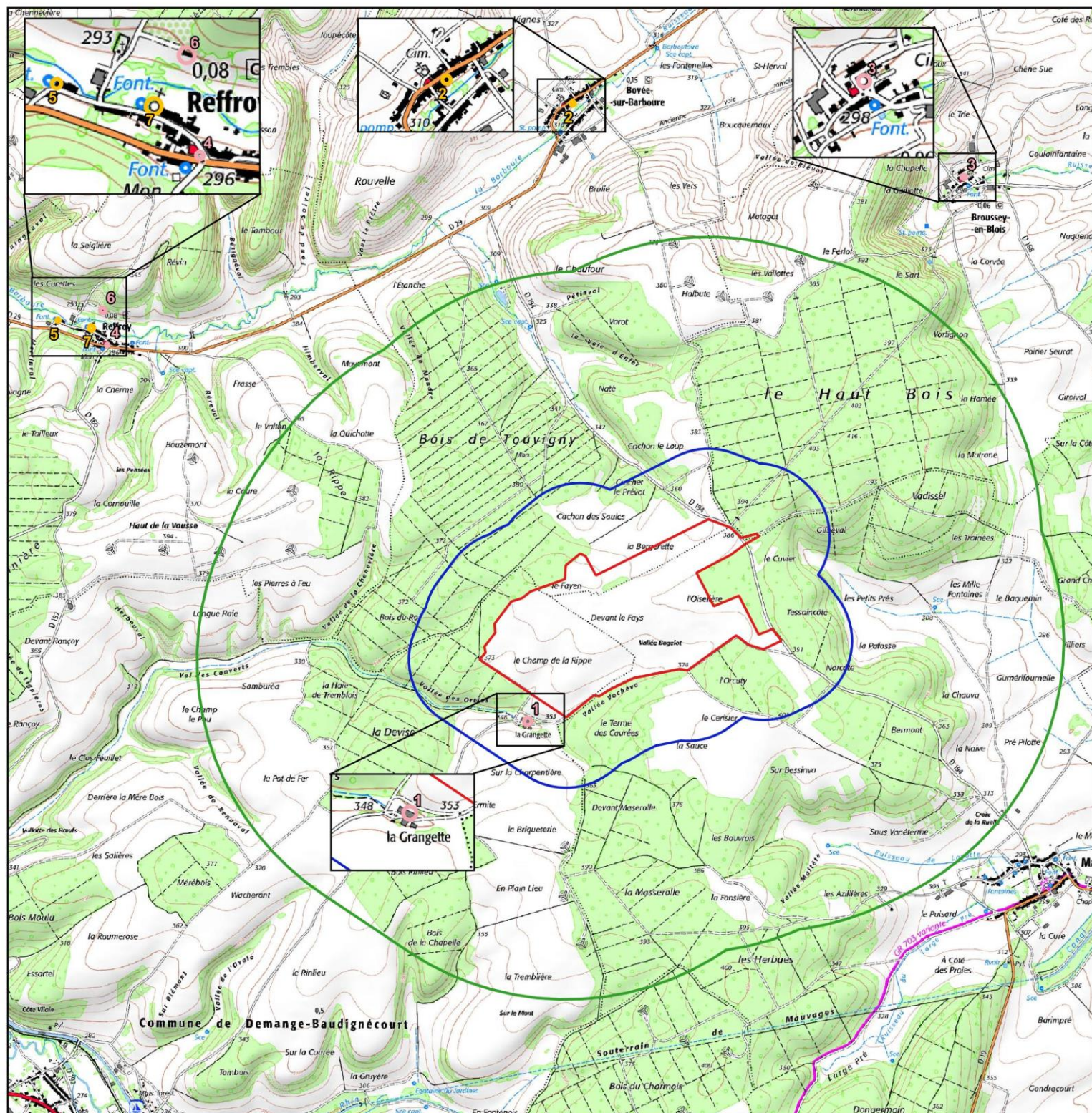
chiroptères pour mettre bas. Les colonies peuvent occuper des gîtes variés tels que les toitures, l'arrière de volets en bois, les doubles poutres au-dessus des portes de granges, les disjointements des ponts voûtés en pierre ou encore les corniches des ponts à tablier plat. Par ailleurs, les cavités et les anfractuosités des arbres sont aussi utilisées par les chiroptères arboricoles en période d'estivage.

4.2.2. Résultats des recherches de gîtes d'estivage

Le tableau dressé ci-dessous présente l'inventaire de toutes les espèces de chiroptères recensées en gîte durant la période d'estivage (présenté en nombre d'individus observés). Une espèce patrimoniale a été recensée à proximité de l'aire d'étude intermédiaire.

Figure 85 - Inventaire des chiroptères recensés en gîte d'estivage dans l'aire d'étude intermédiaire						
Nom commun	Présence en gîte (en nombre d'individus)		Statuts de protection et de conservation			
	Estivage		Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000
	Isolé	Colonie		Europe	France	
Murin à oreilles échancrées		≥15	Article 2	LC	LC	II+IV
Grand Murin	1			LC	LC	II+IV
Pipistrelle commune		Indéterminé		LC	NT	IV
Chiroptère sp.	1			-	-	-
Nombre d'individus	2	≥ 15				
Diversité spécifique	3					
En gras , les espèces qui sont patrimoniales.						
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						

La cartographie ci-dessous répertorie la localisation des zones de recherche de gîtes d'estivage et les résultats associés. En raison du grand nombre d'habitations pouvant être prospectées, des possibilités de gîte dans une simple poutre pour certaines espèces et afin de ne pas surcharger la carte, seules les zones avec la présence de données sont retranscrites.



Légende

Carte 44 - Résultats des recherches de gîtes d'estivage

Zones d'étude

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

Zones prospectées

- Très favorable avec présence d'individus
- Très favorable avec indices de présence

Le tableau présenté ci-dessous dresse le bilan de la prospection effectuée le 19 juin 2023 dans les diverses communes et lieux-dits de l'aire d'étude intermédiaire.

Figure 86 - Inventaire des zones de gîtes d'estivage et résultats associés				
Communes	Zones	Types de bâtiment	Élément du bâtiment étudié	Résultats
Mauvages	1	Batiment agricole	Combles	Présence de chauves-souris indéterminées
Bovée-sur-Barboure	2	Grange	Double poutre	Présence de guano
Broussey-en-Blais	3	Eglise	Charpente/toiture	Présence d'un individu du Grand murin.
			Cavité en façade	Présence d'une chauve-souris indéterminée
Reffroy	4	Mairie	Combles	Présence d'une colonie de Murin à oreilles échancrées (au moins 15 individus)
	5	Maison	Porche d'entrée	Présence de guano
	6	Maison	Combles	Présence d'une colonie de Pipistrelle commune (nombre indéterminé)
	7	Eglise	Cavités dans une voute	Présence de guano sous des cavités sur le sol de l'église.

En rouge : Favorable avec présence d'individu(s). En jaune : Favorable avec indices de présence.

Bovée-sur-Barboure

Au sein de la commune de Bovée-sur-Barboure, on note la présence de nombreuses vieilles bâtisses (granges, corps de ferme), dont certaines sont abandonnées. Ces habitats sont favorables au gîte estival. Du guano a été découvert sous une double poutre à l'entrée d'une grange. Aucun individu n'était présent lors de notre visite.



La commune de Bovée-sur-Barboure est favorable au gîte d'estivage, avec notamment de nombreux anciens corps de ferme, parfois abandonnés (à gauche). Les doubles poutres sont particulièrement favorables à l'installation de colonies en période de mise-bas (à droite)

Source : J. HECKEL

Broussey-en-Blois

Dans cette commune, les potentialités d'accueil les plus fortes concernent l'église. Elle est connue pour abriter une colonie du Grand Murin et des gîtes artificiels ont été installés dans les combles du bâtiment. Lors de notre visite, seul un individu du Grand murin a été observé dans les combles. Les gîtes artificiels n'étaient pas occupés. Une chauve-souris a également été observée dans une cavité entre les pierres de la façade de l'église. Pour cet individu, l'espèce n'a pas pu être déterminée.



Deux chauves-souris ont été recensées dans l'église de Broussey-en-Blois lors de notre visite (dont un Grand Murin).



Les bâtiments de la ferme au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate sont favorables aux chauves-souris.

Source : T. BERTI

Mauvages

La commune de Mauvages ne semble pas particulièrement favorable aux gîtes estivaux. Les bâtiments agricoles situés au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate sont favorables aux chiroptères. La présence de chauves-souris a été mise en évidence dans la grange. Les individus se trouvaient au niveau de la charpente et la très grande hauteur sous plafond n'a pas permis de déterminer l'espèce plus précisément ni le nombre d'individus.

La commune de Reffroy semble extrêmement favorable aux chiroptères. Une colonie du Murin à oreilles échancrées d'au moins 15 individus a été observée dans les combles de la mairie. Une colonie de la Pipistrelle commune a également été mise en évidence dans une maison individuelle. Les individus se réfugient entre les planches et l'isolant de la toiture. La grande quantité de guano présente au sol le long du mur de la maison témoigne de la présence de nombreux individus.

Du guano récent a également été retrouvé dans plusieurs bâtisses du village :

- Au sol en dessous d'une voute de l'église présentant des cavités.
- Sous le porche d'une maison située à l'ouest du village.



Colonie du Murin à oreilles échancrées dans les combles de la mairie de Reffroy.



Du guano a été découvert sous le porche d'un vieux bâtiment et à l'église de Reffroy.

Source : T. BERTI

4.3. Gîtes d'hibernation

Définition théorique des gîtes potentiels d'hibernation

Les sites occupés par les chauves-souris en période d'hibernation se caractérisent par une température relativement basse et constante généralement comprise entre 0°C et 11°C. Chaque espèce de chiroptères présente des exigences particulières concernant son site d'hibernation. Afin d'éviter la déshydratation par évapotranspiration, l'hygrométrie de l'air ambiant doit être proche de la saturation. L'absence de courant d'air est préférable pour la plupart des espèces. Tout dérangement intempestif enclenche un processus de réveil durant lequel la température de la chauve-souris monte rapidement, passant en quelques minutes d'une dizaine de degrés à une température corporelle voisine de 40°C. Ce réveil brutal, extrêmement coûteux en énergie, peut être fatal aux individus. Les caves de maison et tous autres types de souterrains tels que les grottes, les gouffres, les vestiges de guerre (sapes, blockhaus, forts) ainsi que les anciennes carrières souterraines sont les sites généralement les plus favorables. Certaines espèces de chauves-souris apprécient d'autant plus ce type de site s'ils disposent de fissures et anfractuosités dans lesquelles elles peuvent se glisser. Ces sites sont utilisés par le plus grand nombre d'espèces, isolées ou en colonies, parfois en colonies mixtes. Par ailleurs, les écorces décollées et les cavités des arbres peuvent aussi être utilisées par les chiroptères arboricoles en période hivernale.

Résultats des recherches de gîtes d'hibernation

Aucun individu n'a été observé lors de la prospection des gîtes d'hibernation. Aucune cave accessible pour les chiroptères n'a été recensée sur les communes de Bovée-sur-Barboure, Broussey-en-Blois, Mauvages et Reffroy. Les constructions sont pour la plupart dépourvues de caves et lorsqu'elles sont présentes, leur accès est condamné.



Cave dont l'accès est condamné à Mauvages, comme sur de nombreuses habitations du secteur.

5.ETUDE DES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

5.1.Gites urbains

Au sein de l'aire d'étude immédiate, des chauves-souris ont été recensées au niveau de la charpente d'un bâtiment agricole (côté sud-ouest de l'aire d'étude immédiate). L'espèce et le nombre d'individus n'avait pas pu être déterminé en raison d'une hauteur sous plafond trop importante.

5.2.Gîtes arboricoles

Définition théorique du gîte arboricole

Plusieurs espèces de chiroptères peuvent utiliser des gîtes arboricoles. En effet, les anfractuosités naturelles d'arbres ou creusées par les pics sont régulièrement utilisées par les noctules et certaines espèces de murins tandis que les oreillards et les barbastelles peuvent fréquenter des fissures verticales et se glisser sous de l'écorce décollée. Ce facteur induit la présence possible en gîtes arboricoles, dans l'aire d'étude immédiate, d'espèces dites forestières telles que la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Brandt et la Noctule de Leisler recensées lors des écoutes sur site ou en gîte dans les environs du projet. Nous pouvons également citer les espèces référencées dans le pré-diagnostic de l'étude telles que le Murin de Bechstein, la Noctule commune ou la Pipistrelle de Nathusius.

Potentialités fortes

Les plus fortes potentialités de gîtes arboricoles du site sont localisées au sein de parcelles de feuillus d'âge avancé constituées principalement de chênes et hêtres de gros diamètre en bonne densité. La présence d'arbres morts sur pieds offre également de nombreuses potentialités de gîtes pour les chiroptères. Ce type de boisement est susceptible d'accueillir des colonies de reproduction. Sur le site, on retrouve ces boisements répartis sur plusieurs secteurs dont deux au nord-est, un au sud-est et enfin un à l'ouest.



Les potentialités de gîtes sont importantes au niveau des secteurs de feuillus les plus âgés. On y trouve également des arbres chandelles qui présentent des cavités et de l'écorce décollée, attractives pour les chiroptères.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Potentialités modérées

Des potentialités de gîte modérées sont attribuées aux parcelles mixtes moins âgés que les précédentes et donc moins riches en arbres de gros diamètre. On retrouve néanmoins des arbres présentant des cavités au sein du boisement. Ceci offre des possibilités d'accueil des chauves-souris arboricoles (individus isolés essentiellement).

Potentialités faibles

Les jeunes boisements de feuillus ainsi que les boisements de conifères sont des milieux peu investis par les chiroptères. Ces types de boisements présentent donc une attractivité réduite pour le gîte des chauves-souris.



Les boisements présentant des arbres à cavités en faible densité peuvent servir de gîte à des individus isolés.



Les potentialités de gîtes sont faibles dans les boisements jeunes.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Potentialités très faibles à nulles

Le reste de la zone d'étude n'est pas favorable au gîte arboricole. Les secteurs de coupes forestières, les boisements très récents et les fourrés arbustifs sont composés d'espèces pionnières aux troncs fins et de petites tailles. Ce type de végétation ne permet pas la création de loges ou de cavités favorables à l'installation de chiroptères.



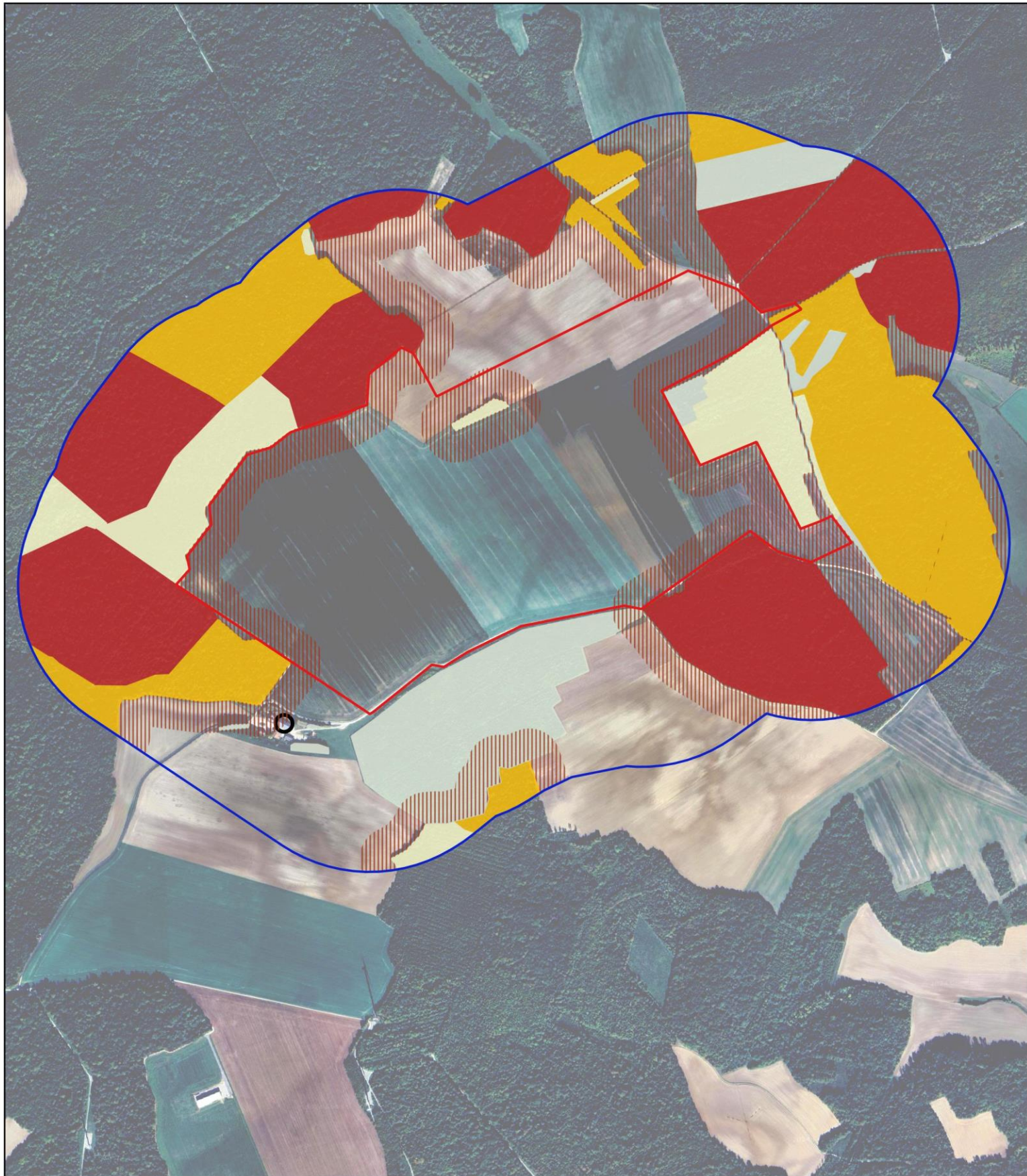
Les jeunes plantations de résineux et les fourrés arbustifs ne sont pas favorables aux gîtes.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Territoires de chasse et zones de transit

Au sein du secteur d'étude, les principaux territoires de chasse et de transit se concentrent au niveau des milieux semi-ouverts. Les lisières forestières ainsi que les allées forestières sont très fréquentées par les chiroptères, en effet ces zones riches en ressources alimentaires sont des secteurs de chasse privilégiés par de nombreuses espèces.

Les résultats des fonctionnalités écologiques du site d'étude pour les chiroptères sont présentés sur la cartographie suivante.



Légende

Carte 45 - Synthèse des fonctionnalités écologiques du site pour les chiroptères

Zones d'études

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

Gîtes arboricoles

- Potentialités de gîtes fortes - favorable pour des colonies
- Potentialités de gîtes modérées - favorable pour des individus isolés
- Potentialités de gîtes faibles
- Potentialités de gîtes nulles

Gîte urbain

- Présence de chiroptères en estivage (espèce et nombre indéterminé)

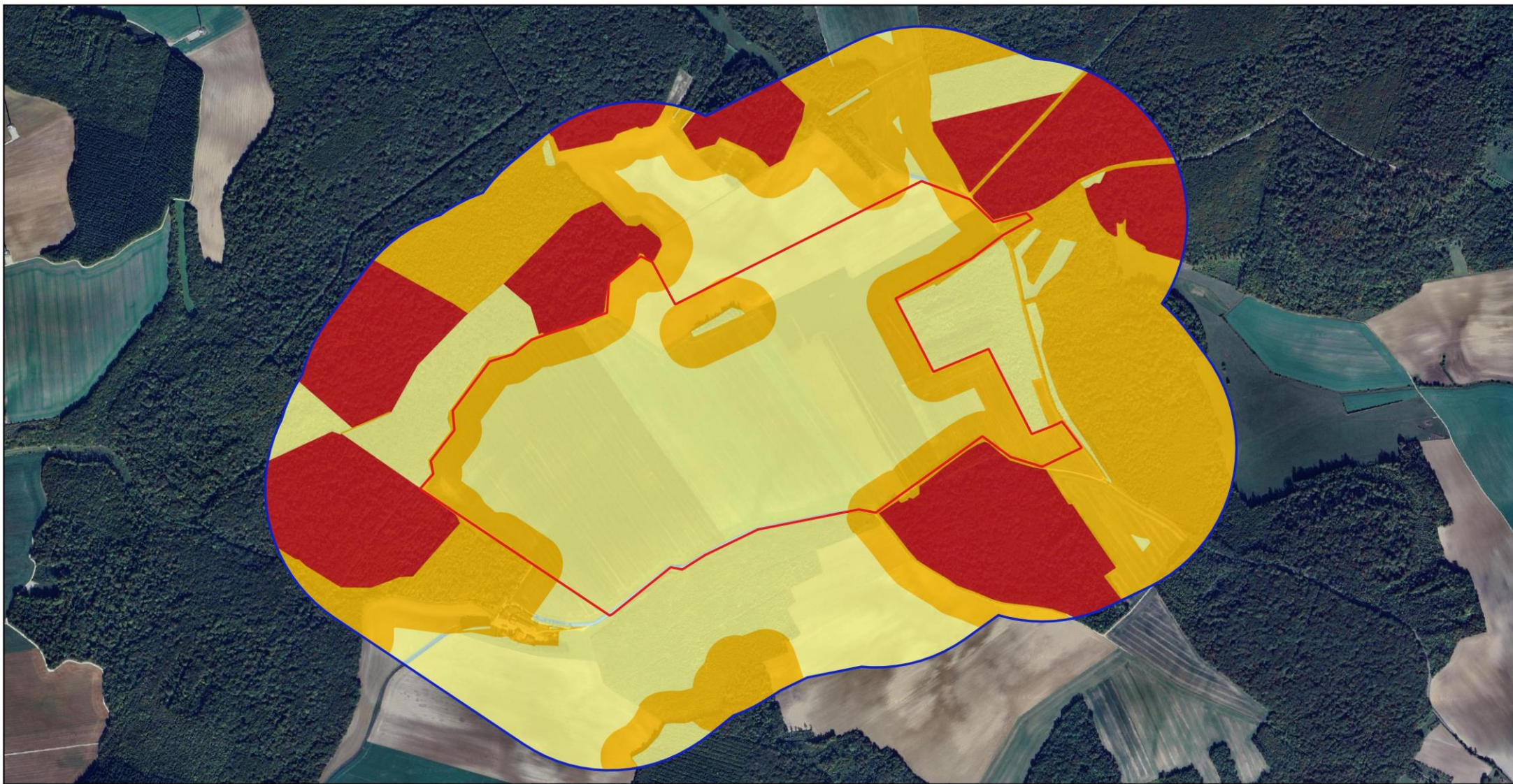
Autre secteur d'intérêt

- Territoire de chasse principaux (lisières arborées)

6.SYNTHESE DES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES

Le tableau suivant synthétise les principaux enjeux identifiés pour chaque habitat de l'aire d'étude immédiate sur un cycle biologique complet. Une analyse globale des enjeux chiroptérologiques est effectuée à partir de ce tableau et est présentée à sa suite sous la forme d'une carte.

Figure 87 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques - Enjeux par habitats	
Enjeux	Habitats
Fort	• Secteurs âgés de Chênaie-charmaie : Potentialités fortes de gîtes arboricoles notamment pour la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler ou encore l'Oreillard gris. Secteur de présence du Grand Murin et zone de chasse de la Sérotine commune.
Modérés	• Autres secteurs de Chênaie-charmaie : Potentialités modérées de gîtes arboricoles pour la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler ou encore l'Oreillard gris. • Bâtiment agricole au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate: Gîte d'estivage avéré (espèce indéterminée). • Lisières arborées (tampon de 100 mètres) : Secteurs principaux d'intérêt pour les chiroptères – Zone de chasse pour la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin de Natterer et la Pipistrelle commune – Corridors de déplacement pour le cortège recensé.
Faibles	• Autres milieux boisés : Potentialités faibles de gîtes arboricoles. • Milieux ouverts (cultures, prairies, pâtures) : Zones de transit et de chasse pour la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler – Zones occasionnelles de transit pour le reste du cortège, notamment pour le Grand Murin et le Murin de Natterer.
Très faibles	• Les habitats non mentionnés précédemment présentent un intérêt réduit pour les chiroptères.



Légende

Carte 46 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Zones d'étude

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

Niveaux d'enjeux

-  Fort
-  Modéré
-  Faible
-  Très faible



0 250 500 m

Réalisation : Envol Environnement, 2024
Source : Google Satellite

ENVOI
ENVIRONNEMENT

7.CONCLUSION DE L'ETUDE CHIROPTEROLOGIQUE

Pré-diagnostic écologique

- Présence de gîtes de mise-bas du Petit Rhinolophe et du Grand Murin au sein de l'aire d'étude éloignée.
- Nombreux gîtes d'hibernation au sein de l'aire d'étude éloignée essentiellement liés à la présence de carrières et d'ouvrages militaires. Ces gîtes concentrent des espèces « remarquables » telles que le Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées ou le Petit Rhinolophe.

Résultats des expertises de terrain

- Présence d'espèces remarquables telles que la Barbastelle d'Europe ou le Grand Murin. La diversité spécifique relevée sur le site d'étude est cependant faible.
- L'activité chiroptérologique se concentre le long des lisières forestières qui constituent des corridors de déplacement et des zones de chasse pour les chiroptères. Un enjeu modéré leur est attribué jusqu'à 100 mètres des boisements en lien avec une activité significative à cette distance révélée par le protocole d'éloignement aux lisières.
- Au sein des boisements, les secteurs les plus âgés de la Chênaie-charmaie entourant la zone d'implantation potentielle présentent des potentialités fortes de gîtes arboricoles. Ces derniers peuvent être investis par la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler ou encore l'Oreillard gris. Ces milieux constituent des zones de chasse pour le Grand Murin et la Sérotine commune, notamment en période de mise-bas. Un enjeu fort leur est attribué. Un enjeu modéré est attribué aux autres secteurs de Chênaie-charmaie en lien avec des potentialités de gîtes moindres.
- Les milieux ouverts (cultures, prairies et pâtures) représentent des zones de transits pour certaines espèces, voire de chasse pour des espèces ubiquistes comme la Pipistrelle commune ou de haut-vol comme la Noctule de Leisler. Un enjeu faible leur est attribué.
- La grange au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate présente un enjeu modéré en lien avec la présence de chauves-souris en gîte en période estivale (espèce et nombre indéterminé).
- Présence d'au moins 15 individus du Murin à oreilles échancrées dans les combles de la mairie de Reffroy. Une colonie de la Pipistrelle commune a également été recensée dans une maison de la même commune. Enfin, un individu du Grand Murin était présent dans les combles de l'église de Broussey-en-Blois lors de notre visite.



ÉTUDE DES MAMMIFÈRES « TERRESTRES »

1. PRE-DIAGNOSTIC MAMMALOGIQUE (HORS CHIROPTÈRES)

1.1. Sources et bases de données utilisées

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

- L'inventaire des zones naturelles remarquables dans l'aire d'étude éloignée.
- Les données naturalistes communales mises à disposition par la LPO Lorraine - <https://www.faune-lorraine.org>
- Les données communales issues de l'INPN (inpn.mnhn.fr).
- La Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (2017).

1.2. Résultats des recherches bibliographiques des mammifères « terrestres »

Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Aucune ZSC n'est désignée pour la présence de mammifères d'intérêt communautaire au sein de l'aire d'étude éloignée.

En ce qui concerne les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel, localisés à proximité immédiate du secteur d'étude, la ZNIEFF de type I « Gîtes à chiroptères de Reffroy » située à 1,7 kilomètre est la zone la plus proche faisant référence à des mammifères « terrestres ». On y retrouve le Lièvre d'Europe. Le Chat forestier est référencé dans la ZNIEFF de type I située à 3,6 kilomètres du projet (« Vallée de la Méholle et vallons forestiers à Sauvoy »). D'autres espèces sont recensées dans les ZNIEFF situées à plus de 10 kilomètres du site : le Castor d'Eurasie, le Crocidure leucode, l'Hermine, le Lois gris, le Muscardin ou encore le Putois d'Europe.

Inventaire des mammifères « terrestres » présents sur le territoire des communes du projet

D'après la base de données Faune-Lorraine (annexe 15), un total de neuf espèces de mammifères « terrestre » sont identifiées sur les communes du projet dont notamment : le Cerf élaphe, le Chat forestier et le Putois d'Europe.

Inventaires des mammifères « terrestre » patrimoniaux potentiellement présents

L'inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes est établi à partir des références bibliographiques considérées dans cette étude et plus particulièrement les espèces présentes à l'échelle régionale et référencées dans les zones naturelles remarquables.

Le tableau suivant recense les espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Sont considérées comme patrimoniales, les espèces :

- Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats-Faune-Flore...).
- Ayant un degré de rareté significatif aux échelles nationale et régionale ou locale.

Figure 88 - Inventaire des mammifères « terrestres » patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate					
Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000
			Europe	France	
Castor d'Eurasie	<i>Castor fiber</i>	Art. 2	LC	LC	II et IV
Crocodile leucode	<i>Crocidura leucodon</i>	-	LC	NT	-
Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>	-	LC	NT	-
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».					

Parmi ce cortège :

- Deux espèces sont quasi-menacées en France : le Crocodile leucode et le Putois d'Europe référencés à respectivement 7 et 9 kilomètres de la zone du projet. Le Putois d'Europe pourrait fréquenter les boisements situés dans l'aire d'étude immédiate. En revanche, le Crocodile leucode semble plutôt affectionner les milieux bocagers, absents de la zone du projet. Sa présence est donc peu probable.
- Le Castor d'Eurasie est répertorié à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore ». De par les caractéristiques paysagères de la zone du projet et les exigences biologiques de l'espèce (étroitement liée aux cours d'eau de taille moyenne), ses probabilités de présence sur le site sont très faibles.
- Au regard de la configuration paysagère du secteur d'étude, d'autres espèces protégées plus communes sont observables sur le secteur d'étude, à l'image de l'Ecureuil roux et du Hérisson d'Europe qui sont des espèces ubiquistes (patrimonialité très faible). Le Renard roux, le Sanglier ou encore le Chevreuil européen (espèces non protégées et à patrimonialité très faible) pourront être également observés sur site.



Le Hérisson d'Europe pourra utiliser les linéaires de bosquets.



Les cultures peuvent être le lieu de chasse du Renard roux.

Source : C. LOUDEN & ENVOL ENVIRONNEMENT

2.METHODOLOGIE DE L'EXPERTISE DES MAMMIFERES

« TERRESTRES »

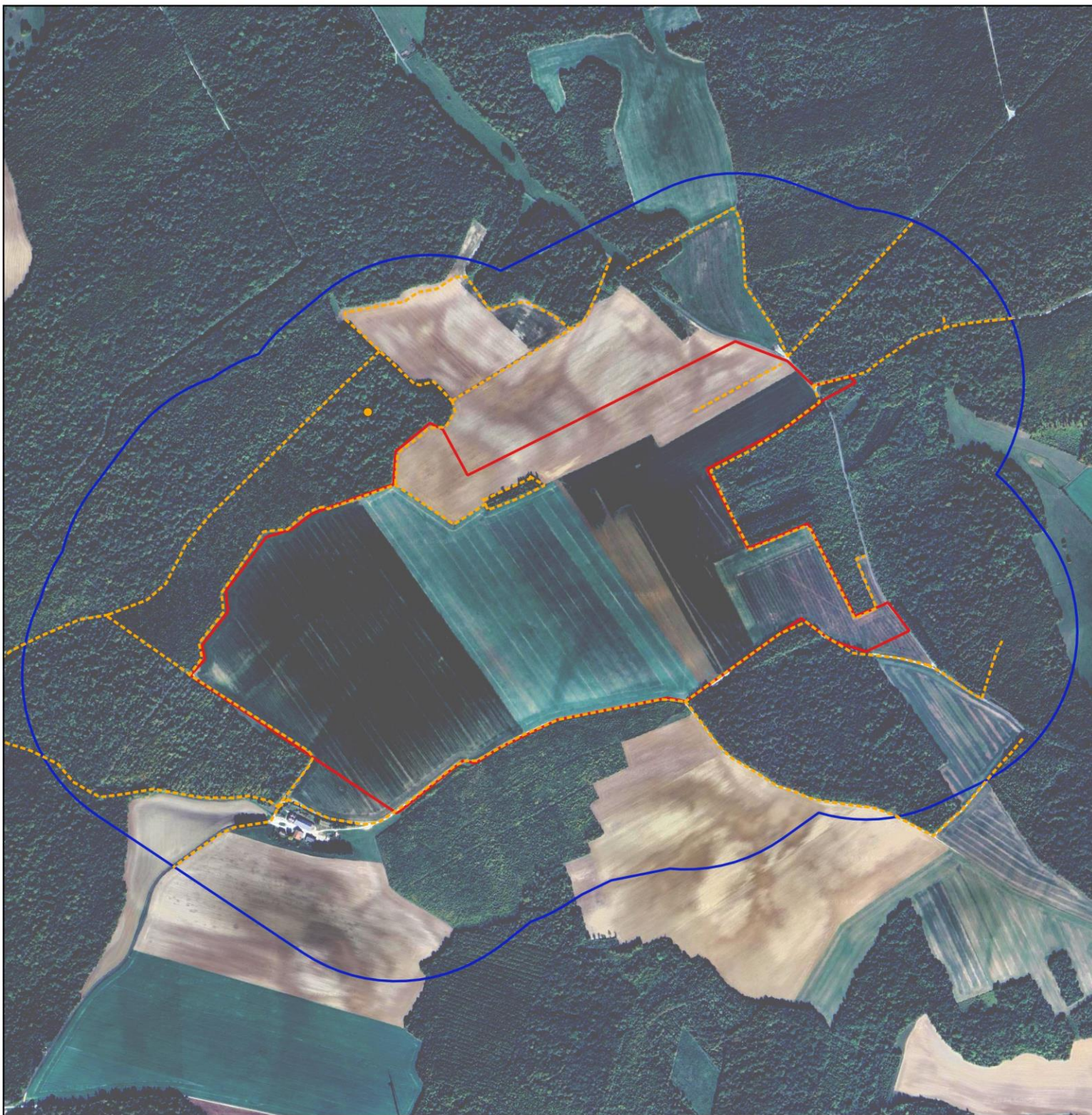
Les prospections relatives à l'étude des mammifères « terrestres » se sont tournées vers une recherche à vue des individus et d'indices tels que la présence de traces, reste de repas, terriers et/ou fèces.

Figure 89 - Calendrier et conditions d'inventaire des mammifères			
Date	Expert	Conditions météo	Température
07/06/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 17°C T°C finale : 25°C

Un piège photographique a également été positionné au sein du boisement situé au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle.

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.

La carte suivante présente les protocoles d'expertise des mammifères « terrestres ».



Légende

Carte 47 - Protocoles d'expertise des mammifères « terrestres »

Zones d'études

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

Protocoles

- Piège photographique
- Transect

3.RESULTATS DES EXPERTISES DE TERRAIN

Ci-après, l'inventaire des espèces de mammifères « terrestres » observées dans l'aire d'étude immédiate.

Figure 90 - Synthèse des mammifères « terrestres » identifiés dans l'aire d'étude immédiate						
Nom commun	Protection nationale	Natura 2000	Liste rouge France	Conditions d'observation	Effectifs	Patrimonialité
Chat forestier	-	IV	LC	A vue	3	Très faible
Cerf élaphe	-		LC	Piège photographique	1	Très faible
Chevreuil européen	-	-	LC	A vue – Traces – piège photographique	50	Très faible
Lièvre d'Europe	-	-	LC	A vue	7	Très faible
Martre des pins	-	V	LC	Piège photographique – A vue	2	Très faible
Renard roux	-	-	LC	A vue	1	Très faible
Sanglier	-	-	LC	A vue	1	Très faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						

Parmi les sept espèces de mammifères « terrestres » observées, nous relevons :

- Le Chat forestier est protégé à l'échelle nationale. Il a été observé à trois reprises au nord de l'aire d'étude immédiate, à environ 200 mètres de la zone d'implantation potentielle. Ce petit félin forestier fréquente probablement les milieux ouverts (prairies notamment) de la zone d'étude pour la chasse des micros-mammifères dont il se nourrit.
- Le caractère commun et non menacé des autres espèces recensées. Elles fréquentent l'aire d'étude immédiate de manière régulière et ne présentent aucun enjeu particulier.



Le Chat forestier apprécie chasser dans les prairies attenantes aux milieux forestiers.



La Martre des pins fréquente les boisements du site d'étude.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

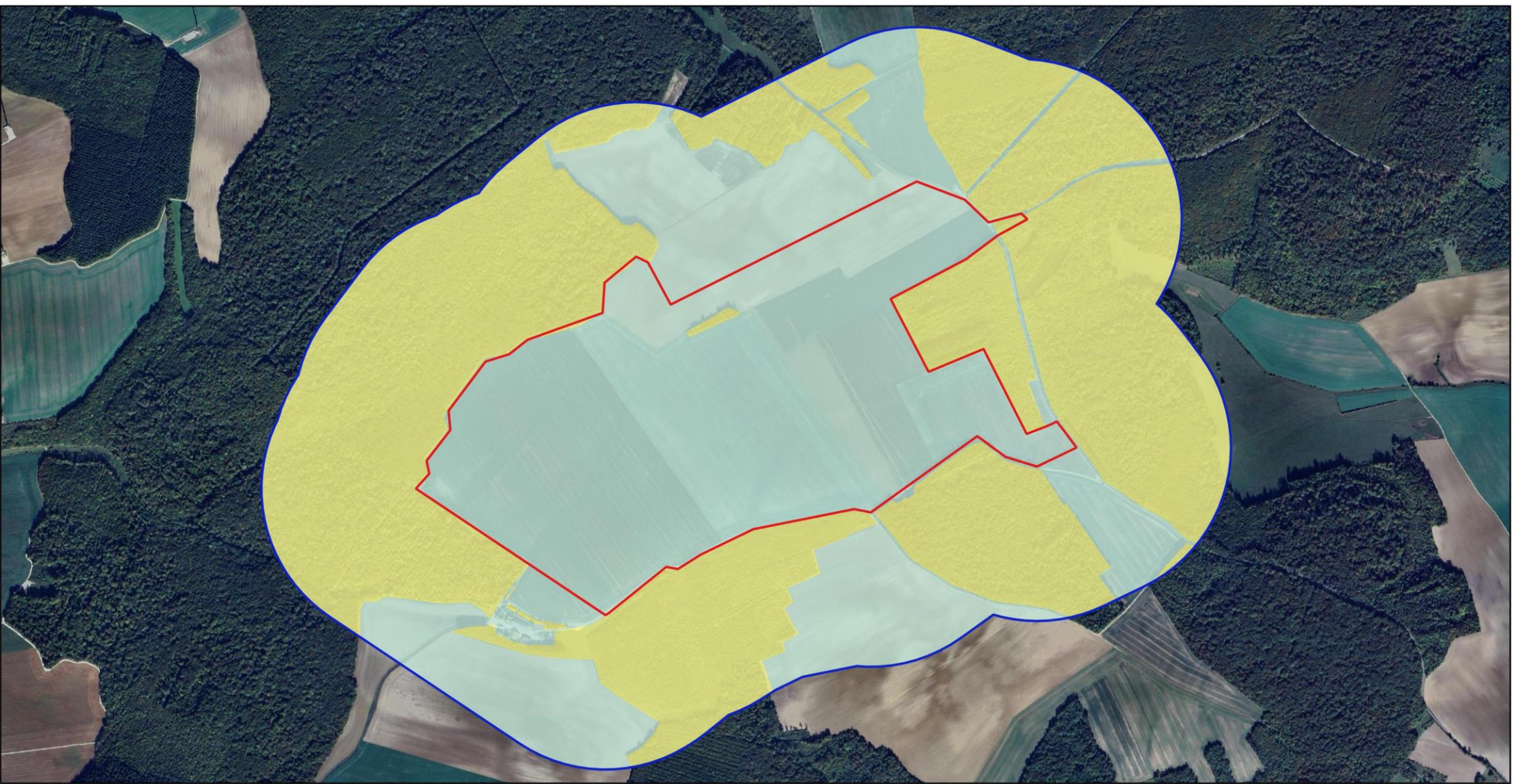
4.SYNTHESE DES ENJEUX LIES AU MAMMIFERES

« TERRESTRES »

Les enjeux relatifs aux mammifères « terrestres » se synthétisent comme suit :

Figure 91 - Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » - Enjeux spécifiques	
Enjeux	Espèces
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour toutes les espèces de mammifères « terrestres » recensées sur le site d'étude.

Figure 92 - Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » - Enjeux par habitats	
Enjeux	Habitats
Faibles	• Boisements, haies, fourrés, lisières, prairies : Zones de refuge et de nourrissage pour de nombreuses espèces - Corridors de déplacement.
Très faibles	• Cultures : Zones d'intérêt réduit pour les mammifères.



Légende

Carte 48 - Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres »

Zones d'étude

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux

Faible

Très faible



ÉTUDE DES AMPHIBIENS

1. PRE-DIAGNOSTIC DES AMPHIBIENS

Un rappel sur la biologie des amphibiens est présenté en annexe 16.

1.1. Sources et bases de données utilisées

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

- L'inventaire des zones naturelles remarquables dans l'aire d'étude éloignée.
- Les données naturalistes communales mises à disposition par la LPO Lorraine - <https://www.faune-lorraine.org>.
- La Liste rouge des Amphibiens de France Métropolitaine (2015).
- La Liste rouge des Amphibiens du Grand-Est (2023).
- L'Atlas des amphibiens et reptiles de France (2012).
- Les données communales issues de l'INPN (inpn.mnhn.fr).

1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les amphibiens

Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Trois Zones Spéciales de Conservation (ZSC) font référence à des amphibiens au sein de l'aire d'étude éloignée. On y retrouve le Sonneur à ventre jaune et le Triton crêté.

La ZNIEFF de type I « Gîte à chiroptères de Reffroy » cite le Triton alpestre, l'Alyte accoucheur, le Crapaud commun, la Grenouille rousse et le Triton palmé. La « Vallée de la Méholle et vallons forestiers à Sauvoy » cite également le Pélodyte ponctué en plus de certaines espèces déjà citées précédemment. A environ 7 kilomètres du projet, le Sonneur à ventre jaune est recensé au sein du « Vallon du Ru Nicole à Montigny-les-Vaucouleurs » tandis que le Triton ponctué et la Grenouille agile sont notifiés dans la « Vallée de l'Ormançon entre Saint-Joire et Mandres-en-Barrois ». Enfin, à plus d'une dizaine de kilomètres du projet, le Crapaud calamite, la Rainette verte et la Salamandre tachetée complètent le cortège d'espèces déjà cité.

Inventaire des amphibiens présents sur le territoire des communes du projet

D'après la base de données du site faune-lorraine.org (annexe 17), seules trois espèces d'amphibiens sont identifiées sur les communes du projet : l'Alyte accoucheur, le Crapaud commun et la Grenouille rousse.

Inventaire des amphibiens patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

L'inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes est établi à partir des données bibliographiques précédemment considérées et des espèces référencées dans les zones naturelles remarquables.

Le tableau suivant recense les espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate, Sont considérées comme patrimoniales, les espèces :

- Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats-Faune-Flore...).
- Ayant un degré de rareté significatif aux échelles nationale et régionale ou locale.

Figure 93 - Inventaire des amphibiens patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate						
Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Listes rouges			Natura 2000
			Europe	France	Région	
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	Art. 2	LC	LC	VU	IV
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	Art. 4	LC	LC	NT	V
Pélodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>	Art. 2	LC	LC	VU	-
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	Art. 2	LC	NT	NT	IV
Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Art. 2	LC	VU	NT	II + IV
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Art. 2	LC	NT	NT	II + IV
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Art. 3	LC	NT	NT	-
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						

Les probabilités de rencontre sont les plus importantes pour la **Grenouille rousse**, classée quasi-menacée en Grand Est. Cette espèce ubiquiste pourrait être recensée en transit au sein des milieux ouverts de la zone d'implantation potentielle. Les milieux forestiers de l'aire d'étude immédiate présentent un intérêt pour l'espèce (et tous les amphibiens) aussi bien en phase terrestre (transit, repos) qu'en phase aquatique si des points d'eau existent.

Plusieurs espèces patrimoniales sont identifiées sur des sites éloignés du projet. En raison des caractéristiques paysagères de la zone du projet, la probabilité de présence de plusieurs espèces est très faible. C'est notamment le cas pour :

- Le **Pélodyte ponctué** (vulnérable en Grand-Est) dont le noyau de population de l'espèce le plus proche du projet se trouve sur la vallée la Meuse.
- Le **Crapaud calamite** (vulnérable en Grand-Est) qui investit essentiellement les zones de carrières dans la région.
- La **Rainette verte** (quasi-menacée en Grand-Est) fréquente les plans d'eau avec roselières, les étangs ou les mares en lisière forestière.

Le **Sonneur à ventre jaune**, le **Triton crêté** et le **Triton ponctué** (quasi-menacés en Grand-Est) peuvent potentiellement se reproduire au niveau des boisements périphériques à la zone d'implantation potentielle si des points d'eau existent (mares, ornières etc.).

Identification des zones potentielles

A topographic map of a rural area. A red line outlines a specific plot of land. The map includes several place names: le Prévot, Cachon des Saules, la Bergerette, le Fayen, le Cuvier, l'Oiselière, Tessaincôte, le Champ de la Rippe, Vallée Bogelot, Vallée Vachéva, le Terme des Caurées, le Cerisier, la Sauce, la Grangette, le Cuvier, l'Oiselière, Tessaincôte, le Cuvier, l'Oiselière, Tessaincôte, le Cuvier, l'Oiselière, Tessaincôte. Elevation contours are marked with numbers like 372, 373, 374, 386, 391, 394, 401. A road labeled D 194 is visible. A river or stream is labeled Vallée des Orties. A small building is shown near la Grangette.

Source : GÉOPORTAIL

Protocole de recherche sur le terrain

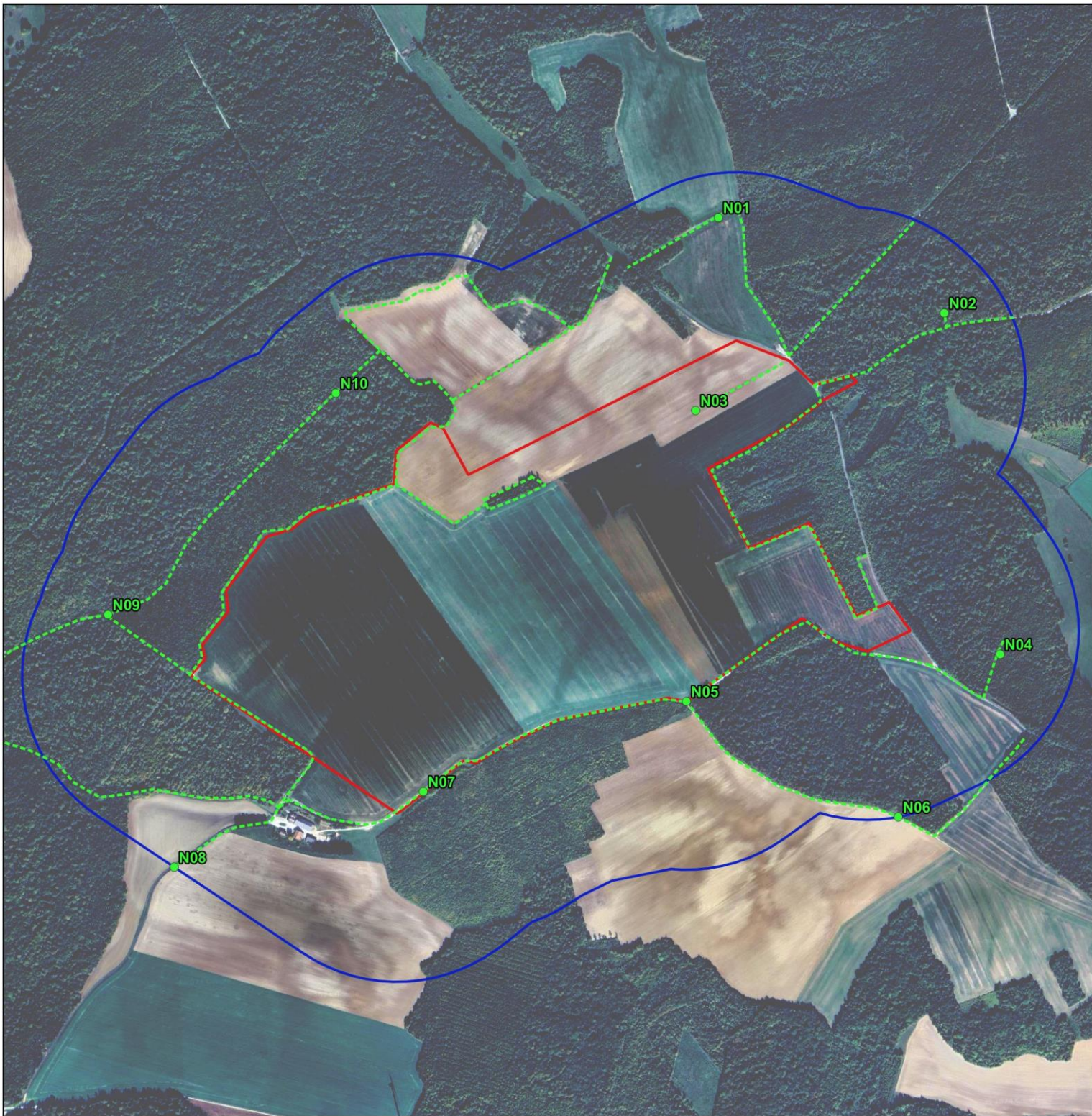
ENVOL
ENVIRONNEMENT

- 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.
- Le tableau suivant présente le calendrier et les conditions de l'expertise batrachologique.

Figure 94 - Calendrier et conditions d'inventaire des amphibiens

Date	Expert	Conditions météo	Température
21/03/2023 – crépuscule/nocturne	Alexandre GENG	État du ciel : couvert (40%) Vent : Moyen	T°C initiale : 12°C T°C finale : 8°C

Aussi, tous les contacts inopinés observés au cours des autres passages de prospections faunistiques ont été pris en compte pour dresser l'inventaire des amphibiens final. La carte suivante présente les protocoles d'expertise des amphibiens.



Légende

Carte 49 - Protocoles d'expertise des amphibiens

Zones d'études

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

Protocoles

- Point d'écoute
- Transect

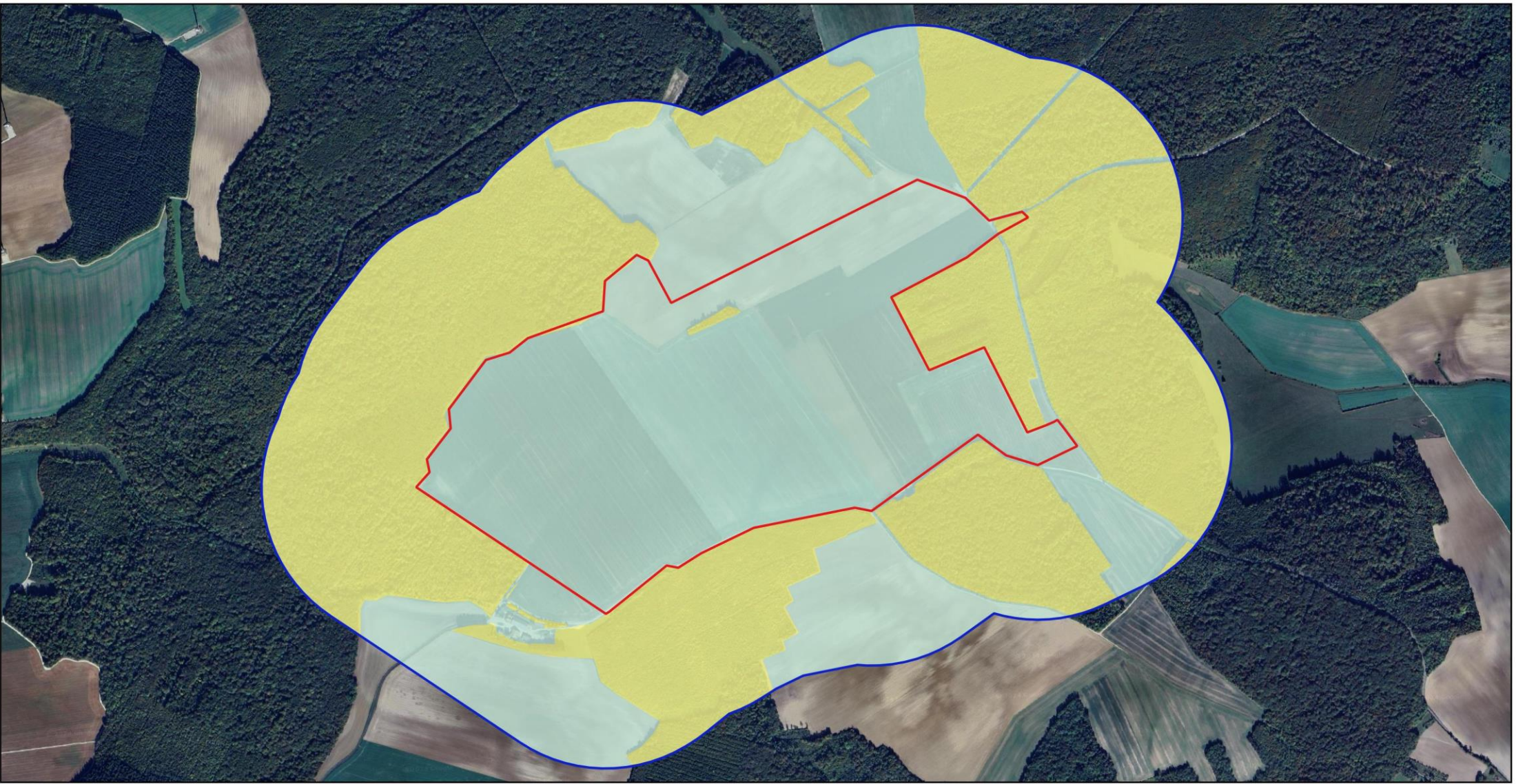
3.RESULTATS DES EXPERTISES DE TERRAIN

Malgré les recherches, aucune espèce d'amphibien n'a été recensé au cours des expertises. L'absence de zones humides (mares, fossés en eau, rivières) au sein ou à proximité directe de la zone d'implantation potentielle ne permet pas à des populations d'amphibiens de s'établir.

4.SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX AMPHIBIENS

Figure 95 - Synthèse des enjeux liés aux amphibiens - Enjeux par habitats	
Enjeux	Habitats
Faibles	• Boisements, haies, fourrés, lisières : Zone refuge et de corridor pour les amphibiens • Prairies : Zone de fréquentation secondaire, notamment pour le refuge des amphibiens durant leurs déplacements.
Très faibles	• Cultures : Zone d'intérêt réduit pour les amphibiens.

Les enjeux liés aux amphibiens sont cartographiés sur la page suivante.



Légende

Carte 50 - Synthèse des enjeux liés aux amphibiens

Zones d'étude

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux

Faible

Très faible

ÉTUDE DES REPTILES

1. PRE-DIAGNOSTIC RELATIF AUX REPTILES

Un rappel sur la biologie des reptiles est présenté en annexe 18.

1.1. Sources et bases de données utilisées

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

- L'inventaire des zones naturelles remarquables dans l'aire d'étude éloignée.
- Les données naturalistes communales mises à disposition par la LPO Lorraine - <https://www.faune-lorraine.org>.
- La Liste rouge des Reptiles de France métropolitaine (2015).
- La Liste rouge des Reptiles du Grand-Est (2023).
- L'Atlas des amphibiens et reptiles de France (2012).
- Les données communales issues de l'INPN (inpn.mnhn.fr).
- L'étude d'impact environnemental du projet éolien de « La Grangette » (2022).

1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les reptiles

Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Aucune zone Natura 2000 référencée au sein de l'aire d'étude éloignée ne fait référence à des reptiles. En ce qui concerne les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel, plusieurs ZNIEFF de type I, localisées à moins de 4 kilomètres du secteur d'étude, citent plusieurs reptiles : la Couleuvre helvétique, la **Coronelle lisse**, le **Lézard des souches**, l'Orvet fragile et la **Vipère aspic**. A une plus grande distance du site sont recensés la Couleuvre verte et jaune, le Lézard des murailles et le Lézard vivipare.

Inventaire des reptiles présents sur le territoire des communes du projet

D'après la base de données du site faune-lorraine.org (annexe 19), seules deux espèces de reptiles sont identifiées sur les communes du projet : le **Lézard des souches** et l'Orvet fragile.

Inventaires des reptiles patrimoniaux potentiellement présents

L'inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes est établi à partir des données bibliographiques précédemment considérées et des espèces référencées dans les zones naturelles remarquables.

Le tableau suivant recense les espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Sont considérées comme patrimoniales, les espèces :

- Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats-Faune-Flore...).
- Ayant un degré de rareté significatif aux échelles nationale et régionale ou locale.

Figure 96 - Inventaire des reptiles patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate						
Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Listes rouges			Natura 2000
			Europe	France	Région	
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	Art. 2	LC	LC	NT	IV
Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>	Art. 2	LC	NT	NT	IV
Vipère aspic	<i>Vipera aspis</i>	Art. 2	LC	LC	VU	-
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						

Parmi ce cortège :

- La **Vipère aspic** présente un statut régional vulnérable et la **Coronelle lisse** est quasi-menacée en Grand-Est. Les milieux présents au sein de l'aire d'étude immédiate ne leur sont pas propice. Il est donc peu probable de les observer.
- Les probabilités d'observation les plus élevées concernent le **Lézard des souches** (quasi-menacé au niveau régional et national) au droit des lisières et des secteurs semi-ouverts.
- Des espèces communes telles que le Lézard des murailles ou l'Orvet fragile pourront sans doute être observées lors des inventaires.
- Pour l'ensemble des reptiles, les secteurs de lisières bien exposées peuvent être investis tandis que les cultures présentent un intérêt écologique très faible.



L'Orvet fragile peut être rencontré sur le secteur d'étude.



Le Lézard des souches apprécie les lisières forestières.

Source : R. BRON & A. THIVOLLE

2.METHODOLOGIE DE L'EXPERTISE DES REPTILES

L'étude des reptiles s'est traduite par la mise en place des protocoles suivants :

- Recherche à vue des reptiles.
- Pose et inspection de caches artificielles.

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 l'aire d'étude immédiate. Une attention toute particulière a été portée aux biotopes les plus favorables à l'écologie des reptiles comme les bords de chemin, les talus, les zones de friche, les clairières ou les lisières de boisements exposées au sud, sud-ouest.

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.

Le tableau suivant présente la date et les conditions de l'expertise des reptiles.

Figure 97 - Calendrier et conditions d'inventaire des reptiles			
Date	Expert	Conditions météo	Température
07/06/2023	Alexandre GENG	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 17°C T°C finale : 25°C

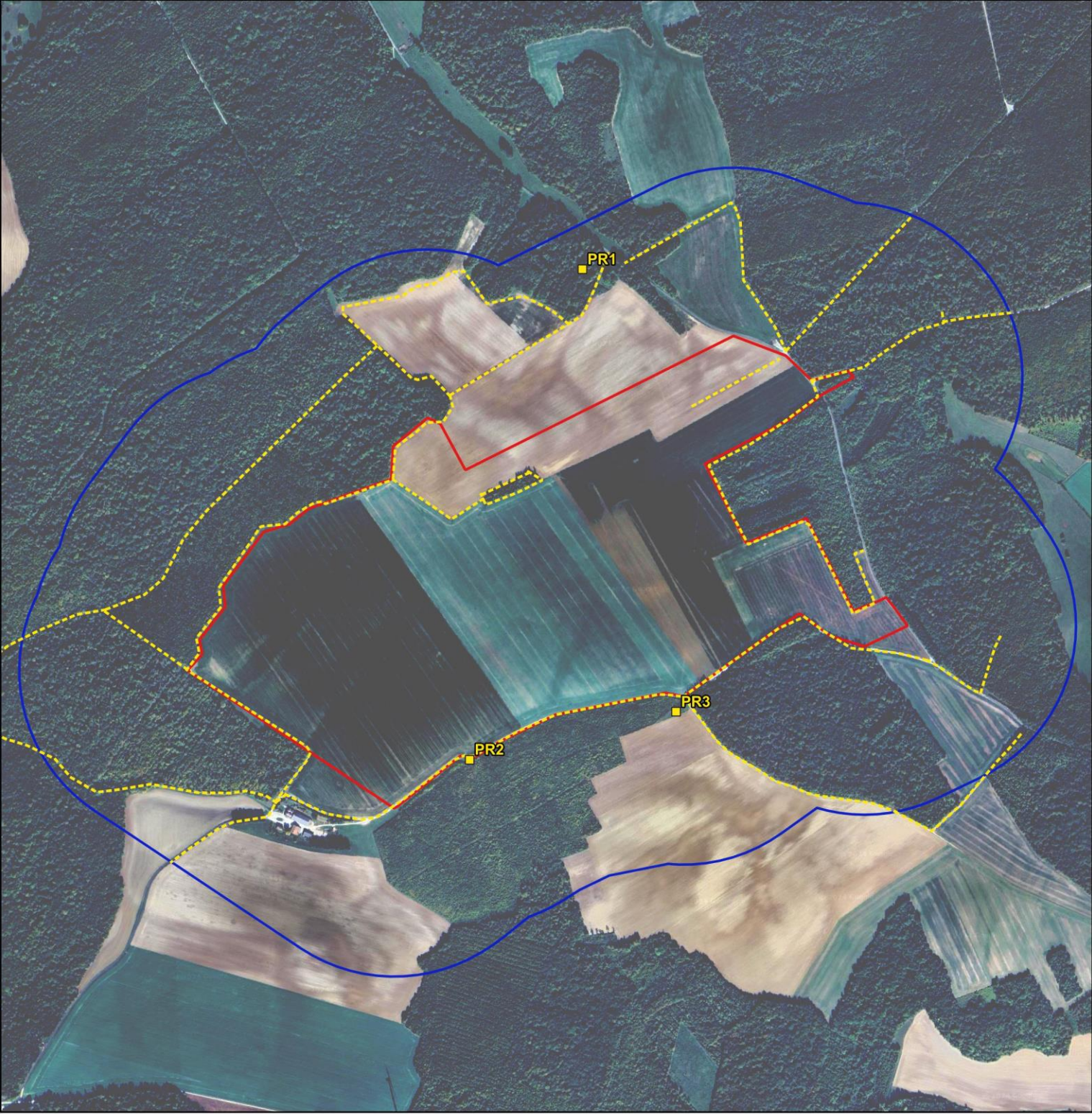
Inspection de caches artificielles

Afin de compléter la prospection à vue et de palier le caractère très farouche des reptiles, trois 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, ces plaques deviennent de plus en plus attractives au fur et à mesure que la végétation sèche en dessous et que les reptiles prennent l'habitude de s'y cacher.



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



Légende

Carte 51 - Protocoles d'expertise des reptiles

Zones d'études		Protocoles	
	Zone d'implantation potentielle		Cache artificielle
	Aire d'étude immédiate		Transect

3.RESULTATS DES EXPERTISES DES REPTILES

Aucun reptile n'a été recensé sur le site d'étude au cours des inventaires réalisés.

Les milieux semi-ouverts (lisières et fourrés) associés aux milieux herbacés représentent les secteurs d'intérêt principal sur le site pour les reptiles durant leur cycle de vie (chasse, nourrissage et thermorégulation). Le couvert végétal au sein des boisements et des haies leur permet également de se reproduire ainsi que de se protéger des prédateurs et des rigueurs de la saison froide.

4.SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX REPTILES

Les enjeux relatifs aux reptiles se synthétisent comme suit :

Figure 98 - Synthèse des enjeux liés aux reptiles - Enjeux par habitats	
Enjeux	Habitats
Faibles	• Boisements, haies, fourrés, lisières : Zone de thermorégulation, de refuge, de chasse et de corridor pour les reptiles. • Prairies : Zone de fréquentation secondaire pour les reptiles (chasse principalement).
Très faibles	• Cultures : Zone d'intérêt réduit pour les reptiles.

Les enjeux liés aux reptiles sont cartographiés page suivante.



Légende

Carte 52 - Synthèse des enjeux liés aux reptiles

Zones d'étude

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux

Faible

Très faible



ÉTUDE DE L'ENTOMOFAUNE

1. PRE-DIAGNOSTIC ENTOMOLOGIQUE

Un rappel sur la biologie de l'entomofaune étudiée est présenté en annexe 20.

1.1. Sources et bases de données utilisées

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

- L'inventaire des zones naturelles remarquables dans l'aire d'étude éloignée.
- Les données naturalistes communales mises à disposition par la LPO Lorraine - <https://www.faune-lorraine.org>.
- La Liste rouge des espèces menacées en France, libellules de France métropolitaine (2016).
- La Liste rouge des espèces menacées en France, Papillons de jour de France métropolitaine (2014).
- La Liste rouge des Orthoptères menacés en France (2004).
- La Liste rouge des odonates du Grand-Est (2023).
- Les données communales issues de l'INPN (inpn.mnhn.fr).

1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les insectes

Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Six zone Natura 2000 référencées au sein de l'aire d'étude éloignée font référence à des insectes :

- 3 espèces de lépidoptères : ***Euplagia quadripunctaria***, ***Euphydryas aurinia*** et ***Lycaena dispar***
- 2 espèces d'odonates : ***Coenagrion mercuriale*** et ***Oxygastra curtisii***

En ce qui concerne les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée, on recense :

- 1 espèce d'odonates : ***Coenagrion mercuriale***
- 13 espèces d'orthoptères : *Bicolorana bicolor*, *Calliptamus italicus*, ***Conocephalus dorsalis***, *Decticus verrucivorus*, *Ephippiger diurnus*, *Euthystira brachyptera*, *Chorthippus mollis*, *Chorthippus albomarginatus*, ***Metrioptera brachyptera***, *Platycleis albopunctata*, *Stenobothrus lineatus*, *Stethophyma grossum* et *Tetrix bipunctata*.
- 1 espèce de coléoptères : *Lamia textor*

Inventaire des insectes présents sur le territoire des communes du projet

D'après la base de données du site faune-lorraine.org (annexe 21), un total de 131 espèces d'insectes sont identifiées sur les communes du projet. Parmi celles-ci sont recensées :

- 57 espèces de lépidoptères dont notamment ***Lycaena dispar***, ***Thymelicus acteon***
- 5 espèces d'odonates dont notamment ***Coenagrion mercuriale***
- 22 espèces d'orthoptères
- 47 espèces de papillons de nuit

Inventaires des insectes patrimoniaux potentiellement présents

L'inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes est établi à partir des données bibliographiques précédemment considérées, sur une analyse de la configuration paysagère du site et des espèces référencées dans les zones naturelles remarquables. Le tableau suivant recense les espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Sont considérées comme patrimoniales, les espèces :

- Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats-Faune-Flore...).
- Ayant un degré de rareté significatif aux échelles nationale ou locale.

Parmi ce cortège :

- Les deux espèces d'odonates et d'orthoptères ainsi que le ***Lycaena dispar*** sont liées aux milieux humides (prairies humides, abords de ruisseaux/plan d'eau). Ce type d'habitat n'est pas représenté sur l'aire d'étude immédiate. Les probabilités de rencontrer ces espèces patrimoniales sont très faibles.
- Les massifs boisés de l'aire d'étude immédiate pourraient accueillir ***Cerambyx cerdo***, ***Lucanus cervus*** et ***Osmoderma eremita*** dans les secteurs de vieux bois. ***Euplagia quadripunctaria*** pourrait également être recensée au niveau des lisières et des allées forestières.
- Enfin, ***Euphydryas aurinia*** et ***Thymelicus acteon*** peuvent investir les pelouses sèches potentiellement présentes dans les milieux ouverts en bordures de boisement (côté est, ouest et sud de la zone d'implantation potentielle).

Figure 99 - Inventaire de l'entomofaune patrimoniale potentiellement présente dans l'aire d'étude immédiate

Ordre	Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Listes rouges			Natura 2000
				Europe	France	Région	
Lépidoptères / Rhopalocères	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	Art. 2	LC	LC		II + IV
	Damier de la succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	Art. 3	LC	LC		II
	Ecaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	-	-	-		II
	Hespérie du chiendent	<i>Thymelicus acteon</i>	-	NT	LC		-
Odonates	Agrion de mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Art. 2	-	LC	NT	II
	Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	Art. 2	NT	LC	LC	II + IV
Orthoptères	Conocéphale des roseaux	<i>Conocephalus dorsalis</i>	-	-	3		-
	Decticelle des bruyères	<i>Metrioptera brachyptera</i>	-	-	3		-
Coléoptères	Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Art. 2	-	-		II + IV
	Pique-prune	<i>Osmoderma eremita</i>	Art. 2	-	-		II + IV
	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	-	-	-		II
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».							

2.METHODOLOGIE DE L'EXPERTISE DE L'ENTOMOFAUNE

L'étude de l'entomofaune s'est traduite par un passage de prospection le 11 juillet 2023. Le tableau suivant présente les dates et conditions de l'expertise.

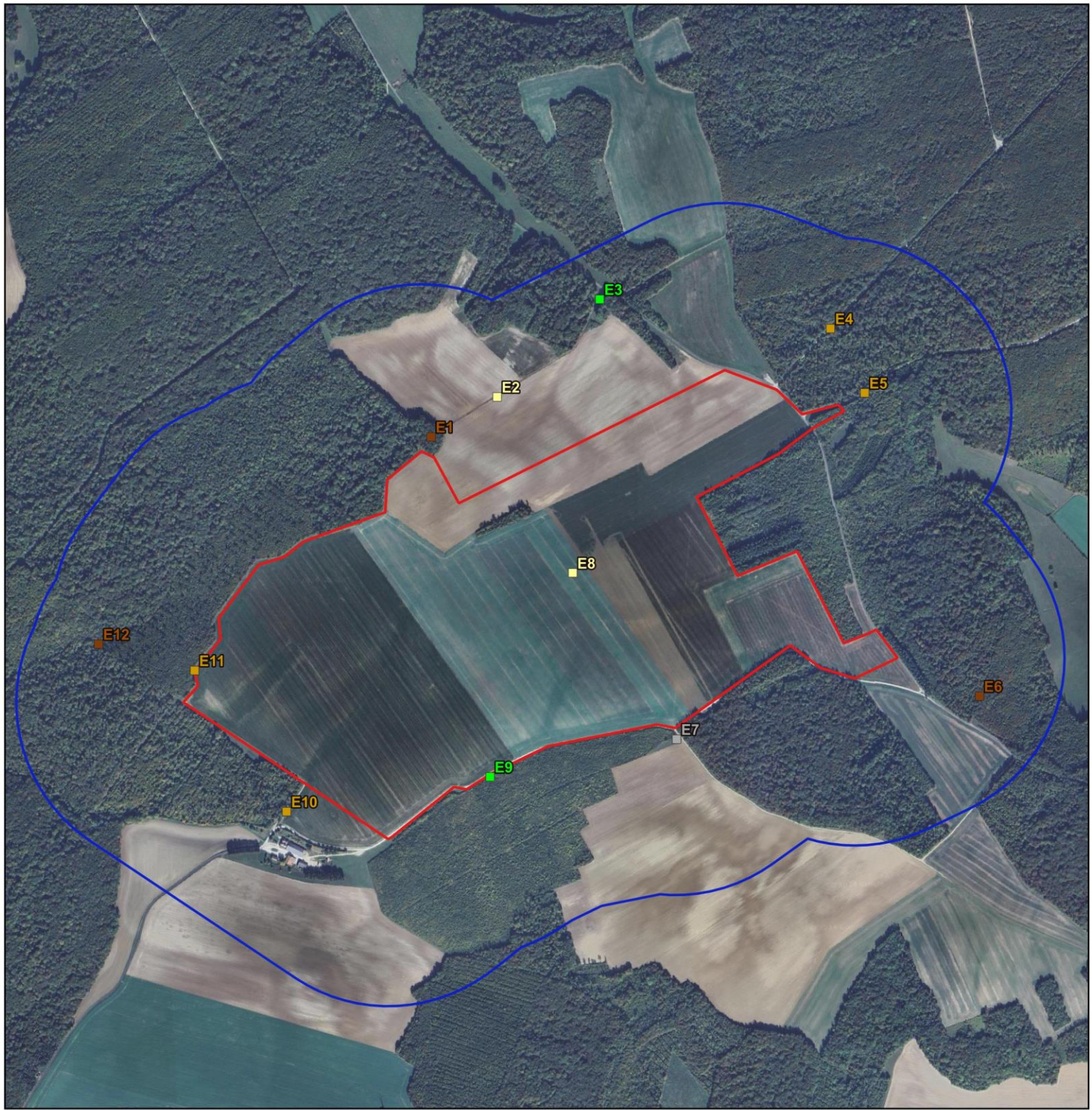
Figure 100 - Calendrier et conditions d'inventaire des insectes			
Date	Expert	Conditions météo	Température
11/07/2023	Thomas BERTI	État du ciel : Dégagé Vent : Modéré	T°C initiale : 30°C T°C finale : 31°C

Les efforts d'échantillonnage se sont concentrés sur cinq catégories d'habitats représentatifs du site. Les zones d'échantillonnage sont indiquées dans le tableau ci-dessous. Douze zones d'échantillonnage ont été définies. Entre ces zones, des transects ont été parcourus à faible allure, avec de fréquentes interruptions pour des phases d'identification. Tous les contacts inopinés réalisés au cours des passages de prospection faunistique ont également été pris en compte pour dresser l'inventaire final de l'entomofaune.

Figure 101 - Tableau de répartition des zones d'échantillonnage de l'entomofaune		
Zones d'échantillonnage	Habitats	
E2	Culture	
E8		
E4	Lisière	
E5		
E10		
E11		

Figure 101 - Tableau de répartition des zones d'échantillonnage de l'entomofaune		
Zones d'échantillonnage	Habitats	
E1	Boisement	
E6		
E12		
E3	Prairie	
E9		
E7	Friche	

La carte dressée page suivante présente la localisation des zones d'échantillonnage au sein de l'aire d'étude immédiate.



Légende

Carte 53 - Localisation des zones d'échantillonnage de l'entomofaune

Zones d'études

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

Protocole

- Point d'échantillonnage

Habitats

- Boisement
- Friche
- Prairie
- Culture
- Lisière



0 250 500 m

Réalisation : Envol Environnement, 2023
Source : Google Satellite

ENVOL
ENVIRONNEMENT

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.

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.

Limites de l'étude entomologique

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.

3.RESULTATS DES EXPERTISES DE L'ENTOMOFAUNE

Synthèse des espèces observées et détermination des enjeux spécifiques

Le tableau ci-dessous présente les insectes et l'habitat dans lequel elles ont été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Figure 102 - Inventaire des espèces d'insectes observés dans l'aire d'étude immédiate															
Ordres	Espèces		Zones d'échantillonnage												Contacts Inopinés
			Culture		Boisement			Friche	Lisière				Prairie		
	Nom scientifique	Nom vernaculaire	E2	E8	E1	E6	E12	E7	E4	E5	E10	E11	E3	E9	
Lépidoptères Rhopalocères	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	x	-	-	-	x	x	x	-	-	x	-	x	-
	<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-
	<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	x	-	-	-	-	x	-	-	x	-	x	-	-
	<i>Pieris rapae</i>	Piérie de la rave	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-
	<i>Aglais io</i>	Paon-du-jour	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Papilio machaon</i>	Machaon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
Orthoptères	<i>Leptophyes punctatissima</i>	Leptophye ponctuée	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-
	<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste	x	x	-	-	-	x	x	-	x	x	x	x	-
	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	-	-	-	-	-	x	x	-	x	-	x	x	-
	<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	-	-	-	-	-	-	-	x		x	x	-	-
	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	-	-	x	-	-	x	-	-	-	x	-	x	-
	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Decticelle cendrée	-	-	-	-	-	x	-	x	-	x	-	x	-
Diversité spécifique / point			3	2	1	2	1	6	5	3	4	5	5	6	-
Diversité spécifique / habitat			4		4			6	11				9		
X : présence de l'espèce au point d'échantillonnage															

Le tableau suivant indique les statuts des insectes contactés et leur patrimonialité associée.

Figure 103 - Synthèse des statuts relatifs aux insectes rencontrés						
Ordres	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive Habitats	Protection nationale	Liste rouge France	Niveau de patrimonialité
Lépidoptères Rhopalocères	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	-	LC	Très faible
	<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	-	-	LC	Très faible
	<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	-	-	LC	Très faible
	<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la rave	-	-	LC	Très faible
	<i>Aglaïs io</i>	Paon-du-jour	-	-	LC	Très faible
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	-	LC	Très faible
	<i>Papilio machaon</i>	Machaon	-	-	LC	Très faible
Orthoptères	<i>Leptophyes punctatissima</i>	Leptophye ponctuée	-	-	4	Très faible
	<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste	-	-	4	Très faible
	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	-	-	4	Très faible
	<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	-	-	4	Très faible
	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	-	-	4	Très faible
	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	Decticelle cendrée	-	-	4	Très faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						

Un cortège composé de treize espèces a été contacté dans le périmètre d'étude.

Les lépidoptères rhopalocères

Sept espèces de lépidoptères rhopalocères ont été contactées au sein de l'aire d'étude. Le cortège est composé uniquement d'espèces communes spécifiées par une patrimonialité très faible. Ces dernières ne présentent pas d'enjeux particuliers. Les lisières et les zones de prairies sont les milieux les plus fréquentés par ce taxon

Les odonates

Aucune espèce d'odonate n'a été contactée au sein de l'aire d'étude immédiate. L'absence d'eau stagnante limite les probabilités de présence de ce groupe d'espèce.

Les orthoptères

Six espèces d'orthoptères ont été contactées. Ce cortège est uniquement composé d'espèces communes et non menacées. La diversité spécifique est plus élevée au sein des lisières ainsi que des prairies de la zone d'étude.

4.SYNTHESE DES ENJEUX LIES A L'ENTOMOFAUNE

Ci-après, sont synthétisés, d'un point de vue spécifique et spatial, les principaux enjeux identifiés :

Figure 104 - Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune - Enjeux spécifiques	
Enjeux	Espèces
Très faibles	Les enjeux sont jugés très faibles pour les espèces rencontrées sur le secteur d'étude.

Figure 105 - Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune - Enjeux par habitats	
Enjeux	Habitat
Faibles	Boisements, friches, lisières, prairies : Zone de fréquentation principale des insectes pour la reproduction, le refuge et l'alimentation – Corridors de déplacement.
Très faibles	Cultures : Zone d'intérêt réduit pour l'entomofaune.

Les enjeux liés à l'entomofaune sont cartographiés page suivante.



Légende

Carte 54 - Synthèse des enjeux entomologiques

Zones d'étude		Niveaux d'enjeux	
	Zone d'implantation potentielle		Faible
	Aire d'étude immédiate		Très faible

CONCLUSION DE L'ETAT INITIAL

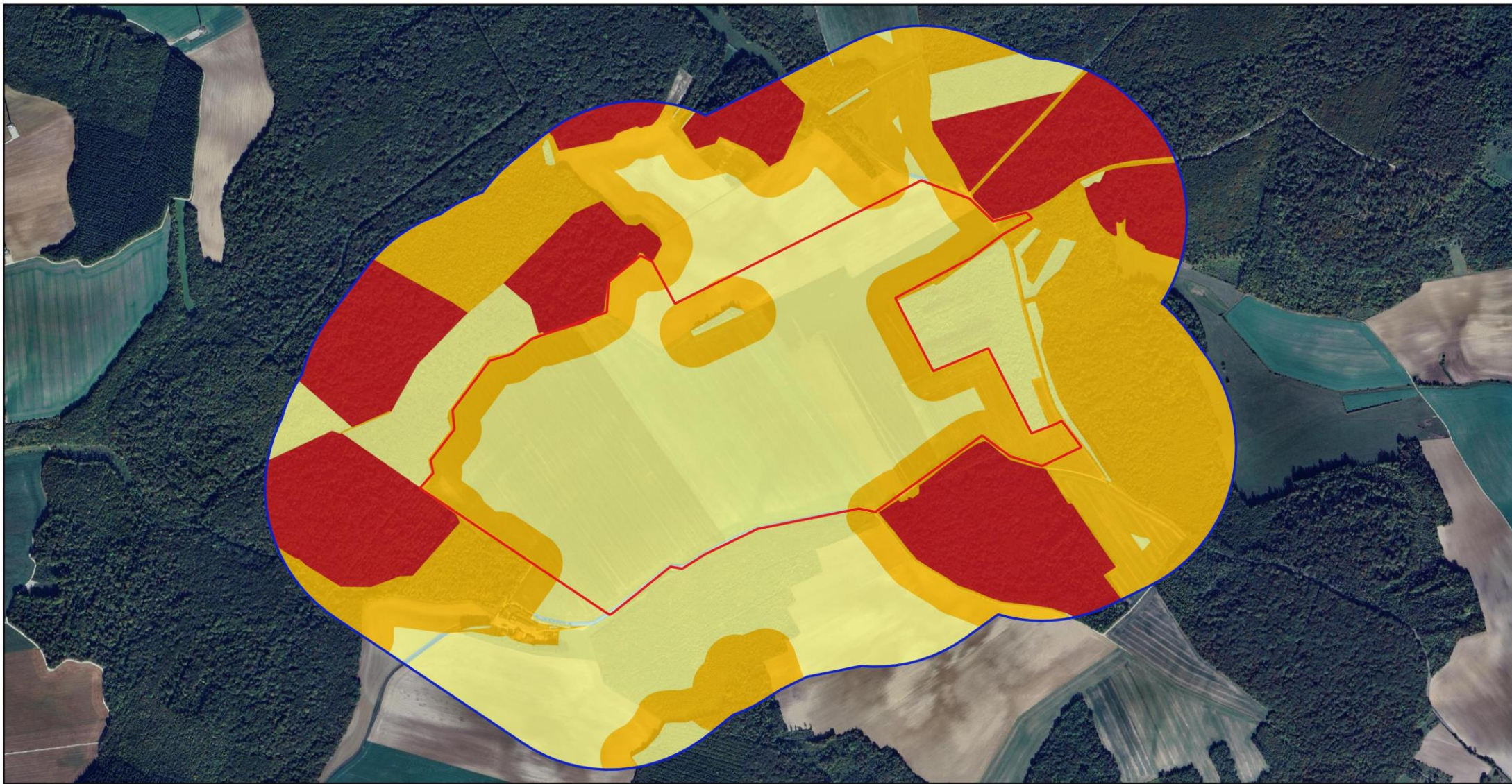
Principaux éléments à retenir de l'état initial :

- Présence d'un habitat d'intérêt communautaire. Il s'agit des Hêtraies médioeuropéennes à Orges des bois localisées en dehors de la zone d'implantation potentielle.
- *Picea abies* est la seule espèce patrimoniale recensée lors des prospections.
- En période migratoire, on recense notamment la présence du Milan royal dont plusieurs individus ont survolé la zone d'implantation potentielle (3 en période prénuptiale et 5 en période postnuptiale). L'espèce a le plus souvent été recensé en survol des espaces ouverts situés à plus d'un kilomètre de la zone d'implantation potentielle. Ce même comportement a été observé chez le Busard Saint-Martin en période prénuptiale et de reproduction.
- La présence de la Cigogne noire a été révélée à environ 4 kilomètres au nord-est de la zone d'implantation potentielle. Les milieux en présence sur la zone d'implantation potentielle et à proximité immédiate du projet sont peu favorables à l'espèce.
- Les milieux ouverts de la zone d'implantation potentielle représentent des secteurs de nidification pour l'Alouette des champs et la Caille des blés.
- La Pie-grièche écorcheur niche dans un secteur de fourrés en lisière du boisement en limite nord-est de la zone d'implantation potentielle. On retrouve d'autres milieux semi-ouverts en bordure de la zone d'implantation potentielle et l'on y recense plusieurs espèces de passereaux typiques de ces milieux (Bruant jaune, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse et Pouillot fitis par exemple).
- Plusieurs picidés tels que le Pic épeichette, le Pic mar et le Pic noir fréquentent les boisements les plus âgés de l'aire d'étude immédiate, côté est notamment. Ces secteurs présentent des potentialités fortes de gîtes pour les chiroptères arboricoles tels que la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler ou encore l'Oreillard gris. Le Grand Murin a également été recensé en transit et en chasse dans ces boisements. Les secteurs de Chênaie-charmaie moins âgés présentent des potentialités modérées de gîtes pour les chiroptères arboricoles déjà cités.
- Les lisières arborées du site représentent des secteurs de chasse pour la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin de Natterer et la Pipistrelle commune.
- Le bâtiment agricole au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate est occupé par des chiroptères en estivage (espèce indéterminée).
- Des enjeux moindres sont relevés pour les autres groupes faunistiques. Notons tout de même la présence du Chat forestier, contacté régulièrement sur le site d'étude.

Synthèse des enjeux globaux

Le tableau suivant synthétise les principaux enjeux globaux identifiés pour chaque habitat du secteur d'étude. Une analyse globale de ces enjeux est ensuite effectuée à partir de ce tableau et est présentée à sa suite sous la forme d'une carte.

Figure 106 - Synthèse des enjeux globaux - Enjeux par habitats	
Enjeux	Habitats
Fort	• Secteurs âgés de Chênaie-charmaie : Potentialités fortes de gîtes arboricoles notamment pour la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler ou encore l'Oreillard gris. Secteur de présence du Grand Murin et zone de chasse de la Sérotine commune – Nidification du Pic épeichette, du Pic mar et du Pic noir. • Fourrés en lisière du massif forestier à l'est de l'aire d'étude immédiate : Nidification certaine de la Pie-grièche écorcheur - Secteur de nidification potentielle pour les passereaux des milieux semi-ouverts (Bruant jaune, Fauvette des jardins, Tourterelle des bois notamment).
Modérés	• Autres secteurs de Chênaie-charmaie : Potentialités modérées de gîtes arboricoles pour la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler ou encore l'Oreillard gris. • Bâtiment agricole au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate: Gîte d'estivage avéré (espèce indéterminée). • Lisières arborées (tampon de 100 mètres) : Zone de chasse pour la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin de Natterer et la Pipistrelle commune – Secteur d'intérêt principal et corridors de déplacement pour les chiroptères. • Fourrés et secteurs de régénération forestière en limite ouest, sud et est de la zone d'implantation potentielle : Secteur de nidification potentielle des passereaux des milieux semi-ouverts tels que le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse, le Pouillot fitis, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe.
Faibles	• Autres milieux boisés : Potentialités faibles de gîtes arboricoles pour les chiroptères – Secteurs moins intéressants pour l'avifaune (espèces communes, diversité faible). • Milieux ouverts (cultures, prairies, pâtures) : Secteurs de nidification potentielle pour l'Alouette des champs et la Caille des blés - Zones de transit et de chasse potentielles en période nuptiale pour les rapaces (Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle, Milan noir, Milan royal), le Martinet noir et l'Hirondelle rustique - Zone de transit et de halte en période migratoire ou hivernale pour l'Alouette lulu et la Grue cendrée notamment - .Zones de transit et de chasse pour la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler.
Très faibles	• Routes et chemins.



Légende

Carte 55 - Synthèse des enjeux globaux

Zones d'étude

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

Niveaux d'enjeux

-  Fort
-  Modéré
-  Faible
-  Très faible



0 250 500 m

Réalisation : Envöl Environnement, 2023
Source : Google Satellite

ENVOL
ENVIRONNEMENT

1.DÉFINITION DES IMPACTS POSSIBLES D'UN PARC EOLIEN 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).

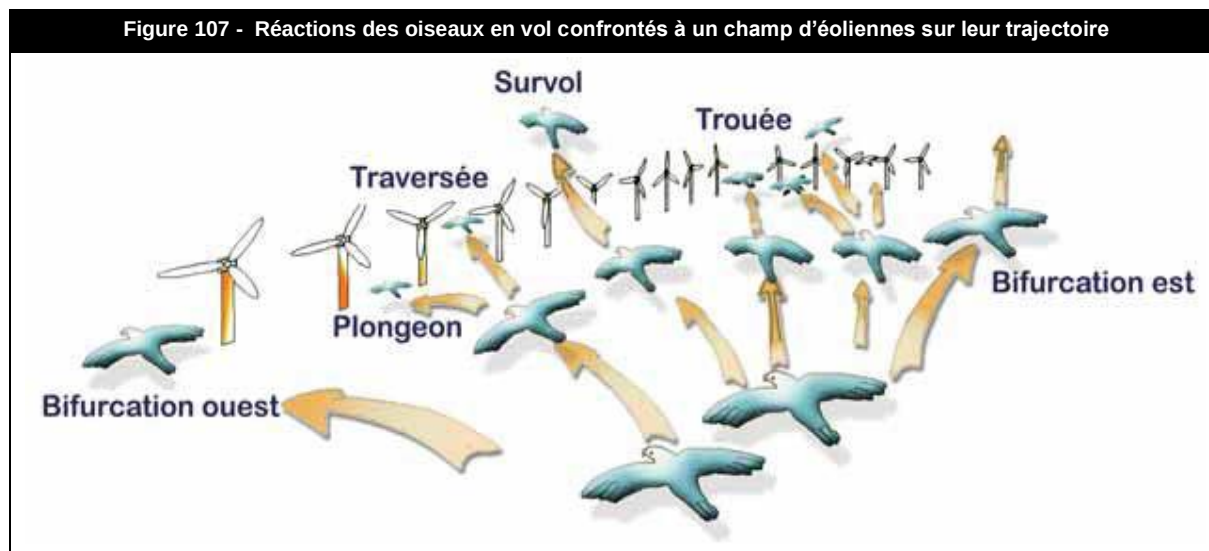
1.2.3. Les effets de barrière

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 collisions 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.

Une étude sur les suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015 a été réalisée par G. Marx de la LPO en 2017. Ces données restent à relativiser car il s'agit de parcs souvent localisés dans des ZPS ou présentant des fortes sensibilités avifaunistiques. La mortalité réelle estimée varie de 0,3 à 18,3 oiseaux tués par éolienne et par an, la médiane s'établissant à 4,5 et la moyenne à 7,0.

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. Le tableau ci-dessous présente un ordre de grandeur extrapolé des causes de mortalité aviaires, à partir d'études en France et à l'étranger (MEDDM d'après la LPO et l'AMBE).

Figure 108 - Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'Homme	
Cause de mortalité	Commentaires
Chasse (et braconnage)	Plusieurs millions d'oiseaux chaque année
Ligne électrique haute tension (> 63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an ; réseau aérien de 100 000 km
Ligne moyenne tension	40 à 100 oiseaux/ km /an ; réseau aérien de 460 000 km
Autoroute, route	Autoroute : 30 à 100 oiseaux/km/an ; réseau terrestre de 10 000 km
Agriculture	Evolution des pratiques agricoles (arrachage des haies), effet des pesticides (insecticides), drainage des zones humides

Une étude récente indique que l'intensification agricole, en particulier l'utilisation de pesticides et d'engrais, est la principale pression pour la plupart des déclins de population d'oiseaux, en particulier en raison de la baisse du nombre d'invertébrés (Farmland practices are driving bird population decline across Europe Rigal S 2023).

De nombreuses études sur la mortalité des parcs éoliens ont été réalisées en Europe. T. Dürr, du 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). Leur vol plané les rend tributaires des courants aériens et des ascendances thermiques et augmente leur temps de réaction. De plus, en période de chasse, leur attention est portée sur la recherche de proies et non sur la présence des pales.

Une notion qui 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.

Les conditions climatiques défavorables (brouillard, vent fort, plafond bas, brumes) peuvent augmenter le risque de collision. En effet, les parcs éoliens balisés 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 gîtage 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 au balisage), il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse...) due à l'installation des éoliennes.

D'autres impacts peuvent être possibles : l'attrait des machines (balisage 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).

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 physiciens 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).

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 (attire 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).

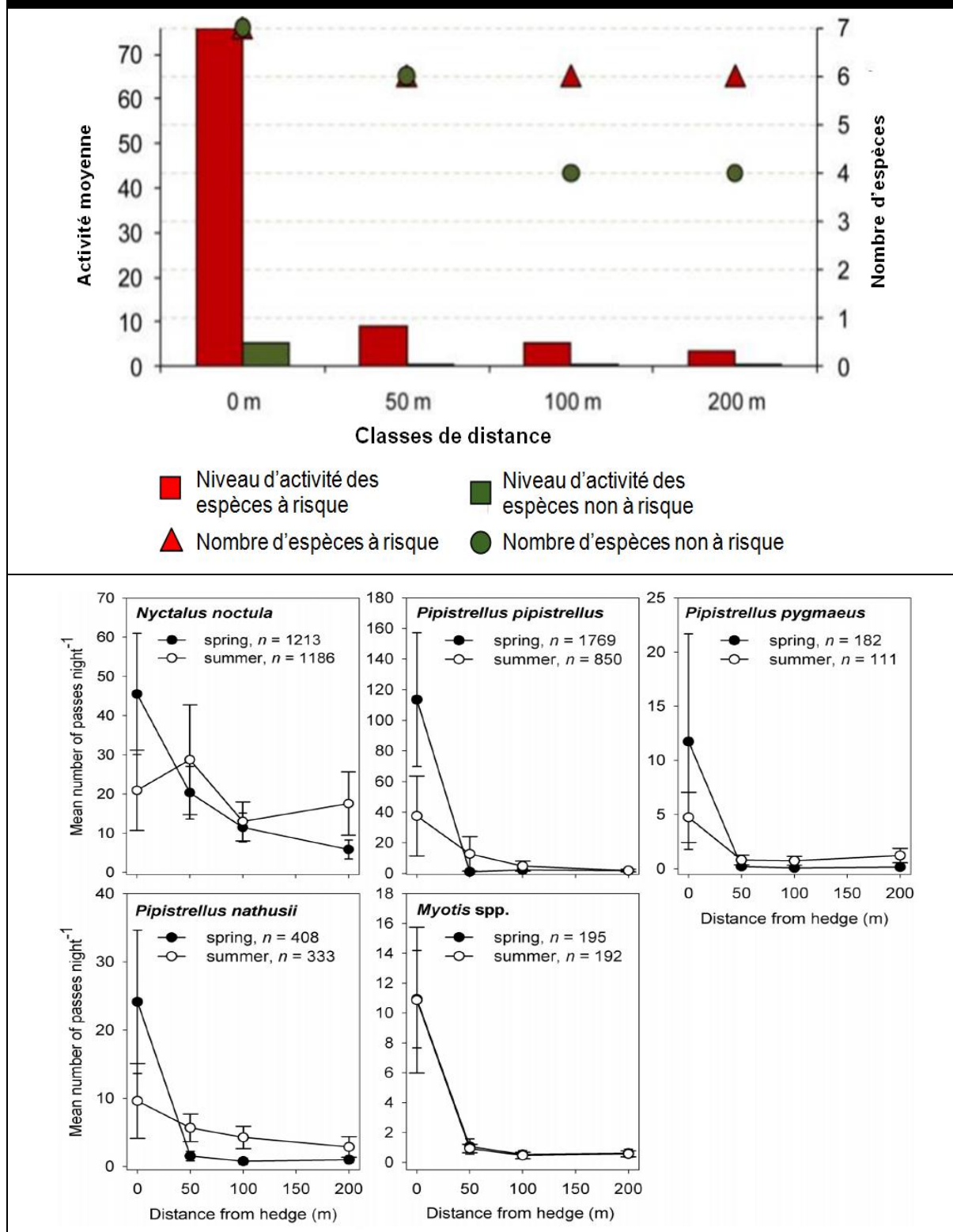
- **Les principales zones de conflits**

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.

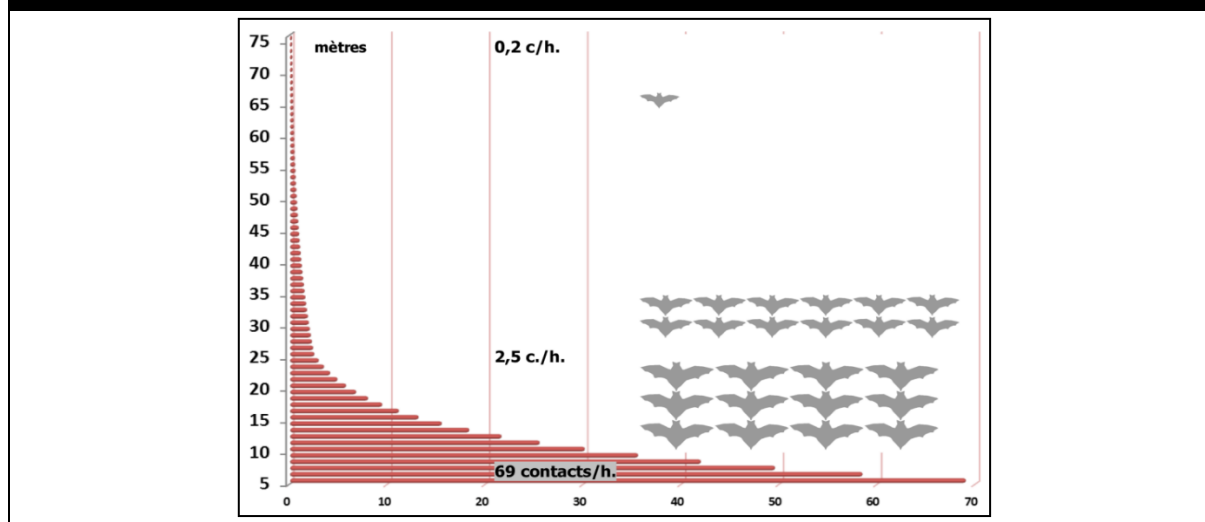
Selon les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Toelch et Dziok (2014), la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières et des haies dans le cadre de paysages agricoles (cf. figure ci-dessous). Au-delà de cette distance, le nombre de contacts diminue très rapidement jusqu'à devenir faible à plus de 100 mètres. Barataud et al. (2012), dans son étude sur la fréquentation des prairies, montre également une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières (tous écotones confondus). Ces premières études à ce sujet remontent en 1998 où Jenkins indique que la plus grande partie de l'activité des petites chauves-souris, comme la Pipistrelle commune, se déroule à moins de 50 mètres des lisières et des habitations.

Figure 109 - Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières



Enfin, les risques de collisions sont plus ou moins importants selon le diamètre total des pales des éoliennes. Le risque de collision baisse très sensiblement à partir d'un espacement de 40 mètres entre le bout des pales et le sol (O. Behr, et S. Bengsch, 2009). Pour illustration, dans le cadre du projet éolien de Sud-Vesoul (EOLE-RES, Haute-Saône), la modélisation verticale de l'activité chiroptérologique au droit du mât de mesure anémométrique a montré que le taux d'activité est inversement proportionnel à l'altitude et qu'il s'avère très faible, voire nul, à 70 mètres de hauteur (Kelm et Beucher, 2011-2012).

Figure 110 - Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de Sud-Vesoul



1.5. Les impacts possibles d'un projet éolien sur la faune « terrestre »

1.5.1. 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.

1.5.2. 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.

1.6. Les impacts possibles d'un projet éolien sur la flore

1.6.1. 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 exotiques envahissantes, des destructions d'espèces protégées et/ou des atteintes à des stations d'espèces végétales patrimoniales et/ou déterminantes.

1.6.2.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.PRESENTATION DU PROJET EOLIEN DE L'OISELIERE

2.1.Présentation des variantes d'implantation étudiées

Trois variantes préliminaires d'implantation ont été élaborées au cours du développement du projet. La première et la seconde variantes d'implantation envisagées comportent six éoliennes tandis que la troisième variante présente cinq éoliennes.

Pour les trois variantes, le gabarit envisagé est d'une hauteur maximale de 150 mètres. La variante 1 positionne une éolienne en boisement tandis que les deux autres variantes se positionnent exclusivement au sein des espaces cultivés. Vis-à-vis des enjeux écologiques, le choix s'est notamment porté sur un évitement et un éloignement des éléments boisés.

Les variantes sont présentées sur les cartes suivantes.



Légende

Carte 56 - Présentation des variantes étudiées

Zones d'étude		Variantes	
	Zone d'implantation potentielle		Variante 1
	Aire d'étude immédiate		Variante 2
			Variante 3

La **variante 1** implante une éolienne en boisement. Ce dernier présente des **enjeux forts** notamment en lien avec de fortes potentialités de gîtes pour les chauves-souris arboricoles et la nidification du Pic noir. Les autres éoliennes de cette variante, ainsi que **toutes les éoliennes des variantes 2 et 3 se positionnent dans des espaces agricoles** ce qui présente un avantage certain vis-à-vis des enjeux écologiques. Les **variantes 1 et 2** possèdent une **éolienne située à moins de 100 mètres du bosquet central**. Ces éoliennes se trouvent donc au sein d'un corridor de transit privilégié des chiroptères. **L'éloignement de 150 mètres** du bosquet proposé par la variante 3 permet de **conserver le corridor de déplacement et de chasse des chiroptères**. Dans la variante 3, la réduction du nombre de machines permet **de limiter l'emprise du parc sur les espaces cultivés**, profitant essentiellement aux espèces nicheuses de ces milieux (Alouette des champs, Caille des blés).

Figure 111 - Synthèse des variantes			
Taxons	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Description	6 éoliennes	6 éoliennes	5 éoliennes
	Hauteur sommitale : 150 m		
	Garde au sol : 33 m		
Habitats	Prise en compte des habitats d'intérêt communautaire, dans le cadre des accès, présents dans l'aire d'étude immédiate		
	Implantation de 5 éoliennes en culture et 1 éolienne en boisement	Implantation de toutes les éoliennes en culture	
Flore	Evitement des stations d'espèce patrimoniale (<i>Picea abies</i>)		
Autre faune	Une éolienne en boisement	Evitement de tous les secteurs d'intérêt pour la « faune terrestre » : boisements, haies, fourrés, lisières, prairies...	
Avifaune	Une éolienne en boisement à proximité d'un secteur de nidification du Pic noir	Eoliennes en dehors des principales zones d'intérêt de l'avifaune à l'échelle du site : boisements, fourrés, haies.	
	Emprise plus importante du fait du nombre de machines plus important		Emprise réduite
Chiroptères	Une éolienne en boisement à forte potentialités de gîtes arboricoles	Evitement des boisements à fortes potentialités de gîtes arboricoles	
	Une éolienne à moins de 100 mètres du bosquet central		Eloignement de l'éolienne par rapport au bosquet central (150 mètres)
L'analyse des variantes amène à privilégier la variante 3 au regard de la réduction du nombre de machine, de l'implantation en culture et de l'éloignement par rapport aux corridors de déplacement des chiroptères.			

2.2.Présentation des caractéristiques techniques de la variante d'implantation retenue

2.2.1.Types d'éoliennes retenu

Le choix s'est porté sur la variante 3, à savoir celle proposant cinq éoliennes implantées au sein des cultures. Le porteur du projet prévoit d'implanter un gabarit d'éoliennes (plusieurs machines sont envisagées). Le gabarit retenu est au maximum de 150 mètres en bout de pale et au minimum de 33 mètres de garde au sol. Les principales caractéristiques de ces machines sont décrites ci-après :

Figure 112 - Descriptif technique du type d'éoliennes retenu	
Caractéristiques techniques de l'éolienne	
Hauteur en bout de pale (m)	Maximum 150 m
Puissance unitaire (MW)	Maximum 3,6 MW
Hauteur nacelle (m)	Maximum 91,5 m
Diamètre du rotor (m)	Maximum 117 m
Garde au sol	Minimum 33 m

Les éoliennes seront implantées dans les milieux ouverts. 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. La durée d'exploitation prévue est de 20 ans minimum à 30 ans maximum.

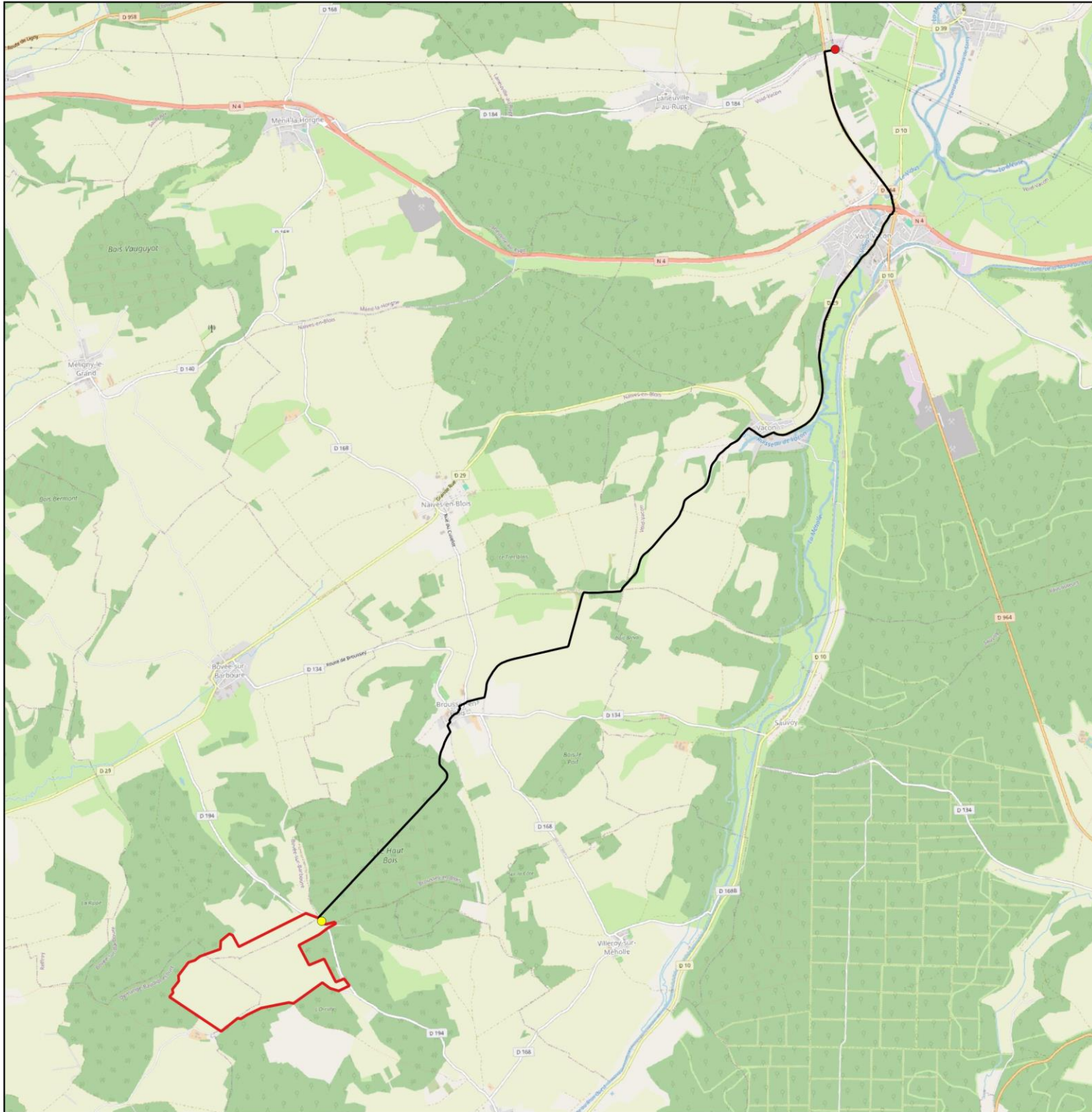
2.2.2.Chemins d'accès

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, le réseau de chemins existants sera privilégié pour desservir les éoliennes et minimiser la création de nouvelles pistes. Certaines voies existantes seront améliorées afin de rendre possible le passage des convois exceptionnels.

La création de pistes d'acheminement (environ 5 mètres de largeur) s'avèrera nécessaire pour l'accès aux éoliennes. Ces chemins n'impacteront aucun boisement. Le projet prévoit potentiellement un léger élagage pour le passage des convois.

2.2.3.Raccordement au poste source

La procédure de raccordement du poste de livraison au poste source ne sera lancée réglementairement qu'une fois les autorisations administratives obtenues. Les tracés de raccordement privilégieront le passage en domaine public et les câbles électriques seront enterrés. Aucun défrichement ne sera nécessaire pour la réalisation du raccordement en raison du passage en périphérie des axes routiers. Il n'est également prévu aucun impact sur la faune et les habitats naturels. Le raccordement est envisagé au niveau du poste source de Void-Vacon sur un linéaire de 14,4 kilomètres.



Légende

Carte 57 - Hypothèse de raccordement au poste source.

Zone d'étude

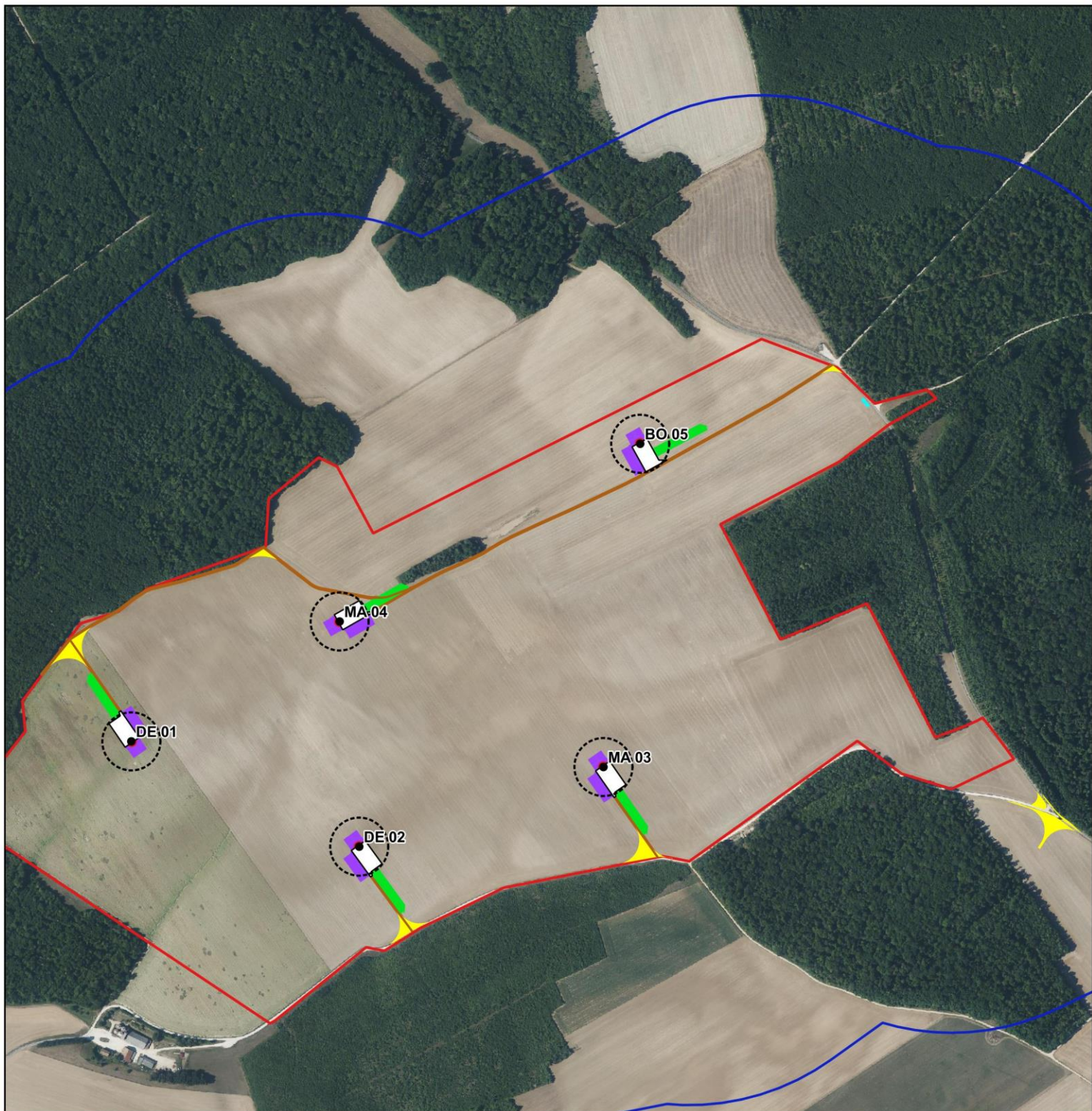
 Zone d'implantation potentielle

Raccordement

 Poste de livraison

 Poste source

 Tracé du raccordement



Légende

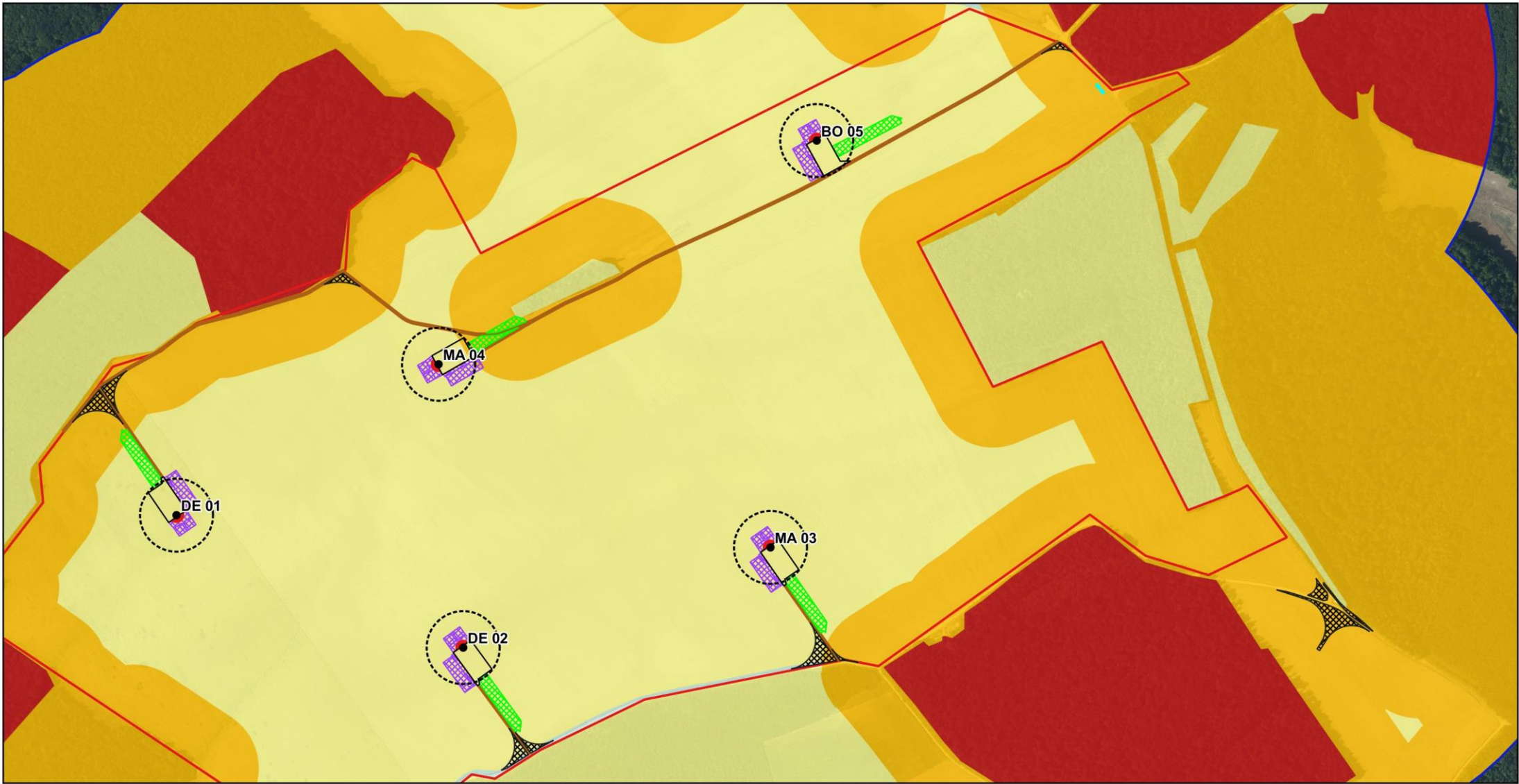
Carte 58 - Présentation du plan d'implantation retenu

Zones d'étude

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

Schéma d'implantation

- Eolienne
- Survol
- Fondation
- Plateforme
- Aire de stockage et bande roulante
- Aire de montage de la flèche
- Piste lourde à créer
- Pan coupé et aire de retournement
- Poste de livraison



Légende

Carte 59 - Plan général d'implantation de la variante finale au regard des enjeux globaux

Zones d'étude

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

Niveaux d'enjeux

- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

Schéma d'implantation

- Eolienne
- Survol
- Fondation
- Plateforme
- Poste de livraison
- Piste lourde à créer
- Aire de montage de la flèche
- Pan coupé et aire de retournement
- Aire de stockage et bande roulante



0 100 200 m

Réalisation : Envol Environnement, 2024
Source : Géoportail

ENVOI
ENVIRONNEMENT

2.3. Implantation finale du parc éolien par rapport aux éléments identifiés dans l'état initial

Présentation du projet au regard de la biodiversité globale

En amont de l'identification d'une zone favorable au développement éolien, 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), ENS, ZNIEFF I et II.

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. La ZSC la plus proche concerne les « Forêts de la vallée de la Méholle ». Cette dernière se situe à 3,7 kilomètres de la zone d'implantation potentielle. Deux ZPS sont référencées au sein de l'aire d'étude éloignée. La plus proche se situe à 10 kilomètres de la zone d'implantation potentielle et concerne la « Vallée de la Meuse ». De la même manière, l'ensemble des périmètres d'inventaire ont été évités. La ZNIEFF « Gîtes à chiroptères de Reffroy » est la plus proche. Elle se trouve à 1,7 kilomètre de la zone d'implantation potentielle.

Les éléments de la Trame Verte et Bleue se localisent principalement en périphérie de la zone d'implantation potentielle. Au sein de cette dernière nous retrouvons un corridor forestier au niveau du boisement à l'est de l'aire d'étude immédiate. La zone retenue du projet a été choisie de façon à exclure toute implantation d'éoliennes (et des structures annexes) au sein d'éléments de la Trame Verte et Bleue régionale. Le site retenu pour l'implantation du projet éolien de l'Oiselière n'est concerné par aucun réservoir de biodiversité.

Présentation du projet au regard de la flore et des habitats

Pour la variante d'implantation retenue, toutes les éoliennes se positionnent au sein de milieux cultivés sans enjeux notables pour la flore. La seule espèce patrimoniale recensée sur le site d'étude se trouve dans les milieux boisés. Il s'agit de *Picea abies*, qui ne sera pas concerné par les travaux de réalisation du projet, incluant les surfaces permanentes (plateforme, chemin d'accès, poste de livraison) et temporaires (pan coupé, aire de stockage). Le projet ne concernera pas non plus l'habitat d'intérêt communautaire relevé au sein de l'aire d'étude immédiate, à savoir : « Hêtraie médio-européennes à Orge des bois ». Par ailleurs, aucune zone humide n'a été référencée sur le site d'implantation du projet de l'Oiselière.

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. L'implantation des éoliennes et des voies d'accès du chantier a été réfléchi de manière à éviter la destruction d'arbres et de boisements.

Présentation du projet au regard de la faune « terrestre »

Toutes les éoliennes sont disposées dans des zones à enjeux réduits pour la faune « terrestre ». En outre, les secteurs d'intérêt pour les mammifères « terrestres », les amphibiens, les reptiles et les insectes seront entièrement conservés au cours des travaux d'aménagement du parc. L'ensemble des enjeux, relatifs à la faune « terrestre », se positionne au niveau des boisements, des haies et fourrés, des prairies et des lisières.



Légende

Carte 60 - Plan général d'implantation de la variante finale au regard habitats naturel et semi-naturels

Zones d'étude

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

Habitats naturels et semi-naturels

- G1.A17 - Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques
- G1.A17 - Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques dégradées
- G1.A13 - Frênaie-chênaie subatlantique à *Primula elatior*
- G3.F - Plantations très artificielles de conifères
- G3.F11 - Plantation d'épicéas morts

- G5.5 - Petit bois anthropique mixte de feuillus et conifères
- F3.11 - Fourrés médio-européens sur sols riches
- G5.61 - Prébois caducifoliés
- G5.61 - Prébois caducifoliés avec quelques grands arbres conservés
- G1.D - Vergers d'arbres fruitiers et d'arbres à noix
- I1.1 - Monoculture intensive
- E2.11 - Pâturages ininterrompus
- J2.4 - Construction agricole
- E2.22 - Prairies de fauches planitaires subatlantiques

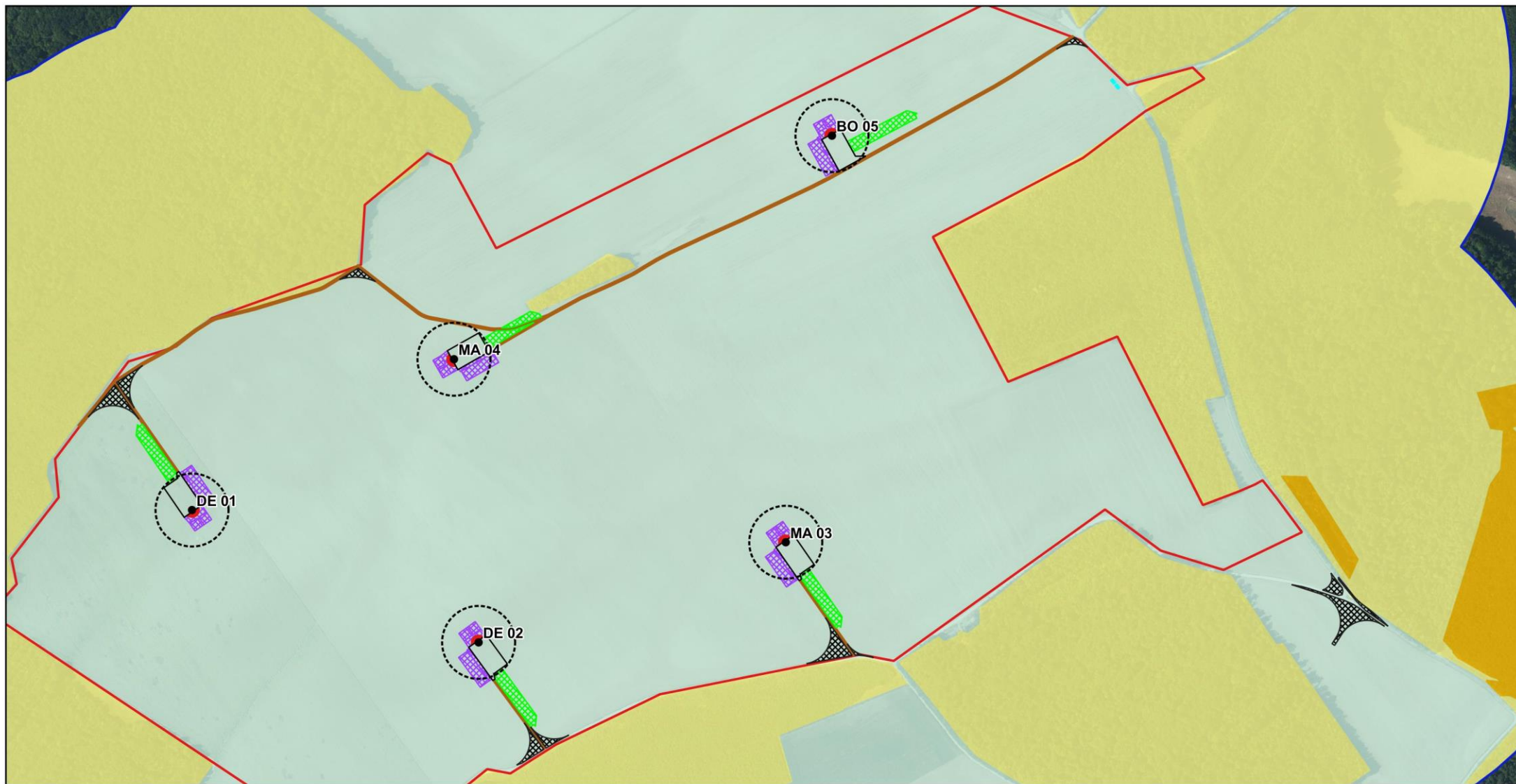
- J4 - Réseau routier et chemins agricoles
- J5.33 - Réservoirs de stockage d'eau
- J6.41 - Déchets agricoles et horticoles solides
- G5.1 - Alignements d'arbres
- FA.2 - Haies d'espèces indigènes fortement gérées

Habitat d'intérêt communautaire (code Natura 2000)

- G1.6311 - Hêtraies médio-européennes à Orge des bois (9130)

Schéma d'implantation

- Eolienne
- Survol
- Fondation
- Plateforme
- Poste de livraison
- Piste lourde à créer
- Aire de montage de la flèche
- Pan coupé et aire de retournement
- Aire de stockage et bande roulante



Légende

Carte 61 - Plan général d'implantation de la variante finale au regard des enjeux flore/habitat

Zones d'étude

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

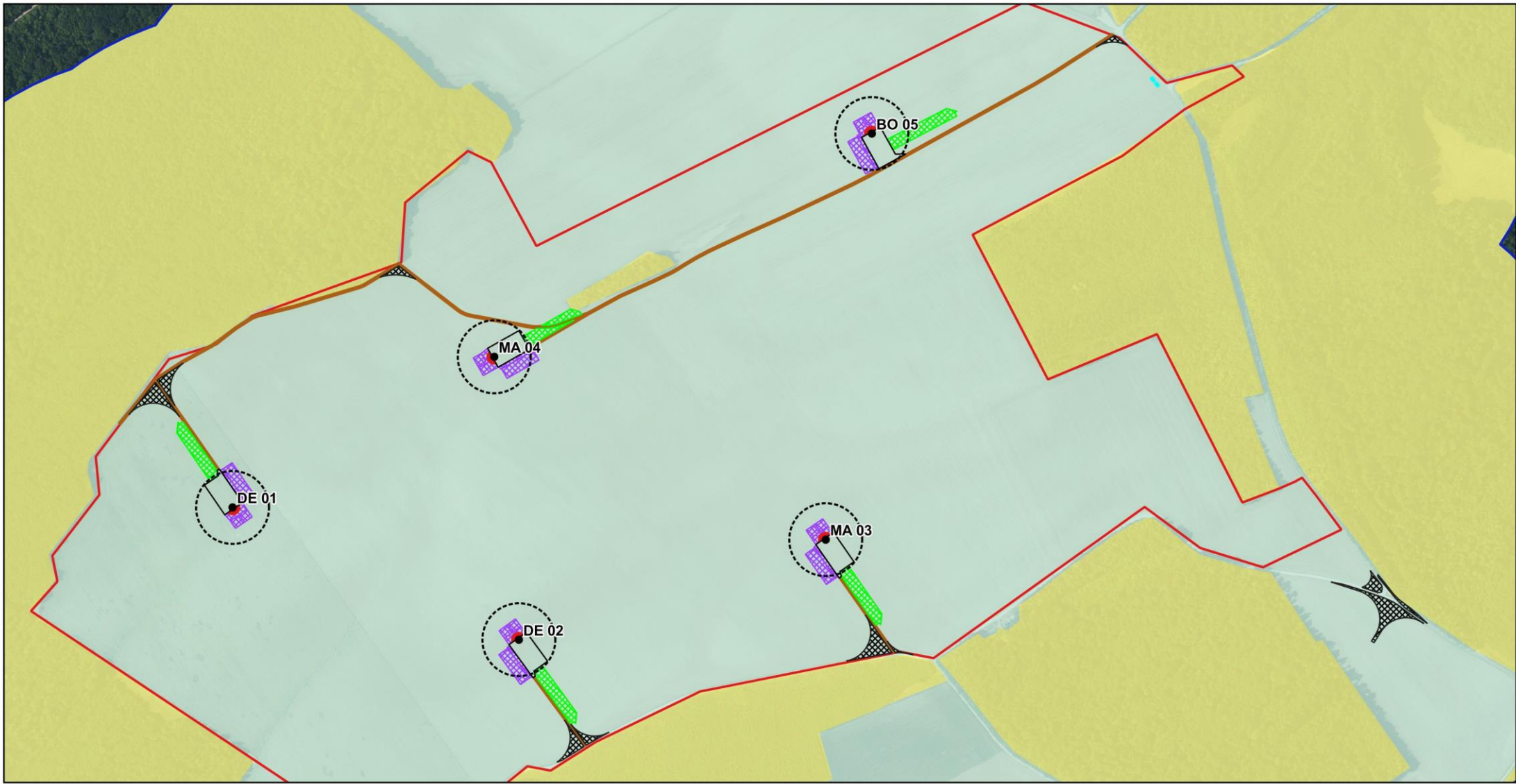
Niveaux d'enjeux

- Modéré
- Faible
- Très faible

Schéma d'implantation

- Eolienne
- Survol
- Fondation
- Plateforme
- Poste de livraison

- Piste lourde à créer
- Aire de montage de la flèche
- Pan coupé et aire de retournement
- Aire de stockage et bande roulante



Légende Carte 62 - Plan général d'implantation de la variante finale au regard des enjeux des mammifères « terrestres »

Zones d'étude

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

Niveaux d'enjeux

- Faible
- Très faible

Schéma d'implantation

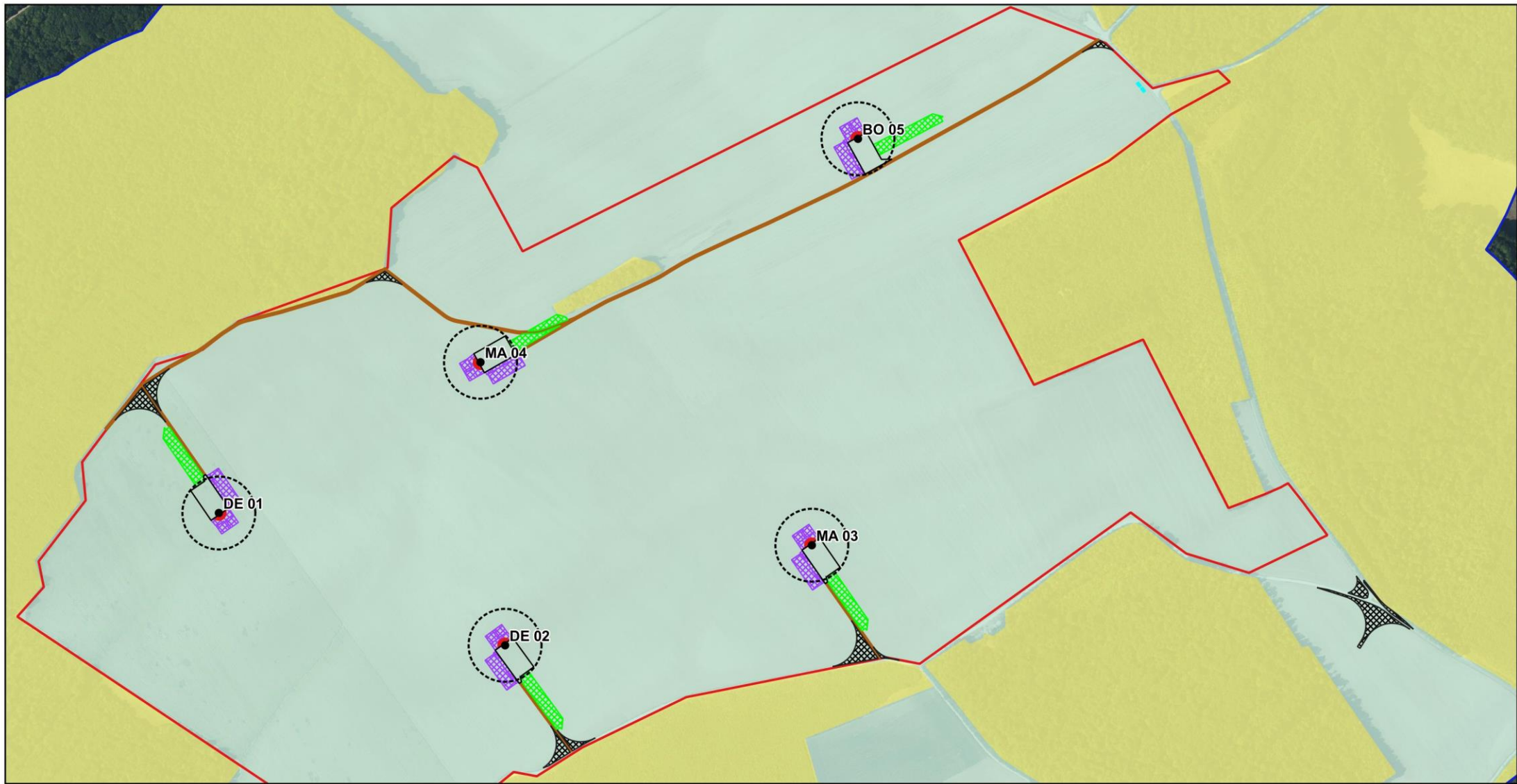
- Eolienne
- Survol
- Fondation
- Plateforme
- Poste de livraison
- Piste lourde à créer
- Aire de montage de la flèche
- Pan coupé et aire de retournement
- Aire de stockage et bande roulante



0 100 200 m

Réalisation : Envol Environnement, 2024
Source : Géoportail

ENVOL
ENVIRONNEMENT



Légende Carte 63 - Plan général d'implantation de la variante finale au regard des enjeux des amphibiens

Zones d'étude

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

Niveaux d'enjeux

- Faible
- Très faible

Schéma d'implantation

- Eolienne
- Survol
- Fondation
- Plateforme
- Poste de livraison

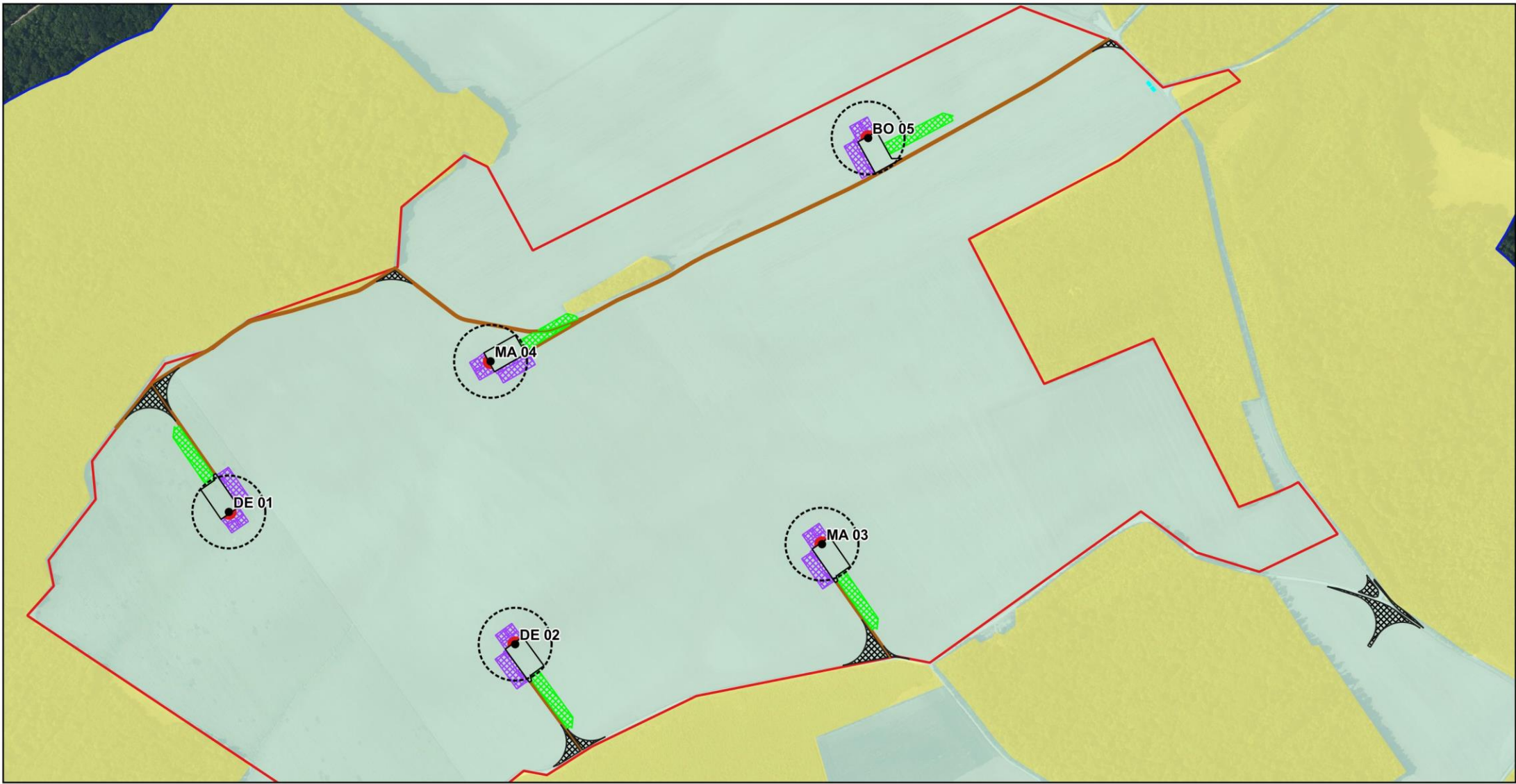
- Piste lourde à créer
- Aire de montage de la flèche
- Pan coupé et aire de retournement
- Aire de stockage et bande roulante



0 100 200 m

Réalisation : Envol Environnement, 2024
Source : Géoportail

ENVOL
ENVIRONNEMENT



Légende Carte 64 - Plan général d'implantation de la variante finale au regard des enjeux des reptiles

Zones d'étude

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

Niveaux d'enjeux

- Faible
- Très faible

Schéma d'implantation

- Eolienne
- Survol
- Fondation
- Plateforme
- Poste de livraison
- Piste lourde à créer
- Aire de montage de la flèche
- Pan coupé et aire de retournement
- Aire de stockage et bande roulante



0 100 200 m

Réalisation : Envol Environnement, 2024
Source : Géoportail

ENVOL
ENVIRONNEMENT

Présentation du projet au regard de l'avifaune

- Réduction de l'emprise du projet

Par rapport à la superficie totale de la zone d'implantation potentielle, l'emprise finale du projet est limitée et se concentre sur des secteurs de cultures intensives. La variante finale proposée permet d'éviter la majorité des habitats du périmètre étudié. Ainsi, dans ce contexte l'avifaune pourra conserver de nombreux espaces de nidification au sein des milieux cultivés.

- Préservation des haies, des lisières et des boisements

L'ensemble des massifs forestiers et lisières sera préservé dans le cadre du projet. Pour rappel, ces secteurs servent de zones de refuge, de haltes et de reproduction de l'avifaune sur le secteur du projet. Les boisements sont marqués par la présence plusieurs espèces patrimoniales dont le Pic mar et le Pic noir.

- Prise en compte de l'avifaune migratrice

En vue de réduire les effets barrière potentiels du projet vis-à-vis de l'avifaune migratrice, la variante finale retenue présente une implantation en deux lignes resserrées et parallèles à l'axe de migration. Ceci permet de réduire l'effet barrière et permet à l'avifaune de contourner le parc éolien.



Légende Carte 65 - Plan général d'implantation de la variante finale au regard des enjeux ornithologiques

Zones d'étude

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

Niveaux d'enjeux

- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

Schéma d'implantation

- Eolienne
- Survol
- Fondation
- Plateforme
- Poste de livraison

- Piste lourde à créer
- Aire de montage de la flèche
- Pan coupé et aire de retournement
- Aire de stockage et bande roulante



0 100 200 m

Réalisation : Envol Environnement, 2024
Source : Géoportail

ENVOL
ENVIRONNEMENT

Présentation du projet au regard des chiroptères

- Réduction de l'emprise du projet

Par rapport à la superficie totale de la zone d'implantation potentielle, l'emprise finale du projet est limitée et se concentre sur les habitats cultivés.

- Préservation des boisements et des lisières

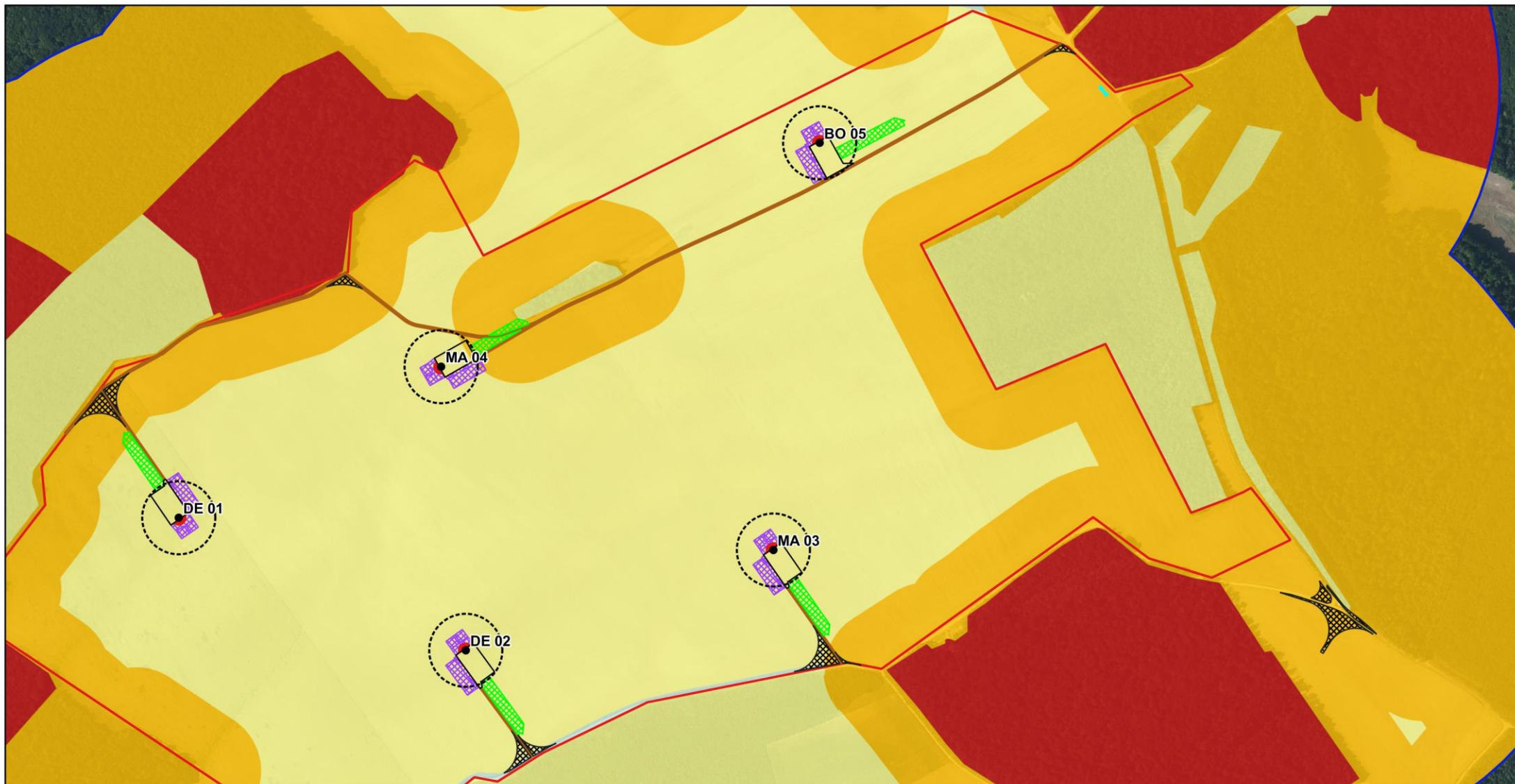
En considérant l'utilisation très supérieure des linéaires boisés pour les activités de chasse et de transit des chiroptères, le schéma d'implantation a évolué de façon à éviter totalement la destruction ou la dégradation des boisements et de leurs lisières. Ainsi, les éoliennes, les voies d'accès, les plateformes de montage et les zones de stockage prévues préserveront les habitats d'intérêt, identifiés sur le site, pour les chiroptères.

- Agencement du parc éolien

En outre, nous signalons que la totalité des éoliennes projetées se localise en milieu ouvert. Les prospections faites au sein des milieux cultivés ont mis en évidence une activité chiroptérologique le plus souvent faible et peu diversifiée. L'éolienne MA04 est la plus proche des éléments boisés. Elle se trouve à 150 mètres du bosquet central. Toutes les éoliennes sont par ailleurs éloignées de plus de 200 mètres des lisières forestières entourant la zone d'implantation potentielle.

- Modèle de machine retenu

Le choix des machines s'est porté sur des éoliennes dont la hauteur sol-bas de pale est au minimum de 33 mètres. En outre, le plan d'aménagement du parc éolien présente une implantation éloignée des lisières forestières qui représentent un territoire de chasse principal à l'échelle du site. Cette distance, couplée à la garde au sol, permet de respecter les principales zones d'activité chiroptérologique et d'éviter les effets de collisions/barotraumatisme.



Légende

Carte 66 - Plan général d'implantation de la variante finale au regard des enjeux chiroptérologiques

Zones d'étude

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

Niveaux d'enjeux

- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

Schéma d'implantation

- Eolienne
- Survol
- Fondation
- Plateforme
- Poste de livraison
- Piste lourde à créer
- Aire de montage de la flèche
- Pan coupé et aire de retournement
- Aire de stockage et bande roulante



0 100 200 m

Réalisation : Envol Environnement, 2024
Source : Géoportail

ENVOL
ENVIRONNEMENT

3.METHODE D'EVALUATION 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 collisions 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 collisions 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 partie précédente, une démarche d'évitement a été mise en place par le maître d'ouvrage lors de la conception du schéma d'implantation. De plus, 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.

4.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 l'Oiselière. 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 d'implantation du projet.

4.1.Évaluation des impacts bruts après mesure d'évitement du projet éolien sur l'avifaune

Figure 113 - Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur l'avifaune

Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Direct	Temporaire (Phase travaux)	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux en période de reproduction	Fort	Risque d'impact fort de dérangement vis-à-vis des populations de la Pie-grièche écorcheur . L'espèce niche de manière certaine en lisière d'un boisement en limite nord-est de la zone d'implantation potentielle. Des risques d'abandon de nichée pour cette espèce d'intérêt communautaire sont envisagés en cas de démarrage des travaux en période de reproduction.
			Modéré	Risque d'impact modéré de dérangement pour l' Alouette des champs et la Caille des blés qui nichent potentiellement au sein des cultures concernées par les aménagements. Le Bruant jaune , le Chardonneret élégant , la Fauvette des jardins , la Linotte mélodieuse , le Pouillot fitis , la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe sont aptes à se reproduire dans les espaces de fourrés et les lisières situés à proximité de la zone concernée par les travaux d'aménagement du parc éolien. Dans ce contexte, la réalisation des travaux en période de nidification peut conduire à un échec de la reproduction de ces espèces. Ce même niveau d'impact est défini pour le Pic épeichette , le Pic mar , le Pic noir et le Roitelet huppé qui fréquentent les boisements de l'aire d'étude immédiate pour leur nidification.
			Faible	Risque d'impact faible de dérangement pour des espèces patrimoniales qui utilisent la zone de travaux comme territoire de nourrissage. Au regard des territoires de chasse vastes de ces espèces, il n'y aura pas d'effet notable sur leur activité à l'échelle de la zone des travaux. Ce risque concerne plusieurs rapaces : le Busard Saint-Martin , le Faucon crécerelle , le Milan noir et le Milan royal ainsi que deux passereaux : l' Hirondelle rustique et le Martinet noir .
Direct	Temporaire (Phase travaux)	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux en période de reproduction	Très faible	Risque d'impact très faible lié au dérangement pour le cortège d'espèces non cité précédemment dont la nidification est probable ou possible dans les cultures, prairies, boisements du site, éloignés de la zone de travaux. La zone d'implantation des éoliennes est suffisamment éloignée de ces habitats pour que les oiseaux (principalement des passereaux) ne soient pas dérangés. C'est également le cas pour les espèces contactées en transit, sans que la zone du projet ne présente d'intérêt écologique.
Direct	Temporaire (Phase travaux)	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux hors période de reproduction	Très faible	Risque d'impact de dérangement très faible sur le site hors période de reproduction notamment vis-à-vis des espèces contactées en halte migratoire ou en hivernage : Alouette lulu , Alouette des champs , Bouvreuil pivoine , Bruant jaune , Chardonneret élégant , Faucon crécerelle , Hirondelle de fenêtre , Hirondelle rustique , Linotte mélodieuse , Pipit farlouse , Pouillot fitis , Roitelet huppé , Serin cini , Traquet motteux et Verdier d'Europe .

Figure 113 - Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur l'avifaune

Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Direct	Temporaire (Phase travaux)	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux hors période de reproduction	Très faible	Impact fortement nuancé par les possibles déplacements de ces populations vers d'autres habitats comparables à l'extérieur de la zone du projet. Nous signalons que celle-ci ne présente aucun intérêt écologique spécifique pour ces oiseaux par rapport aux autres territoires ouverts de l'aire d'étude éloignée
			Nul	L'impact est nul pour le reste du cortège ornithologique. En ce qui concerne le Pic noir et le Pic épeichette (espèces sédentaires d'intérêt communautaire), ces derniers sont inféodés aux milieux arborés. Ils ne seront donc en aucun cas concernés par les travaux d'aménagement du parc éolien. Aucun dérangement n'est également envisagé pour les populations migratrices du Balbuzard pêcheur , de la Grue cendrée , du Busard Saint-Martin et du Milan royal , lors de la phase travaux.
		Destruction de nichées ou d'individus liés à l'activité humaine et aux travaux en période de reproduction	Faible	Un risque faible de destruction de nichées est défini pour les espèces se reproduisant au sein des espaces cultivées : Alouette des champs et Caille des blés .
			Très faible	L'effarouchement des individus réduit considérablement le risque de destruction d'individus par écrasement. Le niveau d'impact est donc qualifié de très faible pour le reste du cortège.
		Destruction d'individus liés à l'activité humaine et aux travaux hors période de reproduction	Très faible	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. Les risques d'impacts sont jugés très faibles pour les populations recensées en période inter-nuptiale
	Permanent (Phase exploitation)	Perte d'habitats	Très faible	L'emprise du projet se situe intégralement en milieu ouvert (cultures). Plusieurs espèces utilisent ces habitats comme territoire de nourrissage ou de reproduction en période nuptiale. Durant les épisodes migratoires et l'hiver, quelques espèces, essentiellement des passereaux, ont été observées en halte dans les cultures. Au regard de l'emprise limitée 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 ces espèces. Les rapaces chassent également au sein de ces espaces ouverts. Au regard des vastes territoires de ces espèces, il n'y aura pas d'effet notable sur leur perte d'habitats à une échelle locale. Par ailleurs, il est à souligner que l'assolement, variable d'une année à l'autre, peut conditionner les territoires de chasse des rapaces.

Figure 113 - Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur l'avifaune

Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Direct	Permanent (Phase exploitation)	Collisions avec les éoliennes	Modéré	Nous définissons un risque d'impact modéré par collisions avec les éoliennes pour le Busard Saint-Martin, le Milan royal et le Milan noir. Le Milan royal est connu pour être particulièrement sensible aux risques de collisions. En Europe, 864 cas de mortalités ont été dénombrés selon les derniers chiffres de T. Dürr (2023). Sur toute l'année, un total de 29 individus de l'espèce a été contacté durant les différents protocoles (9 en migration prénuptiale, 7 en période nuptiale et 13 en migration postnuptiale). Parmi ceux-ci seulement 8 individus ont traversé la zone d'implantation potentielle uniquement en période migratoire (3 en prénuptiale et 5 en postnuptiale). Pour le Milan noir, un total de 24 contacts a été comptabilisé durant les différents protocoles. L'espèce a été observée uniquement en période nuptiale et en dehors de la zone d'implantation potentielle. Selon les chiffres de Dürr, on retrouve 187 cas de mortalité de l'espèce en Europe. Enfin, le Busard Saint-Martin est moins sensible à l'éolien que les milans avec 27 cas recensés au niveau européen. Il a été observé à deux reprises en dehors de la zone d'implantation potentielle. Contactée en période nuptiale, une petite population nicheuse est sans doute présente dans les environs du projet.
			Faible	Un risque d'impact faible de collision est également jugé pour plusieurs espèces en raison du faible nombre d'individus observés ou des fonctionnalités réduites du site. Cela concerne le Balbuzard pêcheur (1 contact en période postnuptiale en limite de la zone d'implantation potentielle), la Bondrée apivore (1 contact à environ 3 kilomètres du projet en période nuptiale) et le Faucon crécerelle.
			Très faible	Nous définissons un risque d'impact très faible de collisions avec les éoliennes pour le reste du cortège en présence sur le site. Parmi ce cortège, on recense la Grue cendrée dont 144 individus ont été observés en vol dans ou à proximité de la zone d'implantation potentielle en hiver. Aucun comportement à risque n'a été recensé pour cette espèce très peu sensible au risque de collision. Les autres espèces ont été contactées en faibles effectifs, ont montré peu d'intérêt pour le site et/ou n'ont présenté aucun comportement à risque (vol à hauteur des pales des futures éoliennes). Le risque d'impact est également jugé très faible sur des espèces communes non menacées ou/et non protégées. Par ailleurs, certaines espèces présentent un risque d'impact très faible vis-à-vis du fonctionnement futur du parc éolien en raison du fait qu'elles soient liées aux milieux boisés du site dont elles s'en éloignent rarement (essentiellement des passereaux).

Figure 113 - Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur l'avifaune

Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Direct	Permanent (Phase exploitation)	Effet barrière	Très faible	L'effet barrière potentiel est jugé très faible pour l'ensemble du cortège ornithologique. De manière globale les vols migratoires sont peu significatifs et diffus à l'échelle du site. La faible emprise du parc ainsi que le positionnement des éoliennes parallèle à l'axe de migration permettent un contournement facile pour l'avifaune.

4.2.Évaluation des impacts bruts après mesures d'évitement du projet éolien sur les chiroptères

Figure 114 - Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur les chiroptères

Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Direct	Temporaire (Phase travaux)	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux de montage des éoliennes	Faible	Un niveau d'activité significatif a été ponctuellement constaté en pleine culture en période de mise-bas. Des impacts faibles sont envisagés si les travaux sont réalisés en période nocturne.
			Très faible	En cas de réalisation des travaux en période diurne et en respectant le plan d'aménagement qui ne prévoit aucune destruction d'habitat susceptible de contenir des gîtes arboricoles des chiroptères, nous estimons que les risques de dérangement à l'encontre des chiroptères détectés dans l'aire d'étude sont très faibles.
		Destruction d'individus	Très faible	Au regard du schéma d'implantation qui se situe exclusivement au sein des espaces ouverts, il n'est pas attendu de risque de destruction d'individus pendant la phase chantier.
	Permanent (Phase exploitation)	Perte d'habitats	Très 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 une très faible perte d'habitats.

Figure 114 - Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur les chiroptères

Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Direct	Permanent (Phase exploitation)	Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Modéré	L'activité chiroptérologique au sein des espaces ouverts est globalement réduite. Aucune activité n'a été relevée en période des transits printaniers dans ces milieux. En mise-bas, au sein des espaces ouverts, l'activité est régulière pour la Pipistrelle commune avec des niveaux d'activité ponctuellement forts. La Noctule de Leisler et la Sérotine commune ont également été contactées ponctuellement dans ces milieux. On retrouve uniquement la Pipistrelle commune sur les milieux ouverts en période des transits automnaux. Un risque d'impact modéré (collisions et barotraumatisme) est défini pour les populations de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle commune et de la Sérotine commune.
Direct	Permanent (Phase exploitation)	Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Modéré	Les risques de collision concernent des périodes différentes pour ces espèces : • Durant la mise-bas pour la Noctule de Leisler. • Durant la mise-bas et les transits automnaux pour la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. D'après les données de mortalité à l'échelle européenne (T. Dürr, 2023), nous retrouvons : • Sérotine commune : 165 cas de mortalité. • Noctule de Leisler : 813 cas de mortalité. • Pipistrelle commune : 3 401 cas de mortalité. A noter que de manière globale pour ces espèces, tout comme pour l'ensemble des chiroptères de manière générale, leur activité se concentre à proximité des espaces boisés
			Très faible	Risque très faible d'impact par collisions et barotraumatisme pour les autres espèces contactées en milieux ouverts. Il s'agit d'espèces peu sujettes aux collisions et au barotraumatisme avec les éoliennes. C'est notamment le cas du Murin de Brandt, recensé lors du protocole d'éloignement des lisières.

4.3.Étude des impacts après mesures d'évitement sur la faune « terrestre », la flore et les habitats naturels

Figure 115 - Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur la faune « terrestre », la flore et les habitats naturels

Taxon	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Description
Mammifères (hors chiroptères)	Temporaire et permanent (Phase travaux et exploitation)	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux Perte d'habitat	Très faible	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 aux populations locales de mammifères « terrestres ». Rappelons que lors des inventaires écologiques le cortège des mammifères est principalement composé d'espèces communes (Chat forestier, Chevreuil européen, Lièvre d'Europe, Martre des pins ...). Ce cortège fréquente principalement les milieux boisés ainsi que les prairies. Les aménagements se concentrent dans les cultures dont l'intérêt est particulièrement limité pour ce groupe taxonomique. Le niveau d'impact est donc jugé très faible pour la phase de travaux et d'exploitation du parc éolien. La perte d'habitat est jugée très faible en raison de l'évitement des milieux boisés et prairies.
Amphibiens	Temporaire et permanent (Phase travaux et exploitation)	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux Perte d'habitat	Très faible	Aucune espèce d'amphibien n'a été recensée lors des inventaires. 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 très faibles pendant la phase chantier. Au regard de l'implantation de la totalité des éoliennes dans des espaces ouverts, nous estimons que la réalisation du parc éolien et son exploitation produiront une perte d'habitats non significative pour les amphibiens.
Reptiles	Temporaire et permanent (Phase travaux et exploitation)	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux Perte d'habitat	Très faible	Aucune espèce de reptile n'a été recensée lors des inventaires. L'implantation en milieu ouvert réduit fortement les risques d'impacts en phase travaux (dérangement) et d'exploitation (perte d'habitats) pour ce groupe taxonomique. Le niveau d'impact est donc jugé très faible pour la phase de travaux et d'exploitation du parc éolien.
Insectes	Temporaire et permanent (Phase travaux et exploitation)	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux Perte d'habitat	Très faible	Le cortège mis en évidence est composé d'espèces communes et non menacées. Au regard de l'implantation retenue au sein des cultures dont le niveau d'enjeu relatif à l'entomofaune est réduit, les risques d'impact sont jugés très faibles concernant le dérangement et la perte d'habitats pour les insectes.

Figure 115 - Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur la faune « terrestre », la flore et les habitats naturels

Taxon	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Description
Flore et habitats naturels	Temporaire et permanent (Phase travaux et exploitation)	Destruction d'espèces et d'habitats	Très faible	Les aménagements concernent uniquement des espèces communes et des habitats de faible enjeux écologique. Des impacts très faibles sont attendus pour la flore et les habitats concernés.
		Destruction de flore patrimoniale	Nul	Une seule espèce patrimoniale a été recensée sur le secteur d'étude : <i>Picea abies</i> . Elle est recensée en proportion plus ou moins importante au sein des différents boisement de l'aire d'étude immédiate. Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée au sein du secteur d'aménagement du projet. Les impacts sur la flore patrimoniale sont jugés nuls.
		Destruction d'habitat	Nul	Concernant les habitats naturels, l'habitat d'intérêt communautaire « Hêtraies médio—européennes à Orge des bois » se situe en dehors de l'emprise du projet. Le projet s'inscrit uniquement au sein de grandes cultures. Il n'est ainsi pas attendu d'impact sur l'habitat d'intérêt communautaire relevé au sein du secteur d'étude. Dans ce contexte les impacts sont jugés nuls.

PROPOSITION DE MESURES

Selon l'article R.122-5 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 (« ME ») 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 (« MR ») 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 (« MC ») 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 (« MA ») 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 (« MS ») 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

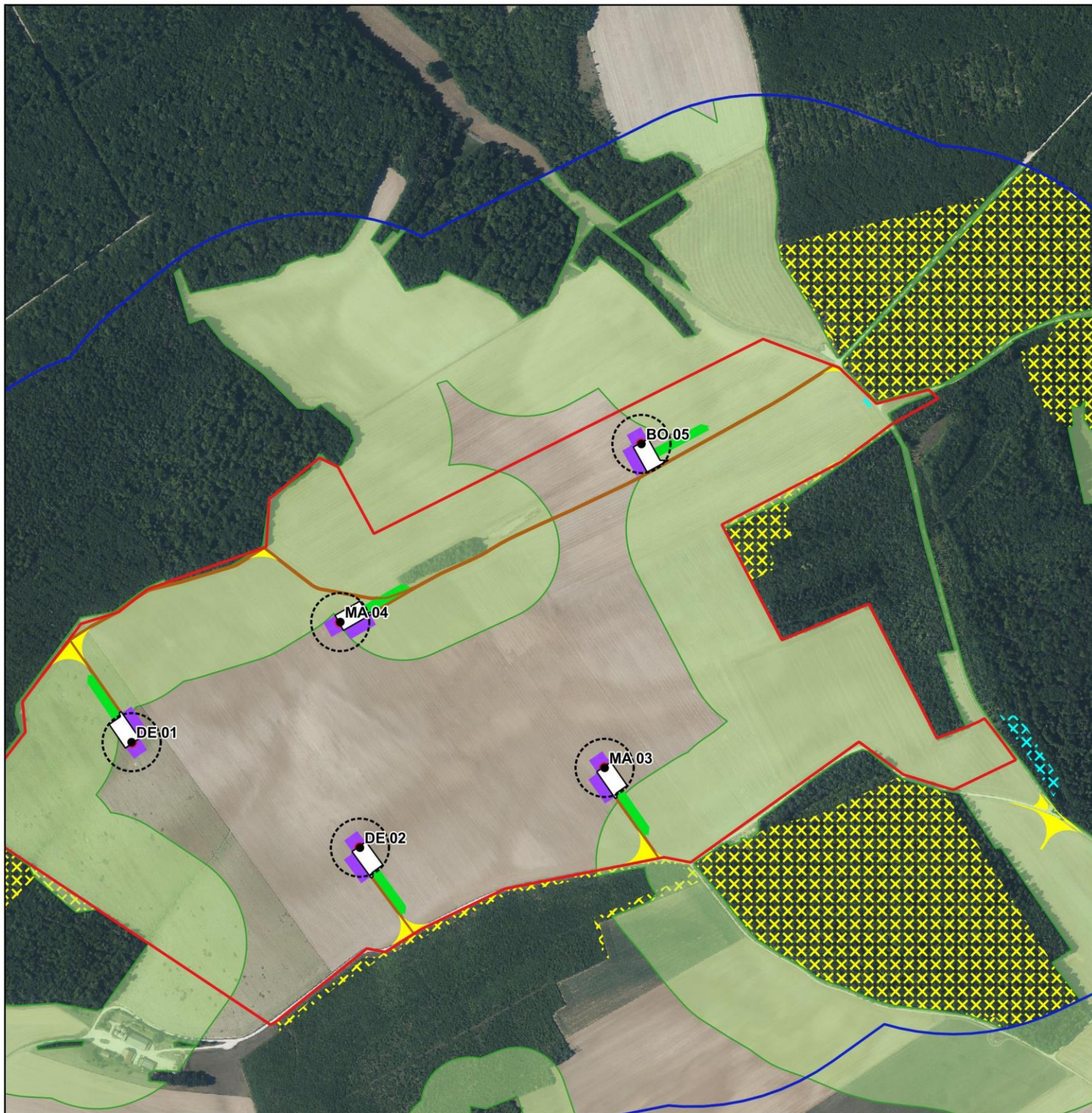
Nous rappelons qu'à partir de l'analyse des enjeux et des sensibilités écologiques de la zone du projet, établie dans l'étude de l'état initial du secteur d'implantation, une optimisation du plan d'aménagement a été mise en place pour aboutir à la variante finale d'implantation. Ces optimisations peuvent être ainsi considérées comme des mesures d'évitement préalables au projet. Ces dernières sont rappelées ci-dessous (ME1 et ME2).

1.1. Mesures en phase de conception

E	R	C	A	ME1 : Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs
Description de la mesure Optimisation de l'implantation du projet pour : - Éviter les périmètres d'inventaires et de protection ainsi que les secteurs concernés par des mesures compensatoires des atteintes à la biodiversité d'autres projets. - Éviter la fragmentation d'éléments de la Trame Verte et Bleue.				
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de cette mesure.				
Modalités de suivi envisageables Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivis très approfondis. Il s'agira de contrôler la conformité de l'implantation réelle du projet éolien avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande (et à la vérification de l'intégrité des espaces « évités »).				
Coût de la mesure Inclus dans la conception du projet.				

E	R	C	A	ME2 : Optimisation du projet par rapport aux enjeux identifiés au cours de l'état initial
Description de la mesure Optimisation de l'implantation du projet pour : - S'éloigner des lisières arborées qui représentent des secteurs d'intérêt pour la chiroptérofaune. Une activité significative des chiroptères a été mise en évidence jusqu'à 100 mètres des lisières par le protocole d'éloignement aux lisières. Pour préserver ces corridors de chasse et de transit, un éloignement de 150 mètres a été réalisé par rapport au bosquet central. L'éloignement minimum aux lisières forestières entourant la zone d'implantation potentielle est de 200 mètres. - Prendre en compte les milieux périphériques à la zone d'aménagement (conservation des secteurs de nidification de l'avifaune patrimoniale, de l'habitat d'intérêt communautaire et de la flore patrimoniale).				
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de cette mesure.				
Modalités de suivi envisageables Il s'agira de contrôler la conformité de l'implantation réelle du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande (et à la vérification de l'intégrité des espaces « évités »). Le suivi sera assuré par un écologue en amont du démarrage de la phase chantier.				
Coût de la mesure Inclus dans la conception du projet.				

La cartographie suivante présente la localisation des mesures d'évitement.



Légende

Carte 67 - Localisation des mesures d'évitement du projet

Zones d'étude

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

Schéma d'implantation

- Eolienne
- Survol
- Fondation
- Plateforme
- Aire de stockage et bande roulante
- Aire de montage de la flèche
- Piste lourde à créer
- Pan coupé et aire de retournement
- Poste de livraison

Mesures d'évitement

- Eloignement des lisières arborées :
minimum 200 mètres par rapport aux boisements
et 150 mètres par rapport au bosquet central

Prise en compte des milieux périphériques à la zone d'aménagement avec notamment la conservation :

- Des secteurs de nidification de l'avifaune patrimoniale
- De l'habitat d'intérêt communautaire

1.2. Mesures en phase travaux

E	R	C	A	ME3 : Éviter les travaux de nuit
<u>Descriptif de la mesure</u> Les travaux de nuit seront évités strictement afin de réduire les perturbations sur les espèces nocturnes. Cette mesure s'applique sur l'ensemble de l'année à l'exception de l'hiver (novembre à mars) où la faune « terrestre » et les chiroptères sont peu actifs. A l'exception de l'hiver, les travaux devront s'arrêter au crépuscule et débuter à l'aube.				
<u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u> Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.				
<u>Modalités de suivi envisageables</u> En lien avec les modalités de suivi de la mesure « Suivi de chantier », un écologue passera au cours des travaux du parc et étudiera avec le maître d'œuvre le planning de chantier journalier pour s'assurer que des opérations ne sont pas prévues pendant des horaires qui impacteront l'activité de la faune. En cas d'opérations prévues pendant les périodes à risque, le planning sera revu afin d'éviter ces périodes.				
<u>Coût de la mesure</u> Inclus dans la conception du projet.				

1.3. Mesures en phase exploitation

E	R	C	A	ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
<u>Descriptif de la mesure</u> L'utilisation de produits phytosanitaires et pesticides sera exclue sur l'ensemble du parc y compris pour l'entretien des plateformes.				
<u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u> Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.				
<u>Modalités de suivi envisageables</u> Une vérification des produits utilisés pour l'entretien du parc en phase exploitation sera également menée (remontée des informations de l'exploitant à l'écologue).				
<u>Coût de la mesure</u> Inclus dans la conception du projet.				

2. MESURES DE REDUCTION

2.1. Présentation des mesures en phase de conception

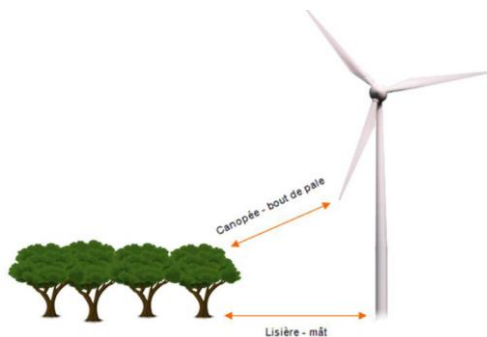
E	R	C	A	MR1 : Utiliser au maximum les chemins existants
<u>Descriptif de la mesure</u> Réduire au maximum la création de nouveaux chemins d'accès en utilisant autant que possible le réseau existant. Il sera ainsi privilégié de renforcer les chemins agricoles disponibles pour desservir les éoliennes. En cas de besoin, la création de chemin sera effectuée dans des espaces cultivés sans enjeux particuliers pour la faune et la flore.				
<u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u> Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.				
<u>Coût de la mesure</u> Inclus dans la conception du projet.				

E	R	C	A	MR2 : Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion
<u>Descriptif de la mesure</u> 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.				
<u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u> Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.				
<u>Modalités de suivi envisagées</u> Contrôle de l'inclusion de la grille anti-intrusion dans la commande de l'aérogénérateur.				
<u>Coût de la mesure</u> Inclus dans la conception de la machine.				

E	R	C	A	MR3 : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes
<u>Descriptif de la mesure</u> 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 sera mise en place. En effet, les éclairages, en attirant les insectes à proximité des éoliennes, peuvent augmenter considérablement les risques de mortalité pour les chauves-souris. Ainsi, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, tout autre éclairage extérieur automatique du parc éolien 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.				
<u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u> Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.				
<u>Modalités de suivi envisagées</u> Suivi de mortalité mené conjointement pour constater l'efficacité de la mesure.				
<u>Coût de la mesure</u> Inclus dans la conception du projet.				

Descriptif de la mesure

Le choix des gabarits de machines s'est porté sur des éoliennes dont la hauteur sol-bas de pale est au minimum de 33 mètres. Cette mesure aura ainsi pour objectif de réduire les impacts sur les populations de chiroptères qui chassent essentiellement à basse altitude. Par ailleurs, cette mesure est également propice pour les populations aviaires et notamment certains rapaces tels que les busards. Leur activité de chasse se réalise à basse altitude.



Éoliennes	Distance entre le mât et l'élément boisé le plus proche	Type d'éléments boisés	Distance entre la canopée la plus proche et le bout de pale
DE01	218 m	Boisement	215 m
DE02	474 m	Boisement	443 m
MA03	267 m	Boisement	255 m
MA04	150 m	Bosquet	168 m
BO05	234 m	Boisement	228 m

Les éoliennes ont été éloignées des éléments boisés, habitats susceptibles d'abriter des gîtes arboricoles pour les chauves-souris et concentrant l'activité chiroptérologique (chasse et transit). Une distance minimale de 168 mètres est respectée entre le bout de pale et la canopée du bosquet central (éolienne MA04). Concernant les boisements, la distance entre la canopée et le bout de pale de l'éolienne la plus proche varie de 215 mètres à 443 mètres.

Cette distance permet de respecter les principales zones d'activité chiroptérologique évaluées dans l'état initial et d'éviter les effets de collisions/barotraumatisme. L'étude a présenté une activité globalement réduite au sein des cultures et dominée par la Pipistrelle commune.

Cette mesure est également efficace pour éviter ces risques de collisions/barotraumatisme pour les oiseaux inféodés lisières arborées.

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 envisagées

Suivi de mortalité mené afin de vérifier que les distance canopée – lisière/haie sont suffisantes pour limiter les cas de collision et barotraumatisme.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

2.2. Présentation des mesures en phase chantier

E	R	C	A	MR5 : Adaptation du calendrier de travaux							
Description de la mesure											
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. Il convient ainsi d'éviter de démarrer tous les travaux d'excavation et de décapage lourd entre le 1^{er} mars et le 31 juillet pour éviter les éventuels cas d'abandons et de destructions de nichées. Ce phasage comprend la période rouge dans le tableau ci-dessous. Une fois le projet démarré celui-ci ne devra subir aucune interruption (sur plus de 10 jours) dans la période à risque du 1^{er} mars au 31 juillet inclus en ce qui concerne les travaux d'excavation et de décapage lourd. Le passage d'un écologue avant le démarrage du chantier (mesure MR6) sera nécessaire pour veiller à l'absence de perturbations. Les opérations (telles que celles liées au raccordement électrique, au levage, aux essais de mise en service et démarrage de la production...) pourront être réalisées sans contrainte de période. Les périodes peu favorables (en orange) concernent principalement les perturbations sur des espèces cantonnées (avifaune hivernante, nicheurs précoces, hivernage de la faune « terrestre »). Si le démarrage des travaux est prévu au cours de cette période, un écologue sera mandaté quelques semaines avant afin de vérifier le non-dérangement des espèces.											
Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Période globalement favorable pour la réalisation des travaux – Aucunes restrictions particulières											
Période potentiellement peu favorable pour la réalisation des travaux – Travaux possibles mais avec vigilance											
Période défavorable pour le démarrage des travaux											
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance											
Dans le cas où le chantier est dans l'impossibilité de respecter cette période ou qu'il subit une interruption forcée de plus de 10 jours due à un imprévu, il sera nécessaire de prévoir, environ une semaine avant le redémarrage du chantier, un passage d'observation par un écologue sur le site pour repérer les éventuelles nichées. Ce repérage se fera sur une distance de 100 mètres tout autour de la zone concernée par les travaux de terrassement et de raccordement. En cas de détection d'un enjeu écologique quelconque lors du passage de l'écologue, ce dernier proposera des mesures dimensionnées aux enjeux identifiés. En cas d'installation d'un couple d'une espèce patrimoniale, un périmètre de 50 mètres autour du nid sera défini dans lequel les travaux seront interdits. Les travaux pourront être réalisés sur le reste du parc par le biais d'un phasage des travaux en plusieurs étapes. L'écologue rédigera alors un rapport apportant la localisation précise des nichées et les préconisations à adapter. Les préconisations pourront aller de la simple protection de la nichée à l'aide d'un dispositif de protection jusqu'à un report localisé ou total du démarrage des travaux.											
Modalités de suivi envisagées											
Un passage d'écologue sera réalisé en lien avec la mesure « Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier » avant le lancement du chantier et permettra de prouver si c'est le cas le non-démarrage des travaux de terrassement sur la période du 1^{er} mars au 31 juillet. En cas de non-respect possible de la période de non-démarrage, un écologue sera mandaté et interviendra selon les modalités définies dans la partie condition de mise en œuvre ci-dessus. Les éléments résultants des passages d'un écologue pourront être fournis à l'inspection des installations classées si elle en fait la demande.											
Coûts estimatifs de la mesure : Inclus dans la conception du projet.											

E	R	C	A	MR6 : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier
<u>Description de la mesure</u> Préalablement au démarrage des travaux, un passage d'observation par un écologue quelques semaines 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...) sur les secteurs d'emprise du projet, une localisation précise et un balisage des secteurs à éviter seront effectués. Il est important de s'assurer de l'absence de nouvelles sensibilités apparues entre l'état initial et la réalisation des travaux (plusieurs années pouvant s'écouler). Pour rappel, l'état initial n'a pas mis en évidence de sensibilités particulières au droit des implantations. Un travail d'évitement des zones sensibles a été mené au cours de la phase de conception du parc. Cette mesure a un objectif préventif. Le but est de veiller à ce qu'aucune nouvelle sensibilité ne soit apparue depuis la réalisation de l'état initial.				
<u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u> ▪ Rédiger des prescriptions pour un suivi respectueux de l'environnement. ▪ Identifier et baliser les zones sensibles (secteur de nidification, arbres d'intérêt...). Cette démarche s'accompagnera d'une information auprès des maîtres d'ouvrage via un rapport détaillé, délivré avant le début du chantier et reportant toutes les observations, les zones balisées, les zones sensibles et les préconisations à respecter. Dans l'éventualité de découverte d'un nid d'une espèce menacée, une zone de 50 mètres sera balisée autour du nid dans laquelle les travaux seront proscrits. Si nécessaire, le calendrier des travaux sera adapté afin de limiter au maximum le dérangement (démarrage du chantier par l'éolienne la plus éloignée ou pause du chantier).				
<u>Modalités de suivi envisagées</u> Vérification du respect de la mesure durant la réalisation du suivi de chantier.				
<u>Coûts estimatifs de la mesure</u> Environ 1 500 € HT pour le passage d'un écologue avant le démarrage de chantier avec mise en place d'un balisage et la réalisation d'une note de synthèse.				

E	R	C	A	MR7 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier
<u>Descriptif de la mesure</u> Dans le cadre de la mise en place du suivi de chantier, un écologue veillera à la bonne mise en œuvre des engagements et de la réglementation sur les aspects écologiques. Ce suivi consistera à réaliser durant les travaux d'aménagement du parc une série de passages d'observation. Ces passages permettront de vérifier que les mesures environnementales sont bien respectées. L'écologue portera également une attention à la présence éventuelle d'espèces exotiques envahissantes.				
<u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u> Vérification du respect des mesures permettant un chantier respectueux de l'environnement par un écologue (assistance à maître d'ouvrage). En cas de poursuite des travaux durant la phase de reproduction (au-delà du 1^{er} mars), intervention de l'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).				
<u>Modalités de suivi prévues</u> ▪ Suivi du phasage des travaux vis-à-vis du cycle biologique des espèces et des sensibilités identifiées. ▪ Suivi de la mise en œuvre et du bon respect des prescriptions (tenue du chantier, conformité du cahier des charges, mise en œuvre de nouvelles mesures en cas d'identification de nouvelles sensibilités...). ▪ Visites de chantier afin de s'assurer du bon déroulement des travaux. ▪ Rédaction de comptes rendus de visites. Six passages d'observations par un écologue seront prévus au cours du chantier du parc éolien. Ces passages auront pour objectif de vérifier que le balisage utilisé est toujours en place (si présence – dépendant du passage préalable au démarrage du chantier), de mettre en évidence d'éventuelles zones sensibles qui n'auraient pu être décelées avant le chantier et de s'assurer que les prescriptions sont appliquées et respectées. 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 (si présence). ▪ Contrôle sur les emprises de chantier si elles sont respectées. ▪ Vigilance sur le développement d'espèces exotiques envahissantes. Si un foyer venait à se développer, l'information sera remontée au porteur de projet. ▪ Remontée des 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). ▪ Suivi du respect du planning de chantier et de la bonne prise en compte des sensibilités (si présence). ▪ Ces passages feront l'office d'un nouveau rapport à destination du maître d'ouvrage afin d'apporter des compléments de préconisations ou des remarques nécessaires à la poursuite du projet. Ce suivi de chantier s'applique également pour la flore ainsi que pour les autres groupes taxonomiques.				
<u>Coût de la mesure</u> Environ 6 500 Euros HT (pour l'ensemble du suivi de chantier).				

E	R	C	A	MR8 : Limiter les risques de pollutions en phase chantier
<u>Description de la mesure</u> 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. Pour lutter contre les risques de pollution accidentelle lors des travaux, un certain nombre de mesures doivent être prises : ▪ 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 époxy, 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. Dans la mesure du possible les ravitaillements des engins seront réalisés à proximité des accès au site sur des zones stabilisées. ▪ Les aires de parking des engins seront planes et compactées, les eaux de ruissellement seront collectées par un fossé périphérique. ▪ Les déchets collectés seront évacués en filière agréée. ▪ Pour les émissions de poussières : Respect des limitations de vitesse sur la zone de chantier (30 km). Arrosage léger des chemins d'accès en période sèche, en cas de génération importante de poussières. Respect d'une conduite prudent et raisonnable et coupure des moteurs en cas d'arrêt prolongé. Respecter la réglementation en vigueur notamment des normes d'émissions atmosphériques pour les engins de chantier.				
<u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u> 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 des barrières HERAS.				
<u>Modalités de suivi envisagées</u> Vérification très régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées. Cahier des charges environnemental, contrôle par un prestataire HSE				
<u>Coûts estimatifs de la mesure</u> Inclus dans la conception du projet.				

2.3. Présentation des mesures en phase exploitation

E	R	C	A	MR9 : Réduction du risque de collisions lié à l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes
Description de la mesure Mise en place d'un sol minéral afin de diminuer l'attractivité de la plateforme pour les populations de rapaces et de chiroptères : 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 Busard Saint-Martin, le Milan noir, Milan royal, la Buse variable ou encore le Faucon crécerelle. 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. Ainsi, l'attractivité de ces zones sera réduite de façon significative pour les mammifères et les micromammifères et donc pour les rapaces. Régulièrement, des entretiens mécaniques veilleront à ce qu'aucune zone herbacée, ni toute autre friche ne se développent aux abords des éoliennes. 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.  Cette mesure de réduction de l'attractivité des abords des éoliennes s'accompagnera d'un maintien d'un sol recouvert de matériaux granulaires issus de carrières locales et tassé autour des mâts. Ainsi, l'attractivité de ces zones sera réduite de façon significative pour les micromammifères et par là même pour les rapaces présents sur le secteur du projet. Diminution de l'attractivité des machines pour les populations de rapaces par l'élimination des repatoires : l'objectif de cette mesure est de supprimer toute zone pouvant offrir un lieu de repos pour l'avifaune. Ainsi les mâts des éoliennes et l'ensemble des structures annexes ne devront pas offrir de perchoirs aux rapaces, car ceux-ci seraient utilisés comme poste d'affût, notamment par le Faucon crécerelle.				

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Toute végétation présente sur l'emprise du parc éolien et ne pouvant être recouverte d'un sol minéral sera alors entretenue pour la maintenir à ras durant la totalité de la durée d'exploitation du parc éolien. Cet entretien limitera ainsi la présence d'insectes attirés par la végétation et par conséquent les chiroptères, les passereaux et les rapaces. Cet entretien de la végétation durant la totalité de la durée d'exploitation du parc se réalisera selon les modalités suivantes :

- L'entretien devra être réalisé aussi souvent que nécessaire, de manière à maintenir une végétation rase. Une végétation trop haute favorise l'installation de micromammifères et notamment du Campagnol des champs, proie de nombreux rapaces.
- Le premier passage devra impérativement être réalisé courant mars (avant la période de nidification) et le dernier passage courant novembre. L'entretien devra se poursuivre en période de nidification de l'avifaune (avril à fin juillet) afin de limiter l'attractivité pour les oiseaux, mais aussi les micromammifères, sur cette période.
- Cet entretien s'appliquera au niveau des emprises des éoliennes (plateformes et pistes d'accès) ne pouvant pas être couvertes par un sol minéral. Une attention sera portée afin de garantir l'absence de déchets verts aux pieds des éoliennes liés aux entretiens.

L'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite, seul un entretien mécanique (débroussaillage ou tonte) sera réalisé avec export de la végétation.

Modalités de suivi envisagées

- Vérification du respect des prescriptions (dispositif présent et conforme).
- Suivi régulier du couvert végétal aux abords des éoliennes et des structures annexes.
- Suivi des populations des espèces concernées (fréquentation, passage, mortalité...).

Le suivi de l'efficacité de cette mesure se fera lors des suivis réglementaires du parc éolien en phase exploitation, l'écologue mandaté vérifiera l'évolution de la végétation et indiquera à l'exploitant du parc la nécessité ou non de prévoir une remise en état des plateformes en ajoutant une nouvelle couche de roche minérale locale pour limiter l'expansion des zones végétalisées.

Coût de la mesure

Environ 2 500 €/an HT.

E	R	C	A	MR10 : Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères
<u>Descriptif de la mesure</u> Au regard de l'étude chiroptérologique, les éoliennes présentent des risques modérés d'impact vis-à-vis des populations de la Noctule de Leisler, de la Sérotine commune et de la Pipistrelle commune. Dans le cadre de notre étude, la régulation s'appuie sur les paramètres recommandés par la DREAL Grand Est. <u>La régulation sera appliquée en combinant les conditions suivantes (mesurée à hauteur de nacelle pour chaque paramètre) et pour l'ensemble des éoliennes :</u> • D'avril à octobre. • De 1 heure avant le coucher du soleil jusqu'à 1 heure après le lever du soleil. • Lorsque la vitesse de vent est inférieure à 6 m/s et la température supérieure à 10°C A noter que cette mesure sera également favorable pour l'avifaune notamment lors des périodes de migration où de nombreux passereaux migrent de nuit.				
<u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u> Le plan de bridage est instauré pour le parc dès sa mise en service. Le système informatique des éoliennes relié aux sondes de vent et de température situées sur chaque nacelle, programmera l'arrêt des turbines dès que les paramètres indiqués ci-dessus seront atteints simultanément.				
<u>Modalités de suivi envisagées</u> Selon les résultats des suivis de mortalité et de l'étude de l'activité par les écoutes ultrasonores en continu, il sera alors envisageable d'adapter les modalités de bridage des machines asservies après accord de l'inspection des installations classées. Tout changement du plan de bridage induira un nouveau suivi en nacelle l'année suivante.				
<u>Coût de la mesure</u> Coût du dispositif de bridage + perte de production.				

E	R	C	A	MR11 : Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères
<u>Descriptif de la mesure</u> Afin de limiter l'attractivité des rapaces notamment, mais également de l'ensemble de la faune aux abords des éoliennes, une lettre d'engagement à destination des exploitants agricoles, visant à limiter certaines pratiques agricoles aux abords des éoliennes est établie. Les pratiques sont à proscrire sur les parcelles d'implantation des éoliennes et leurs abords correspondant à un rayon de 100 mètres autour de l'éolienne. Les pratiques à proscrire sont les suivantes : ▪ Les dépôts agricoles divers (tas de fumier ou tout autre dépôt de matière organique) afin d'éviter la création d'habitats temporairement favorables à certaines espèces sensibles au risque de collisions (chasse des chauves-souris, chasse et reposoir de certains rapaces...). ▪ La remise en herbe de parcelles de type jachères, friches post-culturelles mais aussi luzernières et prairies ensemencées. Ces habitats sont en effet particulièrement attractifs pour les oiseaux, notamment les rapaces (Faucon crécerelle, Buse variable...), et les chauves-souris au moment des opérations de fauche et de broyage. L'attraction de ces parcelles induit une augmentation du temps de présence de ces espèces et une augmentation des risques de collisions. ▪ L'implantation d'égrainoirs sera également à proscrire, ceux-ci attirant des passereaux et micromammifères constituant des proies pour certains rapaces. L'association locale de chasse sera informée de ces prescriptions.				
<u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u> Néanmoins, pour ne pas induire sur la production agricole et donc l'économie locale, les exploitants ayant un mode d'agriculture biologique et de mise au « repos » des terres tous les 5 ans, pourront mettre en place une culture fourragère quelconque (légumineuse ou autre) à condition qu'ils préviennent l'opérateur du parc éolien à minima 15 jours avant toute fauche, délai nécessaire pour mettre en place des mesures particulières.				
<u>Modalités de suivi envisagées</u> Vérification du respect des mesures par les écologues mandatés lors des suivis réglementaires ICPE, par les intervenants en charge de l'entretien des plateformes ou par les techniciens de maintenance des éoliennes. L'exploitant du parc éolien s'engage de son côté à ce que la mesure soit appliquée par les propriétaires et exploitants des parcelles concernées. Les suivis de mortalité seront menés conjointement pour constater l'efficacité de la mesure. Dans le cas où la mesure ne serait pas suffisamment efficace, une mesure complémentaire pourra être proposée en concertation avec l'écologue mandaté et elle sera adaptée à la zone d'étude et aux espèces observées. Dans ce cadre, une convention d'engagement commune a été conclue avec les propriétaires et exploitants de la zone d'implantation pour le bon respect de la mesure. Ces conventions seront transmises sous pli confidentiel à la préfecture, dans le respect du RGPD.				
<u>Coût de la mesure</u> Inclus dans la conception du projet.				

E	R	C	A	MR12 : Arrêt des éoliennes suite aux travaux agricoles
<u>Descriptif de la mesure</u> Limiter les risques d'impact durant les périodes de moisson durant lesquelles les rapaces sont plus actifs. Cette mesure vise essentiellement les populations nicheuses du Milan royal, du Milan noir et du Busard Saint-Martin. Elle peut également s'avérer efficace pour les populations migratrices du Milan royal afin de ne pas engendrer de comportement de chasse lié à l'activité agricole lors de ses déplacements migratoires. En outre, cette mesure sera également positive pour l'ensemble des rapaces ainsi que certains passereaux et limicoles qui se nourrissent dans les milieux ouverts. La fauche et la moisson mettent la terre à nu ou presque, ce qui rend la prédation plus aisée pour l'avifaune, notamment pour les rapaces. Ces travaux créent donc une attraction sur les parcelles concernées, pouvant alors conduire à une augmentation du risque de collision. Ainsi, afin de réduire ces risques, lors de chaque opération de fauche et de moisson (quelle que soit la culture concernée), les éoliennes dont le rayon de survol concerne des parcelles où des travaux agricoles sont réalisés seront 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.				
<u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u> L'opération d'arrêt des éoliennes est définie comme suit : ▪ Dès la réalisation des travaux agricoles précités au sein des parcelles visées (zone de survol des éoliennes). Arrêt uniquement des éoliennes concernées par ces travaux. ▪ Journée de moisson et fauche puis 2 jours suivants. ▪ En période diurne (lever au coucher du soleil).				
<u>Modalités de suivi envisagées</u> Dans ce cadre, une convention d'engagement commune sera conclue avec les propriétaires et exploitants de la zone d'implantation pour le bon respect de la mesure.				
<u>Coût de la mesure</u> Ce coût est dépendant du nombre de jour d'arrêt. Il est estimé entre 10 000 € et 20 000 € par an.				

3. BILAN DES MESURES MISES EN PLACE

Le tableau présenté ci-dessous synthétise les différentes mesures mises en place dans le cadre du projet de l'Oiselière.

Figure 116 - Synthèse des mesures d'évitement et de réduction		
Type de mesure	Nom de la mesure	Objectif de la mesure
Évitement	ME1 : Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs	<i>Éviter les zones de protection et d'inventaire du patrimoine naturel Éviter la fragmentation d'éléments de la Trame Verte et Bleue</i>
	ME2 : Optimisation du projet par rapport aux enjeux identifiés	<i>Eviter les zones à enjeux pour la faune et la flore</i>
	ME3 : Éviter les travaux de nuit	<i>Eviter les perturbations sur les espèces nocturnes</i>
	ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	<i>Eviter la destruction de la biodiversité dite commune</i>
Réduction	MR1 : Utiliser au maximum les chemins existants	<i>Réduire l'impact du projet sur les habitats naturels</i>
	MR2 : 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</i>
	MR3 : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes	<i>Limiter l'attractivité des éoliennes pour les chauves-souris liée à l'éclairage</i>
	MR4 : Choix du modèle de machine	<i>Limiter les risques de collisions et barotraumatismes sur les chauves-souris et les oiseaux</i>
	MR5 : Adaptation du calendrier de travaux	<i>Limiter les risques d'impacts sur les populations nicheuses</i>
	MR6 : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier	<i>Réduire la dégradation/altération des milieux naturels</i>
	MR7 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier	<i>Limiter les risques d'impacts sur la faune, la flore et les habitats naturels lors des travaux</i>
	MR8 : Limiter les risques de pollutions en phase chantier	<i>Limiter les fuites de produits polluants dans le milieu naturel</i>
	MR9 : Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes	<i>Limiter les risques de collisions pour les chauves-souris et les rapaces liés à une végétation dense</i>
	MR10 : Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères	<i>Réduire les risques de collisions et de barotraumatisme avec les pales des éoliennes</i>
	MR11 : Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères.	<i>Réduire les risques de collisions liés à l'attrait des secteurs d'implantation des éoliennes</i>
	MR12 : Arrêt des éoliennes suite aux travaux agricoles	<i>Réduire les risques de collisions lors des périodes de travaux agricoles</i>

4. ÉVALUATION DES EFFETS RESIDUELS APRES MESURES

Figure 117 - Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures

Durée de l'impact		Description des impacts	Mesures mises en place	Effets attendus	Impacts résiduels
Avifaune	Temporaire	Risque d'impact fort de dérangement la Pie-grièche écorcheur en période de reproduction. Risque d'impact modéré de dérangement pour l'Alouette des champs, la Caille des blés, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse, le Milan noir, le Milan royal, le Pic épeichette, le Pic mar, le Pic noir, le Pouillot fitis, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe en période de reproduction. Risque d'impact faible de dérangement pour le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle, l'Hirondelle rustique, le Martinet noir, le Milan noir et le Milan royal. Risque faible de destruction de nichée pour l'Alouette des champs et la Caille des blés. Risque de dérangement faible à l'égard des espèces patrimoniales qui utilisent la zone de travaux comme territoire de nourrissage et zone de halte hors période de reproduction (Alouette lulu, Alouette des champs, Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse, Pouillot fitis, Roitelet huppé, Serin cini, Traquet motteux et Verdier d'Europe).	ME1 : Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs ME2 : Optimisation du projet par rapport aux enjeux identifiés ME3 : Éviter les travaux de nuit MR1 : Utiliser au maximum les chemins existants MR4 : Choix du modèle de machine MR5 : Adaptation du calendrier de travaux MR6 : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier MR7 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier	Réduction des dérangements à l'égard de l'avifaune et absence d'abandons et de destruction de nichées.	Non significatif
	Permanent	Risque d'impact modéré par collisions à l'encontre du Busard Saint-Martin, du Milan noir et du Milan royal.	MR9 : Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes MR11 : Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune MR12 : Arrêt des éoliennes suite aux travaux agricoles	Réduction significative des risques de mortalité à l'égard de ce cortège.	

Figure 117 - Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures

Durée de l'impact		Description des impacts	Mesures mises en place	Effets attendus	Impacts résiduels
Avifaune	Permanent	Risque d'impact faible par collisions à l'encontre du Balbuzard pêcheur, de la Bondrée apivore et du Faucon crécerelle.	MR9 : Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes MR11 : Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune MR12 : Arrêt des éoliennes suite aux travaux agricoles	Réduction significative des risques de mortalité à l'égard de ce cortège.	Non significatif
Chiroptères	Temporaire	Risque d'impact faible de dérangement en phase travaux en lien avec un niveau d'activité significatif ponctuellement constaté en culture en période de mise-bas.	ME3 : Éviter les travaux de nuit	Réduction des dérangements à l'égard des chiroptères.	
	Permanent	Risque d'impact modéré pour les populations de la Noctule de Leisler (MB), de la Sérotine commune (MB/TA) et de la Pipistrelle commune (MB/TA) en conséquence du fonctionnement des éoliennes.	ME2 : Optimisation du projet par rapport aux enjeux identifiés MR2 : Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion MR3 : Éviter l'éclairage automatique des ports d'accès aux éoliennes MR4 : Choix du modèle de machine MR9 : Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes MR10 : Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères MR11 : Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer les chiroptères	Réduction significative des risques de mortalité.	
Faune « terrestre »	Temporaire et permanent	Les risques d'impacts ont été jugés très faibles pour la faune « terrestre ».	ME1 : Éviter les sites à enjeux environnementaux majeurs ME2 : Optimisation du projet par rapport aux enjeux identifiés	A l'issue des mesures proposées, les impacts sont jugés non significatifs.	

Figure 117 - Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures

Durée de l'impact		Description des impacts	Mesures mises en place	Effets attendus	Impacts résiduels
Flore / habitats	Temporaire et permanent	Les risques d'impacts ont été jugés nuls vis-à-vis de la flore, des habitats naturels.	ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires MR1 : Utiliser au maximum les chemins existants MR6 : Identification des sensibilités préalable au démarrage du chantier MR7 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier MR8 : Limiter les risques de pollutions en phase chantier	-	Non significatif

L'expertise écologique de la flore et des habitats a mis en évidence des enjeux liés à la présence d'un habitat d'intérêt communautaire : « Hêtraies médio-européennes à Orges des bois ». La seule espèce patrimoniale, *Picea abies*, est présente en plus ou moins grande proportion dans les habitats boisés du site d'étude. Au cours de la conception du projet éolien de l'Oiselière, le choix s'est porté sur un évitement de ces habitats et de cette flore patrimoniale.

Ce choix d'implantation lors de la phase de conception du projet a ainsi permis d'éviter les impacts sur la faune « terrestre ». En effet, les enjeux écologiques associés aux mammifères « terrestres », aux amphibiens, aux reptiles ainsi qu'aux insectes sont faibles et se concentrent au sein des boisements, des prairies et des lisières. Ces milieux ne seront pas concernés par la réalisation du projet éolien.

La période nuptiale constitue une saison durant laquelle l'avifaune est particulièrement sensible. Cette saison est marquée par des risques d'impacts forts concernant les populations de la Pie-grièche écorcheur, nichant en lisière de boisement en limite nord-est de la zone d'implantation du projet. Par ailleurs, des risques d'impacts modérés sont jugés pour les populations de passereaux menacées en France qui nichent potentiellement ou s'alimentent au sein du secteur d'étude. En cas de réalisation des travaux en période nuptiale, leur nidification peut être compromise. Il en est de même pour les espèces nichant au sein des cultures concernées par le projet telles que l'Alouette des champs ou la Caille des blés. Des niveaux d'impacts faibles sont définis pour ces deux espèces. Néanmoins, l'adaptation du phasage des travaux constitue une mesure de réduction permettant de limiter les impacts au cours de cette saison. Cette mesure permet d'adapter le calendrier du chantier en fonction du cycle biologique de l'avifaune. Pour compléter cette mesure, un suivi de chantier respectueux de l'environnement et l'utilisation au maximum des chemins existants permet une perturbation limitée du milieu et des espèces présentes. Un niveau d'impact faible est également considéré concernant le dérangement en phase chantier des espèces présentes en halte ou s'alimentant au niveau des milieux concernés par le projet. Nous pouvons ainsi citer l'Alouette lulu, le Busard Saint-Martin, l'Hirondelle rustique, le Milan noir ou encore le Milan royal. Les mesures prises en phase chantier permettront également de ne pas impacter l'avifaune en dehors de la période de reproduction.

En phase d'exploitation, le parc éolien présente des risques d'impacts modérés de collisions à l'encontre du Busard Saint-Martin, du Milan noir et du Milan royal. Étant donné la sensibilité importante des espèces mentionnées, des mesures ont été apportées pour diminuer de manière significative ces impacts. Dans un premier temps, l'objectif est de réduire l'attractivité des zones d'implantation par une végétation rase et d'interdire certaines pratiques agricoles pour ne pas favoriser la prolifération de micromammifères. Dans un second temps, la réduction passe par l'arrêt des éoliennes suite à la fauche ou la moisson des parcelles situées à proximité des éoliennes. En effet, par la mise à nue des terres, ces travaux créent une attractivité des parcelles concernées pour les rapaces. Ces différentes mesures de réduction ont donc pour objectif de limiter les risques de collision durant les phases de chasse.

L'évitement des travaux de nuit et l'absence de destruction de milieux boisés permettent de ne pas impacter la chiroptérofaune lors de la phase travaux. Par ailleurs, des risques d'impacts

bruts modérés de mortalité sont mis en évidence à l'encontre des populations locales et migratrices de la Noctule de Leisler, de la Sérotine commune et de la Pipistrelle commune en conséquence du fonctionnement futur des éoliennes.

Néanmoins, l'éloignement des éoliennes de minimum 150 mètres du bosquet central et 218 mètres des lisières forestières permet de conserver les corridors de transit et de chasse privilégiés des chiroptères. La garde au sol des éoliennes de 33 mètres minimum, couplé à l'éloignement des éléments boisés, permettent de maintenir une distance entre la canopée et le bout de pale de 168 mètres minimum. Afin de réduire de manière significative les risques de collisions pour ces espèces, la régulation des éoliennes en faveur des chiroptères constitue un élément essentiel de la préservation de ces espèces. Certaines mesures déjà évoquée pour l'avifaune sont également favorables aux chiroptères. Nous pouvons ainsi citer la limitation de l'attractivité des plateformes ou encore l'interdiction de certaines pratiques agricoles. L'ensemble de ces mesures sera également favorable aux autres espèces d'oiseaux et de chiroptères non mentionnées. De manière plus large, la faune « terrestre » pourra également profiter de certaines de ces mesures.

Ainsi, dans la mesure où le projet n'induit pas de risque de mortalité, de perturbation ou de destruction d'habitats de nature à entraîner un impact résiduel suffisamment caractérisé, **une demande de dérogation pour les espèces protégées au titre de l'article L.411.2 du Code de l'Environnement n'est pas nécessaire.**

5.MESURES DE SUIVI

5.1. Suivi réglementaire

Depuis l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié le 22 juin 2020 actualisé en décembre 2021, un suivi environnemental doit être mis en place au moins une fois durant les douze premiers mois après la mise en service 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 l'Oiselière.

Planning de réalisation des suivis

D'après le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018), le planning se décompose de la manière suivante :

Figure 118 - 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).*

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'aérologie, 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.

Méthodologie du suivi à appliquer

Le suivi consiste en la recherche de cadavres victimes de collisions avec les pales des éoliennes ou de barotraumatisme. La méthodologie (protocole de suivi environnemental – 2018) 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 deux 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.

Que ce soit pour le test d'efficacité ou le 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.

MS1 : Étude de la mortalité sur l'avifaune et les chiroptères

E	R	C	A	S	Objectif : Étudier la mortalité de l'avifaune et des chiroptères suite à la mise en service du parc éolien
Description de la mesure Le suivi de mortalité des oiseaux et chiroptères sera constitué de 23 prospections, réparties entre mi-mai (semaine 20) et fin octobre (semaine 43) à hauteur de 1 passage par semaine. Cette pression se base sur les risques identifiés dans l'étude d'impact, la bibliographie et la connaissance du site. En complément de ce suivi, un test d'efficacité de recherche, ainsi qu'un test de persistance des cadavres, seront réalisés au printemps et à l'été (donc en résumé deux tests par année de suivi).					
Modalités de suivi envisageables Au total le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères concernera les 5 éoliennes.					
Coût de la mesure Le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères est estimé aux environs de 23 000 €/an HT.					

MS2 : Suivi d'activité des chiroptères

E	R	C	A	S	Objectif : Étudier l'activité chiroptérologique à hauteur de nacelle des aérogénérateurs
Description de la mesure En complément du suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères (MS1), une étude de l'activité en altitude des chiroptères durant un cycle biologique complet sera réalisée d'avril à fin octobre. Cette mesure a pour objectif de quantifier les périodes et les horaires d'activité de la chiroptérofaune à hauteur de nacelle d'une éolienne.					
Modalités de suivi envisageables Ce dispositif sera installé sur une éolienne, la plus proche d'un secteur d'intérêt pour les chiroptères, à savoir MA04. Les écoutes en continu seront corrélées au suivi de mortalité dans le but d'évaluer l'efficacité des mesures de réduction. Ce suivi a aussi pour objectif d'adapter le plan de bridage au contexte local d'activité. Il permettra ainsi une réévaluation de celui-ci afin d'allier au mieux préservation des chiroptères et production d'énergie.					

Coût de la mesure

Le suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle des aérogénérateurs est estimé aux environs de 11 000 €/an HT.

Ces suivis auront lieu la première année d'exploitation puis une fois tous les 10 ans. Les suivis seront renouvelés dans les 12 mois en cas d'impact significatif et afin de vérifier l'efficacité des mesures correctives.

5.2.Suivi non réglementaire

MS3 : Suivi des comportements de l'avifaune

E	R	C	S	Objectif : Étudier les comportements de l'avifaune et l'efficacité des mesures proposées
<u>Description de la mesure</u> L'étude a mis en évidence des risques d'impacts bruts significatifs de collisions pour le Busard Saint-Martin, le Milan noir et le Milan royal. Afin de réduire ces impacts, plusieurs mesures de réduction (réduction attractivité, interdiction de certaines pratiques agricoles, bridage agricole) ont été proposées. Cette mesure a ainsi pour objectif de vérifier l'efficacité des mesures de réduction proposées. En outre, elle visera à étudier les comportements au cours de la phase d'exploitation du parc éolien. Des points d'observation d'environ 45 minutes à 1 heure seront effectués répartis au droit du parc éolien. Les points d'observations les plus hauts placés, avec un grand champ de vision, seront privilégiés. En complément, des transects en voiture seront réalisés afin d'identifier d'éventuels déplacements des rapaces. L'ensemble des comportements seront transcrits (contournement, hauteur de vol, activité observée...). L'utilisation spatio-temporelle du secteur d'étude sera mise en évidence et analysée. L'objectif, outre l'analyse du comportement de l'avifaune vis-à-vis du parc éolien, sera de vérifier que les mesures mises en œuvre sont bien efficaces. Au total 10 passages seront proposés entre la semaine 10 (mars) et la semaine 45 (novembre). Les résultats seront corrélés avec le suivi de mortalité de l'avifaune.				
<u>Coût de la mesure</u> 10 000 €/année HT. Elle sera réalisée parallèlement au suivi de mortalité de l'avifaune (la première année d'exploitation puis une fois tous les 10 ans).				

6.EVALUATION DES COUTS FINANCIERS DES MESURES

Figure 119 - Synthèse des coûts des mesures proposées (sur une base de 20 ans d'exploitation)

Type de mesure	Nom de la mesure	Coût HT	Nombre d'années de mise en place	Coût total
Évitement	ME1 : Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
	ME2 : Optimisation du projet par rapport aux enjeux identifiés	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
	ME3 : Éviter les travaux de nuit	Intégré dans les coûts du projet	1	Intégré dans les coûts du projet
	ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	Intégré dans les coûts du projet	20 à 30	Intégré dans les coûts du projet
Réduction	MR1 : Utiliser au maximum les chemins existants	Intégré dans les coûts du projet	1	Intégré dans les coûts du projet
	MR2 : Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion	Lié à la conception de l'éolienne	20 à 30	Lié à la conception de l'éolienne
	MR3 : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes	Lié à la conception de l'éolienne	20 à 30	Lié à la conception de l'éolienne
	MR4 : Choix du modèle de machine	Intégré dans les coûts du projet	20 à 30	Intégré dans les coûts du projet
	MR5 : Adaptation du calendrier de travaux	Intégré dans les coûts du projet	1	Intégré dans les coûts du projet
	MR6 : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier	1 500 € HT	1	1 500 € HT
	MR7 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier	6 500 € HT	1	6 500 € HT
	MR8 : Limiter les risques de pollutions en phase chantier	Intégré dans les coûts du projet	1	Intégré dans les coûts du projet
	MR9 : Réduction du risque de collisions lié à l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes	2 500 €/an HT	20 à 30	50 000 € à 75 000 € HT
	MR10 : Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères	Lié à la perte de productivité	20 à 30	Lié à la perte de productivité
	MR11 : Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères.	Intégré dans les coûts du projet	20 à 30	Intégré dans les coûts du projet
	MR12 : Arrêt des éoliennes suite aux travaux agricoles	10 000 € à 20 000 € / an	20 à 30	200 000 à 600 000 €
Suivi	MS1 : Etudier la mortalité de l'avifaune et des chiroptères suite à la mise en service du parc éolien.	23 000 €/an HT	3 à 4	69 000 € à 92 000 € HT
	MS2 : Étudier l'activité chiroptérologique à hauteur de nacelle des aérogénérateurs.	11 000 €/an HT	3 à 4	33 000 € à 44 000 € HT
	MS3 : Étudier les comportements de l'avifaune et l'efficacité des mesures proposées	10 000 €/an HT	3 à 4	30 000 € à 40 000 € HT

7.CONCLUSION DE L'EVALUATION DES IMPACTS ET DES MESURES PROPOSEES.

Dans le cadre du projet éolien de L'Oiselière, le choix s'est porté sur une variante finale comportant cinq éoliennes implantées au sein des cultures. Les aménagements annexes (aires giratoires, chemins d'accès) évitent les principales zones à enjeux. En outre, le porteur du projet a choisi d'optimiser son implantation au regard de la biodiversité globale (TVB, zones naturelles remarquables...), des secteurs d'intérêts ornithologiques et chiroptérologiques. En complément de ces mesures d'évitement, des mesures de réduction ont été proposées afin de réduire les impacts 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 qui fréquentent le site du projet. Les impacts résiduels demeurent non significatifs pour l'avifaune et les chiroptères recensés sur l'ensemble de la période étudiée.

Au vu des résultats de l'étude écologique, de l'implantation proposée et des mesures présentées, nous estimons que le fonctionnement du futur parc éolien de l'Oiselière n'entraînera pas de risque d'impacts résiduels significatifs.

Par ailleurs, nous estimons que l'emprise du projet, jugée marginale et localisée au sein de cultures intensives, 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.

SCENARIO DE REFERENCE

1.DEFINITION ET PRINCIPE DU SCENARIO DE REFERENCE

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.

2. PROPOSITION D'UN SCENARIO DE REFERENCE A L'ECHELLE 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 place de tels zonages (milieux cultivés principalement). Il n'est pas attendu de changements notables de ces milieux.

En l'absence de la réalisation du projet, il demeure très peu probable que de nouvelles continuités écologiques soient créées. 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. Néanmoins, il demeure difficile de savoir dans quel sens les habitats boisés présents vont évoluer en l'absence du projet. Le projet est essentiellement bordé de boisements. Il n'est pas attendu que ces derniers disparaissent à l'avenir (que ce soit en cas de réalisation du projet ou en son absence). En revanche, la mise en place du projet va réduire de quelques ares les grandes surfaces cultivées sans toutefois impacter la flore ou les habitats remarquables. Dans ce cadre, il n'est pas envisagé de modification significative 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. Tous les habitats d'intérêt

communautaire rencontrés seront évités. Dans ce cadre, il n'est pas envisagé de modifications significatives du spectre floristique local et des habitats naturels inventoriés en l'absence de la réalisation du projet éolien. Pour rappel, seuls les milieux cultivés sont concernés par le projet éolien de l'Oiselière.

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 ER qui seront préconisées. Les espaces agricoles sont exploités préférentiellement par les rapaces pour leur activité de chasse (notamment pour le Busard Saint-Martin, le Milan noir et le Milan royal). Ainsi, le cortège ornithologique recensé continuera à utiliser le site, compte tenu du maintien de leurs espaces vitaux. Rappelons que les cultures céréalières représentent des enjeux moindres pour les oiseaux par rapport aux milieux semi-ouverts et forestiers ainsi qu'aux milieux humides. Il s'agit essentiellement d'une zone de nourrissage et notamment pour des rapaces tels que les busards et les milans. Des mesures spécifiques ont été proposées pour ces populations de rapaces. Il est également à noter que le projet a évolué afin de proposer une emprise limitée sur les cultures afin de conserver des habitats de chasse et de reproduction pour les rapaces.

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 puisque les éoliennes seront situées en milieu cultivé. Rappelons que les espaces ouverts sont bien moins utilisés par les chiroptères comparativement aux espaces de lisières.

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. Les habitats préférentiels investis par ces groupes taxonomiques se localisent en dehors des zones d'emprise du parc éolien.

Le site du projet éolien de l'Oiselière 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. Les milieux les plus attrayants pour l'ensemble des taxons sont présents en dehors de la future implantation du parc éolien de l'Oiselière.

Figure 120 - Analyse diachronique avec photoaérienne (source : Géoportail)



1950-1965



2024

ETUDE DES EFFETS CUMULES

Le tableau suivant présente la distance des éoliennes par rapport aux autres parcs éoliens se trouvant à proximité de la zone du projet de l'Oiselière.

Figure 121 - Présentation du contexte éolien au sein de l'aire d'étude éloignée			
Nom du parc	Nombre d'éoliennes	Distance (km)	Statut
MAUVAGES	11	0	En instruction
LA GRANGETTE	5	0,2	En instruction
LE CHARMOIS	6	0,5	Construit/en service
LE HAUT DE LA VAUSSE	8	0,9	Construit/en service
DEMANGE-AUX-EAUX	9	1	Construit/en service
VALLOTES	6	1,1	Construit/en service
DEMANGE-BAUDIGNÉCOURT	6	1,6	En instruction
DELOUZE	6	2,4	Construit/en service
LAVIERES	5	3	Autorisé
LE BOUTONNIER	8	3,3	Construit/en service
GRAND CHANOIS	6	4,5	En instruction
MLG	4	4,9	Construit/en service
BAUDIGNÉCOURT	6	6	Construit/en service
NOUVELLOIS	7	6,8	Projet déclaré sans suite
SPEBH	4	7,3	Construit/en service
SAINT-FLORENTIN	6	7,5	Construit/en service
JONQUILLES	7	8	Rejeté
TRÉVERAY/ST JOIRE	13	8,1	Construit/en service
MLH	7	8,6	Construit/en service
LES TROIS SOURCES	12	8,6	Construit/en service
EOLIENNE CITOYENNE DE MÉNIL	1	9,3	En instruction
ENERGIE MEUSIENNE	7	9,4	En instruction
VENTS MEUSE SUD III	8	9,6	En instruction
ROSIERES	8	9,6	Construit/en service
LES VENTS MEUSE SUD	9	9,9	Repowering autorisé
LES VENTS MEUSE SUD	9	9,9	Repowering autorisé
PLAINCHAMP	6	9,9	Construit/en service
ORGE	8	10	En instruction
PODEVOSSE	5	10,1	Construit/en service
LA ROSE DES VENTS LORRAINS	5	10,4	Construit/en service
LA ROSE DES VENTS LORRAINS RPW	5	10,4	Repowering autorisé
LANEUVILLE-AU-RUPT	5	10,7	Construit/en service
L'EPINE	7	11,4	Construit/en service
GIVRAUVAL	6	14	Rejeté
BOIS DE CHONVILLE	5	15	Rejeté
DAINVILLE	12	15,6	Construit/en service
DAINVILLE EXT.	4	15,8	En instruction
LA MONTJOIE	5	15,8	Construit/en service

Figure 121 - Présentation du contexte éolien au sein de l'aire d'étude éloignée

Nom du parc	Nombre d'éoliennes	Distance (km)	Statut
GRIMAU COURT	5	16,1	Rejeté
LA HAUTE BORNE	5	17	Autorisé
FOUCHERES AUX BOIS	3	17,5	Rejeté
VALLEE DE SAUDRON	4	18	En instruction
MONTIERS OUEST	6	18,5	En instruction
CHARMONSEL	7	18,7	Projet déclaré sans suite
SERAUMONT	4	19	En instruction
HAUT-DU-SAULE	5	19,2	Construit/en service
CHERMISEY	4	19,4	Construit/en service
SERAUMONT – LA SAURUPT	5	19,4	Construit/en service

Au sein de l'aire d'étude éloignée, 24 parcs éoliens sont actuellement construits. Pour le plus proche, il s'agit du parc éolien Le Charmois situé à 500 mètres au sud du projet du parc éolien de l'Oiselière. Le développement éolien est très dynamique dans les environs du projet, avec notamment deux projets en instruction implantant des éoliennes au sein de la zone d'implantation du projet ou à sa proximité immédiate. Il s'agit des projets éoliens de Mauvages et de La Grangette, actuellement en instruction.

Évaluation des effets cumulés potentiels sur l'avifaune

Les données bibliographiques relatives au projet éolien de l'Oiselière mettent en évidence la présence de plusieurs espèces remarquables telles que Busard cendré, le Busard Saint-Martin, la Grue cendrée ou encore le Milan royal.

L'étude écologique réalisée dans le cadre du projet éolien de L'Oiselière a permis de confirmer en partie ce cortège et de préciser les fonctionnalités écologiques du site d'étude pour ces espèces. De façon générale, les rapaces 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. Les résultats des suivis post implantation sont disponibles pour deux parcs éoliens situés à moins de 3 kilomètres du projet de l'Oiselière. Ils concernent le parc éolien du Charmois et de Delouze et ont été réalisés en 2022. Le suivi du parc éolien du Charmois a mis en évidence un seul phénomène de mortalité. Il s'agit d'un individu du Pigeon ramier. La mortalité estimée est de 3 à 5 cadavres par éoliennes pour la période considérée, soit une valeur légèrement supérieure aux moyennes françaises et canadiennes, avec cependant des intervalles de confiance très larges. Pour le parc éolien de Delouze, 3 cadavres ont été découverts : il s'agit à chaque fois d'un individu du Faucon crécerelle, du Martinet noir et du Pigeon ramier. La mortalité estimée est de 3 cadavres par éoliennes pour la période considérée, soit une valeur inférieure aux moyennes françaises et canadiennes. Les groupes d'espèces impactés sur les deux parcs éoliens sont connus pour rentrer fréquemment en collision avec les pales, à la fois à l'échelle nationale et internationale. Par ailleurs, les mesures d'évitement et de réduction mises en place dans le cadre du projet éolien de l'Oiselière : positionnement du parc au sein des espaces cultivés, choix de l'implantation avec une emprise

limitée et positionnée de manière parallèle à l'axe de migration, réduction de l'attractivité du parc, interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et bridage agricole, limitent les risques de collisions et d'effet de barrière avec le parc éolien.

Le contexte éolien est plutôt dense sur la partie ouest de l'aire d'étude éloignée. On retrouve en effet 24 parcs construits dans un rayon de 20 kilomètres avec notamment un parc au nord-est du projet (parc éolien de Vallottes) et 3 parcs au sud-ouest du projet (parcs éoliens Le Charmois, Delouze et Demange-aux-Eaux). Dans ce contexte, le projet de l'Oiselière n'ajoute pas d'effet barrière supplémentaire à l'égard des oiseaux migrateurs.

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 moyen de déplacement impliquent des effets cumulés potentiellement très faibles à leur égard.

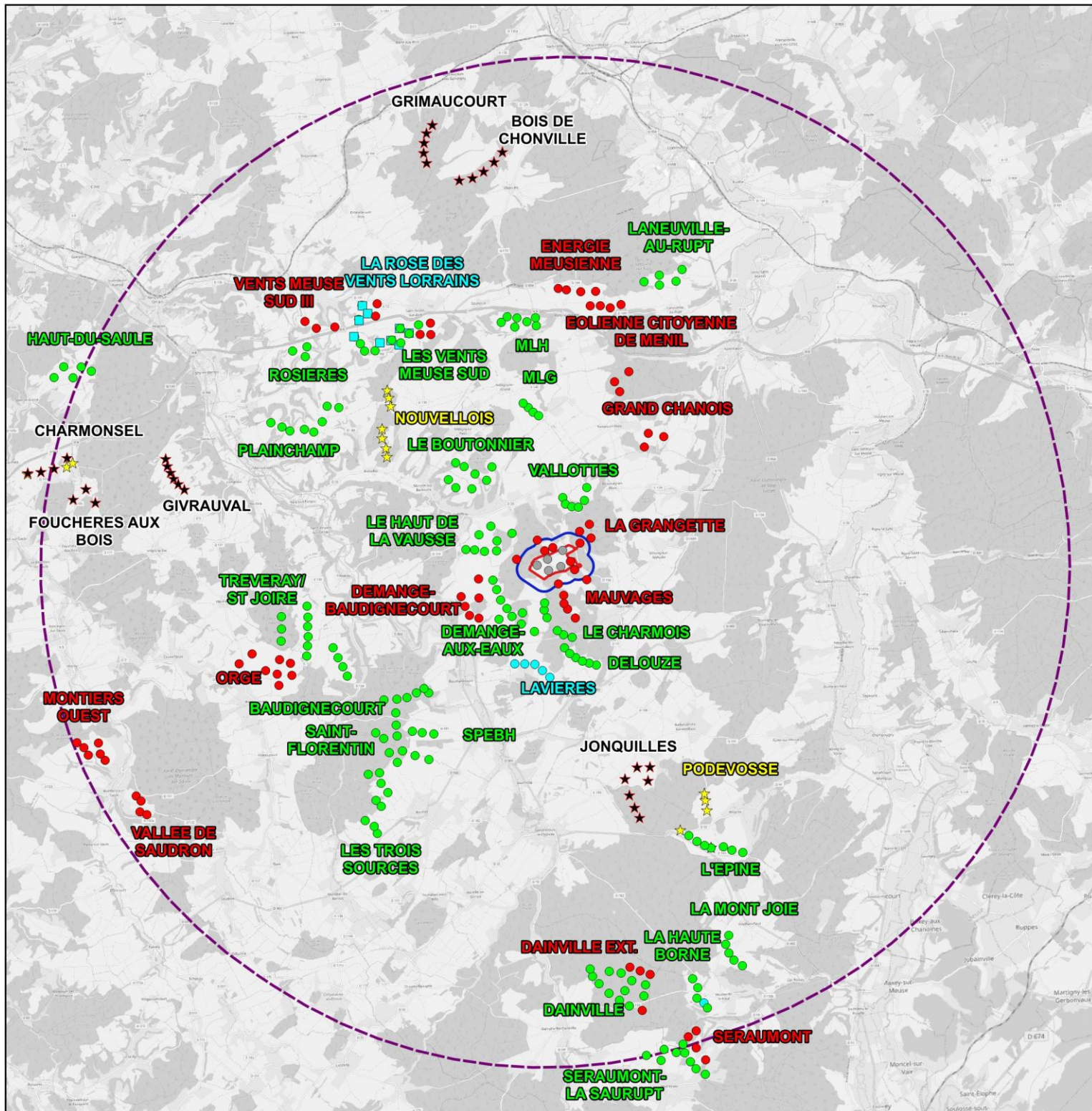
Évaluation des effets cumulés potentiels sur les chiroptères

L'étude écologique met en évidence un cortège largement dominé par la Pipistrelle commune tout au long de l'année. 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.

Les inventaires ont également permis de recenser régulièrement la Sérotine commune en période de mise-bas. Cette espèce est capable de traverser de grandes étendues dépourvues de végétation pour rejoindre son territoire de chasse (à moins de 5 km du gîte). Il est donc possible qu'elle soit présente à proximité de plusieurs parcs éoliens. Les espèces de haut vol comme la Noctule de Leisler, sont aussi en capacité d'être rencontrées au niveau de plusieurs parcs éoliens au regard de leur territoire. Quelques espèces de murins présentent des rayons d'action relativement étendus autour de leur gîte. C'est par exemple le cas du Grand Murin qui a été recensé régulièrement sur le site du projet en période de mise-bas et qui exploite des zones de chasse situées entre 10 et 15 kilomètres de son gîte. Il en est de même pour le Murin à oreilles échancrées, qui n'a pas été recensé lors des écoutes sur site mais dont une colonie a été recensée à Reffroy (environ 3 kilomètres du projet). Ces espèces pourront donc elles aussi fréquenter les différents parcs éoliens de l'aire d'étude éloignée. 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 de l'Oiselière, le faible intérêt écologique spécifique de la zone du projet ainsi que l'emprise réduite du projet, nous estimons que la réalisation et le fonctionnement futur du parc éolien de l'Oiselière sera sans effet additionnel sur les populations locales de chiroptères. **Par ailleurs, soulignons que le plan de régulation proposé dans le cadre du projet éolien de l'Oiselière permettra de réduire significativement les risques de collision et de barotraumatismes. Ce plan permettra donc une meilleure réduction des risques d'impacts sur les populations de chiroptères, et notamment des groupes des noctules et pipistrelles.**

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 de l'Oiselière, 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.



Légende

Carte 68 - Présentation du contexte éolien

Zones d'étude

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

Projet du parc éolien de l'Oiselière

- Eolienne

Contexte éolien

- En instruction
- Eolienne autorisée
- Eolienne repowerée autorisée
- Eolienne refusée
- Eolienne construite / en service
- ★ Projet déclaré sans suite
- ★ Dossier ICPE refusé

ETUDE D'INCIDENCE NATURA 2000

1.INTRODUCTION

L'évaluation des incidences est un outil de prévention des atteintes aux objectifs de conservation des sites N2000 ; elle constitue avant tout une démarche d'intégration des enjeux Natura 2000 dès la conception du projet :

- Est ciblée sur les habitats naturels, habitats d'espèces et espèces pour lesquels les sites Natura 2000 ont été créés.
- Est proportionnée à l'importance du projet et aux enjeux de conservation des habitats et espèces en présence.
- Est conclusive : l'évaluation des incidences doit être conclusive sur la potentialité que le projet ait ou pas une incidence significative sur un site Natura 2000.

L'évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 se réalise au sein de l'aire d'étude éloignée. Ce périmètre de 20 kilomètres permet de prendre en compte les éventuels déplacements des espèces patrimoniales mentionnées dans les zones Natura 2000.

Ainsi cette étude a pour but de présenter successivement :

- Une description du projet, accompagnée d'une carte de situation du projet par rapport au réseau des sites Natura 2000 retenus pour l'évaluation.
- Une analyse de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces pour lesquels le ou les sites concernés ont été désignés et les objectifs de conservation identifiés dans les documents d'objectifs établis pour ces sites.
- Une analyse démontrant si le projet a ou non des effets directs ou indirects, temporaires ou permanents, sur l'état de conservation des habitats et des espèces pour lesquels les sites ont été désignés.
- Les mesures envisagées, le cas échéant, par le maître d'ouvrage pour supprimer ou réduire les conséquences dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces du ou des sites concernés, pendant ou après sa réalisation, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes.
- Une conclusion sur l'atteinte portée ou non par le projet ou le programme à l'intégrité du site Natura 2000.

2.LES SITES NATURA 2000 AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

2.1.Présentation

Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe en assurant la protection d'habitats naturels exceptionnels en tant que tels ou en ce qu'ils sont nécessaires à la conservation d'espèces animales ou végétales. Les habitats et espèces concernés sont mentionnés dans les directives européennes « Oiseaux » et « Habitats ».

Natura 2000 vise à construire un réseau européen des espaces naturels les plus importants. Ce réseau rassemble :

- Les **zones de protections spéciales ou ZPS** relevant de la Directive « Oiseaux ».
- Les **zones spéciales de conservation ou ZSC** relevant de la Directive « Habitats ».

La mise en place d'un site Natura 2000 se décompose en trois volets :

- La **désignation du site** est établie par un arrêté ministériel après une consultation locale.
- Un **document d'objectifs** organise, pour chaque site, la gestion courante.
- Les **projets d'aménagement** susceptibles de porter atteinte à un site Natura 2000 doivent faire l'objet d'un volet complémentaire d'analyse préalable et appropriée des incidences.

L'intégration d'un espace naturel à ce réseau fait l'objet d'une désignation précédée d'une phase d'inventaire : l'inventaire des zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) conduit à la désignation des ZPS, l'inventaire puis la proposition de sites d'importance communautaire (SIC) conduit à la désignation des ZSC.

En France, la gestion courante du patrimoine naturel justifiant la création de ces sites résulte d'une démarche contractuelle : c'est la démarche du document d'objectifs. La mise en œuvre des actions de gestion découlant du document d'objectifs, est le fruit d'accords passés entre l'Etat et les gestionnaires du territoire comme les agriculteurs, les forestiers, les communes... Cette gestion qui porte sur des centaines de milliers d'hectares en France ne consiste pas à ajouter un dispositif d'interdictions. Pour atteindre les objectifs de Natura 2000, il s'agit de concilier, dans chaque site, la conservation des habitats naturels et les activités socio-économiques. Ainsi Natura 2000 contribue au soutien des activités locales et aux projets territoriaux tout en s'inscrivant dans un contexte de développement durable.

Les projets d'aménagements susceptibles d'avoir un effet sur un site Natura 2000, restent instruits selon les procédures classiques. Cependant, certaines de ces procédures (incidence loi sur l'eau, étude ou notice d'impact, site classé...) prévoient que les projets doivent contenir un volet d'analyse préalable et appropriée des incidences sur Natura 2000. Cela permet à l'Etat, avant de statuer, d'évaluer précisément l'impact du projet et de s'assurer que la conservation du site n'est pas menacée.

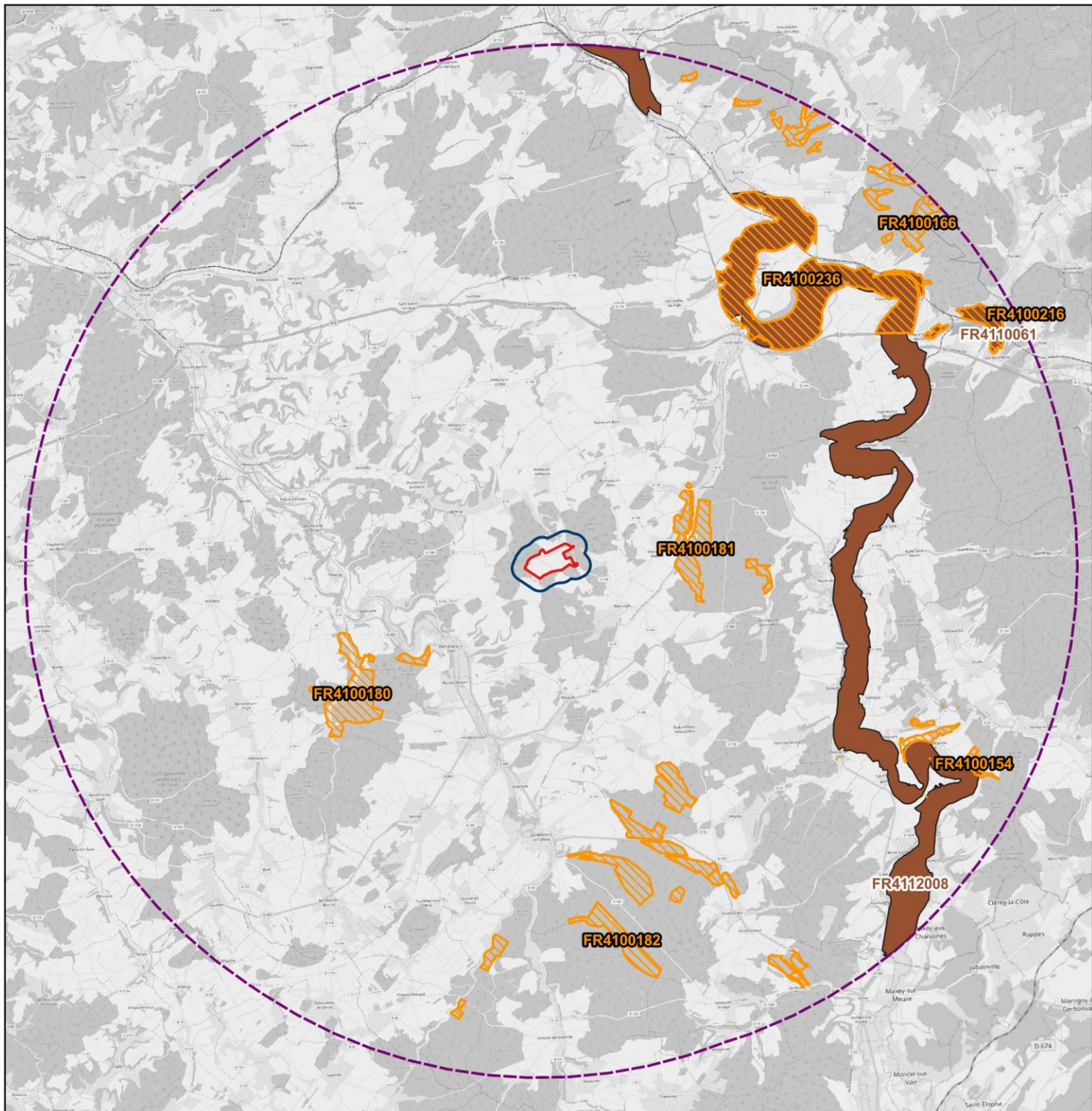
2.2. Les sites Natura 2000 identifiés

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 l'Oiselière.

La présente étude d'incidence vise à prendre en considération l'ensemble des espèces qui y sont déterminantes.

Figure 122 - Synthèse de la zone Natura 2000 présente au sein de l'aire d'étude éloignée		
Identifiant INPN	Nom de la zone	Situation par rapport à la zone d'implantation potentielle
ZSC (9 entités)		
FR4100181	Forêts de la vallée de la Méholle	3,7 km à l'est
FR4100180	Bois de Demange, Saint-Joire	4,9 km au sud-ouest
FR4100182	Forêts de Gondrecourt-le-Château	8,6 km au sud
FR4100236	Vallée de la Meuse (secteur Sorcy Saint-Martin)	10,9 km au nord-est
FR4100154	Pelouses, forêt et fort de Pagny-la-Blanche-Côte	12,9 km au sud-est
FR4100216	Marais de Pagny-sur-Meuse	16,3 km au nord-est
FR4100166	Hauts de Meuse	17,3 km au nord-est
ZPS (2 entités)		
FR4112008	Vallée de la Meuse	10 km à l'est
FR4110061	Marais de Pagny-sur-Meuse	16,3 km au nord-est

La carte suivante permet de localiser les sites Natura 2000 par rapport au projet.



Légende

Carte 69 - Localisation des zones Natura 2000

Zones d'étude

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

Réseau Natura 2000

- Zone spéciale de conservation (ZSC)
- Zone de protection spéciale (ZPS)

3.DESCRPTION DES SITES NATURA 2000

3.1.ZSC « Forêts de la vallée de la Méholle » -- FR4100181

3.1.1.Description de la zone

« Vallée alluviale étroite encadrée de coteaux boisés à versants peu pentus installés sur un socle calcaire. Le site se trouve au centre d'un rétrécissement de la vallée de la Méholle et abrite aussi des pelouses calcaires.

Complexe de milieux forestiers (hêtraies de fonds de vallon froid, fragments de forêt alluviale) associés à des milieux plus secs (pelouses à orchidées). »

3.1.2.Habitats et espèces cibles

Figure 123 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100181	
Code habitat N2000	Intitulé de l'habitat générique
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)
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>) *
9130	Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>
9150	Hêtraies calcicoles médio-européennes du <i>Cephalanthero-Fagion</i>
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>
Les habitats surlignés ont été contactées sur le site. ; * : Habitats prioritaires	

Figure 124 - Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100181							
Taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Taille population	Abondance	Population relative	Evaluation globale
Entomofaune	Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	Espèce résidente (sédentaire)	-	Espèce présente	$2 \geq p > 0 \%$	Significative
	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	Espèce résidente (sédentaire)	-	Espèce présente	$2 \geq p > 0 \%$	Significative
Ichtyofaune	Bavard	<i>Cottus perifretum</i>	Espèce résidente (sédentaire)	-	Espèce présente	$2 \geq p > 0 \%$	Significative
	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	Espèce résidente (sédentaire)	-	Espèce présente	Non significative	-

3.2.ZSC « Bois de Demange, Saint-Joire » - FR4100180

3.2.1. Description de la zone

« Le site est constitué d'un complexe de forêts de ravin, de hêtraies et de prairies pâturées bordant la vallée de l'Ormançon, et de milieux plus secs, vestiges de pelouses à orchidées avec des formations à genévriers. Une partie du Bois de Demange, localisée sur les coteaux de la vallée de l'Ornain, aux abords de la Fontaine aux Cribles, présente un peuplement de forêt de ravin (Érable à Corydale) bordé d'une hêtraie - érable en exposition nord. Les bas de versants abritent quelques espèces montagnardes comme la Nivéole printanière. Le site comprend également une colonie de fougères se développant sur des roches calcaires. L'Ormançon abrite dans ses eaux le Chabot, et ses rives constituent un biotope favorable pour l'Agrion de Mercure. »

3.2.2. Habitats et espèces cibles

Figure 125 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100180	
Code habitat N2000	Intitulé de l'habitat générique
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranuncion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpins
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique
9130	Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>
9180	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du <i>Tilio-Acerion</i> *
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>
Les habitats surlignés ont été contactés sur le site. ; * : Habitats prioritaires	

Figure 126 - Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100180							
Taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Taille population	Abondance	Population relative	Evaluation globale
Entomofaune	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Espèce résidente (sédentaire)	-	Espèce présente	Non significative	-
Ichtyofaune	Bavard	<i>Cottus perifretum</i>	Espèce résidente (sédentaire)	-	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Significative

3.3.ZSC « Forêts de Gondrecourt-le-Château » - FR4100182

3.3.1.Description de la zone

« Le site se situe sur deux régions naturelles de la Meuse : le plateau du Barrois et les Côtes et collines de Meuse. Il abrite des milieux forestiers variés, une junipéraie (2,6 ha) et une pelouse sèche. Le site se situe sur un socle calcaire et oolithique. »

« Complexe de pelouses à orchidées et de milieux forestiers surtout sur les versants et les fonds de vallons. »

3.3.2.Habitats et espèces cibles

Figure 127 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100182	
Code habitat N2000	Intitulé de l'habitat générique
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)
9130	Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>
9150	Hêtraies calcicoles médio-européennes du <i>Cephalanthero-Fagion</i>
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>
9180	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du <i>Tilio-Acerio</i> *
Les habitats surlignés ont été contactés sur le site. ; * : Habitats prioritaires	

Aucune espèce cible n'est présente dans la ZSC.

3.4.ZSC « Vallée de la Meuse (secteur Sorcy Saint-Martin) » - FR4100236

3.4.1.Description de la zone

« Complexe humide de la vallée de la Meuse avec des prairies inondables et des marais jouxtant des milieux secs sur les coteaux en rive droite (pelouses calcicoles à orchidées). Notons parmi les espèces rares présentes *Inula britannica*, *Gratiola officinalis* et *Teucrium scordium*. Ce site composé de deux parties : les zones agricoles de la vallée ainsi que les pelouses calcaires de Troussey.

Socle de couches calcaires et marneuses avec dépôt d'alluvions apportées par le lit majeur de la Meuse. Le site suit le tracé de la rivière et le relief est très peu prononcé. »

3.4.2.Habitats et espèces cibles

Figure 128 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100236	
Code habitat N2000	Intitulé de l'habitat générique
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri</i> p.p. et du <i>Bidention</i> p.p.
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpins
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>) *
Les habitats surlignés ont été contactés sur le site. ; * : Habitats prioritaires	

Figure 129 - Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100236

Taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Taille population	Abondance	Population relative	Evaluation globale
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Espèce résidente (sédentaire)	[0-1]	Espèce présente	Non significative	-
Entomofaune	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Espèce résidente (sédentaire)	-	Espèce présente	Non significative	-
Ichtyofaune	Loche de rivière	<i>Cobitis taenia</i>	Espèce résidente (sédentaire)	-	Espèce présente	$2 \geq p > 0 \%$	Bonne
	Bavard	<i>Cottus perifretum</i>	Espèce résidente (sédentaire)	-	Espèce présente	Non significative	-
	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	Espèce résidente (sédentaire)	-	Espèce présente	Non significative	-
Mollusques	Vertigo des Moulins	<i>Vertigo moulinsiana</i>	Espèce résidente (sédentaire)	18	Espèce rare	$2 \geq p > 0 \%$	Significative

3.5.ZSC « Pelouses, forêt et fort de Pagny-la-Blanche-Côte » - FR4100154

3.5.1.Description de la zone

« Les deux côtes ont une origine commune (calcaires récifaux de l'Oxfordien) mais ont connu une évolution différente à l'échelle géologique. L'intérêt écologique, exceptionnel, connu depuis le siècle précédent, réside dans la présence originale d'éboulis mobiles, relictuels des glaciations. Ces formations sont extrêmement rares dans le quart nord-est de la France. Les autres habitats sont des pelouses calcaires à Sesslerie et Genêt poilu, moins rares sur les côtes de Meuse. Il existe toutefois des variantes étendues de ce groupement, beaucoup plus rares (à Coronille naine, à Laîche de Haller), et qui participent à la diversité des habitats.

Il s'agit sans aucun doute du site le plus thermophile de Lorraine, réputé pour son grand intérêt entomologique, et notamment pour le caractère méridional très marqué des cortèges. Les fourrés xérophiles contribuent à la diversité des niches écologiques en faveur des entomocénoses.

Issue des périodes postglaciaires, la flore et la végétation des éboulis n'a vraisemblablement jamais connu de phase arbustive ou arborescente. En effet, il est admis que la mobilité des éboulis des deux sites a perduré depuis la fin de la dernière période glaciaire et qu'en conséquence ces côtes n'ont pas connu le développement des stades forestiers des époques boréales et atlantiques. Ainsi, cinq taxons hautement spécialisés caractérisent les éboulis mobiles ; *Galium fleurotii*, *Silene vulgaris subsp.glaerosa*, *Leontodon hyoseroides* et *Iberis linifolia subsp. violetii*.

Le site comprend également des gîtes à chiroptères situés dans les combles d'une église, un pont sur la Meuse, un tunnel ferroviaire désaffecté et plusieurs anciens ouvrages militaires. »

« Les combles de l'église de Maxey-sur-Vaise hébergent une importante colonie de mise bas de Grand murin tandis que les anciens ouvrages militaires et le tunnel désaffecté sont utilisés par plusieurs espèces de chiroptères, principalement en hiver. ».

3.5.2.Habitats et espèces cibles

Figure 130 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100154	
Code habitat N2000	Intitulé de l'habitat générique
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>)* (sites d'orchidées remarquables)
8160	Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéens à montagnards *
9130	Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>
9150	Hêtraies calcicoles médio-européennes du <i>Cephalanthero-Fagion</i>
Les habitats surlignés ont été contactés sur le site. ; * : Habitats prioritaires	

Figure 131 - Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100154

Taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Taille population	Abondance	Population relative	Evaluation globale
Chiroptères	Grand Murin	<i>Myotis</i>	Hivernage (migratrice)	11	Espèce présente	$2 \geq p > 0 \%$	Bonne
			Concentration (migratrice)	450			
			Reproduction (migratrice)	20			
	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	concentration (migratrice)	1	Espèce présente	Non significative	-
	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	résidente (sédentaire)	1	Espèce présente	Non significative	-
	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	hivernage (migratrice)	10	Espèce présente	$2 \geq p > 0 \%$	Significative
			concentration (migratrice)	4			
	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	hivernage (migratrice)	1	Espèce présente	Non significative	-
Entomofaune	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	hivernage (migratrice)	4	Espèce présente	Non significative	-
	Écaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	sédentaire	-	Espèce présente	Non significative	-
	Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	sédentaire	[10-25]	Espèce rare	Non significative	-
	Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	concentration (migratrice)	-	Espèce présente	Non significative	-
Les espèces surlignées ont été contactées sur le site.							

3.6.ZSC « Marais de Pagny-sur-Meuse » - FR4100216

3.6.1.Description de la zone

« Le marais seul est implanté sur l'ancien lit de la Moselle (site géologique du Val de l'Asne). Des galets vosgiens et des colluvions calcaires constituent donc le socle du marais. Le reste du site est situé sur les roches sédimentaires de la Woëvre, des marnes. Les seuls reliefs du site se situent à l'extrême Nord de la zone. »

« Ensemble de marais-tourbière alcaline d'une valeur exceptionnelle et le plus étendu de Lorraine. Le site se prolonge en Meurthe-et-Moselle. A noter, entre autres la présence du très rare *Liparis loeselii*. »

3.6.2.Habitats et espèces cibles

Figure 132 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100216	
Code habitat N2000	Intitulé de l'habitat générique
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpins
7210	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i> *
7220	Sources pétrifiantes avec formation de tuf (<i>Cratoneurion</i>) *
7230	Tourbières basses alcalines

Figure 133 - Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100216

Taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Taille population	Abondance	Population relative	Evaluation globale
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Espèce résidente (sédentaire)	[1-2]	Espèce présente	Non significative	-
Entomofaune	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Espèce résidente (sédentaire)	[200-600]	Espèce présente	$2 \geq p > 0 \%$	Significative
	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	Espèce résidente (sédentaire)	-	Espèce présente	Non significative	-
Ichtyofaune	Loche de rivière	<i>Cobitis taenia</i>	Espèce résidente (sédentaire)	1	Espèce présente	$2 \geq p > 0 \%$	Significative
	Bavard	<i>Cottus perifretum</i>	Espèce résidente (sédentaire)	[10-25]	Espèce présente	$2 \geq p > 0 \%$	Significative
	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	Espèce résidente (sédentaire)	[10-50]	Espèce présente	$2 \geq p > 0 \%$	-
Flore	Liparis de Loesel	<i>Liparis loeselii</i>	Espèce résidente (sédentaire)	[50-2000]	Espèce présente	$2 \geq p > 0 \%$	Excellente
Mollusques	Vertigo des Moulins	<i>Vertigo moulinsiana</i>	Espèce résidente (sédentaire)	[500-2000]	Espèce présente	$2 \geq p > 0 \%$	Significative

3.7.ZSC « Hauts de Meuse » - FR4100166

3.7.1.Description de la zone

« Site éclaté de pelouses à orchidées, de milieux forestiers (hêtraies sur calcaire et forêts de ravins typiques) côtoyant des zones de prairies humides parsemées de mares. A noter la présence de *Triturus cristatus*. Des carrières, des sapes creusées dans le calcaire et d'anciens ouvrages militaires abritent cinq espèces de chauves-souris inscrites à l'annexe II. Des combles d'églises sont également utilisés en été par les colonies de mise bas du Petit rhinolophe ».

3.7.2.Habitats et espèces cibles

Figure 134 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100166	
Code habitat N2000	Intitulé de l'habitat générique
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables) *
8160	Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéens à montagnards *
8310	Grottes non exploitées par le tourisme
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>) *
9130	Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>
9150	Hêtraies calcicoles médio-européennes du <i>Cephalanthero-Fagion</i>
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>
Les habitats surlignés ont été contactés sur le site. ; * : Habitats prioritaires	

Figure 135 - Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100166

Taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Taille population	Abondance	Population relative	Evaluation globale
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Espèce résidente (sédentaire)	-	Espèce présente	Non significative	-
	Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Espèce résidente (sédentaire)	-	Espèce présente	Non significative	-
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Espèce résidente (sédentaire)	-	Espèce présente	Non significative	-
	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Hivernage (migratrice)	[5-14]	Espèce présente	$2 \geq p > 0 \%$	Bonne
			Concentration (migratrice)	[1-2]			
	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	hivernage (migratrice)	[42-134]	Espèce présente	$2 \geq p > 0 \%$	Bonne
			reproduction (migratrice)	[105-274]			
			concentration (migratrice)	[1-33]			
	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	hivernage (migratrice)	[296-638]	Espèce présente	$2 \geq p > 0 \%$	Excellente
			reproduction (migratrice)	[64-675]			
			concentration (migratrice)	[2-17]			
	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	hivernage (migratrice)	[18-54]	Espèce présente	$2 \geq p > 0 \%$	Bonne
			reproduction (migratrice)	[27-370]			
			concentration (migratrice)	[1-13]			
	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Espèce résidente (sédentaire)	[1-21]	Espèce présente	Non significative	-
Crustacés	Écrevisse à pattes blanches	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Espèce résidente (sédentaire)	-	Espèce présente	Non significative	-
Entomofaune	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Espèce résidente (sédentaire)	-	Espèce présente	Non significative	-

Figure 135 - Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4100166

Taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Taille population	Abondance	Population relative	Evaluation globale
Entomofaune	Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	Espèce résidente (sédentaire)	-	Espèce présente	Non significative	-
	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	Espèce résidente (sédentaire)	-	Espèce présente	Non significative	-
Ichtyofaune	Chabot commun	<i>Cottus gobio</i>	Espèce résidente (sédentaire)	-	Espèce présente	Non significative	-
	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	Espèce résidente (sédentaire)	-	Espèce présente	Non significative	-
Mollusques	Mulette épaisse	<i>Unio crassus</i>	Espèce résidente (sédentaire)	-	Espèce présente	Non significative	-
	Vertigo des Moulins	<i>Vertigo moulinsiana</i>	Espèce résidente (sédentaire)	-	Espèce présente	Non significative	-

Les espèces surlignées ont été contactées sur le site.

3.8.ZPS « Vallée de la Meuse » - FR4112008

3.8.1.Description de la zone

« Espace naturel sensible devenu rare en Europe, du fait de son fleuve majoritairement non canalisé et de sa faible urbanisation. D'une manière générale, la vallée est délimitée à l'ouest par les Côtes de Meuse ou Hauts de Meuse sur les plateaux, et à l'est par le « Pays aux Bois ».

L'agriculture locale structure en grande partie ce paysage, avec 83% de la surface totale du site Natura 2000 occupé actuellement par de la Surface Agricole Utile (SAU). Quelques îlots boisés isolés parsèment ces prairies ainsi que certains linéaires de ripisylve associés à la Meuse et à ses affluents provenant des côteaux. Le maillage des implantations villageoises est très faible et donne lieu à des villages isolés, localisés à proximité du lit mineur. Construites en pierres calcaires il y a plus de 200 ans, de nombreuses habitations imposent encore aujourd'hui le style lorrain : village « rue » avec usoir. »

« Complexe humide de la vallée de la Meuse, composé du cours d'eau et ses annexes, de prairies inondables, de marais, de forêts alluviales et de milieux secs type pelouses calcaires sur certains côteaux.

Les prairies constituent de vastes territoires de chasse et d'alimentation pour certains oiseaux (rapaces, grands échassiers, anatidés...) et sont propices à la nidification de l'avifaune, notamment du râle des genêts. »

3.8.2.Espèces cibles

Figure 136 - Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4112008

Taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Taille population	Abondance	Population relative	Evaluation globale
Oiseaux	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Espèce résidente (sédentaire)	50	Espèce présente	$2 \geq p > 0 \%$	Bonne
	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	Reproduction (migratrice)	[0-1]	Espèce rare	Non significative	-
	Grand-Duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	Espèce résidente (sédentaire)	[5-9]	Espèce présente	$2 \geq p > 0 \%$	Bonne
			Concentration (migratrice)	[12-15]	-		
			Concentration (migratrice)	[0-17]	-		
	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Reproduction (migratrice)	1	Espèce présente	Non significative	-
	Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	Reproduction (migratrice)	[0-1]	Espèce rare	$2 \geq p > 0 \%$	Bonne
			Concentration (migratrice)	[2-4]		Non significative	-
	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Concentration (migratrice)	2	Espèce présente	Non significative	-
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Hivernage (migratrice)	1	Espèce présente	Non significative	-
			Reproduction (migratrice)	[2-3]			
	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Reproduction (migratrice)	-	Espèce présente	Non significative	-
	Râle des genêts	<i>Crex crex</i>	Reproduction (migratrice)	[0-11]	Espèce présente	$2 \geq p > 0 \%$	Bonne
	Cygne chanteur	<i>Cygnus cygnus</i>	Hivernage (migratrice)	[0-6]	Espèce présente	Non significative	-
	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Concentration (migratrice)	[0-1]	Espèce présente	Non significative	-

Figure 136 - Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4112008

Taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Taille population	Abondance	Population relative	Evaluation globale
Oiseaux	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	Hivernage (migratrice)	[0-1]	Espèce présente	Non significative	-
			Concentration (migratrice)	1	Espèce rare		
	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Hivernage (migratrice)	[2-3]	Espèce présente	Non significative	-
			Reproduction (migratrice)	[0-1]			
			Concentration (migratrice)	1			
	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Hivernage (migratrice)	[0-8]	Espèce présente	Non significative	-
			Concentration (migratrice)	[292-1798]		$15 \geq p > 2 \%$	Bonne
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Reproduction (migratrice)	[50-100]	Espèce commune	$2 \geq p > 0 \%$	Bonne
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Reproduction (migratrice)	[0-1]	Espèce présente	Non significative	-
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Reproduction (migratrice)	69	Espèce commune	$2 \geq p > 0 \%$	Bonne
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Reproduction (migratrice)	2	Espèce très rare	Non significative	-
			Concentration (migratrice)	[4-63]	Espèce présente	$2 \geq p > 0 \%$	Bonne
	Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Concentration (migratrice)	[1-6]	Espèce présente	$2 \geq p > 0 \%$	Bonne
	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Reproduction (migratrice)	1	Espèce très rare	Non significative	-
	Pic cendré	<i>Picus canus</i>	Reproduction (migratrice)	[2-5]	Espèce présente	Non significative	-
	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	Concentration (migratrice)	[0-532]	Espèce présente	$2 \geq p > 0 \%$	Bonne
	Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Concentration (migratrice)	[0-15]	Espèce présente	Non significative	-

Figure 136 - Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4112008

Taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Taille population	Abondance	Population relative	Evaluation globale
Oiseaux	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Concentration (migratrice)	[0-3]	Espèce présente	Non significative	-
	Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	Concentration (migratrice)	[0-3]	Espèce présente	Non significative	-
Les espèces surlignées ont été contactées sur le site.							

3.9.ZPS « Marais de Pagny-sur-Meuse » - FR4110061

3.9.1.Description de la zone

« La partie centrale qui occupe 45 hectares sur les communes de Pagny-sur-Meuse et Foug se compose d'une tourbière alcaline. A l'amont, un marais eutrophe est présent sur la commune de Lay-Saint-Rémy. Les deux secteurs sont bordés et séparés par des espaces agricoles où alternent cultures et espaces prairiaux. Une ancienne peupleraie de 21 hectares, exploitée en 2000, constitue le secteur complémentaire au Sud-Ouest. »

« En période de reproduction, la Pie-grèche écorcheur* est fréquemment présente. Le site accueille également plusieurs espèces paludicoles comme la Locustelle tachetée, la Rousserolle verderolle et le Phragmite des joncs. Le Milan noir* a niché en 1995 et quelques individus fréquentent toujours le site. Enfin, l'espèce la plus répandue est le Pipit farlouse. Le site est également visité en période de migration par le Milan noir* (plusieurs centaines d'individus aux deux passages migratoires), le Busard des roseaux* (qui y a niché), le Chevalier sylvain* ou plus rarement le Faucon émerillon*.

À noter également la proximité avec la décharge de Pagny-sur-Meuse (hors site) qui est régulièrement visitée par de nombreuses espèces, dont le Milan Noir en période de migration.»

3.9.2.Espèces cibles

Figure 137 - Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR4110061

Taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Taille population	Abondance	Population relative	Evaluation globale
Oiseaux	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Reproduction (migratrice)	[1-2]	Espèce présente	Non significative	-
	Grand-Duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	Concentration (migratrice)	1	-	Non significative	-
	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Concentration (migratrice)	1	-	Non significative	-
	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Concentration (migratrice)	-	Espèce présente	Non significative	-
	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Concentration (migratrice)	-	Espèce présente	Non significative	-
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Reproduction (migratrice)	13	Espèce présente	Non significative	-
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Reproduction (migratrice)	[5-7]	-	2 ≥ p > 0 %	Bonne
			Concentration (migratrice)	[450-500]	Espèce présente		
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Concentration (migratrice)	7	Espèce présente	Non significative	-
	Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	Concentration (migratrice)	[1-10]	Espèce présente	Non significative	-
Les espèces surlignées ont été contactées sur le site.							

4.EVALUATION APPROFONDIE DES INCIDENCES SUR LES ESPECES DETERMINANTES

4.1.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... ;
- Liés au projet :
 - Nature d'incidence : destruction, dérangement, dégradation... ;
 - Type d'incidence : directe / indirecte ;
 - Durée d'incidence : permanente / temporaire.

4.2.Incidence sur la faune terrestre et aquatique à l'origine de la désignation des sites Natura 2000.

Le tableau suivant présente les espèces de faune « terrestre et aquatique » à l'origine de la désignation des sites ZSC de l'aire d'étude éloignée.

Figure 138 - Espèces de « faune terrestre et aquatique » d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites N2000

Taxon	Nom français	FR4100181	FR4100180	FR4100182	FR4100236	FR4100154	FR4100216	FR4100166
Amphibien	Sonneur à ventre jaune				X		X	X
	Triton crêté							X
Entomofaune	Agrion de Mercure		X		X		X	X
	Damier de la Succise	X				X		X
	Cordulie à corps fin					X		
	Cuivré des marais	X					X	X
Ichtyofaune	Chabot commun							X
	Bavard	X	X		X		X	X
	Bouvière				X			
	Lamproie de Planer	X					X	X
	Loche de rivière				X		X	
Mollusques	Mulette épaisse							X
	Vertigo des Moulins				X		X	X

Les espèces surlignées ont été contactées sur le site.

Aucune espèce représentante de la faune terrestre et aquatique déterminante pour les sites Natura 2000 proches n'a été identifiée dans le cadre des prospections relatives à la présente étude.

Concernant l'entomofaune, toutes les espèces désignées par les ZSC, à savoir l'Agrion de Mercure, le Damier de la succise, la Cordulie à corps fin et le Cuivré des marais, sont affiliées aux milieux humides (étangs, mares, prairies ou boisements humides). Cette typologie d'habitat n'est pas présente au sein de l'aire d'étude immédiate. De plus, du fait de l'éloignement entre les ZSC et le site du projet, il est peu probable que les espèces désignées pour les sites Natura 2000 fréquentent l'aire d'étude immédiate. La ZSC la plus proche étant située à environ 4 kilomètres du projet de l'Oiselière.

Concernant le Sonneur à ventre jaune, il s'agit d'une espèce pionnière et colonisatrice, présente dans des habitats variés (ornières, mares, fossés, bords d'étangs ou de lacs, retenues ou anciennes carrières). L'espèce dispose d'une assez faible capacité de dispersion, au maximum deux voire trois kilomètres. Il en est de même pour le Triton crêté dont les capacités de dispersion sont encore plus réduites (moins d'un kilomètre). Il est donc peu probable que les individus de la ZSC fréquentent l'aire d'étude immédiate.

Mesures mise en place pour la faune « terrestre et aquatique »

Plusieurs mesures permettent de réduire les effets de la création du parc éolien sur la faune terrestre et aquatique :

- ME1 : Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs.
- ME2 : Optimisation du projet par rapport aux enjeux identifiés.
- ME3 : Eviter les travaux de nuit.
- ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires.
- MR1 : Utiliser au maximum les chemins existants.
- MR5 : Adaptation du calendrier de travaux
- MR6 : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier.
- MR7 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier.
- MR8 : Limiter les risques de pollutions en phase chantier.

Les impacts résiduels du projet sur la « faune terrestre » sont jugés négligeables. Les milieux d'implantation du projet correspondent à des milieux cultivés sans intérêt spécifique pour ces groupes d'espèces.

Les incidences retenues sur la faune terrestre et aquatique ayant permis la désignation des sites Natura 2000 sont négligeables au regard de l'éloignement des ZSC par rapport au site d'implantation du projet, des mesures « éviter, réduire, compenser » mises en place, de l'écologie des différentes espèces et/ou de l'absence de ces dernières au sein du secteur d'étude.

4.3. Incidences sur la flore et les habitats naturels à l'origine de la désignation des sites Natura 2000

Les tableaux suivants présentent les espèces floristiques et les habitats à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 de l'aire d'étude éloignée.

Figure 139 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites Natura 2000								
Code habitat N2000	Intitulé de l'habitat générique	FR4100181	FR4100180	FR4100182	FR4100236	FR4100154	FR4100216	FR4100166
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires	X	X	X		X		
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	X		X	X	X		X
8160	Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéens à montagnards *					X		X
9130	Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>	X	X	X		X		X
9150	Hêtraies calcicoles médio-européennes du <i>Cephalanthero-Fagion</i>	X		X		X		X
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)				X			X
8310	Grottes non exploitées par le tourisme							X
91*E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) *	X			X			X
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>	X	X	X				X
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>		X	X	X			
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpins		X		X		X	
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique		X					
9180	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du <i>Tilio-Acerion</i> *		X	X				
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)						X	
7210	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i> *						X	
7220	Sources pétrifiantes avec formation de tuf (<i>Cratoneurion</i>) *						X	
7230	Tourbières basses alcalines						X	
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri</i> p.p. et du <i>Bidention</i> p.p.				X			
Les habitats surlignés ont été contactés sur le site								

Au cours des expertises liées à la flore et aux habitats naturels, aucune espèce floristique déterminante pour les ZSC présentes au sein de l'aire d'étude éloignée n'a été observée. Une espèce patrimoniale a été identifiée lors des expertises réalisées, mais n'est pas déterminante pour les ZSC, et les mesures définies par l'étude visent à obtenir des impacts non significatifs sur la flore.

En revanche, un habitat d'intérêt communautaire des ZSC est présent au sein de la zone du projet. L'habitat concerné correspond aux « Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum ». Elles sont situées au sud-est dans l'aide d'étude immédiate. Il n'existe pas de continuité écologique entre cet habitat et les habitats d'intérêt communautaire de même type des ZSC identifiées. Le projet n'aura donc aucun impact sur ces derniers.

Le projet n'aura donc pas de conséquence significative sur les habitats d'intérêt communautaire des ZSC identifiées, du fait de leur éloignement et du manque de continuités entre le site et celles-ci .

Par ailleurs, les mesures suivantes ont été définies afin d'obtenir des impacts non significatifs sur la flore et les habitats d'intérêt communautaire identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate.

Mesures mises en place pour la flore et les habitats naturels

Plusieurs mesures permettent de réduire les effets de la création du parc sur la flore et les habitats naturels :

- ME1 : Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs.
- ME2 : Optimisation du projet par rapport aux enjeux identifiés.
- ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires.
- MR1 : Utiliser au maximum les chemins existants.
- MR6 : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier.
- MR7 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier.
- MR8 : Limiter les risques de pollutions en phase chantier.

Les impacts résiduels du projet sur la flore et les habitats naturels sont jugés négligeables du fait des mesures mises en place. Les mesures ME1 et ME2 permettent notamment d'éviter l'implantation du projet et notamment d'aménagement annexes au sein des hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*, la formation d'intérêt communautaire identifiée au cours de l'étude.

Les espèces floristiques et 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. Par ailleurs, les espaces Natura 2000 identifiés sont situés au sein de l'aire d'étude éloignée uniquement. Les incidences potentielles du projet sur ces milieux sont en conséquence jugées nulles.

4.4. Incidences sur les chiroptères à l'origine de la désignation des sites Natura 2000

Le tableau suivant présente les chiroptères à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 de l'aire d'étude éloignée.

Figure 140 - Chiroptères d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites Natura 2000							
Nom français	FR4100181	FR4100180	FR4100182	FR4100236	FR4100154	FR4100216	FR4100166
Grand Murin					X		
Petit Rhinolophe					X		X
Grand Rhinolophe					X		X
Barbastelle d'Europe					X		X
Murin à oreilles échancrées					X		X
Murin de Bechstein					X		X
Les espèces surlignées ont été contactées sur le site							

Sur les six espèces de chiroptères inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore », trois ont été contactées dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. Ces espèces ont contribué à la désignation de deux ZSC situées à plus de 12 kilomètres au sein de l'aire d'étude éloignée.

Au regard des résultats sur le site, l'espèce la plus contactée au sein de l'aire d'étude immédiate est la Pipistrelle commune, mais parmi les espèces déterminantes des ZSC il s'agit du Grand Murin. Il a été contacté ponctuellement en période des transits printaniers et plus régulièrement lors de la période de mise-bas où il fréquente préférentiellement les lisières forestières. Il a également été contacté à des niveaux d'activité très faibles sur les cultures à l'ouest de la zone d'implantation potentielle. Les écoutes ont également mis en évidence la présence ponctuelle de la Barbastelle d'Europe au niveau des lisières forestières (1 contact en période de mise-bas et 10 contacts en période des transits automnaux). Enfin le Murin à oreilles échancrées a uniquement été recensé lors des prospections de gîtes estivales. Une colonie de 15 individus a été découverte dans les combles de la mairie de Reffroy, à environ 3 kilomètres de la zone d'implantation potentielle.

Le rayon de dispersion autour des lieux de gîte dépend principalement des espèces en question. Celui de la Barbastelle d'Europe et du Petit rhinolophe est limité (moins de 2 kilomètres autour du gîte) et ceux du Murin de Bechstein encore plus (moins d'un kilomètre autour du gîte). Le Grand Rhinolophe exploite des zones de chasse éloignées en moyenne de 3 kilomètres de son gîte. Enfin, le Grand Murin et le Murin à oreilles échancrées disposent d'un rayon de dispersion important allant jusqu'à 15 kilomètres autour de leurs gîtes.

Le site du projet se situe à plus de 12 kilomètres de la ZSC désignée pour les chiroptères la plus proche. Compte tenu du rayon d'action de la Barbastelle d'Europe, du Grand Rhinolophe, du Murin de Bechstein et du Petit Rhinolophe, les populations présentes au sein des ZSC de l'aire d'étude éloignée ne fréquentent très probablement pas la zone du projet. En revanche, les populations du Grand Murin et du Murin à oreilles échancrées recensées dans les ZSC

pourraient fréquenter la zone du projet. Rappelons que le projet s'implante au sein d'espaces cultivés tandis que ces deux espèces fréquentent préférentiellement les espaces de lisières ou les boisements pour leur transit et leur alimentation. Elles sont par ailleurs très peu sensibles au risque de collision avec les éoliennes.

Mesures mises en place pour les chiroptères

Plusieurs mesures proposées permettent de réduire la perte d'habitats ainsi que le risque de collisions et de barotraumatisme pour les chiroptères :

- ME2 : Optimisation du projet par rapport aux enjeux identifiés.
- ME3 : Éviter les travaux de nuit.
- MR1 : Utiliser au maximum les chemins existants.
- MR2 : Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion.
- MR3 : Éviter l'éclairage automatique des ports d'accès aux éoliennes.
- MR4 : Choix du modèle de machine.
- MR5 : Adaptation du calendrier de travaux.
- MR6 : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier.
- MR7 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier.
- MR9 : Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes.
- MR10 : Mise en place d'un bridage préventif.
- MR11 : Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères.

La mise en place de ces mesures permet de réduire de manière significative les risques de mortalité sur les chiroptères. En effet, l'optimisation du projet avec notamment un éloignement minimum de 150 mètres des éléments boisés et de 200 mètres des lisières forestières, la mise en place d'un bridage préventif ou la réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes par exemple, permettent de réduire ces risques pour plusieurs espèces : Noctule de Leisler, Pipistrelle commune et Sérotine commune. A noter qu'aucune de ces espèces n'est à l'origine de la désignation des zones Natura 2000.

Au vu de ces éléments, le futur parc éolien n'aura pas d'effet notable dommageable sur les chiroptères d'intérêt communautaire des ZSC du fait de l'inter-distance, des mesures mises en place et de la faible sensibilité du cortège d'espèces. Les incidences retenues pour la réalisation du projet sur les chiroptères ayant permis la désignation des sites Natura 2000 sont en conséquence jugées non significatives.

4.5. Incidences sur l'avifaune à l'origine de la désignation des sites Natura 2000

Le tableau suivant présente les espèces d'oiseaux à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 de l'aire d'étude éloignée.

Figure 141 - Oiseaux d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites Natura 2000		
Nom français	FR4112008	FR4110061
Alouette lulu	X	
Avocette élégante	X	
Balbusard pêcheur	X	
Bondrée apivore	X	
Busard cendré	X	
Busard des roseaux	X	X
Busard Saint-Martin	X	
Chevalier sylvain	X	X
Cigogne blanche	X	X
Cigogne noire	X	
Cygne chanteur	X	
Faucon émerillon	X	
Faucon pèlerin	X	
Grande Aigrette	X	
Grand-Duc d'Europe	X	X
Grue cendrée	X	
Martin-pêcheur d'Europe	X	X
Milan noir	X	X
Milan royal	X	X
Pic cendré	X	
Pic mar	X	
Pic noir	X	X
Pie-grièche écorcheur	X	X
Pluvier doré	X	
Râle des genêts	X	
Sterne pierregarin	X	
Les espèces surlignées ont été contactées sur le site		

Un total de 26 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire a permis la désignation des deux ZPS de l'aire d'étude éloignée. Parmi ces espèces, 12 ont été contactées lors des inventaires réalisés dans le cadre du projet.

Parmi les espèces non recensées sur site :

- Plusieurs espèces sont affiliées aux milieux aquatiques (cours d'eau, étangs, landes ou friches humides...) : Avocette élégante, Chevalier sylvain, Cygne chanteur, Grande Aigrette, Martin-pêcheur d'Europe, Râle des genêts et Sterne pierregarin. L'absence de ce type de milieu au sein de la zone d'implantation du projet réduit les probabilités de rencontre pour ces espèces.

- Le Grand-duc d'Europe a besoin de conditions particulières pour établir son nid (milieux rupestres). La zone d'étude peut uniquement constituer un territoire de chasse et de transit pour cette espèce. Il en est de même pour le Faucon pèlerin, le Faucon émerillon et le Pluvier doré. Ces deux dernières espèces pourraient potentiellement être observés en migration ou en hivernage au sein des espaces ouverts de la zone du projet. Notons que ces espèces n'ont pas été contactées durant les inventaires et que les espaces ouverts de la zone d'implantation potentielle n'ont pas montré d'intérêt particulier, même pour des espèces plus communes/abondantes.
- Concernant le Pic cendré, le site d'implantation du projet ne se situe pas au sein d'un noyau de population connu de l'espèce. Les milieux cultivés sont également peu propices à l'espèce qui fréquente principalement les forêts claires de feuillus.
- Le Busard cendré pourrait exploiter les milieux ouverts de la zone d'implantation du projet pour sa nidification et son alimentation. En revanche, le site du projet ne se situe pas au sein du noyau de population connue en nidification pour l'espèce au niveau régional. Concernant le Busard des roseaux, l'espèce pourrait fréquenter les cultures pour y chasser tandis que sa nidification n'est pas possible sur le site du projet. L'espèce investie en effet les roselières des grandes zones humides pour sa reproduction.

La Cigogne noire a été recensée à environ 4 kilomètres du projet. Les milieux de la zone d'implantation du projet présentent peu d'intérêt pour l'espèce. Celle-ci niche dans de grands massifs feuillus et exploite principalement les cours d'eau forestiers ou les prairies alluviales pour sa recherche de nourriture. Il en est de même pour le Balbuzard pêcheur, fortement lié aux milieux humides. Ainsi, aucune incidence n'est attendue pour les populations de la Cigogne noire présentes en période nuptiale et migratoire et pour les populations migratrices du Balbuzard pêcheur de la ZPS FR4112008. Le même constat est réalisé concernant la Grue cendré, mentionnée en hivernage et en migration dans la ZPS FR4112008, et observée en transit au sein de la zone d'implantation potentielle en hiver.

La Bondrée apivore, le Busard Saint-Martin, le Milan noir et le Milan royal présentent de larges capacités de dispersion autour de leur zone de nidification (environ 10 kilomètres). Au sein de la ZPS la plus proche du projet (12 kilomètres), les quatre espèces sont mentionnées en nidification. Le Milan royal y est également mentionné en période migratoire tandis que le Busard Saint-Martin fréquente la ZPS en hiver. Aucune nidification d'une de ces espèces n'a été relevée au sein de l'aire d'étude immédiate. Bien que les espaces ouverts de la zone d'implantation potentielle pourraient servir de zone de chasse pour ces espèces, les observations y sont peu nombreuses. Les secteurs d'intérêt pour ces espèces semblent se situer au-delà de l'aire d'étude immédiate, y compris en migration. Ces éléments permettent de conclure sur l'absence d'incidence du projet sur ces quatre espèces de rapaces trouvant refuge au sein de la ZPS.

L'Alouette lulu a été contactée en halte migratoire dans les milieux ouverts au sein ou à proximité de la zone d'implantation du projet. La Pie-grièche écorcheur niche probablement dans une lisière de l'aire d'étude immédiate. Ces deux espèces sont mentionnées en période de nidification dans la ZPS FR4112008. A cette période, les couples restent proches de leurs nids et s'en éloignent très peu (quelques centaines de mètres). Il y a donc de très faibles probabilités que les individus fréquentant la ZPS se retrouvent sur la zone d'implantation potentielle. Quelques individus en provenance des ZPS pourraient toutefois être contactés sur le site durant les épisodes migratoires.

Mesures mises en place pour l'avifaune

Plusieurs mesures proposées permettent de réduire la perte d'habitats ainsi que le risque de collisions pour l'avifaune :

- ME2 : Optimisation du projet par rapport aux enjeux identifiés.
- ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires.
- MR1 : Utiliser au maximum les chemins existants.
- MR4 : Choix du modèle de machine.
- MR5 : Adaptation du calendrier de travaux.
- MR6 : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier.
- MR7 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier.
- MR9 : Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes.
- MR11 : Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères.
- MR12 : Arrêt des éoliennes suite aux travaux agricoles.

Globalement, toutes les espèces présentes au sein de la ZPS n'ont pas été rencontrées sur site ou ne présentent aucun risque particulier au regard des aménagements prévus ou du comportement des espèces. Notons tout de même que les différentes mesures mises en place, notamment la MR4, la MR5, la MR6 et la MR7, permettront de limiter les impacts sur l'avifaune au cours des périodes sensibles. Les mesures MR9, MR11 et MR12 seront également intéressantes pour limiter les risques de collision. Ces mesures seront favorables à l'ensemble des espèces avifaunistiques.

Les incidences retenues pour la réalisation du projet sur les oiseaux ayant permis la désignation du site Natura 2000 sont en conséquence jugées négligeables.

5.CONCLUSION DE L'EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Neuf sites Natura 2000 sont présents dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet. On dénombre sept ZSC et deux ZPS, les plus proches étant une ZSC située à moins de 4 kilomètres du projet.

Les cortèges les moins diversifiés sont ceux de la faune terrestre ainsi que de la flore. Aucune incidence n'est attendue pour les espèces de ces groupes principalement du fait de l'absence de ces espèces ou de leurs exigences écologiques. Concernant les habitats, un seul habitat d'intérêt communautaire est relevé au sein de l'aire d'étude immédiate. Il correspond aux Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*, et ne présentent pas de continuités avec les sites Natura 2000 à proximité. Au regard des faibles surfaces impactées par le projet et des mesures de réduction appliquée, les incidences du projet sur les ZSC sont jugées non significatifs vis-à-vis de la faune terrestre, de la flore et des habitats.

En ce qui concerne les chiroptères, on retrouve six espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des ZSC de l'aire d'étude éloignée. Parmi ce cortège, trois espèces ont été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. L'inter-distance entre les ZSC et le projet est comprise dans le rayon de dispersion de la plupart des espèces désignées. La fréquentation du site est donc possible par les populations issues des ZSC. Il s'agit néanmoins d'un cortège d'espèces peu sensible aux risques de collisions et barotraumatisme, pour lequel des mesures spécifiques ont été mises en place. En conclusion, les incidences du projet sont jugées non significatives sur les populations de chiroptères des ZSC.

Concernant l'avifaune, vingt-six espèces d'intérêt communautaire, référencées au sein des deux ZPS de l'aire d'étude éloignée, ont été contactées au sein du secteur d'étude. Au regard de l'éloignement de ce site, les espèces forestières sédentaires (pics) et les passereaux nidifiant au sein de la ZPS ne seront pas concernés par le projet. Les espaces ouverts de la zone d'implantation potentielle pourraient servir de zone de chasse ou de halte pour différents rapaces et passereaux et ce, quelle que soit la saison. Ce secteur a été peu investi durant les inventaires avec une majorité des observations concentrées au-delà de l'aire d'étude immédiate. La mise en place de plusieurs mesures, notamment pour limiter les risques au cours des périodes sensibles (reproduction et migration), limite fortement les impacts du projet sur ce cortège.

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 la construction et l'exploitation future du parc éolien de l'Oiselière 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 de l'aire d'étude éloignée.

CONCLUSION GENERALE

Résultats des expertises flore et habitats naturels

- Présence de « Hêtraies médio-européennes à Orge des bois », habitat d'intérêt communautaire localisé en dehors de la zone d'implantation potentielle, à l'est de l'aire d'étude immédiate.
- Présence d'une espèce patrimoniale (*Picea abies*). L'espèce est bien représentée dans la zone d'étude mais plusieurs individus ont été observés morts, notamment au sein des peuplements monospécifiques.
- Aucune espèce exotique envahissante n'a été recensée dans l'aire d'étude.
- La zone d'implantation potentielle est représentée majoritairement par des cultures intensives de blé ou de colza dont les enjeux sont jugés très faibles.

Résultats de l'expertise zones humides

- Aucune zone humide n'a été mise en évidence sur le critère de la végétation ni sur le critère pédologique.

Etude ornithologique

- Les périodes migratoires sont marquées par un flux qualifié de faible. La zone d'implantation potentielle est peu investie et la plupart des observations ont eu lieu au sein de l'aire d'étude intermédiaire. Les observations relatent essentiellement des individus isolés ou des groupes en faibles effectifs en halte. Parmi les espèces « remarquables », notons l'observation, en période prénuptiale, de 6 individus du Milan royal en migration dont un groupe de 3 rapaces traversant la zone d'implantation potentielle. Cette même espèce a été contactée à 13 reprises en période postnuptiale et 5 individus ont traversé la zone d'implantation potentielle en direction du sud-ouest.
- En période nuptiale, les milieux ouverts du secteur d'étude sont investis par l'Alouette des champs et la Caille des blés qui y nichent probablement. Des rapaces d'intérêt communautaire tels que le Busard Saint-Martin et le Milan royal y ont été recensés en transit. La Pie-grièche écorcheur niche de façon certaine en lisière du boisement au nord-est de l'aire d'étude immédiate. Ce secteur ainsi que les milieux semi-ouverts, localisés au sein de l'aire d'étude immédiate, sont marqués par la présence de plusieurs espèces de passereaux patrimoniaux : Bruant jaune, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse et Pouillot fitis. Les boisements sont occupés par une belle diversité d'oiseaux, notamment dans les secteurs âgés côté est de l'aire d'étude immédiate. Deux picidés d'intérêt communautaire fréquentent ces secteurs : le Pic noir en toutes saisons et le Pic mar. Bien que moins régulier, sa présence en période nuptiale témoigne d'un intérêt particulier du secteur.
- Le protocole spécifique Milan royal-Cigogne noire a permis de mettre en évidence l'intérêt très réduit de la zone d'implantation potentielle pour ces deux espèces. Le Milan royal a principalement été recensé dans les espaces ouverts à plus de 1 kilomètre de la zone d'implantation potentielle. Concernant la Cigogne noire, sa présence a été relevée fin juin 2023 au niveau du Ruisseau de Broussey à environ 4 kilomètres au nord-est de la zone d'implantation potentielle. Dans ce secteur, la

présence d'un grand massif forestier feuillu (Forêt de Vaucouleurs) est favorable à la nidification de l'espèce. Les milieux en présence sur la zone d'implantation potentielle et à proximité immédiate du projet sont peu favorables à l'espèce. En hiver, l'intérêt réduit de la zone d'implantation potentielle pour ces deux espèces a été mis en évidence. Aucun dortoir du Milan royal n'a été repéré et aucun contact de la Cigogne noire n'a été recensé lors des deux passages réalisés sur cette période.

- Les inventaires en période hivernale révèlent une activité très réduite de l'avifaune. Notons tout de même le passage de plusieurs groupes de la Grue cendrée (144 individus au total) qui transitent au-dessus des zones ouvertes de l'aire d'implantation potentielle en direction de milieux plus favorables.

Etude chiroptérologique

- Présence d'espèces remarquables telles que la Barbastelle d'Europe ou le Grand Murin. La diversité spécifique relevée sur le site d'étude est cependant faible.
- L'activité chiroptérologique se concentre le long des lisières forestières qui constituent des corridors de déplacement et des zones de chasse pour les chiroptères. Un enjeu modéré leur est attribué jusqu'à 100 mètres des boisements en lien avec une activité significative à cette distance révélée par le protocole d'éloignement aux lisières.
- Au sein des boisements, les secteurs les plus âgés de la Chênaie-charmaie entourant la zone d'implantation potentielle présentent des potentialités fortes de gîtes arboricoles. Ces derniers peuvent être investis par la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler ou encore l'Oreillard gris. Ces milieux constituent des zones de chasse pour le Grand Murin et la Sérotine commune, notamment en période de mise-bas. Un enjeu fort leur est attribué. Un enjeu modéré est attribué aux autres secteurs de Chênaie-charmaie en lien avec des potentialités de gîtes moindres.
- Les milieux ouverts (cultures, prairies et pâtures) représentent des zones de transits pour certaines espèces, voire de chasse pour des espèces ubiquistes comme la Pipistrelle commune ou de haut-vol comme la Noctule de Leisler. Un enjeu faible leur est attribué.
- La grange au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate présente un enjeu modéré en lien avec la présence de chauves-souris en gîte en période estivale (espèce et nombre indéterminé).
- Présence d'au moins 15 individus du Murin à oreilles échancrées dans les combles de la mairie de Reffroy. Une colonie de la Pipistrelle commune a également été recensée dans une maison de la même commune. Enfin, un individu du Grand Murin était présent dans les combles de l'église de Broussey-en-Blois lors de notre visite.

Résultats des expertises des mammifères terrestres

- Toutes les espèces de mammifères recensées sont communes et non menacées. Le Chat forestier (espèce protégée), a été observé à plusieurs reprises au nord de l'aire d'étude immédiate.
- Un enjeu faible est attribué aux boisements, haies, fourrés, lisières et prairies qui constituent des zones de refuge, de nourrissage et des corridors de déplacement pour de nombreuses espèces de mammifères.

Resultats des expertises des amphibiens

- Aucune espèce d'amphibien n'est recensée au sein de l'aire d'étude. Les habitats en présence sont peu favorables à ce groupe d'espèces.
- Un enjeu faible est attribué aux boisements, fourrés et lisières qui représentent des milieux utilisés par les amphibiens notamment en phase terrestre ou lors de leur transit vers les milieux aquatiques.

Résultats des expertises des reptiles

- Aucune espèce de reptile n'a été recensée lors des inventaires de terrain.
- Un enjeu faible est défini pour les habitats les plus favorables à ce groupe d'espèces (fourrés, haies, lisières). Les boisements sont également propices à l'établissement des populations de reptiles.

Résultats des expertises entomologiques

- Présence de treize espèces, toutes communes et non menacées.
- Un enjeu faible est attribué aux secteurs favorables au développement des insectes : les boisements, les friches, les lisières et les prairies.

Etude des impacts et mise en place de mesures

- Le projet éolien envisage l'installation de 5 éoliennes en milieux cultivés.
- Les principaux impacts concernent l'avifaune et les chiroptères notamment vis-à-vis du risque de collision.
- L'adaptation de la période des travaux permettra de réduire le risque de dérangement de l'avifaune, notamment en période de nidification.
- Les principales mesures mises en place permettant de réduire les impacts sont :
 - Evitement des boisements à enjeux, y compris pour les aménagements annexes.
 - Eloignement des éléments arborés de 150 mètres minimum (200 mètres minimum pour les lisières forestières).
 - Mise en place d'une régulation nocturne en faveur des chiroptères et d'une régulation agricole en faveur des rapaces.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed., 2003 - Les Amphibiens de France, Belgique, Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480p.

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, Balades 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

BRUNET C. & LAUWERIERE E., 2019. Suivi des Cigognes noires en Lorraine, rapport d'activités 2019. LOANA. 38p.

BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D., 1989, Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux. Bordas, Paris, 232p.

CALIDRIS, 2023. Suivi post-implantation de parc éolien du Charmois (55). 44 pages.

CALIDRIS, 2023. Suivi post-implantation de parc éolien de Delouze-Rosières (55). 44 pages.

CHINERY M., 2005. Insectes de France et d'Europe occidentale

CHRISTOPHE F. et HECK V., 2018. Synthèse d'activités des actions engagées sur la Cigogne noire en région Lorraine – année 2018. LOANA. 93 p.

CORINE LAND COVER – 2018 – Occupation des sols en France

CPEPESC Lorraine, 2009.- Connaître et protéger les Chauves-souris de Lorraine. Ouvrage collectif coordonné par SCHWAAB F., KNOCHEL A. & JOUAN D. Ciconia, 33 (N. sp.), 562p.

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT (DREAL) Grand Est – Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles remarquables.

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT (DREAL) GRAND EST – 2021 - Recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'aurotisation environnementale de projets éoliens. 12 pages.

DIRECTION RÉGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMÉNAGEMENT ET DU LOGEMENT (DREAL) LORRAINE, décembre 2012– Schéma régional éolien, 166p.

FAUNE LORRAINE : Consultation des données naturalistes communales mises à disposition par la LPO Lorraine

FITTER R., ROUX F., 1986. Guide des oiseaux. Reader's Digest. Paris, 493p.

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.

INFOTERRE.BRGM : Consultation du site internet pour déterminer les habitats souterrains.

KANUCH, P. (2007). Evening and morning activity schedules of the noctule bat (*Nyctalus noctula*) in Western Carpathians.

LAFRANCHIS T., 2005. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles

LAUWERIERE E. & TRIVIDIC N., 2020. Suivi des Cigognes noires en Lorraine, rapport d'activités 2020. LOANA. 70 p.

LEBLANCG., 2019 – Bilan à mi-parcours des actions du Plan Régional d'Actions « Milan royal » 2014-2024. DREAL Grand Est –LOANA, 82p.

LEBLANC.G, PERRIN.V, DAUVERNE.L, SARRAZIN.M, 2014 – Le Milan royal (*Milvus milvus*). Plan Régional d'Actions Lorraine 2014-2024. LOANA / Coordination Lorraine LPO / DREAL Lorraine : 101 pages

LESCURE J.& MASSARY DE J.C. (coords), 2012. – Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.

LHOMER E., 2020 – Plan Régional d'Actions Aigles pêcheurs dans le Grand Est : Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) et Pygargue à queue blanche (*Haliaeetus albicilla*), rapport d'activités 2019, 38 p.

LOANA, LPO Alsace, LPO Champagne-Ardenne, 2021. - Synthèse du comptage simultané en période hivernale des Milans royaux dans la Région Grand Est (09 et 10 Janvier 2021).

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

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.

ODONAT GRAND EST (coord.), 2023.- Liste rouge des Amphibiens du Grand Est. Collection «Les Listes rouges des espèces menacées du Grand Est - Volet faune », ODONAT Grand Est, Strasbourg, 12 p.

ODONAT GRAND EST (coord.), 2023.- Liste rouge des Odonates du Grand Est. Collection «Les Listes rouges des espèces menacées du Grand Est - Volet faune », ODONAT Grand Est, Strasbourg, 20 p.

ODONAT GRAND EST (coord.), 2023.- Liste rouge des Reptiles du Grand Est. Collection «Les Listes rouges des espèces menacées du Grand Est - Volet faune », ODONAT Grand Est, Strasbourg, 12 p.

PIERPAOLI, M., BIRÖ, Z.S., HERRMANN, M., HUPE, K., FERNANDES, M., RAGNI, B., SZEMETHY, L. & RANDI, E., 2003. Genetic distinction of wildcat (*Felis silvestris*) populations in Europe, and hybridization with domestic cats in Hungary. *Molecular Ecology* 12 : 2585-2598.

POLE LORRAINE DU FUTUR CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL NORD-EST : consultation du site internet pour répertorier les espèces patrimoniales par communes

RESEAU NATURA 2000 : Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles remarquables.

SARDET E. & DEFAUT B. (coordinateurs), 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques.

STAHL, P. & LEGER, F. 1992. Le chat sauvage d'Europe (*Felis silvestris* Schreber, 1777). *Encyclopédie des carnivores de France* n° 17. SFPEM, Paris. 50 p.

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014. – Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p

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 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. JOVIC, J. OTT, E. RISERVATO AND G. SAHLEN. 2010. European Red List of Dragonflies. - Luxembourg: Publications Office of the European Union.

VERDI, 2022. Volet faune-flore et milieux naturels de l'étude d'impact environnemental pour le projet éolien de "La Grangette". 334 pages.

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.

ANNEXES

1. ANNEXE 1 - DEFINITION DES PERIMETRES DE PROTECTION ET D'INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL

Les périmètres de protection du patrimoine naturel

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

Arrêté de Protection de Biotope (APB)

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.

Parc National en France (PN)

Le territoire de tout ou partie d'une ou plusieurs communes peut être classé par décret en Conseil d'État en « Parc national » lorsque la conservation de la faune, de la flore, du sol, du sous-sol, de l'atmosphère, des eaux et, en général, d'un milieu naturel, présente un intérêt spécial et qu'il importe de préserver ce milieu contre tout effet de dégradation naturelle et de le soustraire à toute intervention artificielle susceptible d'en altérer l'aspect, la composition et l'évolution.

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 dont les conservatoires d'espaces naturels, à des établissements publics (parcs nationaux, Office national des forêts...) et à des collectivités locales (communes, groupements de communes, syndicats mixtes...). Un plan de gestion, rédigé par l'organisme

gestionnaire de la réserve pour cinq ans, prévoit les objectifs et les moyens à mettre en œuvre sur le terrain afin d'entretenir ou de restaurer les milieux.

Conservatoire d'espaces naturels

Le Conservatoire d'Espaces Naturels a pour objectif la protection, la gestion et la sensibilisation de certains sites en faveur de la biodiversité. Certains de ces terrains sont acquis par le CEN.

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

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.



Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel

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

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

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.

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.



2. ANNEXE 2 - GENERALITES 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

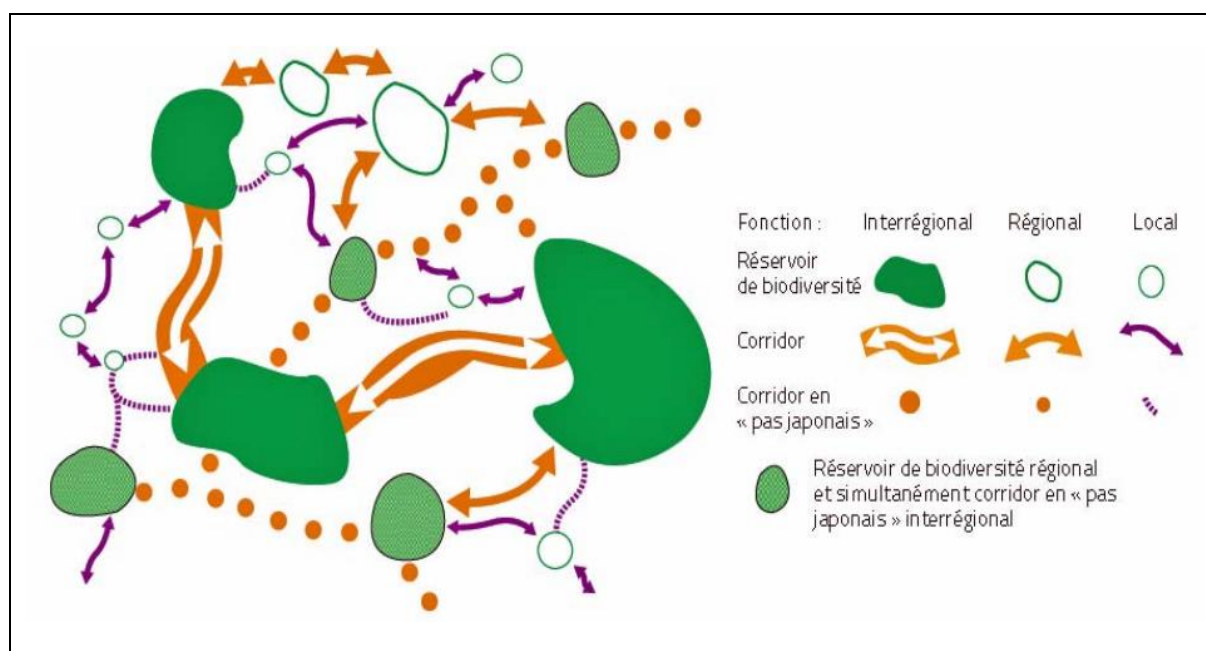
Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité. Ils offrent aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Ils sont un élément essentiel de la conservation de la biodiversité et du fonctionnement des écosystèmes. 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.

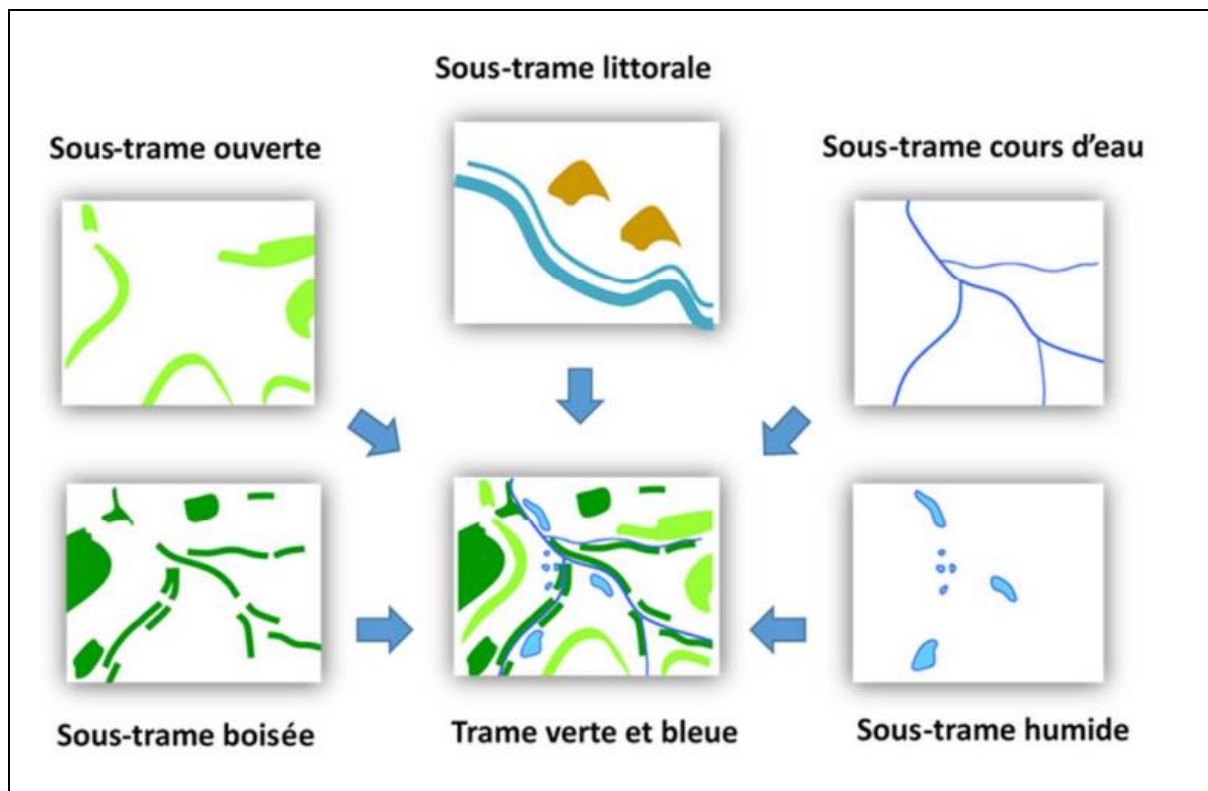
Les cours d'eau et zones humides

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.



Principe général de la Trame Verte et Bleue



Les différentes sous-trames de la Trame Verte et Bleue

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

3. ANNEXE 3 - ESPECES VEGETALES PRESENTES SUR LES COMMUNES DU PROJET

Nom scientifique	Protection	Liste rouge		Natura 2000	ZNIEFF	Statut d'indigénat régional	Date de dernière observation si présente	
		France	Lorraine				Demange-Baudignécourt	Mauvages
<i>Acer campestre</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Acer pseudoplatanus</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Achillea millefolium</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Actaea spicata</i>	-	LC	LC	-	-	I	2016	-
<i>Aethusa cynapium subsp. cynapium</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Agrimonia eupatoria</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Agrostis gigantea</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Ajuga reptans</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Alliaria petiolata</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Allium vineale</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Alnus glutinosa</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Alopecurus myosuroides</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	1999
<i>Alopecurus pratensis</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2002
<i>Anemone pulsatilla</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2012
<i>Angelica sylvestris subsp. sylvestris</i>	-	LC	-	-	-	-	-	2009
<i>Anisantha sterilis</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	1999
<i>Anthriscus caucalis</i>	-	LC	VU	-	-	I	-	2019
<i>Anthriscus sylvestris</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Anthyllis vulneraria</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	2012
<i>Aquilegia vulgaris</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Arabidopsis thaliana</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Arabis hirsuta</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Arctium lappa</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Arrhenatherum elatius</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009

Nom scientifique	Protection	Liste rouge		Natura 2000	ZNIEFF	Statut d'indigénat régional	Date de dernière observation si présente	
		France	Lorraine				Demange-Baudignécourt	Mauvages
<i>Artemisia vulgaris</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Arum maculatum</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Asperula cynanchica</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2000
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Asplenium scolopendrium</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Asplenium trichomanes</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Astragalus cicer</i>	-	LC	NT	-	3	I	-	2013
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Atropa belladonna</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2012
<i>Avenula pubescens</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Barbarea intermedia</i>	-	LC	DD	-	-	I	-	2019
<i>Bellis perennis</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Berberis vulgaris</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2012
<i>Betonica officinalis</i>	-	LC	LC	-	3	I	-	2012
<i>Betula pendula</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Brachypodium pinnatum</i> subsp. <i>rupestre</i>	-	-	-	-	-	-	2014	2012
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Briza media</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	2012
<i>Bromopsis erecta</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Bromopsis erecta</i> subsp. <i>erecta</i>	-	-	-	-	-	-	2014	-
<i>Bromus arvensis</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	1999
<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i>	-	LC	-	-	-	-	2010	-
<i>Bupleurum falcatum</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	2012
<i>Campanula glomerata</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	2012
<i>Campanula rotundifolia</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2012
<i>Campanula trachelium</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-

Nom scientifique	Protection	Liste rouge		Natura 2000	ZNIEFF	Statut d'indigénat régional	Date de dernière observation si présente	
		France	Lorraine				Demange-Baudignécourt	Mauvages
<i>Carduus crispus</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Carduus tenuiflorus</i>	-	LC	NT	-	-	I	-	1999
<i>Carex caryophylla</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	2012
<i>Carex digitata</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Carex flacca</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	2012
<i>Carex hirta</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Carex ornithopoda</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2012
<i>Carex muricata</i> subsp. <i>lamprocarpa</i>	-	-	-	-	-	-	2010	2009
<i>Carex panicea</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Carex paniculata</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Carex riparia</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Carex tomentosa</i>	-	LC	LC	-	3	I	2010	-
<i>Carlina vulgaris</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Carpinus betulus</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Centaurea jacea</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	2000
<i>Centaurea jacea</i> subsp. <i>timbalii</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2002
<i>Centaurea scabiosa</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2000
<i>Centaurea scabiosa</i> subsp. <i>scabiosa</i>	-	LC	-	-	-	-	2010	-
<i>Cephalanthera damasonium</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Cerastium brachypetalum</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Cerastium glomeratum</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Cirsium acaule</i>	-	-	LC	-	-	I	2014	2012
<i>Cirsium arvense</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Cirsium vulgare</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2000
<i>Clematis vitalba</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Clinopodium vulgare</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Colchicum autumnale</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-

Nom scientifique	Protection	Liste rouge		Natura 2000	ZNIEFF	Statut d'indigénat régional	Date de dernière observation si présente	
		France	Lorraine				Demange-Baudignécourt	Mauvages
<i>Convolvulus arvensis</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2000
<i>Convolvulus sepium</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Cornus sanguinea</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Coronilla varia</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Corylus avellana</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Crataegus laevigata</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2002
<i>Crataegus monogyna</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	2012
<i>Crepis biennis</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Crepis capillaris</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Cruciata laevipes</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Centaurea cyanus</i>	-	LC	-	-	-	-	-	2002
<i>Dactylis glomerata</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Daphne laureola</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Daphne mezereum</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Daucus carota</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Deschampsia cespitosa subsp. cespitosa</i>	-	LC	-	-	-	-	-	2009
<i>Dipsacus fullonum</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Draba verna</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Dryopteris filix-mas</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Echium vulgare</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2002
<i>Epilobium hirsutum</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Epilobium montanum</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Epipactis helleborine</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Equisetum arvense</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Equisetum palustre</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Erigeron annuus</i>	-	NAa	NA	-	-	E	-	2009
<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	2009

Nom scientifique	Protection	Liste rouge		Natura 2000	ZNIEFF	Statut d'indigénat régional	Date de dernière observation si présente	
		France	Lorraine				Demange-Baudignécourt	Mauvages
<i>Euonymus europaeus</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2012
<i>Eupatorium cannabinum</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Euphorbia cyparissias</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Euphorbia exigua</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	-
<i>Fagus sylvatica</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Fallopia convolvulus</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	-
<i>Festuca lemanii</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	-
<i>Festuca ovina subsp. guestfalica</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Ficaria verna subsp. verna</i>	-	LC	-	-	-	-	2010	-
<i>Filipendula ulmaria</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Fragaria vesca</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Fraxinus excelsior</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Galium album</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Galium aparine</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Galium verum</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Genista sagittalis</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2012
<i>Genista tinctoria</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	2012
<i>Geranium columbinum</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Geranium dissectum</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	1999
<i>Geranium pusillum</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Geranium pyrenaicum</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Geranium robertianum</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Geum urbanum</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Glechoma hederacea</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Globularia bisnagarica</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2012
<i>Gymnadenia conopsea</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	2012
<i>Hedera helix</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009

Nom scientifique	Protection	Liste rouge		Natura 2000	ZNIEFF	Statut d'indigénat régional	Date de dernière observation si présente	
		France	Lorraine				Demange-Baudignécourt	Mauvages
<i>Helleborus foetidus</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>sphondylium</i>	-	LC	-	-	-	-	2010	2009
<i>Hieracium murorum</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Himantoglossum hircinum</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2002
<i>Hippocrepis comosa</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	-
<i>Holcus lanatus</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Hordeum vulgare</i>	-	NAa	NA	-	-	E	2014	-
<i>Hypericum hirsutum</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Hypericum perforatum</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Iris pseudacorus</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Jacobaea erucifolia</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Jacobaea vulgaris</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2012
<i>Jacobaea vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	2010	2009
<i>Juncus articulatus</i> subsp. <i>articulatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	2009
<i>Juncus inflexus</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Knautia arvensis</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	2012
<i>Koeleria pyramidata</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Lactuca serriola</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Lamium purpureum</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Lapsana communis</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Lathyrus aphaca</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Lathyrus pratensis</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Leontodon hispidus</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	2012
<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hispidus</i>	-	LC	-	-	-	I	2010	2009
<i>Lepidium campestre</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Leucanthemum vulgare</i>	-	DD	DD	-	-	I	-	2009
<i>Ligustrum vulgare</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012

Nom scientifique	Protection	Liste rouge		Natura 2000	ZNIEFF	Statut d'indigénat régional	Date de dernière observation si présente	
		France	Lorraine				Demange-Baudignécourt	Mauvages
<i>Linaria vulgaris</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Linum catharticum</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	-
<i>Lolium perenne</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Lonicera periclymenum</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Lotus corniculatus</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2002
<i>Lotus corniculatus subsp. corniculatus</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	2009
<i>Anagallis arvensis</i>	-	LC	-	-	-	-	-	1999
<i>Lysimachia nummularia</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Malus sylvestris</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2000
<i>Medicago lupulina</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Medicago sativa subsp. media</i>	-	-	-	-	-	-	2010	-
<i>Melilotus officinalis</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Microthlaspi perfoliatum</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Milium effusum</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Myosotis arvensis</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	1999
<i>Neottia nidus-avis</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Listera ovata</i>	-	LC	-	-	-	-	2014	2009
<i>Onobrychis viciifolia</i>	-	LC	NA	-	-	E	2014	-
<i>Ononis spinosa subsp. procurrens</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Ophrys aranifera</i>	-	LC	NT	-	3	I	2014	-
<i>Ophrys fuciflora</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2002
<i>Orchis mascula subsp. mascula</i>	-	-	-	-	-	-	2010	-
<i>Orobanche caryophyllacea</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Papaver rhoeas</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	1999
<i>Hieracium pilosella</i>	-	-	-	-	-	-	2010	2009
<i>Pimpinella saxifraga</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	2000
<i>Pinus sylvestris</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012

Nom scientifique	Protection	Liste rouge		Natura 2000	ZNIEFF	Statut d'indigénat régional	Date de dernière observation si présente	
		France	Lorraine				Demange-Baudignécourt	Mauvages
<i>Plantago lanceolata</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	2009
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Plantago media</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2000
<i>Platanthera bifolia</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Poa annua</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Poa compressa</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Poa pratensis</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Poa trivialis</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Polygonatum multiflorum</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Polygonum aviculare</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	-
<i>Populus tremula</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Potamogeton crispus</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Potentilla neumanniana</i>	-	-	-	-	-	-	2014	2012
<i>Potentilla reptans</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Poterium sanguisorba</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2012
<i>Poterium sanguisorba</i> subsp. <i>sanguisorba</i>	-	LC	-	-	-	-	2014	2009
<i>Primula elatior</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Primula veris</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Prunella grandiflora</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	-
<i>Prunella vulgaris</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Prunus avium</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Prunus spinosa</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	2012
<i>Quercus petraea</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Quercus robur</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2002
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>acris</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Ranunculus auricomus</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-

Nom scientifique	Protection	Liste rouge		Natura 2000	ZNIEFF	Statut d'indigénat régional	Date de dernière observation si présente	
		France	Lorraine				Demange-Baudignécourt	Mauvages
<i>Ranunculus bulbosus</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	2012
<i>Ranunculus repens</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Reseda lutea</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2000
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Ribes rubrum</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2012
<i>Robinia pseudoacacia</i>	-	NAa	NA	-	-	E	-	2009
<i>Rosa arvensis</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Rosa canina</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Rubus caesius</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Rubus idaeus</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Rumex acetosa</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Rumex crispus</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Rumex hydrolapathum</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Salix caprea</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Salix cinerea</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Salix purpurea</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Salvia pratensis</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Sambucus nigra</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Scabiosa columbaria</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	-
<i>Scandix pecten-veneris</i> subsp. <i>pecten-veneris</i>	-	LC	-	-	-	-	-	2019
<i>Festuca arundinacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	2009
<i>Festuca pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	-	-	-	-	-	-	2010	2009
<i>Scutellaria galericulata</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Sedum acre</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2002
<i>Seseli montanum</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	2012
<i>Silene latifolia</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Sisymbrium officinale</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-

Nom scientifique	Protection	Liste rouge		Natura 2000	ZNIEFF	Statut d'indigénat régional	Date de dernière observation si présente	
		France	Lorraine				Demange-Baudignécourt	Mauvages
<i>Solidago gigantea</i>	-	NAa	NA	-	-	E	2010	-
<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>virgaurea</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Sonchus asper</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Sonchus oleraceus</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Sorbus aria</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Stachys recta</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Stellaria media</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Teucrium chamaedrys</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Thymus praecox</i>	-	-	LC	-	-	I	-	2012
<i>Thymus pulegioides</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	-
<i>Thymus pulegioides</i> subsp. <i>pulegioides</i>	-	-	-	-	-	-	2010	-
<i>Tilia platyphyllos</i> subsp. <i>platyphyllos</i>	-	-	-	-	-	-	2010	-
<i>Torilis japonica</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Tragopogon pratensis</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Trifolium campestre</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Trifolium dubium</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Trifolium medium</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-
<i>Trifolium pratense</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Trifolium repens</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	1999
<i>Trisetum flavescens</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Triticum aestivum</i>	-	NAa	NA	-	-	E	2014	-
<i>Tussilago farfara</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Ulmus minor</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2009
<i>Urtica dioica</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Valerianella locusta</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	1999
<i>Veronica arvensis</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	-

Nom scientifique	Protection	Liste rouge		Natura 2000	ZNIEFF	Statut d'indigénat régional	Date de dernière observation si présente	
		France	Lorraine				Demange-Baudignécourt	Mauvages
<i>Veronica chamaedrys subsp. chamaedrys</i>	-	-	-	-	-	-	2010	2009
<i>Veronica persica</i>	-	NAa	NA	-	-	E	2010	-
<i>Veronica scheereri</i>	-	LC	NT	-	3	I	2014	-
<i>Viburnum lantana</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2012
<i>Viburnum opulus</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2000
<i>Vicia hirsuta</i>	-	-	LC	-	-	I	2010	-
<i>Vicia sativa subsp. segetalis</i>	-	-	-	-	-	-	2010	-
<i>Vicia sepium</i>	-	LC	LC	-	-	I	2010	2009
<i>Viola arvensis</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	1999
<i>Viola hirta</i>	-	LC	LC	-	-	I	2014	2012
<i>Viscum album</i>	-	LC	LC	-	-	I	-	2012
PN 1 (Protection nationale Article 1) : Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 (JORF du 14 décembre 1982, p. 11147), du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995, pp. 15099-15101), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007, p. 62) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013, texte 24) PR (Protection régionale) : Arrêté du 3 janvier 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Lorraine ZNIEFF : Taxon déterminant ZNIEFF en Lorraine : 1 : la seule présence du taxon suffit à créer une ZNIEFF ; 2 et 3 : la présence de l'espèce est favorable à la création d'une ZNIEFF, avec d'autres espèces ou habitats 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 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 Indigénat régional : I = indigène E = exotique Source : www.floraine.net								

4.ANNEXE 4 - INVENTAIRE COMPLET DE LA FLORE

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Listes rouges		Protection	Natura 2000	ZNIEFF
				Région	France			
<i>Abies alba</i>	Sapin pectiné	I	C	LC	LC	-	-	-
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre ; Acéraille	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore (f.) ; Sycomore	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille ; Herbe au charpentier	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine eupatoire	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Allium ursinum</i>	Ail des ours	I	C	LC	LC	-	-	-
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Anemone nemorosa</i>	Anémone des bois ; Anémone sylvie	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Anisantha sterilis</i>	Brome stérile	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Arctium lappa</i>	Grande bardane	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé (s.l.)	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Arum maculatum</i>	Gouet tacheté	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Asarum europaeum</i>	Asaret d'Europe	I	AC	LC	LC	-	-	-
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette vivace	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Brachypode des bois	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Bromus arvensis</i>	Brome des champs	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Capselle bourse-à-pasteur ; Bourse-à-pasteur	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés (s.l.) ; Cresson des prés	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Carex flacca</i>	Laîche glauque	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Carex sylvatica</i>	Laîche des forêts	I	CC	LC	LC	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Listes rouges		Protection	Natura 2000	ZNIEFF
				Région	France			
<i>Carpinus betulus</i>	Charme commun	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Centaurea jacea</i>	Centaurée jacée (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Cerastium fontanum</i>	Céraiste commun (s.l.)	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Cerastium glomeratum</i>	Céraiste aggloméré	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Cichorium intybus</i>	Chicorée	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies ; Herbe aux gueux	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Colchicum autumnale</i>	Colchique d'automne	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Convallaria majalis</i>	Muguet	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Convolvulus sepium</i>	Liseron des haies	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Cornus mas</i>	Cornouiller mâle	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier commun ; Noisetier ; Coudrier	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Crataegus laevigata</i>	Aubépine à deux styles	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisettes	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Cynosurus cristatus</i>	Crételle des prés	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Daphne laureola</i>	Daphné lauréole ; Laurier des bois	I	AC	LC	LC	-	-	-
<i>Daucus carota</i>	Carotte commune (s.l.)	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Dioscorea communis</i>	Sceau de Notre Dame	I	AC	LC	LC	-	-	-
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cardère sauvage ; Cabaret des oiseaux	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Draba verna</i>	Drave de printemps	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Fougère mâle	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Euphorbe des bois (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Euphorbe petit-cyprès ; Tithymale	I	CC	LC	LC	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Listes rouges		Protection	Natura 2000	ZNIEFF
				Région	France			
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Ficaria verna</i>	Ficaire à bulbilles	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier sauvage	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Galium mollugo</i>	Gaillet commun (s.l.) ; Caille-lait blanc	I	C	LC	LC	-	-	-
<i>Galium odoratum</i>	Aspérule odorante	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Geranium molle</i>	Géranium mou	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Geranium pyrenaicum</i>	Géranium des Pyrénées	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium herbe-à-Robert	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant (s.l.)	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Helleborus foetidus</i>	Hellébore fétide	I	C	LC	LC	-	-	-
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune (s.l.) ; Berce des prés ; Grande berce	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Hordelymus europaeus</i>	Orge des bois	I	C	LC	LC	-	-	-
<i>Hypericum hirsutum</i>	Millepertuis hérissé ; Millepertuis velu	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé (s.l.) ; Herbe à mille trous	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Juglans regia</i>	Noyer commun ; Noyer royal ; Noyer	E	C	NA	NAa	-	-	-
<i>Juncus tenuis</i>	Jonc grêle (s.l.)	E	CC	NA	NAa	-	-	-
<i>Lamium galeobdolon</i>	Lamier jaune (s.l.) ; Ortie jaune	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre ; Ortie rouge	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des prés	I	CCC	LC	LC	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Listes rouges		Protection	Natura 2000	ZNIEFF
				Région	France			
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun ; Ivraie vivace	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Loncomelos pyrenaicus</i>	Ornithogale des Pyrénées	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Lonicera xylosteum</i>	Camérisier	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé (s.l.)	I	C	LC	LC	-	-	-
<i>Luzula campestris</i>	Luzule champêtre	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Melica uniflora</i>	Mélique uniflore	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Mercurialis perennis</i>	Mercuriale vivace	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Milium effusum</i>	Millet étalé ; Millet des bois ; Millet diffus	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Neottia ovata</i>	Grande Listère	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Orchis mascula</i>	Orchis mâle	I	C	LC	LC	-	-	-
<i>Paris quadrifolia</i>	Parisette à quatre feuilles ; Parisette à quatre feuilles	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Phyteuma spicatum subsp. spicatum</i>	Raiponce en épi	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Picea abies</i>	Épicéa commun ; Pesse	I	CC	NT	LC	R	-	-
<i>Pinus nigra</i>	Pin noir (s.l.)	E	CC	NA	LC	-	-	-
<i>Pinus sylvestris</i>	Pin sylvestre	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Plantago major</i>	Plantain à larges feuilles (s.l.)	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Plantago media</i>	Plantain moyen	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Platanthera bifolia</i>	Platanthère à deux feuilles	I	C	LC	LC	-	-	-
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Poa nemoralis</i>	Pâturin des bois	I	CC	LC	LC	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Listes rouges		Protection	Natura 2000	ZNIEFF
				Région	France			
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Sceau-de-Salomon multiflore [Muguet de serpent] ; Muguet de serpent	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Poterium sanguisorba</i>	Pimprenelle à fruits réticulés	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Primula veris</i>	Primevère officinale (s.l.) ; Coucou	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Prunus avium</i>	Merisier (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Quercus petraea</i>	Chêne sessile ; Rouvre	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre (s.l.)	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Ranunculus auricomus</i>	Renoncule tête-d'or	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Renoncule bulbeuse	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	Rhinanthe velu (s.l.)	I	AC	LC	LC	-	-	-
<i>Ribes rubrum</i>	Groseillier rouge	I	C	LC	LC	-	-	-
<i>Rumex acetosella</i>	Petite oseille (s.l.)	I	AC	LC	LC	-	-	-
<i>Rumex crispus</i>	Patience crépue	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Rumex sanguineus</i>	Patience sanguine ; Patience des bois ; Sang-de-dragon	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Schedonorus arundinaceus</i>	Fétuque Roseau	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Sorbus torminalis</i>	Alisier	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Stachys sylvatica</i>	Épiaire des forêts ; Grande épiaire	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Stellaria holostea</i>	Stellaire holostée	I	CC	LC	LC	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Listes rouges		Protection	Natura 2000	ZNIEFF
				Région	France			
<i>Stellaria media</i>	Stellaire intermédiaire (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit officinale	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	Tabouret perfolié	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Tragopogon pratensis</i>	Salsifis des prés (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle champêtre	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit-chêne	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse	E	CC	NA	NAa	-	-	-
<i>Viburnum lantana</i>	Viorne mancienne	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Viburnum opulus</i>	Viorne obier	I	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Vicia sepium</i>	Vesce des haies ; Vesce sauvage	I	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Viola reichenbachiana</i>	Violette de Reichenbach	I	CC	LC	LC	-	-	-
Les espèces patrimoniales sont surlignées en jaune. La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ». Statut d'indigénat : Ind = Indigène, Nat = Naturalisé, E = Exogène. Statut de rareté : CCC = extrêmement répandu, CC = très commun, C = commun, AC = assez commun, AR = assez rare, R = rare, RR = très rare, RRR = exceptionnel. ZNIEFF : D = espèce déterminante en Lorraine.								

5.ANNEXE 5 – TYPOLOGIE DES SONDAGES REALISES POUR L'EXPERTISE DES ZONES HUMIDES

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie			Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Eau libre	Photographie du sondage	
			Caractère hydromorphique	Recouvrement	Intensification des traces				
S01	0 – 40 cm	Limoneux	-	-	-	-	-		
	>40 cm	Refus	-	-	-	-	-		
S02	0 – 60 cm	Limono-argileux	-	-	-	-	-		
	>60cm	Refus	-	-	-	-	-		

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie			Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Eau libre	Photographie du sondage	
			Caractère hydromorphique	Recouvrement	Intensification des traces				
S03	0 – 120 cm	Limoneux	-	-	-	-	-		
S04	0 – 60 cm	Limoneux	-	-	-	-	-		
	>60 cm	Refus	-	-	-	-	-		

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie			Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Eau libre	Photographie du sondage	
			Caractère hydromorphique	Recouvrement	Intensification des traces				
S05	0 – 60 cm	Limono- argileux	-	-	-	-	-		
	>60 cm	Refus	-	-	-	-	-		
S06	0 – 60 cm	Argileux	-	-	-	-	-		
	>60 cm	Refus	-	-	-	-	-		

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie			Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Eau libre	Photographie du sondage	
			Caractère hydromorphique	Recouvrement	Intensification des traces				
S07	0 – 40 cm	Limoneux	-	-	-	-	-		
	>40 cm	Refus							
S08	0 – 60 cm	Argileux	-	-	-	-	-		
	>60 cm	Refus	-	-	-				

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie			Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Eau libre	Photographie du sondage	
			Caractère hydromorphique	Recouvrement	Intensification des traces				
S09	0 – 60 cm	Limono- argileux	-	-	-	-	-		
	>60 cm	Refus	-	-	-	-	-		
S10	0 – 60 cm	Limoneux	-	-	-	-	-		
	>60 cm	Refus	-	-	-	-	-		

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie			Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Eau libre	Photographie du sondage	
			Caractère hydromorphique	Recouvrement	Intensification des traces				
S11	0 – 40 cm	Limoneux	-	-	-	-	-	 	
	>40 cm	Refus	-	-	-	-	-		
S12	0 – 60 cm	Limono- argileux	-	-	-	-	-	 	
	>60 cm	Refus	-	-	-	-	-		

6.ANNEXE 6 - INVENTAIRE DES OISEAUX RECENSES LORS DES INVENTAIRES MENES POUR L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DU PROJET EOLIEN DE « LA GRANGETTE »

Espèces		
Accenteur mouchet	Geai des chênes	Pic épeiche
Alouette des champs	Gobemouche gris	Pic épeichette
Alouette lulu	Grand Cormoran	Pic mar
Balbuzard pêcheur	Grimpereau des bois	Pic noir
Bergeronnette grise	Grimpereau des jardins	Pic vert
Bergeronnette printanière	Grive draine	Pie-grièche écorcheur
Bondrée apivore	Grive litorne	Pigeon colombin
Bouvreuil pivoine	Grive mauvis	Pigeon ramier
Bruant jaune	Grive musicienne	Pinson des arbres
Bruant proyer	Grosbec casse-noyaux	Pinson du Nord
Busard des roseaux	Grue cendrée	Pipit des arbres
Busard Saint-Martin	Héron cendré	Pipit farlouse
Buse variable	Hibou moyen-duc	Pouillot fitis
Canard colvert	Hirondelle de fenêtre	Pouillot véloce
Chardonneret élégant	Hirondelle rustique	Roitelet huppé
Chouette hulotte	Linotte mélodieuse	Rougegorge familier
Corbeau freux	Loriot d'Europe	Rougequeue à front blanc
Corneille noire	Martinet noir	Sittelle torchepot
Coucou gris	Merle noir	Tarier des prés
Epervier d'Europe	Mésange à longue queue	Tarier pâle
Etourneau sansonnet	Mésange bleue	Torcol fourmilier
Faucon crécerelle	Mésange charbonnière	Tourterelle des bois
Faucon hobereau	Mésange huppée	Tourterelle turque
Fauvette à tête noire	Mésange noire	Traquet motteux
Fauvette babillarde	Mésange nonnette	Troglodyte mignon
Fauvette des jardins	Milan noir	Vanneau huppé
Fauvette grisette	Milan royal	Verdier d'Europe

7.ANNEXE 7 - INVENTAIRE DES OISEAUX PRESENTS SUR LE TERRITOIRE DES COMMUNES DU PROJET

Espèces	Bovée-sur-Barboure		Mauvages	
	Dernière donnée	Nidification	Dernière donnée	Nidification
Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>)	2018	-	2020	possible
Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)	2022	probable	2020	possible
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	-	-	2020	possible
Bécasse des bois (<i>Scolopax rusticola</i>)	-	-	2020	-
Bergeronnette des ruisseaux (<i>Motacilla cinerea</i>)	-	-	2016	probable
Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	-	-	2014	possible
Bergeronnette printanière (<i>Motacilla flava</i>)	2018	probable	2020	probable
Bouvreuil pivoine (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	-	-	2020	-
Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	2022	possible	2020	probable
Bruant proyer (<i>Emberiza calandra</i>)	2018	probable	2020	possible
Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)	2020	possible	2018	possible
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	2019	probable	2020	probable
Caille des blés (<i>Coturnix coturnix</i>)	2018	-	2020	possible
Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>)	2018	certaine	-	-
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	2018	certaine	-	-
Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>)	-	-	2014	probable
Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>)	2017	possible	2020	probable
Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>)	2014	-	2020	-
Corneille noire (<i>Corvus corone</i>)	2022	-	2020	-
Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>)	2022	possible	2020	possible
Effraie des clochers (<i>Tyto alba</i>)	2022	-	-	-
Épervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)	2012	-	-	-
Étourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	-	-	2020	-
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	2022	probable	-	-
Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>)	2018	possible	-	-
Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	2022	possible	2016	possible

Espèces	Bovée-sur-Barboure		Mauvages	
	Dernière donnée	Nidification	Dernière donnée	Nidification
Fauvette babillarde (<i>Sylvia curruca</i>)	2019	possible	2020	-
Fauvette grisette (<i>Sylvia communis</i>)	-	-	2020	possible
Geai des chênes (<i>Garrulus glandarius</i>)	2022	-	2020	-
Gobemouche gris (<i>Muscicapa striata</i>)	2012	probable	-	-
Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>)	2022	probable	2020	possible
Grive draine (<i>Turdus viscivorus</i>)	2022	probable	2020	possible
Grive litorne (<i>Turdus pilaris</i>)	-	-	2020	-
Grive musicienne (<i>Turdus philomelos</i>)	2022	possible	2020	-
Grosbec casse-noyaux (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	2012	possible	2020	possible
Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	2017	-	2023	-
Hibou moyen-duc (<i>Asio otus</i>)	-	-	2020	possible
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)	-	-	2019	certaine
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	-	-	2020	certaine
Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	2018	probable	2014	probable
Loriot d'Europe (<i>Oriolus oriolus</i>)	2018	possible	-	-
Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	2018	possible	2020	-
Merle noir (<i>Turdus merula</i>)	2018	possible	2020	-
Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>)	-	-	2020	-
Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)	2022	-	2020	-
Mésange boréale (<i>Poecile montanus</i>)	-	-	2020	-
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	-	-	2020	-
Mésange huppée (<i>Lophophanes cristatus</i>)	-	-	2015	-
Mésange nonnette (<i>Poecile palustris</i>)	-	-	2020	possible
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	2019	certaine	2014	-
Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)	2021	certaine	2021	probable
Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)	-	-	2014	probable
Ouette d'Égypte (<i>Alopochen aegyptiaca</i>)	-	-	2018	-
Perdrix grise (<i>Perdix perdix</i>)	2018	possible	2017	-

Espèces	Bovée-sur-Barboure		Mauvages	
	Dernière donnée	Nidification	Dernière donnée	Nidification
Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>)	2022	possible	2020	possible
Pic épeichette (<i>Dendrocopos minor</i>)	-	-	2020	-
Pic mar (<i>Dendrocopos medius</i>)	-	-	2020	possible
Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)	-	-	2020	-
Pic vert (<i>Picus viridis</i>)	-	-	2020	possible
Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)	2018	possible	-	-
Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)	2019	probable	2020	possible
Pigeon colombin (<i>Columba oenas</i>)	-	-	2020	possible
Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	2022	probable	2020	possible
Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	2022	probable	2020	possible
Pipit des arbres (<i>Anthus trivialis</i>)	2012	possible	2016	possible
Pouillot fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	2020	possible	2020	possible
Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	-	-	2020	possible
Roitelet à triple bandeau (<i>Regulus ignicapilla</i>)	2020	-	2020	-
Roitelet huppé (<i>Regulus regulus</i>)	-	-	2020	-
Rossignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	2019	possible	2016	possible
Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>)	2018	-	2020	possible
Rougequeue à front blanc (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	2019	possible	2020	possible
Rougequeue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	-	-	2014	probable
Serin cini (<i>Serinus serinus</i>)	-	-	2014	possible
Sittelle torchepot (<i>Sitta europaea</i>)	2018	-	2020	possible
Tarier des prés (<i>Saxicola rubetra</i>)	-	-	2020	-
Tarier pâle (<i>Saxicola rubicola</i>)	2019	possible	2020	certaine
Torcol fourmilier (<i>Jynx torquilla</i>)	-	-	2019	probable
Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	2019	possible	2020	possible
Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	2017	possible	2014	probable
Traquet motteux (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	2014	-	-	-
Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	2018	possible	2020	possible

Espèces	Bovée-sur-Barboure		Mauvages	
	Dernière donnée	Nidification	Dernière donnée	Nidification
Verdier d'Europe (Carduelis chloris)	2018	-	2020	possible

8.ANNEXE 8 - LIMITES GENERIQUES DE L'ETUDE ORNITHOLOGIQUE

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 des populations étudiées. Dès lors, la sélection des postes d'observation doit être définie pour chaque période de l'année et adaptée aux comportements des individus selon les périodes (reproduction, 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 sont, par exemple, bien plus actifs au cours du choris matinal, période comprise entre le lever du soleil et 10h00. 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 :

- En phase des migrations, les postes d'observation ont été placés sur les parties les plus élevées du secteur de prospection, et en milieu ouvert pour permettre à l'enquêteur d'avoir une vue d'ensemble de la zone du projet et des oiseaux migrateurs la survolant. Durant les périodes migratoires, des transects ont été réalisés sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate en vue d'y recenser d'éventuels regroupements pré ou postnuptiaux.
- La répartition des points d'observation a visé l'étude de l'occupation de chaque type d'habitat par l'avifaune et la couverture optimale de la zone du projet.
- Par ailleurs, les observations ont systématiquement débuté dans les premiers moments suivant le lever du soleil, phase durant laquelle l'activité avifaunistique est généralement la plus élevée. Aussi, des transects d'observation complémentaires ont été effectués au terme des échantillonnages protocolaires, soit en début d'après-midi, pour enrichir notre inventaire des rapaces qui sont assez actifs à ces périodes de la journée.
- Enfin, 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/d'observation 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. Dans notre cas, plusieurs ornithologues du bureau d'études Envol Environnement sont intervenus au cours des différents passages sur site. Chacun est doté de fortes 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 peuvent également altérer la perception des sons émis par les individus. Peu de facteurs spécifiques au secteur du projet et à ses environs ont limité la qualité et l'exhaustivité de nos observations. Par rapport à la typologie du site et aux structures végétales le composant, les végétations hautes et/ou denses n'ont pas formé une contrainte mais au contraire des lieux d'inventaire pour les oiseaux associés à ces végétations. Le feuillage a parfois limité l'identification d'individus ; l'étude du chant et/ou du cri intervenant 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...) 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 sur site ont été réalisés dans des conditions normales d'observation de l'avifaune.

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.

9. ANNEXE 9 – INDICES ET CODES DE NIDIFICATION DITS « CODES ATLAS »

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

10. ANNEXE 10 - RESULTATS DES INVENTAIRES COMPLETS DE L'AVIFAUNE

Nom commun	Nom scientifique	Effectif saisonnier							Statuts de protection et de conservation					
		Prénuptiale	Nuptiale (Effectif max)		Postnuptiale	Hiver	Etude spécifique Milan royal / Cigogne noire		Protection nationale	Listes rouges				Natura 2000
			IPA / nocturne	Rapaces diurnes			Europe	France						
								Nuptiale		Hiver	Nicheurs	Hivernants	De passage	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	212	24	45	427				-	LC	NT	LC	NA	OII
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	7			1				Art. 3	LC	LC	NA	-	OI
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>			1			1		Art. 3	LC	LC	NA	NA	-
Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>				1				Art. 3	LC	VU	NA	LC	OI
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	5	1	2	15				Art. 3	LC	LC	NA	-	-
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava flava</i>				10				Art. 3	LC	LC	-	DD	-
Bondée apivore	<i>Pernis apivorus</i>						1		Art. 3	LC	LC	-	LC	OI
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>				1				Art. 3	LC	VU	NA	-	-
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	22	4	4	40				Art. 3	LC	VU	NA	NA	-
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	2		3					Art. 3	LC	LC	-	-	-
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	2		1					Art. 3	LC	LC	NA	NA	OI
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	27	2	5	36	3	15		Art. 3	LC	LC	NA	NA	-
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>		3						-	NT	LC	-	NA	OII
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	9	1	3	21	8			Art. 3	LC	VU	NA	NA	-
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	3		2					Art. 3	LC	LC	NA	-	OII
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>		2						Art. 3	LC	LC	NA	-	-
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>						2		Art. 3	LC	EN	NA	VU	OI
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	39	1	9	71	10			-	LC	LC	NA	-	OII
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>			1					Art. 3	LC	LC	-	DD	-
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>		1						Art. 3	LC	LC	-	-	-
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	2	1	1	3		2		Art. 3	LC	LC	NA	NA	

Nom commun	Nom scientifique	Effectif saisonnier							Statuts de protection et de conservation					
		Prénuptiale	Nuptiale (Effectif max)		Postnuptiale	Hiver	Etude spécifique Milan royal / Cigogne noire		Protection nationale	Listes rouges				Natura 2000
			IPA / nocturne	Rapaces diurnes			Europe	France						
								Nicheurs		Hivernants	De passage			
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	248	5	3	659	3			-	LC	LC	LC	NA	OII
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	7	1	2	9	1	6	1	Art. 3	LC	NT	NA	NA	-
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>				3				Art. 3	LC	LC	-	NA	-
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	17	10	5					Art. 3	LC	LC	NA	NA	-
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>		1						Art. 3	LC	LC	-	NA	-
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>		3	2					Art. 3	LC	NT	-	DD	-
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>		4						Art. 3	LC	LC	-	DD	-
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	9	1	1	55	3			-	LC	LC	NA	-	OII
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>				8				Art. 3	LC	LC	LC	NA	-
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	4	1	1	7	1			Art. 3	LC	LC	-	-	-
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	27	3		17	4			-	LC	LC	NA	NA	OII
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	296				3			-	LC	LC	LC	-	OII
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	10	7	3	3				-	LC	LC	NA	NA	OII
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		5		5				Art. 3	LC	LC	NA	-	-
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>					144		226	Art. 3	LC	CR	NT	NA	OI
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	1							Art. 3	LC	LC	NA	NA	-
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>				6				Art. 3	LC	NT	-	DD	-
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	4	20		46				Art. 3	LC	NT	-	DD	-
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	14	1		92				Art. 3	LC	VU	NA	NA	-
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>		1	1					Art. 3	LC	LC	-	NA	-
Martinet noir	<i>Apus apus</i>			2					Art. 3	NT	NT	-	DD	-

Nom commun	Nom scientifique	Effectif saisonnier							Statuts de protection et de conservation					
		Prénuptiale	Nuptiale (Effectif max)		Postnuptiale	Hiver	Etude spécifique Milan royal / Cigogne noire		Protection nationale	Listes rouges				Natura 2000
			IPA / nocturne	Rapaces diurnes			Europe	France						
								Nicheurs		Hivernants	De passage			
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	34	12	4	23	10			-	LC	LC	NA	NA	OII
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	1			7	3			Art. 3	LC	LC	-	NA	-
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	15	11		70	8			Art. 3	LC	LC	-	NA	-
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	33	12	5	67	18			Art. 3	LC	LC	NA	NA	-
Mésange huppée	<i>Parus cristatus</i>				4				Art. 3	LC	LC	-	-	-
Mésange noire	<i>Parus ater</i>					2			Art. 3	LC	LC	NA	NA	-
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>		3		7				Art. 3	LC	LC	-	-	-
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>			2			9		Art. 3	LC	LC	-	NA	OI
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	9	1		13		2	6	Art. 3	LC	VU	VU	NA	OI
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	8							Art. 3	LC	LC	-	NA	-
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	17	4	3	26	2			Art. 3	LC	LC	NA	-	-
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>		1		1				Art. 3	LC	VU	-	-	-
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>		1						Art. 3	LC	LC	-	-	OI
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	6	1	1	6	1			Art. 3	LC	LC	-	-	OI
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	11	1		3				Art. 3	LC	LC	-	-	-
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	3							-	LC	LC	-	-	OII
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>			1					Art. 3	LC	NT	NA	NA	OI
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	2							-	LC	LC	NA	NA	OII
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	69	15	8	3815	3			-	LC	LC	LC	NA	OII ; OIII
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	317	28	17	853	7			Art. 3	LC	LC	NA	NA	-
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	7	4	2	46				Art. 3	LC	LC	-	DD	-
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>				13				Art. 3	LC	VU	DD	NA	-

Nom commun	Nom scientifique	Effectif saisonnier							Statuts de protection et de conservation					
		Prénuptiale	Nuptiale (Effectif max)		Postnuptiale	Hiver	Etude spécifique Milan royal / Cigogne noire		Protection nationale	Listes rouges				Natura 2000
			IPA / nocturne	Rapaces diurnes			Europe	France						
								Nicheurs		Hivernants	De passage			
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	1	2						Art. 3	LC	NT	-	DD	-
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	14	18	5	10	3			Art. 3	LC	LC	NA	NA	-
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>		1	1					Art. 3	LC	LC	NA	NA	-
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	3	2	1	1	6			Art. 3	LC	NT	NA	NA	-
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>		3						Art. 3	LC	LC	-	NA	-
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	6	8		8	2			Art. 3	LC	LC	NA	NA	-
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	1			5				Art. 3	LC	LC	NA	NA	-
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	2							Art. 3	LC	VU	-	NA	-
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	1	4		17	5			Art. 3	LC	LC	-	-	-
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>				164	4			Art. 3	LC	LC	DD	NA	-
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>		1	1					-	VU	VU	-	NA	OII
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>				7				-	LC	LC	-	NA	OII
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>				2				Art. 3	LC	NT	-	DD	-
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	9	7	1	2	2			Art. 3	LC	LC	NA	-	-
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	3		1	51				Art. 3	LC	VU	NA	NA	-
Effectif saisonnier		1 539	-	-	6757	256	39	233						
Diversité spécifique saisonnière		45	46	36	48	25	8	3						

Nom commun	Nom scientifique	Effectif saisonnier							Statuts de protection et de conservation					
		Prénuptiale	Nuptiale (Effectif max)		Postnuptiale	Hiver	Etude spécifique Milan royal / Cigogne noire		Protection nationale	Listes rouges				Natura 2000
			IPA / nocturne	Rapaces diurnes			Europe	France						
								Nicheurs		Hivernants	De passage			
En gras, figurent les espèces patrimoniales. La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».														

11. ANNEXE 11 - RAPPEL DE BIOLOGIE DES CHIROPTERES

De par leurs mœurs nocturnes, les chauves-souris sont des animaux mal connus, craints, mal aimés voire honnis. Étant des mammifères, leur corps est couvert de poils. Elles sont vivipares et allaitent leurs petits.

Plus de 1 000 espèces de chauves-souris peuplent le monde, soit le quart des espèces de Mammifères connus. Elles forment l'ordre des chiroptères (*Chiroptera*) qui, après celui des Rongeurs (*Rodentia*), constitue le plus grand ordre 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, appartiennent au sous-ordre des Microchiroptères. Elles ont dû s'adapter aux conditions climatiques particulières de nos régions tempérées.

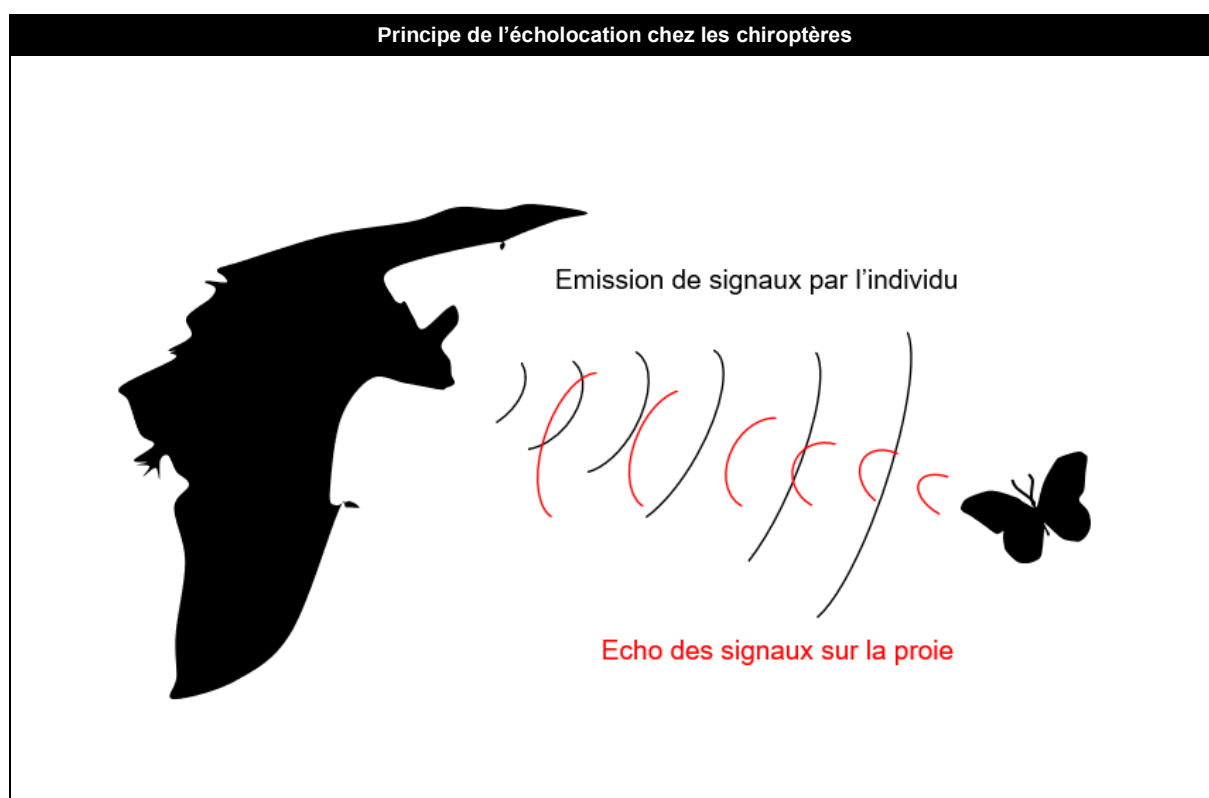
Trente-six espèces sont reconnues pour la France métropolitaine.

L'écholocalisation

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'écholocalisation. 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 écholocalisation 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.



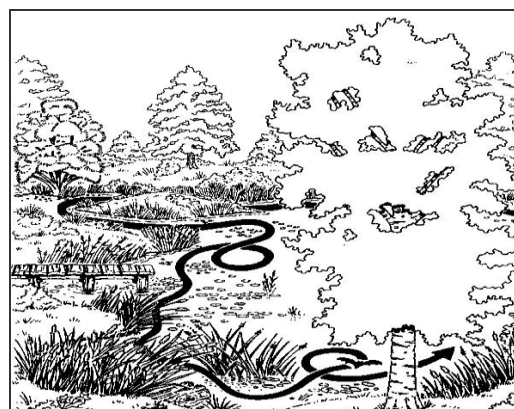
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Toutes les espèces européennes sont insectivores. Leur dentition est composée de longues canines pointues, leur permettant de maintenir les proies, et de molaires denticulées, aptes à broyer la chitine des exosquelettes des insectes. La formule dentaire est très importante pour l'identification des espèces.

Grands chasseurs d'insectes, les chiroptères prennent le relais nocturne des oiseaux insectivores (martinets, hirondelles, gobemouches, fauvettes...). De nombreuses études ont montré l'importance de leur prédation nocturne. On a calculé qu'un individu était capable de capturer, par nuit de chasse, un poids d'insectes équivalent à un tiers du sien, soit, suivant l'espèce, de deux à dix grammes de proies. Sur une saison de chasse, c'est-à-dire en moyenne cent jours d'activité, chaque individu, selon l'espèce, peut prélever de 200 grammes à un kilogramme d'insectes.

Le milieu de chasse varie suivant les espèces. Certaines, ubiquistes, chassent aussi bien en forêt qu'autour des lampadaires en ville, alors que d'autres sont inféodées à un habitat bien défini. Chaque individu a généralement plusieurs zones de chasse qu'il fréquente au cours d'une nuit ou d'une nuit à l'autre. Pour les espèces les plus exigeantes telles que le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), ces terrains doivent être reliés au gîte et interconnectés entre eux par des corridors écologiques nettement délimités par des structures linéaires comme les haies, les ripisylves ou les lisières.

Les modes de chasse des chauves-souris varient selon les différentes espèces. Certaines capturent les insectes en vol en se servant de leurs ailes ou de leur uropatagium (membrane reliant les pattes et incluant la queue) comme 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. Celle-ci décroît ensuite mais s'intensifie à nouveau dans les deux heures précédant l'aube, avant le retour au gîte pour le repos diurne.

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 de la saison. Dans nos régions, l'émancipation 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 est différée au printemps. Cette remarquable 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 permettant de 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 : ENVOL ENVIRONNEMENT

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 »

A la fin de l'été et durant une grande partie de l'automne, des individus de 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...

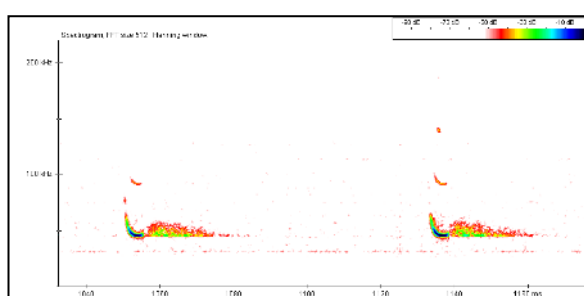
12. ANNEXE 12 - METHODOLOGIE DE TRAITEMENT DES SIGNAUX ULTRASONIQUES

Détermination spécifique à partir des signaux bruts

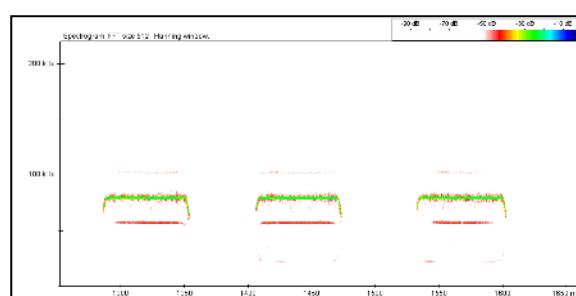
Chaque espèce de chiroptère émet un cri qui lui est propre. Ce signal ultrasonore n'est pas perceptible à l'oreille humaine mais peut être enregistré grâce à des appareils spéciaux tel que le détecteur Pettersson D240X ou des enregistreurs en continu comme le SM2Bat+ ou le SM3bat. Les enregistrements issus de la phase terrain sont ensuite traités en phase bureau à l'aide du logiciel BatSound qui permet de visualiser lesdits signaux. La détermination spécifique se fait à partir de l'étude des caractéristiques acoustiques du signal propre à chaque espèce. L'expert va, pour chaque signal enregistré, déterminer ses caractéristiques à savoir :

- **La structure du signal** (Fréquence Modulée – Fréquence Continue – Quasi Fréquence Constante) ;
- **La fréquence maximale d'énergie** (FME en kHz) ;
- **Les différentes mesures des signaux** : durée du signal (ms) – largeur de bande (kHz) – fréquence terminale (kHz) – intervalles entre deux signaux (ms) – type d'amorce (progressive, explosive).

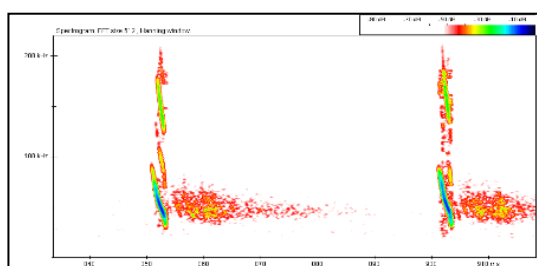
Les différentes caractéristiques du signal sont, ensuite, reportées sur un diagramme propre à chaque grande famille de chiroptères. L'utilisation des diagrammes permet la plupart du temps à l'expert de déterminer l'espèce. Les diagrammes utilisés sont issus du guide de l'écologie acoustique des Chiroptères d'Europe (Barataud M. 2015. – Écologie 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.).



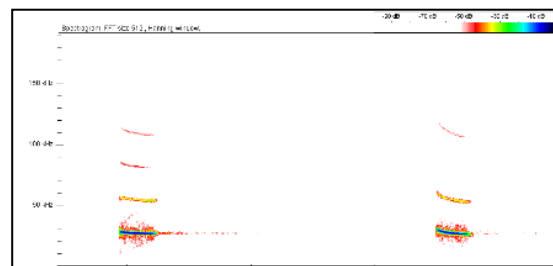
Signal en fréquence modulée aplanie émis par une Pipistrelle commune



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 : Envol Environnement)

Il est important de signaler que la détermination jusqu'à l'espèce n'est pas systématique. Les mesures obtenues présentent parfois de grands écarts types, ce qui mène à un recouvrement des signaux entre deux ou plusieurs espèces. La détermination jusqu'à l'espèce peut parfois s'avérer impossible notamment chez la famille des Myotis. Par conséquent, nous utiliserons la mention Myotis sp. Dans le cas où un doute subsiste entre deux espèces, nous utiliserons un couple, par exemple Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius.

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 d'autres 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 (BARATAUD M., 1996 & 2015). 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.

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).

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). Afin d'évaluer l'intensité de l'activité chiroptérologique, l'intensité d'émission des espèces est prise en compte. 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.

Étape 3 - Les contacts/heure/corrigés

Si le « contact/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 milieu ouvert ou en sous-bois. Ce coefficient de détectabilité spécifique est donc appliqué à l'unité « contacts/heure » en fonction de l'habitat dans lequel l'espèce a été enregistrée pour obtenir des données en « contacts/heure corrigés ».

L'utilisation de cette unité permet de limiter les biais liés aux variations d'intensité d'émission et à la variabilité du temps d'écoute dans chaque habitat naturel.

Le tableau présenté ci-après définit les coefficients de détectabilité des espèces, présentes en France métropolitaine, selon leur intensité d'émission. Par exemple, la définition du niveau d'activité du Petit Rhinolophe doit tenir compte de sa faible détectabilité (distance de détection inférieure à 5 mètres). Pour ces raisons, un coefficient de détectabilité élevé est appliqué à l'espèce pour que son activité brute se rapproche le plus possible de son niveau d'activité réel.

Coefficient de détectabilité spécifique en fonction des grands types d'habitat naturels							
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./meh./eur.</i>	10	2,5		<i>Plecotus spp.</i>	5	5
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,5		<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,13
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,5		<i>Myotis nattereri</i>	8	3,13
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,5		<i>Rhinolophus ferr./eur./meh</i>	10	2,5
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,5		<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,5
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,67		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,5
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,5
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67		<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,5
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67		<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,5
					<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67
Moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,25	Moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,67
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,25		<i>Myotis myotis</i>	15	1,67
	<i>Plecotus spp.</i>	20	1,25		<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	20	1,25
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1		<i>Miniopterus schreibersii</i>	20	1,25
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1		<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1		<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83				
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.

Le tableau suivant présente les niveaux d'activité utilisés pour qualifier l'intensité d'activité chiroptérologique en contacts corrigés par heure suivant le protocole utilisé.

Protocole	Intensité d'activité (nombre de contacts/h corrigés)											
	0-0,01	0,01-1	1-5	5-10	10-15	15-20	20-30	30-40	40-50	50-120	120-720	<720
Écoutes manuelles actives au sol (Petterson)	Très faible			Faible			Modéré		Fort			Très fort
Écoutes en continu pendant 3h (Audiomoth)	Très faible		Faible		Modéré			Fort			Très fort	
Écoutes en continu toute la nuit (Audiomoth)	Très faible		Faible		Modéré		Fort				Très fort	
Écoutes en continu sur mât de mesure	Très faible		Faible	Modéré		Fort				Très fort		
Écoutes en continu en nacelle	Très faible	Faible	Modéré	Fort			Très fort					

En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. En rouge foncé : Très forte activité.

Analyse des enregistrements en continu

Le logiciel *Sonochiro*, créé par le bureau d'études Biotope permet l'identification automatique des détections acoustiques enregistrées par les dispositifs d'écoute en continu. Utilisant la méthode des algorithmes, le logiciel est capable d'analyser les paramètres des signaux émis par les chauves-souris. Différents paramètres sont analysés (durée du signal, puissance maximale du signal, fréquence terminale du signal, amplitude du signal, durée entre deux signaux successifs...) puis comparés à la base de données. Cette base de données permet ainsi la discrimination de la plupart des espèces ou groupes d'espèces.

Le programme *Sonochiro* inclut :

- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés.
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme, ratios signal/bruit...).
- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence. La classification s'appuie sur la méthode des forêts d'arbres décisionnels (« random forest ») qui semble la plus performante pour la classification des signaux d'écholocation de chauves-souris (*Armitage & Ober, 2010*). Contrairement aux autres méthodes de classification (réseaux de neurones, analyses discriminantes...), elle tolère bien la multiplicité des types de cris par espèce. De plus, elle permet d'obtenir, pour chaque cri, une probabilité d'appartenance à chaque espèce potentielle.
- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable et un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différenciables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèces également assorti d'un indice de confiance.
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différenciables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce, dont le signal passe en arrière-plan sur la fenêtre de visualisation des signaux enregistrés via le logiciel Batsound.

Type de comportements chiroptérologiques

Trois types de comportements sont pratiqués par les chauves-souris :

- **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.

13. ANNEXE 13 - LIMITES DE L'ETUDE CHIROPTEROLOGIQUE

Limites 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 Pettersson D240X, la détection des Vespertilionidés est limitée par la faible portée des signaux émis par ces espèces.
- **La détection des chauves-souris en migration** est limitée par les comportements des chiroptères en transit qui utilisent alors peu leur système d'écholocation.

Limites de la méthodologie liées à l'identification spécifique des signaux

- **La détermination des signaux** : Le travail de détection comporte une limite importante dans la détermination exacte des signaux enregistrés. Le risque d'erreur existe concernant notamment l'identification des espèces des genres Pipistrelles et Vespertilionidés (murins). L'utilisation d'un logiciel perfectionné (BatSound) et d'ouvrages scientifiques de qualité reconnue (Écologie acoustique des chiroptères d'Europe - Michel Barataud, 2015) ont en grande partie limité les risques d'erreurs.
- **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.

14. ANNEXE 14 - INVENTAIRE COMPLET DES ESPECES DE CHIROPTERES DETECTEES AU SOL VIA LES ECOUTES MANUELLES

Nom commun	Activité saisonnière (Contacts bruts)				Statuts de protection et de conservation			
	Écoutes manuelles			Protocole d'éloignement des lisières (PEL)	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000
	TP	MB	TA			Europe	France	
Barbastelle d'Europe		1	10		Art. 2	VU	LC	II+IV
Grand Murin	1	124		X		LC	LC	II+IV
Murin à moustaches		1				LC	LC	IV
Murin de Brandt		5		X		-	LC	IV
Murin de Natterer		9		X		-	LC	IV
Noctule de Leisler	5	7				LC	NT	IV
Oreillard gris	5					NT	LC	IV
Pipistrelle commune	56	239	51	X		-	NT	IV
Sérotine commune	1	128	1			-	NT	IV
Murin sp.		4	10			-	-	-
Noctule sp./Sérotine sp.		17				-	-	-
Oreillard sp.				X		-	-	-
Total	68	539	72	-				
Diversité spécifique (hors couples et groupes)	5	8	3	3				
Diversité spécifique totale (hors couples et groupes)	5							
Espèce en gras : espèce patrimoniale La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ». TP : Transits printaniers // MB : Mise-bas // TA : Transits automnaux								

15. ANNEXE 15 - INVENTAIRE DES MAMMIFERES « TERRESTRES » PRESENTS SUR LE TERRITOIRE DES COMMUNES DU PROJET

Espèces	Dernière donnée	
	Bovée-sur-Barboure	Mauvages
Blaireau européen	2018	2021
Cerf élaphe	-	2020
Chat forestier	2022	2020
Chevreuril européen	2022	2020
Lièvre d'Europe	2020	2020
Putois d'Europe	-	2019
Renard roux	2020	2020
Sanglier	-	2020
Taupe d'Europe	-	2015

16. ANNEXE 16 - RAPPEL DE LA BIOLOGIE DES AMPHIBIENS

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. 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 (milieux anthropiques).

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT – photos non prises sur site

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 partie du régime alimentaire des amphibiens.

Source: 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. Elle est relativement concentrée dans le temps (quelques heures) et dans l'espace (quelques centaines de mètres) et indique la sortie de l'hivernage des amphibiens.

L'habitat de reproduction se trouve en général dans un milieu aquatique et à proximité de l'habitat terrestre. Il peut arriver que l'habitat de reproduction soit éloigné de plusieurs centaines de mètres, voire de plusieurs kilomètres.

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.

17. ANNEXE 17 - INVENTAIRE DES AMPHIBIENS PRESENTS SUR LE TERRITOIRE DES COMMUNES DU PROJET

Espèces	Dernière donnée	
	Mauvages	Bovée-sur-Barboure
Alyte accoucheur	2020	-
Crapaud commun	2020	-
Grenouille rousse	2020	-

18. ANNEXE 18 - RAPPEL DE LA BIOLOGIE DES REPTILES

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). A 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).

19. ANNEXE 19 - INVENTAIRE DES REPTILES PRESENTS SUR LE TERRITOIRE DES COMMUNES DU PROJET

Espèces	Dernière donnée	
	Mauvages	Bovée-sur-Barboure
Lézard des souches	2020	-
Orvet fragile	2020	-

20.ANNEXE 20 - RAPPEL DE LA BIOLOGIE DES INSECTES

Les Lépidoptères Rhopalocères

Les Lépidoptères Rhopalocères (papillon de jour) constituent un ordre très important, près de 25 000 espèces sont actuellement décrites. Les Rhopalocères sont des insectes diurnes, aux couleurs généralement vives, qui appliquent en posture de repos leurs deux paires d'ailes l'une contre l'autre. Leurs antennes se distinguent par une massue bien distincte.



Chez les Rhopalocères, la rencontre des sexes repose avant tout sur les stimuli visuels. Des signaux olfactifs entrent en jeu vers la fin de la parade nuptiale. Les œufs sont habituellement déposés directement sur la plante hôte. Certaines espèces hivernent à l'état d'œuf, mais, pour la plupart, les œufs éclosent au bout de quelques semaines, libérant des larves appelées chenilles. La plupart des larves de lépidoptères est phytophage, se développant sur ou à

l'intérieur des plantes dont elles attaquent toutes les parties. La plupart se nourrit des feuilles.

Après 3 ou 4 mues, la chenille, parvenue à maturité, ne tarde pas à se transformer en nymphe. La plupart des chrysalides est nue, simplement fixée sur la plante nourricière. De nombreuses espèces de Rhopalocères hivernent à l'état nymphal, d'autres hivernent à l'état imaginal (stade final d'un individu dont le développement se déroule en plusieurs phases).

Les Odonates



Libellule déprimée - C. Louden

Il existe plus de 5 000 espèces connues d'Odonates, principalement sous les tropiques. En Europe vivent plus d'une centaine d'espèces divisées en deux sous-ordres : les Zygoptères et les Anisoptères. Les Zygoptères regroupent les demoiselles, insectes délicats au corps fin et au vol souvent faible. Les Anisoptères sont des insectes plus grands que l'on nomme souvent libellules pour les distinguer des demoiselles.

Les imagos (forme adulte) 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 (mue) sur la végétation au bord des eaux douces.

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.

Les Coléoptères

Les coléoptères (Coleoptera) sont un ordre d'insectes holométaboles dotés d'élytres protégeant leurs ailes. Il s'agit de l'ordre animal qui comporte le plus grand nombre d'espèces décrites (près de 387 000 décrites en 2015 mais le nombre total, basé sur des estimations statistiques, est évalué à 1,5 million d'espèces). Les coléoptères n'ont pas été expertisés afin de prétendre l'exhaustivité, toutefois une attention marquée a été portée aux coléoptères sacroxylophages patrimoniaux (Lucarne cerf-volant, Grand Capricorne, etc, ...) ainsi les secteurs présentant des arbres d'intérêts ont été recherchés et identifiés.

21. ANNEXE 21 - INVENTAIRE DES INSECTES PRESENTS SUR LE TERRITOIRE DES COMMUNES DU PROJET

Groupe	Espèces	Dernière donnée	
		Bovée-sur-Barboure	Mauvages
Lépidoptères	Amaryllis (<i>Pyronia tithonus</i>)	2018	2020
	Argus (Azuré) bleu céleste (<i>Lysandra bellargus</i>)	2019	2020
	Argus vert (<i>Callophrys rubi</i>)	2020	-
	Aurore (<i>Anthocharis cardamines</i>)	2020	2020
	Azuré commun (<i>Polyommatus icarus</i>)	2020	2020
	Azuré des coronilles (<i>Plebejus argyrognomon</i>)	2020	-
	Azuré des cytises (<i>Glaucopteryx alexis</i>)	2020	-
	Belle Dame (<i>Vanessa cardui</i>)	2018	2015
	Carte géographique (<i>Araschnia levana</i>)	2018	-
	Céphale (<i>Coenonympha arcania</i>)	2018	2020
	Citron (<i>Gonepteryx rhamni</i>)	2020	2020
	Collier de corail (<i>Aricia agestis</i>)	2020	2020
	Cuivré commun (<i>Lycaena phlaeas</i>)	2020	2020
	Cuivré des marais (<i>Lycaena dispar</i>)	2018	-
	Demi-Argus (<i>Cyaniris semiargus</i>)	2020	2020
	Demi-deuil (<i>Melanargia galathea</i>)	2018	2020
	Fadet de la mélisse (<i>Coenonympha glycerion</i>)	2018	-
	Flambé (<i>Iphiclydes podalirius</i>)	2019	-
	Fluoré / Soufre (<i>Colias alfacariensis</i> / <i>hyale</i>)	2019	-
	Grand Mars changeant (<i>Apatura iris</i>)	2018	-
	Grand Nacré (<i>Speyeria aglaja</i>)	-	2020
	Grande Tortue (<i>Nymphalis polychloros</i>)	-	2016
	Hespérie de la houque (<i>Thymelicus sylvestris</i>)	2018	2020
	Hespérie de la mauve (<i>Pyrgus malvae</i>)	2020	2020
	Hespérie de l'alcée (<i>Grisette</i>) (<i>Carcharodus alceae</i>)	2020	-
	Hespérie des sanguisorbes (<i>Spialia sertorius</i>)	-	2020
	Hespérie du chiendent (<i>Thymelicus acteon</i>)	2018	2020
	Hespérie échiquier (<i>Echiquier</i>) (<i>Carterocephalus palaemon</i>)	2020	2020
	Lucine (<i>Hamearis lucina</i>)	2020	-
	Machaon (<i>Papilio machaon</i>)	2020	2020
	Mélitée des centaures (<i>Melitaea phoebe</i>)	2018	2020
	Mélitée des mélampyres (<i>Melitaea athalia</i>)	-	2020
	Mélitée du plantain (<i>Melitaea cinxia</i>)	2020	2020
	Mélitée noirâtre (<i>Melitaea diamina</i>)	2020	2015
	Moiré franconien (<i>Erebia medusa</i>)	2020	2020
	Moyen Nacré (<i>Fabriciana adippe</i>)	-	2020
	Myrtil (<i>Maniola jurtina</i>)	2018	2020
	Nacré de la ronce (<i>Brenthis daphne</i>)	2018	2020
	Paon du jour (<i>Aglais io</i>)	2020	2020
	Petit Argus (Azuré de l'ajonc) (<i>Plebejus argus</i>)	-	2020
	Petite Tortue (<i>Aglais urticae</i>)	2018	2020

Groupe	Espèces	Dernière donnée	
		Bovée-sur-Barboure	Mauvages
Lépidoptères	Petite Violette (<i>Boloria dia</i>)	2020	2020
	Petit Nacré (<i>Issoria lathonia</i>)	-	2017
	Petit Sylvain (<i>Limenitis camilla</i>)	-	2020
	Piérade de la moutarde (<i>Leptidea sinapis</i>)	2014	-
	Piérade de la rave (<i>Pieris rapae</i>)	2020	2022
	Piérade du chou (<i>Pieris brassicae</i>)	2018	2020
	Piérade du navet (<i>Pieris napi</i>)	2020	2020
	Procris (Fadet commun) (<i>Coenonympha pamphilus</i>)	2020	2020
	Robert-le-diable (C-blanc) (<i>Polygonia c-album</i>)	2020	-
	Souci (<i>Colias crocea</i>)	2022	2022
	Sylvaine (<i>Ochlodes sylvanus</i>)	2018	2020
	Tabac d'Espagne (<i>Argynnis paphia</i>)	2018	2020
	Thècle (Thécla) de l'amarel (<i>Satyrus acaciae</i>)	2018	-
	Tircis (<i>Pararge aegeria</i>)	-	2020
	Tristan (<i>Aphantopus hyperantus</i>)	-	2020
	Vulcain (<i>Vanessa atalanta</i>)	2022	2020
Odonates	Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	-	2020
	Brunette hivernale (<i>Sympecma fusca</i>)	-	2018
	Caloptéryx vierge (<i>Calopteryx virgo</i>)	-	2020
	Libellule déprimée (<i>Libellula depressa</i>)	-	2020
	Orthétrum brun (<i>Orthetrum brunneum</i>)	-	2020
Orthoptères	Conocéphale gracieux (<i>Ruspolia nitidula</i>)	2018	-
	Criquet de la Palène (<i>Stenobothrus lineatus</i>)	2018	2017
	Criquet des clairières (<i>Chrysocraon dispar</i>)	2018	2020
	Criquet des genévriers (<i>Euthystira brachyptera</i>)	2018	-
	Criquet des jachères (<i>Chorthippus mollis</i>)	-	2017
	Criquet des pâtures (<i>Pseudochorthippus parallelus</i>)	2018	2020
	Criquet duettiste (<i>Chorthippus brunneus</i>)	2022	2022
	Criquet ensanglanté (<i>Stethophyma grossum</i>)	-	2020
	Criquet mélodieux (<i>Chorthippus biguttulus</i>)	2018	2022
	Criquet verte-échine (<i>Chorthippus dorsatus</i>)	2018	2020
	Decticelle bariolée (<i>Roeseliana roeselii</i>)	-	2020
	Decticelle bicolore (<i>Bicolorana bicolor</i>)	2018	2020
	Decticelle chagrinée (<i>Platycleis albopunctata</i>)	2018	2020
	Dectique verrucivore (<i>Decticus verrucivorus</i>)	2018	-
	Gomphocère roux (<i>Gomphocerippus rufus</i>)	2022	2020
	Grande Sauterelle verte (<i>Tettigonia viridissima</i>)	2018	2020
	Grillon champêtre (<i>Gryllus campestris</i>)	2019	-
	Grillon des bois (<i>Nemobius sylvestris</i>)	2022	-
	Oedipode turquoise (<i>Oedipoda caerulea</i>)	-	-
	Phanéoptère commun (<i>Phaneroptera falcata</i>)	2018	-
	Pholidoptère cendrée (<i>Pholidoptera griseoaptera</i>)	2018	-
	Tétrix longicorne (<i>Tetrix tenuicornis</i>)	2019	-
Papillon de nuit	Acidalie ocreuse (<i>Idaea ochrata</i>)	-	2020

Groupe	Espèces	Dernière donnée	
		Bovée-sur-Barboure	Mauvages
Papillon de nuit	Acidalie ornée (<i>Scopula ornata</i>)	2020	-
	Adela reaumurella	-	2020
	Agriphila straminella	-	2020
	Arlequinette jaune (<i>Acontia trabealis</i>)	-	2020
	Boarmie crépusculaire (<i>Ectropis crepuscularia</i>)	2022	-
	Bombyx de l'Aubépine (<i>Trichiura crataegi</i>)	-	2020
	Bombyx du Peuplier (<i>Poecilocampa populi</i>)	-	2020
	Bordure ensanglantée (<i>Diacrisia sannio</i>)	2020	-
	Brocatelle d'or (<i>Camptogramma bilineata</i>)	-	2020
	Cheimatobie indéterminée (<i>Operophtera</i> sp.)	-	2020
	Crambus des jardins (<i>Chrysoteuchia culmella</i>)	2022	2020
	Diloba caeruleocephala	-	2022
	Divisée (<i>Siona lineata</i>)	-	2020
	Doubleur jaune (<i>Euclidia glyphica</i>)	2020	2020
	Epirrita sp.	-	2020
	Etrille (<i>Perconia strigillaria</i>)	-	2020
	Flamme (<i>Endotricha flammealis</i>)	-	2020
	Glyphipterix forsterella	-	2020
	Hétérocère indéterminé (<i>Heterocera</i> sp.)	-	2020
	Hibernie défeuillante (<i>Erannis defoliaria</i>)	2022	2022
	Hibernie hâtive (<i>Agriopis marginaria</i>)	-	2020
	Himère-plume (<i>Colotois pennaria</i>)	-	2022
	Lithosie plombée (<i>Eilema lurideola</i>)	-	2022
	Manteau jaune (<i>Eilema sororcula</i>)	2019	-
	Mi (<i>Euclidia mi</i>)	-	2021
	Moro-sphinx (<i>Macroglossum stellatarum</i>)	-	2015
	Nemophora metallica	-	2020
	Noctuelle en deuil (<i>Tyta luctuosa</i>)	2020	2020
	Olethreutes arcuella	2022	-
	Orthosie farineuse (<i>Orthosia cruda</i>)	2022	2020
	Orthosie picotée (<i>Anorthoa munda</i>)	-	2020
	Orthosie rougeoyante (<i>Orthosia miniosa</i>)	-	2020
	Phalène picotée (<i>Ematurga atomaria</i>)	2020	-
	Phalène velue (<i>Phigalia pilosaria</i>)	-	2020
	Philobie alternée (<i>Macaria alternata</i>)	2020	-
	Processionnaire du Chêne (<i>Thaumetopoea processionea</i>)	2021	-
	Pyrale de la menthe (<i>Pyrausta aurata</i>)	-	2020
	Pyramide (<i>Amphipyra pyramidea</i>)	-	2020
	Réseau, Géomètre à barreaux (<i>Chiasmia clathrata</i>)	-	2021
	Scopula immorata	-	2020
	Sitochroa verticalis	-	2020
	Sphinx gazé (<i>Hemaris fuciformis</i>)	2020	-
	Xylocampa areola	-	2020
	Yponomeuta cagnagella	-	2020

Groupe	Espèces	Dernière donnée	
		Bovée-sur-Barboure	Mauvages
Papillon de nuit	Zygène de la filipendule (<i>Zygaena filipendulae</i>)	2018	-
	Zygène du mélilot (<i>Zygaena viciae</i>)	-	2020