Projet éolien citoyen de Ménil-la-Horgne

Energie Meusienne

Commune de Ménil-la-Horgne
Communauté de communes de Commercy Void Vaucouleurs
Département de la Meuse (55)

Etude d'impact sur l'environnement

Tome 4 : VOLET MILIEU NATUREL



Maîtres d'ouvrage :

Énergie Meusienne

32-36 rue de Bellevue
92100 BOULOGNE -BILLANCOURT

wpd

Mars 2024
Mis à jour Mars 2025

Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne (55)

Autorisation environnementale : Etude d'impact écologique et évaluation d'incidences Natura 2000



Janvier 2024

Révisé décembre 2024

écosphère
UN GROUPE AU SERVICE DE LA BIODIVERSITÉ

AGENCE EST
Conseil et ingénierie pour la nature et le développement durable

9, rue Goethe – 67000 Strasbourg
+33.(0)3.88.45.86.76

www.ecosphere.fr

PRESENTATION DE L'ETUDE

Etude réalisée pour :	
wpd think energy	**WPD** 32-36 rue de Bellevue 92 100 Boulogne-Billancourt Étude suivie par : Margot Delaporte E-mail : m.delaporte@wpd.fr

Etude réalisée par :		
écosphère	Coordination technique	*Marc THAURONT*
	Inventaires et analyses floristiques	*Claire PIRAT*
	Inventaires et analyses faunistiques	*Emilien WEISSENBACHER, Céline HEITZ, Julie PAVIE, Valentin MONNOY*
	SIG et cartographie	*Céline HEITZ, Julie PAVIE, Thibaut GODOT*

Coordination générale et contrôle qualité :	
Réalisés par :	*Marc THAURONT (Ecosphère agence Nord-Est)*
Date du contrôle final :	*05/01/2024*

Historique des modifications :	
Version :	Date :
Initiale	*Janvier 2024*
Révisée	*Décembre 2024*

Photos : Toutes les photos de l'étude sont prises par les salariés d'Ecosphère sauf mention contraire et sont couvertes par un copyright. Couverture : Vue sur le parc éolien existant de Ménil-la-Horgne depuis le site du projet.

Citation recommandée :

Ecosphère, 2024. – Projet éolien de Ménil-la-Horgne (55) – Autorisation environnementale : étude d'impact écologique et évaluation d'incidence Natura 2000 – 319 p.

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, hors du cadre des besoins de la présente étude, et faite sans le consentement de l'entreprise auteur est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L.122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal

Référence étude : Ménil-la-Horgne 2020

❖ *Contexte général et objet de l'étude*

La société WPD envisage la création d'un parc éolien sur la commune de Ménil-la-Horgne dans la Meuse (55). Dans cette optique, elle sollicite le bureau d'études Ecosphère (Agence de Strasbourg) afin qu'il réalise l'étude d'impact écologique basée sur l'expertise locale de la faune, de la flore et des habitats naturels. Cette étude d'impact comprend l'évaluation des incidences Natura 2000.

Un travail plus approfondi a été réalisé sur les **oiseaux et les chiroptères**, généralement plus sensibles à la présence d'éoliennes sur leurs territoires vitaux ou leurs axes migratoires.

❖ *Mission d'ÉCOSPHÈRE*

Dans ce contexte, la mission d'Ecosphère consiste :

- À acquérir une bonne compréhension du fonctionnement des écosystèmes présents et une fine connaissance des enjeux du site d'étude ;
- À inventorier de manière appropriée et pertinente les espèces à enjeu et/ou protégées pouvant être directement ou indirectement concernées par le projet ;
- À réaliser une expertise Milan Royal, Hibou Grand-Duc et Cigogne noire afin de vérifier la présence de ces espèces sur et à proximité de la zone d'étude ;
- À être à même de décrire l'ensemble des impacts et de définir en fonction des nécessités des mesures, d'évitement, de suppression, de réduction et/ou de compensation des impacts écologiques, conformément à la doctrine « Eviter-Réduire-Compenser » et au Code de l'environnement ;
- À réaliser l'analyse des incidences du projet sur les sites Natura 2000 ;
- À fournir les informations de base qui seront nécessaires aux différentes procédures réglementaires à venir.



Ascalaphe ambré sur les pelouses sèches (E. Weissenbacher)

Une demande de compléments a par ailleurs été formulée par l'administration en date du 22 juillet 2024. Cette nouvelle version de l'étude apporte ainsi les compléments nécessaires demandés.

SOMMAIRE

PRESENTATION DE L'ETUDE 2

RESUME NON TECHNIQUE 9

1. LOCALISATION DU PROJET ET CONTEXTE ECOLOGIQUE 14

1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET 14
1.2. DEFINITION ET JUSTIFICATION DES AIRES D'ETUDE 14
1.3. SITUATION VIS-A-VIS DES ZONAGES OFFICIELS DE BIODIVERSITE 15
1.3.1. Les zonages d'inventaires 15
1.3.2. Les espaces naturels gérés et les APPB 16
1.3.3. Les grands ensembles « nature et paysage » 17
1.4. SITUATION VIS-A-VIS DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES 17
1.5. SITUATION VIS-A-VIS DES CONTINUITES ECOLOGIQUES 17
1.6. ETAT DES CONNAISSANCES NATURALISTES ET CONTACTS 23
1.6.1. Synthèse des données naturalistes d'ODONAT Grand Est 23
1.6.2. Suivi environnemental décennal du parc éolien de Ménil-la-Horgne – Saulvaux (Ecosphère, 2018) 24
1.6.3. Etude d'impact 2003-2004 pré-implantation du 1er parc éolien de Ménil-la-Horgne - Saulvaux (COL/Neomys) 25

2. ETAT INITIAL ECOLOGIQUE 26

2.1. METHODE D'INVENTAIRE ET D'EVALUATION DES ENJEUX 26
2.1.1. Groupes ciblés, périodes de passage et techniques mises en œuvre 26
2.1.2. Méthode d'évaluation des enjeux écologiques 32
2.1.3. SIG et données brutes 32
2.2. HABITATS « NATURELS » 33
2.2.1. Description des unités de végétation 33
2.2.2. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux habitats 41
2.3. FLORE 41
2.3.1. Diversité floristique globale de l'aire d'étude 41
2.3.2. Espèces végétales à enjeu de conservation 42
2.3.3. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux floristiques 46
2.4. OISEAUX 49
2.4.1. Les oiseaux nicheurs 49
2.4.2. Cas particuliers des espèces jugées sensibles par la DREAL Grand Est 62
2.4.3. Les oiseaux migrateurs 81
2.4.4. Les oiseaux hivernants 92
2.4.5. Synthèse 93
2.5. CHIROPTERES 94
2.5.1. Méthodologie 94
2.5.2. Résultats de la recherche des gîtes 96
2.5.3. Résultats de l'expertise acoustique au sol 102
2.5.4. Résultats du suivi passif dans les parcelles 24 à 27 du Bois de Ménil-la-Horgne 117
2.5.5. Suivi en altitude 120
2.6. AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES 132
2.6.1. Mammifères terrestres 132
2.6.2. Reptiles et amphibiens 134
2.6.3. Insectes 137
2.7. SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES 145

3. EVALUATION DES IMPACTS ECOLOGIQUES 150

3.1. CARACTERISTIQUES DU PROJET 150
3.1.1. Principales caractéristiques du site 150
3.1.2. Caractéristiques techniques du projet 150
3.2. METHODOLOGIE POUR LES IMPACTS 153
3.2.1. Méthodologie générale 153
3.2.2. Approche méthodologique pour les collisions et perturbations 154
3.3. IMPACTS SUR LES GRANDS ZONAGES « BIODIVERSITE » 156
3.4. IMPACTS SUR LES HABITATS PHYTOECOLOGIQUES ET LES ESPECES VEGETALES 156
3.5. IMPACTS SUR L'AVIFAUNE 158
3.5.1. Evaluation des risques de collision et de perturbation 158
3.5.2. Cas particulier de la Cigogne noire 163
3.5.3. Cas particulier du Milan royal 165
3.5.4. Cas particulier des autres espèces jugées sensibles par la DREAL Grand-Est 174
3.5.5. Synthèse sur l'évaluation des risques de collision et de perturbation pour les espèces d'oiseaux 181
3.5.6. Demande de compléments « impact » de l'administration du 22 juillet 2024 185
3.6. IMPACTS BRUTS SUR LES CHIROPTERES 186
3.6.1. Pertes d'habitat 186
3.6.2. Perturbations, phénomènes de désertion et liens avec les haies 186
3.6.3. Données de référence sur la mortalité des chiroptères au sein des parcs éoliens 191
3.6.4. Synthèse de l'impact brut du projet sur les chauves-souris 199
3.7. IMPACTS DU PROJET SUR LES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES 201
3.8. EFFETS CUMULES ET IMPACTS CUMULATIFS 202
3.8.1. Rappels sur la réglementation 202
3.8.2. Sélection des projets concernés et informations 202
3.8.3. Analyse des effets cumulés et impacts cumulatifs 210

4. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS ECOLOGIQUES 212

4.1. DEFINITIONS DES MESURES ERC 212
4.2. MESURES D'EVITEMENT (ME01) 213
4.3. MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS 215
4.3.1. MR01 : période des travaux et suivi écologique du chantier 215
4.3.2. MR02 : gestion de la plateforme 216
4.3.3. MR03 : Mesures de réduction des impacts sur les Chiroptères 217
4.3.4. MR04 : Gestion des lumières 218
4.3.5. MR05 : Bridage agricole en faveur des milans 219
4.3.6. MR06 : Mise en place d'un SDA 220
4.4. IMPACTS RESIDUELS APRES MESURES D'EVITEMENT ET REDUCTION ET SITUATION AU REGARD DES ESPECES PROTEGEES 223
4.5. MESURE DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT 224
4.5.1. MC01 : Reconstitution de haies 224
4.5.2. MC02 : restauration des pelouses calcicoles au sud de l'AEI 227
4.5.3. MA01 : Plan d'action pour les chemins communaux et l'entretien des ourlets forestiers . 229
4.5.4. MA02 : Aménagement de la maison forestière de l'ONF en forêt de Commercy 230
4.6. CONCLUSION GENERALE ET SYNTHESE ERC 232
4.7. SUIVI ENVIRONNEMENTAL 232
4.7.1. Protocole national 232
4.7.2. Autres suivis 233
4.8. ESTIMATION FINANCIERE DES MESURES ECOLOGIQUES 233

5. EVALUATION D'INCIDENCES NATURA 2000 234

5.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 234
5.2. SITES NATURA 2000 CONCERNES 235
5.3. LES ESPECES VISEES PAR NATURA 2000 ONT-ELLES DES RELATIONS FONCTIONNELLES AVEC CELLES DU SITE D'ETUDE ? 238
5.4. L'IMPACT RESIDUEL SUR LES ESPECES VISEES PAR NATURA 2000 PEUT-IL ETRE SIGNIFICATIF ? 238
5.5. DEMANDE DE COMPLEMENTS SPECIFIQUES DE L'ADMINISTRATION DU 22 JUILLET 2024 239
5.6. CONCLUSION DE L'ETUDE D'INCIDENCES NATURA 2000 240

6. BIBLIOGRAPHIE 242

7. ANNEXES 253

7.1. ANNEXE 1 : METHODOLOGIES DU TRAVAIL DE TERRAIN 253
7.1.1. Inventaires floristiques et phytoécologiques 253
7.1.2. Inventaires faunistiques 253
7.2. ANNEXE 2 : CONVENTIONS SUR L'IDENTIFICATION DES ESPECES DE CHIROPTERES 260
7.3. ANNEXE 3 : LISTE DES PLANTES VASCULAIRES RECENSEES ET ENJEUX 261
7.4. ANNEXE 4 : LISTE DE LA FAUNE RECENSEE ET ENJEUX 275
7.4.1. Oiseaux 275
7.4.2. Chiroptères 278
7.4.3. Mammifères terrestres et semi-aquatiques 278
7.4.4. Amphibiens 279
7.4.5. Reptiles 279
7.4.6. Insectes 279
7.5. ANNEXE 5 : RELEVES I.P.A. (POINTS D'ECOUTES AVIFAUNE) 282
7.6. ANNEXE 6 : METHODE D'EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES 306
7.7. ANNEXE 7 : TABLEAU DES CRITERES D'EVALUATION DE LA CARACTERISATION DES COURS D'EAU 313
7.8. ANNEXE 8 : SENSIBILITÉ DES OISEAUX ET DES CHIROPTÈRES AUX COLLISIONS ÉOLIENNES 314

LISTE DES CARTES :

Carte 1 : Localisation des aires d'étude 18
Carte 2 : Projet et contexte environnemental 19
Carte 3 : Contexte environnemental : grands ensembles Nature et Paysage 20
Carte 4 : Zones humides dans les environs du projet 21
Carte 5 : Projet et Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) 22
Carte 6 : Formations végétales 34
Carte 7 : Flore à enjeu – partie nord 47
Carte 8 : Flore à enjeu – partie sud 48
Carte 9 : Méthodologie de suivi de l'avifaune 59
Carte 10 : Oiseaux à enjeu – partie nord 60
Carte 11 : Oiseaux à enjeu – partie sud 61
Carte 12 : Protocole de suivi du Milan royal 66
Carte 13 : Suivi de la Cigogne noire. 72
Carte 14 : Présélection des cours d'eau à prospecter pour leur caractérisation. 73
Carte 15 : Caractérisation des cours d'eau pour l'alimentation de la Cigogne noire dans les environs du projet. 76
Carte 16 : Passage migratoire du Milan royal 90
Carte 17 : Méthodologie de suivi des chiroptères 95
Carte 18 : Gîtes à chiroptères dans les environs du projet. 100
Carte 19 : Espèces de chauves-souris recensées pendant le suivi passif. 101
Carte 20 : Activité enregistrée lors du suivi passif 113
Carte 21 : Continuités écologiques favorables aux chiroptères dans les environs du projet. 116
Carte 22 : Suivi des chiroptères dans le Bois de Ménil-la-Horgne. 119

Carte 23 : Autres vertébrés à enjeu 136
Carte 24 : Insectes à enjeu 144
Carte 25 : Synthèse des enjeux écologiques 149
Carte 26 : Présentation du projet 152
Carte 27 : Eoliennes et milieux arborés 190
Carte 28 : Impacts cumulés 209
Carte 29 : Variantes du projet et évitement 214
Carte 30 : Localisation des sites Natura 2000 241

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau 1 : Nombre de données et d'espèces traitées dans la synthèse bibliographique d'ODONAT Grand Est 23
Tableau 2 : Détails des interventions sur le terrain pour les oiseaux 28
Tableau 3 : Détails des interventions sur le terrain pour les autres groupes 31
Tableau 4 : Répartition des espèces végétales par catégorie d'enjeu stationnel 41
Tableau 5 : Bilan de la répartition des espèces d'oiseaux nicheuses par habitat au sein de l'aire d'étude 49
Tableau 6 : nids occupés connus de Cigogne noire en France (2015-2023) 68
Tableau 7 : Linéaires obtenus pour chaque classe de cours d'eau 75
Tableau 8 : Groupes maximums observés dans l'aire rapprochée des principaux passereaux et pigeons en hivernage 92
Tableau 9 : Effectifs de rapaces observés en activité locale en hivernage 93
Tableau 10 : Espèces déterminantes de ZNIEFF « Gîte à chiroptères » dans les environs du projet 99
Tableau 11 : Résultats globaux selon les groupes de chiroptères. 103
Tableau 12 : Résultats obtenus lors du suivi actif 108
Tableau 13 : Résultats obtenus lors du suivi passif 109
Tableau 14 : Comparaison de résultats d'études chiroptérologiques sur mât de mesures. 123
Tableau 15 : Conditions météorologiques nocturnes sur le mât de mesures de Ménil-la-Horgne. 126
Tableau 16 : Activité des chauves-souris et température détaillée selon les périodes de l'année. 127
Tableau 17 : Activité des chauves-souris et vitesse de vent détaillée selon les périodes de l'année. 129
Tableau 18 : Synthèse écologique 146
Tableau 19: Matrice de quantification des impacts. 153
Tableau 20: Niveaux de sensibilité selon l'importance du nombre cumulé de collisions en Europe de l'Ouest en relation avec l'importance des populations 155
Tableau 21 : Effets relatifs des collisions sur les dynamiques de population 160
Tableau 22 : Espèces sélectionnées au titre des risques de collisions. 160
Tableau 23 : Espèces sélectionnées au titre des risques de perturbation 162
Tableau 24 : Synthèse sur l'évaluation des risques de collision et de perturbation 181
Tableau 25: Sélection des espèces pour l'évaluation des Impacts bruts sur les espèces de chiroptères 200
Tableau 26: Synthèse des impacts bruts retenus pour les Chiroptères 201
Tableau 27 : Présentation des parcs en fonctionnement dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet de Ménil-la-Horgne 203
Tableau 28 : Synthèse ERC 232
Tableau 29 : Coûts estimatifs des différentes mesures. 233
Tableau 30 : Niveaux élevés de sensibilité à l'éolien des espèces de l'avifaune européenne 315
Tableau 31 : Niveau moyen de sensibilité à l'éolien des espèces de l'avifaune européenne 317
Tableau 32 : Exemple du nombre de cadavres identifiés à l'espèce pour le genre Pipistrellus 318
Tableau 33 : Niveaux de sensibilité à l'éolien des chiroptères européens. 319

LISTE DES FIGURES :

Figure 1 : La Saulx à sec le 19 avril 2021 (à gauche) et en eau le 21 juillet 2021 (photos : Ecosphere). 74
Figure 2 : localisation des enregistreurs du Grand-duc 79
Figure 3 : données environnementales et phénologiques sur le Grand-duc 80
Figure 4 : Fond de carte issu de www.faune-france.org figurant les observations (carrés verts) de Milan royal lors de l'automne 2017 (15/09 au 07/12) soit la majeure partie de la migration postnuptiale, ainsi que les axes principaux de migration. 87
Figure 5 : Répartition des différentes espèces de murins parmi les séquences identifiées au niveau spécifique (N=51) 102
Figure 6 : Nombre de contacts enregistrés sur le point 20 la nuit du 15 juillet 2020. 108
Figure 7 : Répartition des espèces de chauves-souris recensées sur le mât de mesure. 124
Figure 8 : Chronologie de l'activité des chauves-souris en altitude. 125
Figure 9 : Chronologie de l'activité des chauves-souris en altitude normée par rapport au coucher du soleil. 125
Figure 10 : Activité des chauves-souris et température nocturne (toutes périodes cumulées, N=489 contacts). 128
Figure 11 : Activité des chauves-souris et vitesse de vent nocturne (toutes périodes cumulées, N=489 contacts). 128
Figure 12 : Conditions météorologiques et occurrence des chauves-souris en période de transit automnal 2 (01/10 au 04/11/2020, N=27 contacts). 131
Figure 13 : Impacts des infrastructures anthropiques (USA, 2012) 158
Figure 14 : Evolution du nombre de couples nicheurs en Lorraine sur la période 2014-2022). 166
Figure 15 : Evolution du nombre d'individus de Milan royal en migration ou en hivernage 167
Figure 16 : Cause de mortalité 2006-2015 sur 321 cadavres identifiés (PNA 2018-2027) 168
Figure 17 : Cause de mortalité de 873 milans royaux suivis par télémétrie en Europe (Eurokite, 2023) 168
Figure 18 : Répartition mensuelle des mortalités connues en Grand Est (Ecosphère) 169
Figure 19 : Activité de milans royaux (en %) et distance aux aires (en m) selon 2 études 170
Figure 20 : Habitats et données de Milan royal en chasse dans l'est de la Belgique (n=928) 172
Figure 21 : Bilan d'occupation du sol autour des aires des Milans royaux selon la région naturelle en Alsace (Rogeaux, 2013) 172
Figure 22 : Densité des données télémétriques de Milan royal par grille de 10*10 km 173
Figure 23 : Hauteur de vols du Busard cendré 176
Figure 24 : % des vols selon les classes de hauteur de vol (droite) et % des vols localisés à hauteur des pales selon la hauteur minimale de rotor 176
Figure 25 : Grand-duc et projet 178
Figure 26 : Principes English Nature pour la distance aux haies 189
Figure 27 : Répartition de la mortalité sur 645 éoliennes appartenant à 91 parcs (Marx 2017) 193
Figure 28 : Contacts de chauves-souris à hauteur de nacelle sur un site éolien en Allemagne 194
Figure 29 : Représentation schématique d'une éolienne et des comportements de vol de différentes espèces de chauves-souris 194
Figure 30 : Mortalité et basses vitesses de vent 197
Figure 31 : Influence de la garde au sol sur la mortalité (Source : Lepercq, 2018) 198
Figure 32 : Classes de risques (blanc : faible, orange : moyenne, rouge : forte) selon les paramètres techniques des éoliennes et la sensibilité des chiroptères aux collisions 198
Figure 33 : Modèle de prévision du nombre de chauves-souris tuées en fonction de la vitesse de vent et de l'activité acoustique 217
Figure 34 : emplacement de la haie implantée 225
Figure 35 : état initial et final des pelouses sèches 228
Figure 36 : localisation des chemins communaux et des ourlets 229

RESUME NON TECHNIQUE

Contexte

La commune de Ménil-la-Horgne se trouve dans le département de la Meuse (55), à environ 13 kilomètres à l'est de Ligny-en-Barrois. La zone d'implantation potentielle du projet éolien se localise dans la moitié nord du ban communal, ce dernier étant artificiellement coupé par la voie rapide (RN4). L'aire d'étude immédiate (AEI) d'environ 1.340 ha comprend des zones forestières et agricoles et présente un relief vallonné avec des altitudes variant de 300 à 370 mètres mais pouvant être aussi plus abrupte localement. Il existe deux grands sous-ensembles avec des espaces ouverts, très agricoles sur la moitié sud et des zones forestières sur la moitié nord.

Au nord-ouest de l'AEI se trouve l'Espace Naturel Sensible « Vallée de l'Aviot et Pré-Pavent » dont une partie seulement est incluse dans l'AEI (environ 12ha sur 67). Ce même espace est recensé en tant que zone humide et en tant que Réservoir de Biodiversité du SRADDET. Un corridor de milieux forestiers se trouve à la limite est de l'AEI, la traversant du nord au sud.

Dans les 15 km autour du projet, on dénombre trois zones désignées au titre de Natura 2000. Enfin, parmi les diverses Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) situées dans les 15 km, on trouve également des gîtes à chiroptères.

Les habitats naturels et la flore ont fait l'objet d'inventaires détaillés de même que les groupes faunistiques avec un travail plus approfondi sur les oiseaux (migration-hivernage-reproduction) et les chauves-souris (recherche de gites avec plus de 16.000 signaux acoustiques recueillis, suivi en altitude au niveau d'un mât de mesures positionné en culture et environ 490 contacts).

Habitats et flore

Une vingtaine d'habitats naturels, semi-naturels ou artificiels ont été identifiés mais très peu présentent d'intérêt important. Les habitats à enjeu sont, pour la forêt, les secteurs de futaies de feuillus déjà âgées dans lesquelles on note des densités non négligeables de gros, voire très gros bois, arbres à cavités, arbres morts sur pieds ou au sol. Les lisières par endroit bien exposées permettent le développement d'ourlets thermophiles intéressants.

Pour la partie ouverte agricole, ce sont les habitats prairiaux qui présentent le plus d'enjeu avec quelques reliques de pelouses sèches sur des talus exposés au sud avec certaines déjà assez enfrichées du fait de leur abandon d'usage, et quelques rares prairies mésophiles ou mésohygrophiles de fauche. Côté ouest, un bel ensemble de pâtures bordées de haies et de bosquets, ponctué de fruitiers ou de chênes, existe encore mais est assez dégradé par l'intensivité du pâturage.

360 espèces végétales ont été identifiées dont deux avec un enjeu assez fort : la Cotonnière spatulée localisée au niveau de deux places de retournement en cailloux le long de chemins forestiers et l'Orobanche du trèfle dont un seul pied a été recensé dans une luzernière à l'ouest de l'AEI. Quelques parcelles de cultures, exploitées en agriculture biologique, présentent une diversité plus élevée de plantes commensales dont des plantes messicoles. Une seule espèce d'enjeu réglementaire car protégée a été recensée au niveau de deux fonds de vallons forestiers : la Nivéole de printemps, espèce cependant non menacée en Lorraine.

Oiseaux

Au cours des prospections ornithologiques menées, 93 espèces d'oiseaux ont été contactées dont 61 espèces considérées comme nicheuses. On retiendra les points suivants :

- Une diversité d'oiseaux assez élevée sur l'aire d'étude avec des disparités locales importantes en termes de richesse spécifique puisque les habitats forestiers accueillent la majorité des espèces à enjeu (7 sur 13).
- Les milieux agricoles du sud de l'aire d'étude se sont avérés riches et diversifiés avec la présence de la quasi-totalité des espèces typiques de ces milieux. La Perdrix grise qui nidifie à l'ouest de l'AEI (lieu-dit *Vadoncôtes*) et l'Alouette lulu qui occupe une prairie sèche et rase en marge est de l'AEI ont les enjeux les plus forts. La caille des blés, d'enjeu plus modéré, occupe les parcelles de céréales à paille au centre de l'AEI. On retrouve aussi le Bruant proyer et la Pie-grièche écorcheur dans les espaces prairiaux ponctués de haies arbustives.
- Un couple de Faucon hobereau s'est installé sur un pylône en 2021 et représente la seule espèce liée au bâti avec un enjeu. Cet enjeu, initialement considéré assez fort, doit néanmoins être relativisé puisque dans la Liste Rouge d'octobre 2024 pour la région Grand-Est, ce faucon a été considéré comme non menacé (LC).
- Le suivi spécifique mis en œuvre en mars 2020 a permis de constater l'absence de nidification du Milan royal dans les 5 km autour de l'aire d'étude immédiate. Dans les environs, deux nids situés à plus de 5 km de l'AEI semblent avoir été actifs en 2020 et trois autres couples nicheurs probables sont situés à environ 10 km. Aucune observation de Milan royal n'a été effectuée au sein de l'AEI en période d'élevage des jeunes. Le site ne présente pas, actuellement, d'enjeu pour cette espèce.
- Un nid de Cigogne noire est connu dans les 20 km autour de l'AEI et un second est envisageable dans les 10 km autour du projet. L'espèce a été observée en vol à 4 reprises en 2020 et à 3 reprises en 2021 mais aucun indice de nidification de l'espèce n'a été relevé dans les 5 km autour du projet. La caractérisation des cours d'eau pour l'alimentation de la Cigogne noire a permis de mettre en évidence la qualité du réseau hydrographique pour l'espèce avec plus de la moitié des cours d'eau prospectés considérés comme favorables. Les données bibliographiques d'individus posés (alimentation ou repos) sont plutôt concentrées à plusieurs kilomètres au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. La pose d'appareil photo automatiques sur deux cours d'eau au nord-ouest de l'aire d'étude n'a pas permis de recueillir de nouvelles données.
- Un couple de Grand-duc d'Europe niche dans la carrière de Ménil-la-Horgne depuis 2013. Le rayon d'action de l'espèce est compatible avec une fréquentation de la partie sud-est de l'aire d'étude immédiate.

L'aire d'étude n'accueille pas de très grands stationnements d'oiseaux en hivernage. Les effectifs d'oiseaux migrateurs ne sont pas extrêmement élevés même si la diversité est assez grande. La migration du Milan royal a pu être plus particulièrement suivie et 116 individus ont été observés dont 43 sur la seule journée du 14 octobre 2020. Les milans royaux traversent la zone d'étude dans des proportions moyennes à assez élevées. Le massif forestier au nord de l'aire d'étude ne semble pas constituer un véritable obstacle à la migration, sans doute en lien avec l'orientation perpendiculaire de la Vallée de la Meuse vers Commercy par rapport à l'axe de migration. Le plateau accueillant le parc éolien existant est contourné préférentiellement du côté est (2/3 des données contre 1/3 côté ouest). Environ 13 % des individus observés sont passés par le sud du parc éolien de Laneuville-au-Rupt avant d'atteindre la pointe nord-ouest du bois de Palisse. Cet axe est davantage emprunté lors de la migration prénuptiale (33 % du passage au printemps 2020). Ces observations sont valables pour les autres espèces de rapaces migrateurs.

Chiroptères

Deux gîtes de chauves-souris ont été découverts au sein de la zone d'étude ou à sa proximité immédiate : un dans les combles de la maison forestière de Commercy (Petit rhinolophe, Pipistrelle commune et Murin sp.), un dans les combles de l'église de Ménil-la-Horgne (Grand rhinolophe d'enjeu assez fort). Ces deux gîtes sont régulièrement utilisés par les chauves-souris en période d'estivage et de transit automnal. Mis

à part les gîtes importants connus, qui sont classés en ZNIEFF ou en Natura 2000, une colonie d'environ 70 individus de Grand murin a été découverte à Lérouville (environ 7 km du projet) en août 2020. La présence de jeunes de l'année est peut-être le signe de l'utilisation du gîte comme site de mise-bas. Des indices de présences ont également été trouvé dans les combles de Halles de Void-vacon et dans l'église de Laneuville-au-rupt.

L'expertise acoustique au sol a permis d'enregistrer plus de 16.000 contacts et 17 espèces différentes du fait de la diversité des milieux favorables aux chiroptères (forêts de feuillus, habitats en mosaïques) et bien connectés entre eux, surtout sur la moitié nord et côté ouest de l'AEI (dans une moindre mesure tout au sud de l'AEI). 80 % sont des pipistrelles (3 espèces mais principalement la Pipistrelle commune), 10 % des noctules et sérotines (3 espèces, surtout Noctule de Leisler). Le reste des contacts correspond à 7 espèces de murins, à l'Oreillard gris, à la Barbastelle d'Europe, au Petit rhinolophe et au Grand rhinolophe, qui présente l'enjeu le plus fort parmi les espèces de chauves-souris.

L'activité mesurée peut être localement forte, notamment au sein de secteurs forestiers thermophiles ou avec une densité en gros arbres plus importante. Dans une moindre mesure les secteurs bocagers ont également enregistré des activités ponctuellement fortes et ils présentent un intérêt certain pour certaines espèces à enjeu.

L'expertise menée sur les parcelles forestières du Bois de Ménil-la-Horgne a enregistré des niveaux d'activité intra-forestiers faibles sur tous les points d'écoute. Au regard des boisements présents, les plus fortes potentialités de gîtes arboricoles se trouvent au sein de la parcelle n°26.

L'activité en altitude observée au niveau des cultures sur le site de Ménil-la-Horgne est plutôt faible. L'activité est principalement dominée par la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler, espèces habituellement retrouvées en altitude et considérées comme sensibles à l'éolien. La mise en relation de l'activité des chauves-souris en altitude avec les conditions météorologiques permet de proposer des mesures de réduction adaptées aux populations présentes sur le site de Ménil-la-Horgne.

Autres groupes faunistiques

Neuf espèces de mammifères terrestres ont été recensées dans l'AEI, toutes assez abondantes et communes. La richesse des carnivores est à souligner et notamment la présence du Chat sauvage.

Les amphibiens sont représentés par trois espèces qui ont été recensées dans des fossés forestiers : Crapaud commun, Grenouille rousse et Salamandre tachetée. Un seul individu d'Alyte accoucheur a été observé en octobre 2020 (à proximité d'une flaque sur un chemin forestier au nord de l'AEI). Une seule espèce de reptiles a été inventoriée, il s'agit du Lézard des souches d'enjeu moyen, présent au niveau des pelouses au nord de la RN4.

En ce qui concerne les insectes, 12 espèces à enjeu de conservation ont été identifiées et sont très majoritairement liées aux pelouses sèches et aux habitats arbustifs situées au sud et à l'est du site. D'une manière générale, le site est peu favorable aux odonates (absence de pièces d'eau favorables à la reproduction). Il est en revanche assez riche en papillons de jour : 45 espèces recensées avec une diversité et des quantités plus élevées au niveau des pelouses sèches et des lisières que constituent les friches bordant les chemins forestiers de la Tranchée de Bézimont et de la Tranchée des 4 barrières. Les orthoptères sont également bien représentés avec un total de 21 espèces.

Synthèse des enjeux écologiques

En synthèse, les unités écologiques les plus intéressantes sont les espaces de pelouses et prairies qu'elles soient pâturées ou non, les boisements les plus diversifiés avec arbres de gros diamètre, bois mort et cavités. L'ensemble des talus thermophile au sud présente l'enjeu le plus élevé (habitat d'intérêt et présence de plusieurs espèces d'insectes à enjeux).

Evaluation des impacts écologiques

Le premier impact correspond à la destruction/perturbation des formations et espèces végétales existantes au niveau des emprises du projet (plateformes, chemins d'accès créés ou élargis, réseaux enterrés). Ce sont ainsi 6,1 ha d'habitats agricoles (chemins enherbés, bords de chemins) d'enjeu faible à localement moyen qui vont ainsi changer d'usage. Au total, 2,8 autres hectares subiront un impact temporaire avec une remise en état du milieu (ex : câbles enterrés). Aucune destruction de haie n'est en revanche envisagée.

Mis à part les oiseaux et les chauves-souris, les espèces recensées parmi les autres groupes faunistiques sont peu nombreuses et relativement peu sensibles au dérangement potentiel généré par les éoliennes (impacts négligeables).

Pour les oiseaux, une bibliographie européenne a permis de classer les espèces en cinq groupes en fonction de leur sensibilité aux activités éoliennes (collisions, perturbations). Au total 18 espèces ont été jugées comme pouvant présenter des risques particuliers et ont été analysées de façon plus détaillée dans un tableau multicritère.

Pour deux espèces réputées comme plus sensibles, une analyse plus approfondie a été menée : la Cigogne noire pour laquelle l'impact a été jugé négligeable et le Milan royal pour lequel le risque pour l'espèce est insuffisamment caractérisé même si un cas de collision accidentelle reste toujours possible.

Le Milan royal est une espèce sensible au risque de collision avec les éoliennes en particulier en période de migration et éventuellement de reproduction (avant tout lorsque la distance entre les aires et les éoliennes est inférieure à 1 à 3 km selon les auteurs). Dans le cas présent la portée de l'impact est en revanche faible car :

- Il n'y a pas de nid dans les environs les plus proches, le premier de 2018 étant situé dans le boisement de Méligny-le-Petit, au minimum, à 5,42 km de l'éolienne la plus proche ;
- L'habitat de l'aire d'étude immédiate est peu favorable pour la chasse (peu de systèmes prairiaux) même si des travaux agricoles occasionnels sont toujours susceptibles d'attirer des individus ;
- Les effectifs en migration sont dans la moyenne de ceux rencontrés sur tous les sites lorrains, sans couloir particulier, et le risque pour l'espèce n'est pas suffisamment caractérisé.

Impacts sur les chiroptères

Pour les Chiroptères, les impacts peuvent être liés aux travaux d'aménagement lorsque l'accès au chantier impose des défrichements ou l'arasement de haies avec le risque de la perte de gites. Ce n'est pas le cas ici. La modification des chemins peut aussi entrainer une petite perte d'habitats de chasse/déplacement lorsque les chemins sont herbacés mais les démonstrations scientifiques manquent sur ce sujet.

Il y a peu d'informations publiées sur l'impact des parcs éoliens en exploitation sur l'habitat des chauves-souris et les conclusions sur l'aversion des chiroptères pour les parcs éoliens sont encore difficiles à interpréter. Par ailleurs cette aversion doit coexister avec les phénomènes d'attirance mieux connus pour les pipistrelles ou les noctules/sérotines qui génèrent les risques de collision. Enfin l'impact réel de l'aversion est à relativiser en fonction de la quantité de territoires de chasse ou de corridors disponibles dans un rayon de quelques kilomètres autour des gites. Dans le cas de la présente étude, nous considérerons un niveau d'impact global faible pour les murins et les rhinolophes et négligeable pour les autres espèces. Bien évidemment, en cas de bridage nocturne des éoliennes, l'impact est réduit d'autant.

Les principaux impacts concernent donc la mortalité que ce soit par collision ou barotraumatisme. Les parcs éoliens semblent en effet attirer certaines espèces de chauves-souris pour des raisons qui restent difficiles à expliquer (probablement en lien avec les lumières et la chaleur émise par l'éolienne qui attireraient les proies). La mortalité se produit quand l'animal est dans la zone brassée par le rotor. L'intensité varie en fonction de l'abondance de l'espèce et de son mode de vie (en premier lieu sa hauteur

de vol et son caractère migratoire) mais aussi en fonction de la variabilité des facteurs de risques suivants: vitesse du vent, heures de la nuit, saison, pluie, etc. On peut ainsi intervenir sur ces paramètres pour réguler l'activité des éoliennes. Sans régulation, et dans la plupart des milieux, quelques individus sont victimes de mortalité chaque année au niveau de chaque éolienne, surtout de mi-juillet à mi-octobre lors des mouvements de transit d'automne où de nombreux jeunes sont présents. Les principales espèces impactées sont les pipistrelles, les noctules et dans une moindre mesure la Sérotine commune. Même si quelques rares cas de collisions avec l'Oreillard gris existent et que cette espèce a été détectée sur le mât de mesures, sa sensibilité apparait bien plus faible.

Effets cumulés et impacts cumulatifs

Les effets cumulés ont été étudiés avec les installations proches existantes ou en cours d'instruction (34 autres parcs éoliens). Néanmoins, sur des populations d'oiseaux ou de chauves-souris migratrices, l'analyse des impacts cumulatifs doit être réalisée à l'échelle de l'Europe ou en tout état de cause à des échelles très larges. Logiquement cela devrait se réaliser à travers les documents de planification comme c'est le cas dans plusieurs Länder allemands.

Le bridage (chauves-souris, rapaces durant les travaux agricoles) ne semble pas répandu dans les parcs présents dans les 20 km. En revanche WPD a proposé volontairement la mise en œuvre d'une telle pratique sur le parc de Ménil-la-Horgne (cf. mesures de réduction), limitant ainsi les effets cumulés.

Pour les oiseaux, on ne dispose pas de chiffres aussi précis que pour les chauves-souris et la mortalité est moins bien reliée aux conditions météorologiques, avec un effet stochastique probablement important. Le parc de Ménil-la-Horgne est néanmoins situé en plateau à proximité de la forêt de Commercy, une zone où il n'y a pas de couloir privilégié entre la vallée de l'Ornain et celle de la Meuse, plus conductrices pour les migrations.

Les effets cumulés, toujours existants dans un contexte de croissance de la puissance éolienne installée en Lorraine, seront pris en compte avec les mesures de réduction pour que les impacts cumulatifs soient les plus réduits possible .

Mesures d'évitement, mesures de réduction et impacts résiduels

Au-delà des comparatifs entre scénarii réalisés dans l'étude d'impact générale, la principale mesure d'évitement a consisté à supprimer l'éolienne qui était prévue en lisière sur de la forêt. En complément des mesures de réduction classiques (dates de chantier, accompagnement par un écologue, etc.), trois mesures plus importantes ont été proposées :

- Un bridage nocturne entre avril et fin octobre avec des conditions horaires, de vent ou de température qui dépendent des périodes biologiques ;
- Un bridage en faveur des rapaces, et plus particulièrement des milans royaux, dans les 200 m autour des éoliennes lors des travaux agricoles
- La mise en place d'un bridage dynamique à partir d'un Système de Détection Arrêt (SDA)

Mesures de compensation et d'accompagnement

Les mesures de compensation concernent les infrastructures agroenvironnementales avec la plantation de haie et la restauration et la gestion de pelouses sèches dans des zones peu propices à l'agriculture. Ces mesures visent à compenser les impacts sur la nature ordinaire associés aux voies d'accès et aux travaux. Deux autres mesures d'accompagnement viennent compléter le dispositif. La première concerne les chemins communaux et les ourlets forestiers qui ont tendance à se dégrader du fait de l'évolution des pratiques. La deuxième concerne un petit aménagement dans les combles d'une maison forestière en faveur des chauves-souris.

1. LOCALISATION DU PROJET ET CONTEXTE ECOLOGIQUE

1.1. Situation géographique du projet

La commune de Ménil-la-Horgne se trouve dans le département de la Meuse (55), à environ 13 kilomètres à l'est de Ligny-en-Barrois. Elle se situe sur un vaste plateau agricole et forestier compris entre les cotes de Meuse et les cotes de Bars qui dominent respectivement la vallée de la Meuse à l'est et celle de l'Aire à l'ouest. Ce plateau présente un relief varié, plutôt peu prononcé au niveau de l'aire d'étude avec des altitudes variant de 300 à 370 m mais pouvant être aussi plus abrupte localement.

La zone d'implantation potentielle du parc éolien se localise dans la moitié nord du ban communal (et le dépasse même un peu en s'étendant sur les communes voisines de Commercy et Laneuville-au-Rupt), ce dernier étant artificiellement coupé par la voie rapide (RN4). La RD168, perpendiculaire à la RN4, en position de hauteur, marque la limite entre des têtes de vallon qui s'orientent côté est directement vers la Meuse, et côté ouest vers l'Aviot (ruisseau de Saulx), qui rejoint la Meuse seulement au nord de Commercy.

1.2. Définition et justification des aires d'étude

Les dénominations possibles des différentes aires d'étude varient selon les protocoles. Ci-dessous, le tableau précise celles publiées par Neomys pour la Lorraine (Gaillard, 2010) et par le ministère en charge de l'écologie dans son guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (MEDDM, 2020).

Neomys, 2010	MEEDM, 2020	Retenu pour l'étude (cf. carte 1)
Zone d'implantation	Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	Aire d'étude immédiate (AEI) : **état initial fin**
Aire d'étude immédiate	Aire d'étude immédiate (AEI) = ZIP + tampon	
Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude rapprochée (AER) environ 6 à 10 km autour de la ZIP	Aire d'étude rapprochée (jusqu'à 10 km) : **périmètre variable selon les espèces et le contexte, études plus ponctuelles**
Aire d'étude lointaine	Aire d'étude éloignée	Aire d'étude éloignée (jusqu'à 20 km) : étude bibliographique

L'aire d'étude immédiate (AEI) correspond au périmètre au sein duquel les installations (ZIP) auront une influence directe et permanente. L'AEI représente ici une surface d'environ **1.340 ha**. Elle tient compte des projets envisagés initialement en forêt même si, *in fine*, la ZIP a été réduite par la suite.

L'**aire d'étude rapprochée** (AER) correspond à l'aire dans laquelle des atteintes fonctionnelles sur les populations d'oiseaux et de chauves-souris sont à rechercher. Elle est comprise entre 5 et 10 km en fonction de l'espèce étudiée :

- Le périmètre de **5 km** inclut les distances moyennes parcourues entre les sites de reproduction (nid ou gîte) et les sites d'alimentation pour **la plupart des espèces de chauves-souris** et le **Milan royal** par exemple ;

- De la même façon, une AER de **10 km** autour de l'AEI sera utilisée pour les analyses en lien avec les espèces de **noctules**, le **Grand murin,** le **Milan royal** et la **Cigogne noire** (espèces à plus grand rayon d'action).

Enfin, seule de la bibliographie est réalisée pour **l'aire d'étude éloignée**, qui peut s'étendre jusqu'à 15-20 km. L'analyse du contexte environnemental est réalisée à une échelle de 15 km, ce qui parait suffisant puisque les espèces à plus grand rayon en Lorraine sont le Grand murin ou la Cigogne noire[1]. Les aspects les plus sensibles seront éventuellement traités plus en détail et dans le rayon maximum des 20 km dans la suite du rapport.

Ces différentes aires d'études sont représentées sur la carte p.18.

1.3. Situation vis-à-vis des zonages officiels de biodiversité

Le projet n'interfère avec aucune Réserve Naturelle, ni zone inscrite au Patrimoine Naturel. En revanche, dans la zone tampon de 15 km autour de l'aire d'étude, il existe plusieurs sites Natura 2000, ZNIEFF, Réserves Biologiques, Arrêtés de Protection du Biotope et Espaces Naturels Sensibles (cf. carte p.19).

1.3.1. Les zonages d'inventaires

1.3.1.1. Les sites Natura 2000

Six Zones Spéciales de Conservation (ZSC) se trouvent dans les alentours de l'AEI :

- La Vallée de la Meuse (secteur de Sorcy - Saint-Martin) (FR4100236) située à environ 3 km à l'est de l'AEI regroupe le fleuve, ses annexes et des prairies humides semi-naturelles. Ces dernières peuvent être utilisées comme territoires de chasse ou d'alimentation (Cigognes noire et blanche, etc.) et de nidification par l'avifaune (notamment Râle des genêts, mais aussi Vanneau huppé, Petit gravelot, Busard cendré, Alouette lulu et Hibou des marais) ;
- Les Forêts de la vallée de la Meholle (FR4100181) à environ 7 km au sud de l'AEI, sont des complexes de milieux forestiers associés à des milieux plus secs (pelouses à orchidées) ;
- Les Hauts de Meuse, complexe d'habitats éclaté (FR4100166) dont les plus proches sont situés à environ 7 km au nord-est de l'AEI. Cette ZSC comprend différents types de milieux (pelouses à orchidées, milieux forestiers, prairies humides) ainsi que des milieux anthropiques servant de gîtes à plusieurs espèces de chauves-souris (carrières, anciens ouvrages militaires, églises) ;
- La Forêt humide de la Reine et caténa de Rangeval (FR4100189) à environ 12 km au nord-est de l'AEI. Il s'agit d'un vaste complexe forestier humide, ponctué par de nombreux étangs et prairies. Ces milieux variés permettent l'accueil d'une avifaune diversifiée en période de reproduction (Milan royal, Milan noir, Pie-grièche écorcheur, Busard des roseaux...) ou en période de migration (Grue cendrée notamment) ;
- Le Marais de Pagny-sur-Meuse (FR4100216) à 12 km à l'est de l'AEI ;
- Le Bois de Demange, Saint-Joire (FR4100180) a environ 15 km au sud de l'AEI avec des forêts de ravin, des prairies de vallée et des milieux thermophiles. L'Ormançon traverse ce bois et abrite dans ses eaux le Chabot qui est la proie favorite de la Cigogne noire.

Trois de ces ZSC sont incluses dans les ZPS du même nom : la Vallée de la Meuse (FR4112008), les Marais de Pagny-sur-Meuse (FR4110061) ainsi que la forêt humide de la Reine et caténa de Rangeval (FR4112004). Pour mémoire, les Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) comme celle de la vallée de la Vallée de la Meuse, n'ont plus de signification puisqu'elles ont été reprises les ZPS.

[1] contrairement à d'autres régions où une espèce comme le Minioptère de Schreiber vole jusqu'à 20-25 km de son gite

1.3.1.2. Les ZNIEFF de type 1

Dans un rayon de 5 km, quatre ZNIEFF de type 1 ont été référencées :

- Le « boisements en forêt communal et domaniale de Commercy » (n°410008738) : d'une superficie de 370 ha, se trouve à 0,9 km au nord-est et à 2,7 km au nord de l'aire d'étude, accueillant de nombreuses espèces de coléoptères et phanérogames déterminantes ; elle intègre aussi dans son périmètre la Réserve Biologique Intégrale de la Dagonnière (FR 2400234) de 60 ha et la Réserve Biologique Dirigée du Bois Rebus (FR 2300124) de 41 ha ;
- La « prairie humide sous la côte le Marchal à Commercy » (n°410030484) : d'une superficie de 7 ha, se trouve à 4,5 km au nord de l'aire d'étude, dont 3 espèces d'amphibiens (Crapaud commun, Rainette verte et Pélodyte ponctué) et 2 espèces de phanérogames (Œnanthe fistuleuse et Stellaire des marais) sont déterminantes ;
- La « vallée de la Meholle et vallons forestiers à Sauvoy » (n°410008729) : d'une superficie de 831 ha, se trouve à 4,5 km au sud de l'aire d'étude, quelques habitats y sont déterminants ainsi que plusieurs espèces animales et végétales (2 reptiles, 3 poissons, 3 orthoptères, 5 oiseaux, 10 chiroptères, 5 amphibiens, 9 autres insectes et 6 plantes) ;
- La « vallée de la Meuse entre Troussey et Void-Vacon » (n°410001868) : d'une superficie de 1055 ha, se trouve à 4,9 km à l'est de l'aire d'étude, quelques habitats y sont déterminants ainsi que plusieurs espèces animales et végétales (3 reptiles, 4 poissons, 6 orthoptères, 11 oiseaux, 1 chiroptère, 6 amphibiens, 10 lépidoptères, 1 arachnide, 1 autre insecte et 11 plantes).

Dans un rayon de 15 km, 51 autres ZNIEFF de type 1 ont été référencées parmi lesquelles on recense six gîtes à chiroptères :

- Le « gîte à chiroptères de Sorcy-Saint-Martin » (n°410000497) : d'une superficie de 416 ha, il se situe à 3,2 km à l'est de l'AEI ;
- Les « gîtes à chiroptères de Reffroy (n°410001837) d'une superficie de 980 ha, ils se situent à 7,1 km au sud de l'AEI ;
- Les « gîtes à chiroptères de Liouville à Saint-julien-sous-les-cotes (n°410007528) d'une superficie d'environ 1.000 ha, ils se situent à 8 km au nord de l'AEI ;
- Le « gîte à chiroptères de Gironville-sous-les-côtes » (n°410015737) se situe à 8,4 km au nord-est de l'AEI et s'étend sur 720 ha ;
- Les « gîtes à chiroptères de Sampigny et Ménil-aux-bois » (n°410030316) d'une superficie de 875 ha et se situent à 8,5 km au nord de l'AEI ;
- Le « gîte à chiroptères de Saint-Mihiel » (n°410015740) à 14 km au nord de l'AEI s'étend sur 1.800 ha.

Le détail des espèces de chauves-souris déterminantes pour ces gîtes à chiroptères est présenté dans le tableau page 99.

1.3.2. Les espaces naturels gérés et les APPB

Parmi les nombreux Espaces Naturels Sensibles (ENS) gérés par le département de Lorraine, on en dénombre 10 dans un rayon de 5 km autour de l'AEI, dont trois sont de superficie de plusieurs dizaines d'hectares :

- La « Vallée de l'Aviot et Pré-Pavent » (C03), de 67 hectares, qui chevauche le périmètre au nord-ouest ;
- Le « Bois Rebus » (F05) de 141 hectares à 2,8 km au nord, qui fait aussi l'objet d'un Arrêté de Protection du Biotope (FR 3800335) pour la protection de 3 espèces de plantes ;
- La « Vallée de la Meuse d'Euville à Pagny-sur-Meuse » (A07) de 1.672 hectares à 3,4 km à l'est.

47 autres ENS ont été dénombrés dans les 15 km autour de la zone d'étude ainsi qu'un autre Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, à Bricout en Woëvre, pour des prairies et boisements.

1.3.3. Les grands ensembles « nature et paysage »

Deux types de grands ensembles naturels et paysagers existent par ailleurs à environ 5 km du projet (cf. carte 20):

- Des ZNIEFF de type 2 qui correspondent à des espaces intégrant des ensembles naturels fonctionnels et paysagers et possédant une cohésion élevée et plus riches que les milieux alentours.
- Le Parc Naturel Régional de Lorraine qui a pour vocation d'asseoir un développement économique et social du territoire, tout en préservant et valorisant le patrimoine naturel, culturel et paysager.

1.4. Situation vis-à-vis des zones humides potentielles

Le fleuve de la Meuse (de Verdun à Pagny-sur-Meuse) passe à proximité nord-est de l'aire d'étude (moins de 5 km). L'aire d'étude est chevauchée en limite nord-est par une zone humide référencée par le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) nommée « Vallons en forêt de Commercy », dont la seconde partie se trouve à moins de 800 m à l'ouest (cf. carte 21). Une autre zone humide se situe à 3,4 km à l'est de l'aire d'étude correspondant à la vallée de la Meuse de Pagny à Commercy.

Plus éloignées, on dénombre :

- 3 zones humides d'intérêt européen : le Marais de Foug-Pagny-sur-Meuse (12km à l'est), les étangs et forêt de Rangeval (12km au nord-est) et l'étang de la Mosée et voisins (14km au nord-est) ;
- 6 zones d'intérêt régional : la vallée de la Meuse à Ourches (11 km à l'est), l'étang du neuf moulin et voisins (12 km au nord-est), le ruisseau des prés (13 km au nord-ouest), le bois d'Epiez et vallon du Burez (13 km au sud), les étangs et prairies à Boucq (14 km au nord-est) et l'étang de Blonnaux (14km au nord-est) ;
- 3 zones d'intérêt départemental : les prairies mosanes (9km au nord), l'étang de Ronval (12km au nord) et les prairies d'Apremont (15km au nord).

1.5. Situation vis-à-vis des continuités écologiques

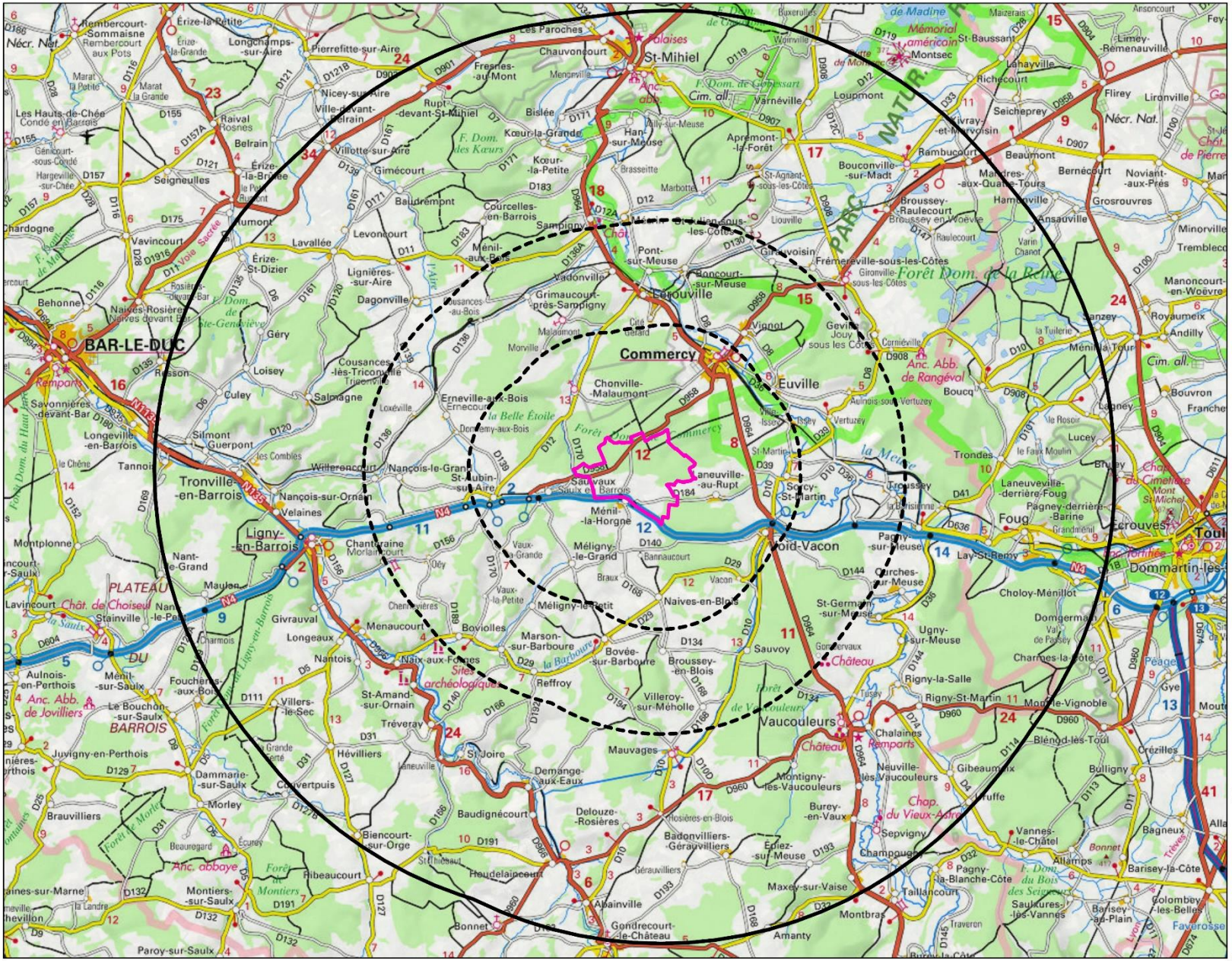
Le SRADDET (Schéma régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires) est défini à l'échelle du Grand Est et se base sur le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) de Lorraine. Il permet de mettre en évidence les principaux réservoirs de biodiversité et corridors écologiques situés aux environs du projet (cf. carte p. 22).

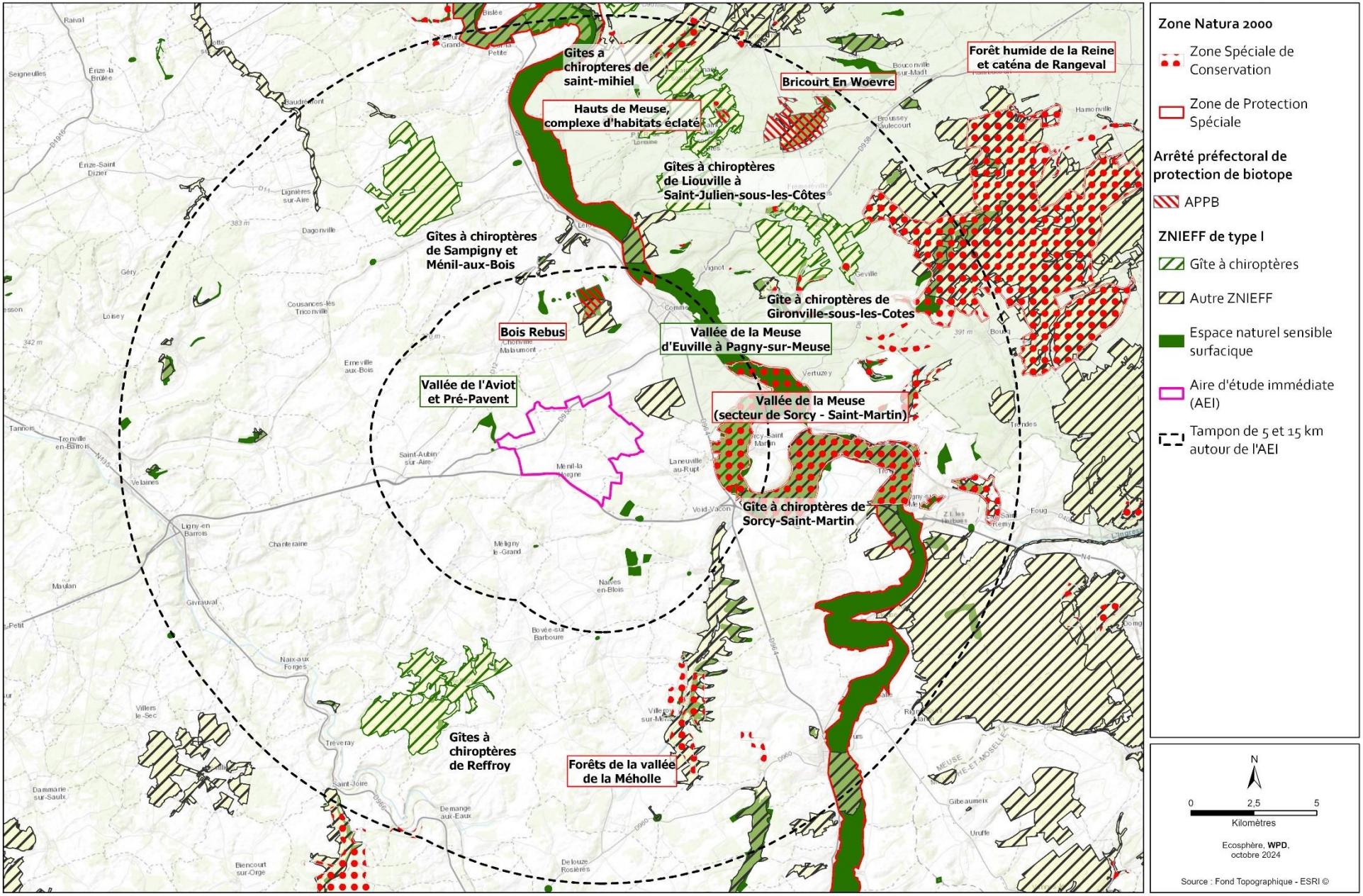
Un corridor de milieux forestiers traversant du nord au sud, se trouve à la limite est de l'aire d'étude. Sa partie à l'est au niveau du bois de Palisse est à restaurer. Un second corridor de milieux alluviaux et humides traverse l'est de la zone tampon de 5 km, et sa partie à l'est de Commercy est à restaurer. Dans la zone tampon des 10 km, un corridor de milieux herbacés thermophiles se situe à la limite nord-est de l'aire d'étude.

La zone tampon de 5 km contient deux réservoirs de biodiversité correspondant aux ENS de la « Vallée de l'Aviot et Pré-Pavent » à l'est et au « Bois Rebus » au nord. D'autres réservoirs de biodiversité sont situés dans la zone tampon de 10 km, dont la plupart correspondent à des ZNIEFF.

Localisation des aires d'étude

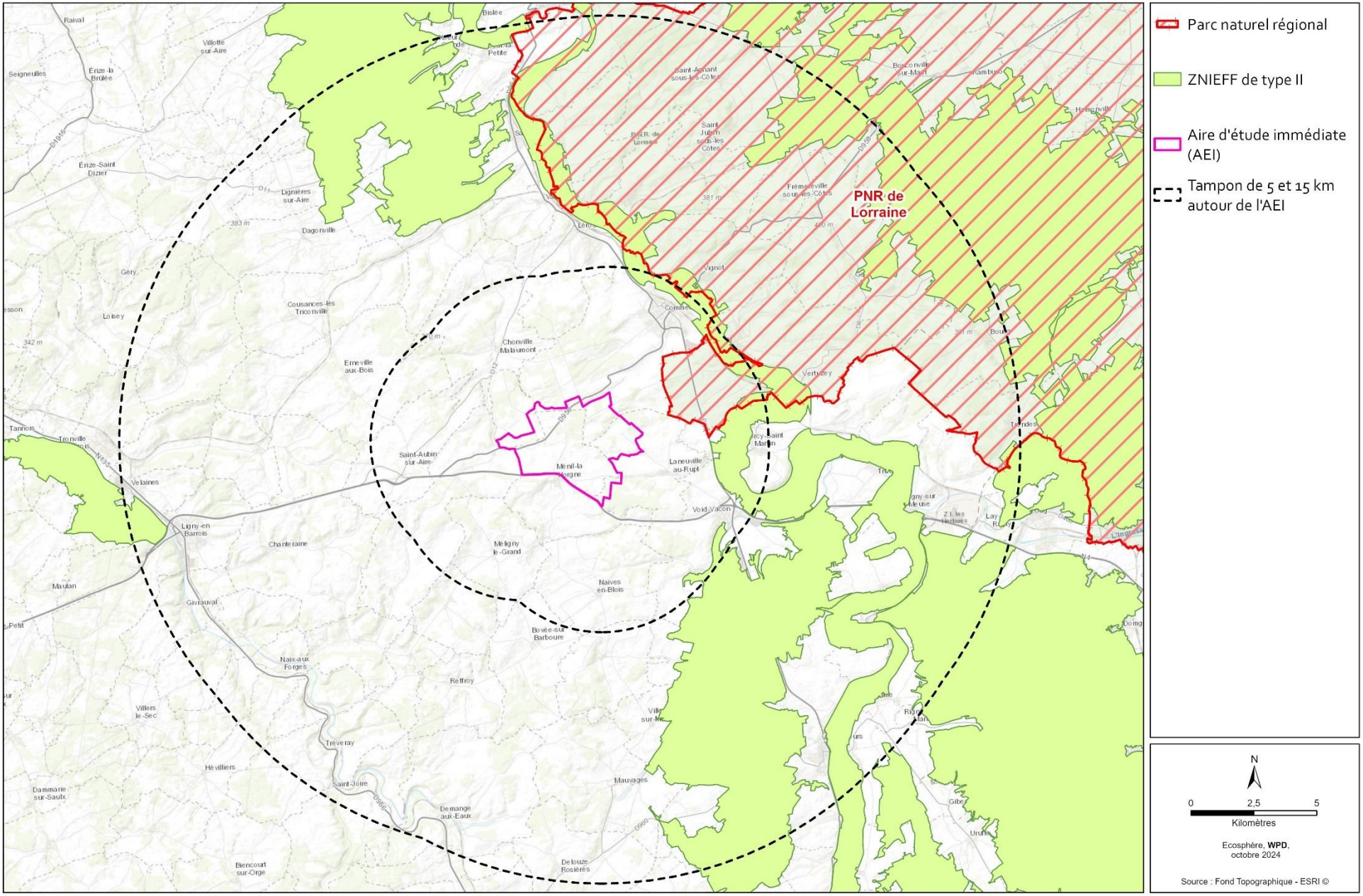
Ménil-la-Horgne (55)



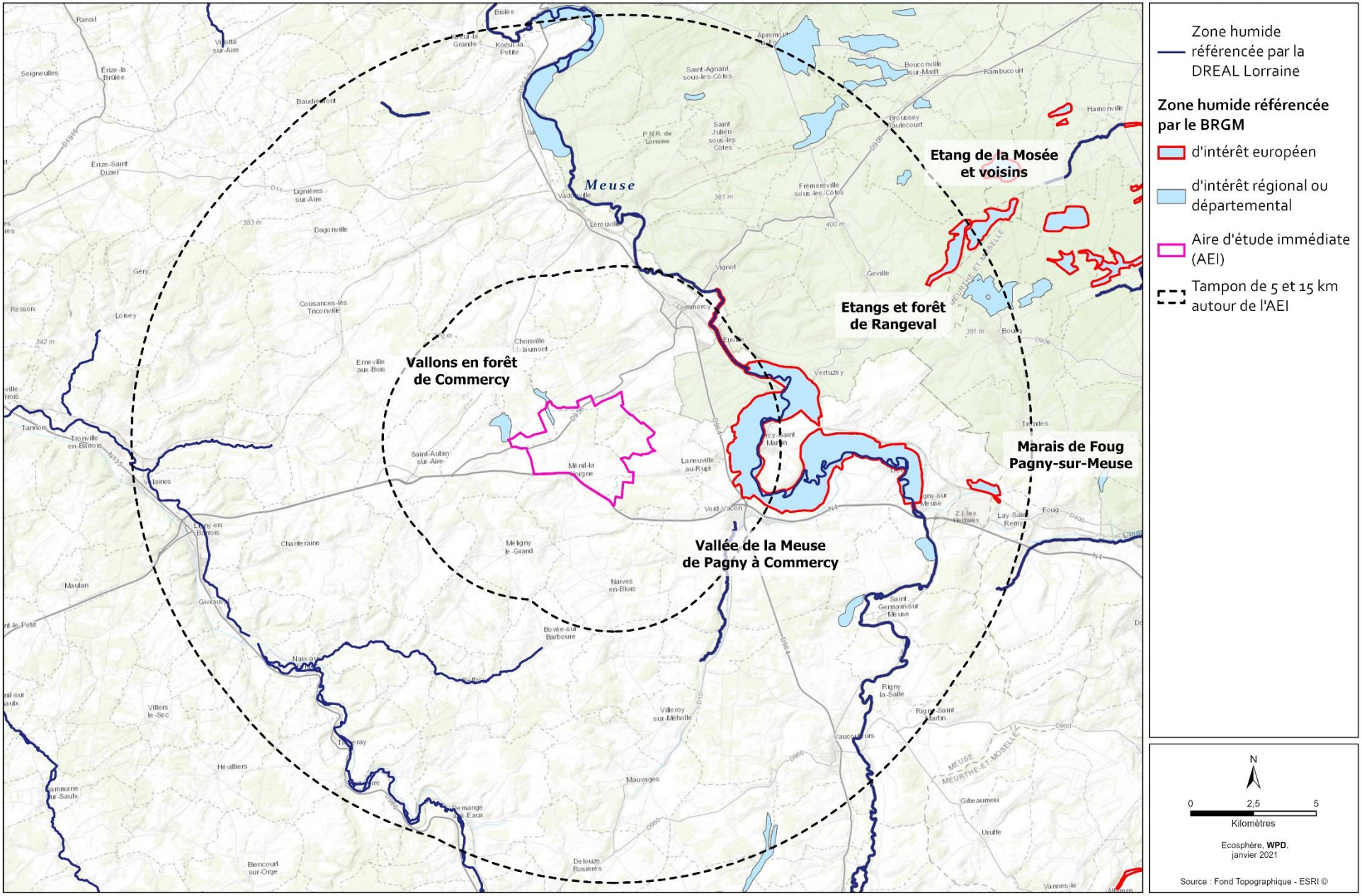

Gites à chiropteres de saint-mihiel
Forêt humide de la Reine et caténa de Rangeval
Bricourt En Woevre
Hauts de Meuse, complexe d'habitats éclaté
Gites à chiroptères de Liouville à Saint-Julien-sous-les-Côtes
Gites à chiroptères de Sampigny et Ménil-aux-Bois
Gîte à chiroptères de Gironville-sous-les-Cotes
Bois Rebus
Vallée de la Meuse d'Euville à Pagny-sur-Meuse
Vallée de l'Aviot et Pré-Pavent
Vallée de la Meuse (secteur de Sorcy - Saint-Martin)
Gite à chiroptères de Sorcy-Saint-Martin
Gîtes à chiroptères de Reffroy
Forêts de la vallée de la Méholle
Zone Natura 2000
Zone Spéciale de Conservation
Zone de Protection Spéciale
Arrêté préfectoral de protection de biotope
APPB
ZNIEFF de type I
Gîte à chiroptères
Autre ZNIEFF
Espace naturel sensible surfacique
Aire d'étude immédiate (AEI)
Tampon de 5 et 15 km autour de l'AEI
N
0
2,5
5
Kilomètres
Ecosphère, WPD, octobre 2024
Source : Fond Topographique - ESRI ©

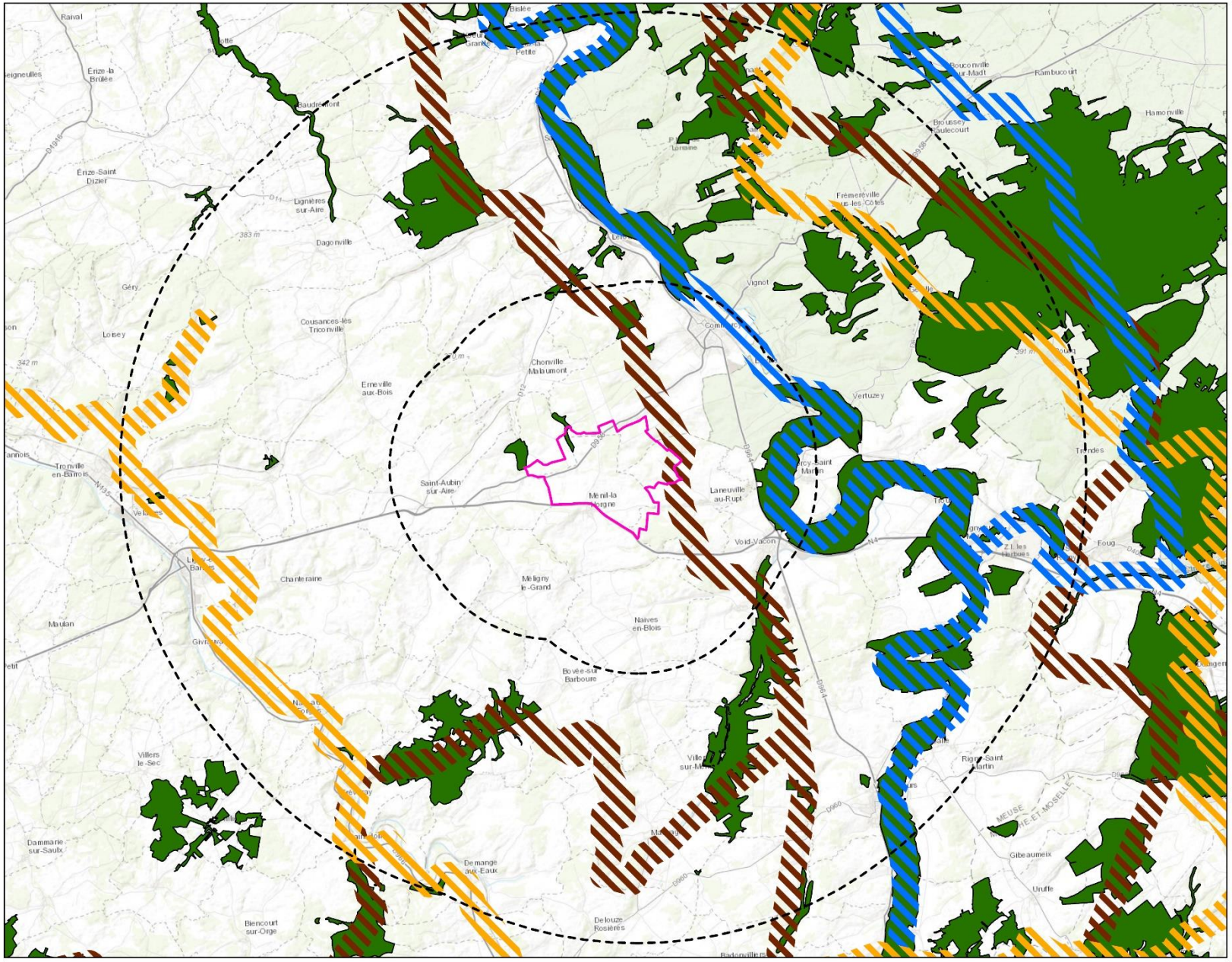
Contexte environnemental : PNR et ZNIEFF de type II

Ménil-la-Horgne (55)



Zones humides référencées




Réservoir de biodiversité
Corridors écologiques
Milieux alluviaux et humides
Milieux herbacés thermophiles
Milieux forestiers
Aire d'étude immédiate (AEI)
Tampon de 5 et 15 km autour de l'AEI
N
0
2,5
5
Kilomètres
Ecosphère, WPD, janvier 2021
Source : Fond Topographique - ESRI ©
Ménil-la-Horgne
Saint-Aubin-sur-Aire
Lanhères
Chonville-Malaumont
Vertuzey
Void-Vacon
Méligny-le-Grand
Naives-en-Blois
Bovée-sur-Barboure
Chanteraine
Lignières-sur-Aire
Dagonville
Cousances-les-Forges
Ernéville-aux-Bois
Trémonzey
Fromeréville-les-Côtes
Rambucourt
Hannonville
Gibeaumeix
Unuffe
Demange-aux-Eaux
Dammarie-sur-Saulx
Villers-le-Sec
Blercourt-sur-Orge
Delouze-Rosières

1.6. Etat des connaissances naturalistes et contacts

L'association LOANA avait été rencontrée par Ecosphère dans le cadre d'autres projets des environs et le cas du Milan royal avait pu être discuté. Il en ressort des enjeux liés à la présence de Milan royal nichant à plus de 5 kilomètres de l'aire d'étude et à un cas de mortalité d'un individu sur un parc éolien voisin.

Les sites Web associatifs ont été consultés de même que les études de synthèse par exemple sur les chauves-souris (cf. bibliographie). Un gîte de chauve-souris localisé dans la maison forestière de Commercy située dans l'aire d'étude immédiate a été identifié. Les autres gîtes se situent à quelques kilomètres de l'aide d'étude.

Sur la base de données en ligne faune-lorraine[2], pour la commune de Ménil-la-Horgne, 72 espèces d'oiseaux sont listées, 11 espèces de mammifères (hors chiroptères), 1 odonate, 7 papillons de jour et 1 orthoptère. 36 espèces d'insectes sont par ailleurs renseignées pour la commune de Ménil-la-Horgne sur la base de données en ligne de la Société Lorraine d'Entomologie[3].

1.6.1. Synthèse des données naturalistes d'ODONAT Grand Est

Une synthèse des données bibliographiques naturalistes a été commandée par la société WPD à ODONAT Grand Est (Office des Données Naturalistes du Grand Est). Seules les données générales seront traitées dans ce chapitre et on se référera aux chapitres spécifiques de l'état initial pour les données détaillées les plus intéressantes.

Le rapport qui en découle (ODONAT Grand Est, 2020) ne contient pas d'information sur la flore, les reptiles et les amphibiens. Le nombre de données étudiées dans le cadre de ce rapport est très variable selon le groupe taxonomique considéré en raison notamment des périodes d'inventaires différentes, des tailles des zones tampons autour de l'aire d'étude variables mais adaptées aux conditions de dispersion des différentes des espèces.

Groupe taxonomique	Structure	Aire d'étude		Aire d'étude + zone tampon max (2 à 30 km selon groupe considéré)		
		Nombre de données traitées	Nombre d'espèces présentes	Rayon max zone tampon	Nombre de données traitées	Nombre d'espèces présentes
Chiroptères	CPEPESC Lorraine	11*	2*	30 km	15.023	14
Mammifères	GEML	11	6	2 km	25	9
Insectes	SLE	1	1	5 km	528	370
Oiseaux	LPO Grand Est / LOANA	30	15	20 km	33.542	240
	TOTAL	**53**	**24**		**49.118**	**633**

Tableau 1 : Nombre de données et d'espèces traitées dans la synthèse bibliographique d'ODONAT Grand Est

* : non précisé dans le rapport. 1 site de recherche de chiroptères en vol intersecte l'aire d'étude. Nous sommes partis du principe qu'il correspondait à la prospection menée dans le cadre de l'étude d'impact 2003-2004 (cf. infra)

Ce rapport comprend donc 4 parties principales correspondant à 4 groupes taxonomiques :

[2] https://www.faune-lorraine.org/index.php?m_id=300&&action=splist&zid=65&sp_Commune=21526&sp_tg=1

[3] https://lorraine-entomologie.org/webobs/index.php?module=commune&action=commune&codecom=55334

- Les chiroptères : le grand nombre d'observations dans le secteur témoigne d'une forte pression d'observation (cf. Tableau 1) avec cependant une pression d'observation faible dans la zone la plus proche du projet. Les données sont parfois anciennes (années 1950 pour les premières données) et les observations depuis 2015 représentent seulement 23 % des 15.000 données consignées. Au final, 14 espèces ont été considérées comme susceptibles de fréquenter le périmètre du projet, ce qui correspond à une richesse spécifique élevée (60% des espèces actuellement recensées en Lorraine).
- Les mammifères terrestres : 6 espèces ont été recensées au niveau de la ZIP et 9 espèces dans l'aire d'étude élargie (2 km autour de la ZIP). Cette faible richesse spécifique traduit essentiellement un manque de prospections et de connaissances naturalistes dans ce secteur (seulement 25 observations depuis 2005). Trois espèces protégées ont néanmoins été inventoriées : le Hérisson d'Europe, l'Ecureuil roux et le Chat forestier.
- Les oiseaux : 240 espèces d'oiseaux ont été inventoriées dans les 20 km autour de la ZIP. Ces données sont plutôt récentes puisque 60% d'entre elles ont été collectées entre 2015 et 2019. Si certains secteurs s'avèrent bien connus car très bien couverts par les naturalistes (vallée de la Meuse, vallée de l'Ornain, forêt de la Reine, abords de la RN4…), d'autres s'avèrent très peu parcourus notamment la grande majorité des secteurs forestiers. La zone d'implantation potentielle fait partie de ces secteurs peu parcourus puisque seules 15 espèces (et 30 données) y ont été répertoriées, ce qui traduit surtout un manque de connaissance et d'observations naturalistes plutôt qu'une faible richesse spécifique. Le cas particulier de 37 espèces recensées dans les 20 km autour de la ZIP et considérées sensibles à l'éolien est étudié plus en détail dans les chapitres spécifiques de ce rapport. Enfin, une base de données SIG associée aux données oiseaux a également été livrée avec le rapport de synthèse (par mailles de 1*1 km).
- Les insectes : parmi les 370 espèces d'insectes recensées depuis 2003 dans les 5 km autour de la ZIP, 44% sont des Lépidoptères et 25% des Coléoptères. 49 espèces sont considérées comme « patrimoniales » en lien avec leur statut d'espèces déterminantes de ZNIEFF dont 21 sont des coléoptères recensés dans la ZNIEFF au sein de la forêt de Commercy (cf. infra) dont le secteur le plus proche se situe à environ 1 km de l'aire d'étude. On dénombre seulement deux espèces protégées : le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) et l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*). L'attention est portée sur ces deux espèces protégées et les coléoptères patrimoniaux.

Globalement, la zone d'implantation potentielle du projet est peu connue des naturalistes bénévoles puisque la présence de seulement 24 espèces (tous groupes confondus) y est attestée en mai 2020. Cependant, l'abondance de données dans les alentours, notamment d'oiseaux et de chauve-souris, permet d'identifier des espèces à surveiller et sur lesquelles porter une attention particulière dans le cadre de la présente étude d'impact.

1.6.2. Suivi environnemental décennal du parc éolien de Ménil-la-Horgne – Saulvaux (Ecosphère, 2018)

Ecosphère avait déjà effectué un suivi environnemental sur le parc éolien existant de Ménil-la-Horgne - Saulvaux en 2017-2018. Ce suivi portait sur l'évolution des habitats, la mortalité induite par les éoliennes et le comportement des oiseaux face au parc éolien.

La mortalité s'était avérée très faible puisqu'un seul cadavre d'oiseau et aucun cadavre de chiroptères n'avait été retrouvé. Ce résultat confirmait la conclusion d'un premier suivi (Fève, 2010) pendant lequel 1 seul cadavre de Buse variable avait été relevé en 45 passages sur 3 ans.

1.6.3. Etude d'impact 2003-2004 pré-implantation du 1er parc éolien de Ménil-la-Horgne - Saulvaux (COL/Neomys)

Le parc éolien existant de Ménil-la-Horgne est situé sur le plateau à l'ouest du bourg et au sud de la RN4. Il compte 7 éoliennes et a été mis en service en 2007. L'étude d'impact de ce parc a été réalisée en 2003-2004 par le Centre Ornithologique Lorrain (COL) en ce qui concerne l'avifaune et par Neomys sur les sujets liés aux chauves-souris.

Cette étude d'impact portait sur 2 sites d'implantation potentielle, le plateau qui sera choisi *in fine* ainsi qu'un deuxième secteur, nommé « site n°2 » dans l'étude, à l'est de la commune, qui est inclus dans l'aire d'étude du présent projet.

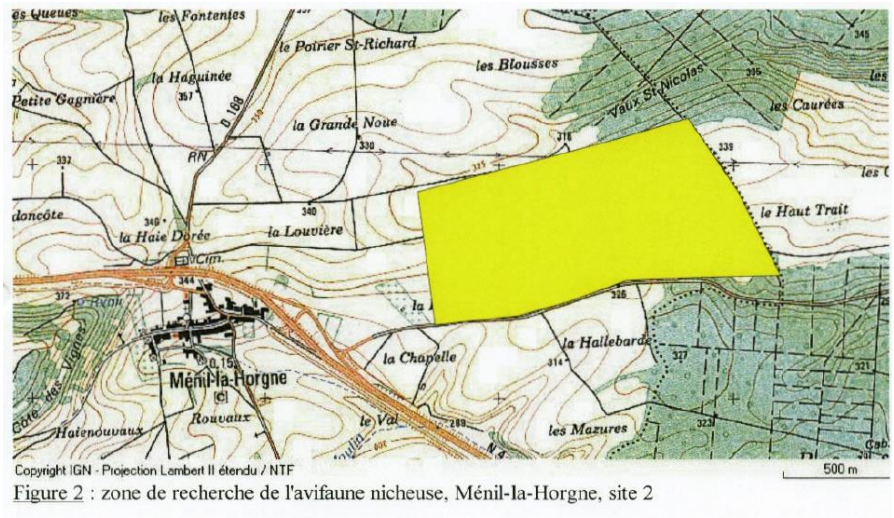


Figure 2 : zone de recherche de l'avifaune nicheuse, Ménil-la-Horgne, site 2

Aire d'étude sur le site d'implantation potentiel « n°2 » dans l'étude d'impact de 2004

Les informations utiles de cette étude pourraient être considérées dans la réflexion (ex : changement des milieux) mais il faut la considérer obsolète, comme demandé par l'administration dans sa demande de compléments du 22/07/24, et privilégier les informations de connaissance plus récentes.

2. ETAT INITIAL ECOLOGIQUE

2.1. Méthode d'inventaire et d'évaluation des enjeux

La méthode est présentée de manière simplifiée ici. Elle est détaillée dans les annexes 1 (terrain) et 5 (évaluation des enjeux).

La chronologie des études est la même pour tous les groupes étudiés. Elle se décompose en quatre phases :

- Définition des aires d'étude ;
- Recherche bibliographique et analyse de documents ;
- Prospections de terrain puis traitement et analyse des données recueillies ;
- Évaluation écologique du site et des enjeux pour les habitats et les espèces.

2.1.1. Groupes ciblés, périodes de passage et techniques mises en œuvre

Divers documents viennent encadrer la partie milieux naturels des études d'impacts de projets éoliens tels que le guide du ministère en charge de l'écologie (version 2020). Au niveau régional, ce guide a été complété en mars 2019 (dernière version) par des recommandations de la DREAL Grand Est. Les recommandations en matière de protocole de suivi pour les deux groupes faunistiques les plus sensibles au risque éolien sont présentées ci-dessous :

Groupe étudié	Périodes étudiées	Recommandation DREAL GE	Recommandation MTE 2020	Réalisations
Oiseaux	Migration prénuptiale	8 passages entre mi-février à mi-mai	3 à 6 passages	11 passages
	Reproduction	6 passages de mi-mars à mi-juillet	3 à 6 passages	7 passages sur 11 journées
	Migration postnuptiale	10 passages entre mi-août à mi-novembre	3 à 6 passages	11 passages sur 13 jours
	Hivernage	2 passages en décembre/janvier hors gel	1 à 3 passages	1 passage en janvier et 2 en février

Pour l'hiver, qui dure du 21 décembre au 20 mars, nous considérons que les passages en février sont bien représentatifs surtout sur la première quinzaine du mois. En effet, rares sont les espèces dont la migration commencent en février.

Au vu des caractéristiques paysagères locales, des enjeux propres aux stratégies de migration (cf. chapitre 2.4.3) et des recommandations nationales et locales, nous estimons que le nombre de passages a été suffisant pour apprécier les impacts potentiels.

Groupe étudié	Périodes étudiées	Recommandations DREAL GE	Recommandations MTE 2020	Réalisations
Chiroptères	Transit printanier	2 passages en avril et mai	A adapter, au moins 6 passages	2 passages passifs
	Reproduction	2 passages en juin et juillet		2 passages passifs et 2 actifs + 1 mois de suivi passif continu
	Emancipation des jeunes et transit automnale	4 passages en aout et septembre		4 passages passifs et 2 actifs entre le 12/08 et le 08/10

Un inventaire des chiroptères en altitude a également été réalisé par la mise en place d'un enregistreur sur un mât de mesure du 20 mai au 04 novembre 2020.

Conformément au Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018[4]), un protocole de suivi des données acoustiques de chiroptères à hauteur de nacelle sera ensuite mené de mi-mai à fin octobre une fois le parc en place. Il permettra une évolution éventuelle des conditions de régulation.

Les inventaires, réalisés pendant les périodes favorables du calendrier écologique, ont concerné les groupes suivants :

- Les habitats naturels ;
- La flore phanérogamique (plantes à fleurs) et les ptéridophytes (fougères) ;
- Les oiseaux : avifaune nicheuse, migratrice et hivernante ;
- Les mammifères terrestres ;
- Les chauves-souris ;
- Les amphibiens et les reptiles ;
- Les insectes : odonates (libellules et demoiselles), lépidoptères rhopalocères (papillons de jour) et zygènes, les orthoptères (criquets, sauterelles et grillons).

Les travaux ont eu lieu en bonne période et sur une durée adéquate et ont été réalisés par une équipe de quatre naturalistes aux compétences complémentaires. Le détail de leurs interventions est donné dans les tableaux suivants.

[4] Décision du 5 avril 2018 ; NOR TREP1807992S

Tableau 2 : Détails des interventions sur le terrain pour les oiseaux

Intervenants	Dates de passage	Conditions météo et température	Phase de suivi	Techniques
Julie PAVIE	16/01/2020	4 à 15°C – Plein soleil	Hivernage	Suivi des oiseaux hivernants : prospections à l'avancée à vue et à l'ouïe + observations sur un transect traversant la forêt et les milieux ouverts
Emilien WEISSENBACHER	07/02/2020	2°C - Plein soleil Vent 10 km/h ENE	Hivernage + migration prénuptiale	Suivi des oiseaux hivernants : voir le 16/01. Migration prénuptiale : suivi de la migration du Milan royal.
Emilien WEISSENBACHER Julie PAVIE	21/02/2020	1°C - Plein soleil Vent 10 km/h ENE	Hivernage + migration prénuptiale	Oiseaux hivernants en forêt. Migration prénuptiale (*cf.* 03/03)
Emilien WEISSENBACHER	03/03/2020	4°C - Couvert Vent 20 km/h SSE	Migration prénuptiale	Suivi de la migration prénuptiale : recherche à vue (à l'aide de jumelles et d'une longue-vue) et auditive de jour.
Emilien WEISSENBACHER	13/03/2020	Ensoleillé Vent 10 km/h OSO	Migration prénuptiale + Suivi Milan royal	Migration prénuptiale (*cf.* 03/03) Protocole Milan royal et Cigogne noire (*cf.* 23/03)
Julie PAVIE	23/03/2020	2°C – Plein soleil Vent assez fort NE	Suivi Milan royal	Protocole Milan royal et Cigogne noire: recherche visuelle (à l'aide de jumelles et d'une longue-vue) d'individus potentiellement nicheurs à partir de points fixes d'observation d'1h30 à 2h30
Emilien WEISSENBACHER	25/03/2020	5°C - Plein soleil Vent 15 km/h NE	Migration prénuptiale + Suivi Milan royal	Migration prénuptiale (*cf.* 03/03) Protocole Milan royal et Cigogne noire (*cf.* 23/03)
Julie PAVIE	27/03/2020	Frais – Grand soleil	Suivi Milan royal	Protocole Milan royal et Cigogne noire (*cf.* 23/03)
Emilien WEISSENBACHER	30/03/2020	4°C - Plein soleil Vent 15 km/h NE	Suivi Milan royal	Protocole Milan royal et Cigogne noire (*cf.* 23/03)
Emilien WEISSENBACHER Julie PAVIE	03/04/2020	5°C – Nuageux puis éclaircies Vent 5 km/h SE	Migration prénuptiale + Suivi Milan royal	Migration prénuptiale (*cf.* 03/03) Protocole Milan royal et Cigogne noire (*cf.* 23/03)
Emilien WEISSENBACHER	06/04/2020	17°C – Grand soleil Vent modéré sud	Suivi Milan royal	Protocole Milan royal et Cigogne noire (*cf.* 23/03)
Emilien WEISSENBACHER	09/04/2020	12°C – Plein soleil Vent nul	Migration prénuptiale	Migration prénuptiale (*cf.* 03/03)

Intervenants	Dates de passage	Conditions météo et température	Phase de suivi	Techniques
Emilien WEISSENBACHER	21/04/2020	10°C – Nuageux Vent 25 km/h Est	Migration prénuptiale	Migration prénuptiale (*cf.* 03/03)
Julie PAVIE	07/05/2020	Bonnes – Grand soleil	Nidification	Réalisation d'IPA (Indices Ponctuels d'Abondance) : recherche à vue (à l'aide de jumelles) et auditive de jour par points fixes de 15 à 20 min + cheminement pédestre libre
Emilien WEISSENBACHER Céline HEITZ	19/05/2020	20°C – Ciel dégagé Bonnes conditions	Nocturne nidification (rapaces + caille)	Ecoute des rapaces nocturnes et de la Caille des blés (avec utilisation de la repasse)
Emilien WEISSENBACHER	09 et 10/06/2020	11 à 20°C – Brouillard puis éclaircies	Nidification + Milan phase 3-1	Réalisation d'IPA (Indices Ponctuels d'Abondance) : recherche à vue (à l'aide de jumelles) et auditive de jour par points fixes de 15 à 20 min + cheminement pédestre à l'avancée + point d'observation fixe pour suivre l'utilisation du site par le Milan royal et la Cigogne noire
Emilien WEISSENBACHER Julie PAVIE	22 au 24/06/2020	20 à 26°C – Ciel Bleu	Nidification (dont nocturne) + Milan phase 3-2	Suivi des oiseaux nicheurs : voir le 09/06 Nocturne : écoute des rapaces nocturnes et de la Caille des blés (avec utilisation de la repasse) + point d'observation fixe pour suivre l'utilisation du site par le Milan royal et la Cigogne noire
Emilien WEISSENBACHER	08 juin 2021	20 à 22°C – éclaircies à nuageux, vent nul	Compléments nidification 2021	Suivi des oiseaux nicheurs, principalement axés sur la recherche de l'Autour de Palombes
Emilien WEISSENBACHER	06 au 08/07/2020	18 à 23°C – Plein soleil à peu couvert (20 % de couverture nuageuse)	Nidification + Milan phase 3-3	Suivi des oiseaux nicheurs : voir le 09/06 + point d'observation fixe pour suivre l'utilisation du site par le Milan royal et la Cigogne noire
Julie PAVIE Céline HEITZ	15/07/2020	Nuit chaude (environ 16°C minimum)	Rapaces nocturnes	Nocturne : écoute des rapaces nocturnes et de la Caille des blés (avec utilisation de la repasse)

Emilien WEISSENBACHER	06/08/2020	24 à 35°C – Plein soleil Vent nul	Migration postnuptiale	Suivi de la migration postnuptiale. Recherche à vue (à l'aide de jumelles et d'une longue-vue) et auditive, de jour depuis des points fixes d'observation.
Emilien WEISSENBACHER	25/08/2020	11 à 18°C – Nuageux Vent 5 km/h S	Migration postnuptiale	
Emilien WEISSENBACHER	09/09/2020	10 à 20°C – Plein soleil Vent nul	Migration postnuptiale	
Emilien WEISSENBACHER	16/09/2020	15 à 30°C – Soleil (nuages<30%) Vent nul	Migration postnuptiale	
Emilien WEISSENBACHER	23/09/2020	16 à 22°C – Nuageux Vent 15 km/h SS0	Migration postnuptiale	
Emilien WEISSENBACHER	08 & 09/10/2020	16°C – Nuageux Vent 25 km/h SO	Migration postnuptiale	
Julie PAVIE et Thibaut GODOT	12 et 13 octobre 2021	3 à 7 °C – brouillard Vent faible NO	Compléments 2021 depuis 2 points comparatifs (Milan royal)	
Emilien WEISSENBACHER	14/10/2020	4 à 11°C – Eclaircies Vent 15 km/h NE	Migration postnuptiale	
Emilien WEISSENBACHER	20/10/2020	10 à 15°C – Nuageux Vent 10 km/h S	Migration postnuptiale	
Emilien WEISSENBACHER	26/10/2020	8°C – Nuageux Vent 20 km/h SSO	Migration postnuptiale	
Emilien WEISSENBACHER	05/11/2020	8 à 10°C – Plein soleil Vent 10 km/h NO	Migration postnuptiale	
Valentin MONNOY	02/03/2023	Non limitantes	Reproduction Grand-duc	Ecoute, repasse et pose d'enregistreur
Valentin MONNOY	09/09/2023		Reproduction Grand-duc	
Valentin MONNOY	01/06/2023		Reproduction Grand-duc	

Tableau 3 : Détails des interventions sur le terrain pour les autres groupes

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météo et température	Techniques
Flore Habitats naturels	Claire PIRAT	26/03/2020 02/04/2020 04/05/2020 26-27/05/2020 15-16/06/2020 08/09/2020	Bonnes	Analyse des photographies aériennes Relevés phytoécologiques par unité homogène Inventaires botaniques (parcours à pied et transects)
Mammifères terrestres	Emilien WEISSENBACHER	Toutes les dates	Bonnes en général	Observations directes d'individus ou de traces, restes alimentaires et autres indices de présence (nids d'écureuil et de muscardin recherchés en hiver)
Chiroptères	Céline HEITZ	20/04/2020	Début de nuit chaud pour la saison (20°C)	Suivi passif (SM4Bat)
		06/05/2020	Plutôt bonnes (15°C sur la 1ère moitié de la nuit)	
		06/05 au 08/06/2021		Suivi passif (Anabat) dans le Bois de Ménil-la-Horgne (complément 2021)
	Céline HEITZ, Emilien WEISSENBACHER	19/05/2020	Nuit chaude (15°C minimum)	Suivi passif (SM4Bat) et actif (D240x+SM4Bat)
		22/06/2020	Bonnes (minimum 11°C)	Suivi passif (SM4Bat) et actif (D240x+SM4Bat) + recherche de gîtes
	Céline HEITZ, Julie PAVIE	15/07/2020	Nuit chaude (16°C minimum)	
	Céline HEITZ,	12/08/2020	Nuit chaude (20°C minimum)	Suivi passif (SM4Bat) + recherche de gîtes
	Céline HEITZ,	01/09/2020	Bonnes (10°C minimum)	Suivi passif (SM4Bat)
	Céline HEITZ, Julie PAVIE	17/09/2020	12°C minimum, nuit un peu venteuse (8 m/s en moyenne)	Suivi passif (SM4Bat) et actif (D240x+SM4Bat)
	Céline HEITZ, Emilien WEISSENBACHER	08/10/2020	Nuit chaude pour la saison (14°C minimum) et un peu venteuse (7 m/s en moyenne)	

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météo et température	Techniques
Amphibiens / reptiles	Emilien WEISSENBACHER, Céline HEITZ	Toutes les dates	Bonnes en général	Recherche à vue et à l'ouïe
Insectes	Emilien WEISSENBACHER	Toutes les dates entre mai et septembre	Bonnes en général	Recherche à vue et à l'ouïe (pour les orthoptères)

Il ressort des tableaux précédents que les conditions de travail n'ont pas constitué un facteur limitant pour la réalisation de l'étude.

2.1.2. Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

Les inventaires des habitats, de la flore et de la faune menés dans le cadre de l'étude débouchent sur une définition, une localisation et une hiérarchisation des enjeux écologiques (cf. annexe 6). A noter que chaque groupe analysé fait aussi l'objet d'une carte des enjeux propres aux espèces rencontrées (voir les cartes 7, 8, 10, 11, 23, 24 dans chaque chapitre avec des légendes de couleur par enjeu).

Le niveau d'enjeu des espèces inventoriées est défini en fonction de leur vulnérabilité et de leur rareté au niveau régional. Une évaluation globale de chaque milieu est ensuite réalisée sur la base des espèces qu'il abrite et des niveaux d'enjeu de ces espèces. Le niveau d'enjeu intrinsèque de l'habitat est également pris en compte. D'autres critères sont également pris en compte pour affiner l'analyse : le rôle écologique et fonctionnel du milieu concerné, la diversité des peuplements, la présence d'effectifs importants, etc.

Un niveau d'enjeu est finalement attribué à chaque milieu. Une cartographie hiérarchisée des différents secteurs de l'aire d'étude est ainsi établie, permettant de mettre en évidence le « poids » de chaque secteur en termes de préservation des enjeux naturels (espèces, habitats, continuités…).

Cinq niveaux d'enjeu sont ainsi définis :

Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible

2.1.3. SIG et données brutes

Toutes les données des espèces à enjeu ont été géolocalisées avec précision et les champs de la table attributaire de la couche d'information correspondante comprennent toutes les métadonnées qui sont devenues obligatoires dans le cadre des nouvelles obligations de fourniture des données brutes. Il en va de même pour les espèces les plus communes mais leur saisie a été réalisée à l'échelle du polygone d'étude (et de son barycentre).

2.2. Habitats « naturels »

2.2.1. Description des unités de végétation

Les analyses des relevés phytoécologiques ont permis de mettre en évidence la présence d'une vingtaine de formations végétales différentes. La carte p. 34 permet d'avoir une vision précise de la répartition de ces habitats.

L'AEI peut être séparée en deux grands ensembles : la partie sud qui est un vaste espace ouvert, très agricole et la partie nord et sud-est, qui est forestière (Bois de Ménil-la-Horgne, Bois de Laneuville, Bois de Palisse et Forêt domaniale de Commercy).

La partie forestière est occupée par des boisements de feuillus et des plantations de résineux plus localement. En fonction des interventions de gestion forestière, on trouve :

- des parcelles de futaie (hêtraie-chênaie-charmaie) composée d'essences variées, avec des gros bois, voire un peu de très gros bois, des arbres présentant des cavités ou habillés de lierre, du bois mort au sol ;
- des parcelles de futaie monospécifique de résineux ;
- des parcelles de coupe récente qui semble être vouée à une régénération naturelle à partir d'arbres semenciers, conservés au moment de la coupe ;
- des parcelles de taillis dense plus ou moins jeune, très cloisonnées par un réseau de layons permettant l'accès et la gestion sylvicole de ces taillis.

Des vallons traversent ces espaces boisés ce qui entraine des situations variées : fond plus humides et frais, des parties plus chaudes et sèches.

Les lisières font l'interface avec l'espace ouvert agricole ou bordent les chemins empierrés ou enherbés qui parcourent l'espace forestier. Ces lisières présentent en général un manteau arbustif et un ourlet herbacé plus ou moins large, dont le faciès peut aussi varier en fonction de l'exposition (lisières thermophiles par exemple).

La partie agricole vallonnée également (deux vallons principaux) est globalement très ouverte, notamment dans toute la partie centrale. Elle est occupée par des cultures annuelles où dominent les céréales à paille et le colza. Un exploitant cultive en agriculture biologique et diversifie les cultures (lentilles, seigle ou épeautre, …). Quelques parcelles sont en jachère et occupées de façon plus pérenne par du pré semé, des luzernières ou d'autres mélanges.

Quelques prairies servant de pâturages à des bovins ou à des ovins, parfois après une première fauche, sont présentes côté ouest et côté sud. Ces prairies sont bordées de haies arbustives, ponctuellement arborées.

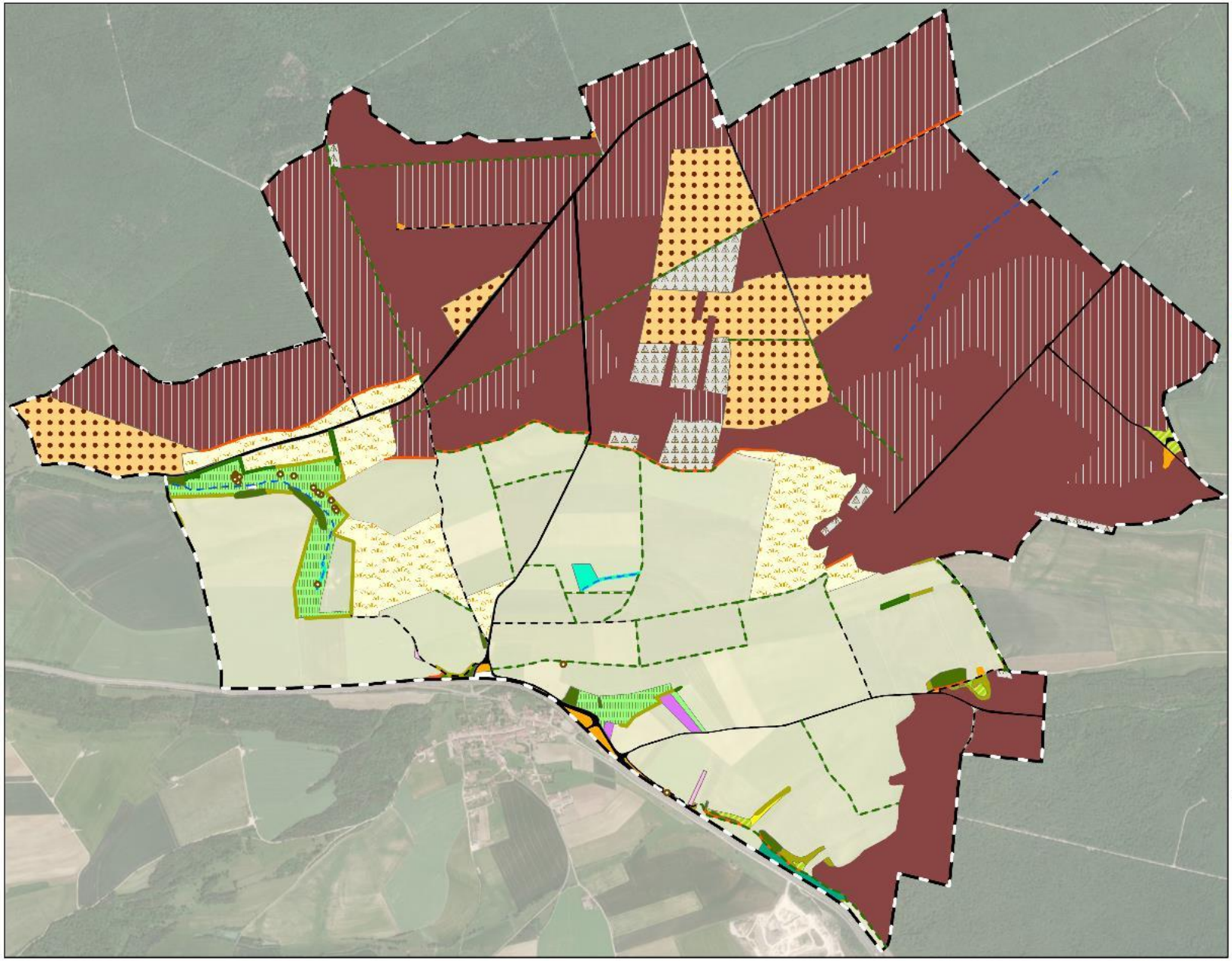
La partie tout à fait au sud-est de l'AEI, juste au nord de la voie rapide, présente un contraste entre le fond d'un vallon occupé par des cultures ou de la prairie de fauche mésohygrophile et des talus par endroit abruptes qui plongent vers le vallon. Ces talus, moins faciles à cultiver, sont occupés par des petits bois ou des reliquats de pelouses sèches, en voie d'enfrichement par une strate arbustive de type fruticée.

De manière plus limitée en surface, sont présents dans l'AEI, quelques vergers, parfois inclus dans une parcelle privative avec cabanon, tas de bois, arbres autres que fruitiers.

Cet espace ouvert est desservi par un réseau de chemins qui sont soit enherbés, soit empierrés.

Formations végétales

Ménil-la-Horgne (55)



Les photos suivantes permettent d'illustrer quelques-unes des grandes typologies de milieu.



Grandes cultures annuelles le 27/05/20



Végétation commensale des cultures le 16/06/20



Luzernière (jachère) au nord-ouest de l'espace ouvert le 16/06/20



Vaste pâturage au niveau du vallon ouest (pré, fruitiers et bosquets) le 16/06/20



Prairie méso-hygrophile dans le vallon au sud de l'AEI entre RN4 et côte boisée le 26/05/20



Prairie mésophile fauchée à gauche et pré-verger pâturé par des moutons à droite le 08/07/20



Pelouse sèche en voie d'enfrichement sur un talus côté sud le 26/05/20



Haie arbustive continue en bordure de prairie côté ouest le 27/05/20



Bosquet isolé dans l'espace ouvert le 26/05/20



Lisière étagée présentant un manteau arbustif et un ourlet herbacé côté est le 04/05/20



Gros bois dans les secteurs de futaie plus anciennes (ici en fond de vallon) le 02/04/20



Secteur de bois mort au sol (lieu-dit « Vaux St-Nicolas) le 26/05/20



Secteur géré en taillis et layon d'exploitation au nord de l'AEI le 26/03/20



Plantation de résineux (lieu-dit « Bois de la Dame) le 16/06/20



Vallon humide en milieu forestier le 15/06/20



Vallon humide en milieu agricole (lieu-dit « La Grande Noue ») le 02/04/20 : développement de joncs et de cresson



Chemin enherbé régulièrement entretenu traversant l'espace cultivé le 16/06/20



Chemin moins entretenu entre champs cultivés et voie rapide le 16/06/20

Habitat[5]	EUNIS	Corine Biotope[6]	Surface	Enjeu stationnel
Milieux arborés et arbustifs				
Hêtraie-chênaie-charmaie collinéenne	G1.631	41.131	354,8 ha	Moyen
Taillis de feuillus	G5.71	31.8E	349,9 ha	Faible
Friche mésophile post-coupe forestière	G5.8	31.87	87,4 ha	Faible
Plantation de résineux ou de peupliers	G3. F/G1.C1	83.31/83.32	25,2 ha	Faible
Petit bois, haie mixte	G5.2 / G5.5	84.3	6,1 ha	Faible
Haie arbustive ou fourré arbustif	F3.11 / (FA.3)	31.8	3,8 ha	Faible
Milieux herbacés				
Pelouse calcaire mi-sèche à sèche	E1.262 / E1.27	34.32 / 34.33	0,4 ha	Assez fort
Prairie mésophile de fauche	E2.221	38.22	0,6 ha	Moyen
Prairie mésophile pâturée, parfois ponctuée d'arbres ou de bosquet	E2.11	38.11	21,6 ha	Faible
Prairie méso-hygrophile de fauche	E2.222	38.22	1,4 ha	Moyen
Friche humide	E3.44	37.24	1,1 ha	Faible
Friche herbeuse sèche (pouvant être rudérale)	E5.1 (I1.5)	87.2	2,7 ha	Faible
Ourlet maigre thermophile	E5.22	34.42	5.100 ml	Moyen
Culture annuelle	I1.12 / I1.3	82.11 / 82.3	390 ha	Faible
Luzernière et autre jachère (dont pré semé)	I1.53 / E2.61	87.1 / 81.1	65,7 ha	Faible
Chemin enherbé	H5.61 / E2.22 / E2.61	38.22 / 81.1	7 ha	Faible
Milieux mixtes				
Pré-Verger haute tige	G1.D4 x E2.22 / E2.11	83.15 x 38.22 / 38.11	1,6 ha	Faible
Jardin domestique isolé (fruitiers, arbres, prés, tas de bois, cabane)	X25	-	0,4 ha	Faible
Prairie non gérée en voie d'enfrichement	E2.13 ou E2.7	38.13	1,9 ha	Assez fort
Autres				
Fossé temporaire	C2.5	24.16	2.870 ml	Faible
Arbre ou groupe d'arbres isolé	-	-	-	Faible

[5] La carte p.29 permet de localiser les différents habitats de l'aire d'étude, répertoriés dans le tableau suivant.

[6] Pour mémoire les codes CORINE ne sont plus utilisés que par l'administration. Dans la sphère scientifique ils ont été remplacés par les codes EUNIS.

La majorité des habitats présents sont d'enjeu stationnel faible. Ils sont soit largement répandus et actuellement de préoccupation mineure ou bien présentent un niveau d'enjeu réduit car dans un état de conservation dégradé. Quelques milieux présentent un enjeu stationnel assez fort ou moyen. Ils sont présentés plus en détail ci-après.

Pelouse calcaire mi-sèche à sèche, dont secteurs à faciès d'enfrichement et zones écorchées

EUNIS : E1.262 et E1.27 – dont des secteurs sans gestion E2.7 (ou E2.13)

Corine Biotope : 34.32 et 34.33 – 38.13

Localisation sur le site :

Ces habitats sont présents au niveau des rebords de côte, présents au sud de l'AEI

Description (physionomie, écologie, dynamique) :

Ces pelouses sèches sont des reliquats de secteurs antérieurement en prairie, certainement pâturés. Leur position sur des talus assez abruptes, orientés au sud ou au sud-est leur confère un caractère thermophile. Le substrat calcaire filtrant et la mince couche de sol, laissant parfois apparaître le substrat au niveau des zones écorchées conditionnent le type de végétation qui s'y développe. Ces pelouses en certains secteurs, par manque d'entretien (déprise agricole), s'enfrichent et sont colonisées par des communautés arbustives calcicoles (*Ligustro-vulgaris – Prunetum spinosae*) qui remplacent







Cortège floristique :

Ces pelouses sont dominées par le Brome érigé (*Bromopsis erecta*) et la Fétuque de Léman (*Festuca lemanii*). D'autres espèces sont bien présentes : la Pulsatille vulgaire (*Anemone pulsatilla*), l'Herbe à l'esquinancie (*Asperula cynanchica*), la Brize intermédiaire (*Briza media*), la Koelérie pyramidale (*Koeleria pyramidata*), la Séseli des montagnes (*Seseli montanum*), le Trèfle rougeâtre (*Trifolium rubens*), le Cirse sans tige (*Cirsium acaulon*), etc.

Au niveau des secteurs sans gestion, apparaissent le Prunellier (*Prunus spinosa*), l'Aubépine (*Crataegus monogyna*), l'Eglantier (*Rosa canina*), le Bois de Sainte Lucie (*Prunus mahaleb*).



Vulnérabilité régionale :

Ce type de formation tend à disparaitre du fait soit de la mise en culture de ces espaces lorsque les conditions physiques le permettent, soit par l'abandon de gestion et l'évolution vers des formations fermées arbustives puis boisées.

Etat de conservation sur le site et enjeu :

Ces pelouses sont selon les secteurs encore dans un bon état de conservation.

Enjeu stationnel :

ASSEZ FORT

Ourlet maigre thermophile

EUNIS : E5.22

Corine Biotope : 34.42

Localisation sur le site :

A divers endroits en lisières.

Description (physionomie, écologie, dynamique) :

Formation herbacée de lisière, dominée par les Fabacées et les Lamiacées. On le retrouve en cordon mince, discontinu, en lisière de boisement ou de haies, notamment en orientation sud.



Cortège floristique :

Il comprend de nombreuses espèces à floraison plus ou moins tardive (*Origanum vulgare, Coronilla varia, Clinopodium vulgare, Campanula glomerata, Trifolium medium, Trifolium rubens, Agrimonia eupatoria, Melampyrum arvense, Ophrys apifera, etc.*).

Vulnérabilité régionale :

Cet habitat étroit et linéaire est de plus en plus grignoté par les cultures qui viennent jusqu'au ras des ligneux. Habitat déterminant ZNIEFF de niveau 3.

Etat de conservation sur le site et enjeu :

Ces ourlets présentent un **enjeu stationnel moyen**.

Enjeu stationnel :

MOYEN

Prairie mésophile de fauche

EUNIS : E2.221

Corine Biotope : 38.22

Localisation sur le site :

Cet habitat n'est plus présent qu'en très petite surface au sud de l'AEI.

Description (physionomie, écologie, dynamique) :

Secteur de prairie mésophile, entretenu par la fauche, assez bien diversifié en espèces.

Cortège floristique :

Le cortège floristique présente les espèces classiques de l'Arrhénathéraie : le Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), le Trèfle des prés (*Trifolium pratense*), l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), la Centaurée jacée (*Centaurea jacea*), le Rhinanthe velu (*Rhinanthus alectorolophus*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), etc.



Vulnérabilité régionale :

Les prairies mésophiles de fauche sont encore bien présentes en Lorraine mais souvent dans un état dégradé par la gestion pratiquée (trop d'amendements qui uniformisent le cortège et l'appauvrissent) et avec une tendance malgré tout à globalement se raréfier. Habitat déterminant ZNIEFF de niveau 3.

Etat de conservation sur le site :

Cet habitat était dans un état de conservation moyen sur l'AEI. Malheureusement la prairie a été retournée par l'agriculteur à l'automne 2022.

Enjeu stationnel :

MOYEN

Prairie méso-hygrophile de fauche

EUNIS : E2.222

Corine Biotope : 38.22

Localisation sur le site :

Cet habitat est présent dans le vallon situé au sud de l'AEI en bordure de la RN4

Description (physionomie, écologie, dynamique) :

Secteur de prairie méso-hygrophile occupant un fond de vallon, entretenu par la fauche, assez bien diversifié en espèces.

Cortège floristique :

Le cortège floristique présente les espèces dominantes suivantes : la Cardamine des prés (*Cardamine pratensis*), le Silaüs des prés (*Silaum silaus*), la Patte d'ours (*Heracleum sphondylium*), la Gesse des prés (*Lathyrus pratensis*), la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), etc



Vulnérabilité régionale :

Les prairies méso-hygrophiles de fauche sont encore bien présentes en Lorraine mais comme les autres types de prairies, elles se raréfient ou sont dans un état de conservation dégradé. Habitat déterminant ZNIEFF de niveau 3.

Etat de conservation sur le site :

Ce secteur de prairie humide présente un état de conservation moyen.

Enjeu stationnel :

MOYEN

Hêtraie-chênaie-charmaie collinéenne

EUNIS : G1.631

Corine Biotope : 41.131

Localisation sur le site :

Cet habitat est présent au niveau des massifs forestiers dans la partie nord de l'AEI.

Description (physionomie, écologie, dynamique) :

Hêtraie-chênaie-charmaie médio-européenne calcicole à mésoneutrophile, ancienne, présentant des arbres de gros diamètre, des arbres à cavités, du bois mort sur pied et au sol.

Forêt exploitée, avec de nombreux secteurs dégradés (coupes, plantations monospécifiques, taillis denses avec nombreux layons d'exploitation).

Cortège floristique :

Pour la strate arborescente : le Hêtre (*Fagus sylvatica*), le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Charme (*Carpinus betulus*), le Merisier (*Prunus avium*), les érables sycomore et champêtre (*Acer pseudoplatanus et A. campestre*), l'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*) ;



Pour la strate arbustive : l'Aubépine (*Crataegus monogyna*), le camérisier à balai (*Lonicera xylosteum*), etc. ;

Pour la strate herbacée : l'Anémone des bois (*Anemone nemorosa*), l'Asaret (*Asarum eupaeum*), l'Aspérule odorante (*Galium odoratum*), le Daphne lauréole et le Bois-joli (*Daphne laureola et D. mezereum*), le Millet diffus (*Milium effusum*), l'Ornithogale des Pyrénées (*Locomelos pyrenaicum*), et dans les secteurs plus humides (fonds de vallon) : la Scille (*Scilla bifolia*), la Nivéole de printemps (Leucojum vernum), la Sanicle (*Sanicula europaea*), la Moschatelline (*Adoxa moschatellina*), etc.

Vulnérabilité régionale :

Ce type de formation boisée est encore assez bien présent en Lorraine et notamment en Meuse. Elle est cependant souvent fortement exploitée et le vieillissement de ces bois en est de ce fait limité. Habitat déterminant ZNIEFF de niveau 3.

Enjeu stationnel :

MOYEN

2.2.2. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux habitats

Les pelouses sèches présentent l'enjeu le plus fort sur le site d'étude. Les enjeux stationnels moyens concernent certains secteurs forestiers, certains petits prés de fauche ou ourlets thermophiles. Tous les autres habitats de l'aire d'étude sont d'enjeu faible.

2.3. Flore

2.3.1. Diversité floristique globale de l'aire d'étude

360 taxons ont été identifiés lors des prospections sur l'aire d'étude (cf. liste complète en annexe 3). Ce nombre est à mettre en relation avec la taille de l'aire d'étude et la grande surface en cultures annuelles, milieux pauvres en espèces.

Le tableau ci-dessous présente les statistiques par niveau d'enjeu stationnel des espèces recensées sur la zone d'étude.

Tableau 4 : Répartition des espèces végétales par catégorie d'enjeu stationnel

Niveau d'enjeu stationnel	Nombre de taxons	% par rapport au total recensé
Très Fort	0	0
Fort	0	0
Assez Fort	2	0,6
Moyen	8	2,2
Faible	350	97,2

Mis à part deux espèces d'enjeu assez fort et huit espèces d'enjeu moyen, toutes les autres espèces recensées sur l'aire d'étude sont d'enjeu faible ; il s'agit d'espèces largement répandues, de préoccupation mineure dans les Listes Rouges. Les espèces non indigènes, naturalisées, plantées, semées, échappées de jardin (environ 25 espèces) ont été placées dans ce groupe à enjeu faible. C'est par exemple le cas du Muscari à grappes (*Muscari neglectum*), classé comme Vulnérable dans la Liste Rouge de Lorraine mais qui ici a été trouvé (une touffe) au niveau d'une zone de dépôt, comprenant des déchets verts, et donc considéré ici comme échappé de jardin.

Une espèce relativement commune en Lorraine et considérée comme non menacée mais cependant protégée réglementairement est présente au niveau de deux fonds de vallons forestiers. Il s'agit de la Nivéole de printemps (*Leucojum vernum*). Cette espèce vivace (bulbe) pré-vernale affectionne les secteurs de forêts humides alluviales ou de vallon frais. Sa localisation sur l'AEI est représentée sur la carte page 47.

Les 9 espèces qui présentent un enjeu de conservation (niveau assez fort et moyen) sont présentées ci-après et localisées sur les cartes page 47 et 48. Plusieurs sont des plantes messicoles qui se développent en bord de cultures mais potentiellement dedans aussi (surtout si les cultures sont biologiques, comme c'est le cas de certaines dans l'AEI) ce qui rend difficile la détection de tous les pieds.

2.3.2. Espèces végétales à enjeu de conservation

Nom de l'espèce	Ecologie, répartition régionale, localisation sur le site	Vulnérabilité régionale et état de conservation sur le site	Enjeu sur le site
Cotonnière spatulée (*Filago pyramidata*)	Plante annuelle (thérophyte) herbacée de la famille des Astéracées, de pleine lumière qui se développe sur les lieux pierreux calcaires avec des sols secs et pauvres en matière organique. C'est une espèce des jachères, terrains secs, chemins, en général. L'espèce est rare en Lorraine et en Meuse, et plutôt en voie de régression. Sur l'aire d'étude, cette espèce est présente au niveau de deux places aménagées en cailloux le long de chemins forestiers, avec pour l'une d'entre elles (situées côté nord) de très nombreux pieds.	Taxon Vulnérable en Lorraine. Bon état de conservation sur le site d'étude.	Assez fort
Orobanche du trèfle (*Orobanche minor*)	Plante vivace herbacée de la famille des Orobanchacées, thermophile de mi-ombre ou de pleine lumière qui se développe sur des sols plus ou moins neutres, assez secs et mésotrophes à assez pauvres en nutriments. C'est une espèce des prairies composées de trèfles ou de luzernes qu'elle parasite. Quelques stations sont connues de manière dispersées en Lorraine ; elle semble rare en Meuse. Sur l'aire d'étude, un seul pied a été recensé dans une luzernière au lieu-dit « Les *Queues* ».	Taxon Vulnérable en Lorraine. Etat de conservation moyen sur le site d'étude.	Assez fort
Camomille puante *(Anthemis cotula)*	Plante annuelle, de la famille des Astéracées, qui affectionne les sols carbonatés secs. Espèce des moissons, des bordures de champs, des friches. L'espèce est connue surtout dans le quart nord-est de la Lorraine. A. cotula est menacée par l'intensification des pratiques agricoles, notamment l'utilisation systématique de désherbants (Lombard, 2002). Sur l'aire d'étude, ce taxon se développe principalement sur les bordures ou les entrées de champs (le plus souvent des parcelles de céréales à paille), de manière éparse, avec quelques secteurs de plus forte densité en termes de pieds. Quelques stations non détectées peuvent potentiellement être présentes en plein champ.	Taxon quasi menacé (NT) en Lorraine. Assez bon état de conservation sur le site d'étude.	Moyen
Astragale pois-chiche (*Astragalus cicer*)	L'Astragale pois-chiche est une Fabacée qui se développe au sein des prés secs, des buissons, des ourlets et lisières maigres thermophiles, sur sols secs calcaires. L'espèce est continentale et se tient sur le flan est du territoire national. Elle est considérée comme rare en Lorraine et ces principales stations se situent sur les côtes de Meuse et le Barrois. Elle est indiquée en forte régression dans la flore de Meuse. Sur le site, quelques pieds ont été trouvés en bordure d'une culture biologique de céréales le long de la RD 184.	Taxon quasi menacé (NT) en Lorraine. Etat de conservation moyen sur le site d'étude.	Moyen

Nom de l'espèce	Ecologie, répartition régionale, localisation sur le site	Vulnérabilité régionale et état de conservation sur le site	Enjeu sur le site
Chardon à petites fleurs *(Carduus tenuiflorus)*	Plante annuelle ou bisannuelle, de la famille des Astéracées, qui se développe dans les lieux incultes et les décombres. Il s'agit d'une adventice plutôt xérophile et nitrophile. Elle reste rare en Lorraine avec une répartition mal connue. Sur le site d'étude, plusieurs pieds ont été recensés au niveau d'une bande d'interculture au lieu-dit « Les Blousses », également dans un champ de Colza au lieu-dit « La Petite Gagnière ».	Taxon quasi menacé (NT) en Lorraine. Etat de conservation assez bon sur le site d'étude.	Moyen
Spéculaire miroir de Vénus (*Legousia hybrida***)**	Plante herbacée de la famille des Campanulacées, qui se développe au sein des cultures ou en bordure de champs, sur des sols calcaires ou argilo-calcaires peu profonds. Cette espèce est rare en Lorraine ; la flore de Meuse l'indique en forte régression dans le Département, même si elle est assez bien représentée dans le Barrois. Elle a été recensée de manière éparse sur l'AEI en plusieurs endroits (au sud vers les petites cotes et le long de la RD 184 ou encore tout à l'ouest), soit en bordure de champs, soit plus à l'intérieur de la parcelle, notamment lorsque la culture est biologique.	Taxon quasi menacé (NT) en Lorraine, déterminant ZNIEFF de niveau 1. Etat de conservation moyen sur le site d'étude. Appartient à la liste nationale des plantes messicoles (« taxon à surveiller ») du Plan National d'Action dédié à ces dernières.	Moyen
Miroir de Vénus (*Legousia speculum-veneris*)	Plante herbacée héliophile annuelle de la famille des Campanulacées, qui affectionne les sols assez secs, mésotrophe, riches en bases. Elle se développe dans les champs de céréales, les jachères. Cette espèce est assez rare en Meuse. L'espèce a été trouvée dans les parcelles en jachère (Luzernière) au nord-ouest de la partie ouverte de l'AEI avec une forte densité de pied, ainsi que dans une culture biologique de céréales tout à l'ouest et en bordure de champ le long de la RD 184.	Taxon quasi menacé (NT) en Lorraine. Assez bon état de conservation sur le site d'étude. Appartient à la liste nationale des plantes messicoles (« taxon à surveiller ») du Plan National d'Action dédié à ces dernières.	Moyen
Orobanche du thym (*Orobanche alba*)	Plante vivace herbacée de la famille des Orobanchacées, de pleine lumière, occupant les pelouses sèches, les landes ouvertes comportant des plantes du genre Thymus, qu'elle parasite. Cette espèce est nettement plus répandue que l'Orobanche du trèfle en Lorraine et en Meuse. Sur l'aire d'étude, elle a été recensée uniquement au niveau d'une zone écorchée le long du chemin qui se trouve juste au nord de la RN 4.	Taxon quasi menacé (NT) en Lorraine. Bon état de conservation sur le site d'étude.	Moyen

Nom de l'espèce	Ecologie, répartition régionale, localisation sur le site	Vulnérabilité régionale et état de conservation sur le site	Enjeu sur le site
Orobanche rouge (*Orobanche lutea*)	Plante bisannuelle, herbacée de la famille des Orobanchacées, qui se développe en pleine lumière sur des sols secs calcaires, plutôt en situation d'ourlet thermophile. Elle parasite la luzerne et d'autres papillonacées. Elle n'est pas très répandue en Lorraine. Sur le site d'étude, l'espèce est présente essentiellement en lisère forestière au niveau d'ourlets.	Taxon quasi menacé[7] (NT) en Lorraine. Bon état de conservation sur le site d'étude.	Moyen
Scandix peigne-de-Vénus (*Scandix pecten-veneris*)	Plante annuelle de la famille des Apiacées qui se développe sur sols carbonatés secs. Espèce des moissons, des vignes et des jachères. Cette espèce est en régression en Meuse et sa présence est surtout constatée au niveau du Barrois. Sur le site d'étude, elle a été recensée en bordure de champ principalement au niveau du lieu-dit « La Grande Noue » mais elle peut potentiellement être plus répandue dans les cultures de l'AEI et non détectée.	Taxon quasi menacé (NT) en Lorraine. Bon état de conservation sur le site d'étude. Appartient à la liste nationale des plantes messicoles (« taxon encore abondant, au moins dans certaines régions ») du Plan National d'Action dédié à ces dernières.	Moyen



Cotonière spatulée le 23/06/20 - E. Weissenbacher (Ecosphère)



Orobanche du trèfle le 16/06/2020 – C. Pirat (Ecosphère)

[7] Un taxon est dit quasi menacé lorsqu'il ne remplit pas, pour l'instant, les critères des catégories En danger critique d'extinction, En danger ou Vulnérable mais qu'il est près de remplir les critères correspondants aux catégories du groupe ou qu'il les remplira probablement dans un proche avenir (Ferrez, 2005)



Camomille puante le 16/06/20 – C. Pirat (Ecosphère)



Astragale pois-chiche le 16/06/20 – C. Pirat (Ecosphère



Chardon à petites fleurs le 26/05/20 – C. Pirat (Ecosphère)



) Peigne de Vénus le 16/06/20 - – C. Pirat (Ecosphère)



Spéculaire miroir de Vénus le 26/05/20 – C. Pirat (Ecosphère)



Miroir de Vénus le 23/06/20 E. Weissenbacher (Ecosphère)



Orobanche du Thym le 16/06/20 – C. Pirat (Ecosphère)



Orobanche rouge le 26/05/20 – C. Pirat (Ecosphère)



Nivéole de printemps le 26/03/2020 – C. Pirat (Ecosphère)

2.3.3. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux floristiques

Une seule espèce, la Nivéole de printemps, est concernée par un enjeu réglementaire car elle est inscrite sur la liste des espèces protégées en Lorraine.

10 espèces présentent un enjeu de conservation, dont deux d'entre elles un enjeu assez fort : la Cotonnière spatulée au niveau de deux placettes en bordure de chemins forestiers et l'Orobanche du trèfle dont un seul pied a été trouvé dans une luzernière.

Pour les autres d'enjeu moyen, il s'agit soit d'espèces des prairies mésophiles à sèches (Orobanche du thym), soit d'espèces messicoles, présentes de manière éparse surtout au niveau des cultures de céréales à paille. Leur présence est liée à l'assolement et aux pratiques agricoles (cultures biologiques favorables).

Une seule espèce exotique envahissante a été détectée sous forme de petits foyers : le Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*), à proximité de la RN 4.

Flore protégée et à enjeu - partie nord



Flore

Ap Astragale pois chiche
Cp Camomille puante
Cf Chardon à petites fleurs
Cs Cotonnière spatulée
Mv Miroir de Vénus
Np Nivéole de printemps
Ot Orobanche du trèfle
Or Orobanche rouge
Oy Orobanche du thym
Pv Peigne-de-Vénus
Sp Spéculaire

Contour violet = espèce protégée

Aire d'étude immédiate

Espèce présente en densité variable sur la parcelle

Niveau d'enjeu :

Faible
Moyen
Assez fort
Fort
Très fort

N

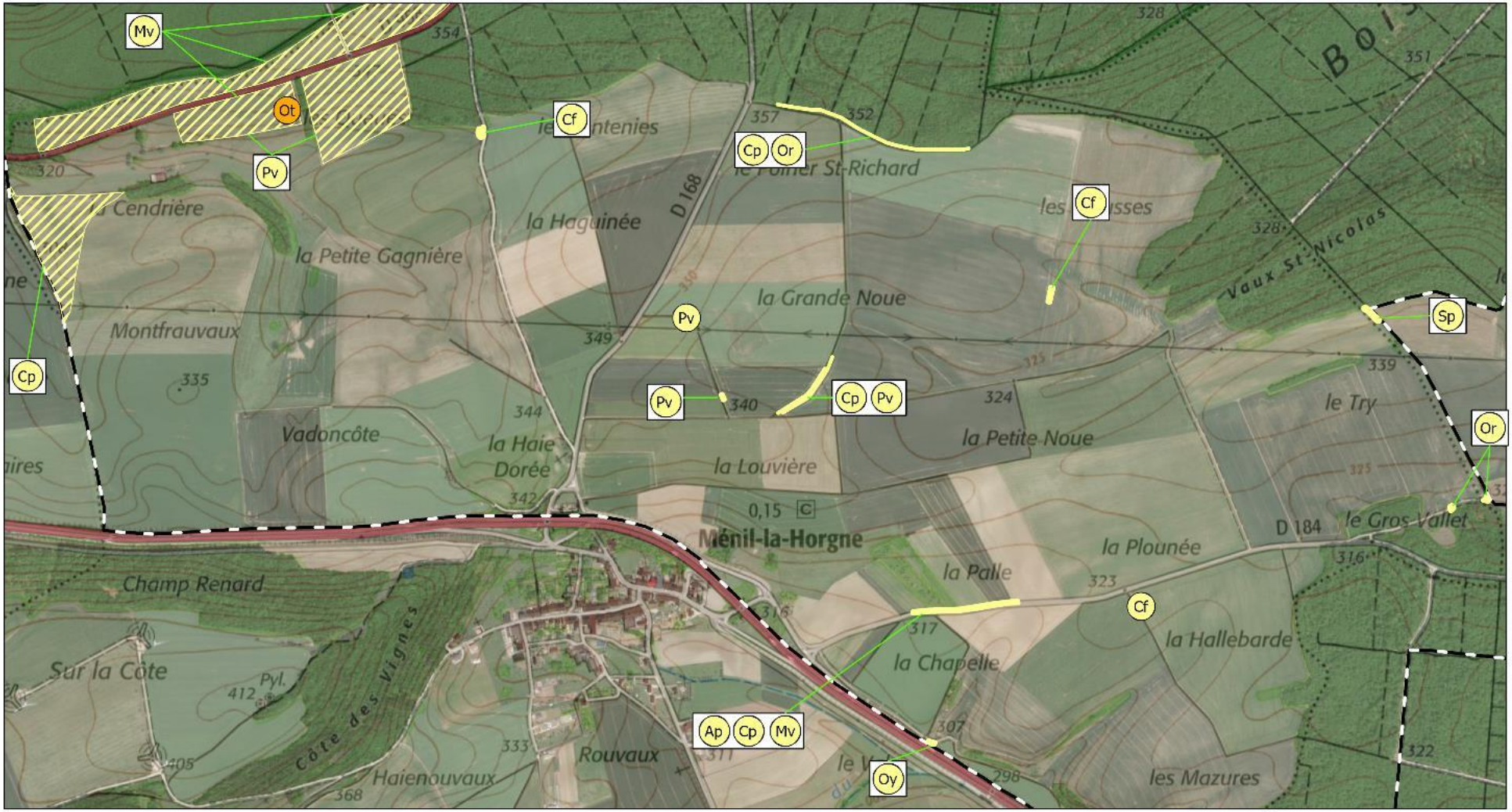
0 250 500

Mètres

Ecosphère, WPD, décembre 2020

Source : Fond scan 25 et orthophoto - ESRI ©

Flore protégée et à enjeu - partie sud



Flore

Ap Astragale pois chiche
Cp Camomille puante
Cf Chardon à petites fleurs
Cs Cotonnière spatulée
Mv Miroir de Vénus
Np Nivéole de printemps
Ot Orobanche du trèfle
Or Orobanche rouge
Oy Orobanche du thym
Pv Peigne-de-Vénus
Sp Spéculaire

Aire d'étude immédiate

Espèce présente en densité variable sur la parcelle

Niveau d'enjeu :

Faible
Moyen
Assez fort
Fort
Très fort

N

0 250 500

Mètres

Ecosphère, WPD, décembre 2020

Source : Fond scan 25 et orthophoto - ESRI ©

2.4. Oiseaux

Les principaux inventaires ornithologiques ont été réalisés entre janvier et novembre 2020 (avec des compléments en 2021 et 2023) pour disposer d'un cycle ornithologique complet (hivernage, migration prénuptiale, reproduction et migration postnuptiale). La méthodologie détaillée est décrite en annexe 1 pour les travaux menés et en annexe 6 pour la méthode d'évaluation. Le détail des espèces d'oiseaux observées est consultable en annexe 4. Enfin les IPA sont présentés en annexe 5.

2.4.1. Les oiseaux nicheurs

2.4.1.1. Les oiseaux nicheurs dans l'aire d'étude et à proximité

❖ *Oiseaux nicheurs dans la zone d'étude*

Au cours des prospections ornithologiques menées sur le site d'étude, 93 espèces d'oiseaux ont été contactées. Parmi celles-ci, **61 espèces** sont considérées nicheuses au sein de l'aire d'étude immédiate ou dans sa périphérie proche. Cette richesse spécifique représente environ 34 % du nombre d'espèces nicheuses en Lorraine. La richesse et la diversité en oiseaux du site peuvent être considérées comme moyennes, au regard de la grande superficie de l'aire d'étude. L'absence, sur celle-ci, de milieu aquatique, de secteurs bâtis avec des jardins ainsi que, dans une moindre mesure, la faible abondance de forêts âgées et de vergers explique que la diversité spécifique ne soit pas plus élevée. De plus, une grande partie du plateau agricole ne présente aucune haie et est ainsi moins propice à attirer un grand nombre d'espèces d'oiseaux.

Parmi les espèces recensées :

- 40 nichent dans les milieux forestiers ou arborés (Grimpereau des jardins, Grimpereau des bois, Gros-bec casse-noyaux, Rougegorge familier, Pouillot véloce, Pouillot siffleur, Pigeon colombin, Epervier d'Europe, Chouette hulotte…) ;
- 14 sont inféodées aux milieux arbustifs et aux lisières (Fauvette grisette, Fauvette babillarde, Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune, Linotte mélodieuse…) ;
- 5 sont spécialistes des milieux ouverts cultivés (Alouette des champs, Alouette lulu, Bergeronnette printanière, Caille des blés, Perdrix grise) ;
- 2 sont traditionnellement recensées à proximité de l'Homme dans les milieux bâtis (Faucon hobereau et Bergeronnette grise).

Certaines espèces peuvent néanmoins nicher dans différents types de milieux.

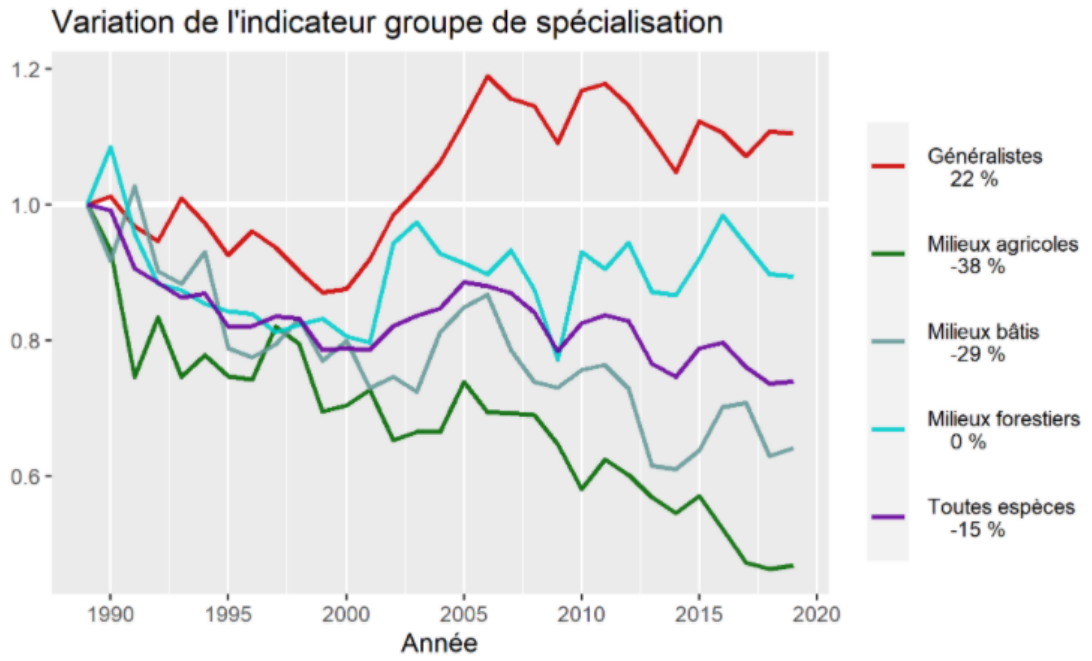
Tableau 5 : Bilan de la répartition des espèces d'oiseaux nicheuses par habitat au sein de l'aire d'étude

	Boisements	Formations arbustives & lisières	Milieux cultivés	Bâti
Richesse spécifique en oiseaux nicheurs	40	14	5	2
% des 61 espèces nicheuses du site	66 %	23 %	8 %	3 %
	FORMATIONS LIGNEUSES			
	89 %			

Ces valeurs traduisent principalement la capacité d'accueil supérieure des formations ligneuses puisque les boisements au sens large et les formations arbustives abritent 89 % de l'ensemble des oiseaux nicheurs du site, soit 54 espèces. La grande majorité des oiseaux de nos contrées ont en effet besoin d'un support, bien souvent sous la forme d'un arbre, pour leur nidification. Parmi les espèces des habitats forestiers, nous avons notamment noté une grande abondance de Grosbec casse-noyaux et de Tourterelle des bois.

Si l'on se réfère à la classification des oiseaux établie par le CESCO (Centre d'Ecologie et des Sciences de la Conservation) au niveau national[8], parmi les 61 espèces nicheuses du site, 3 sont spécialistes des milieux bâtis, 18 sont spécialistes des milieux forestiers, 13 sont liées aux milieux agricoles et 13 sont considérées généralistes (les 14 espèces restantes n'étant pas utilisées et évaluées pour construire les indicateurs d'évolution des différents cortèges d'oiseaux). Ces résultats montrent également la dominance des espèces forestières dans le cortège des oiseaux du site. Ils sont d'autant plus nombreux et diversifiés que l'aire d'étude présente à la fois des forêts caducifoliées et des bois de résineux ainsi que des faciès de forêts plus ou moins âgées. Cette variabilité est propice à favoriser l'accueil d'espèces différentes.

Cependant, l'abondance des espèces liées aux milieux agricoles est également à souligner, le cortège obtenu étant constitué de la quasi-totalité des espèces susceptibles d'être rencontrées dans ce type de milieu en Lorraine dont la Perdrix grise, la Caille des blés, l'Alouette lulu. Ce résultat est d'autant plus important que les espèces appartenant à ce cortège sont celles qui subissent le déclin le plus marqué au cours des dernières années d'après les indicateurs produits par le CESCO :



Quant au très faible nombre d'espèces liées au bâti recensées sur le site, il tient à la quasi-absence d'installations d'origine anthropique sur l'aire d'étude à l'exception de la maison forestière, d'une cabane de chasse, des pylônes et lignes électriques et des murs ceinturant le cimetière.

[8] http://www.vigienature.fr/page/produire-des-indicateurs-partir-des-indices-des-especes-habitat

❖ *Oiseaux nicheurs aux abords de la zone d'étude*

Dans cette catégorie sont uniquement comptabilisées les espèces d'oiseaux fréquentant le site pour leur alimentation mais qui n'y nichent pas directement. L'Hirondelle rustique et l'Hirondelle de fenêtre, liées au bâti et nichant toutes les deux dans le bourg de Ménil-la-Horgne, font partie de cette catégorie tout comme le Moineau domestique et le Pigeon biset domestique. Le Héron cendré a régulièrement été observé en vol au-dessus du site et ponctuellement en train de chasser, notamment au niveau de la petite friche humide centrale.

Le Milan royal et la Cigogne ont fait l'objet d'une attention particulière (cf. infra les chapitres spécifiques) et ont été observés à quelques reprises en vol au-dessus de l'aire d'étude pendant la période de nidification mais aucun indice de reproduction sur l'aire d'étude immédiate et ses environs n'a été constaté. Le Grand-duc d'Europe a fait l'objet d'un suivi spécifique en 2023 car il est connu à proximité directe de l'aire d'étude, au sein de la carrière de Ménil-la-Horgne (Lhomer & Rondeau, 2019). Enfin, 4 autres rapaces ont fait l'objet de plusieurs observations sur le site :

L'Autour des palombes a fait l'objet de plusieurs observations en période de nidification : un individu s'est posé dans le boisement central au sud du bois la Dame le 25 mars 2020 puis le 03 avril un individu en provenance du bois de Palisse, au sud-est a, cette fois, chassé jusqu'à la D168 avant de faire demi-tour et de se poser au niveau de la lisière sud du Vaux St-Nicolas. Aucune observation n'a été faite en 2021 lors de nos passages complémentaires sur le site. En particulier, aucun nid d'Autour n'a été découvert dans une zone forestière de nidification potentielle identifiée en 2020. En conclusion, il est peu probable que l'Autour des palombes utilise le site d'étude pour sa nidification. Cependant, il s'en sert comme zone de chasse et niche probablement dans les environs du site, au vu des observations réalisées.

Le Milan noir fréquente les zones ouvertes du sud du site quotidiennement. Les déplacements de milans noirs les plus régulièrement observés concernaient des individus en provenance de la ripisylve de l'Aviot vers Saulx-en-Barrois, où l'espèce niche probablement dans des grands peupliers, en direction de la partie ouest de l'aire d'étude jusqu'à la D168 où les individus chassaient. **Le Milan noir, volontiers charognard, est observé en plus grand nombre lors des travaux agricoles, comme le 23 juin 2020 avec un minimum de 18 individus différents**. Lors du suivi réalisé en 2004 dans le cadre de l'étude d'impact du parc éolien de Ménil-la-Horgne existant, l'espèce avait été considérée comme nicheuse au sein du site numéro 2 qui est inclus dans l'AEI du présent projet.



Milans noirs en chasse lors de la fauche d'une jachère le 23/06/2020

Au cours de nos prospections en période de reproduction, une seule observation de Bondrée apivore a été réalisée, le 08 juin 2021. Cependant, le fait qu'il s'agisse d'un individu en parade rend la nidification de l'espèce possible aux abords du site d'étude.

Enfin, le Busard cendré a fait l'objet, en 2020, d'une observation durant la période de reproduction mais n'a pas été jugé nicheur sur le site (cf. chapitre spécifique sur l'espèce).

❖ *Espèces à enjeu de conservation*

13 espèces d'oiseaux nicheurs à enjeu de conservation ont été identifiées dont deux d'enjeu assez fort et onze d'enjeu moyen. Parmi ces 13 espèces :

- 7 sont inféodées aux milieux forestiers (Pouillot siffleur, Grimpereau des bois, Pigeon colombin, Pic mar, Pic épeichette, Gobemouche gris et Bouvreuil pivoine) ;
- 5 sont liées aux milieux agricoles avec alternance de cultures, de haies arbustives et de surfaces en herbe (Perdrix grise, Caille des blés, Bruant proyer, Pie-grièche écorcheur et Alouette lulu) ;
- Enfin le Faucon hobereau est la seule espèce à enjeu liée au bâti.

La localisation de ces espèces sur l'aire d'étude figure sur les cartes pages 60 et 61.

Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)

Ecologie :

Petit rapace très agile en vol, le Faucon hobereau se nourrit exclusivement d'insectes (libellules) ou de petits passereaux tels que les hirondelles. Pour sa nidification, il est tributaire des anciens nids de corneilles noires. Ainsi, outre les nids dans les formations boisées, on le retrouve fréquemment sur des pylônes électriques. Au sein d'un même site, bien que fidèle à son secteur de nidification, il peut opter pour un arbre ou un pylône différent suivant les années.

Répartition en France et dans le Grand Est :

Il est réparti dans toute la France mais la taille de la population reste modeste. Ce rapace pouvait être considéré comme assez rare en Lorraine bien que sa distribution soit bien étendue. La dernière évaluation de la population faisait état de 287 à 490 couples lorrains (Thiollay & Bretagnolle, 2004) sur les 11.600 à 15.600 couples français (Issa & Muller, 2015). Néanmoins, il a été considéré comme non menacé (LC) dans la toute dernière Liste-Rouge des oiseaux nicheurs du Grand-Est (LC).

Sa nidification sur les pylônes électriques étant relativement récente (vraisemblablement vers les années 1990 en Lorraine), les milieux fréquentés par le Faucon hobereau semblent également avoir évolué avec une augmentation des couples dans les grandes zones cultivées.



Couple de faucons hobereaux sur le site le 08/06/21 *(© E. Weissenbacher, Ecosphère)*

Localisation sur le site et état de conservation :

Les 07 et 08 juin 2021, un couple a été observé occupant un ancien nid de corneille au sommet d'un pylône électrique au centre de l'aire d'étude. Un passage réalisé à l'automne 2024 par wpd n'a pas constaté le maintien du nid

Enjeu stationnel :
MOYEN

Alouette lulu (*Lullula arborea*)



Alouette lulu *(©E. Weissenbacher, Ecosphère)*

Ecologie :

L'Alouette lulu affectionne les milieux thermophiles, notamment sur les plateaux et côteaux calcaires. La présence d'arbustes dispersés et d'une végétation herbacée rase constituent des facteurs favorisant sa présence (Issa & Muller, 2015). Les populations lorraines sont migratrices partielles et se replient plus au sud de la France durant l'hiver.

Répartition en France et en Lorraine :

L'Alouette lulu est répandue dans la majeure partie de la France à l'exception de l'extrême nord. Les effectifs les plus élevés sont observés dans la moitié sud et autour du Massif central. La population nationale est comprise entre 110.000 et 170.000 couples (Issa & Muller, 2015) avec un déclin modéré mesuré sur les 10 dernières années (-26 %).

La répartition de l'Alouette lulu en Lorraine n'est pas régulière, elle est absente de nombreux secteurs. Les côtes de Meuse et de Moselle accueillent les plus grandes populations.

Vulnérabilité régionale :

La disparition des prairies gérées extensivement soit en raison de la déprise agricole ou au contraire de la mise en culture intensive de parcelles agricoles constituent les principales menaces pour l'Alouette lulu.

Localisation sur le site et état de conservation :

2 couples reproducteurs possibles ont été observés juste à l'est du site, sur une prairie sèche et rase le 24 juin 2020. Le premier chanteur de la saison avait été entendu au niveau de la lisière forestière sud du Vaux St-Nicolas dès le 21 février 2020.

Assez mauvais état de conservation puisque la plupart des parcelles en herbe du site ne sont pas assez sèches ou rases pour l'Alouette lulu. D'ailleurs, les 2 couples recensés se trouvent en dehors du site et les pelouses sèches existantes au sud du site paraissent trop petites pour permettre la nidification de l'espèce.

Enjeu stationnel : ASSEZ FORT

Perdrix grise (*Perdix perdix*)



Perdrix grise *(©E. Weissenbacher, Ecosphère)*

Ecologie :

La Perdrix grise fréquente les plaines céréalières et certains milieux prairiaux. Le régime alimentaire est essentiellement constitué de graines, de feuilles, de baies voire d'insectes (Issa & Muller, 2015). Le nid est pondu à même le sol, généralement au sein de friches ou au niveau des ourlets herbeux en bordure de culture.

Répartition en France et en Lorraine :

La Perdrix grise est présente principalement dans la moitié nord de la France. Le nombre de couples a été estimé en 2008 à 816.000. La population était considérée comme stable sur une période de 10 ans. La tendance récente semble cependant à la baisse. L'espèce est peu abondante en Lorraine avec des secteurs d'où elle semble complètement absente comme le département des Vosges.

Vulnérabilité régionale :

L'intensification des pratiques agricoles, notamment le broyage quasi systématique des bords de chemin au printemps, est la principale menace qui pèse sur l'espèce

Localisation sur le site et état de conservation :

Une compagnie de 13 individus a été observée sur le site au niveau du lieu-dit *Vadoncôte* le 7 février 2020. Une précédente observation avait été réalisée dans le même secteur avec une dizaine d'individus le 16 janvier 2020.

Deux autres observations de quelques jeunes individus en période de reproduction ont permis de constater la nidification de l'espèce sur l'aire d'étude. Bon état de conservation sur la partie bocagère de l'aire d'étude.

Enjeu stationnel : ASSEZ FORT

Bruant proyer (*Emberiza calandra*)

Ecologie :

Le Bruant proyer est une espèce spécialisée des milieux ouverts (plaine céréalière, prairies, friches, etc.) que l'on peut observer à la fois sur des côteaux secs arbustifs et dans des prairies humides alluviales.

Répartition en France et en Lorraine :

La population française de Bruant proyer est estimée entre 200.000 et 400.000 couples (Issa & Muller, 2015). Bien qu'il soit encore répandu sur l'ensemble du territoire national et régional, les suivis standardisés des populations nicheuses d'oiseaux communs[9] montrent que l'espèce est significativement en déclin tant à l'échelle européenne que française avec des pertes d'effectifs estimée à 22% en France sur les 10 dernières années.

Le Bruant proyer est répandu mais rarement abondant en Lorraine, il semble notamment assez rare sur les plateaux du Barrois.

Vulnérabilité régionale :

La principale menace pour cette espèce est l'intensification des pratiques agricoles qui peuvent entraîner la destruction de haies et le retournement de prairies.



Bruant proyer *(©E. Weissenbacher, Ecosphère)*

Localisation sur le site et état de conservation :

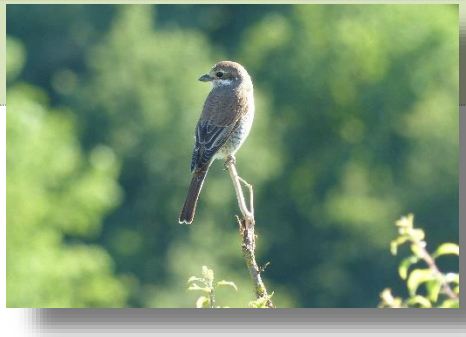
L'aire d'étude accueille 8 couples nicheurs possibles puisque 8 chanteurs ont été dénombrés. La répartition de l'espèce sur le site est très proche de celle de la Pie-grièche écorcheur. Ainsi, 5 chanteurs ont été recensés dans la partie bocagère à l'ouest de la D168. Un autre chanteur était cantonné à proximité de la friche humide de *la Grande Noue*, un autre vers le pâturage de moutons et un dernier à l'extrême est du site au lieu-dit *le Try*. L'état de conservation actuel du Bruant proyer sur le site est bon. Sa conservation sur le site pour le futur passe par le maintien des bosquets arbustifs comme poste de chant et surtout des espaces prairiaux pour la nidification.

Enjeu stationnel :

MOYEN

[9] En France, il s'agit du Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC) mené par le Muséum de Paris

Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)



Pie-grièche écorcheur *(©C. Heitz, Ecosphère)*

Ecologie :

La Pie-grièche écorcheur est, en Lorraine, une visiteuse d'été (fin avril à septembre). L'habitat de reproduction de l'espèce correspond à des milieux ouverts ou semi-ouverts présentant généralement des arbustes épineux (aubépines, prunelliers…) ou des ronciers (Issa & Muller, 2015). En cela, elle présente un caractère bioindicateur des milieux ruraux traditionnels, riches et diversifiés. Le territoire de la Pie-grièche écorcheur est généralement compris entre 1,5 et 3 ha (Pasinelli et al. 2007).

Répartition en France et en Lorraine :

Taxon largement répandu en France à l'exception de la façade nord-ouest et d'une partie des milieux méditerranéens. La Lorraine constitue un des bastions de présence de cette espèce. Le déclin modéré des populations à l'échelle des dix dernières années (-24%) fait cependant de la Pie-grièche écorcheur une espèce considérée quasi-menacée à l'échelle nationale (UICN et al., 2016).

Vulnérabilité régionale :

C'est une espèce largement répandue en Lorraine mais qui a subi un déclin marqué au cours du siècle précédent lors de l'intensification des pratiques agricoles et qui reste sous la menace de ce phénomène (retournement des prairies, destruction des haies, utilisation de pesticides…).

Localisation sur le site et état de conservation :

Sur l'aire d'étude, sept couples potentiellement nicheurs de Pie-grièche écorcheur ont été dénombrés, dont 5 à l'ouest de la D168 dans la partie à dominante bocagère, riche en haies.

L'état de conservation est considéré comme bon sur le site d'étude en raison du grand nombre d'individus observés et du caractère favorables de certains secteurs : principalement la zone bocagère ouest entre les lieux-dits *La Cendrière* et *Vadoncôte* maison aussi la zone pâturée à l'ouest de *La Palle*.

Enjeu stationnel :

MOYEN

Pic mar (*Dendrocopos medius*)



Pic mar *(©E. Weissenbacher, Ecosphère)*

Ecologie :

Espèce typique des forêts constituées de vieux arbres, le Pic mar niche préférentiellement dans les vieux chênes bien qu'il puisse également utiliser d'autres espèces caducifoliées tout en évitant cependant les conifères.

Répartition en France et en Lorraine :

Ses effectifs au niveau national sont considérés comme stables voire en augmentation modérée sur la période 2001-2012 (Issa & Muller, 2015).

En Lorraine, le Pic mar est bien répandu dans toutes les forêts de plaine.

Vulnérabilité en Lorraine :

Le Pic mar ne semble pas menacé localement, à condition de préserver suffisamment de forêts âgées.

Localisation sur le site et état de conservation :

Sur le site d'étude, l'espèce a été observée à deux reprises, au nord et au sud de la partie forestière de la zone d'étude.

L'état de conservation de l'espèce sur l'aire d'étude est jugé moyen au vu de l'assez faible disponibilité en vieilles formations forestières caducifoliées.

Enjeu stationnel :

MOYEN

Grimpereau des bois (*Certhia familiaris*)



Grimpereau des bois *(©E. Weissenbacher, Ecosphère)*

. Ecologie :

Le Grimpereau des bois est un petit passereau discret des forêts âgées. Il affectionne particulièrement les forêts de résineux et les forêts mixtes feuillus/résineux avec du vieux bois. On peut également le rencontrer dans des vieilles hêtraies. C'est un insectivore qui niche dans une cavité ou sous l'écorce d'un vieil arbre.

Répartition en France et en Lorraine :

Contrairement au proche Grimpereau des jardins dont la distribution couvre la totalité de l'Hexagone, le Grimpereau des bois n'est présent qu'au niveau des massifs montagneux et dans quelques secteurs de plaine en Grand Est, en Normandie et au nord du bassin parisien. La population française est évaluée entre 150.000 et 250.000 couples. L'effectif paraît stable depuis 1980 tandis que l'aire de répartition semble légèrement augmenter (Issa & Muller, 2015). C'est une espèce largement répandue en Lorraine.

Vulnérabilité régionale :

La principale menace susceptible d'affecter cette espèce est liée à l'intensification de l'exploitation forestière puisque le Grimpereau des bois est lié aux vieux arbres.

Localisation sur le site et état de conservation :

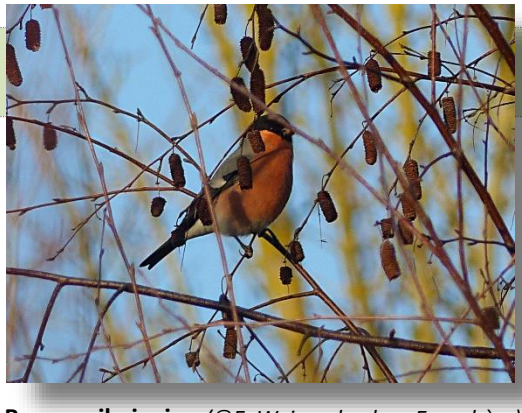
Sur l'aire d'étude, le Grimpereau des bois a été rencontré uniquement au sein du bois de Laneuville. Il est cependant possible qu'il soit présent ponctuellement dans d'autres secteurs de forêts assez âgées.

L'état de conservation du Grimpereau des bois est jugé moyen sur le site d'étude en raison d'une proportion de forêts âgées assez faible.

Enjeu stationnel :

MOYEN

Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*)



Bouvreuil pivoine *(©E. Weissenbacher, Ecosphère)*

Ecologie :

Le Bouvreuil pivoine fréquente des massifs forestiers de taille variable, avec un sous-bois dense et/ou des secteurs buissonnants ou des jeunes boisements. Il s'y nourrit essentiellement de graines, de bourgeons, de baies et également d'invertébrés.

Répartition en France et en Lorraine :

En France, l'espèce subit un déclin modéré sur les 10 dernières années mais ce déclin est plus marqué sur un pas de temps plus long, ce qui a conduit à son inscription dans la catégorie vulnérable de la liste rouge nationale.

On le trouve dans une grande partie des massifs forestiers de Lorraine mais il y est rarement abondant.

Vulnérabilité régionale :

Le déclin modéré constaté en France durant les dernières décennies serait lié à l'augmentation globale des températures et à la dégradation de ses habitats de prédilection dont le sous-bois forestier (Issa & Muller, 2015).

Localisation sur le site et état de conservation :

Trois individus ont été observés en différents secteurs de l'aire d'étude durant la période de nidification, au cours de la réalisation d'IPA.

L'état de conservation est bon pour le Bouvreuil pivoine en lien avec les nombreuses zones de régénérations forestières présentent au sein des habitats forestiers de l'aire d'étude.

Enjeu stationnel :

MOYEN

Caille des blés (*Coturnix coturnix*)

Ecologie :

La Caille des blés est inféodée à 90 % aux milieux ouverts agricoles (parcelles céréalières, prairies, friches, etc.).

Répartition en France et en Lorraine :

Même si une légère tendance à la régression est constatée, elle reste en statut de conservation favorable en France avec une population totale difficile à estimer mais comprise entre 100.000 et 300.000 couples (Issa & Muller, 2015).

Vulnérabilité régionale :

La Caille des blés est globalement commune en Lorraine, où, en dehors des prairies, elle trouve également de vastes surfaces agricoles de céréales à paille auxquelles elle s'est adaptée. Elle n'y semble pas menacée actuellement.



Caille des blés *(©R. D'Agostino, Ecosphère)*

Localisation sur le site et état de conservation :

Durant la saison de reproduction, 7 chanteurs ont été contactés sur le site. C'est un minimum, en raison de la discrétion de l'espèce. La Caille des blés est bien présente sur la partie cultivée de l'aire d'étude, notamment dans les céréales à paille mais aussi ponctuellement dans le colza.

L'état de conservation est jugé « bon » sur l'aire d'étude au vu de la surface favorable et également de la faible proportion de terres cultivées en maïs.

Enjeu stationnel :

MOYEN

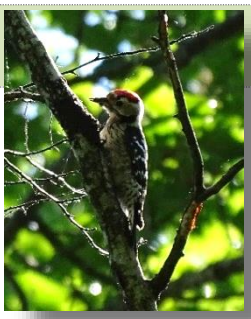
Pic épeichette (*Dendrocopos minor*)

Ecologie :

Le Pic épeichette fréquente différents types d'habitats forestiers à l'exception des boisements purs de conifères. Ses habitats de prédilection correspondent aux vieilles futaies de feuillus à l'implantation peu dense, aux lisières forestières et aux ripisylves. Mais on peut également le trouver dans des petits bosquets voire des parcs urbains. Insectivore, il se nourrit principalement d'espèces xylophages. La grande taille des territoires de cette espèce explique sa faible densité.

Répartition en France et en Lorraine :

Le Pic épeichette niche dans la totalité des départements de France continentale. Les effectifs nationaux sont compris entre 30.000 et 40.000 couples (Issa & Muller, 2015). En France, l'espèce subit un déclin modéré sur la période 2001-2019 mais ce déclin est plus marqué sur un pas de temps plus long, ce qui a conduit à son inscription dans la catégorie vulnérable de la liste rouge nationale (UICN France et al., 2016). On le trouve dans une grande partie des massifs forestiers de Lorraine mais il y est rarement abondant.



Pic épeichette *(©J. Pavie, Ecosphère)*

Vulnérabilité régionale :

Le déclin modéré constaté en France durant les dernières décennies serait lié à la surexploitation du vieux bois et à l'élimination du bois mort sur pied (Issa & Muller, 2015).

Localisation sur le site et état de conservation :

Le Pic épeichette a été rencontré à deux reprises au sein du bois de Laneuville.

Assez bon état de conservation sur le site en raison d'une grande surface forestière disponible, cependant la densité en vieux arbres est assez faible.

Enjeu stationnel :

MOYEN

Gobemouche gris (*Muscicapa striata*)

Ecologie :

Insectivore discret des futaies clairiérées, des ripisylves mais aussi des parcs urbains, le Gobemouche gris est un migrateur que l'on peut observer de mai à août en Lorraine.

Répartition en France et en Lorraine :

Le Gobemouche gris est présent sur la totalité du territoire national mais en densité variable, plus faible dans le sud-est notamment. A l'échelle française, il est noté quasi-menacé (UICN France et al., 2016) avec des populations en déclin modéré. Les effectifs français sont estimés entre 80.000 et 140.000 couples (Issa & Muller, 2015). En Lorraine, l'espèce est assez commune mais rarement en grande densité.

Vulnérabilité régionale :

La principale menace qui pèse sur cette espèce réside dans la surexploitation des vieilles chênaies et peupleraies que le Gobemouche gris affectionne. De plus, l'utilisation massive d'insecticides peut avoir un effet direct sur les proies de cet insectivore.



Gobemouche gris *(©E. Weissenbacher, Ecosphère)*

Localisation sur le site et état de conservation :

Un chanteur a été observé au sein du bois de Laneuville. L'espèce est rare sur le site.

Etat de conservation moyen en raison de la faible abondance de vieilles chênaies et de la très faible densité de l'espèce sur le site. Aucune donnée n'était connue sur le site ni dans un rayon de 5 km autour dans l'export de données d'Odonat.

Enjeu stationnel :

MOYEN

Pigeon colombin (*Colomba oenas*)

Ecologie :

Le Pigeon colombin est une espèce cavicole qui installe son nid dans des cavités de grands arbres ou d'anciennes loges de pics (Pic noir notamment). Son habitat préférentiel est la vieille forêt de feuillus, notamment les hêtraies mais on peut également le trouver dans des milieux plus artificialisés (allées de platanes des milieux urbanisés).

Répartition en France et en Lorraine :

En France, le Pigeon colombin présente des effectifs estimés entre 30 et 60.000 couples (Issa & Muller, 2015), essentiellement dans la moitié nord du territoire national ainsi que dans le Massif central. La tendance d'évolution paraît stable.

On le trouve dans la majorité des massifs forestiers de Lorraine mais il y est rarement abondant. Le Barrois semble cependant constituer un des bastions de présence de l'espèce.

Vulnérabilité régionale :

Présent dans le Barrois car lié aux vieilles hêtraies qu'il affectionne, le Pigeon colombin y demeure peu commun. Il n'y est, malgré tout, pas menacé.



Pigeon colombin *(©E. Weissenbacher, Ecosphère)*

Localisation sur le site et état de conservation :

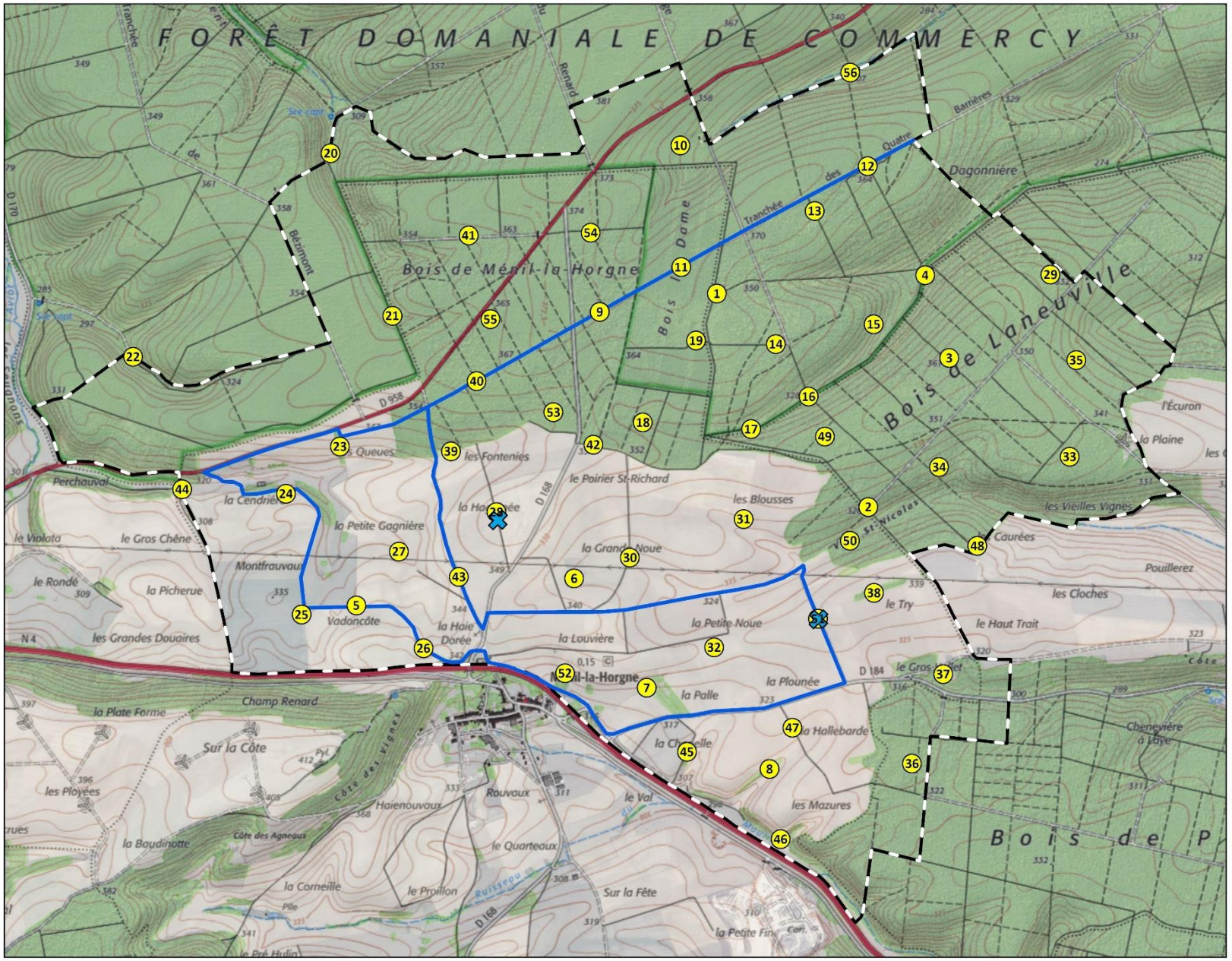
Trois chanteurs ont été entendus sur le site, dans la partie forestière est, à chaque fois dans des parcelles assez âgées. Le Pigeon colombin a été observé sur le site au cours de chaque saison mais il est plus abondant en hiver avec des rassemblements de plusieurs dizaines d'individus dans la partie bocagère ouest.

Etat de conservation moyen au niveau des habitats forestiers de l'aire d'étude car la densité en arbres à cavités y est, en moyenne, faible.

Enjeu stationnel :

MOYEN

Ménil-la-Horgne (55)



Point d'observation de la migration

Indice ponctuel d'abondance (IPA) et numéro d'identification des relevés figurant en annexe

Aire d'étude immédiate

Transect hivernal

N

0 250 500

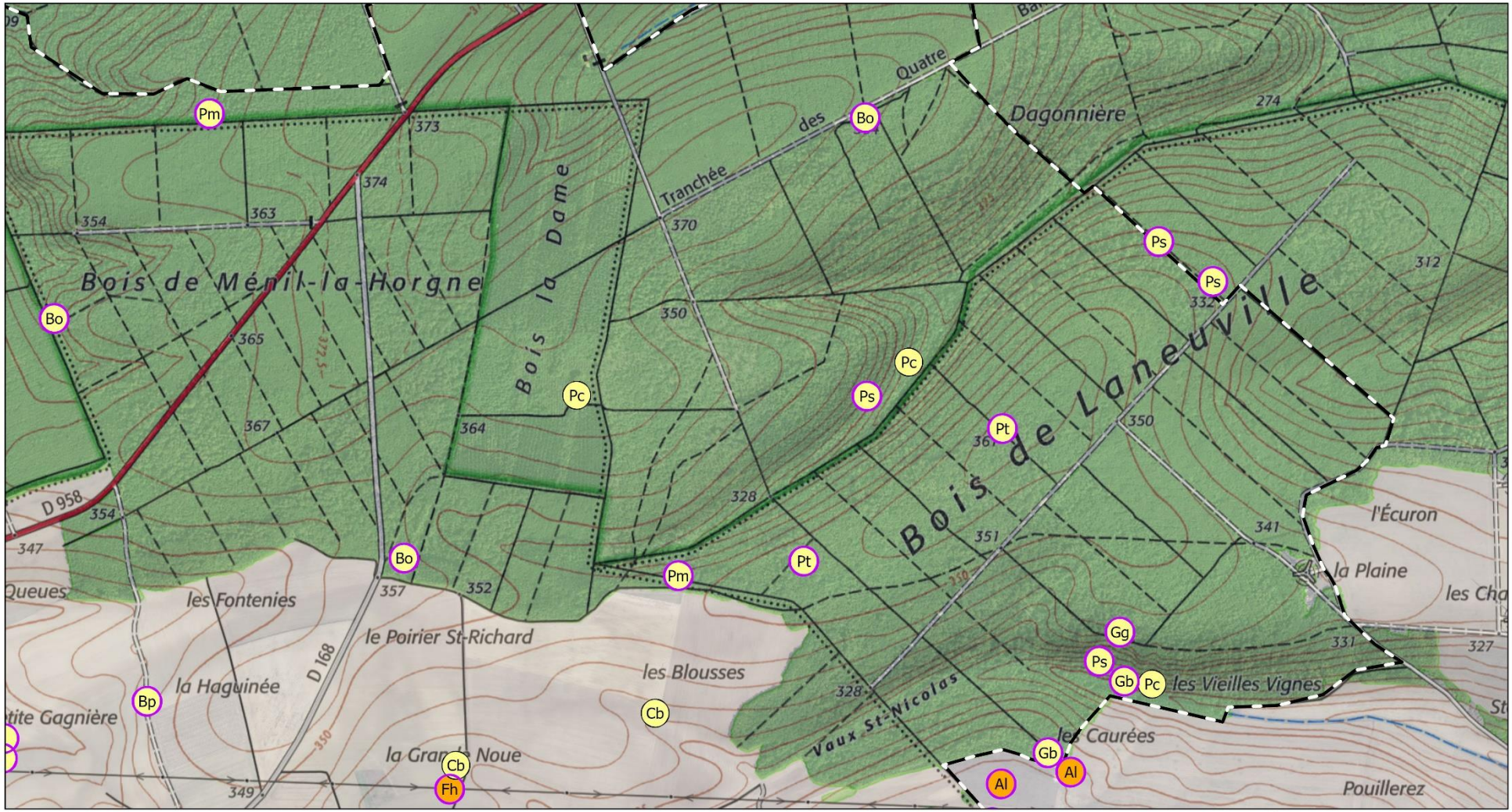
Mètres

Ecosphère, **WPD**, février 2021

Source : Fond scan 25 et orthophoto - ESRI ©

Oiseaux à enjeu - partie nord

Ménil-la-Horgne (55)



Point d'observation des oiseaux

Al	Alouette lulu
Bo	Bouvreuil pivoine
Bp	Bruant proyer
Cb	Caille des blés
Fc	Faucon crécerelle
Fh	Faucon hobereau
Gb	Grimpereau des bois
Gg	Gobemouche gris
Pc	Pigeon colombin
Pe	Pie-grièche écorcheur
Pg	Perdrix grise
Pm	Pic mar
Ps	Pouillot siffleur
Pt	Pic épeichette

Niveau d'enjeu :

- Faible
- Moyen
- Assez fort
- Fort
- Très fort

Aire d'étude immédiate

Contour violet = espèce protégée

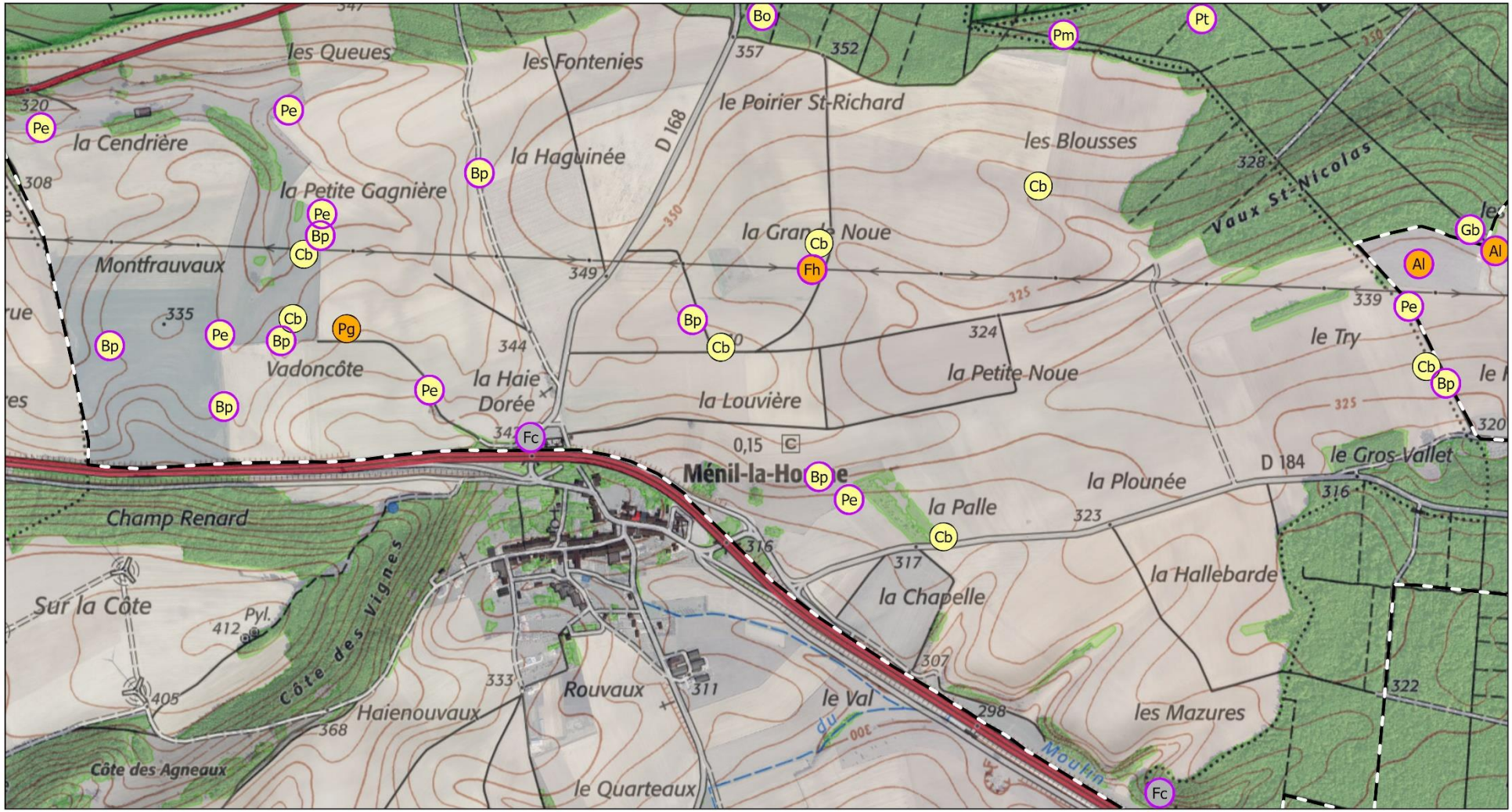
0 250 500 Mètres

Ecosphère, **WPD**, mai 2023

Source : Fond scan 25 et orthophoto - ESRI ©

Oiseaux à enjeu - partie sud

Ménil-la-Horgne (55)



Point d'observation des oiseaux

Al	Alouette lulu
Bo	Bouvreuil pivoine
Bp	Bruant proyer
Cb	Caille des blés
Fc	Faucon crécerelle
Fh	Faucon hobereau
Gb	Grimpereau des bois
Gg	Gobemouche gris
Pc	Pigeon colombin
Pe	Pie-grièche écorcheur
Pg	Perdrix grise
Pm	Pic mar
Ps	Pouillot siffleur
Pt	Pic épeichette

Niveau d'enjeu :

- Faible
- Moyen
- Assez fort
- Fort
- Très fort

Aire d'étude immédiate

Contour violet = espèce protégée

N

0 250 500

Mètres

Ecosphère, **WPD**, mai 2023

Source : Fond scan 25 et orthophoto - ESRI ©

écosphère

Ce qu'il faut retenir sur les oiseaux nicheurs :

- La richesse en oiseaux est classique au regard de la taille de l'aire d'étude et en prenant en compte le fait qu'il n'y a pas d'habitat aquatique.
- L'intérêt avifaunistique de la zone d'étude est réel puisque 13 espèces y nichant revêtent un enjeu de conservation moyen à assez fort.
- Les habitats forestiers accueillent la majorité des espèces à enjeu (7 espèces) mais en densité faible, ces espèces étant pour la plupart inféodées aux forêts âgées qui sont rares dans l'aire d'étude.
- Les milieux agricoles du sud de l'aire d'étude se sont avérés riches et diversifiés avec la présence de la quasi-totalité des espèces typiques de ces milieux dont la Perdrix grise ainsi qu'un grand nombre de couples nicheurs de pies-grièches écorcheurs, bruants proyers et cailles des blés.

2.4.2. Cas particuliers des espèces jugées sensibles par la DREAL Grand Est

Jusque dans sa version de mars 2019, les « *Recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environnementale de projets éoliens* » de la DREAL Grand-Est comprenaient une liste de 15 espèces définies par défaut comme sensibles à l'éolien avec des demandes d'analyses spécifiques et une attention accrue : Balbuzard pêcheur, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Caille des blés, Cigogne blanche, Cigogne noire, Faucon crécerelle, Faucon pèlerin, Grand-duc d'Europe, Grue cendrée, Hibou des marais, Milan royal, Œdicnème criard, Pygargue à queue blanche. Cette demande a disparu de la version 2021 des mêmes recommandations (Dreal, 2021) mais nous avons conservé un petit chapitre spécifique pour chacune des espèces concernées lorsqu'elles nichent dans ou à proximité de l'AEI. Dix espèces ont été ainsi observées en 2020 ou sont connues à proximité (Grand-Duc d'Europe). Parmi celles-ci :

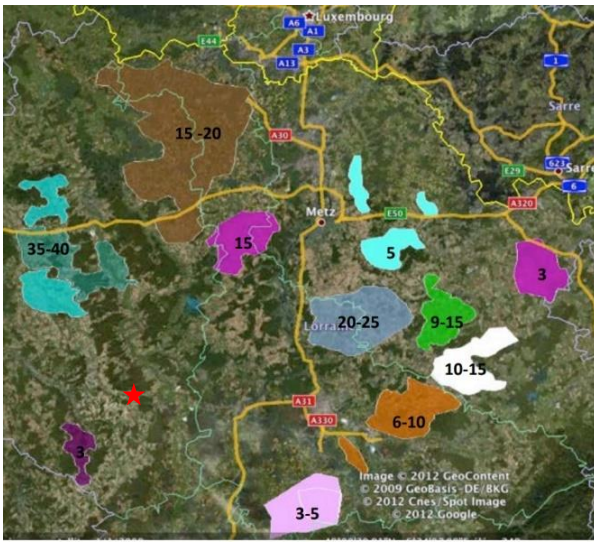
- 4 sont uniquement migratrices ou hivernantes (Balbuzard pêcheur, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin et Grue cendrée).
- La Caille des blés (7 chanteurs) et le Faucon crécerelle (2 couples) sont nicheurs sur le site. La nidification du Faucon crécerelle était déjà connue dans ce secteur (étude d'impact du parc éolien existant de Ménil-la-Horgne réalisée en 2003-2004) et les nids sont situés dans le village et au sud de l'AEI.
- Le Busard cendré n'a été considéré que nicheur possible sur le site (cf. infra).
- Le Milan royal, le Grand-duc d'Europe et la Cigogne noire fréquentent le site occasionnellement durant la période de nidification mais n'y nichent pas directement. Ces trois espèces font néanmoins l'objet d'un chapitre spécifique ci-dessous.

2.4.2.1. Le Busard cendré

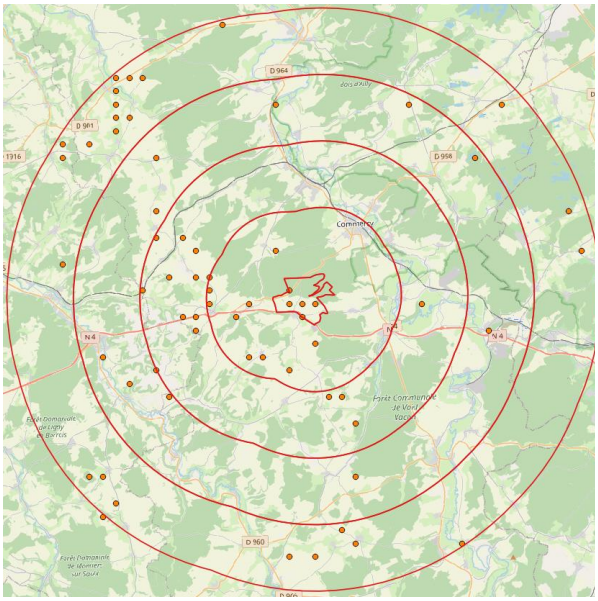
Le Busard cendré a fait l'objet, en 2020, d'une observation durant la période de reproduction. En effet, le 26 mai 2020, un mâle chassait au-dessus d'un champ de blé au niveau du lieu-dit la *Petite Noue*. Cette observation n'a pas été renouvelée par la suite malgré une attention particulière portée à cette espèce, notamment lors des points d'observation destinés à la surveillance du Milan royal durant la période d'élevage des jeunes. De ce fait, la reproduction du Busard cendré est considérée comme peu probable en 2020 sur l'aire d'étude.

L'observation d'une femelle en chasse sur le site les 07 et 08 juin 2021 a permis de confirmer la présence régulière de l'espèce. Au regard des trajectoires de vol observées durant ces deux journées, il est possible que l'espèce ait niché en 2021 juste à l'ouest de l'aire d'étude.

Le secteur du Barrois ne fait pas partie des grands noyaux populationnels de l'espèce en Lorraine mais elle y niche ponctuellement. Néanmoins, d'après l'export de données naturalistes commandé à Odonat, le Busard cendré s'avère être l'espèce à enjeu la plus régulièrement recensée sur l'aire d'étude avec 5 données entre 2015 et 2019 et une reproduction jugée possible (sans indication précise permettant de confirmer la reproduction). La nidification de l'espèce sur le site ne peut donc pas être totalement exclue, au moins certaines années.



Carte des populations lorraines de Busard cendré (Burda, 2015) et zone du projet (étoile rouge)



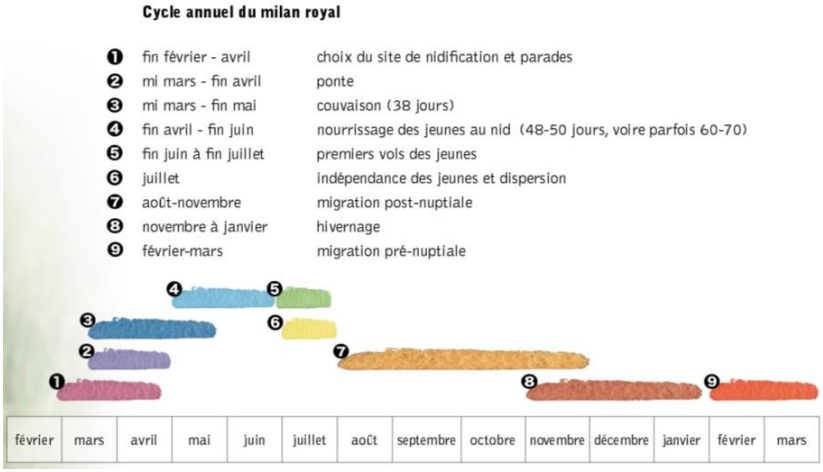
Localisation des données de Busard cendré sur l'aire d'étude et dans des tampons de 5 km alentour (export Odonat, LPO Lorraine)

2.4.2.2. Le Milan royal

Le Milan royal est un rapace qui est classé en tant qu'espèce vulnérable dans la Liste Rouge française des oiseaux nicheurs depuis 2008. Il se reproduit avant tout en Allemagne et dans l'est de la France ainsi qu'en Espagne. Quelques noyaux de population existent ailleurs. La population française représente une part importante de la population mondiale. Les effectifs et l'aire de répartition de l'espèce ont chuté ces dernières décennies. Les empoisonnements (volontaires ou non) et les collisions font partie des causes majeures de déclin. Il s'agit de l'une des espèces d'oiseaux françaises les plus sensibles à l'activité éolienne. En effet, les parcs éoliens ne rebutent pas les milans royaux et ils n'hésitent pas à les traverser. Les cas de collision sont assez fréquents, surtout en Allemagne où le nombre de parcs éoliens est important (cf. chapitre impacts) et au moins une collision a été recensée sur le parc éolien de Laneuville-au-Rupt, juste à l'est de l'aire d'étude[10].

Selon la LPO, le cycle annuel de l'espèce peut être représenté comme sur la figure ci-dessous.

[10] http://www.lorraine-association-nature.com/actu-360.html



❖ *Méthodologie*

Sur le site d'étude, Ecosphère a appliqué le protocole le plus communément admis pour la recherche des nids avec des points d'observation d'une heure trente à deux heures dans les 3 km autour du projet ainsi que plusieurs autres points situés à moins de 5 km du projet dans les secteurs les plus favorables et/ou des nids étaient connus et dont la localisation approximative figurait dans les rapports d'activité du PRA édités par l'association LOANA (Leblanc, 2019, Felten *et al.* 2020, 2022). Nous avions également connaissance de certains nids à plus de 5 km du projet grâce à de précédentes missions que nous avions effectuées dans le secteur pour d'autres parcs éoliens. 20 points fixes d'observation ont ainsi été réalisés (cf. carte p.66) au cours de 8 journées distinctes entre le 13 mars et le 6 avril 2020. La course du soleil a été prise en compte pour l'ordre de réalisation des différents points d'observation afin de limiter les situations de contre-jour. Certains points ont été doublés, notamment à proximité d'anciens nids connus.

Tous les secteurs favorables à l'installation du Milan royal dans un rayon de 3 km autour de l'aire étude immédiate ont été couverts par au moins 1 point fixe d'observation ainsi que la très grande majorité des secteurs favorables dans un rayon de 5 km (au-delà les données bibliographiques ont été prises en compte.

La période de prospection correspondant à la fois à la fin de la période de migration du Milan royal et à l'installation des couples reproducteurs, il faut donc veiller à différencier ces deux cas de figure en étudiant attentivement le comportement des individus observés. L'axe de migration principal pour cette espèce étant dirigé du sud-ouest vers le nord-est en migration prénuptiale, la plupart des individus suivant cet axe sont généralement jugés migrateurs. En migration prénuptiale, même si c'est moins le cas qu'en migration postnuptiale, les milans royaux peuvent néanmoins former des petits groupes lors des trajets migratoires, les groupes d'au moins trois milans royaux sans animosité entre individus sont donc également considérés migrateurs.

Les indices comportementaux de présence d'un couple cantonné et donc d'une reproduction locale potentielle peuvent consister en l'observation de parades nuptiales ou d'attaques envers d'autres individus voire d'autres espèces à proximité du nid. Néanmoins, ces comportements sont seulement observés à proximité directe du nid et il est le plus souvent nécessaire d'interpréter d'autres comportements indirects mais constituant néanmoins des indices de présence probable d'un couple dans le secteur. Lors de ce suivi, l'attention doit ainsi être portée sur les individus :

- En vol dans une direction contraire ou perpendiculaire à la migration,
- En vol direct sur plusieurs centaines de mètres ou kilomètres, ce qui peut correspondre à un retour au nid, les migrateurs ayant généralement un vol plus lent,

- En chasse, notamment si des individus sont observés sur le même secteur à plusieurs heures ou jours d'intervalle,
- Posés sur un arbre, notamment en milieu de journée, les individus migrateurs se perchant également en fin de journée avant de poursuivre leur trajet le lendemain.

Un effort particulier a été réalisé, quand les conditions d'observations le permettaient, pour différencier les adultes des individus de 1ère année (immatures) qui peuvent rester cantonnés à un secteur sans se reproduire.

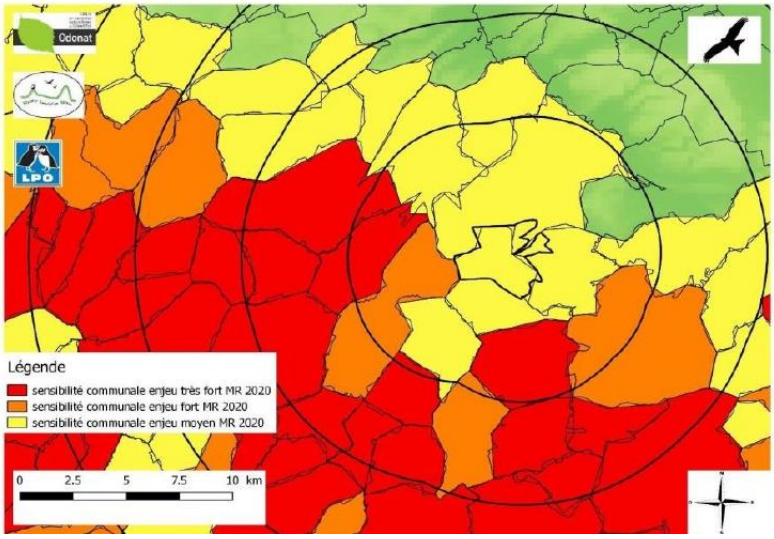
Trois points d'observation longs supplémentaires ont été réalisés en juin-juillet 2020 pour évaluer l'éventuelle utilisation de l'aire d'étude durant la phase d'élevage des jeunes.

❖ *Résultats*

Au total, 8 observations de Milan royal ont pu être réalisées depuis les points fixes d'observation en mars-avril (cf. carte page suivante) :

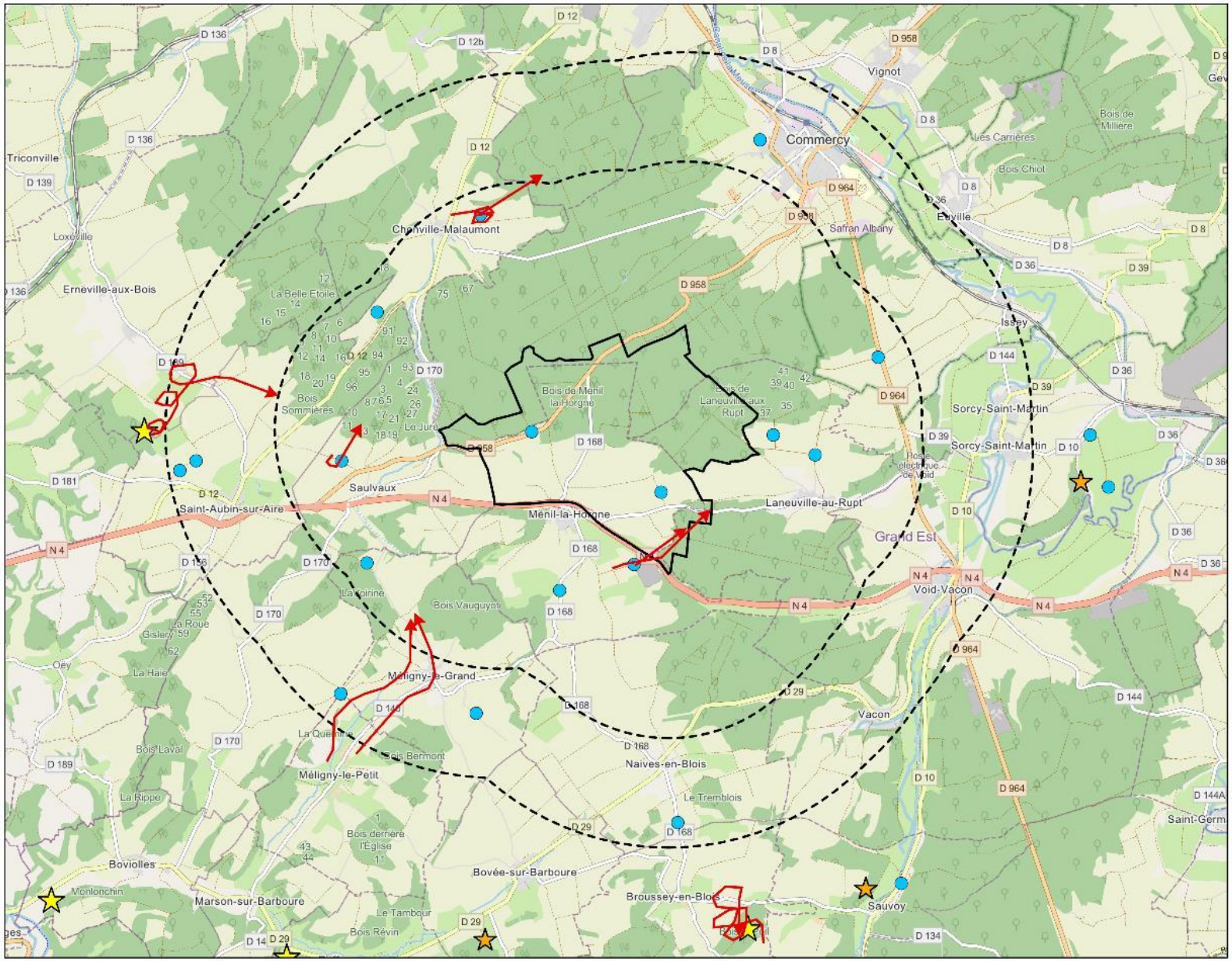
- 2 individus en vol au-dessus du coin sud-est de l'aire d'étude et notamment de la carrière de Ménil-la-Horgne se sont dirigés vers le Nord-est et ont été considérés comme de probables migrateurs.
- 1 individu a été observé dans le secteur de Chonville et 1 autre au nord de Saulx-en-Barrois (Saulvaux), eux aussi s'étant dirigés vers le nord-est, l'hypothèse d'individus migrateurs est privilégiée.
- Les 2 individus inventoriés depuis le point d'observation situé entre Méligny-le-Grand et Méligny-le-Petit sont également de probables migrateurs.
- Au nord-ouest de Saint-Aubin-sur-Aire, 2 longs points situés à proximité d'un nid connu depuis 2019 nous ont permis de recenser une unique observation d'un individu semblant sortir du secteur forestier sur lequel était connu le nid 2019. Ce nid est donc considéré comme étant encore probablement actif. Il est situé à plus de 5 km de l'aire d'étude.
- Enfin, l'observation d'un individu chassant puis semblant se poser dans le bois au sud-est de Broussey-en-Bois laisse également penser que le nid de 2019 est toujours actif en 2020.

Comme envisagé avec le rapport naturaliste commandé à Odonat Grand Est, nous avons constaté que les 2 couples nicheurs les plus proches se trouvent à plus de 5 km de l'aire d'étude. Trois probables autres couples nicheurs sont situés à environ 10 km. Par ailleurs, la commune de Ménil-la-Horgne est considérée à enjeu moyen pour le Milan royal en période de nidification d'après l'association LOANA.



Sensibilité Milan royal à l'échelle communale dans un rayon de 10 km (réalisation LOANA)

Ménil-la-Horgne (55)



Au cours des points d'observation réalisés sur le site en juin-juillet afin d'observer l'utilisation du site par le Milan royal en période d'élevage des jeunes, **aucune observation de Milan royal n'a été effectuée**. En dehors de ce suivi, 1 individu a été observé brièvement en chasse sur le site le 21 avril avant de se diriger vers le sud-ouest. Un individu immature a également été observé sur le site le 06 août en train de chasser à proximité de la zone humide centrale. Ce sont les seules observations de milan royaux sur le site en dehors des périodes de migration. En particulier, les travaux agricoles qui ont notamment attiré 18 milans noirs le 21 juin n'ont pas permis d'observer de Milan royal.

En conclusion, les seuls indices de reproduction du Milan royal repérés dans le cadre du protocole, concernent des individus situés à plus de 5 km de l'aire d'étude. Cette distance correspondant à la distance maximale de l'espèce pour se nourrir, le site ne présente pas, actuellement, d'enjeu pour cette espèce en période de reproduction.

2.4.2.3. La Cigogne noire

La Cigogne noire a fait l'objet d'une étude et d'un développement spécifique à la demande de la DREAL qui cofinance un programme 2017-2020 sur l'espèce mené par l'ONF et différentes associations (Chapalain & al. 2018). Le chapitre ci-dessous ne traite que de l'état initial et n'aborde pas les impacts ou la sensibilité potentielle à l'activité éolienne, ces points étant traités ultérieurement dans l'étude dans les chapitres sur les impacts.

❖ *Rappels sur la situation de l'espèce en France et dans le Grand Est*

La Cigogne noire est devenue nicheuse en France en 1973. Il s'agissait éventuellement d'un retour accompagnant le retour de la forêt très altérée au 19e siècle. Mais Denis & Brossault 2016 considèrent qu'il s'agit plutôt d'une arrivée en France et Pascal et al. (2006) ne tranche pas véritablement (du fait des confusions possibles sur les os anciens avec la Cigogne blanche) tout en signalant qu'il s'agit d'une espèce autochtone. Depuis, elle a en tous les cas connu une forte croissance comme dans d'autres pays européens.

On trouvera dans le tableau ci-dessous les totaux des nids occupés connus pour 2015, 2020 et 2023. Cependant, les données ne représentent que les nids connus avec éventuellement des différences de pressions de recherches selon les départements, les années ou les types de forêts. La découverte de sites de nidification de la Cigogne noire est en effet très délicate en raison de leur discrétion et de leur localisation dans de grands massifs forestiers. L'espèce est par ailleurs très sensible au dérangement sur ses nids en début de saisons et comme elle est considérée porte-drapeau de la "nature sauvage", les ornithologues qui la suivent ne communiquent en général pas les informations détaillées. Enfin, un couple peut changer de nid tout en restant dans le même secteur géographique ce qui ne facilite pas le suivi d'occupation des nids.

Les estimations de populations étaient de 40 et 70 couples en 2015 et 70 et 90 couples en 2019[11]. Depuis, il n'y a pas eu de synthèse publiée par le réseau national d'étude (https://cigogne-noire.fr/) mais une interview de l'un des experts nationaux, Jérôme Bernard, donne un total national de 120 couples au niveau national. La population aurait donc été multipliée par environ deux en 8 ans. Enfin pour mémoire, il y aurait 120 couples en Wallonie et 1.400 à 1.600 couples en Pologne[12], ce qui donne une idée des marges de progression pour les années à venir.

[11] https://cigogne-noire.fr/

[12] https://ciconia-nigra-international-experts.org/mission-internationale-en-pologne-7-9-octobre-2022/

Tableau 6 : nids occupés connus de Cigogne noire en France (2015-2023) Source: https://cigogne-noire.fr & Boutteau 2024*										
Régions	Départements	Nombre de nids occupés			Forêts domaniales		Autres forêts soumises		Forêts privées	
		2015	*2020*	2023	2020	2023	2020	2023	2020	2023
Grand-Est	Bas-Rhin	*1*	*2*	**3**		1	2	2		
	Meuse	*2*	*4*	**7**		1	3	5	1	1
	Meurthe-et-Moselle		*1*	**1**			1	1		
	Moselle	*2*	*5*	**6**	2	2	3	4		
	Vosges	*1*	*3*	**4**		1	2	3	1	
	Ardennes	*7*	*8*	**6**	3	2	4	4	1	
	Aube	*1*	*2*	**3**	1	3	1			
	Haute-Marne	*3*	*8*	**10**	1	3	7	4		3
	Marne		*1*				1			
Bourgogne-Franche-Comté	Côte-d'Or	*3*	*3*	**5**		2	3	3		
	Nièvre	*4*	*3*	**6**	1	1	1	2	1	3
	Haute-Saône		*1*	**2**			1	2		
	Jura	*1*		**1**		1				
	Yonne		*1*		1					
	Saône-et-Loire		*2*	**9**	1	3	1	2		4
Hauts-de-France	Nord			**1**				1		
	Aisne	*3*	*7*	**5**	1	2	1		5	3
AURA	Allier	*1*	*3*	**1**	1				2	1
Normandie	Orne	*2*	*1*	**3**	1	3				
	Calvados		*3*						3	
Centre-Val-de-Loire	Indre-et-Loire	*1*	*1*						1	
	Indre		*3*	**2**	2	1			1	1
	Loir et Cher			**3**				2		1
	Loiret		*1*						1	
Nouvelle Aquitaine	Vienne			**1**						1
	Haute-Vienne			**1**						1
Pays-de-la-Loire	Mayenne			**3**						3
	Sarthe	*1*	*3*	**1**	2	1			1	
Totaux nids occupés		*33*	*66*	**84**	17	27	31	35	18	22
* : Conférence sur la Cigogne noire du 16/01/24 à Reims pour le compte de la Société d'Etudes des Sciences Naturelles de Reims										

La Cigogne noire est une espèce non menacée en Europe avec une population européenne estimée à 25.400 adultes matures (BirdLife International, 2021) et une estimation entre 13.300 et 20.700 d'adultes matures dans l'Union européenne. La Commission européenne considère aussi l'espèce comme étant en bon état de conservation et la France avait considéré dans son rapportage 2018 au titre de la Directive Oiseaux une population et une aire de répartition en croissance[13]. L'espèce reste néanmoins considérée en danger dans la Liste Rouge des Oiseaux de France publiée en 2016.

Bien que sept nids soient considérés comme occupés dans le département de la Meuse en 2023, le nombre de couples présent dans le département n'est pas parfaitement connu.

[13] https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/report?period=3&country=FR

Dans l'étude d'impact du projet de Ménil-la-Horgne, aucun indice direct de reproduction de la Cigogne noire n'a pu être constaté au sein de l'aire d'étude. Néanmoins, l'aire d'étude du projet se trouve à environ 4 km à l'ouest d'une maille d'alerte définie par LOANA (Brunet & Lauwerière, 2019). De plus, l'espèce a niché de façon certaine entre 2009 et 2011 à plus de 10 km au sud du projet dans les environs des forêts domaniales de Montiers et d'Evaux.

❖ *Eléments de fonctionnalité*

Les éléments de fonctionnalité tiennent avant tout aux zones d'alimentation et éventuellement aux corridors de vol. L'alimentation de la Cigogne noire est essentiellement constituée de proies aquatiques (Tamas & Kalocsa, 2006), voire jusqu'à 97 % de poissons (Christophe et Heck, 2018). Elle chasse dans les cours d'eau courants de faible profondeur et souvent couverts par la ripisylve, un individu pouvant parcourir jusqu'à 1.200 m de linéaire en marchant (Chapalain in Christophe et Heck, 2018). Elle privilégie les cours d'eau riches en Chabot commun[14] et Truite fario notamment en période de reproduction. La Cigogne noire chasse ainsi dans les ruisseaux de bonne qualité écologique qui s'écoulent en forêt, dans des prairies humides ou dans des marais. Ces cours d'eau sont caractérisés par des concentrations en oxygène élevées, un pH neutre, une concentration en éléments azotés faible. Le substrat est composé de graviers et de quelques pierres (Mahieu & Jadoul, 2003).

La présence d'un réseau de mares forestières à proximité des sites de nidification peut également se révéler propice à cette espèce (Brunet & Lauwerière, 2019 ; Lauwerière & Trividic, 2020). D'après Rohde (2009), les itinéraires empruntés entre aires d'alimentation et site de reproduction sont généralement les mêmes, les Cigognes traversant des zones de milieux ouverts pour se rendre dans les zones humides peu profondes, intra-forestières ou non, situées jusqu'à une vingtaine de kilomètres du nid, généralement 10 km (ONF, 2001 dans Christophe et Heck, 2018).

Enfin, pour l'interprétation des données et la préparation des protocoles d'études, il faut savoir que les oiseaux reproducteurs reviennent dès février alors que les immatures reviennent jusqu'en mai. Les premières migrations postnuptiales se font dès juillet avec un pic mi-septembre et jusqu'en octobre.

Dans ses notes d'instruction sur divers projets locaux, la DREAL Grand Est demande maintenant la mise en place d'un protocole d'études des fonctionnalités locales pour la Cigogne noire, la recherche de sites de nidification étant trop complexe ou aléatoire. Ce protocole repose, dans un périmètre de 10 à 15 km, sur :

- Des points d'observation fixes d'une durée de 2 heures environ lorsque la zone est réputée intéressante pour la Cigogne noire ;
- La caractérisation des cours d'eau en tant que zone d'alimentation ;
- La confirmation éventuelle de l'alimentation sur les cours d'eau par la pose d'appareils photographiques automatiques.

Enfin, les données bibliographiques, et en particulier celles d'ODONAT et de LOANA, viennent compléter l'étude de la fonctionnalité. Une cartographie de synthèse est ainsi présentée (cf. carte p.72).

[14] Proie la plus abondante parmi les poissons distribués aux jeunes d'après l'analyse des régurgitations (d'après J. Gomez de l'ONF, rapport 2020 considéré comme confidentiel)

❖ *Observations directes de Cigogne noire (hors appareils photographiques)*

Il faut savoir que les observations visuelles de la Cigogne noire sont en général peu nombreuses d'une part car elle passe beaucoup de temps sur ses zones d'alimentation en général cachées par la ripisylve et d'autre part car elle vole souvent à très haute altitude (plusieurs centaines de mètres) comme le montrent les études en cours de réalisation par nos soins en Haute-Marne à partir de l'analyse de plusieurs centaines de vols analysées en 3D à partir des données d'IdentiFlight (communication prévue au prochain CWW[15] en 2025). En tout état de cause, en dehors des sorties naturalistes générales sur la ZIP et ses environs, une dizaine de points d'observation spécifiques ont été réalisés pour le Milan royal et la Cigogne noire car la même méthodologie est utilisée pour les deux espèces.

Deux types d'observations de Cigogne noire ont eu lieu :

- Les observations liées au suivi ornithologique ciblé pour le Milan royal et la Cigogne noire en 2020 (8 journées en mars avril, 4 jours en juin et 3 jours en juillet);
- Les observations opportunistes lors des différents passages sur le terrain (dont ceux pour caractériser les cours d'eau).

Le suivi ornithologique direct par recherche visuelle (jumelles, longue-vue) sur point fixe d'observation a été réalisé sur la base des propositions de la DREAL en 2020 afin que le dossier soit recevable. La période du mois de juin, avec une augmentation des vols liée au nourrissage des jeunes, est particulièrement intéressante et les suivis réalisés les 9 et 23 juin 2020 sur plus de 2h30 (cf. carte p.72) ont permis l'observation d'une seule Cigogne noire en vol en 2020 le 23/06. Lors des précédents suivis, 3 individus avaient été observés en période de migration prénuptiale (les 30/03, 06/04, 09/04/2020) (cf. carte p.72). Aucun indice de nidification de l'espèce dans les 5 km autour du projet n'a été relevé. Par ailleurs, lors des observations opportunistes hors protocole, 3 Cigognes noires ont été vues (cf. carte p.72). Deux individus le 26/05/21 s'alimentant dans le ruisseau de Vaux (partie sud de Vaux-la-Petite) au niveau d'un accès en pente douce piétiné par les bovins. La pâture était à ce moment-là bien occupée par des vaches qui étaient toutefois en retrait de l'accès. Les 2 cigognes noires ont ensuite rejoint une troisième à quelques mètres plus au sud dans une grande prairie, elle aussi pâturée par des vaches plus loin dans la parcelle. Après avoir survolé la zone, elles se sont envolées vers le sud. Moins d'une heure plus tard, deux Cigognes noires sont revenues en vol du sud-ouest et sont remontées vers la pâture citée précédemment. Ce sont probablement les mêmes individus.

D'après les données d'Odonat, les observations les plus proches de l'aire d'étude, sur les cours d'eau Aviot à l'ouest et Mazelin au sud-est concernent des haltes d'individus en alimentation, en période de migration mais aussi de reproduction. Le Rupt de Laneuville et le ruisseau de Plane se jetant dans l'Aviot sont aussi concernés (Odonat Grand Est, 2020).

L'association LOANA indique qu'il existe un nid dans un rayon de 20 km et un autre nid probable mais non localisé précisément dans un rayon de 10 km autour du projet. En raison du nombre de données dans le secteur et notamment vers le sud, la majeure partie de l'aire d'étude se trouve au sein d'une maille d'alerte définie par l'association LOANA (carroyage 10*10 km).
Signalons que la méthode de recherche préconisée par la DREAL n'a pas été très productive en données au regard du temps passé malgré les 4 observations. Les autres informations collectées (données opportunistes, données bibliographiques, appareils photos) semblent plus productives.

[15] Conférence WildLife & WindFarm

❖ *Méthode de caractérisation des cours d'eau*

Plusieurs méthodes ont été développées pour identifier les aires d'alimentation de la Cigogne noire. La méthode de LOANA (Christophe et Heck, 2018, Lauwerière & Trividic, 2020), développée depuis 2018, répond à un véritable protocole et a servi de base pour élaborer la méthode d'Ecosphère qui diffère avant tout par les coefficients utilisés et la prise en compte de la profondeur des cours d'eau. L'objectif est de caractériser les cours d'eau en cinq catégories selon leur intérêt pour l'alimentation de la Cigogne noire : défavorable, plutôt défavorable, moyennement favorable, favorable et très favorable.

- Préanalyse cartographique

Une préanalyse cartographique a été réalisée afin de prioriser les cours d'eau à caractériser lors des inventaires de terrains. Cette analyse cartographique a porté sur les tronçons hydrographiques situés jusqu'à 10 km autour de l'aire d'étude immédiate du projet[16]. Les cours d'eau jugés comme prioritaires (cf. carte p.73) regroupent les 3 critères suivants :

→ Tronçons éloignés de plus de 50 mètres des infrastructures de transport afin d'éviter le dérangement occasionné par la proximité des infrastructures[17] ;

→ Tronçons situés à moins de 30 mètres de prairies[18] ou de forêt[19] (zone d'alimentation privilégiée) ;

→ Tronçons de cours d'eau pas encore caractérisé. En effet, la caractérisation de certains cours d'eau du secteur a déjà été réalisée par LOANA en 2020 (étude des têtes de bassin versant de la ZPS vallée de la Meuse de Commercy à Brixey-aux-Chanoines).

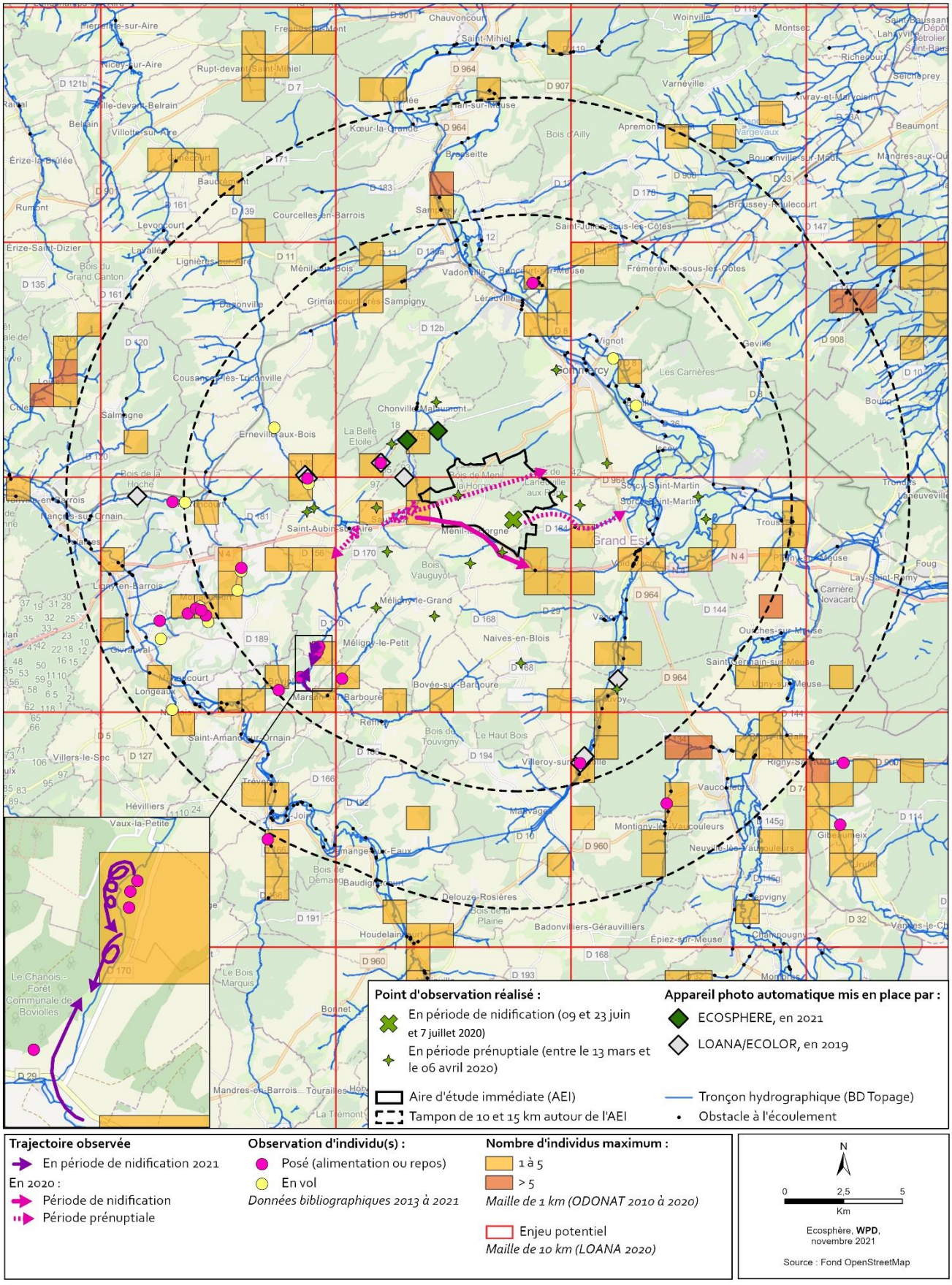
Rappelons que le temps de prospection nécessaire à la caractérisation est très dépendant de l'accessibilité et du chevelu du cours d'eau étudié. En estimant la distance parcourue entre 7 et 12 km par journée de prospection, la totalité des tronçons sélectionnés ne peut être parcourue dans le temps imparti. Les tronçons finalement caractérisés lors des prospections correspondent à ceux contenus dans deux mailles sélectionnées pour leur proximité avec l'AEI pour lesquelles le manque de données sur la Cigogne noire était clair (cf. carte p.73).

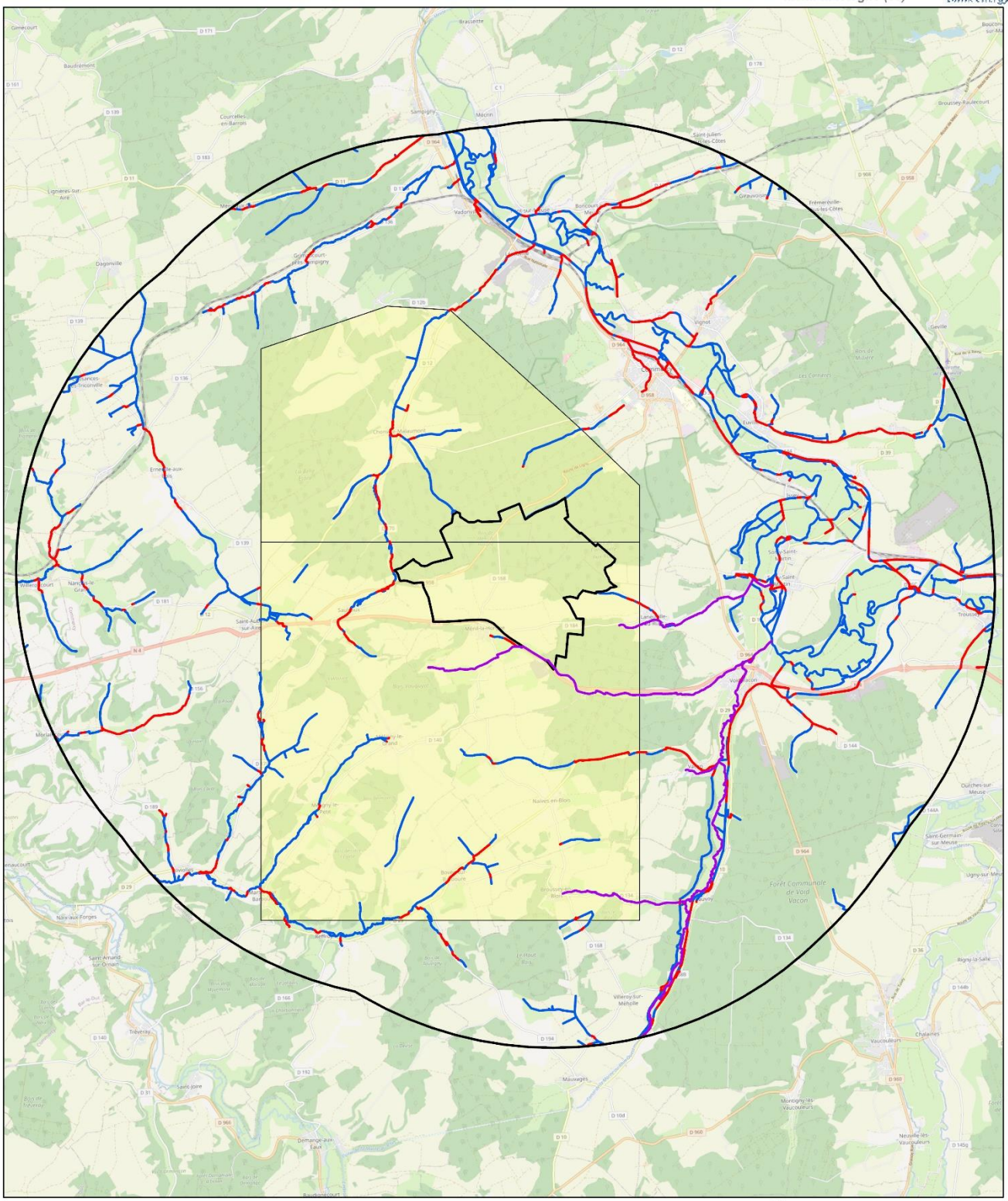
[16] Utilisation de la couche « tronçon hydrographique » de la BD Topage®2021

[17] Utilisation de la BD Topo® 2020 : couche « troncon_de_route » avec sélection sur le champ « nature » = Bretelle, Rond point, route à 1 chaussée, route à 2 chaussées, type autoroutier ; couche « troncon_de_voie_ferree »

[18] Utilisation de la couche « prairie » du SRCE

[19] Utilisation de la couche « zone_de_vegetation » de la BD Topo®2021


Point d'observation réalisé :
En période de nidification (09 et 23 juin et 7 juillet 2020)
En période prénuptiale (entre le 13 mars et le 06 avril 2020)
Aire d'étude immédiate (AEI)
Tampon de 10 et 15 km autour de l'AEI
Appareil photo automatique mis en place par :
ECOSPHERE, en 2021
LOANA/ECOLOR, en 2019
Tronçon hydrographique (BD Topage)
Obstacle à l'écoulement
Trajectoire observée
En période de nidification 2021
En 2020 :
Période de nidification
Période prénuptiale
Observation d'individu(s) :
Posé (alimentation ou repos)
En vol
Données bibliographiques 2013 à 2021
Nombre d'individus maximum :
1 à 5
> 5
Maille de 1 km (ODONAT 2010 à 2020)
Enjeu potentiel
Maille de 10 km (LOANA 2020)
N
0
2,5
5
Km
Ecosphère, WPD, novembre 2021
Source : Fond OpenStreetMap


Aire d'étude immédiate et tampon de 10 km
Maille à prospecter
Tronçon à prospecter (>50m des infrastructures de transport)
Tronçon non prospecté :
Tronçon défavorable (<50m des infrastructures de transport)
Tronçon déjà caractérisé par LOANA en 2020
N
0
1,5
3
Km
Ecosphère, WPD, novembre 2021
Source : Fond OpenStreetMap

- Caractérisation des cours d'eau

Les prospections des cours d'eau sur le terrain ont été réalisées les 20, 21 et 23 avril, et du 25 au 27 mai 2021.

Il nous a paru pertinent de se baser sur la méthode LOANA (Lauwerière & Trividic, 2020) mais de la modifier légèrement sur plusieurs points :

- Travail sur des tronçons a priori homogènes plutôt que sur des points (1 point tous les 250 m pour LOANA selon Lauwerière & Trividic, 2020) ;
- Echelle à 5 niveaux pour faciliter la mise en œuvre des méthodes d'évaluation d'enjeux et d'impact utilisées par Ecosphère ;
- Poids relatif habitat/ressource alimentaire équivalent ;
- Pas de prise en compte de la profondeur des cours d'eau qui évolue trop dans le temps comme illustrée sur les deux photos suivantes de 2021 sur la vallée de la Saulx (site d'observation connu). La météorologie très particulière de 2021, avec une sécheresse en début de saison et une pluviométrie importante par la suite, montre l'intérêt de cette distinction. Nos travaux en région Hauts-de France vont dans le même sens. En général, les cigognes noires fréquentent des cours d'eau avec une profondeur inférieure à 50 cm (Chapalain et al., 2018).



Figure 1 : La Saulx à sec le 19 avril 2021 (à gauche) et en eau le 21 juillet 2021 (photos : Ecosphere).

- Simplification de certains points peu discriminants sur la qualité du cours d'eau (lignes électriques) ou ajout d'autres points (habitat), non prise en compte de la température et du pH (trop chronophage et pas assez discriminant selon LOANA) ;
- Attribution légèrement modifiée du poids relatif aux différents critères.

La fiche de terrain et les poids relatifs de critères sont présentés en annexe 7.

Une appréciation liée au sentiment sur le terrain est par ailleurs donnée, tenant compte du profil des berges, de la permanence du cours d'eau ou d'autres éléments perturbants (ex : seuils, clôtures, etc.). Il faut ainsi noter que certains points favorisants ne peuvent pas être repris facilement dans la fiche. Par exemple nous avons constaté en Meuse l'intérêt des points d'eau abreuvoirs du bétail en bord de ruisseau qui permettent à la Cigogne noire d'entamer son parcours dans le cours d'eau sous ripisylve (cf. photo ci-contre où le phénomène a été constaté).



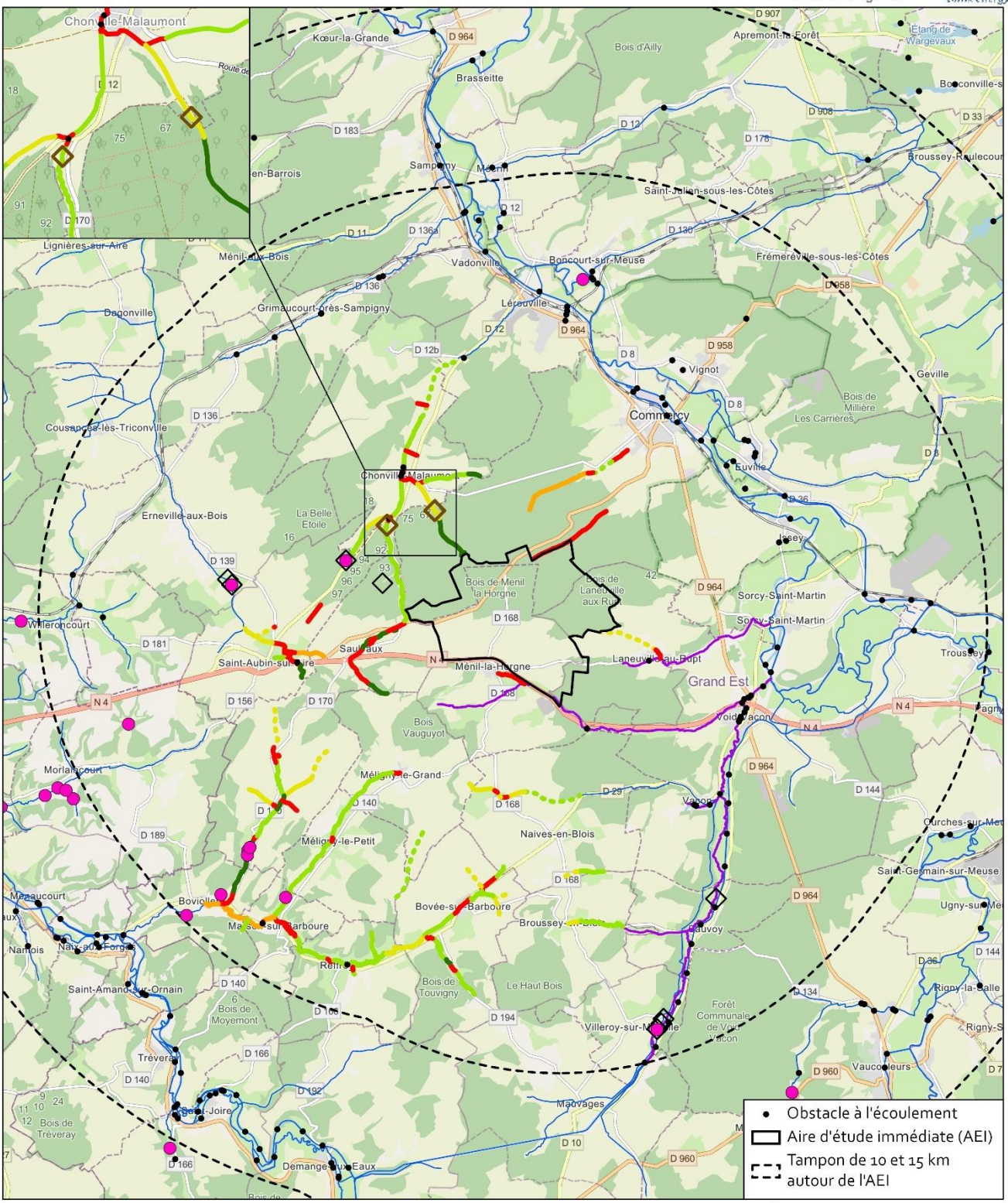
Les classes attribuées à chaque tronçon hydrographique prospecté ont été cartographiées afin de localiser et calculer la distance de linéaire de cours d'eau plus ou moins favorables à l'alimentation de la Cigogne noire.

❖ *Résultats*

Un total de 75 km de cours d'eau a été prospecté en 6 jours, soit environ 12,51 km/jour. Parmi ces cours d'eau, un total de 6,3 km est considéré comme très favorable. Les catégories favorables et très favorables représentent plus de la moitié des cours d'eau prospectés (39,6km) ce qui est très important (cf. carte p.76). Enfin environ 29% des cours d'eau prospectés sont considérés comme défavorables avec 5,3 km classé « moyennement défavorable » et 16,5 km classés « défavorable » (cf. Tableau 7).

Classes de cours d'eau	Somme des linéaires (en km)
Défavorable	16,5
Moyennement défavorable	5,3
Moyennement favorable	13,7
Favorable si en eau	6,4
Favorable	26,8
Très favorable	6,3

Tableau 7 : Linéaires obtenus pour chaque classe de cours d'eau


Obstacle à l'écoulement
Aire d'étude immédiate (AEI)
Tampon de 10 et 15 km autour de l'AEI
Tronçon :
Très favorable
Favorable
Moyennement favorable
Plutôt défavorable
Défavorable
Tronçon non prospecté
Tronçon déjà caractérisé par LOANA en 2020
Etat à la date de prospection :
Tronçon en eau
Tronçon à sec
Appareil photo automatique mis en place par :
ECOSPHERE, en 2021
LOANA/ECOLOR, en 2019
Observation d'individu(s) :
Posé (alimentation ou repos)
N
0 1,5 3
Km
Ecosphère, WPD, novembre 2021
Source : Fond OpenStreetMap

❖ *Pose d'un appareil photo automatique*

La pose d'appareils photographiques automatiques est considérée comme une bonne méthode pour vérifier l'utilisation ou non d'un tronçon de cours d'eau par la Cigogne noire. Evidemment pour les 39,6 km de cours d'eau favorables compris dans les 10 km autour de la ZIP, il aurait fallu poser entre 200 et 300 appareils pour constater l'utilisation du milieu par les cigognes noires ce qui n'apparaissait pas possible dans cette étude (personne dédiée à une étude spécifique).

Par analogie avec une autre étude dans la Meuse, nous avons privilégié la mise en place de deux appareils photographiques sur une longue durée et à des emplacements relativement proches de l'AEI. Le but est de vérifier :

- Si la méthode de caractérisation des cours d'eau faisait sens (d'autres preuves ayant déjà été apportées sur d'autres sites) ;
- La fréquence éventuelle de l'usage d'un tronçon (régularité ou récurrence) par la Cigogne noire ;
- La variabilité et la quantité des individus utilisant le milieu.

L'un des appareils a été positionné du 27 mai au 15 septembre 2021 sur un tronçon favorable (cours d'eau de l'Aviot près de Chonville), et l'autre du 9 juin au 15 septembre 2021 sur un tronçon moyennement favorable (cours d'eau au sud-est de Chonville). Ce dernier est proche d'un tronçon forestier très favorable mais où il n'y avait pas d'arbres pour accrocher l'appareil et un accès difficile (cf. carte p. 76).

Les photos prises ont été récupérées toutes les semaines. L'appareil photo est un modèle Reconyx Hyperfire HC 500 pour le premier et un Moultrie MFH-DGS-M80XT pour le deuxième, qui se déclenchaient avec le mode RapidFire/rapide lorsqu'un animal passait à une distance maximale de 5 mètres. Ils prennent alors une série de 3 à 4 photos suite au déclenchement.

Deux pannes des appareils photo ont été détectées : l'une de 8 jours du 16 au 23 juin pour celui posé sur l'Aviot, puis l'autre de 7 jours du 21 au 29 juin 2021 pour celui posé au sud-est de Chonville.

Un tri des photos doit être fait pour analyser les individus de Cigogne noire repérés. La date, l'heure et l'âge de l'individu, ainsi que toute autre observation particulière (ex : bague, plusieurs individus, etc.) ont été enregistrés.

❖ *Résultats*

Aucune donnée de Cigogne noire n'a été relevée au cours des 3 mois de pose des appareils photo automatique alors que, pour comparaison, nous avons obtenu la même année plus de 80 photos sur une période similaire dans un autre site meusien à une trentaine de kilomètres à l'ouest.

Cette absence de fréquentation peut être liée au fait que :

- le cours d'eau au sud-est de Chonville n'est peut-être pas d'assez bonne qualité (ripisylve, substrat, vitesse d'écoulement) et le potentiel d'accueil du Chabot pas suffisamment favorable, ce qui confirmerait l'évaluation du potentiel d'accueil du cours d'eau comme « moyennement favorable » ;
- le cours d'eau de l'Aviot n'a peut-être pas suffisamment de ressources alimentaires pour la Cigogne noire, même si le potentiel d'accueil calculé pour le Chabot est fort ; il est possible que la ripisylve et le substrat jouent un rôle important et ne seraient pas suffisamment favorables ;
- les Cigognes noires fréquentent peut-être un autre secteur de ces cours d'eau non visibles dans le champ de détection des appareils photos.

La fidélité aux zones d'alimentation étant très importante (Chapalain et al., 2018), il est aussi possible que ces tronçons ne soient pas nouvellement choisis par les Cigognes noires qui auraient déjà des zones d'alimentation habituelles plus favorables. Ce secteur au nord-ouest de Ménil-la-Horgne est sans doute éloigné de plus de 20 km des nids, distance jusqu'à laquelle la Cigogne noire fréquente préférentiellement les territoires de pêche (Gomez, 2020, étude confidentielle).

Dans notre expérimentation, l'absence de relevés de Cigogne noire ne signifie pas que ces cours d'eau ne sont jamais fréquentés, mais, au travers de l'ensemble de nos observations, nous considérons qu'il n'y a **pas d'individus nicheurs à proximité.** Par ailleurs, les résultats semblent confirmer que l**es cours d'eau** considérés comme « moyennement favorable » sont effectivement peu propices.

Enfin, bien que cela n'ait aucun rapport avec la Cigogne noire, il faut signaler que les appareils photographiques ont détecté une petite population régulière de raton laveurs, une espèce exotique déjà connue dans le département.

2.4.2.4. Le Grand-duc d'Europe

En Lorraine et notamment en Meuse, l'espèce fréquente préférentiellement les carrières en activité et l'analyse des rapports de l'association Loana en Lorraine (Lhomer & Rondeau, 2019 ; Coline & Lhomer, 2021, Hervé & Lhomer, 2022) permettent de constater qu'un couple nichait dans la carrière de Ménil-la-Horgne, située à quelques centaines de mètres au sud de l'aire d'étude immédiate. Ce couple nicherait depuis 2013 (Odonat Grand Est, 2020).

Une prospection spécifique a été réalisée en 2023 en journée pour cette espèce les 2 mars (talus et boisements limitrophes) et 9 mars au sein de la carrière. Il s'agissait d'observer les aires potentielles et de définir les positionnements des appareils de suivi acoustique afin de détecter les chanteurs nocturnes. Trois appareils Song Meter Mini Bat ont été positionnés avec des micros audibles :

- dans la carrière (point n°1, cf. figure ci-dessous)
- dans le talus (point n°2, cf. figure ci-dessous)
- en lisière des parcelles 24 à 27 du bois de Menil-la-Horgne. On notera que ce point, qui n'a donné aucun résultat, était placé en principe de précaution. En effet, le Grand-duc peut chanter depuis un poste de chant forestier comme cela a été a été observé en lisière du boisement attenant à la carrière avec un individu perché dans un arbre.

Les deux premiers points ont donné des résultats positifs au vu des écoutes enregistrées puis analysées au bureau avec le logiciel Audacity (v 3.3.2). Il y a bien un couple cantonné (mâle et femelle) même si l'aire n'a pas été déterminée à cette saison. Lors du passage suivant pour la recherche des jeunes, le 01/06/23, l'aire a bien été déterminée mais les jeunes l'avaient déjà quittée. Cependant des traces de proies fraîches et des plumes dans l'aire et à proximité traduisent un nourrissage important par les parents.

Les périodes d'enregistrement ont été les suivantes :

- Points n°1 et 3 : 9 mars 2023 au soir jusqu'au 23 mars matin :
- Point n°2 : 2 mars 2023 au soir jusqu'au 20 mars au soir
- Horaires d'enregistrements : lever du soleil : 1h30 avant jusqu'à 30 minutes après – Coucher du soleil : 1h00 avant jusqu'à 1h30 après



Figure 2 : localisation des enregistreurs du Grand-duc

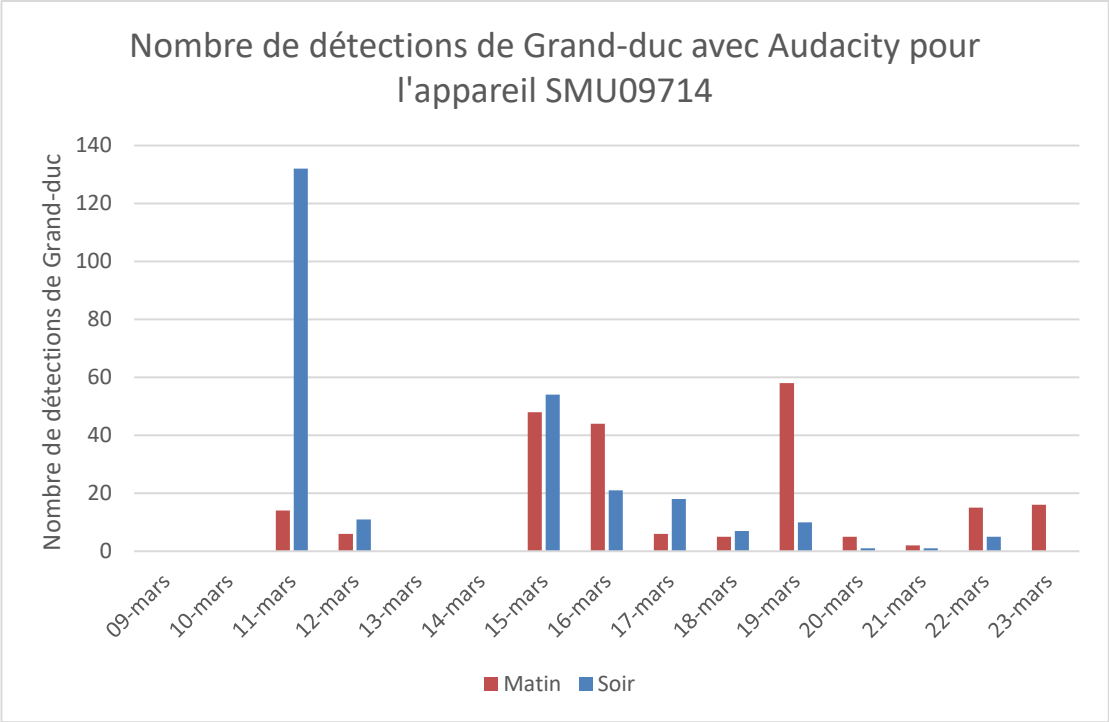
Une analyse plus fine a été faite pour le point n°1 :

- Test du logiciel Kaléidoscope Pro (automatique) avec un « Recognizer » constitué de 40 sons locaux et exogènes : le taux de d'individus non détectés ou non classifiés (faux négatifs) a été de l'ordre de 70 % en lien avec les bruits parasites (vent, bruit routier de la RN4) ce qui ne permet donc pas d'analyses phénologiques ou de mise en relation avec les paramètres environnementaux[20] ;
- Une analyse détaillée (et longue) à partir d'Audacity qui a permis de constater les points suivants (cf. figure ci-dessous) :
  - Le chant a bien lieu matin et soir, avec une soirée un peu exceptionnelle le 11 mars 2023 ;
  - Les journées sans activité correspondent aux journées venteuses et pluvieuses à savoir les 9, 10, 13 et 14 mars (données Infoclimat, 2023, station météorologique la plus proche du site d'étude à 25 km)

Si le rayon d'action des immatures est extrêmement limité avant la dispersion (travaux de télémétrie d'Ecosphère en cours dans les Hauts-de-France), celui de la femelle semble plus limité (90 % du temps à moins de 2 km) que le mâle qui peut couvrir des territoires plus larges avec néanmoins une majorité du temps dans un domaine vital assez restreint (Penteriani & Delgado, 2019).

Selon Loana (Odonat Grand Est, 2020), le rayon d'action d'un couple de Grand-duc se concentre dans un rayon de 1,5 km de son site de reproduction mais peut s'étendre régulièrement à 5 km. Il fréquente donc potentiellement la partie sud-est de l'AEI, néanmoins les données de la télémétrie en Hauts de France montrent qu'il reste centré sur les forêts ou éléments boisés et traverse très peu les zones de cultures (Ecosphère, en cours).

[20] Il aurait fallu le tester sur un site beaucoup plus calme



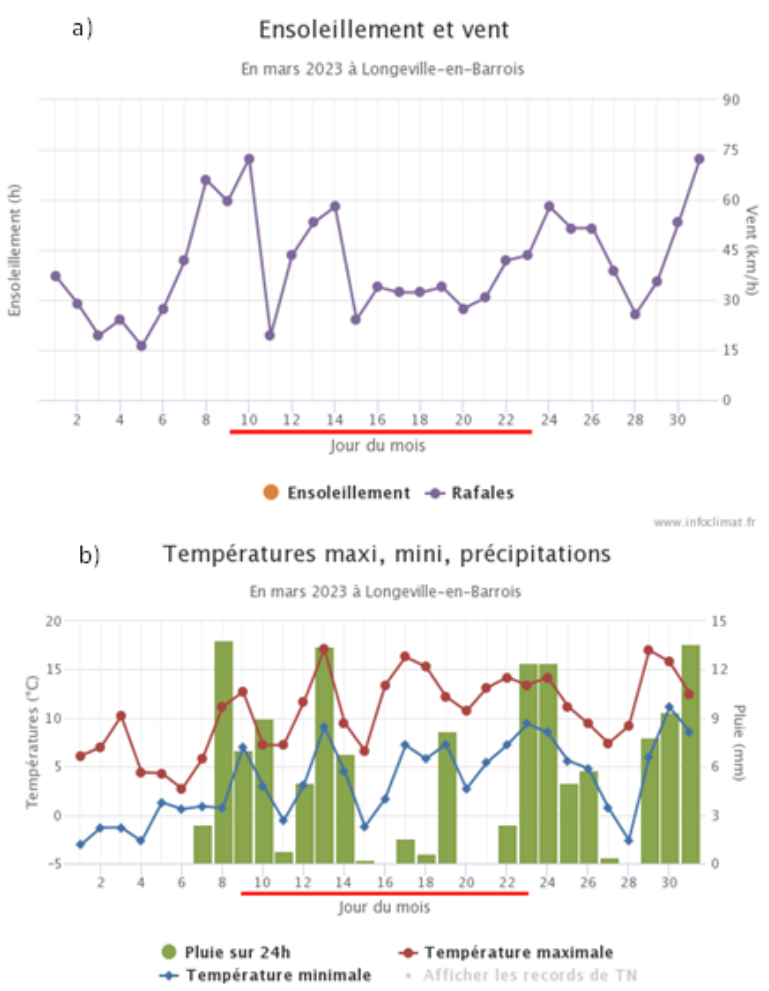


Figure 3 : données environnementales et phénologiques sur le Grand-duc

2.4.3. Les oiseaux migrateurs

2.4.3.1. Rappel concernant les stratégies de migration

On distingue deux modes opératoires pour les oiseaux migrateurs :

- Les espèces pratiquant le vol battu, il s'agit des espèces de taille moyenne à petite. Elles migrent majoritairement de nuit (2/3 des effectifs) mais peuvent également migrer la journée. Certaines peuvent utiliser un mode de migration particulier à savoir la « migration rampante ». Il s'agit d'axe migratoire en vols successifs très courts sur 100 à 300 m où les oiseaux s'arrêtent quelques secondes à quelques minutes dans les zones buissonnantes qui leur assurent nourriture et protection ;
- Les espèces pratiquant le vol plané, il s'agit des plus gros oiseaux à savoir les planeurs (rapaces et voiliers) qui dépendent des ascendances thermiques.

La mise en œuvre des études radars a montré que les 2/3 des oiseaux migrent de nuit. Il s'agit des espèces pratiquant le vol battu et cela concernent une majorité de passereaux. Elle s'effectue de manière diffuse à travers tout le nord-est de la France dans un axe large d'au moins 200 km. Elle suit l'évolution des conditions météorologiques et semble peu influencée par les facteurs liés au point d'étude. Les études menées en Allemagne et en Suisse montrent que 90 à 95 % des oiseaux migraient à moins de 2000 m d'altitude (moyenne de 700 et 900 m). Ils volent plus haut que les migrateurs diurnes, souvent bien au-dessus des éoliennes. Ils sont par conséquent moins sensibles au risque de collision.

En revanche environ 1/3 des oiseaux migrent de jour :

- Une partie des espèces pratiquant le vol battu est capable de poursuivre le trajet lorsque les conditions s'y prêtent, certaines exploitent notamment les infrastructures paysagères (bois, haies, bosquets, zones humides, etc.) pour transiter par migration « rampante » ;
- Les oiseaux planeurs dépendent des ascendances thermiques qui sont formées naturellement par la convection de l'air et surtout lorsque les vents buttent sur le relief.

Le nord-est de la France se situe dans un couloir important pour la migration des planeurs. L'axe est diffus d'environ 200 km et couvre l'ensemble de toutes les régions de l'est avec néanmoins une plus faible présence des Hautes Vosges. Qu'il s'agisse des oiseaux pratiquant le vol battu ou des planeurs, les caractéristiques paysagères ou topographiques d'un site de projet peuvent favoriser l'apparition de voies ou micro-voies de passage locales. Les caractéristiques géographiques et paysagères sont donc déterminantes pour juger de la proportionnalité demandée aux études d'impact.

La Lorraine, avec la richesse de ses entités paysagères (ex : côtes de Moselle, côtes de Meuse etc.), peut facilement favoriser la formation de voies de passages locales en de nombreux points de la région. C'est d'autant plus le cas lorsque les sites sont favorables à la recherche alimentaires (ex : prairies etc.).

Par vent arrière, les migrateurs volent beaucoup plus haut (à plusieurs milliers de mètres d'altitude) car le vent est plus fort. Cela permet aux oiseaux de voler plus vite (jusqu'à 30 % de plus au-delà de 5.000m). Les oiseaux sont alors peu détectables même dans les conditions les plus favorables. En revanche, ils sont plus faciles à repérer lors de conditions difficiles (vent contraire, temps de traîne etc.) car ils volent à basse altitude où la vitesse du vent est plus réduite. Par exemple, les milans royaux sont régulièrement observés volant à raz des coteaux lors de conditions moins favorables à l'automne. A noter également que les jeunes oiseaux sont plus sensibles aux problématiques de vent que les adultes notamment en période de migration postnuptiale où ils sont nombreux. Cela explique que les effectifs recensés sont plus importants à l'automne.

Lors d'une journée de migration classique, les pigeons (accompagnés des passereaux) dominent largement dès l'aube avec une migration intense dans les 2 premières heures de la journée (jusqu'à environ 9h). Par la suite, le flux de pigeons va progressivement s'essouffler alors que celui des passereaux ne cessera pas avant la fin de matinée où ils finiront par se poser pour se reposer et

s'alimenter en vue d'une prochaine étape. Enfin, une majorité des rapaces ou voiliers divers n'apparaissent qu'en milieu de journée lorsque les thermiques débutent avec un maximum entre 12 et 14h.

2.4.3.2. Cartographies des migrations

La migration est déterminée par des conditions météorologiques, des particularités topographiques et des effets stochastiques qui varient selon les espèces. Une bonne connaissance des enjeux locaux demande plusieurs années d'études sur une même site.

La demande de compléments de l'administration du 22 juillet 2024 souhaiterait des cartes des déplacements des espèces à enjeux, c'est-à-dire celles qui peuvent faire l'objet de collisions. Contrairement à d'autres bureaux d'études, Ecosphère ne le fait qu'exceptionnellement car ces cartes ne représentent que la stratégie d'échantillonnage et non pas la fonctionnalité réelle de l'espace. Elles ne sont pas représentatives de la diversité des situations en migration. Il a été choisi de prendre le Milan royal pour illustrer les flux migratoires avec une carte de synthèse (cf. carte p. 90) à la fois parce que la pression de travail a été plus forte pour cette espèce mais aussi car il s'agit d'un grand voilier représentatif des rapaces en particulier. Pour les oiseaux à vol battu, il n'est pas possible de faire l'équivalent sauf à mener des études radar mais qui représentent alors plutôt ce qui se passe en altitude et non pas à proximité du sol.

2.4.3.3. Protocole de suivi 2020

Le suivi de la migration des oiseaux a été réalisé sur un total de 18 passages, 8 en migration prénuptiale et 10 en migration postnuptiale. La migration prénuptiale a été suivie sur huit journées entre le 07 février et le 21 avril 2020. L'étude de la migration postnuptiale se base, elle, sur les 10 sessions d'observation effectuées entre le 06 août et le 05 novembre 2020. L'expertise Milan royal avec plusieurs points d'observation réalisés entre le 13 mars et le 06 avril 2020 a également permis de récolter des observations aidant à la compréhension des couloirs de migration prénuptiale les plus empruntés.

Une session d'observation dure en général entre 5h et 7h. Si la majorité des passages a été réalisé du lever du jour à la mi-journée, en dehors des périodes de passage massif de passereaux, l'attention s'est portée sur les trajectoires des rapaces, ce qui explique que le suivi a parfois débuté un peu plus tard et quelques groupes de passereaux ont pu passer inaperçus en début de journée.

Les points d'observation en migration prénuptiale et postnuptiale ont été positionnés différemment afin d'optimiser la visibilité des couloirs de migration en fonction de la course du soleil. Ils sont tous les deux situés sur la partie agricole au sud de l'aire d'étude.



Vue vers l'ouest depuis le point d'observation en migration prénuptiale (à gauche) et vers le sud-ouest depuis le point fixe d'observation

2.4.3.4. Protocole de suivi 2021

En 2021, une session de suivi de la migration axée sur le Milan royal a été réalisée les 12 et 13 octobre. Deux points d'observation ont été réalisés simultanément afin de comparer les flux migratoires avec un point d'observation au sein de l'aire d'étude immédiate du projet et un autre point au sud de Vertuzey à environ 7 km à l'est de l'AEI (cf. carte p.90). Un brouillard persistant ces jours-là a engendré une très faible visibilité pendant 30 minutes sur le point au sein de l'AEI (sur 7,5h de suivi) et pendant 2,5h sur le point proche de Vertuzey (sur 7h de suivi).

2.4.3.5. Espèces recensées

Au total, 53 espèces ont été observées en migration lors des différents passages de suivis migratoires. Il s'agit d'oiseaux migrateurs qui traversent seulement le secteur (avec une halte migratoire pour certains), d'hivernants en provenance du nord de l'Europe ou encore d'oiseaux erratiques qui fréquentent la zone en période d'estivage.

Le tableau page suivante présente l'ensemble des espèces et des effectifs observés (y sont regroupés les oiseaux en migration active et ceux qui ont stationné).

Le suivi de la migration prénuptiale a seulement permis l'observation de 652 oiseaux appartenant à 30 espèces. **Ce total s'avère très faible**. Il est néanmoins comparable à celui obtenu en 2004 lors du suivi effectué dans le cadre de l'étude d'impact du parc éolien de Ménil-la-Horgne – Saulvaux (Bouteloup *et al*. 2005) qui a permis de recenser 743 oiseaux appartenant à 39 espèces sur 10 journées de suivi. Le flux migratoire prénuptiale n'apparaît donc pas important même si les conditions climatiques de 2020 ont pu entrainer une « dilution » des effectifs sur de nombreuses journées de beau temps.

La migration postnuptiale s'est avérée plus classique au niveau des effectifs dénombrés avec un cumul de 9.343 individus appartenant à 47 espèces. Pour rappel, le suivi de la migration effectué en 2003 dans le cadre de l'étude d'impact avant implantation du parc éolien de Ménil-la-Horgne – Saulvaux (Bouteloup *et al*. 2005) avait permis de comptabiliser 8.395 oiseaux de 51 espèces, également en 10 sessions d'observation, c'est-à-dire des résultats très proches de ceux de 2020.

Espèce	Migration prénuptiale 2020								Total pré	Migration postnuptiale 2020										Total post	Total annuel
Nom vernaculaire	**07/02**	**21/02**	**03/03**	**13/03**	**25/03**	**03/04**	**09/04**	**21/04**		**06/08**	**25/08**	**09/09**	**16/09**	**23/09**	**09/10**	**14/10**	**20/10**	**26/10**	**05/11**		
PASSEREAUX																					
Accenteur mouchet									**0**				1							**1**	***1***
Alouette des champs			17	17					**34**					88	53	80	34			**255**	***289***
Alouette lulu			10						**10**						4	3				**7**	***17***
Bergeronnette des ruisseaux									**0**						9	3	2			**14**	***14***
Bergeronnette grise			1	1	34	2	3		**41**					6	17	4	1			**28**	***69***
Bergeronnette printanière							2		**2**				1	14	3					**18**	***20***
Chardonneret élégant							13	35	**48**					6	12	2				**20**	***68***
Choucas des tours									**0**								10	3		**13**	***13***
Corneille noire									**0**								38	7		**45**	***45***
Etourneau sansonnet		6					5		**11**		5		1	34	16	4	23			**83**	***94***
Fauvette à tête noire					1				**1**											**0**	***1***
Geai des chênes							13	2	**15**								1			**1**	***16***
Grand Corbeau				1					**1**											**0**	***1***
Grive draine									**0**						3	7	125			**135**	***135***
Grive mauvis									**0**							1				**1**	***1***
Grive musicienne									**0**								39			**39**	***39***
Hirondelle de fenêtre									**0**				79		22					**101**	***101***
Hirondelle rustique							4	2	**6**			28	291	14	19	1				**353**	***359***
Linotte mélodieuse					3		5	15	**23**						22	3	5		2	**32**	***55***
Mésange bleue							6		**6**											**0**	***6***
Pinson des arbres			2		28	14	2		**46**						2652	123	997	6	28	**3.806**	***3.852***
Pinson du Nord									**0**						10					**10**	***10***
Pipit des arbres									**0**		9	9	12	2	1					**33**	***33***
Pipit farlouse							2		**2**					4	34	14	29			**81**	***83***
Rougequeue à front blanc									**0**	1		1	2							**4**	***4***
Rougequeue noir									**0**							3				**3**	***3***
Tarier des prés									**0**			2								**2**	***2***
Tarin des aulnes					7			10	**17**						57	5	32			**94**	***111***
Torcol fourmilier								1	**1**											**0**	***1***

Espèce	Migration prénuptiale 2020								Total pré	Migration postnuptiale 2020										Total post	Total annuel
Nom vernaculaire	**07/02**	**21/02**	**03/03**	**13/03**	**25/03**	**03/04**	**09/04**	**21/04**		**06/08**	**25/08**	**09/09**	**16/09**	**23/09**	**09/10**	**14/10**	**20/10**	**26/10**	**05/11**		
Traquet motteux									**0**			**4**	3			1	1			**9**	***9***
Verdier d'Europe									**0**						18	2				**20**	***20***
Passereaux indéterminés							35		**35**		16	**2**	8		1263	44	504	22	12	**1871**	***1906***
PIGEONS																					
Pigeon colombin		14	40		2	6	2	1	**65**					7	16	1	12	5	5	**46**	***111***
Pigeon ramier					72	12	3	5	**92**						15	1222	314	34	9	**1594**	***1686***
Tourterelle des bois									**0**		1			2						**3**	***3***
RAPACES																					
Autour des palombes									**0**							1				**1**	***1***
Balbuzard pêcheur									**0**							1				**1**	***1***
Bondrée apivore									**0**		14									**14**	***14***
Busard des roseaux							1		**1**							3				**3**	***4***
Busard Saint-Martin		1			1	2			**4**							1			1	**2**	***6***
Buse variable				3					**3**						5	9	1	6	2	**23**	***26***
Epervier d'Europe			1			1			**2**				1		2	4	3	1		**11**	***13***
Faucon crécerelle									**0**							2				**2**	***2***
Faucon émerillon									**0**								1			**1**	***1***
Faucon hobereau									**0**					1						**1**	***1***
Milan noir				2	3	6	4		**15**	6										**6**	***21***
Milan royal	15	5	7	7	2	1	1		**38**				2	3	17	43	1	8	4	**78**	***116***
OISEAUX D'EAU ET DIVERS VOILIERS																					
Canard colvert							2		**2**											**0**	***2***
Cigogne noire							1		**1**											**0**	***1***
Grand Cormoran		1			5	18			**24**					5	8	183		5		**201**	***225***
Grande Aigrette									**0**				3		2			1		**6**	***6***
Grue cendrée		83							**83**							137			111	**248**	***331***
Héron cendré							1		**1**				2	2			1			**5**	***6***
Vanneau huppé	20	2							**22**					1				17		**18**	***40***
Total	**35**	**112**	**78**	**31**	**158**	**62**	**105**	**71**	**652**	**7**	**45**	**46**	**406**	**189**	**4280**	**1907**	**2174**	**115**	**174**	**9.343**	**9.995**

❖ *Les Passereaux et pigeons*

MIGRATION ACTIVE

Les 2/3 des espèces vues en migration concernent les passereaux (31 espèces) et les pigeons (3 sp.), classiques des migrations de début de printemps et de fin d'automne. Ils migrent globalement le long d'un axe diffus au-dessus du plateau agricole. En effet, à l'échelle de la France, des centaines de milliers d'oiseaux traversent le pays et ils sont répartis sur un large flux de plusieurs centaines de kilomètres. La migration est, par conséquent, diffuse dans le temps, pouvant même passer plus ou moins inaperçue selon les conditions météorologiques et l'espèce étudiée. Les effectifs totaux de Pinson des arbres (3.852 ind.), auxquels il faut rajouter une grande partie des passereaux indéterminés (1.906 ind.) et de pigeons (1.800 ind.), sont classiquement les plus élevés sur l'année et représentent plus de la moitié des individus contactés. Les passereaux et les pigeons regroupent même près de 92 % des oiseaux migrateurs observés. L'observation d'un Grand Corbeau le 13 mars se dirigeant de la carrière de Ménil-la-Horgne vers Chonville pourrait être attribuée à un individu nichant dans le secteur mais en dehors de l'aire d'étude.

STATIONNEMENTS

Dans l'aire d'étude immédiate (plateau agricole), les regroupements importants d'oiseaux sont peu fréquents. Dans la plupart des cas, il ne concerne que quelques dizaines d'oiseaux à quelques centaines. Ce sont classiquement des passereaux communs des plaines agricoles qui profitent des chaumes de cultures et des rares prairies pour se nourrir : Alouette des champs et divers fringilles (Linotte mélodieuse, Pinson des arbres, etc.), bruants mais également le Pipit farlouse et les grives. Cette situation reste classique lors de ces périodes de migrations. Notons toutefois un groupe de 10 alouettes lulus au niveau du lieu-dit *les Blousses*, le 03 mars 2020.

❖ *Les Rapaces*

Le nord-est de la France est emprunté par une quinzaine d'espèces régulières avec de grosses variations journalières en termes de flux. Les relevés prénuptiaux et postnuptiaux ont été effectués dès début février et début août afin de suivre respectivement les passages précoces du Milan royal et du Milan noir. Le deuxième passage d'août a également été positionné afin de correspondre avec le passage de la Bondrée apivore. Au total, sur l'année, 206 rapaces appartenant à 12 espèces ont été observés au moins une fois. Cela ne représente que 2 % des individus observés mais près de 23 % des espèces transitant par l'aire d'étude.

Le Milan royal est le rapace le plus abondant avec plus de 56 % des observations suivi par la Buse variable (13 %), le Milan noir (10%) et la Bondrée apivore (7%). Si l'éventuelle nidification du Milan royal a été particulièrement recherchée dans le cadre de cette étude (cf. partie 2.4.2.1) la compréhension des couloirs empruntés par cette espèce lors de sa migration a donc également été étudiée.

Quelques rappels sur la migration du Milan royal en France et en Lorraine

La France et notamment le Grand Est, est traversée par la majeure partie de la population mondiale de Milan royal deux fois par an dans un axe dirigé essentiellement nord-est ←→ sud-ouest. Ce phénomène s'explique par le fait que l'Allemagne accueille sur son territoire la moitié de la population mondiale nicheuse de Milan royal (12.000 à 15.000 couples selon Aebischer, 2014) sur 25.000 à 33.500 (Birdlife International, 2018[21]) et que l'Espagne accueille plus de 80 % de la population mondiale en

[21] http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/red-kite-milvus-milvus/details

hivernage puisque durant l'hiver 2013-2014, plus de 50.000 individus y avaient été dénombrés (LPO, 2017).

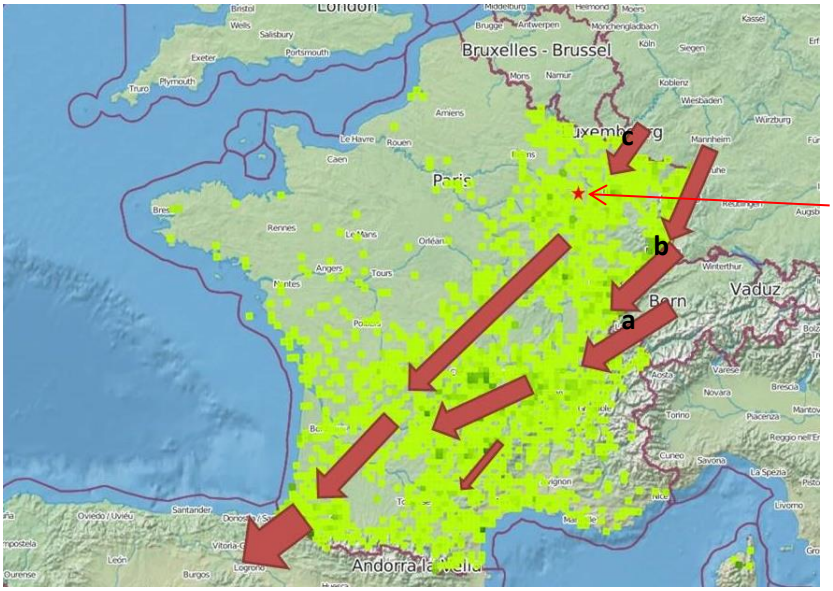


Figure 4 : Fond de carte issu de www.faune-france.org figurant les observations (carrés verts) de Milan royal lors de l'automne 2017 (15/09 au 07/12) soit la majeure partie de la migration postnuptiale, ainsi que les axes principaux de migration.

Lors de la migration postnuptiale, les milans royaux du nord-est de l'Europe entrent en France principalement par 3 axes principaux (voir également carte ci-dessus) :

a. L'axe principal sud, à la sortie du territoire suisse, au niveau de l'extrémité ouest du lac Léman est bien connu et suivi depuis quelques dizaines d'année au niveau du site de migration de Fort l'Ecluse (limite départements 01/74) qui permet de recenser la majorité de la population suisse de milans royaux ainsi que vraisemblablement une partie des milans royaux du sud de l'Allemagne et des pays de l'Est (République tchèque et Pologne notamment). Depuis 2012, plus de 10.000 milans royaux y sont recensés à chaque automne avec des pics de migration journaliers de plus d'un millier d'individus. Le record journalier a même été battu le 14 octobre 2020 avec 2.112 individus.

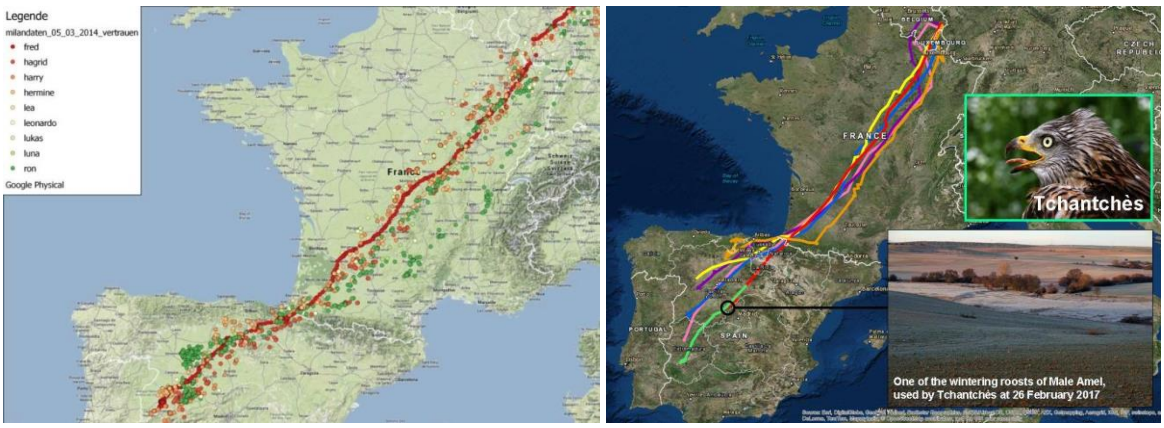
b. Un deuxième axe plus au nord correspond aux individus arrivant par les façades est et nord-est de l'Alsace et continuant leur chemin le long du fossé rhénan à l'est des Vosges. Ce flux de rapaces débouche alors sur la trouée de Belfort, seuil d'une vingtaine de kilomètres de large entre les massifs montagneux des Vosges et du Jura. La partie sud de ce flux de milans royaux est suivie au niveau du site de migration du Crêt des Roches à Pont-de-Roide (25) où 10.755 individus[22] ont notamment été recensés durant l'automne 2020 (et 12.026 en 2019, année record). La totalité des effectifs passant par cet axe doit être encore bien supérieure puisqu'il concerne probablement la majorité de la population allemande.

c. Un dernier axe correspond aux **milans royaux qui contournent le massif vosgien par l'ouest**. Ce front est beaucoup plus large et traverse un secteur de relief moins marqué et est, de ce fait, beaucoup moins bien connu et quantifié. C'est celui qui nous intéresse dans le cadre de notre étude sur Ménil-la-Horgne.

En comparant les suivis télémétriques réalisés en Allemagne et notamment dans les Länder de Hesse, pour lesquels la quasi-totalité des individus passent par la Lorraine (Gelpke, 2015), et de Thuringe, dont

[22] https://www.migraction.net/index.php?m_id=1510&frmSite=19

les milans royaux passent principalement par le fossé rhénan et l'Alsace (Pfeiffer & Meyburg, 2009), il semble raisonnable de partir du principe que la quasi-totalité des milans royaux nichant dans les Länder de l'Ouest de l'Allemagne contournent les Vosges par l'ouest et traversent la Lorraine lors de la migration.
A ces 5.000 couples (Grüneberg, 2014) peuvent être rajoutés la population de Milan royal nichant dans l'est de la Belgique (cf. suivis télémétriques réalisés par Aves[23]), la population luxembourgeoise et vraisemblablement une grande partie des immatures issus des populations danoises et surtout suédoises, comme le suggèrent les observations en France et en Espagne d'immatures bagués en Suède (Klaassen et al., 2009).
Au final, tout en prenant en compte le fait qu'une proportion grandissante d'individus se maintient sur ses sites de reproduction pendant l'hiver, l'axe migratoire diffus traversant la Lorraine et la partie est de la Champagne-Ardenne est probablement emprunté par plus de 5.500 couples soit au moins 11.000 individus (représentant au minimum 20% de la population mondiale) auxquels il faut rajouter les jeunes de l'année lors de la migration postnuptiale.



Exemples de trajectoires de migration de milans royaux obtenues par télémétrie pour des individus nichant en Allemagne dans le Land de Hesse (à gauche, Gelpke & al., 2015) et en Belgique (à droite, Aves[24])

Résultats du suivi des milans royaux migrateurs

Au total, **120 individus** milans royaux présumés migrateurs ont été observés en 2020 dont 82 en migration postnuptiale et 38 lors de la migration prénuptiale. Cet **effectif** n'est pas négligeable à l'échelle de la Lorraine mais reste **classique**. 43 individus ont été observés le 14 octobre 2020 qui s'est avérée être la journée la plus prolifique. Sur la colline de Sion, site de migration principal en Lorraine, la date moyenne de migration est d'ailleurs obtenue en général autour du 14 octobre (Leblanc et *al.*, 2014). Les trajectoires des milans royaux observés en migration postnuptiale figurent sur la carte page 90. En migration prénuptiale, les axes de migration sont assez semblables.

En 2018, nous avions observé 61 individus (Ecosphère, 2018) lors de la journée du 09 octobre qui semblait coïncider avec le pic de passage annuel de l'espèce. Lors de cette étude réalisée en 2017-2018, nous avions réalisé un suivi comportemental du la migration au niveau du parc éolien existant sur le plateau à l'ouest du bourg. Les couloirs de migration constatés à l'époque (cf. chapitre 1.6.2 page 24) sont très comparables à nos observations de 2020 : le plateau forme un obstacle d'environ 80 mètres d'altitude que les milans royaux et autres migrateurs à vol plané contournent d'un côté ou de l'autre. Même si les points d'observation d'alors ne nous permettaient pas d'avoir un champ de vision

[23] http://www.aves.be/index.php?id=3244&fbclid=IwAR3ra9cOxn2mZ4gnXwoS8uNPamEGyHdAC9sLi1nMBOoXHF7nL38z7ZGLaLI

[24] https://www.facebook.com/RedKiteEasternBelgium?sk=timeline

aussi large qu'en 2020, nous constations également que la majorité des milans royaux passaient à l'est du plateau.

En 2021, seulement 4 milans royaux ont été observés traversant l'aire d'étude par le couloir le plus à l'est déjà identifié lors des précédents suivis (cf. carte p.90). Le point d'observation réalisé à 7 km à l'est de l'aire d'étude n'a permis de recueillir aucune donnée de Milan royal. Rappelons que les conditions météorologiques n'étaient pas optimales sur ce point avec une persistance du brouillard matinal (2,5h de brouillard contre 30min sur le point réalisé dans l'AEI).

Plusieurs constatations applicables à l'ensemble des rapaces migrateurs peuvent être faites à partir des observations réalisées sur le Milan royal pour caractériser le passage migratoire :

- Le massif forestier au nord de l'aire d'étude ne semble pas constituer un véritable obstacle à la migration comme on aurait pu le penser de prime abord. La vallée de la Meuse au niveau de Commercy est orientée perpendiculairement à l'axe de migration des milans royaux qui choisissent alors pour une grande partie de traverser la forêt de Commercy, lors de la migration postnuptiale ;
- Au moins les deux tiers (68 %) des individus passent à l'est de la butte accueillant le parc éolien existant ;
- Le dernier tiers des migrateurs passe à l'ouest de la butte et par le vallon de l'Aviot ;
- Environ 13 % des individus observés sont passés par le sud du parc éolien de Laneuville-au-Rupt avant d'atteindre la pointe nord-ouest du bois de Palisse. Cet axe est davantage emprunté lors de la migration prénuptiale (33 % du passage au printemps 2020) ;
- En associant les observations réalisées en 2018 à celles de 2020 (soit 192 individus) et en les confrontant aux conditions d'observations, nous constatons plusieurs tendances :
  - Le passage est plus fort quand le vent vient de l'est (81% des effectifs) et les milans royaux préfèrent alors passer à l'est du plateau ;
  - Lorsque le vent provient du sud et de l'ouest, davantage d'individus passent à l'ouest du plateau.

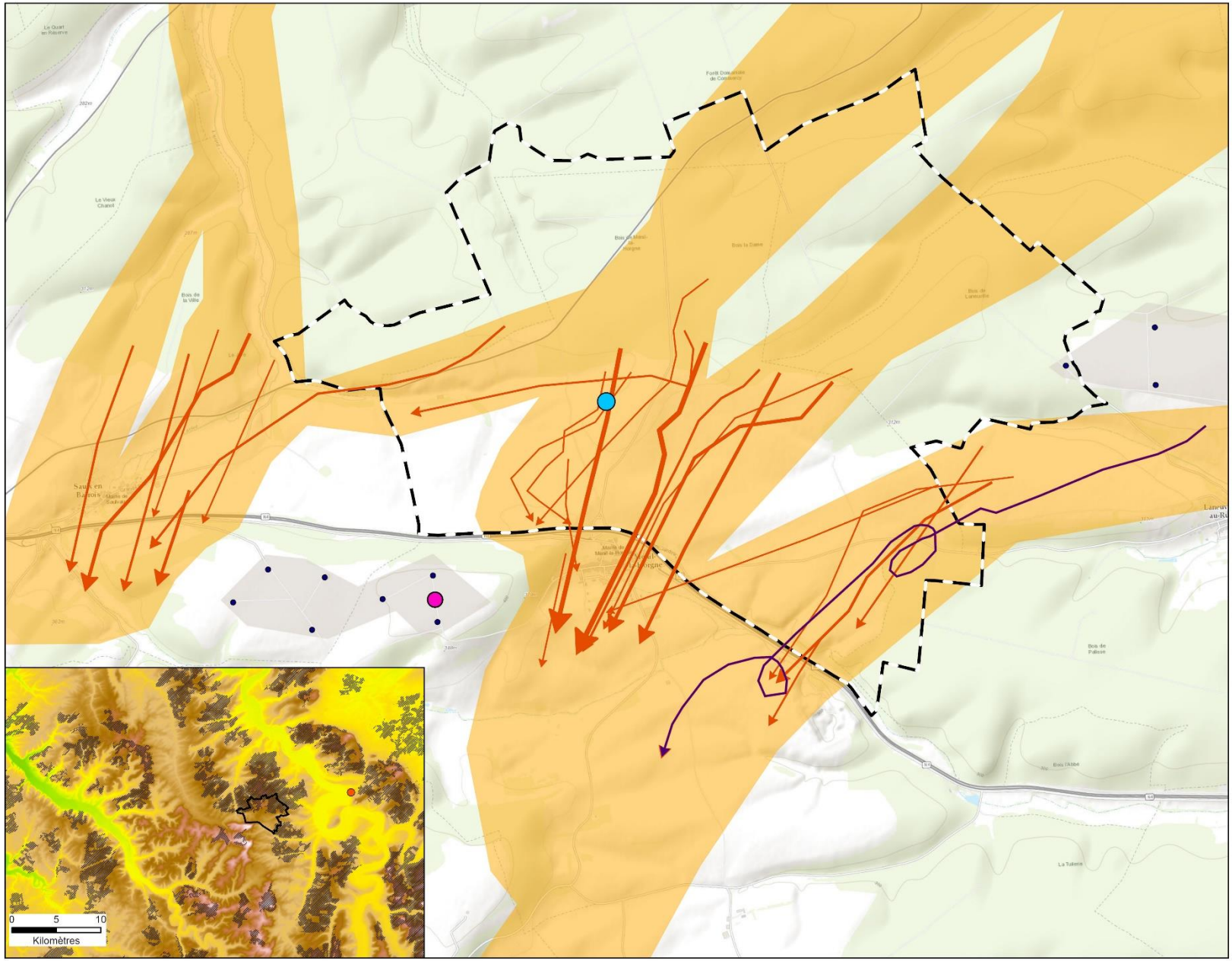
Enfin, les stationnements de rapaces dans l'aire d'étude rapprochée paraissent très rares puisqu'aucun phénomène de ce type n'a été observé sur l'aire d'étude.




Milans royaux observés respectivement lors de la migration prénuptiale le 27/03/2020 et pendant la migration postnuptiale le 09/10/2020.

Milan royal : migration postnuptiale

Ménil-la-Horgne (55)



Milan royal :
78 ind. en 2020
(du 16/09 au 05/11)
4 individus en 2021
(12 et 13/10)

122 ind. avaient également été observés en 2018 entre le 04/10 et le 15/10

- Eolienne existante

Point d'observation

- 2018 (4 passages)
- 2020 (7 passages)
  2021 (2 passages)

Trajectoire observée

- en 2020 (1 à 10 individus)
- En 2021 (1 à 3 individus)
- Axes de passage principaux
- Aire d'étude immédiate
- Point d'observation réalisé en 2021
- Forêt de plus de 100 ha

Altitude (m)

453
114

N

0 0,5 1
Kilomètres

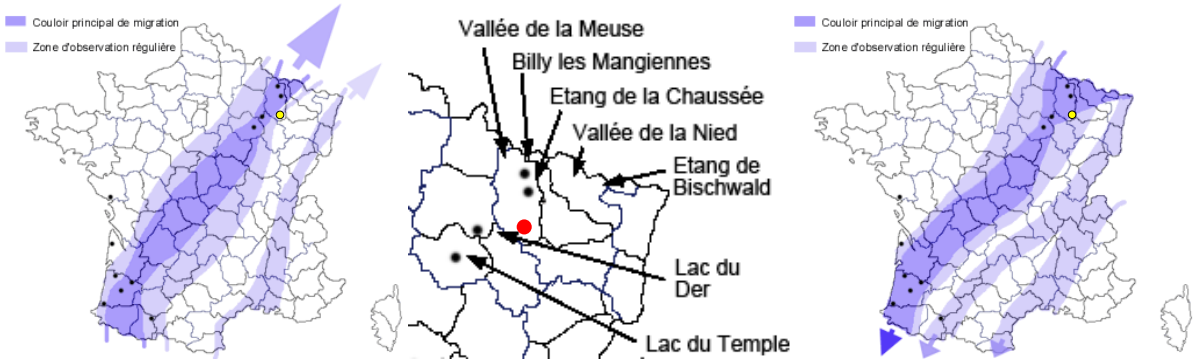
Ecosphère, **WPD**,
septembre 2023

Source : Fond topo - ESRI ©

❖ *Oiseaux d'eau et divers voiliers*

LA GRUE CENDREE

L'aire d'étude rapprochée se trouve dans la zone d'observation régulière de la Grue cendrée en Lorraine (large de 200 km). Elle se situe un peu plus au sud de la ligne virtuelle reliant 2 zones de stationnements d'importance nationale qui abritent plusieurs dizaines de milliers de grues cendrées : le Lac du Der à une cinquantaine de kilomètres au sud-ouest et la région de la Woëvre (étang de Lachaussée, Lac de Madine etc.) à un peu plus de 17 km au nord-est.



Représentation du couloir migratoire principal et de la zone d'observation régulière de la Grue cendrée (à gauche) remontée printanière / (à droite) retour automnal

Source : LPO Champagne-Ardenne

Le nombre de données récoltées dans ce suivi est modeste (331 oiseaux en 24 groupes plus 5 oiseaux en 2021) au regard de la position de l'aire d'étude dans le couloir de migration principal des grues. Il reste sous-évalué sur ce site en raison du caractère migratoire particulier de l'espèce. La migration de ce voilier est en effet conditionnée par des facteurs météorologiques et se concentre sur quelques journées particulièrement favorables. L'observation de cette migration est donc très aléatoire. La faible taille moyenne des groupes observés est d'environ 14 individus alors que les groupes peuvent parfois largement dépasser la centaine d'individus. La plupart des observations concernait des individus volant à plusieurs centaines de mètres d'altitude.



Groupe de grues cendrées passant au-dessus du point d'observation le 14 octobre 2020

LES AUTRES OISEAUX D'EAU ET VOILIERS

Plusieurs espèces des zones humides (n=6) ont été notées en migration au-dessus de l'aire locale mais les effectifs restent modérés, notamment pour le Vanneau huppé dont les groupes n'ont jamais dépassé la vingtaine d'individus.

Comme pour toutes les autres espèces d'oiseaux, le plateau agricole est peu favorable au stationnement d'oiseaux en grand nombre.

2.4.4. Les oiseaux hivernants

Le suivi hivernal a été réalisé sur la base de 3 passages, les 16 janvier, 07 et 21 février 2020. Au total **31 espèces** ont été observées **en hivernage** dans l'aire immédiate. Le total peut être considéré comme faible. Il témoigne de la faible fréquentation du site par les oiseaux des zones agricoles mais également une faible diversité du cortège forestier à une époque où les oiseaux sont néanmoins assez discrets.

2.4.4.1. Cartographies de l'hivernage

En hivernage, les oiseaux sont très mobiles dans l'espace tant au cours de la journée qu'en variation inter-journalière. L'hivernage est par ailleurs déterminé par des conditions météorologiques et des effets stochastiques qui varient selon les espèces. Une bonne connaissance des enjeux locaux demande plusieurs années d'études sur un même site alors que les études d'impact procèdent par stratégie d'échantillonnage.

La demande de compléments de l'administration du 22 juillet 2024 souhaiterait des cartes des déplacements des espèces à enjeux, c'est-à-dire celles qui peuvent faire l'objet de collisions, pendant l'hivernage. Contrairement à d'autres bureaux d'études, Ecosphère ne le fait qu'exceptionnellement car ces cartes ne représentent que la stratégie d'échantillonnage et non pas la fonctionnalité réelle de l'espace. Il n'y a pas de logique à réaliser ce type de carte sauf dans les situations de reposoirs (rapaces, vanneaux), ce qui n'était pas le cas ici.

2.4.4.2. Les passereaux et pigeons

Les espèces hivernantes sont très majoritairement représentées par des passereaux avec 23 espèces (74 %). Elles sont classiques à cette période de l'année et ne présentent pas d'intérêt particulier. Les regroupements d'oiseaux sont limités avec quelques dizaines d'individus. Ces groupes d'oiseaux ont particulièrement été recherchés lors des parcours du transect hivernal (cf. carte p. 59). A noter tout de même l'abondance de pigeons colombins avec un groupe de plus de 40 individus observés durant les 3 sorties hivernales se nourrissant dans la zone bocagère entre les lieux-dits de *la Cendrière* et *Vadoncôte*. Enfin, la Pie-grièche grise a fait l'objet d'une attention particulière, sachant que nous avions observé un individu en halte migratoire le 09/10/2018 à environ 800 m au sud de l'aire d'étude mais aucun individu hivernant n'a été observé en 2020.

Espèce	Plus grand groupe observé
Etourneau sansonnet	100
Bruant jaune	50
Pigeon colombin	45
Pigeon ramier	40
Alouette des champs	30
Linotte mélodieuse	30
Grive litorne	25
Pinson des arbres	20
Perdrix grise	13

Tableau 8 : Groupes maximums observés dans l'aire rapprochée des principaux passereaux et pigeons en hivernage

2.4.4.3. Les rapaces diurnes

On note une **diversité assez faible de rapaces diurnes en hiver avec 4 espèces** :

Espèce	Nombre d'individus
Buse variable	3
Faucon crécerelle	2
Epervier d'Europe	1
Busard Saint-Martin	1

Tableau 9 : Effectifs de rapaces observés en activité locale en hivernage

Les rapaces sont intégralement représentés par les espèces diurnes locales. L'abondance de Buse variable et de Faucon crécerelle, les deux espèces les plus communes de Lorraine, est considérée comme assez faible. Un busard Saint-Martin de type femelle a régulièrement été observé en chasse sur l'aire d'étude du 16 janvier à fin mars mais **aucun dortoir de Busard St-Martin n'a été trouvé.**

2.4.4.4. Autres espèces

Un groupe de 20 vanneaux huppés a été observé en vol au niveau de la limite est de l'aire d'étude le 7 février 2020.

2.4.5. Synthèse

Ce qu'il faut retenir sur la migration et l'hivernage des oiseaux :

- L'aire d'étude n'accueille pas de très grands stationnements d'oiseaux en hivernage
- Les effectifs d'oiseaux migrateurs ne sont pas extrêmement élevés même si la diversité est assez grande
- Le Milan royal migre à travers la zone d'étude et notamment au-dessus de la partie forestière dans des proportions moyennes à assez élevées
- Le site se situe sur l'axe de migration de la Grue cendrée mais ne paraît pas être concerné par un couloir de migration particulièrement emprunté.

2.5. Chiroptères

2.5.1. Méthodologie

Les inventaires des populations de chauves-souris ont principalement été réalisés de fin avril à début octobre 2020. Des travaux complémentaires ont été réalisés en mai-juin 2021 dans les parcelles situées au sud-est du bois de Ménil-la-Horgne (étude de l'implantation potentielle d'une éolienne en forêt).

La recherche de gîtes potentiels a porté :

- Dans l'aire d'étude immédiate (AEI) et pour les espaces boisés, sur les arbres de gros diamètre (en général >50 cm) et ceux où des cavités (y inclus de pics) étaient observables (ces arbres sont pointés au GPS) ;
- Dans l'AEI et l'aire d'étude rapprochée et pour les gîtes anthropiques, sur les églises, combles, ponts etc. Des appareils acoustiques (anabat) ont été mis en place lorsque des chauves-souris étaient présentes dans le gîte lors de la visite.

L'annexe 1 présente les aspects méthodologiques acoustiques de façon plus détaillée. Ces suivis acoustiques ont été réalisés de la façon suivante (cf. carte p. 95) :

- Les différents points d'écoute ont fait l'objet d'un suivi sur une nuit entière à l'aide d'un SM4Bat enregistrant en continu ;
- En parallèle, des transects ont été réalisés avec un Pettersson D240 associé à un SM4Bat mobile durant 5 nuits entre mai et octobre 2020 ;
- En 2021, 4 Anabats ont été mis en place entre le 06 mai et le 08 juin au sein de 4 parcelles forestières du Bois de Ménil-la-Horgne.

La qualification de l'importance de l'activité mesurée en suivi passif repose sur deux échelles :

- Echelle de l'activité selon le nombre moyen de données par heure sur la nuit

Cette échelle part des propositions réalisées par l'ex DREAL Bourgogne et par différents acteurs en Franche-Comté. Les classes restent subjectives mais paraissent cohérentes à dire d'expert :

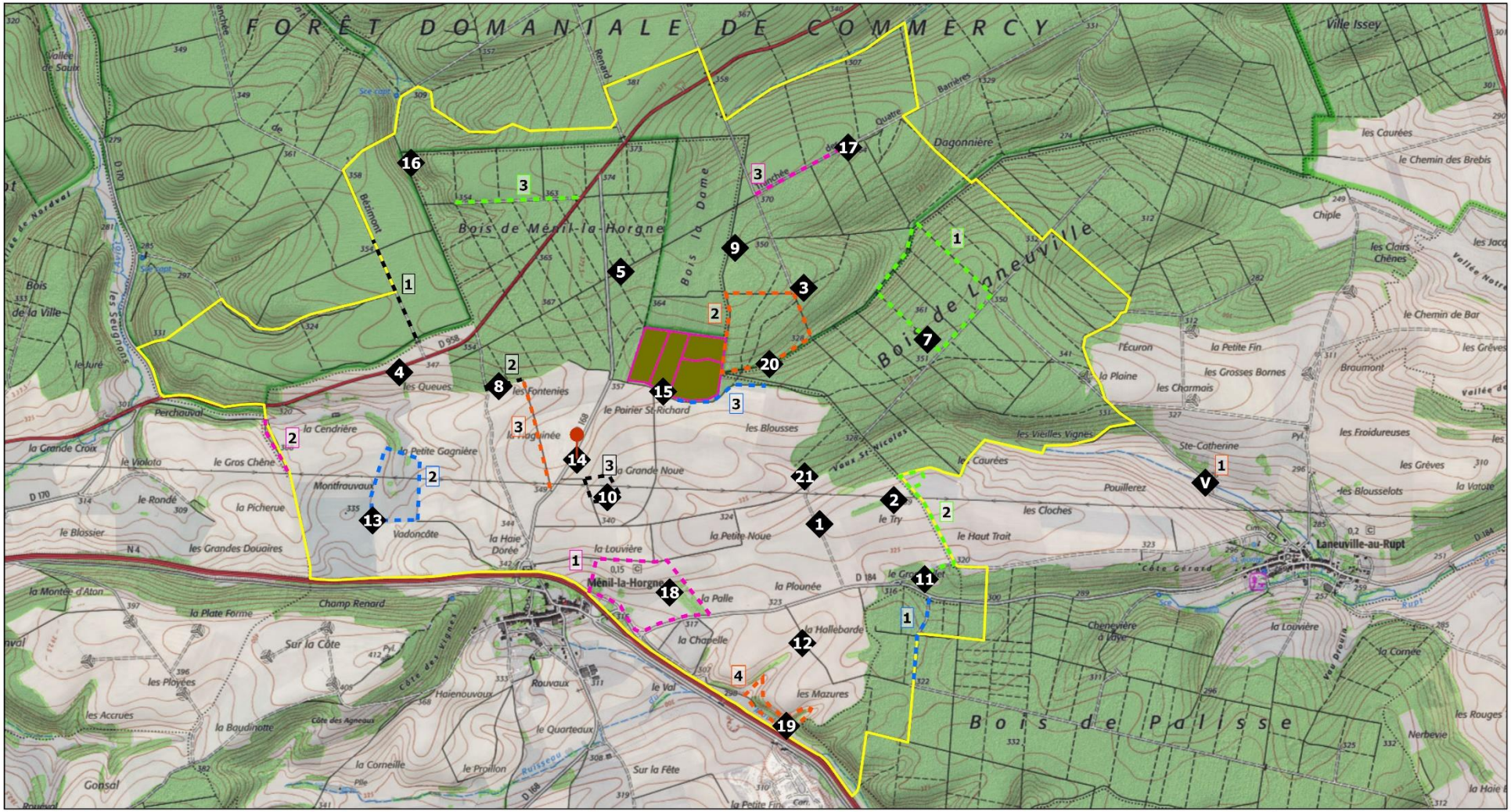
  - Faible : 0 à 20 contacts/h sur la nuit ;
  - Modérée : 21 à 60 contacts/h sur la nuit ;
  - Importante : plus de 61 contacts/h sur la nuit.

- Echelle de l'activité selon le taux de fréquentation sur l'heure la plus fréquentée de la nuit

Cette échelle repose sur une équivalence entre les contacts et le temps. Elle a été élaborée à dire d'expert à partir des données bancarisées à Ecosphère mais elle reste subjective comme toute échelle. Des travaux sur les réplicas temporels et spatiaux resteraient nécessaires pour affiner l'échelle dans une région donnée en fonction des probabilités d'occurrence et de détectabilité (Froidevaux et *al.*, 2015).

Echelle de l'activité chiroptérologique globale (Ecosphère)

Niveau d'enjeu	Taux de fréquentation (temps de présence de chiroptères lors de la meilleure heure)	Nombre de contacts par heure si 1 contact = 5 s
Très fort	*Quasi permanent* : > 40 min/h	>480
Fort	*Très important* : 20 à 40 min/h	241 à 480
Assez fort	*Important* : 10 à 20 min/h	121 à 240
Moyen	*Moyen* : 5 à 10 min/h	61 à 120
Faible	*Faible* : 1 à 5 min/h	12 à 60
	Très faible : < 1 min/h	1 à 11


FORÊT DOMANIALE DE COMMERCY
Bois de Ménil-la-Horgne
Bois de Laneuville
Bois de Palisse
Ménil-la-Horgne
Laneuville-au-Rupt
Ville Issey
Dagonnière
Chiple
les Caurées
le Chemin des Brebis
le Chemin de Bar
les Grèves
les Froidureuses
les Blousselots
la Vatote
Ste-Catherine
les Vieilles Vignes
les Blousses
le Poirier St-Richard
les Fontenies
la Cendrière
la Petite Gagnière
la Grande Noue
la Petite Noue
le Haut Trait
les Cloches
Pouillerez
le Try
la Louvière
la Palle
la Plounée
la Hallebarde
la Chapelle
le Val
les Mazures
le Quarteaux
Rouvaux
Haienouvaux
Sur la Côte
Champ Renard
la Plate Forme
la Montée d'Aton
les Ployées
les Accrues
la Baudinotte
la Corneille
le Prailon
Sur la Fête
Gonsal
la Haie Dorée
la Picherue
le Gros Chêne
le Violata
le Rondé
le Blossier
les Grandes Douaires
Montfrauvaux
Vadoncôte
Perchaval
la Grande Croix
le Juré
Bois de la Ville
Bois les Sources
Vallée de Saux
Bois la Dame
Bazimont
Renard
Barrières
Quatre
Tranchée
Vaux St-Nicolas
Côte Gérard
Côte des Vignes
Côte des Agneaux
Chenevière à Laye
la Cornée
Nerbevie
les Rouges
la Haie
l'Écuron
la Petite Fin
les Grosses Bornes
les Charmais
la Plaine
Braumont
les Clairs Chênes
Vallée Notre
Aire d'étude immédiate
Suivi passif
Pose de SM4Bat sur au moins une nuit entière en 2020
Parcelle forestière avec suivi longue durée (Anabat) en 2021
Suivi actif en début de nuit (3 transects par session)
19/05/2020
22/06/2020
15/07/2020
17/09/2020
08/10/2020
Suivi continu en altitude
SM4Bat avec micro à 49 mètres
N
0
0,5
1
Kilomètres
Ecosphère, WPD, novembre 2021
Source : Fond Scan 25 et Orthophoto - ESRI ©

2.5.2. Résultats de la recherche des gîtes

Les chauves-souris arboricoles trouvent refuge dans les arbres plutôt âgés au niveau de cavités (trous de pics par exemple), de fissures ou sous l'écorce décollée. La présence de chauves-souris dans un arbre est corrélée à la densité de cavités favorables disponibles, la quantité de gros bois vivants et d'arbres morts ainsi que la présence de certaines essences de feuillus (chêne par exemple). Les zones présentant ces caractéristiques sont représentées sur la carte p. 100. Les arbres à gîte potentiel sont dispersés au sein des zones de hêtraie-chênaie-charmaie ou alignés dans les fonds de vallons.

Des individus de chauves-souris ont été observés dans 3 des gîtes anthropiques visités :

- Dans l'église de Ménil-la-Horgne, un individu de Grand rhinolophe a été observé pour la première fois le 23 juin 2020. L'individu occupe une pièce sous les combles juste avant le clocher. Ce gîte est occupé comme site de repos durant l'estivage et le transit automnal (individu revu le 08 septembre 2020 et une dernière donnée acoustique le 16 septembre 2020 lors du retrait de l'anabat mis en place dans la pièce occupée) ;
- Les combles de la maison forestière de Commercy située au nord de l'AEI sont également utilisés comme site de repos par au moins trois espèces :
  - Un individu de Petit rhinolophe a été observé le 16 juillet 2020 ;
  - Et la pose d'un anabat a permis de constater la présence de Pipistrelle commune et d'un Murin indéterminé ;
- Enfin une colonie d'environ 70 grands murins a été découverte le 13 août 2020 au niveau d'un pont sous une voie ferrée à Lérouville (6,6 km du projet). Ce gîte de transit n'a pas été utilisé en 2021 puisqu'aucun individu n'a été observé lors de plusieurs visites de contrôle réalisées entre les mois de mai et août 2021.

Des indices de présence ont également été retrouvés dans deux autres gîtes prospectés :

- Plusieurs tas de guano frais ont été découverts dans les combles des Halles de Void-vacon (environ 4km du projet). Un site dans cette même commune est connu pour être fréquenté par la Pipistrelle commune (transit en 2018, source CPEPESC) ;
- Du guano de grande taille (probablement Sérotine commune ou Grand murin) a été trouvé dans les combles de l'église de Laneuville-au-rupt (1 km du projet). Ce gîte ne semble pas être fréquenté récemment vu l'état du guano et la faible quantité récoltée ;
- D'importants tas de guano ont été observés dans la mairie de Vaux-la-Grande (commune de Saulvaux). Ceux-ci n'étaient pas frais et datent sans doute de l'époque où le site était occupé par une importante colonie de Grand murin (180 individus découverts en 2004 lors de l'étude d'impact du parc éolien existant). Cette colonie disparaîtra cependant dès 2008 suite aux travaux entrepris par la municipalité (Fève, 2010).



Pièce occupée par le Grand rhinolophe dans l'église de Ménil-la-Horgne © C. HEITZ



Pont de Lérouville (en haut) et sa colonie de Grand murin composée d'adultes et de jeunes de l'année (en bas) © C. HEITZ





Maison ONF en forêt de Commercy © C. HEITZ

Les données bibliographiques permettent également de recenser :

- Une nurserie de murin de Daubenton (max 260 individus) à Sorcy-saint-martin (3,5 km du projet). Trois autres nurseries de cette espèce sont connues entre 5 et 15 km du projet.
- Une nurserie de Grand murin (une trentaine d'individus) à Commercy (4,4 km du projet). Cet endroit est utilisé en estivage par une Sérotine commune et un Oreillard roux. Pour le Grand murin, il existe 5 nurseries situées de 5 à 10 km du projet et totalisant 1.500 individus (une classée Natura 2000 et 4 d'intérêt régional) ;
- Plusieurs gîtes de Pipistrelle commune : un à Laneuville-au-Rupt (1 km du projet, nurserie possible), deux à Méligny-le-Petit (6,5 km),
- Des carrières souterraines incluses dans le site Natura 2000 « Hauts de Meuse » se trouvent a plus de 9 km du projet. Elles abritent différentes espèces de chauves-souris et l'une d'elles

correspond à un site de swarming pour le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées et le Murin de Brandt ;

- Entre 5 et 10km par rapport au projet, il existe 4 nurseries de Petit rhinolophe totalisant 140 individus. L'une des nurseries se trouve au sein du site Natura 2000 « Hauts de Meuse » (FR4100166) ;
- Une nurserie de Barbastelle est recensée à Reffroy (environ 10km du projet) sur les 5 connues en Lorraine pour cette espèce ;
- Deux nurseries de Sérotine commune entre 5 et 15km du projet ;
- Dans un rayon de 10 à 15 km du projet :
- Deux nurseries de Grand rhinolophe totalisant 800 individus et classées au sein du site Natura 2000 « Hauts de Meuse » (FR4100166). La plus importante colonie est d'intérêt national ;
- Et enfin une colonie de Noctule de Leisler dans la zone Natura 2000 « Forêt humide de la Reine et Catena de Rangeval » (FR4100189).

Enfin, 4 ZNIEFF « Gîtes à chiroptères » sont recensées dans les environs du projet. Les espèces pour lesquelles elles ont été désignées sont présentées dans le tableau ci-dessous. Mis à part l'Oreillard roux, toutes les autres espèces ont été contactés lors des suivis passifs réalisés en 2020.

	ZNIEFF « Gîte à chiroptères »				
	410000497 Sorcy-saint-Martin	410000497 Reffroy	410007528 - Liouville à Saint-Julien-sous-les-côtes 410015373 - Gironville-sous-les-côtes	410030316 Sampigny et Ménil-aux-Bois	410015740 Saint-Mihiel
Distance par rapport au projet	3 km	7 km	8 km	8,5 km	14 km
Barbastelle d'Europe		X			
Pipistrelle commune	X	X	X		X
Pipistrelle de Nathusius		X			
Sérotine commune					X
Murin à moustaches		X	X	X	X
Murin à oreilles échancrées		X	X		X
Murin de Bechstein		X		X	X
Murin de Brandt		X	X		X
Murin de Daubenton	X	X	X	X	X

	ZNIEFF « Gîte à chiroptères »				
	410000497 Sorcy-saint-Martin	410000497 Reffroy	410007528 - Liouville à Saint-Julien-sous-les-côtes 410015373 - Gironville-sous-les-côtes	410030316 Sampigny et Ménil-aux-Bois	410015740 Saint-Mihiel
Murin de Natterer		X	X	X	X
Grand murin		X	X	X	X
Grand rhinolophe		X	X	X	X
Petit rhinolophe		X	X	X	X
Oreillard roux		X			X

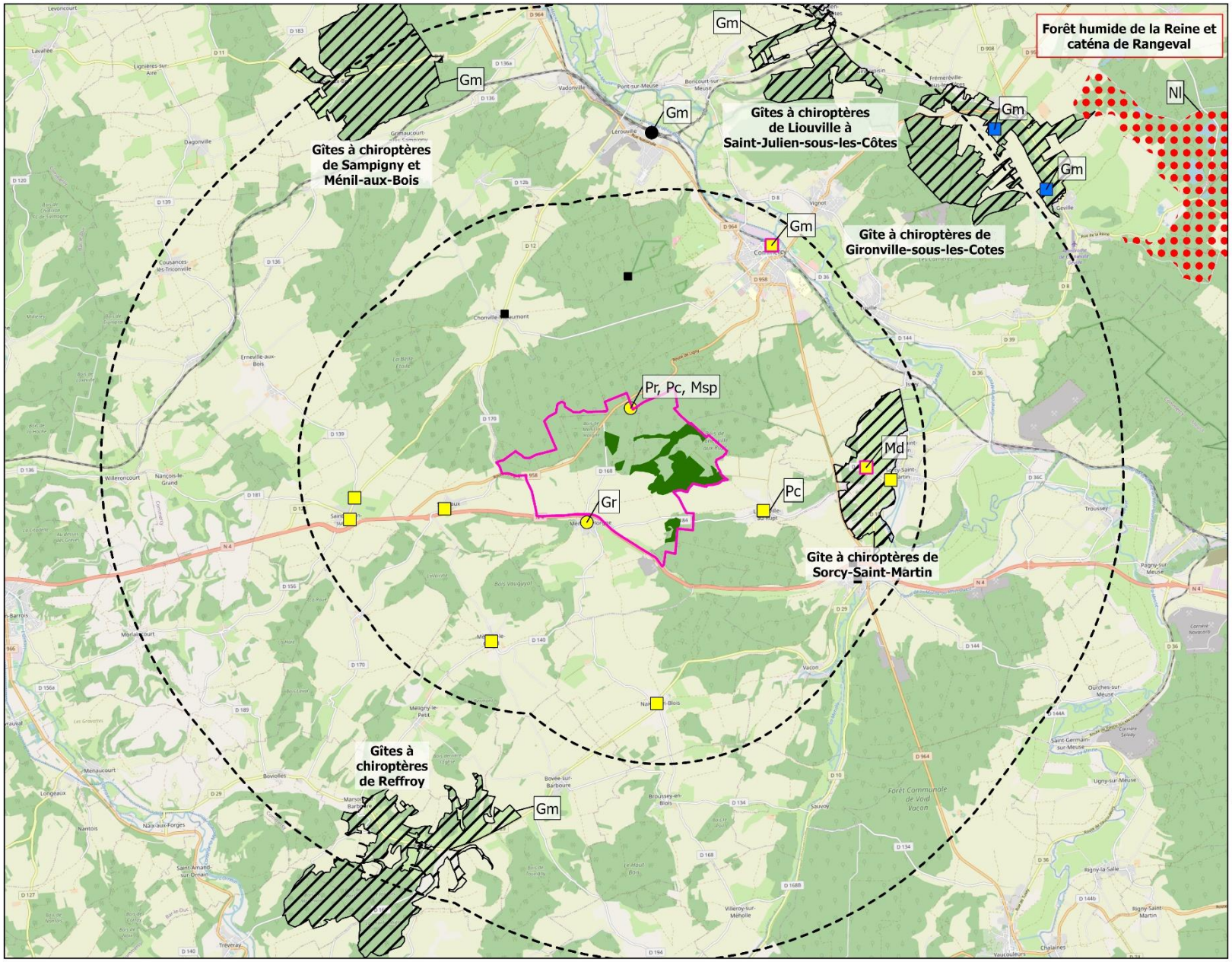
Tableau 10 : Espèces déterminantes de ZNIEFF « Gîte à chiroptères » dans les environs du projet

La carte page 100 représente les gîtes recensés dans les environs du projet. Selon les informations disponibles :

- La localisation du gîte est plus ou moins précise (point ou polygone) ;
- Les espèces occupant le gîte ont été précisées ou non.

Enfin, dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude tous les gîtes connus ont été représentés. Au-delà des 5km, seul les gîtes abritant des espèces à grand rayon d'action figurent sur la carte (Grand murin et noctules).

Gîte à chiroptères recensés dans les environs du projet



Gîte potentiel :

Secteur forestier favorable aux espèces arboricoles (présence de vieux arbres/arbres à cavités en densité plus importante)

Gîte avéré :

- Estivage
- Nurserie
- Transit
- Hibernation

Source de la donnée :

- ○ Ecosphère
- □ CPEPESC

Espèce :

Gm	Grand murin
Gr	Grand rhinolophe
Md	Murin de Daubenton
Nl	Noctule de Leisler
Pc	Pipistrelle commune
Pr	Petit rhinolophe

- Zone Spéciale de Conservation
- ZNIEFF de type I
- Aire d'étude immédiate (AEI)
- Tampon de 5 et 10 km autour de l'AEI

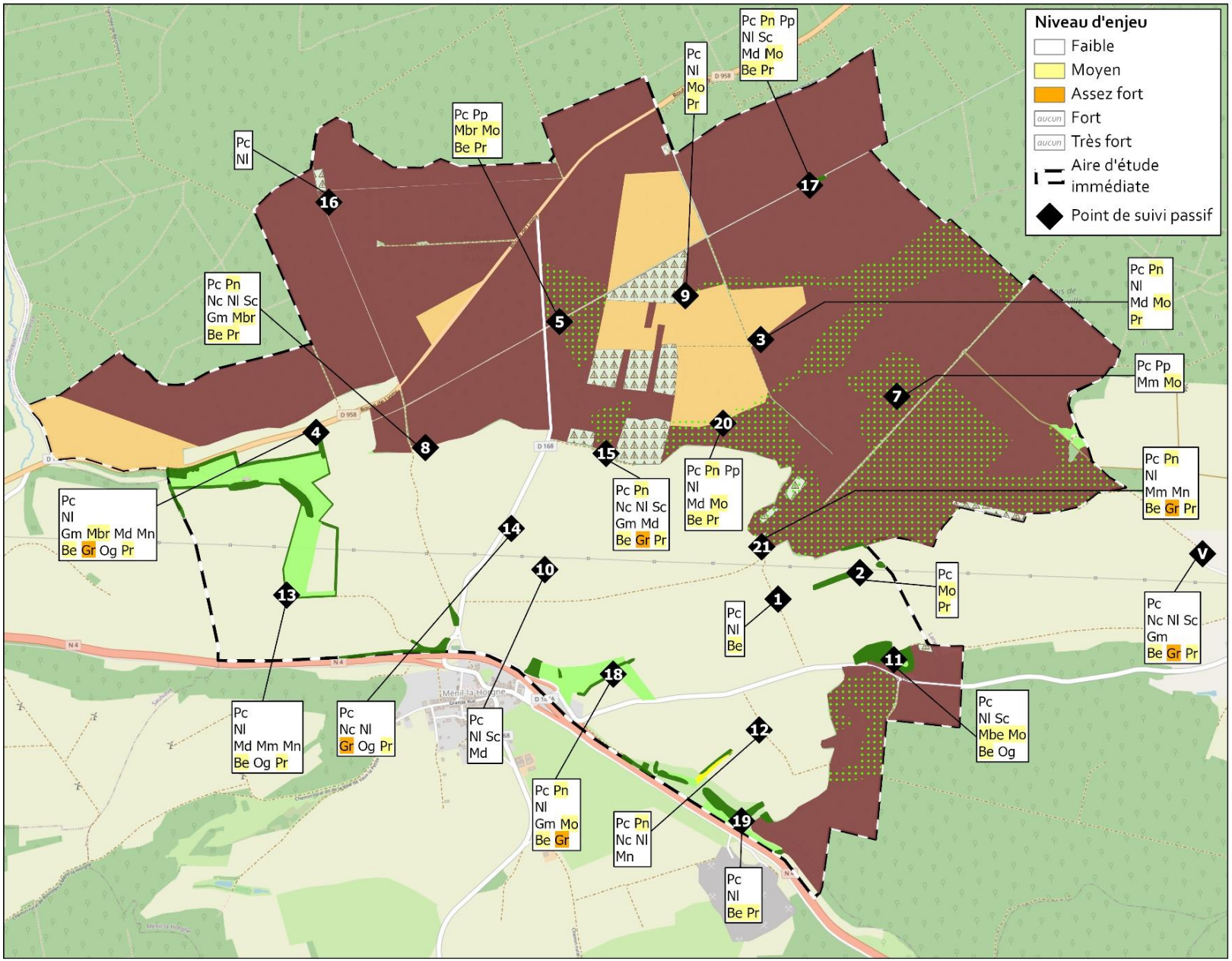
N

0 1,5 3

Kilomètres

Ecosphère, **WPD**, janvier 2021

Source : Fond OpenStreetMap - ESRI ©


Niveau d'enjeu
Faible
Moyen
Assez fort
Fort
Très fort
Aire d'étude immédiate
Point de suivi passif
Pc Pn Pp Nl Sc Md Mo Be Pr
Pc Nl Mo Pr
Pc Pp Mbr Mo Be Pr
Pc Nl
Pc Pn Nc Nl Sc Gm Mbr Be Pr
Pc Pn Nl Md Mo Pr
Pc Pp Mm Mo
Pc Pn Nl Mm Mn Be Gr Pr
Pc Nl Gm Mbr Md Mn Be Gr Og Pr
Pc Pn Nc Nl Sc Gm Md Be Gr Pr
Pc Pn Pp Nl Md Mo Be Pr
Pc Mo Pr
Pc Nl Be
Pc Nc Nl Sc Gm Be Gr Pr
Pc Nl Sc Mbe Mo Be Og
Pc Nl Md Mm Mn Be Og Pr
Pc Nc Nl Gr Og Pr
Pc Nl Sc Md
Pc Pn Nl Gm Mo Be Gr
Pc Pn Nc Nl Mn
Pc Nl Be Pr
Be Barbastelle d'Europe
Gm Grand murin
Gr Grand rhinolophe
Mbe Murin de Bechstein
Mbr Murin de Brandt
Md Murin de Daubenton
Mm Murin à moustaches
Mn Murin de Natterer
Mo Murin à oreilles échancrées
Nc Noctule commune
Nl Noctule de Leisler
Og Oreillard gris
Pc Pipistrelle commune
Pn Pipistrelle de Nathusius
Pp Pipistrelle pygmée
Pr Petit rhinolophe
Sc Sérotine commune
Présence de vieux arbres/arbres à cavités en densité plus importante
Boisement de feuillus
Plantation de résineux, peupliers
Petit bois, haie et fourré arbustif
Friche
Prairie, verger
Pelouse
N
0 250 500
Mètres
Ecosphère, WPD, janvier 2021
Source : Fond OpenStreetMap - ESRI ©

2.5.3. Résultats de l'expertise acoustique au sol

❖ *Résultats généraux*

La mise en place des détecteurs automatiques ont permis de recueillir des données sur plus de 215h d'enregistrement en période de transit automnal (avril-mai), 126h en estivage (juin-juillet) et 362h pendant le transit automnal (août à octobre). Un total de 17 espèces de chauves-souris a été recensé sur plus de 16.000 contacts enregistrés durant les sessions de suivi sur les points fixes (cf. carte p.101).

Les tableaux et figures ci-dessous précisent les résultats généraux suivants :

- Espèces de murins identifiées au niveau spécifique (cf. Figure 5) ;
- Liste des espèces commentées (cf. Tableau 11) ;
- Données du suivi actif (cf. Tableau 12) ;
- Données du suivi passif (cf. Tableau 13) ;

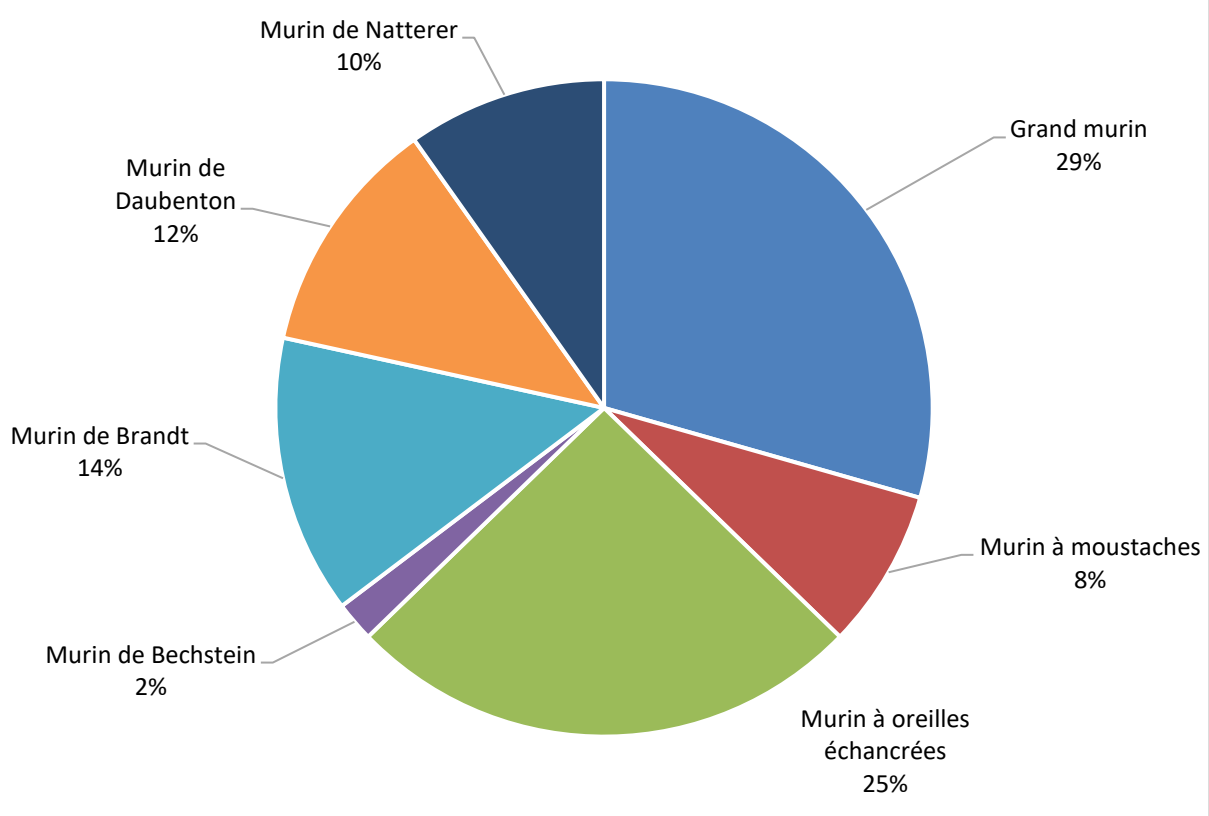


Figure 5 : Répartition des différentes espèces de murins parmi les séquences identifiées au niveau spécifique (N=51)

Tableau 11 : Résultats globaux selon les groupes de chiroptères.

ESPECES	Régularité spatio-temporelle sur le site	Enjeu régional
Pipistrelles (80% des données)		
Pipistrelle commune	Espèce la plus répandue en France, la Pipistrelle commune occupe tous types de milieux. Très opportuniste, elle chasse dans des milieux plus ou moins arborés, en zone urbaine (souvent sous les lampadaires) et dans les jardins. Les gîtes sont en majorité anthropiques. Très commune sur tout le site, elle a été contactée sur tous les points d'écoute et durant toute la saison d'activité. Localisation sur l'aire d'étude : La Pipistrelle commune gîte dans la maison forestière de Commercy au nord de l'AEI. Elle peut exploiter tous types de milieux présents dans l'AEI.	Faible
Pipistrelle de Nathusius	Cette espèce migratrice gîte dans les arbres et apprécie chasser au niveau des zones humides (étangs, rivière) ainsi qu'en forêt. Les données du couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius ont été regroupées puisqu'elles appartiennent probablement pour la plupart à cette espèce. Elle a été contactée majoritairement en période de transit automnal (17 contacts) mais elle est également présente en transit printanier (2 contacts en mai) et en estivage (9 contacts). Localisation sur l'aire d'étude : La Pipistrelle de Nathusius pourrait gîter dans les boisements situés sur la moitié nord de l'AEI. Elle fréquente préférentiellement les milieux forestiers ou les lisières de haie ou de forêts. Elle a aussi été contactée en culture mais uniquement en période de transit.	Moyen
Pipistrelle pygmée	Espèce inféodée aux plaines alluviales jouxtant des zones boisées, la Pipistrelle pygmée chasse au sein d'espaces forestiers de feuillus mais aussi de résineux. Cette espèce a été contactée à une trentaine de reprise en très grande majorité en période de transit printanier avec 23 contacts enregistrés en milieu forestier (dont la quasi-totalité sur le point n°7). Rare en Lorraine, la Pipistrelle pygmée a été enregistrée sur le site uniquement en période de transit printanier ou automnal, probablement des individus migrateurs ou erratiques dont la présence n'est pas étonnante vu la proximité de la vallée de la Meuse.	-
Nyctaloïdes (10% des données, une partie des données n'a été déterminée qu'à ce niveau)		
Noctule de Leisler	Cette espèce gîte principalement dans les arbres. Elle chasse en zone urbaine, en milieu forestier et au-dessus des surfaces en eau. Un total de 614 contacts de Noctule de Leisler a été enregistré durant toute la saison de suivi et dans tous types de milieux. Notons que la nuit du 22 juin regroupe 428 contacts dont une très grande majorité enregistrée au point n°19 (milieu ouvert mixte) entre 1h et 4h après le coucher du soleil. Il s'agit ici probablement d'un épisode de chasse intense en lien avec des émergences d'insectes. Localisation sur l'aire d'étude : La Noctule de Leisler peut gîter dans les arbres à cavités du massif forestier au nord et au sud-est de l'AEI. Elle	Faible

ESPECES	Régularité spatio-temporelle sur le site	Enjeu régional
	chasse essentiellement en lisière de boisement ou dans les milieux ouverts mixtes.	
Noctule commune	La Noctule commune est une espèce forestière de haut vol, elle peut chasser en altitude (15-40 m) et exploite préférentiellement les milieux ouverts. L'espèce est assez rare avec seulement 24 contacts enregistrés uniquement en période de transit. L'activité de cette espèce se concentre sur la nuit du 12 août avec un passage d'individus au niveau de deux points en pleine culture (12 et 14) entre 1 et 5h après le coucher du soleil. Localisation sur l'aire d'étude : La Noctule commune fréquente les milieux ouverts essentiellement en période de transit automnal.	Faible
Sérotine commune	La Sérotine commune est une espèce anthropophile qui exploite principalement les milieux ouverts mixtes. La Sérotine commune comptabilise 21 contacts enregistrés tout au long de la saison d'activité. Elle est présente dans différents types de milieux, souvent en lien avec des espaces de lisière (forêt ou haie) mais elle a également été rencontrée en milieu très ouvert à proximité de la zone humide (point n°10). Localisation sur l'aire d'étude : La Sérotine commune chasse essentiellement en lisière de boisement ou dans les milieux ouverts mixtes (à l'ouest et au sud de l'AEI).	Faible
Murins (8% des données, une partie des données n'a été déterminée qu'à ce niveau)		
Murin à oreilles échancrées	Le Murin à oreilles échancrées est une espèce forestière (boisements de feuillus), des vallées, des milieux ruraux mais aussi des parcs et jardins. En estivage, il trouve refuge dans les écorces décollées ou les combles de bâtiments. En hiver l'espèce est strictement cavernicole (mines, grottes, caves …). Le murin à oreilles échancrées est présent durant tout le cycle d'activité et semble régulier sur le site (25% des murins identifiés au niveau spécifique cf. figure p.102) où il a essentiellement été contacté dans le massif forestier occupant la moitié nord de l'AEI. Quelques contacts ont également été enregistrés en bordure de haie (point n°2) ou en lisière du Bois de Palisse au sud-est de l'AEI à proximité de milieux plus ouverts (point n°11). Localisation sur l'aire d'étude : Le Murin à oreilles échancrées fréquente principalement les massifs forestiers sur la moitié nord et au sud-est de l'AEI.	Moyen
Murin de Bechstein	Le Murin de Bechstein est une espèce forestière montrant une nette préférence pour les massifs anciens de feuillus. Ses gîtes estivaux sont arboricoles tandis que ses quartiers d'hiver peuvent être plus diversifiés (mines, caves, ponts ou arbres). Un seul contact de cette espèce a été identifié avec certitude en lisière du Bois de Palisse (point n°11) en transit automnal. Localisation sur l'aire d'étude : Le Murin de Bechstein peut fréquenter les massifs forestiers sur la moitié nord et au sud-est de l'AEI.	Moyen

ESPECES	Régularité spatio-temporelle sur le site	Enjeu régional
Murin de Brandt	Le Murin de Brandt est une espèce forestière. Ses terrains de chasse couvrent les forêts mais aussi les zones ouvertes, les villages et les cultures. Les gîtes d'estivage sont toujours en lien avec la forêt dans des combles de bâtiment ou des arbres. En hiver, le Murin de Brandt utilise les grottes, mines ou carrières souterraines. Ce murin a été identifié dans le Bois de Ménil-la-Horgne en période de transit (printanier et automnal), aussi bien au milieu de la forêt qu'en lisière ou en bordure de haie proche de ce bois (point n°4). Localisation sur l'aire d'étude : Le Murin de Brandt fréquente principalement les massifs forestiers sur la moitié nord et au sud-est de l'AEI.	Moyen
Grand murin	Le Grand Murin est une espèce forestière fréquentant également les espaces bocagés ou prairiaux. Le gîte d'estivage est généralement situé dans des combles de bâtiments mais aussi en cavité rocheuse. En hiver, le Grand Murin gîte dans des mines, caves ou carrières souterraines. C'est l'espèce de murin la mieux représentée parmi les séquences identifiées au niveau spécifique (29% cf. graphique p.102), il semble donc régulier sur le site d'étude et est présent durant tout le cycle d'activité. Il a été contacté en lisière du bois de Ménil-la-Horgne mais aussi en bord de haies au niveau de pré/verger à l'ouest et au sud de l'AEI (points 4 et 18). L'espèce a également été contactée sur le mât de mesure située en pleine culture. Localisation sur l'aire d'étude : Le Grand murin peut fréquenter les massifs forestiers sur la moitié nord de l'AEI mais également les milieux ouverts mixtes (à l'ouest et au sud de l'AEI).	Faible
Murin de Daubenton	Le Murin de Daubenton ne s'éloigne jamais beaucoup des points d'eau, avec des incursions en forêt. Les gîtes d'estivages se trouvent en milieu arboré mais aussi en zones habitées ou sous les ponts. En hiver il utilise des cavités arboricoles, des fissures de falaises mais surtout des mines ou des grottes. Le Murin de Daubenton a été contacté durant tout le cycle d'activité. On le retrouve à l'intérieur ou en lisière du bois de Ménil-la-Horgne et il fréquente également les espaces de prairies bordées de haie proche de la ferme à l'ouest de l'AEI (point n°4 et 13). Il a aussi été contacté sur le point n°10 dans la zone de friche humide au milieu des cultures. Cet endroit est sans doute régulièrement exploité par ce murin spécialiste de la chasse au-dessus de l'eau, surtout lorsque le fossé est en eau. Localisation sur l'aire d'étude : Le Murin de Daubenton fréquente les massifs forestiers sur la moitié nord et au sud-est de l'AEI, les espaces de haies et pré/verger à l'ouest de l'AEI ainsi que les espaces plus ouverts qui sont exploités lorsque l'eau est présente dans les fossés (à l'ouest et au centre de l'AEI).	Faible
Murin de Natterer	Le Murin de Natterer est présent aussi bien en milieu forestier qu'agricole extensif ou urbanisé. L'espèce a une préférence pour les massifs de	Faible

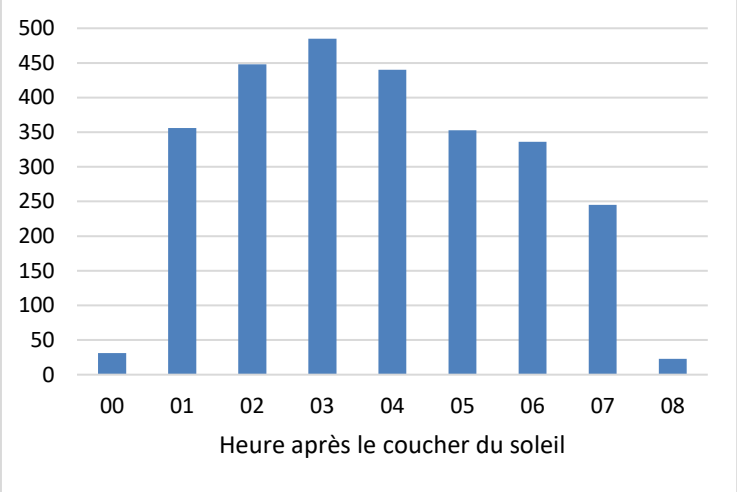
ESPECES	Régularité spatio-temporelle sur le site	Enjeu régional
	feuillus anciens. Ses gîtes estivaux sont diversifiés (arbres, bâtiments, ponts) tandis qu'il préfère les gîtes cavernicoles pour l'hiver. Le murin de Natterer a été identifié en période de transit en lisière du Bois de Laneuville ou au bord de haies près de la ferme à l'ouest de l'AEI (point n°4 et 13). L'espèce a également été contactée sur le point numéro 12 en pleine culture à proximité d'un chemin enherbé où il trouve sans doute des insectes à chasser. Localisation sur l'aire d'étude : Le Murin de Natterer fréquente les lisières forestières ainsi que les milieux plus ouverts (avec ou sans présence de haies).	
Murin à moustaches	Le Murin à moustaches fréquente les milieux très diversifiés : forêt, villages, jardins ou zones humides. Il se loge en été derrière de petits espaces disjoints et plats comme par exemple dans les linteaux de grange, les disjointements de pont, les bardages de façade de maisons etc... En hiver il s'installe dans les grottes, mines ou carrières. Cette espèce a été contactée en période de transit printanier et d'estivage dans le massif forestier occupant la moitié nord de l'AEI ainsi qu'au niveau des prairie bordées de haie proche à l'ouest de l'AEI. Localisation sur l'aire d'étude : Le Murin à moustaches peut fréquenter les massifs forestiers sur la moitié nord de l'AEI et au sud-est de l'AEI mais également les milieux ouverts mixtes (à l'ouest et au sud de l'AEI).	Faible
Murin sp.	Ce groupe d'espèce est difficilement identifiables (mais peu sensible à l'éolien). Seul un échantillon a été identifié en visant 5 %. Ici, les 51 contacts attribués à ce groupe d'espèce ont été analysés plus précisément dans le but d'identifier les espèces présentes (cf. graphique p.102). L'activité de ce groupe d'espèce a principalement été enregistré en milieu forestier ou en bordure de boisement ou de haie. Plus de la moitié des contacts de murins a été enregistré sur deux points en Forêt domaniale de Commercy (côté est de l'AEI) qui semblent être des zones de chasse particulièrement attractives : - Le 20 avril 2020, le point n°7 comptabilise environ 250 contacts de murins. La présence des murins est régulière toute au long de la nuit avec des pics d'activité en deuxième partie de nuit (5 à 8 heures après le coucher du soleil) ; - Le point n°20 comptabilise environ 350 contacts de murins la nuit du 15 juillet 2020. Ici aussi les murins sont présents régulièrement pendant la nuit avec cette fois deux pics d'activité : un premier en début de nuit (entre 1 et 3 heures après le coucher du soleil) et un second en deuxième partie de nuit (6 heures après le coucher du soleil)	-
Autres espèces (2% des données)		
Barbastelle d'Europe	La Barbastelle d'Europe fréquente les milieux forestiers de diverses natures mais aussi les milieux agricoles comportant des réseaux de haies et les zones humides. En été, elle gîte essentiellement dans des cavités arboricoles mais elle peut aussi trouver refuge dans des combles. En hiver, elle privilégie les cavités souterraines.	Moyen

ESPECES	Régularité spatio-temporelle sur le site	Enjeu régional
	Environ 140 contacts de Barbastelle d'Europe ont été enregistrés durant toute la saison de suivi passif, toujours à proximité de boisements. Environ la moitié des contacts de l'espèce se concentre sur la nuit du 1er septembre 2020. Localisation sur l'aire d'étude : La Barbastelle d'Europe fréquente préférentiellement les milieux forestiers ou les lisières de haie ou de forêts.	
Grand Rhinolophe	Le Grand rhinolophe utilise des gîtes de différentes natures selon la saison (grottes, carrières ou cave en hiver et combles ou bâtiments abandonnés en été). Il chasse dans des mosaïques de milieux mixtes avec une préférence pour les pâtures entourées de haies hautes et denses. Le Grand rhinolophe a été contacté à 10 reprises lors des suivis passifs avec 1 contact le 20 avril, 3 contacts le 22 juin et 6 contacts le 1er septembre 2020. L'espèce a été enregistrée en lisière de forêt ou de haie/verger sauf pour un contact enregistré en culture (point 14 au pied du mât de mesures) en fin de nuit le 1er septembre. Localisation sur l'aire d'étude : Le Grand rhinolophe utilise préférentiellement les lisières forestières et les pâturages bordés de haies (ouest et sud de l'AEI). L'espèce trouve régulièrement refuge dans l'église de Ménil-la-Horgne, à quelques dizaines de mètres au sud du projet.	Assez fort
Petit Rhinolophe	Le Petit rhinolophe privilégie un milieu rural composé des boisements reliés par des haies et des alignements d'arbres. Il utilise des gîtes similaires à ceux du Grand rhinolophe. Le Petit rhinolophe totalise 163 contacts enregistrés sur 8 des 9 sessions de suivis passifs réalisées. Seulement 1 contact a été enregistré en période d'estivage et le ¾ de l'activité de cette espèce est concentré sur le point n°13 (haie bordant la pâture à l'ouest de l'AEI) sur la deuxième moitié de la nuit du 17 septembre 2020. Localisation sur l'aire d'étude : Le Petit rhinolophe utilise préférentiellement les lisières forestières et les milieux mixtes agrémentés de haies denses. L'espèce trouve régulièrement refuge dans la maison forestière de Commercy, au nord de l'AEI.	Moyen
Oreillard gris	L'Oreillard gris chasse préférentiellement en milieu ouvert (prairies, friches et zones agricoles extensives) et utilise des gîtes anthropophiles (combles, linteaux accessibles des portes et fenêtres, parpaings etc.). Plutôt rare sur le site, l'espèce a été contactée à 8 reprises durant les périodes de transit et toujours dans des milieux plutôt ouverts (haies, prairies ou culture sur les points 4 et 11 à 14). Localisation sur l'aire d'étude : L'Oreillard gris est présent uniquement en période de transit et fréquente essentiellement les zones de prairies/vergers qui se trouvent essentiellement sur la moitié sud de l'AEI.	Faible

Outre la quantité de contacts enregistrés lors des suivis actifs, l'observation du comportement des chauves-souris apporte des informations sur l'utilisation des différents milieux :

- Lors de la session du 19 mai :
  - La réalisation d'un point d'écoute au crépuscule à l'emplacement du point « V » a permis d'observer le passage de plusieurs individus le long des strates arborées (verger ou fossé entouré d'arbustes) depuis le village vers le Bois de Laneuville ou inversement ;
  - Un « point chaud » a été repéré lors du transect 2 réalisé en forêt domaniale de Commercy. A cet endroit, la forêt présente différentes strates arborées et une Pipistrelle commune a longuement été observée en chasse. La pose d'un sm4bat (point n°20) a permis de confirmer l'attractivité de cette zone pour les chauves-souris avec une activité importante et quasi-continue la nuit du 15 juillet 2020.

Figure 6 : Nombre de contacts enregistrés sur le point 20 la nuit du 15 juillet 2020.



- La session du 22 juin a permis de mettre en évidence une zone de chasse importante sur une bande herbeuse longeant la Tranchée des Quatre Barrières puisque l'activité des chauves-souris n'a pas cessé durant toute la durée du transect (transect n°3). En plus d'être un terrain de chasse important, cet espace ouvert d'une quinzaine de mètres de large au milieu de la forêt créé des lisières essentielles au déplacement de la plupart des espèces de chauves-souris. Ici aussi, l'importance de cette zone a été confirmée par l'activité enregistrée lors des suivis passifs (point n°17).
- Enfin, le vent était plutôt important lors de la session du 18/10 et l'activité la plus importante a été observée sur une portion de lisière abritée du vent (transect n°2).

Tableau 12 : Résultats obtenus lors du suivi actif

	19/5				22/6			15/7			17/9			8/10		
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Pipistrelle commune	19	66	1	1	23	2	226	16	21	17	59	13	9	-	20	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Noctule de Leisler	-	-	-	-	-	9	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Noctule sp.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Noctules et sérotines	1	-	-	-	-	2	7	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Barbastelle d'Europe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	3	-	-
Murin sp.	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Oreillard sp.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	**21**	**68**	**2**	**1**	**23**	**13**	**236**	**18**	**21**	**17**	**60**	**16**	**9**	**4**	**20**	**0**

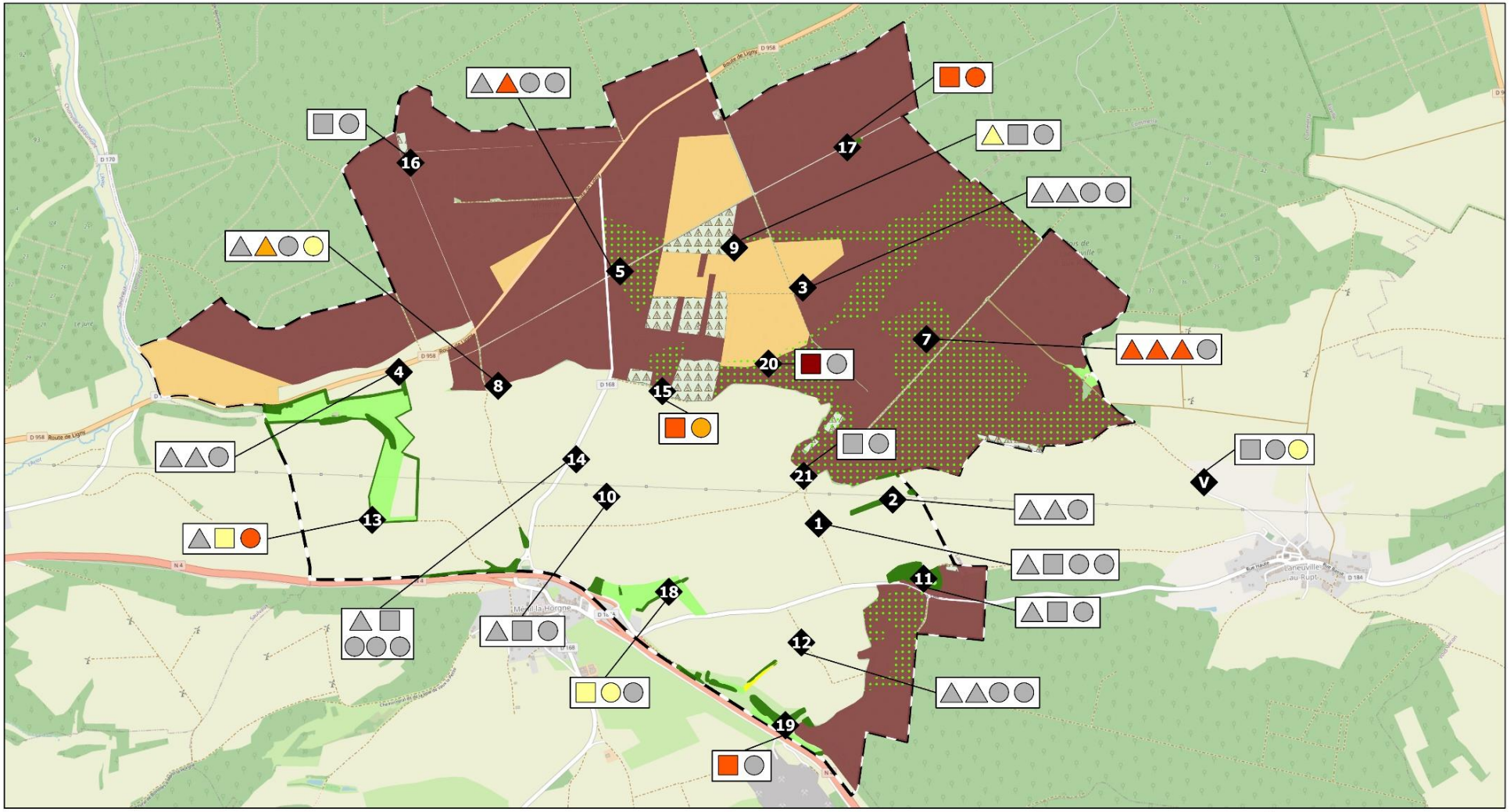
Tableau 13 : Résultats obtenus lors du suivi passif

	V			1				2			3				4		
	22-juin	12-août	08-oct	20-avr	15-juil	01-sept	08-oct	20-avr	19-mai	17-sept	20-avr	19-mai	12-août	08-oct	20-avr	19-mai	12-août
Pipistrelle commune	55	57	78	-	15	18	1	-	13	5	4	10	14	7	17	5	15
Pipistrelle de Nathusius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Noctule commune	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Noctule de Leisler	7	14	4	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1
Sérotine commune	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sérotine commune/Noctules	4	9	5	-	-	-	-	-	4	-	-	-	1	-	-	10	2
Murin de Brandt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Murin de Daubenton	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
Murin à oreilles échancrées	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-
Grand murin	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
Murin de Natterer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Murin indéterminé	7	4	1	-	-	3	-	1	-	-	12	6	3	1	3	12	4
Barbastelle d'Europe	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Oreillard gris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-
Grand rhinolophe	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Petit rhinolophe	-	3	1	-	-	-	-	-	5	-	8	-	-	1	7	-	-
TOTAL	77	90	91	1	15	22	4	1	23	5	26	17	18	13	34	37	24
Nombre de contacts/nuit	8,8	8,6	6,6	0,1	1,6	1,9	0,3	0,1	2,4	0,4	2,3	1,8	1,7	0,9	3,0	3,9	2,3
Nombre max de contacts enregistré sur la meilleure heure de la nuit	19	31	78	1,0	9	6	3	1	5	3	11	3	9	4	15	7	10

	5				7				8				9		
	20-avr	19-mai	12-août	08-oct	20-avr	06-mai	19-mai	17-sept	06-mai	19-mai	12-août	08-oct	06-mai	15-juil	17-sept
Pipistrelle commune	139	1.124	49	-	881	1.396	691	4	11	32	68	57	307	37	29
Pipistrelle de Nathusius	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Pipistrelle pygmée	-	1	-	-	4	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-
Noctule commune	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-
Noctule de Leisler	-	-	-	-	-	-	-	-	2	44	20	-	1	-	-
Sérotine commune	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0	1	-	-	-
Sérotine commune/Noctules	-	-	3	-	-	1	1	1	12	277	5	54	-	-	-
Murin de Brandt	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
Murin à oreilles échancrées	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Grand murin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-
Murin à moustaches	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Murin indéterminé	24	27	9	-	252	23	27	8	2	9	20	124	7	8	0
Barbastelle d'Europe	-	-	1	-	-	-	-	-	2	3	5	9	-	-	-
Petit rhinolophe	-	1	-	-	-	-	-	-	2	2	1	-	1	-	-
TOTAL	164	1.154	62	0	1.138	1.422	737	13	32	373	130	254	318	45	29
Nombre de contacts/nuit	14,6	121,5	5,9	0,0	101,2	142,2	77,6	1,0	3,2	39,3	12,4	18,5	31,8	4,9	2,3
Nombre max de contacts enregistré sur la meilleure heure de la nuit	44	283	24	0	190	350	168	3	13	156	49	78	75	25	13

	10			11			12				13			14				
	06-mai	15-juil	17-sept	06-mai	15-juil	17-sept	06-mai	19-mai	12-août	17-sept	06-mai	15-juil	17-sept	19-mai	22-juin	12-août	01-sept	08-oct
Pipistrelle commune	2	43	4	4	149	12	-	11	80	-	2	136	1.115	3	23	12	16	-
Pipistrelle de Nathusius	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	1	1	-
Noctule commune	-	-	-	-	-	-	1	-	8	-	-	-	-	-	-	6	-	-
Noctule de Leisler	1	1	-	6	9	-	2	5	24	3	-	-	2	-	3	15	8	-
Sérotine commune	-	4	1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sérotine commune/Noctules	-	6	-	2	7	-	-	4	33	-	-	-	4	-	1	7	7	-
Murin de Daubenton	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Murin de Bechstein	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Murin à oreilles échancrées	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Murin à moustaches	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Murin de Natterer	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
Murin indéterminé	-	-	1	-	2	-	-	-	1	1	1	1	59	3	-	3	1	-
Barbastelle d'Europe	-	-	-	1	1	6	-	-	-	-	2	1	20	-	-	-	-	-
Oreillard gris	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-
Grand rhinolophe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Petit rhinolophe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	121	-	-	-	1	-
TOTAL	3	54	9	13	169	23	4	21	146	6	6	139	1.326	6	27	45	35	0
Nombre de contacts/nuit	0,3	5,8	0,7	1,3	18,3	1,8	0,4	2,2	13,9	0,5	0,6	15,0	106,1	0,6	3,1	4,3	3,0	0,0
Nombre max de contacts enregistré sur la meilleure heure de la nuit	1	32	2	4	53	6	2	6	46	4	2	69	350	3	10	9	7	0

	15		16		17		18			19		20		21	
	22-juin	01-sept	22-juin	01-sept	22-juin	12-août	22-juin	01-sept	08-oct	22-juin	01-sept	15-juil	01-sept	15-juil	01-sept
Pipistrelle commune	799	244	1	6	608	942	284	157	-	83	61	2.365	187	149	163
Pipistrelle de Nathusius	1	-	-	-	7	-	-	-	2	-	-	1	-	-	1
Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Pipistrelle commune/de Nathusius	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Pipistrelle pygmée	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	1	-	-
Noctule commune	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Noctule de Leisler	76	3	1	-	4	3	5	4	-	332	3	-	2	1	3
Sérotine commune	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sérotine commune/Noctules	127	5	-	1	61	26	10	-	-	227	6	1	1	7	5
Murin de Daubenton	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Murin de Bechstein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Murin à oreilles échancrées	-	-	-	-	1	2	-	1	-	-	-	1	-	-	-
Grand murin	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Murin à moustaches	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Murin de Natterer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Murin indéterminé	8	12	-	2	18	65	5	12	-	6	5	344	16	4	10
Barbastelle d'Europe	1	39	-	-	-	2	15	4	-	2	-	2	15	1	4
Oreillard gris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand rhinolophe	1	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Petit rhinolophe	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	1	-	2
TOTAL	1.015	310	2	9	703	1.042	319	180	2	650	76	2.717	224	163	191
Nombre de contacts/nuit	116,0	26,4	0,2	0,8	80,3	99,2	36,5	15,3	0,1	74,3	6,5	293,7	19,1	17,6	16,3
Nombre max de contacts enregistré sur la meilleure heure de la nuit	402	129	2	5	219	407	89	107	1	265	18	485	43	56	29


Période
Transit printanier
Estivage et parturition
Emancipation des jeunes et transit automnal
Niveau d'activité
Faible
Moyen
Assez fort
Fort
Très fort
Point de suivi passif
Aire d'étude immédiate
Présence de vieux arbres/arbres à cavités en densité plus importante
Boisement de feuillus
Plantation de résineux, peupliers
Petit bois, haie et fourré arbustif
Friche
Prairie, verger
Pelouse
N
0
0.5
1
Kilomètres
Ecosphère, WPD, janvier 2021
Source : Fond OpenStreetMap - ESRI ©

❖ *Activité et utilisation du site par les chauves-souris.*

Il existe au moins deux gîtes au sein de l'AEI ou à sa proximité immédiate : la maison forestière de Commercy au nord de l'AEI et l'église de Ménil-la-Horgne à 200 mètres au sud de l'AEI. Ces deux gîtes sont occupés régulièrement durant l'estivage et le transit automnal par quelques individus de différentes espèces, notamment le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe.

Le site d'étude peut également servir d'espace de déplacement (corridors plus ou moins importants) et de zone de chasse. Les contacts de chauve-souris ont lieu sur des espaces privilégiés comme les haies mais ils peuvent aussi avoir lieu en dehors de ces zones sur des milieux ouverts, y compris dans les grandes cultures. Néanmoins l'activité acoustique y est différente en lien avec un taux d'utilisation de l'espace différent. Ces données, cumulées à celles de la bibliographie générale sur les chauves-souris, permettent de décrire la fonctionnalité des milieux locaux. Sur le site d'étude, nous pouvons principalement distinguer (cf. carte p.113) :

- Les **massifs forestiers** avec le Bois de Ménil-la-Horgne, le Bois de Laneuville-au-Rupt et la Forêt domaniale de Commercy qui occupent toute la moitié nord de l'AEI ainsi que le Bois de la Palisse au sud-est de l'AEI. Ces boisements essentiellement feuillus sont en partie composés de zones de taillis. Ils constituent des zones de chasse à part entière pour toutes les espèces de chauves-souris, qu'elles utilisent le sous-bois forestier, la canopée ou les lisières. C'est au niveau de cet espace forestier et de ses lisières que les plus fortes activités ont principalement été enregistrées (41% des nuits réalisées dans cette zone avec une activité moyenne à très forte). Au sein de ce massif forestier très vallonné, certaines zones peuvent être particulièrement attractives pour les chauves-souris en lien avec la présence de zones plus thermophiles (bande herbeuse ensoleillée favorable aux insectes) ou de zones abritées du vent.



Environnement du point n°17 : longue séquence de chasse observée au niveau de la bande herbeuse longeant la Tranchée des Quatre Barrières (actif le 15/07/2020)



Environnement du point n°20 : chasse intense sur les 5-6 heures après le coucher du soleil le 15/07/2020.

- Ces massifs forestiers peuvent également servir de gîtes aux chauves-souris arboricoles, en particulier au niveau des zones à plus forte densité de gros arbres à cavités comme dans le Bois de Laneuville ou au niveau des fonds de vallons.
- Les **pâturages entourés de haies et petits bois au niveau de la ferme à l'ouest de l'AEI** ainsi que les ensembles de **pré-vergers au sud-est de l'AEI** sont des milieux structurés composés de mosaïques de prairies, petits bosquets et haies particulièrement favorables aux chiroptères. Il s'agit d'ailleurs des seuls points avec une activité moyenne à forte parmi les points d'écoute réalisés en dehors des massifs forestiers (points numéro 13, 18 et 19). Ce type d'habitat a un intérêt particulier pour la Barbastelle d'Europe et les deux espèces de rhinolophe. Ces milieux sont par ailleurs très bien connectés aux massifs forestiers (Forêt domaniale de Commercy à l'ouest et Bois de la Palisse au sud-est) assurant une continuité entre les gîtes et les espaces de chasse.

- Enfin les **zones ouvertes de cultures** situées sur la moitié sud de l'AEI sont d'une manière générale moins utilisées par les chiroptères (activité faible sur tous ces points). Néanmoins, une dizaine d'espèces différentes ont été contactées sur les points en milieu ouvert (point n°1, 10, 12 et 14) avec des espèces habituellement pas recensées dans ce type de milieu comme les rhinolophes ou la Barbastelle d'Europe. Au sein de ces milieux très ouverts, certains secteurs peuvent également représenter des zones à plus fortes attractivité. C'est le cas de la zone humide (source d'insectes et d'eau libre lorsque le fossé est alimenté) ou des chemins enherbés.

A une échelle plus vaste, en lien avec les capacités de déplacement des chiroptères, la plupart des espèces de chauves-souris suivaient préférentiellement les structures ligneuses et/ou le réseau hydrographique pour parcourir leur domaine vital. Différentes approches ont été alors été combinées pour identifier les continuités écologiques préférentiellement utilisées par les chiroptères dans un rayon de 3 km autour de l'aire d'étude immédiate :

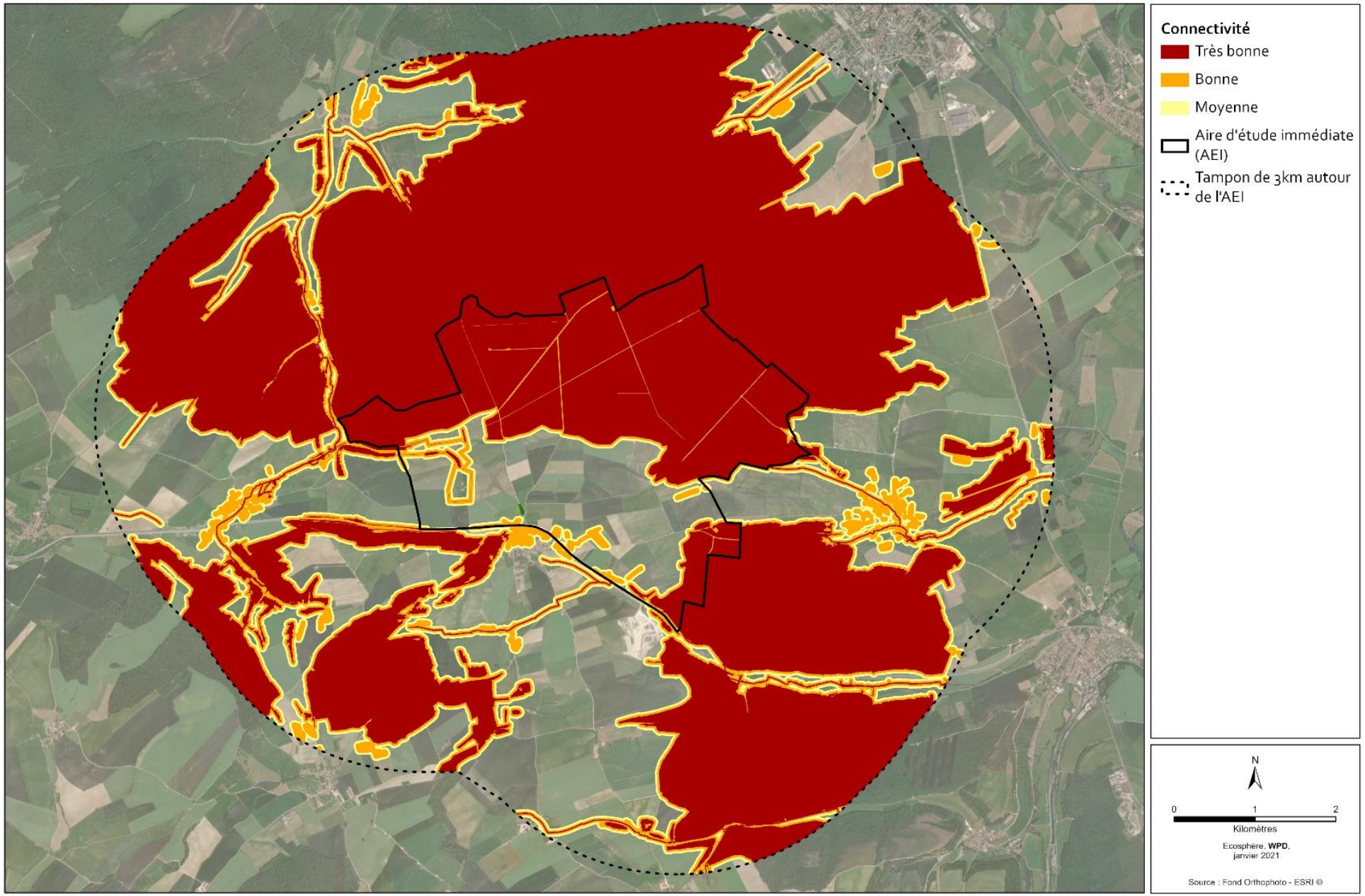
- Utilisation des données de terrain ;
- Traitement par photo interprétation et SIG, avec :
  - Identification de tous les polygones correspondant à des éléments de trames susceptibles de constituer des routes de vol favorables aux chauves-souris : trame boisée, mosaïque boisée intra-urbaine, cours d'eau et ripisylve associée. Au sein de l'AEI, les couches des habitats réalisées pour l'étude ont été utilisées. En dehors de l'AEI, les couches du SRCE de Lorraine ont été utilisées (données de 2011 pour les habitats considérés) corrigées avec un fond orthophotographique plus récent (2015, disparition de nombreux bosquets notamment) ;
  - Hiérarchisation des différents corridors :
  - Corridor à très bonne connectivité : corridor continu sans obstacle ;
  - Corridor à bonne connectivité : corridor reliant des composantes des différentes trames interdistantes de 50 mètres au maximum ;
  - Corridor à moyenne connectivité : corridor reliant des composantes des différentes trames interdistantes de 100 mètres au maximum.
  - Réalisation de zones tampon de 25 et 50 mètres autour des polygones pour :
    - Illustrer la plus ou moins bonne connectivité des différents corridors entre eux ;
    - Prendre en compte l'effet lisière puisque les chauves-souris chassent et se déplacent préférentiellement au plus proche des trames identifiées. En effet, l'activité de la plupart des espèces de chauves-souris diminue fortement avec l'éloignement aux éléments structurant du paysage (Kelm et al. 2014).

La synthèse des résultats est présentée sur la carte en page 116 avec :

- Sur la moitié nord, une très bonne connectivité des trames utilisées par les chiroptères grâce à d'importants massifs forestiers ininterrompus parmi lesquels se trouvent la Forêt domaniale de Commercy et le Bois de Laneuville qui occupent une bonne partie de l'AEI ;
- La configuration est similaire au sud-est avec les Bois de Palisse et de Voirut avec toutefois une vraie rupture entre les deux massifs au niveau du passage de la RN4 ;
- Au sud-ouest, les massifs forestiers sont plus petits et plus morcelés. Dans ce secteur, la présence de coteaux boisés ou de cours d'eau permet néanmoins de conserver une assez bonne connectivité ;
- Enfin sur la moitié sud de l'AEI, seul le secteur bocager à l'ouest et les talus thermophiles au sud conservent une bonne connectivité. Le reste de l'AEI est composé de cultures dépourvues de structures ligneuses utilisées par les chiroptères pour leurs déplacements.

Continuités écologiques favorables aux chiroptères

Ménil-la-Horgne (55)



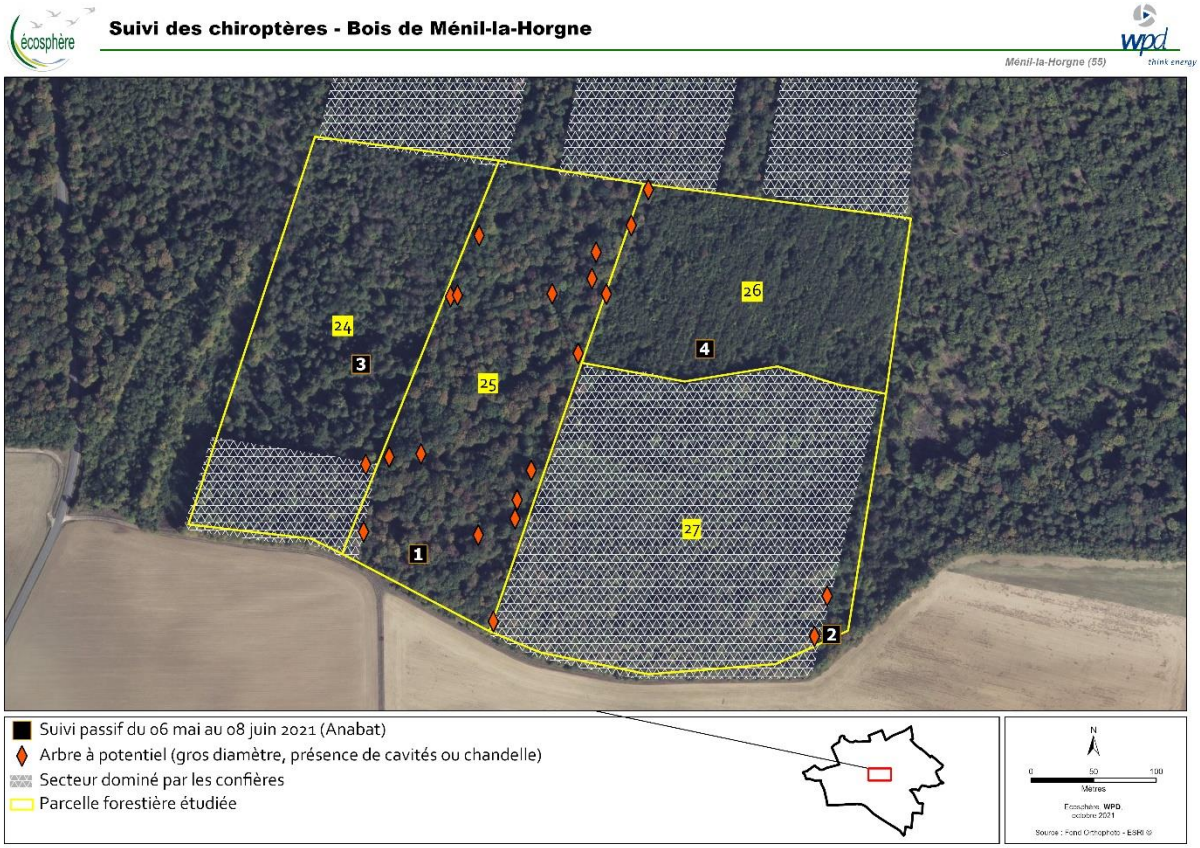
2.5.4. Résultats du suivi passif dans les parcelles 24 à 27 du Bois de Ménil-la-Horgne

L'implantation d'une éolienne étant éventuellement prévue sur les parcelles 24 à 27 du Bois de Ménil-la-Horgne, une analyse plus spécifique sur ce secteur a été menée en 2021 (cf. carte p.119). L'activité obtenue sur les points de suivi continus réalisés avec des Anabats est globalement très faible avec de 0 à 1,4 contacts par nuit enregistrés selon les points. L'analyse horaire des contacts obtenus n'a pas permis de déceler d'éventuels entrée/sortie de gîte.

	Type de boisement	N° Anabat	Résultat du suivi acoustique	Potentialité de gîte
Parcelle 24 	Quart sud occupé par des conifères. Reste de la parcelle avec zones semi- ouvertes de feuillus plutôt jeunes	3	Activité globale : 0,3 contacts/nuit Espèces et chronologie : Pipistrelle commune et murins uniquement sur la première quinzaine de mai	Faible : Quelques gros arbres surtout dans la partie conifères (essences moins appréciées des chiroptères)
Parcelle 25 	Hêtraie chênaie charmaie avec une assez forte densité d'arbres à potentiel. Sous-bois clair favorable à la chasse de certaines espèces (Grand murin par exemple).	1	Activité globale : 1,4 contacts/nuit Espèces et chronologie : Pipistrelle commune en mai et murins fin mai début juin.	Forte : Arbres gîtes potentiels en forte densité (arbres à cavités ou arbres morts)

	Type de boisement	N° Anabat	Résultat du suivi acoustique	Potentialité de gîte
Parcelle 26 	Taillis dense de jeunes feuillus, présence de layons réguliers pour la plupart peu exploités	4	Activité globale : 1,4 contacts/nuit Espèces et chronologie : Pipistrelle commune activité marquée la nuit du 09/05, noctules et sérotines plus régulière fin mai-début juin, ponctuellement quelques contacts de murins sp. Au regard de la densité du sous-bois et des espèces contactées (noctules notamment), il semblerait que les chauves-souris captées à ce point évoluent au niveau de la canopée des jeunes arbres. Ce n'est pas le cas pour les autres points (canopée trop haute pour que les sons émis en canopée soient captés par l'appareil au sol).	Nulle : Boisement trop jeune
Parcelle 27 	Secteur de plantation dominé par les conifères. Quelques secteurs de feuillus avec des arbres pas très gros (<50cm)	2	Aucune donnée. Appareil mis en place dans un secteur avec des feuillus	Moyenne : Quelques arbres gîte potentiels mais boisement majoritairement résineux (moins favorable aux chiroptères)

Carte 22 : Suivi des chiroptères dans le Bois de Ménil-la-Horgne.



❖ *Synthèse sur le suivi des chauves-souris au sol*

- Au total, 7 espèces de chauves-souris contactées sur l'aire d'étude présentent un enjeu en Lorraine (mais peu de sensibilité à l'éolien):
  - Le Grand rhinolophe d'enjeu assez fort ;
  - Et 6 espèces d'enjeu moyen : Pipistrelle de Nathusius, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Murin de Brandt, Barbastelle d'Europe et Petit rhinolophe.
- Deux gîtes utilisés par des espèces à enjeu ont été recensés au sein de l'aire d'étude immédiate ou à sa proximité immédiate ;
- L'aire d'étude immédiate présente une diversité spécifique assez forte et l'activité mesurée peut être localement forte, notamment au sein de secteurs forestiers thermophiles ou avec une densité en gros arbres plus importante. Dans une moindre mesure les secteurs bocagers ont également enregistré des activités ponctuellement fortes et ils présentent un intérêt certain pour les espèces à enjeu (les deux espèces de rhinolophes et la Barbastelle d'Europe notamment) ;
- La parcelle 25 du Bois de Ménil-la-Horgne présente le plus d'intérêt en termes de potentialité de gîte de chauves-souris ;
- Enfin, le site de Ménil-la-Horgne présente une diversité de milieux favorables aux chiroptères (forêts de feuillus, habitats en mosaïques) et bien connectés entre eux surtout sur la moitié nord de l'aire d'étude immédiate.

2.5.5. Suivi en altitude

2.5.5.1. Méthodologie

❖ *Protocole et matériel*

Le mât de mesure se trouve en pleine culture, à environ 800 mètres au sud de la lisière du bois de Ménil-la-Horgne (cf. carte p. 95). Les enregistrements ont lieu à partir d'un SM4Bat branché sur batterie. Le micro omnidirectionnel (type U1) a été placé à une hauteur de 49 mètres, dans le sens contraire aux vents dominants afin de minimiser la quantité de bruits parasite enregistrés. Les données ont été récupérées régulièrement durant les passages des chargés d'étude sur le terrain.

Le suivi sur mât de mesures a débuté le 19 mai 2020 et s'est terminé le 04 novembre 2020 soit un total de 169 nuits de suivi. La demande de compléments de l'administration 22 juillet 2024 aurait souhaité des écoutes plus tôt en transit printanier mais, si cette question est compréhensible, l'absence de données en hauteur sur cette période n'a pas d'incidence importante sur les conclusions de cette étude pour plusieurs raisons :

- D'une façon générale, toutes les études montrent une très faible fréquentation avant la mi-mai ;
- Les études en mât de mesures sont avant tout faites pour déterminer les corrélations avec les conditions météorologiques (vent, température) et les 489 contacts enregistrés sur 169 nuits nous paraissent suffisants pour paramétrer la mesure de réduction exposée plus avant dans l'étude (MR03 qui débute dès avril) ;
- La période utilisée dans l'étude est conforme aux demandes du protocole 2018[25] de suivi environnemental des parcs éoliens qui demande un travail acoustique sur les semaines 31 à 43, et 20 à 30 s'il n'y a pas eu de suivi en hauteur dans l'étude d'impact (pour mémoire : non obligatoire).
- On constatera dans le chapitre sur les mesures de réduction que des mesures de bridages sont en tout état de cause prévues dès le mois d'avril.



Environnement du mât de mesures ©E. WEISSENBACHER

[25] Décision du 5 avril 2018 relative à la reconnaissance d'un protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres révisé - NOR: TREP1807992S

❖ *Analyse des enregistrements ultrasonores : limite du matériel et convention d'identification*

Tous les sons enregistrés sur le mât de mesures ont été sauvegardés. La mesure de l'activité des chiroptères repose sur la métrique du contact : un contact est égal à 5 secondes d'activité maximum et peut comprendre une ou plusieurs données d'espèces.

Les notions de contact et de données sont équivalentes car lorsqu'une durée de 5s comprend deux espèces, on comptabilise 2 contacts (ou 2 données). De la même façon, on comptabilise autant de contacts que de tranches de 5 secondes lorsque la séquence est longue. Par exemple un enregistrement d'une espèce donnée de 15 secondes donne en fait 3 contacts de cette espèce.

De manière générale, les résultats obtenus par le suivi d'activité chiroptérologique ne représentent qu'un échantillon, pour un volume d'espace aérien donné, d'une activité réelle quelle qu'elle soit. Le micro a un volume de détection qui dépend de plusieurs variables, mais dont les plus importantes sont les suivantes :

- La sensibilité du micro ;
- La puissance et la fréquence des cris selon les espèces : les grandes espèces de haut vol (Noctules) émettent des ultrasons à basse fréquence (15-25 kHz) qui parcourent d'assez grandes distances en milieu ouvert, tandis que les petites espèces (Pipistrelles) émettent des ultrasons de moyenne fréquence (35-55 kHz) qui parcourent de plus courtes distances en milieu ouvert. Les distances maximales de détection des espèces ne sont qu'approximatives car les mesures dépendent de nombreux paramètres environnementaux et ne peuvent être chiffrées avec précision à la dizaine de mètres près. Nous avons ainsi considéré les fourchettes de valeurs suivantes[26] pour la détection de ces groupes d'espèces :
  - Noctules : 70-100 m ;
  - Sérotines : 40-50 m ;
  - Pipistrelles : 20-35 m ;
- Les conditions météorologiques, dont l'hygrométrie, ont également une influence.

Dans ce type de suivi toute comparaison entre différents sites ou année de suivi nécessite de connaitre les caractéristiques du protocole réalisé. En revanche tous les micros/enregistreurs/sites donnent normalement des résultats comparables lorsqu'il s'agit d'analyser la corrélation avec d'autres facteurs comme la météorologie par exemple. Seule la taille des échantillons varie pour ces comparaisons.

Deux logiciels différents ont été utilisés pour l'identification des espèces de chauves-souris : Analook (premiers filtres et labellisation) et Batsound (identification détaillée).

Certaines espèces utilisent des types de signaux et/ou des fréquences d'émission similaires avec des plages de recouvrements selon les situations. Les sons non identifiés au niveau spécifique peuvent alors être attribués :

- Soit à un couple d'espèce (par exemple pour des signaux qui peuvent être affectés soit à la Pipistrelle de Kuhl soit à la Pipistrelle de Nathusius : couple Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius),
- Soit à un groupe d'espèces (ex : Noctule sp. regroupant toutes les espèces de noctules ou encore Noctules et sérotines englobant les espèces de ces deux groupes).

Le détail des conventions utilisées pour l'identification des espèces est détaillé en annexe 2.

[26] Ces valeurs ne concernent pas le cas à part des cris sociaux.

❖ *Mise en relation de l'activité des chauves-souris et des conditions météorologiques*

La corrélation de l'activité des chauves-souris avec les conditions météorologiques est possible grâce aux relevés météorologiques réalisés sur le mât de mesures. Les paramètres de vitesse de vent, de température (et de pluviométrie si les données sont disponibles) peuvent être analysés. Sur le mât de mesures de Ménil-la-Horgne, les données de vent ont été récoltées à une altitude de 49 mètres et les données de température à 44 mètres, soit à une hauteur équivalente à celle où le micro enregistrant les données de chauves-souris a été installé (49 mètres). Les données de pluviométrie, récoltées à 7 mètres d'altitude, ont également été analysées.

Le système d'enregistrement des températures installé sur le mât de mesures semble avoir eu un dysfonctionnement puisque des valeurs incohérentes ont été régulièrement enregistrées à partir du mois d'aout (températures négatives). La corrélation de l'activité des chauves-souris avec la température a donc été réalisée en utilisant les températures relevées par le SM4Bat installé au pied du mât de mesures.

2.5.5.2. Résultats généraux

Un total de 489 contacts a été enregistré lors du suivi en altitude sur le site de Ménil-la-Horgne du 19 mai au 04 novembre 2020, soit 169 nuits exploitables.

Afin de situer l'importance des vols en hauteur sur ce site (en jaune), les résultats ont été comparés à d'autres études sur mâts de mesures[27] dans des zones biogéographiques équivalentes (cf. Tableau 14).

Lieu du suivi	Milieux	Période de suivi	Type micro[28] et hauteur	Nuits exploitables	Nombre contacts	Ratio contacts /nuit	Groupe dominant
Moselle (57)	Cultures	Avril à novembre 2018	Omni à 50m	207	2.590	12,5	Noctules et sérotines
Loiret (45)	Cultures	Février à novembre 2019	Omni à 40m	257	2.661	10,4	Noctules et sérotines
Aisne (02)	Cultures	Avril à novembre 2018	Omni à 45m	231	946	4	Noctules et sérotines
Ardennes (08)	Cultures	Juillet à octobre 2016	Omni à 47m	95	364	3,8	Noctules et sérotines
Pas-de-Calais (62)	Cultures	Mai à novembre 2018	Omni à 40m	176	538	3	Pipistrelles
Ménil-la-Horgne (55)	**Cultures**	**Mai à novembre 2020**	**Omni à 49m**	**169**	**489**	**2,9**	**Noctules et sérotines**
Aisne (02)	Cultures	Avril à novembre 2017	Omni à 38m	205	580	2,8	Noctules et sérotines

[27] Les comparaisons avec les études en nacelle n'ont pas été réalisées car il semble que les nacelles pourraient jouer un rôle attractif sur les chauves-souris (Cryan et al, 2014)

[28] omni = micro omnidirectionnel ; uni = micro unidirectionnel

Lieu du suivi	Milieux	Période de suivi	Type micro[28] et hauteur	Nuits exploitables	Nombre contacts	Ratio contacts /nuit	Groupe dominant
Pas-de-Calais (62)	Cultures	Mai à octobre 2017	Omni à 40m	179	237	1,3	Pipistrelles
Meuse (55)	Cultures	Aout-septembre 2013	Omni à 63m	51	52	1	Pipistrelles

Tableau 14 : Comparaison de résultats d'études chiroptérologiques sur mât de mesures.

Le site de Ménil-la-Horgne comptabilise en moyenne 2,9 contacts par nuit de suivi. Cette valeur paraît relativement faible puisqu'elle se situe dans les tranches basses des résultats obtenus sur d'autres mâts de mesures.

2.5.5.3. Espèces recensées et chronologie de l'activité

Le suivi sur mât de mesure a permis de recenser au moins 6 espèces avec (cf. Figure 7) :

- Une légère dominance des noctules et sérotines avec 55% des données récoltées durant le suivi avec :
  - La Noctule de Leisler plutôt bien représentée (environ 28% des données) ;
  - Environ 11% de Noctule commune ;
  - Presque 15% des données attribuée au groupe des noctules sans pouvoir déterminer l'espèce de façon certaine (son trop court) ;
  - Et une faible proportion de Sérotine commune (0,4%) ou de séquences de Noctule ou sérotine n'ayant pu être déterminées de façon plus précise (1,4%) ;
- Le groupe des pipistrelles comptabilise 44% des données enregistrées sur le mât de mesure avec :
  - Une dominance de la Pipistrelle commune (environ 35%) ;
  - 2% de Pipistrelle de Nathusius et environ 7% de séquences correspondant au groupe Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius (plus probablement de la Pipistrelle de Nathusius).
- Enfin le Grand murin a également été contacté en altitude avec 1% des données.

Les espèces appartenant au groupe des noctules et sérotines et au groupe des pipistrelles sont connues pour être régulièrement présentes en altitude. Cela est moins le cas du Grand murin qui est plus rare altitude mais qui a néanmoins déjà été recensé dans plusieurs études sur mât de mesures (ici le système d'enregistrement était de plus relativement bas).

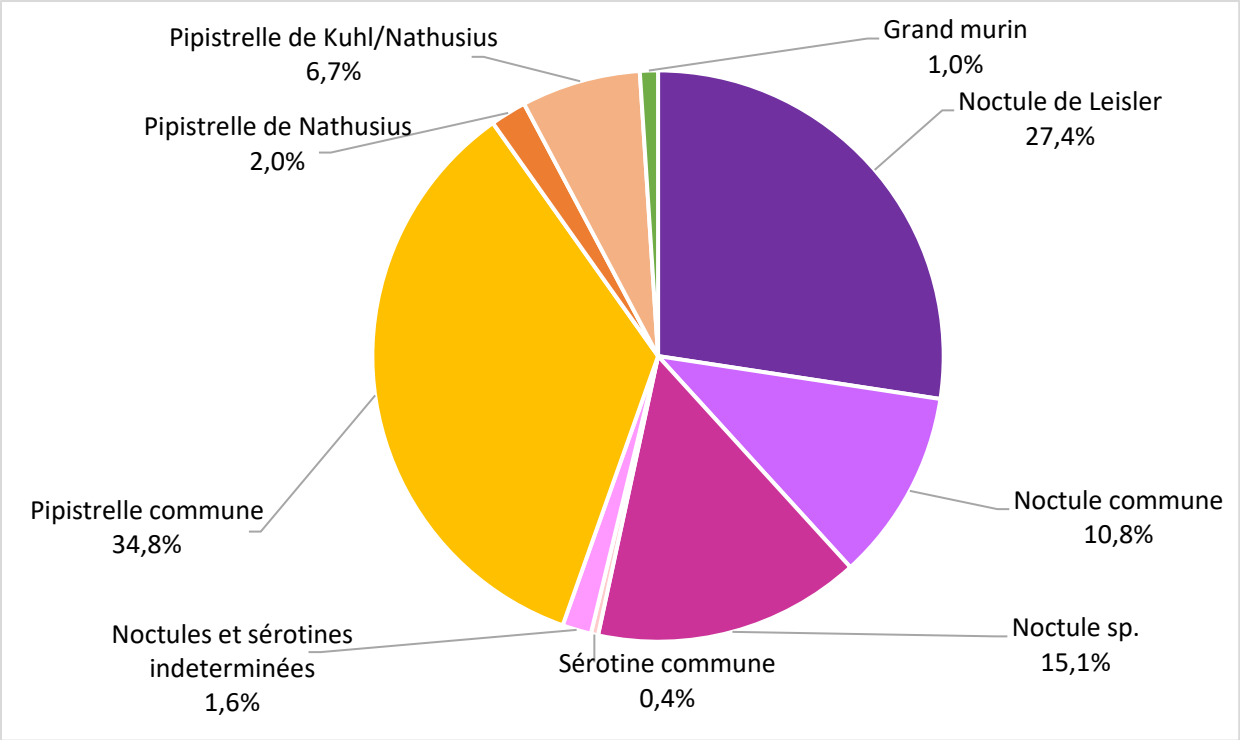


Figure 7 : Répartition des espèces de chauves-souris recensées sur le mât de mesure.

Trois grandes périodes d'activité peuvent être distinguées en lien avec le cycle biologique des chauves-souris et l'analyse des motifs d'activité enregistrés en altitude (cf. Figure 8) :

- Le transit printanier s'étend jusqu'à la fin du mois de mai (seulement 13 nuits ici en raison de la mise en place du suivi au 19 mai 2020). Il correspond à l'éveil des chauves-souris après l'hibernation et au transit vers les sites estivaux pour les mâles et les sites de mise-bas pour les femelles. Sur le site de Ménil-la-Horgne, l'activité est régulière, plutôt faible (2,4 contacts/nuit) et dominée par les pipistrelles ;
- L'estivage correspond à la naissance et l'élevage des jeunes et s'étend du 1er juin à fin juillet. Ici, l'activité est légèrement plus élevée qu'au printemps (2,9 contacts/nuit) avec une activité faible et éparse durant le mois de juin et une activité plus régulière et plus importante en juillet avec plusieurs nuits de pic à plus de 10 contacts/nuit (08, 17, 19 et 26/07). Sur l'ensemble de cette période, on comptabilise quasiment autant de noctules et sérotines que de pipistrelles avec en revanche une répartition différente selon les groupes d'espèces avec :
- Des pics d'activité de pipistrelles entre le 05 et le 20 juillet ;
- Des pics d'activité de noctules et sérotines plutôt entre le 14 et le 26 juillet ;
- Enfin, le transit automnal regroupe l'émancipation des jeunes, les accouplements (swarming) et le transit vers les sites d'hibernation de début août à fin octobre. Cette période peut être divisée en deux sous périodes en raison des différences météorologiques souvent observées entre les mois d'août/septembre d'une part et le mois d'octobre/début novembre d'autre part.
- Les mois d'août et septembre enregistrent la plus importante activité à Ménil-la-Horgne (4,2 contacts/nuit). Les noctules et sérotines sont dominantes pendant cette période avec une activité très régulière jusqu'au 18 septembre (seulement 6 nuits sans aucun contact de ce groupe) marquée par 4 périodes de pics autour du 09 et 20 août puis autour du 1-3 et 12-14 septembre. Les pipistrelles sont peu présentes en août et sont plus régulières en septembre avec des pics le 7, 11 et 13 septembre.

Figure 8 : Chronologie de l'activité des chauves-souris en altitude.

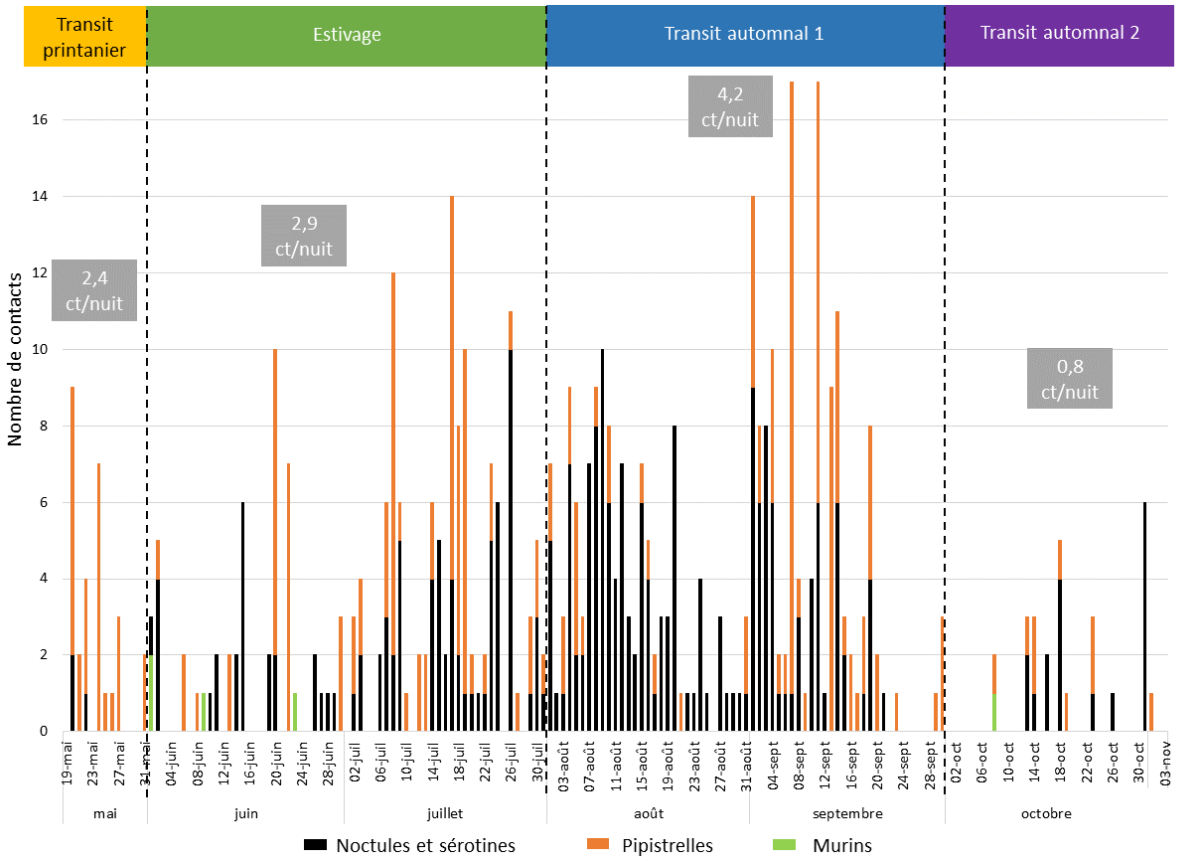
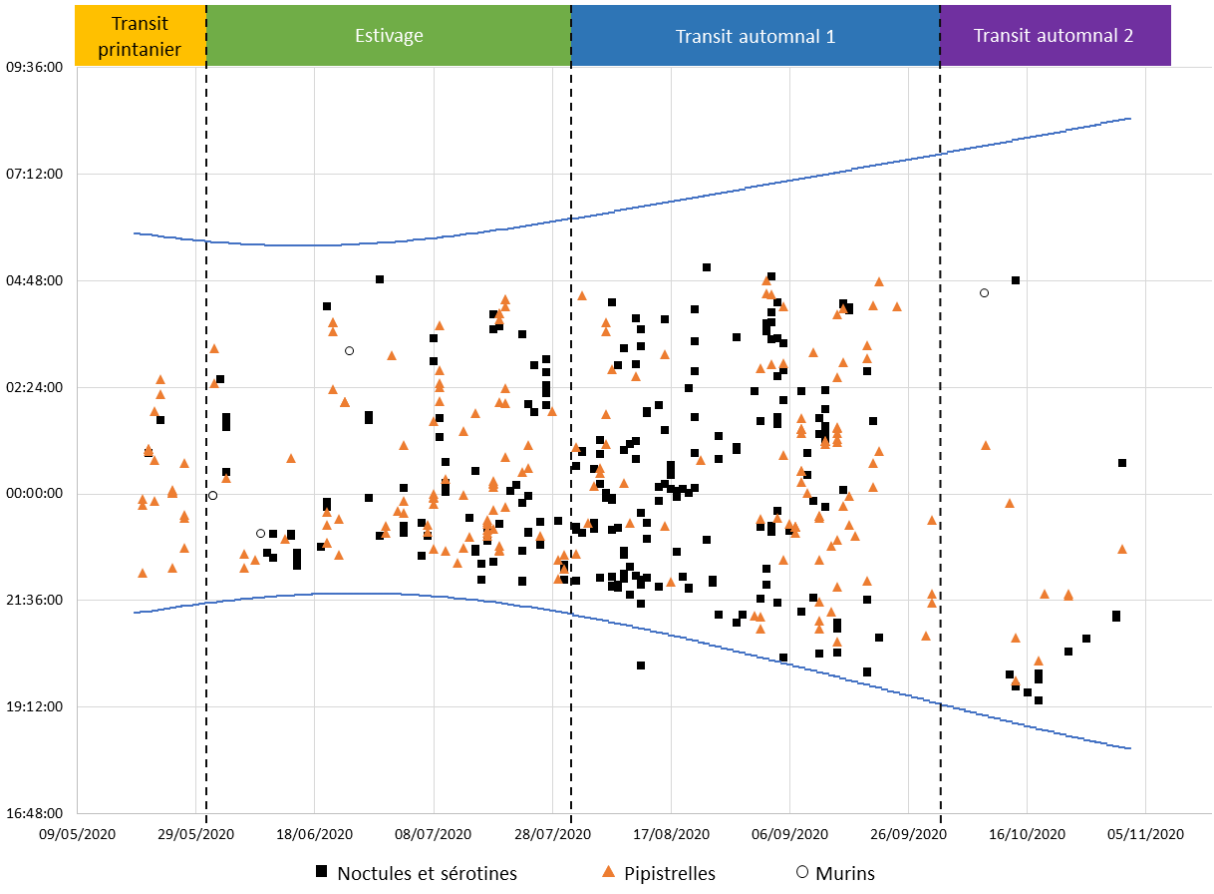


Figure 9 : Chronologie de l'activité des chauves-souris en altitude normée par rapport au coucher du soleil.



L'activité est très faible pendant la deuxième période du transit automnal (0,8 contacts/nuit), essentiellement concentrée à partir de la deuxième moitié du mois d'octobre. Comme précédemment les noctules et sérotines sont plus présentes que les pipistrelles durant cette période. L'activité nulle observée début octobre correspondent à des nuits où le vent moyen enregistré est supérieur à 6m/s (6,4 à 9,1m/s entre le 03 et le 08 octobre 2020).

L'activité en altitude se prolonge durant toute la durée de la nuit sauf à partir du mois d'octobre où Il semblerait que les chiroptères soient plus actifs en début de nuit (cf. Figure 9). Une seule donnée a été enregistrée avant le coucher du soleil : il s'agit d'une Noctule commune captée 50 minutes avant le coucher du soleil la nuit du 12 août 2020. Ce type de donnée est rare mais plus fréquent chez la noctule commune.

2.5.5.4. Relation entre activité et météorologie

Les deux paramètres traditionnels qui influencent particulièrement l'activité des chauves-souris sont :

- La **sensibilité au vent** puisque le vent a un impact sur la chasse : les proies (des insectes volants pour la plupart) ne volent pas ou peu si le vent est trop fort. Les mouvements de transit et de déplacement locaux sont aussi perturbés par une vitesse de vent trop élevée. Les valeurs de vitesse de vent utilisées pour l'analyse ont été enregistrées à 42 mètres d'altitude.
- La **sensibilité à la température** puisque la température est déterminante pour la présence de proies mais aussi en termes de coût d'énergie pour les déplacements des chiroptères. La température n'a pas pu être analysée en altitude en raison du dysfonctionnement de l'appareil de mesure. Ce sont les données au sol qui ont été utilisées.

A l'emplacement du mât de mesures de Ménil-la-Horgne, les conditions de vent sont comparables pour les mois de mai à septembre avec un vent nocturne moyen d'environ 4,5-5 m/s. La vitesse de vent nocturne moyenne est plus élevée à partir d'octobre avec environ 6 m/s (cf. Tableau 15) pour l'année 2020.

Les températures nocturnes sont moins homogènes avec des valeurs qui varient entre 14 et 20°C de mai à septembre et des températures plus fraîches autour des 10°C à partir d'octobre (cf. Tableau 15).

	Vent nocturne moyen (m/s)	Température nocturne moyenne (°C)
Mai (20 au 31)	5	14
Juin	4,7	14,8
Juillet	4,6	18
Août	4,5	20,3
Septembre	4,6	14
Octobre	5,9	10,5
Novembre (1er au 4)	6,6	9,8

Tableau 15 : Conditions météorologiques nocturnes sur le mât de mesures de Ménil-la-Horgne.

❖ *Relation entre activité des chauves-souris et température*

La corrélation des occurrences de chauves-souris avec les températures permet de ressortir les points suivants :

- 97% des contacts a été enregistré pour des températures supérieures à 10°C ;
- Plus de 80% des occurrences de chauves-souris ont eu lieu pour des températures supérieures à 15°C ;
- La température minimale à laquelle une chauve-souris a été enregistrée est de 7°C (Noctule de Leisler la nuit du 13/10/2020).

Le Tableau 16 permet de mettre en évidence :

- Des conditions d'activité comparables pendant l'estivage et le transit automnal 1 (juin à septembre) avec la totalité des contacts enregistrés au-dessus de 10°C et un seuil de 80% des données atteint à 15°C ;
- Un seuil de 80% des occurrences de chauves-souris obtenu pour des températures plus basses pendant le transit printanier (10°C) et le transit automnal 2 (8°C et moins de la moitié des contacts enregistrés au-dessus de 10°C).

	Transit printanier	Estivage	Transit automnal 1	Transit automnal 2
	19 au 31 mai, N=29 ct	Juin-juillet, N=176 ct	Août-septembre, N=257 ct	1er octobre au 5 novembre, N=27 ct
Pourcentage de contacts au-dessus de 10°C	100%			44%
Température à laquelle au moins 80% des contacts sont enregistrés	10°C	15°C		8°C

Tableau 16 : Activité des chauves-souris et température détaillée selon les périodes de l'année.

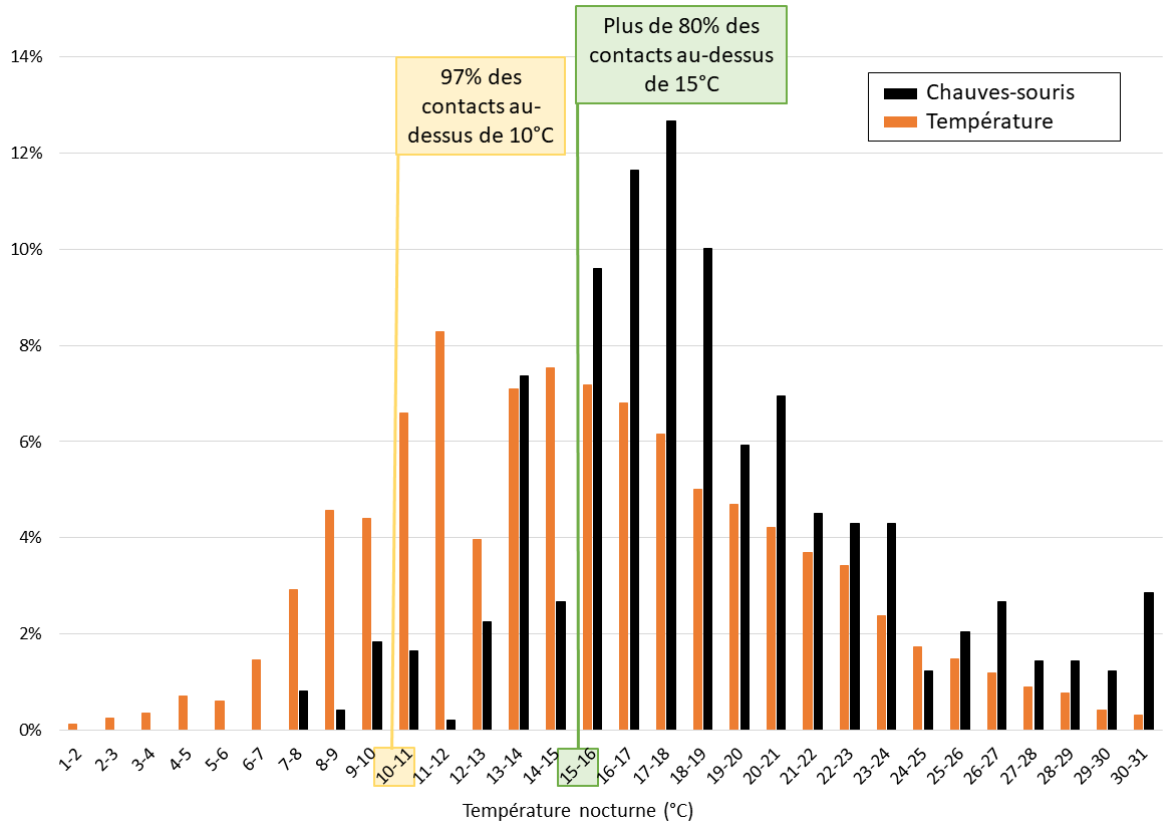


Figure 10 : Activité des chauves-souris et température nocturne (toutes périodes cumulées, N=489 contacts).

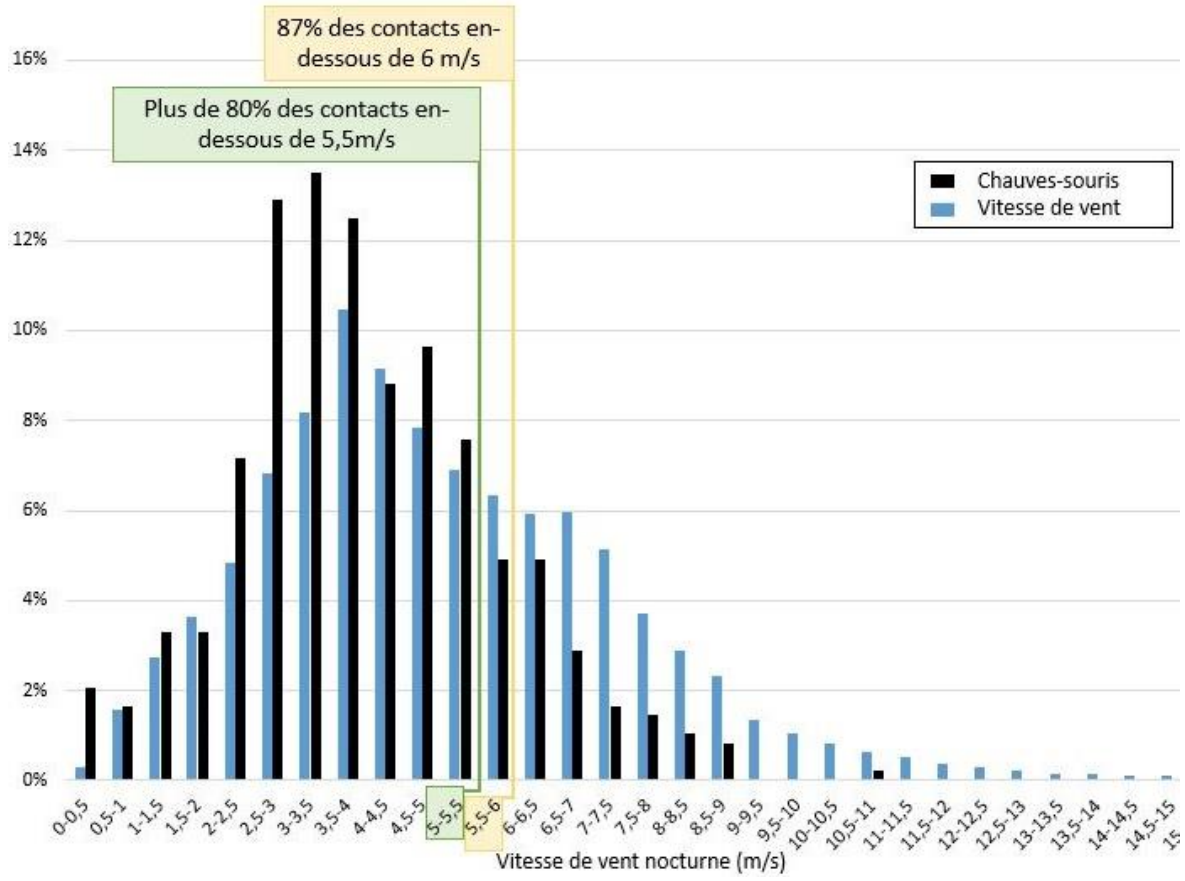


Figure 11 : Activité des chauves-souris et vitesse de vent nocturne (toutes périodes cumulées, N=489 contacts).

❖ *Relation entre activité des chauves-souris et vitesse de vent*

Concernant la répartition des contacts de chauves-souris selon les vitesses nocturnes de vent, on remarque que :

- 87% des contacts a été enregistré pour des vitesses de vent inférieures à 6 m/s ;
- Plus de 80% des occurrences de chauves-souris ont eu lieu pour des vitesses de vent inférieures à 5,5 m/s ;
- La vitesse maximale du vent à laquelle une chauve-souris a été enregistrée est de 10,6 m/s (Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius le 24 septembre 2020 à 04h10). Notons qu'au total 10 contacts de chauve-souris ont été enregistrés à des vitesses de vent supérieures à 8 m/s, y compris de petites espèces comme la Pipistrelle commune (3 contacts).

L'analyse de l'activité des chiroptères en fonction de la vitesse de vent selon les différentes périodes de l'année met en évidence les points suivants (cf. Tableau 17) :

- Les situations de vol des chauves-souris sont quasiment similaires de mai à septembre avec une proportion importante de contacts enregistrés en dessous de 6 m/s (environ 90%) et un taux d'au moins 80% des contacts de chauves-souris enregistrés pour des vitesses de vent inférieures à 5,5 m/s ;
- La situation est différente pendant la deuxième phase du transit automnal avec des chiroptères présents pour des vitesses de vent plus importantes : seulement 60% des contacts enregistrés en-dessous de 6 m/s et un seuil d'au moins 80% des contacts enregistrés dépassé à 7 m/s.
- Ces tendances sont également observées au niveau des vitesses de vent nocturnes mesurées pendant le suivi qui sont en moyenne de 4,7 m/s entre mai et septembre contre 6 m/s en octobre/début novembre (cf. Tableau 15).

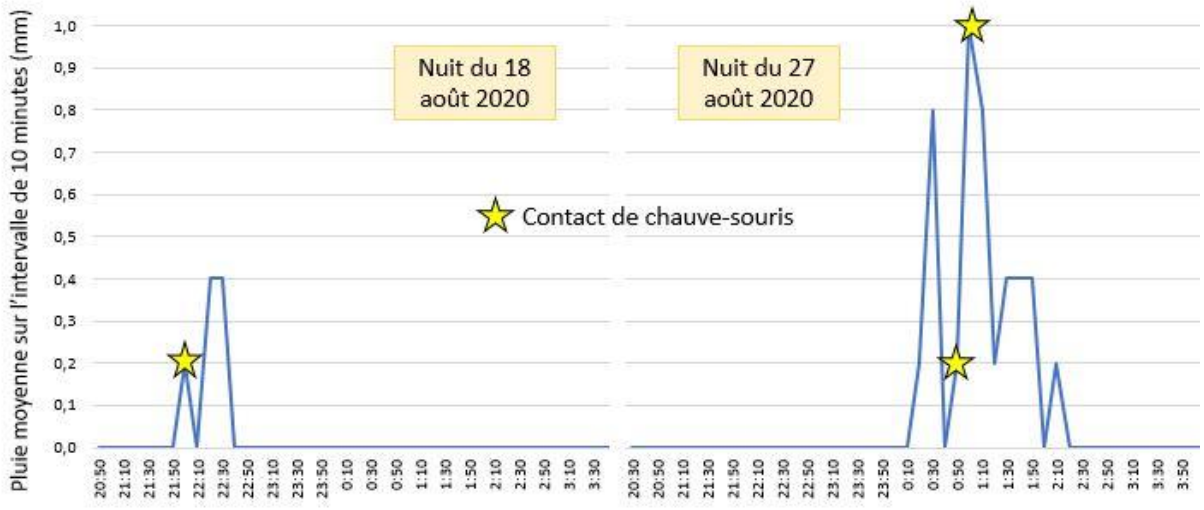
	Transit printanier	Estivage	Transit automnal 1	Transit automnal 2
	19 au 31 mai, N=29 ct	Juin-juillet, N=176 ct	Août-septembre, N=257 ct	1er octobre au 5 novembre, N=27 ct
Pourcentage de contacts en-dessous de 6m/s	93,1%	88,1%	88,7%	59,3%
Vitesse de vent à laquelle au moins 80% des contacts sont enregistrés	5,5 m/s			7 m/s

Tableau 17 : Activité des chauves-souris et vitesse de vent détaillée selon les périodes de l'année.

❖ *Relation entre activité des chauves-souris et pluviométrie*

Lors du suivi en altitude, seulement 3 contacts de Noctule de Leisler ont été enregistrés en période de pluie avec a priori deux configurations différentes :

- Un contact le 19 août 2020 vers 22h alors qu'il y a de faibles averses très ponctuelles ;
- Tandis que les deux contacts enregistrés le 28 août vers 01h pendant une période de pluie plus intense et prolongée.



Les valeurs de précipitation présentées ici correspondent à des moyennes de précipitations enregistrées sur l'intervalle de 10 minutes. En l'occurrence, il n'est pas possible de savoir si ces 3 contacts de chauves-souris ont été enregistrés effectivement lorsqu'il pleut ou au moment d'accalmies.

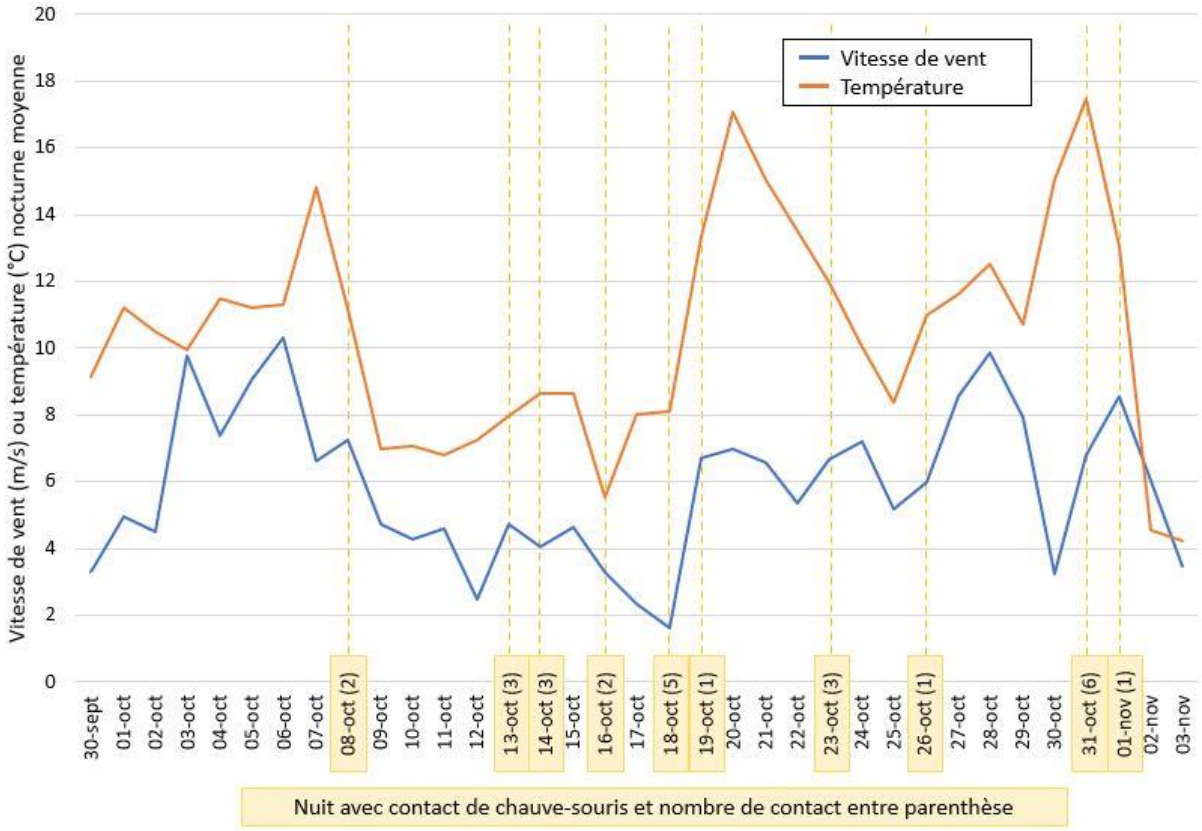
❖ *Analyse spécifique de la période de transit automnal 2 (01/10 au 04/11/2020)*

L'analyse détaillée des conditions météorologiques sur la période de transit automnal 2 permet de constater que (cf. Figure 12) :

- Globalement, les nuits à faible vent (< 6m/s) sont les nuits les plus fraîches (< 10°C). Logiquement, les contacts enregistrés en altitude par faible vitesse de vent ont quasiment tous lieu avec des températures inférieures à 10°C (cf. 13,14,16 et 18 octobre 2020) ;
- A l'inverse, des périodes de redoux avec des températures nocturnes importantes pour la saison (plus de 12°C en moyenne sur la nuit) ont eu lieu avec de fortes vitesses de vent. Des contacts de chauves-souris ont également été enregistrés dans ces conditions profitant surement de la présence d'insectes accrue par les températures élevées (cf. 08, 19, 23, 26, 31 octobre et 1er novembre 2020).

Pour rappel l'activité est faible sur cette période (0,8 contacts/nuit) et plutôt concentrée sur la première moitié de la nuit.

Figure 12 : Conditions météorologiques et occurrence des chauves-souris en période de transit automnal 2 (01/10 au 04/11/2020, N=27 contacts).



2.5.5.5. Synthèse sur le suivi en altitude

L'activité en altitude observée sur le site de Ménil-la-Horgne est plutôt faible. Rappelons que le mât de mesure a été implanté en culture et que sa mise en place en milieu forestier aurait peut-être donné des résultats différents.

L'activité est principalement dominée par la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler, espèces habituellement retrouvées en altitude et considérées comme sensibles à l'éolien.

La mise en relation de l'activité des chauves-souris en altitude avec les conditions météorologiques permettra de proposer des mesures de réduction adaptées aux populations présentes sur le site de Ménil-la-Horgne.

2.6. Autres groupes faunistiques

2.6.1. Mammifères terrestres

9 espèces de mammifères terrestres ont été identifiées lors de nos prospections réalisées sur le site d'étude en 2020 (cf. annexe p. 278) :

- Lagomorphes, 1 espèce : le Lièvre commun.
- Insectivores, 1 espèce : la Taupe d'Europe.
- Ongulés, 3 espèces : le Cerf élaphe, le Chevreuil européen et le Sanglier.
- Carnivores, 4 espèces : le Chat sauvage, le Renard roux, la Martre des pins et le Blaireau européen.

Ces 9 espèces semblent assez abondantes sur le site. Ce sont des espèces classiques, la richesse des carnivores est néanmoins à souligner et notamment la présence du Chat sauvage. Le Cerf élaphe a fait l'objet de plusieurs observations, il est a priori plus abondant de ce côté (nord) de la RN4.



Martre traversant le chemin de la Tranchée des 4 barrières

Plusieurs espèces de micromammifères ont également été observées furtivement mais la détermination à l'espèce n'a pas été jugée primordiale dans le cadre de cette étude, aucune espèce à enjeu particulier n'étant susceptible de fréquenter le site, notamment en raison de l'absence d'habitat aquatique favorable aux musaraignes du genre *Neomys*.

Dans la synthèse des données naturalistes commandée à Odonat, le Groupe d'études des mammifères de Lorraine signale la présence de 6 espèces sur notre aire d'étude dont 2 espèces protégées que nous n'avons pas rencontrées : l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) et le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*). La présence de l'écureuil au sein du village de Ménil-la-Horgne nous a également été confirmée par un villageois. Le fait que nous n'en ayons pas observé malgré, notamment, une recherche hivernale des nids, indique cependant que l'Ecureuil roux s'avère rare dans la partie forestière de l'aire d'étude.

On notera enfin que les appareils photographiques automatiques ont détecté à plusieurs reprises en 2021 du Raton laveur (*Procyon lotor*), une espèce exotique dont la répartition s'accroit, sur la vallée de l'Aviot au nord-est de la forêt de Commercy.

2.6.1.1. Espèces à enjeu de conservation

Une espèce revêt un enjeu moyen sur le site d'étude, il s'agit du Chat forestier ou Chat sauvage.

Chat sauvage (*Felis silvestris*)

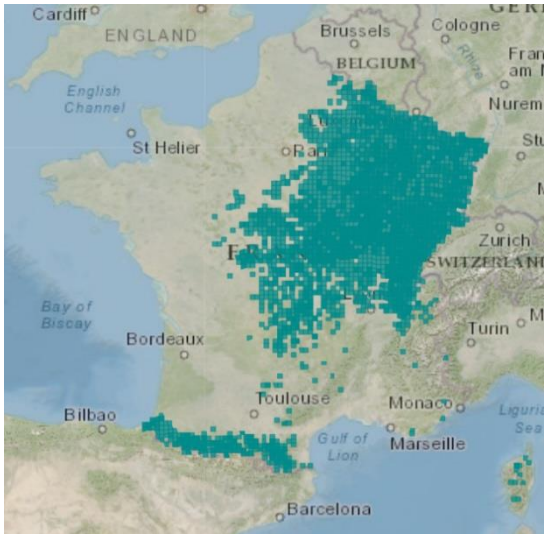
Ecologie :

Espèce discrète, le Chat sauvage ou chat forestier est de stature assez comparable au chat domestique quoique que généralement un peu plus charpenté. Il fréquente de préférence des forêts de feuillus avec de gros arbres sur lesquels il peut trouver des cavités pour s'abriter. Les forêts optimales sont bordées de prairies riches en micromammifères qui constituent la base de l'alimentation du Chat sauvage. Bien que variant selon les individus, le sexe, l'abondance des ressources alimentaires ou encore le contexte local et géographique etc., le domaine vital de l'espèce est généralement de l'ordre de plusieurs centaines d'ha voire d'avantage pour les mâles (Mölich, 2007, *in* S. Kraft, 2008). D'ailleurs, dans une étude de radiotracking menée récemment dans le sud meusien en Lorraine, celui-ci variait de 230 à 1200 ha (Vanschepdael, 2010).

La période du rut a lieu en janvier-février et les naissances interviennent généralement en mai.

Répartition en France et en Lorraine :

Le Chat sauvage est présent en Europe de façon discontinue. En France, l'espèce à fait l'objet d'une attention particulière afin d'affiner au plus juste sa répartition sur le territoire (Leger, F., 2008). Le chat forestier peut être considéré comme étant assez commun dans un vaste quart nord-est de la France.



Répartition française d'après le site du MNHN :
https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/79306

En Lorraine, le Chat sauvage est présent sur la très grande majorité du territoire avec cependant des disparités dans la densité des populations selon le type d'habitats favorables.



Chat forestier – Jeune individu dans le colza le 27/05/2020 – *C. Pirat*

Vulnérabilité régionale :

A l'échelle nationale, le Chat forestier n'est pas considéré menacé (LC) et la tendance de l'évolution des populations est même à l'augmentation (UICN et al., 2017).

Même s'il ne semble pas en voie de raréfaction, plusieurs types de menaces peuvent peser sur le Chat sauvage : le braconnage, la destruction due son habitat naturel, le remplacement des prairies par des cultures monospécifiques, la circulation automobile, l'hybridation avec le chat domestique…

Localisation sur le site et état de conservation :

Un individu a été vu directement fin mai 2020 dans le secteur de *la Petite Gagnière*. De plus, des crottes pouvant appartenir à l'espèce ont été découvertes à plusieurs reprises, une fois à proximité de l'observation de l'individu citée précédemment et deux fois au sein du massif forestier.

Etat de conservation jugé bon sur l'aire d'étude avec de vastes habitats forestiers et un complexe prairial/pâturage/haies/cultures favorable à son alimentation en micromammifères.

Espèce protégée (habitats et individus).

Enjeu stationnel :

MOYEN

2.6.1.2. Ce qu'il faut retenir sur les mammifères

- D'une manière générale, le site est riche en mammifères notamment en raison de la grande partie forestière de la zone d'étude.
- Le Chat sauvage semble bien présent sur le site puisque nous avons pu réaliser des constatations directes ou indirectes de la présence de l'espèce à plusieurs reprises.

2.6.2. Reptiles et amphibiens

4 espèces d'amphibiens et 1 espèce de reptiles ont été identifiées lors des investigations menées en 2020 sur l'aire d'étude (cf. carte p. 136). En ce qui concerne les reptiles :

- Le Lézard des souches a fait l'objet d'une observation sur une des pelouses du côteau sec juste au nord de la RN4.

En ce qui concerne les amphibiens, la présence de 4 espèces a été constatée :

- La Salamandre tachetée se reproduit dans les 3 ruisseaux ou suintements recensés sur la zone d'étude. En effet, de nombreuses larves y ont été inventoriées.
- La présence de la Grenouille rousse et du Crapaud commun a également été constatée grâce à la découverte de têtards au niveau d'une zone de stagnation d'eau sur un des ruisseaux traversant la forêt. Cependant, au regard du faible nombre d'habitats favorables à leur reproduction, ces espèces sont certainement rares sur l'aire d'étude.
- Enfin, un Alyte accoucheur a été observé à proximité d'une flaque sur le chemin de la Tranchée de Bézimont lors d'une sortie nocturne le 09 octobre 2020 sans que nous ne puissions conclure sur la possibilité d'une reproduction de l'espèce au sein de la zone d'étude.



Salamandre tachetée, larve de dernier stade (© *E. Weissenbacher, Ecosphère*)



Alyte accoucheur (© *E. Weissenbacher, Ecosphère*)

2.6.2.1. Espèces à enjeux de conservation

Parmi les espèces de l'herpétofaune recensées sur le site, seul le Lézard des souches présente un enjeu de conservation moyen. La Salamandre tachetée, l'Alyte accoucheur et le Crapaud commun sont protégés mais ne présentent qu'un enjeu de conservation faible.

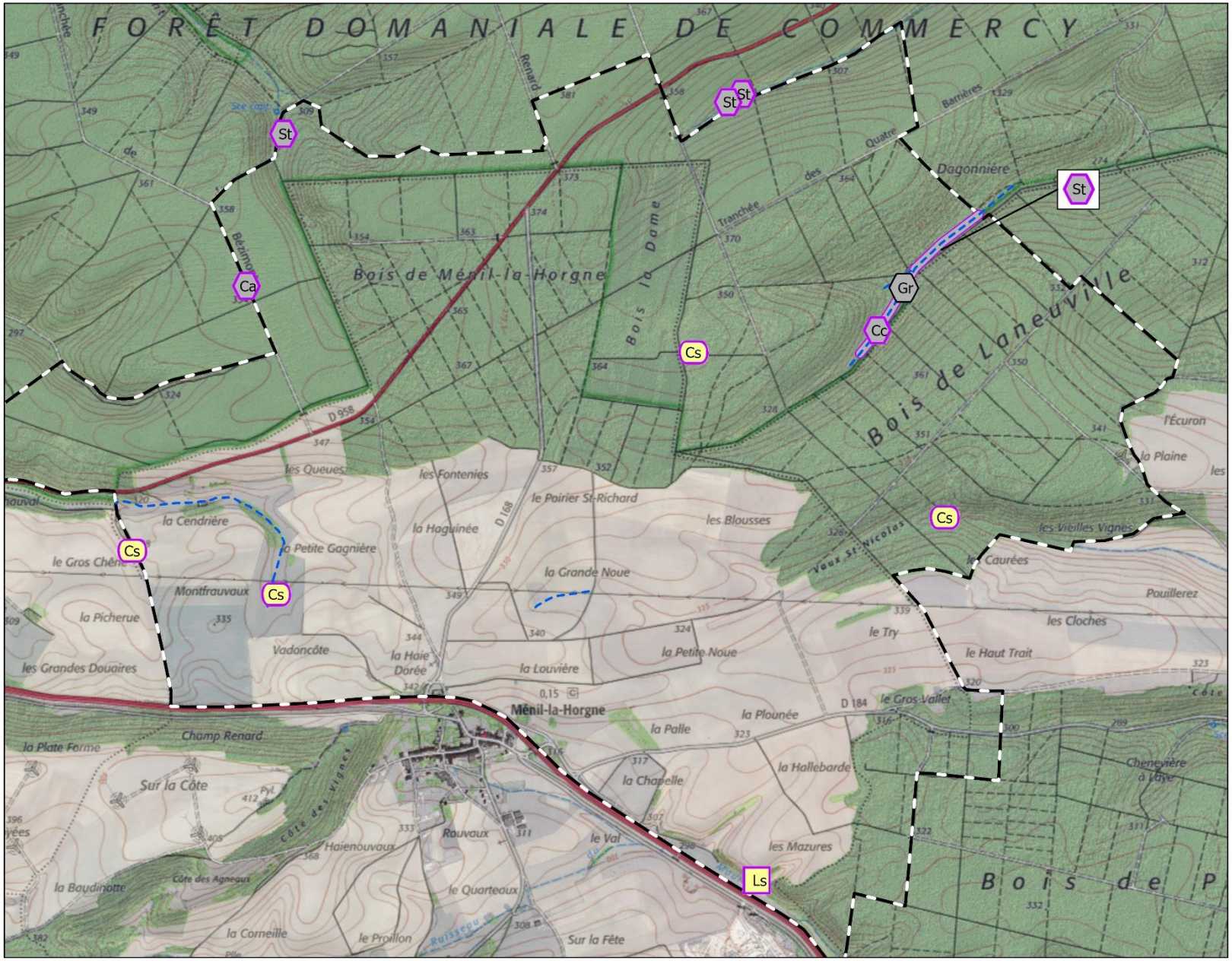
Lézard des souches (*Lacerta agilis*)	
Ecologie : Le Lézard des souches est une espèce discrète et farouche, avec des populations souvent en faible densité, sa détection est donc difficile. C'est essentiellement une espèce de plaine, mais elle se trouve aussi en basse voire en moyenne montagne. Héliophile et xérophile, il affectionne les endroits généralement assez secs et ensoleillés, tels que les pelouses calcaires, carrières, friches, talus routiers ou bords de chemin, prairies parsemées de buissons bas, etc. Il se nourrit essentiellement d'insectes et d'autres arthropodes. **Répartition en France et en Lorraine :** En France, le Lézard des souches est présent sur une grande partie du pays, mais il est très rare ou absent dans tout l'ouest et le sud. Il est présent sur l'ensemble de la Lorraine mais irrégulièrement réparti, ne semble jamais abondant bien que probablement plus répandu sur les côtes calcaires (Renner & Vitzthum, 2014). La Lorraine est située au cœur de l'un des bastions français du Lézard des souches. L'espèce y est assez commune bien que rarement abondante sur ses sites de présence. **Vulnérabilité régionale :** Le Lézard des souches est noté « quasi-menacé » dans la liste rouge de Lorraine (Aumaître & Lambrey, 2016).	 **Lézard des souches –** *E. Weissenbacher* **Localisation sur le site et état de conservation :** Le Lézard des souches a été observé à une seule reprise au niveau des pelouses sèches au nord de la RN4. Nous avions déjà rencontré le Lézard des souches sur la commune de Ménil-la-Horgne, en 2017, sur une plateforme d'une éolienne du parc existant au sud de la RN4. Etat de conservation moyen au regard du faible nombre d'observations de l'espèce. **Espèce protégée (habitats et individus).** **Enjeu stationnel :** MOYEN

2.6.2.2. Ce qu'il faut retenir sur l'herpétofaune

- D'une manière générale, le site est peu favorable aux amphibiens mais les quelques ruisseaux intermittents du site accueillent notamment la reproduction de la Salamandre tachetée.
- Une seule espèce de reptiles a été inventoriée, il s'agit du Lézard des souches, présent au niveau des pelouses au nord de la RN4.

Mammifères (hors chiroptères), amphibiens et reptiles protégés ou à enjeu

Ménil-la-Horgne (55)



Mammifères

Cs Chat sauvage

Amphibiens

Ca Crapaud accoucheur *(individu en transit)*

Cc Crapaud commun

Gr Grenouille rousse

St Salamandre tachetée

Reptiles

Ls Lézard des souches

Contour violet = espèce protégée

Niveau d'enjeu :

- Faible
- Moyen
- aucun Assez fort
- aucun Fort
- aucun Très fort

Fossé

Aire d'étude immédiate

N

0 250 500

Mètres

Ecosphère, **WPD**, décembre 2020

Source : Fond scan 25 et orthophoto - ESRI ©

2.6.3. Insectes

2.6.3.1. Description des peuplements

❖ *Odonates (libellules et demoiselles)*

7 espèces d'odonates ont été observées en 2020 dans l'aire d'étude :

- 2 espèces des eaux courantes : le Gomphe à pinces et le Caloptéryx vierge ;
- 2 espèces des eaux stagnantes à faiblement courantes : l'Anax empereur et l'Orthétrum réticulé ;
- 3 espèces inféodées aux eaux stagnantes (mares, étangs…) plus ou moins végétalisées : la Grande Aeschne, l'Aeschne isocèle, et le Sympétrum strié ;

Le total de 7 espèces est faible au regard de la taille de la zone d'études. Cependant, ce total s'explique par l'absence de véritable pièce d'eau pérenne dans laquelle des odonates pourraient se reproduire. Les espèces observées liées aux eaux stagnantes ne peuvent donc pas se reproduire sur le site et ne le fréquente que pour leur alimentation. Le Gomphe à pinces et le Caloptéryx vierge pourraient en revanche se reproduire au niveau des deux ruisseaux intermittents sur lesquels la Salamandre a également été observée.

❖ *Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour) et zygènes*

45 espèces de papillons de jour et zygènes ont été observées :

- 15 espèces des prairies mésophiles : le Fadet commun, le Demi-Deuil, le Myrtil, la Mélitée du Mélampyre, la Mélitée du Plantain, l'Azuré commun, l'Azuré du Trèfle, le Moyen Nacré, le Grand Nacré, le Souci, le Machaon, le Collier-de-corail, l'Hespérie du Dactyle, la Zygène transalpine et la Zygène de la Filipendule ;
- 10 espèces des prairies et pelouses sèches : le Petit Argus, l'Argus bleu-céleste, l'Argus bleu-nacré, le Céphale, la Mélitée des Centaurées, l'Hespérie des Sanguisorbes, l'Hespérie du Chiendent, le Fluoré/Soufré, la Petite Violette et la Zygène du Lotier ;
- 2 espèces des friches herbacées sèches : le Cuivré commun, la Belle-Dame ;
- 4 espèces des ronciers et ourlets eutrophes : la Petite Tortue, le Robert-le-diable, le Nacré de la Ronce et le Vulcain ;
- 8 espèces des lisières arbustives : le Citron, le Petit Nacré, la Sylvaine, l'Azuré des Nerpruns, le Tabac d'Espagne, l'Amaryllis, la Thécla du Prunier et la Thécla de l'Amarel ;
- 3 espèces des forêts riveraines et lisières forestières : la Grande Tortue, le Tircis, le Petit Sylvain,
- 3 espèces liées aux Brassicacées : la Piéride du Navet, la Piéride du Chou et la Piéride de la Rave.

Le nombre total d'espèces recensées est assez élevé, essentiellement en raison de la grande taille de la zone d'étude et de la variété des milieux rencontrés. Le cortège de papillons est dominé par les espèces des prairies et des pelouses sèches. Néanmoins, les espèces associées aux lisières arbustives sont également bien représentées. A l'opposé, les labours sont peu favorables à une grande diversité de papillons. La diversité et quantité de papillons s'avèrent les plus élevées au niveau des pelouses sèches et des écotones que constituent les friches bordant les chemins forestiers de la Tranchée de Bézimont et de la Tranchée des 4 barrières.

Une recherche ciblée d'éventuels œufs de Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) a été effectuée à plusieurs reprises aux dates optimales (fin juin et fin août) dans les deux secteurs riches en *Rumex spp.* (plantes hôtes du Cuivré des marais) : la friche humide centrale sous la ligne électrique et le pâturage du vallon de Perchauval, **mais sans succès**.

❖ *Orthoptères (sauterelles, criquets, grillons)*

21 espèces d'orthoptères ont été observées au sein de l'aire d'étude en 2020 :

- 4 espèces du cortège xérothermophile à mésoxérophile des pelouses sèches à végétation basse et/ou lacunaire : le Criquet des jachères, le Criquet de la Palène, le Dectique verrucivore et le Caloptène italien ;
- 3 espèces du cortège xérothermophile à mésoxérophile des milieux herbacés assez haut, friches et lisières : le Grillon d'Italie, la Decticelle chagrinée et la Decticelle bicolore.
- 2 espèces du cortège mésophile des milieux pionniers à végétation basse : le Criquet mélodieux et le Criquet duettiste ;
- 1 espèce thermophile des milieux pionniers très peu végétalisés : l'Œdipode turquoise ;
- 7 espèces du cortège mésohygrophile à mésophile des milieux herbacés et friches à végétation assez haute : le Criquet marginé, le Criquet des pâtures, le Criquet des clairières, le Criquet verte-échine, le Grillon champêtre, le Phanéroptère commun et la Decticelle bariolée ;
- 4 espèces du cortège mésophile des lisières et ourlets forestiers : la Decticelle cendrée, la Grande Sauterelle verte, le Grillon des bois, le Gomphocère roux.

L'inventaire des orthoptères du site est considéré quasi-exhaustif. Il est relativement riche. Trois espèces liées aux pelouses sèches sont considérées à enjeu.

❖ *Autres insectes*

Quelques espèces d'insectes appartenant à d'autres ordres ont été observées de manière opportuniste. Parmi celles-ci, la présence de la Mante religieuse (*Mantis religiosa*) a été attestée ainsi que celle de plusieurs papillons de nuit dont le Petit Paon de nuit (*Saturnia pavonia*). Par ailleurs, la Processionnaire du chêne (*Thaumetopoea processionea*) était abondante à la fois en forêt et sur les arbres isolés comme les grands chênes du pâturage de *la Cendrière*. La présence de l'Ascalaphe ambré et de la Cigale chanteuse, rares en Lorraine, est également à signaler. Ces espèces sont traitées à la suite.

Enfin, la forêt de Commercy a fait l'objet de plusieurs inventaires des coléoptères dont la richesse du cortège a notamment entraîné le classement d'une partie de celle-ci en ZNIEFF de type 1 (cf. infra). La plupart des coléoptères d'intérêt qui y sont cités sont des espèces saproxyliques liées à la présence de vieux arbres et de bois mort, faciès forestier peu représenté sur notre aire d'étude.

2.6.3.2. Espèces à enjeu de conservation

Aucune espèce protégée d'insectes n'a été observée dans la zone d'étude. Cependant, 12 espèces d'insectes à enjeu de conservation moyen (6 espèces) à assez fort (6 espèces) ont été inventoriées. Elles correspondent à 7 papillons, 3 orthoptères, 1 ascalaphe et 1 cigale. La totalité de ces espèces à l'exception de la Grande Tortue sont liées aux prairies et pelouses sèches à faciès d'embuissonnement.

La localisation des insectes à enjeu est représentée page 144.

Nom de l'espèce	Ecologie, répartition et vulnérabilité régionale	Localisation et état de conservation sur le site	Enjeu sur le site
Grande Tortue (*Nymphalis polychloros*)	Espèce passant l'hiver à l'état adulte, la Grande Tortue peut être observée dès les premiers beaux jours du printemps. Elle pond de manière préférentielle sur le Saule marsault, le Peuplier tremble, l'Orme et les arbres fruitiers. Taxon peu commun et localisé en Lorraine.	Les restes d'un individu ont été retrouvés à l'intérieur de la maison forestière. L'espèce est vraisemblablement présente au sein de la quasi-totalité de ce massif forestier. Bon état de conservation sur le site d'étude au regard de la surface des habitats forestiers.	Assez fort
Mélitée des centaurées (*Melitaea phoebe*)	Espèce fréquentant préférentiellement les pelouses sèches et prairies maigres, la femelle de la Mélitée des centaurées pond sur les centaurées et cirses. Elle se trouve en limite septentrionale de répartition en Lorraine. Espèce déterminante de ZNIEFF en Lorraine (niveau 2).	Elle a été observée sur le site en divers localités : sur les pelouses, autour de flaques et au niveau des larges bandes en friche le long des principales tranchées forestières. Assez bon état de conservation sur l'aire d'étude.	Assez fort
Hespérie du Chiendent (*Thymelicus acteon*)	L'Hespérie du Chiendent est une espèce thermophile qui fréquente les pelouses et prairies sèches. En Lorraine, l'espèce est rare et principalement présente au niveau des pelouses sèches des côtes de Meuse et de Moselle. La chenille passant l'hiver haut sur les herbes, les fauches d'automnes et de printemps lui sont préjudiciables (Lafranchis, 2015).	Cette espèce a été observée sur les deux principales pelouses sèches du site, au nord de la RN4 et dans la clairière aux ruches. Assez bon état de conservation sur l'aire d'étude.	Assez fort
Thécla de l'Amarel (*Satyrium acaciae*)	Petit lycène pondant sur le Prunellier (*Prunus spinosa*), la Thécla de l'Amarel passe souvent inaperçue du fait de son vol autour des frondaisons d'arbustes et de sa période de vol relativement courte limitée quasi-exclusivement au mois de juin en Lorraine. C'est une espèce déterminante de ZNIEFF en Lorraine (niveau 3) où elle est peu abondante et localisée.	3 individus ont été observés le 23 juin 2020 au nord-ouest du site, au niveau de la tranchée de Bézimont. Assez bon état de conservation sur l'aire d'étude.	Assez fort
Dectique verrucivore (*Decticus verrucivorus*)	Le Dectique verrucivore est une sauterelle de grande taille dont la stridulation métallique typique trahit le plus souvent la présence. Le Dectique verrucivore est présent sur la majorité du territoire français, à l'exception de la façade atlantique. En Lorraine, c'est une espèce assez commune dans les Hautes Vosges mais rare en plaine, déterminante de ZNIEFF (niveau 3). Elle peut y être considérée comme une espèce	Quelques individus ont été contactés, principalement sur les talus thermophiles juste au nord de la RN4 ainsi que sur les prairies sèches rases juste à l'est de la zone d'étude entre le bois de Laneuville et le bois de Palisse. Etat de conservation considéré comme moyen sur le site en raison du faible nombre d'individus contactés.	Assez fort

Nom de l'espèce	Ecologie, répartition et vulnérabilité régionale	Localisation et état de conservation sur le site	Enjeu sur le site
	typique des pelouses et prairies sèches gérées de manière extensive avec à la fois des zones écorchées ou pierreuses et des zones de végétation dense.		
Ascalaphe ambré *(Libelloides longicornis)*	L'Ascalaphe ambré est un des deux ascalaphes présents en Lorraine avec l'Ascalaphe soufré (*Libelloides coccajus*), qui vole plus précocement. Ces deux espèces d'affinité méridionale sont, en Lorraine, inféodées aux landes et pelouses sèches. Ménil-la-Horgne semble se trouver au centre du bastion lorrain de l'espèce d'après l'enquête réalisée par l'ONEM[29]. Espèce déterminante de ZNIEFF (note : 2) en Lorraine, rare.	L'espèce a principalement été observée sur le site au niveau des côteaux secs juste au nord de la RN4. Assez bon état de conservation au niveau des pelouses sèches du sud-est du site à condition qu'elles ne se referment pas.	Assez fort
Thécla du prunier (*Satyrium pruni*)	La Thécla du prunier est une espèce discrète car elle fréquente les frondaisons des formations arbustives pendant la plus grande partie de la journée. C'est une espèce thermophile qui pond essentiellement sur les arbustes du genre *Prunus*. Espèce bien répandue en Lorraine mais jamais abondante.	Sur l'aire d'étude, cette espèce a été observée autour d'un bosquet au sud du site mais elle est sûrement assez abondante dans les secteurs arbustifs. Etat de conservation assez bon sur le site d'étude en raison de relative abondance de formations arbustives.	Moyen
Mélitée du plantain (*Melitaea cinxia*)	Cette espèce univoltine, qui pond préférentiellement sur différentes espèces de plantains, n'est pas véritablement rare en Lorraine mais elle passe parfois inaperçue en raison d'une période de vol relativement courte (mai à mi-juin). Elle est caractéristique des prairies sèches. Espèce assez répandue en Lorraine, mais rarement abondante.	Espèce assez répandue en Lorraine, mais rarement abondante Quelques individus ont été observés çà et là à la fois sur les pelouses sèches et des friches sèches entre les cultures. Etat de conservation assez bon sur le site d'étude au regard de la surface des habitats favorables.	Moyen
Hespérie des sanguisorbes (*Spialia sertorius*)	Petite hespérie dont la plante nourricière est la petite Pimprenelle (*Sanguisorba minor*), l'Hespérie des sanguisorbes est très localisée en Lorraine, au niveau de côteaux thermophiles des côtes de Meuse et de Moselle et dans la partie nord-est du département de la Moselle.	2 individus territoriaux ont été observés sur le pré sec entre le bois de Laneuville et le bois de Palisse. Etat de conservation moyen en raison de la faible abondance de l'espèce sur le site.	Moyen

[29] http://www.onem-france.org/ascalaphes/wakka.php?wiki=CartoLibelloidesLongicornis#

Nom de l'espèce	Ecologie, répartition et vulnérabilité régionale	Localisation et état de conservation sur le site	Enjeu sur le site
Criquet des jachères (*Chorthippus mollis*)	Cette espèce fréquente préférentiellement les prairies, pelouses et friches xériques à végétation rase et clairsemée. C'est une espèce assez rare, déterminante de ZNIEFF (niveau 3). Le Criquet des jachères est a priori plus abondant sur la moitié ouest de la Lorraine, notamment sur les collines sèches même s'il y reste localisé. C'est la raréfaction des pelouses sèches qui peut menacer ce criquet soit en raison de leur mise en culture soit au contraire à cause de la déprise agricole.	Le Criquet des jachères s'est avéré assez abondant sur les pelouses des talus juste au nord de la RN4 mais il est également présent au niveau de la prairie sèche entre le bois de Laneuville et le bois de Palisse et sur la clairière aux ruches. Assez bon état de conservation sur le site d'étude.	Moyen
Caloptène italien (*Calliptamus italicus*)	Le Caloptère italien est un criquet xérothermophile inféodé aux zones sèches à végétation rase ou absente. Il se reconnaît aisément à ses ailes dont la couleur rose devient visible lorsqu'il s'envole. Il est présent en France au sud d'une ligne allant de Rennes au Luxembourg. Comme le Criquet des jachères, le Caloptène italien est surtout présent en Lorraine le long des côtes de Moselle et des côtes de Meuse. Cette espèce n'est pas menacée en Lorraine même si elle y est considérée comme rare.	L'espèce est très abondante sur les pelouses sèches au nord de la RN4. Comme le Dectique, elle a également été trouvée sur la prairie rase à l'est du site, juste au nord de la ligne électrique. Bon état de conservation sur le site.	Moyen
Cigale mélodieuse *(Cicadetta cantilatrix)*	Cette espèce est essentiellement présente au niveau des formations arbustives ensoleillées. La reconnaissance de l'espèce se fait à partir des discrètes cymbalisations qu'elle émet durant les heures chaudes de la journée principalement au cours des mois de mai et juin. C'est la principale espèce présente en Meuse[30].	Cette espèce n'est pas rare en Meuse au niveau des habitats buissonnants bien exposés. La principale menace qui la concerne réside en la destruction des haies. Bon état de conservation sur le site, abondante.	Moyen

[30] http://www.onem-france.org/cigales/wakka.php?wiki=DonneesCantilatrix



Grande Tortue (© *E. Weissenbacher, Ecosphère*)



Mélitée du Plantain (© *E. Weissenbacher, Ecosphère*)



Mélitée des centaurées (© *E. Weissenbacher, Ecosphère*)



Thécla de l'Amarel (© *E. Weissenbacher, Ecosphère*)



Thécla du Prunier (© *E. Weissenbacher, Ecosphère*)



Hespérie du Chiendent (© *E. Weissenbacher, Ecosphère*)



Hespérie de la Sanguisorbe (©*E. Weissenbacher, Ecosphère*)



Criquet des jachères (© *E. Weissenbacher, Ecosphère*)



Dectique verrucivore (© *E. Weissenbacher, Ecosphère*)



Caloptène italien (© *E. Weissenbacher, Ecosphère*)



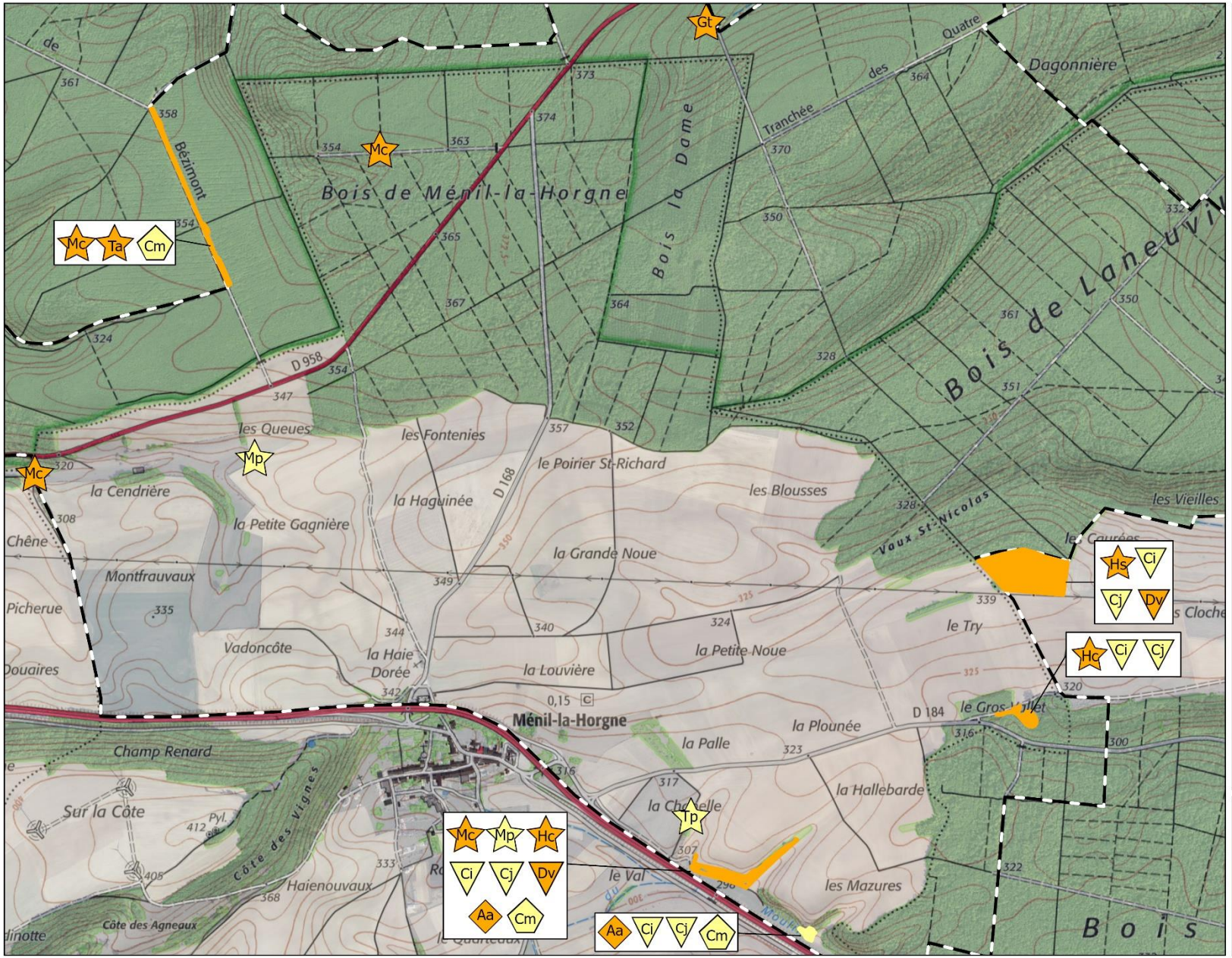
Ascalaphe ambré (© *E. Weissenbacher, Ecosphère*)



Cigale mélodieuse (© *E. Weissenbacher, Ecosphère*)

2.6.3.3. Ce qu'il faut retenir sur l'entomofaune

- D'une manière générale, le site est peu favorable aux odonates mais assez riche en papillons de jour et orthoptères.
- 12 espèces à enjeu de conservation moyen à assez fort ont été identifiées et sont très majoritairement liées aux pelouses sèches et aux habitats arbustifs situées au sud et à l'est du site.
- Une attention particulière a été portée à la recherche des espèces protégées que sont l'Agrion de Mercure et le Cuivré des marais. Celles-ci ont en effet été signalées à moins de 5 km de la zone d'étude par la Société Lorraine d'Entomologie dans le cadre de la synthèse des données naturalistes commandé à Odonat. Elles ne sont cependant pas présentes sur le site.



Lépidoptères
- Gt Grande tortue
- Hc Hespérie du chiendent
- Hs Hespérie de la sanguisorbe
- Mc Mélitée des centaurées
- Mp Mélitée du plantain
- Ta Thècla de l'acacia
- Tp Thècla du prunellier

Orthoptères
- Ci Caloptène italien
- Cj Criquet des jachères
- Dv Dectique verrucivore

Hémiptères
- Cm Cigale mélodieuse

Neuroptères
- Aa Ascalaphe ambré

Niveau d'enjeu :
- Moyen
- Assez fort
- aucun Fort
- aucun Très fort

Aire d'étude immédiate

N

0 250 500

Mètres

Ecosphère, **WPD**, janvier 2021

Source : Fond scan 25 et orthophoto - ESRI ©

2.7. Synthèse des enjeux écologiques

Suite au travail d'évaluation des enjeux segmentés par catégorie (habitat, flore, faune, …), la synthèse permet d'associer à une unité écologique un enjeu écologique global (*cf*. chapitre 2.2.1 et annexe 2).

Les unités écologiques sélectionnées peuvent regrouper plusieurs habitats en leur sein. Le résultat est transcrit de manière cartographique sur la carte p. 147.

Par ailleurs, les annexes présentent les listes des espèces inventoriées et les informations sur leur statut de conservation. L'ensemble des statuts de protection ont été vérifiés afin de prendre en compte d'éventuelles évolutions. En référence aux modalités de prise en compte des espèces protégées proposées par le Conseil d'Etat (9/12/2022), des **spécimens** d'espèces protégées de flore et de faune sont bien recensés **dans la zone du projet** (*cf.* tableau ci-dessous). Selon les groupes, plus ou moins statiques, celle-ci a été considérée comme l'AEI (flore) ou l'AER (chiroptères, oiseaux)

Taxon	**Nombre d'espèces protégées avec des spécimens recensés**	
	Dans l'aire d'étude immédiate	Dans l'aire d'étude rapprochée
Chauves-souris	-	**17**
Autres mammifères	-	**3**
Oiseaux nicheurs	-	**59**
Oiseaux exclusivement migrateurs ou hivernants	-	**17**
Reptiles	1	**-**
Amphibiens	-	**4**
Flore	0	**-**

Pour rappel, il n'y a aucun spécimen d'espèce protégée d'insectes ou de plantes dans l'aire d'étude immédiate.

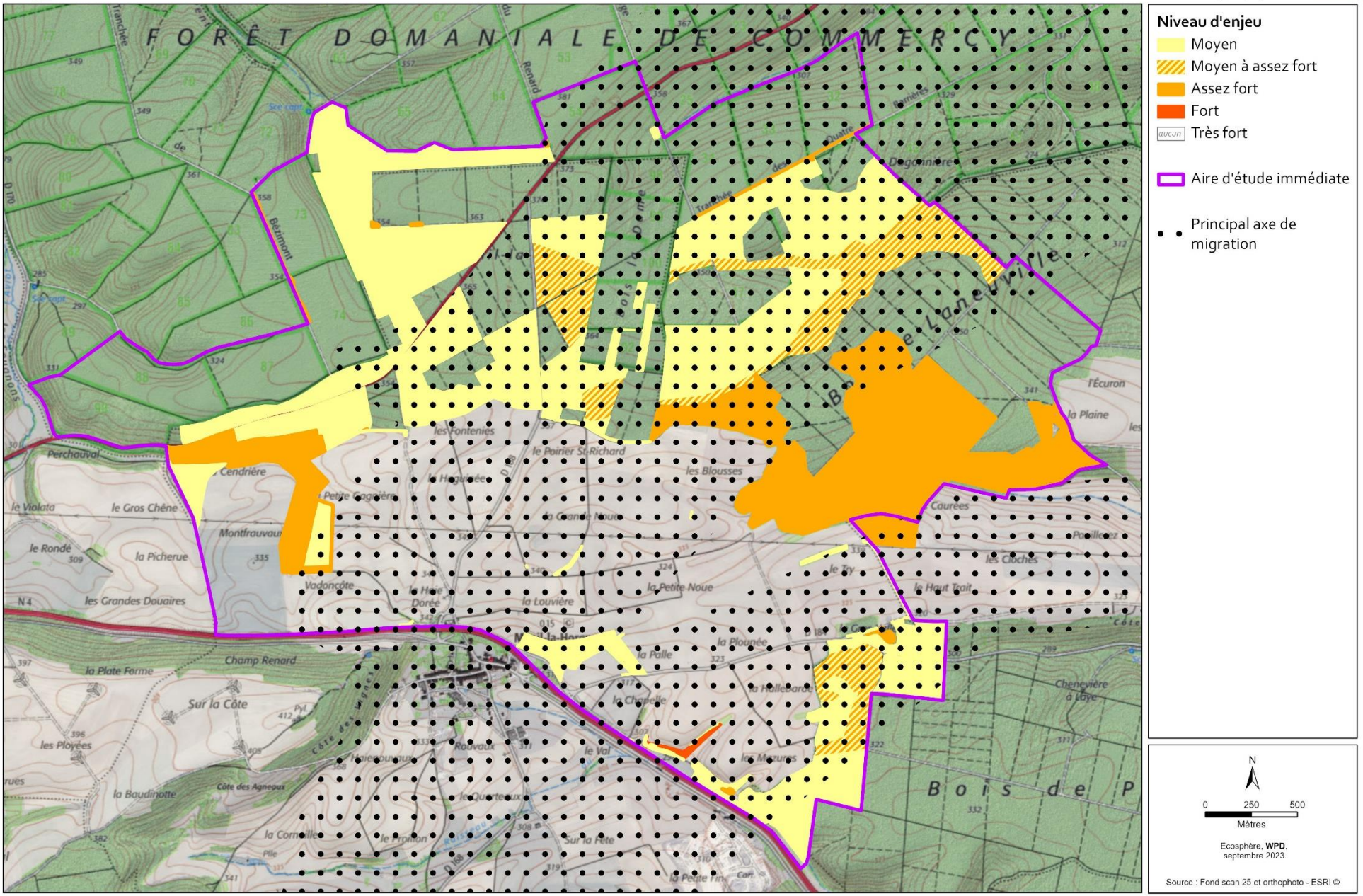
Tableau 18 : Synthèse écologique

Unité écologique	Habitat	Flore	Faune	Remarque	Enjeu final
Ensemble des talus thermophiles au sud de l'AEI	Faible à assez fort	Faible A noter : station importante de la Pulsatille vulgaire sur les secteurs de pelouses	Moyen (Criquet des jachères, Caloptène italien, Mélitée du Plantain et Cigale mélodieuse) À assez fort : (Hespérie du Chiendent, Mélitée des centaurées, Dectique verrucivore, Ascalaphe ambré)	Cet ensemble comprend des pelouses sèches et des prairies non gérées d'enjeu assez fort. La présence de plus de 5 espèces d'insectes d'enjeux assez fort permet de rehausser le niveau d'enjeu de certaines zones herbacées de cet ensemble. Un enjeu moyen a été attribué aux autres zones des talus dont l'état est plus dégradé (enfrichement plus avancé avec présence plus ou moins dense d'arbustes).	Moyen à fort
Hêtraie-chênaie du Bois de Laneuville	Moyen	Faible	Moyen (Pic épeichette, Gobemouche gris, Pigeon colombin, Grimpereau des bois, Pouillot siffleur, Pic mar) à assez fort (Autour des palombes et chiroptères)	Secteur de boisement avec une densité plus importante de vieux bois et de bois mort favorable à différents oiseaux et aux chiroptères, aussi bien pour les potentialités de gîtes arboricoles que pour les zones de chasse (activité forte sur le point 7). Plus forte diversité spécifique et plus grande densité d'individus.	Assez fort
Clairière aux ruches	Moyen à Assez fort	Faible	Moyen (Criquet des jachères et Caloptène italien) à Assez fort (Hespérie du Chiendent)	Prairie peu gérée en voie d'enfrichement, utilisée par un apiculteur	Assez fort
Pelouse sèche du lieu-dit « *Les Caurées* » en lisière sud du Bois de	Assez fort	-	Moyen (Caloptène italien Hespérie des sanguisorbes) à assez fort (Alouette lulu,	Cette parcelle se trouve juste à l'extérieur de l'aire d'étude mais il a été jugé pertinent de l'intégrer à l'évaluation des enjeux en raison de sa singularité et du fait que l'Alouette lulu entendue en début de	Assez fort

Unité écologique	Habitat	Flore	Faune	Remarque	Enjeu final
Laneuville (hors AEI)			Dectique verrucivore)	saison sur l'aire d'étude y a vraisemblablement niché.	
Espaces ouverts herbacés associés aux tranchées et chemins forestiers	Moyen à ponctuellement assez fort (ourlets thermophiles, patchs de pelouses sèches)	Assez fort localement (Cotonnière spatulée)	Assez fort localement (Mélitée des centaurées, Thècla de l'acacia et chiroptères)	Lisière large et thermophile avec manteau arbustif et ourlet herbacé de part et d'autre du chemin constituant un corridor et une zone de chasse importants pour les chiroptères (16 m de largeur d'ouverture pour la tranchée des Quatre Barrières). Papillons au niveau de la tranchée de Bézimont Cotonnière spatulée au sein de placettes le long de chemins du bois de Ménil et de la Tranchée des Quatre Barrières	Assez fort
Secteur bocager l'ouest entre la Cendrière et Vadoncôte	Faible	Faible	Assez fort (Perdrix grise, Grand Rhinolophe) et moyen (4 couples de Pie-grièche écorcheur et de Bruant proyer, Caille des blés, Chat sauvage, Petit rhinolophe et Barbastelle d'Europe)	La présence d'une petite colonie de Perdrix grise et de plusieurs couples de pie-grièches écorcheurs et de bruants proyers traduit la fonctionnalité de ce complexe d'habitats agricoles. La partie cultivée en colza apparaît en enjeu moyen, 2 chanteurs de Caille des blés y ont été détectés. Zone de chasse intéressante pour les deux espèces de Rhinolophes et la Barbastelle d'Europe, très bien connectée au massif forestier plus au nord	Moyen à assez fort
Hêtraie-chênaie (futaie) et ourlets thermophiles de lisière	Moyen	Faible	Moyen (oiseaux : Bouvreuil, Pic mar… et chiroptères)	Hêtraie-chênaie principalement en régénération mais ponctuellement avec du gros bois pouvant amener à atteindre un enjeu assez fort. La localisation de ces gros arbres sera à affiner en cas d'installation des éoliennes en forêt.	Moyen à assez fort

Unité écologique	Habitat	Flore	Faune	Remarque	Enjeu final
Jachères et cultures riches en messicoles	Faible	Moyen	Faible à moyen	Caille préférentiellement sur parcelles de céréales à paille Messicoles préférentiellement sur parcelles gérées de manière durable, non retournées ou seulement en surface.	Moyen
Verger pâturé et haies associées	Faible	Faible	Moyen (Pie-grièche écorcheur, Bruant proyer et chiroptères)	Parcelles constituant un complexe d'habitats mêlant pâturages, verger et haies arbustives. Zone de chasse intéressante pour les deux espèces de Rhinolophes et la Barbastelle d'Europe	Moyen
Bordure herbacée du chemin entre le bois de Palisse et le bois de Laneuville et haie associée	Faible	Faible	Moyen (Pie-grièche écorcheur et Bruant proyer)	1 couple de Bruant proyer et un couple de Pie-grièche écorcheur ont été observés sur ce linéaire à l'est de l'aire d'étude.	Moyen
Maison forestière en forêt	Faible	Faible	Moyen (Petit rhinolophe)	Bâtiment qui tire son intérêt des ouvertures permettant à des chiroptères d'accéder au grenier.	Moyen
Cultures : céréales à paille à assolement variable chaque année	Faible	Faible à moyen (messicoles ponctuellement)	Faible à moyen (Caille des blés)	Selon l'assolement, la reproduction de la Caille des blés est possible au sein des céréales à paille et certaines messicoles peuvent réapparaitre notamment le long des chemins.	Faible

Les stations de Nivéole de printemps, étant d'enjeu écologique faible, n'apparaissent pas dans le tableau mais leur statut d'espèces protégées entraîne des contraintes réglementaires.


FORÊT DOMANIALE DE COMMERCY
Niveau d'enjeu
Moyen
Moyen à assez fort
Assez fort
Fort
aucun
Très fort
Aire d'étude immédiate
Principal axe de migration
N
0
250
500
Mètres
Ecosphère, WPD, septembre 2023
Source : Fond scan 25 et orthophoto - ESRI ©

3. EVALUATION DES IMPACTS ECOLOGIQUES

3.1. Caractéristiques du projet

3.1.1. Principales caractéristiques du site

De façon théorique, les principaux facteurs à prendre en considération pour évaluer les impacts pour un site donné sont :

- Les caractéristiques topographiques et géométriques de la ZIP : par exemple, l'implantation des éoliennes plus ou moins rapprochée d'une ligne de crête fréquentée par les rapaces, qui y recherchent les ascendances thermiques pour prendre de l'altitude ; ou encore à l'extrémité d'un vallon, ou sur un col fréquenté par des migrateurs ou des nicheurs locaux ;
- La présence d'obstacles naturels ou artificiels à proximité susceptibles d'aggraver les risques de collision : localisation à proximité de l'aire rapprochée de Lignes à Haute Tension (LHT), d'antennes, de grands bâtiments, d'infrastructures routières ou ferroviaires etc. vers lesquels les oiseaux sont susceptibles d'être détournés ;
- Les conditions climatiques moyennes sur l'aire rapprochée : orientation des vents, nombre de jours de grand vent, risque de tempêtes, problèmes de visibilité liés aux brouillards ou à la brume etc. ;
- La nature des milieux sur l'aire rapprochée et ses abords : importance des boisements et des lisières forestières, présence de zones humides et autres milieux attractifs susceptibles d'être fréquentés par la faune, localisation de centres de stockage des déchets susceptibles d'attirer diverses espèces opportunistes (Laridés, Corvidés, Milans etc.) ;
- La présence sur l'aire rapprochée d'éléments écologiques sensibles : milieux naturels fragiles abritant des espèces animales d'intérêt patrimonial, susceptibles d'être détruits ou altérés lors de l'implantation des éoliennes et des équipements annexes (réseau de câblage enterré, postes de livraison, pistes etc.).

Concernant l'aire rapprochée, les points suivants peuvent être mis en avant :

- Le projet éolien est localisé en milieu agricole avec néanmoins des espaces boisés dans les environs.
- Une ligne de transport élélectrique LHT (63 kv) traverse le projet.

3.1.2. Caractéristiques techniques du projet

L'évaluation des impacts écologiques nécessite de disposer au préalable d'un certain nombre d'éléments techniques relatifs au projet. En effet, cet impact dépend principalement des paramètres généraux suivants :

- Le nombre et la distance entre les éoliennes : plus la densité est grande (ou le nombre d'éolienne élevé), plus les risques de collision sont importants ;
- La configuration des éoliennes : les alignements perpendiculaires à d'éventuels axes de migration augmentent les risques de collisions etc. ;
- Les caractéristiques techniques des éoliennes et des installations annexes : type de mât, hauteur, garde au sol, vitesse de rotation des pales, bruit, localisation du réseau de câbles

enterrés ou aériens, des pistes, des postes de livraison électrique et équipements annexes etc. ;

- L'organisation du chantier (dates prévisionnelles d'intervention, en période de reproduction ou non, nécessité d'effectuer des défrichements etc.).

Les principales caractéristiques connues pour ce projet sont rappelées ci-après :

- Nombre d'éoliennes : 8 d'une puissance unitaire de 7,2 MW maximum (cf. carte 25 pour l'implantation), si les modèles ne sont pas définitifs, les calculs ont été réalisés pour E2 sur une base Vestas 150, Nordex 155 ou GE 158 et pour toutes les autres sur une base Vestas 162, Nordex 163 ou GE 164
- Distance moyenne mesurée entre les mats de deux éoliennes : de 514 m pour la ligne nord et de 429 m pour la ligne sud (le minimum étant de 341 m) ;
- Selon les différentes éoliennes (E2 différente): diamètre rotor maximum entre 158 et 167 m, hauteur totale en bout de pale entre 197 et 206m maximum, garde au sol entre 39 m minimum;

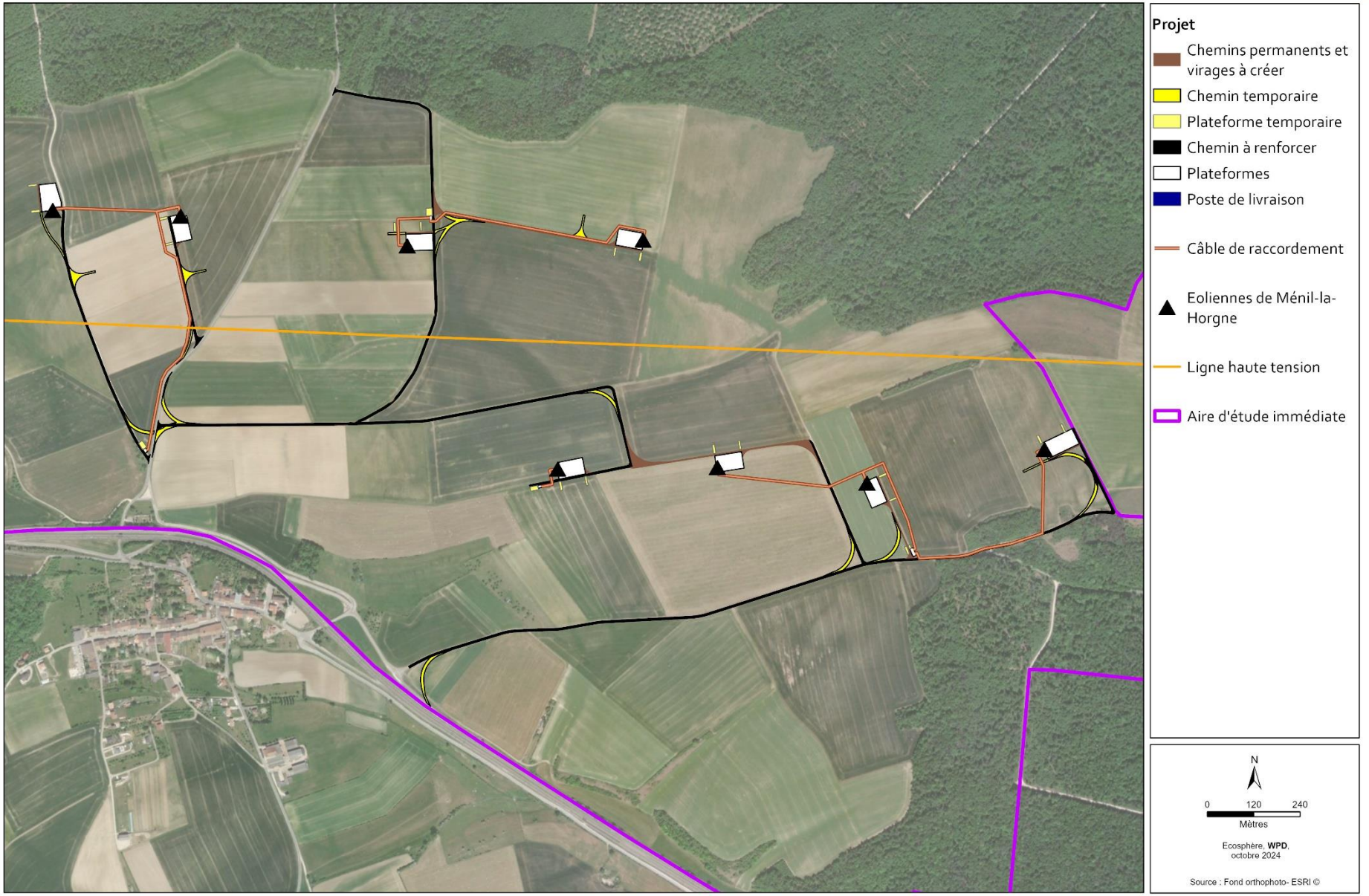
	E1 et E3 à E8	E2
Hauteur maximum bout de pale	206 m	197 m
Diamètre maximum rotor	167 m	158 m
Garde au sol	> 39 m	> 39 m

- Emprise des équipements annexes à créer, ou à renforcer pour les chemins existants, (impact permanent sur **6,2 ha**[31]) :
  - 8 plateformes avec 5 postes de livraisons (dont le poste de livraison citoyen) de 3.170 m² et les fondations hors plateformes de 2.150 m² ;
  - 1.390 m de chemins à créer de 4,5m de large environ et 3 pans coupés (virages permanents de rayon de 69 m) ;
  - 4.900 m de chemins à renforcer (sur environ 1m complémentaire de part et d'autre)
- Enfin, il existera diverses surfaces chantier temporaire (16.070 m²) plus 3.320 m de tranchées de 4 m de large (partie terres végétales) et 1,20 de profondeur, soit 29.350 m² au total d'impact temporaire (**2,93 ha**).
- Organisation du chantier : accès via la route RD 184.

NB : le plan ci-dessous tient compte des nouvelles mesures d'évitement reprises dans le chapitre correspondant pour donner suite aux demandes de l'administration de juillet 2024.

[31] A noter en lien avec la compensation agricole, que les chemins n'entrent pas dans l'assiette qui est donc inférieur à 5 ha.

Ménil-la-Horgne (55)



3.2. Méthodologie pour les impacts

3.2.1. Méthodologie générale

Il s'agit de définir les impacts réels du projet sur la flore et la faune en confrontant les caractéristiques techniques du projet avec les caractéristiques écologiques du milieu. Ce processus d'évaluation des impacts conduit finalement à proposer, le cas échéant, différentes mesures visant à éviter, réduire ou, si nécessaire en cas d'impact résiduels, compenser les effets du projet sur les milieux naturels.

L'analyse des impacts, en particulier des impacts résiduels après mise en œuvre des mesures de suppression et de réduction, répond en partie à l'analyse d'une matrice, qui va comparer l'intensité de l'impact et la valeur écologique du secteur où il a lieu. Cette matrice sera déterminante pour évaluer les compensations nécessaires (équivalence). Le Tableau 19 ci-dessous présente le principe de cette matrice sous forme d'intensité de couleur sachant que les éléments comptables peuvent différer d'un groupe d'espèce à l'autre. Ils sont liés aux besoins en matière de fonctionnalité, mais aussi au taux de dégradation acceptable pour le maintien de cette fonctionnalité.

Tableau 19: Matrice de quantification des impacts.

Intensité de l'effet	**Niveau d'enjeu stationnel impacté**				
	Très Fort	**Fort**	**Assez Fort**	**Moyen**	**Faible**
Forte	Très Fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible
Assez forte	Fort	Assez Fort	Moyen	Moyen ou Faible	Faible
Moyenne	Assez Fort	Moyen	Moyen ou Faible	Faible	*Négligeable*
Faible	Moyen	Moyen ou Faible	Faible	*Négligeable*	*Négligeable*

La demande de compléments de l'administration du 22 juillet 2024 s'interroge sur la pertinence méthodologique de cette matrice en considérant que les impacts sont supérieurs par défaut et en prenant pour exemple une espèce chassable (la Caille des blés). Cela amène à fournir une justification complémentaire à ce qui est déjà exposé en annexe 6 et dans les tableaux sur les impacts:

- Il faut bien dissocier les effets, comme un risque de mortalité ou une perturbation sur un individu, des impacts sur les populations locales où l'on prend en compte des notions de sensibilité, de portée, de résilience, de dynamique de population, etc.
- Afin d'être proportionnel et de réfléchir aux mesures ERCA nécessaires dans le cadre de la non-perte nette de biodiversité ou de l'équivalence, il faut bien hiérarchiser les niveaux d'impacts.
- Les enjeux prennent en compte les statuts des listes rouges mais aussi la taille des populations qui varie énormément d'une espèce à l'autre. Ainsi, pour la Caille des blés, la taille des populations est de 50.000 à 300.000 mâles chanteurs en France selon le dernier rapportage au titre de la directive oiseaux[32] avec un faible déclin lié aux changements des pratiques agricoles et un prélèvement par la chasse estimé à 129.000 oiseaux pour la saison 2013/2014[33]. Les effets d'un évitement des éoliennes (probablement lié au bruit), avec un recul des nicheurs d'environ 250m, génèrent bien un impact faible au regard des pressions pesant sur l'espèce.

[32] https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/report?period=3&country=FR

[33] https://professionnels.ofb.fr/sites/default/files/pdf/RevueFS/FauneSauvageHS_2019_Art10.pdf

3.2.2. Approche méthodologique pour les collisions et perturbations

Les principaux impacts reprochés aux éoliennes, au-delà de la consommation d'espace au sol, concernent les risques de collisions[34] avec les pales, voire le mat ou encore les phénomènes de désertion des territoires à proximité des éoliennes. Ces impacts posent question au regard de la législation sur les espèces protégées :

- Pour les collisions on se reportera à l'approche définie par l'avis du Conseil d'Etat du 9 décembre 2022 qui met en avant le risque plus ou moins suffisamment caractérisé après avoir pris en compte l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction[35] ;
- Pour la perturbation intentionnelle le même avis est valide et, en référence au guide d'orientation de la Commission européenne sur la protection stricte des espèces animales d'intérêt communautaire (CE, 2021), on qualifie de perturbation les évènements susceptibles « *de diminuer les chances de survie, le taux de reproduction ou la capacité de reproduction d'une espèce protégée, ou qui entraîne une réduction de l'aire de répartition ou la relocalisation ou le déplacement de l'espèce* ».

Toutes les espèces d'oiseaux et de chauves-souris susceptibles de fréquenter l'aire d'étude rapprochée ont fait l'objet d'une analyse bibliographique concernant l'existence ou non de cas de collisions ou de risques de perturbation avec les éoliennes en Europe. Cette analyse reprend donc plus d'une centaine de publications à travers plusieurs pays que ce soit des synthèses (ex : Dürr, 2022) ou des études plus particulières sur un site donné. Il faut néanmoins rappeler que les précisions techniques ne sont pas toujours présentes dans la bibliographie. Ainsi les données de mortalité sont recueillies de façon hétérogène souvent sans que l'on connaisse la typologie des éoliennes (garde au sol, diamètre des pales…) ou la nature des milieux où sont implantés les parcs. Tous les résultats sont donc à prendre avec précaution.

Plusieurs études bibliographiques européennes traitant de la **mortalité** des oiseaux et des chauves-souris au sein de parcs éoliens permettent de connaitre les différents niveaux de risque pour les espèces. L'impact de cas de mortalité doit ainsi tenir compte des niveaux de population et/ou de la rareté des espèces, du type d'éoliennes, de la configuration des parcs voire d'autres facteurs (notamment climatiques). Ainsi, le niveau d'impact sur les populations sera bien plus élevé pour le Milan royal (798 cas de collision connus en Allemagne au 17 juin 2022 pour une population européenne estimée à 65100 individus mâtures) que pour la Mouette rieuse (694 cas connus à ce jour en France, Belgique, Pays-Bas et Allemagne pour une population nicheuse d'au moins 2.810.000 individus mâtures dans ces pays en 2021).

Cinq classes ont ainsi été mises en place selon l'importance du nombre de collisions et de leur impact sur les populations (cf. tableau ci-dessous). Elles correspondent à une approche générale et doivent donc être affinées en fonction des données locales pour comprendre la portée réelle de l'impact. La définition de ces cinq classes est détaillée en Annexe 7.8 avec toutes les données de base ayant permis l'évaluation.

[34] Ou de phénomènes de barotraumatisme

[35] Une jurisprudence abondante des cours administratives d'appel est venue préciser cet avis

Tableau 20: Niveaux de sensibilité selon l'importance du nombre cumulé de collisions en Europe de l'Ouest en relation avec l'importance des populations

Classe	Niveau de sensibilité	Collisions au regard des populations européennes	Exemples d'espèces d'oiseaux	Exemples d'espèces de chauves-souris
4	Fort	Nombre de cadavres supérieur à **1%** du nombre minimal d'individus matures européens pour les oiseaux ou nombre de cadavres représentant environ **15** % du nombre total de mortalité de chiroptères en Europe	Milan royal Busard cendré	Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius
3	Moyen	Nombre de cadavres supérieur à **0,1%** du nombre minimal d'individus matures européens pour les oiseaux ou nombre de cadavres représentant environ **10** % du nombre total de mortalité de chiroptères en Europe	Grand-duc d'Europe Buse variable Faucon crécerelle	Noctule de Leisler
2	Faible	Nombre de cadavres supérieur à **0,01%** du nombre minimal d'individus matures européens pour les oiseaux ou nombre de cadavres représentant environ **5** % du nombre total de mortalité de chiroptères en Europe	Milan noir Cigogne noire Grue cendrée	Sérotine commune, Pipistrelle pygmée
1	Négligeable	Nombre de cadavres supérieur à **0,001%** du nombre minimal d'individus matures européens pour les oiseaux ou nombre de cadavres représentant environ **1 %** du nombre total de mortalité de chiroptères en Europe	Alouette lulu, Pic vert, roitelets…	Molosse
0	Négligeable	Autres cas	Accenteur mouchet, Pic mar, Hibou petit-duc, …	Grand rhinolophes, Oreillard roux

Les espèces comprises dans les trois premières classes (2 faible, 3 moyen et 4 fort) font l'objet d'une évaluation du risque de collision avec les éoliennes au niveau de l'aire rapprochée.

Le choix des espèces d'oiseaux **perturbées**, ou susceptibles de l'être, sur l'aire rapprochée suit la même approche que pour la collision. Une liste de référence présentant les risques bruts de perturbation a été établie d'après la bibliographie européenne traitant des réactions des oiseaux en présence d'éoliennes et de nos propres connaissances. Il en résulte le classement d'un certain nombre d'oiseaux dans les catégories suivantes :

- Espèces perturbées en présence d'éoliennes : désertion ou éloignement systématique des éoliennes, vols de panique, etc. Le risque de perturbation est qualifié d'existant ;
- Espèces pour lesquelles des observations ponctuelles de perturbation sont connues mais pour lesquelles il n'y a pas d'informations scientifiques publiées suffisantes sur le rôle effectif des éoliennes. Le risque de perturbation est considéré comme envisageable.

Les modifications comportementales du vol des oiseaux au droit des éoliennes ne sont pas considérées comme une perturbation car le coût énergétique n'est pas suffisant pour constituer un risque caractérisé.

Enfin, le choix des espèces chiroptères **perturbées**, ou susceptibles de l'être, repose sur une bibliographie spécifique présentée dans le chapitre correspondant.

3.3. Impacts sur les grands zonages « biodiversité »

Le projet n'interfère avec aucune Réserve Naturelle, ni zone inscrite au titre du Patrimoine Naturel. En revanche, dans la zone tampon de 15 km autour de l'aire d'étude, il existe :

- plusieurs sites Natura 2000, ZNIEFF, Réserves Biologiques, Arrêtés de Protection du Biotope et Espaces Naturels Sensibles (cf. carte p.19).
- Des grands ensembles « nature et paysage » (cf. carte 20).

Ces ensembles, évités à l'amont, seront pris en compte en tant que de besoin dans les impacts indirects ou cumulés s'il y a lieu. La demande de compléments de l'administration du 22 juillet 2024 souhaitait que soient ré-évalués les impacts et les mesures ERC au regard des grands ensembles « nature et paysage ». Néanmoins, ceux-ci sont tous évités et sont situés au plus près à environ 5 km dans la vallée de la Meuse. On renverra à l'évaluation d'incidences Natura 2000 pour des détails plus précis mais on signalera aussi que ce type d'espace « nature et paysage » n'est pas repris dans les réservoirs de biodiversité du SRADDET (cf. carte 22). Les impacts éventuels sur ces grands milieux tiennent plus à la planification territoriale et aux pressions agricoles et forestières qu'à un projet unitaire situé à plusieurs kilomètres.

3.4. Impacts sur les habitats phytoécologiques et les espèces végétales

Au regard des paramètres techniques du projet, les effets prévisibles sur la flore et les milieux naturels à analyser reposent sur :

- La destruction/perturbation des espèces végétales et des végétations existantes au niveau des emprises du projet (plateformes, chemins d'accès créés ou élargis, réseaux enterrés) ;
- La modification de facteurs écologiques déterminants pour les espèces végétales et les végétations situées en marge des emprises du projet (ex : perturbations hydrauliques).

Les impacts porteront sur les végétations commensales de cultures, où la très grande majorité des aménagements est prévue. L'impact sur ces végétations sans enjeu de conservation particulier et largement représentées au sein de l'AEI et au-delà, est très faible. En revanche une partie des 4.900 m de chemins à renforcer se trouve sur des chemins enherbés aujourd'hui. Ceux-ci ont une valeur fonctionnelle pour la circulation de la petite faune et la diversité végétale dans les milieux agricoles. Il existe donc bien un impact sur la nature ordinaire qu'il faudra pouvoir limiter ou compenser.

Dans sa demande de compléments de juillet 2024, l'administration considère que 4 espèces végétales d'intérêt sont protégées mais il s'agit d'une erreur d'interprétation. Elles sont simplement peu fréquentes en Lorraine entre autres du fait de leurs liens avec l'agriculture. Elle pose la question de l'évitement pour le renforcement des voies d'accès nécessaires. Néanmoins cela n'est pas faisable pour des raisons techniques (transport des éoliennes) et, en matière d'impact, il vaut mieux renforcer

des voies existantes qu'en créer de nouvelles. Des mesures de réduction sont néanmoins envisageables.

Dans le chapitre sur les caractéristiques techniques du projet, il a été calculé un **impact permanent de 6,2 ha**, dont une partie sur les chemins enherbés. Ces 6,2 ha vont donc changer de nature de façon permanente. Ils concernent des zones à enjeux faibles ou localement moyen (fonctionnalité des chemins enherbés). Aucune destruction de haie n'est envisagée mais des élagages sur des lisières sont à prévoir sur les chemins prévus pour l'éolienne E8.

Par ailleurs environ 2,93 ha d'impacts temporaires complémentaires auront lieu en lien avec le chantier (tranchées, chemins temporaires) mais seront remis en état à l'identique (milieux agricoles).

Sur la base des inventaires réalisés en 2020, les renforcements de chemin existants pourraient impacter quatre espèces végétales non protégées et d'enjeu moyen :

- l'Astragale pois chiche (en bordure d'une culture de céréales en agriculture biologique) avec un impact moyen (si l'espèce persiste) ;
- l'Orobanche rouge (dans les ourlets en lisière forestière) avec un impact faible, la meilleure station en lisière du bois de Ménil-la-Horgne étant préservée ;
- la Camomille puante et le Miroir de Vénus (céréales à paille et jachère) dont les principales stations à l'ouest de la zone d'étude sont évitées, avec donc une portée et une intensité de l'impact négligeable.



3.5. Impacts sur l'avifaune

Sur la base des comportements de vol des oiseaux, il est possible d'estimer les risques encourus par les différentes espèces. Ces risques ont trait aux :

- Pertes d'habitats liées à l'emprise des installations ;
- Collisions au niveau des turbines (pales et mât) et des infrastructures environnantes (ex : lignes électriques, routes…), notamment par mauvais temps et de nuit ;
- Désertion (« effet repoussoir ») des territoires de nidification ou de recherche alimentaire occasionnées par le chantier ou le fonctionnement des turbines (bruit a priori).

Pour mémoire les modifications très locales de la trajectoire de vol des oiseaux n'ont pas été considérées comme un impact significatif.

3.5.1. Evaluation des risques de collision et de perturbation

3.5.1.1. Généralité sur les risques de collision

Les impacts directs concernant les oiseaux sont relatifs aux risques de collisions avec les éoliennes et à la projection au sol des animaux par les turbulences générées par la rotation des pales. Cet impact dépend du comportement de vol des oiseaux mais aussi des caractéristiques locales. Les différentes études européennes[36] indiquent une mortalité variant de 0 à 64 oiseaux tués/éolienne/an. Une autre étude (Marx, 2017) estime que la mortalité réelle varie entre 0.3 et 18.3 oiseaux tués par éolienne et par an en France[37] avec une médiane à 4,5.

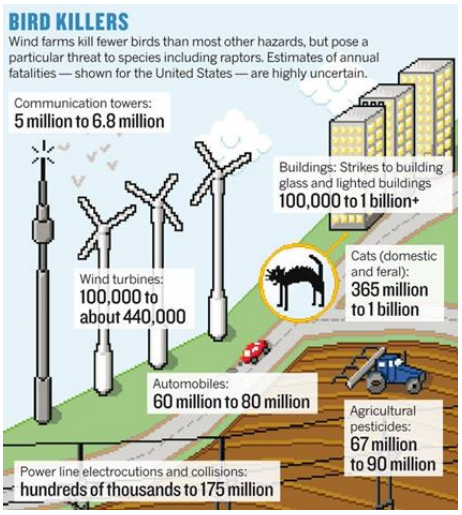


Figure 13 : Impacts des infrastructures anthropiques (USA, 2012)[38]

Pour certaines espèces cette mortalité peut être qualifiée d'accidentelle car les cas sont rares et non prévisibles. Pour d'autres espèces la mortalité est prévisible, sauf caractéristique locale particulière (au moins les classes 3 et 4 du tableau des sensibilités).

A titre de comparaison, le taux de mortalité des lignes électriques « moyenne tension » est de 40 à 100 oiseaux/km/an et de 30 à 100 oiseaux/km/an pour la circulation autoroutière (MEEDDM, 2010). Le taux de mortalité lié à l'éolien reste bien inférieur à d'autres infrastructures anthropiques comme le montre le graphique ci-contre mais si certaines espèces restent néanmoins sensibles.

Néanmoins, plusieurs études scientifiques démontrent que de nombreux oiseaux en vol identifient et évitent les pales des éoliennes en rotation, par exemple :

- Sur le site d'essai de Tjaereborg (Danemark), des détections radars ont permis de connaître la réaction des oiseaux à la rencontre d'une éolienne de 2 Mégawatts avec un diamètre de rotor de 60 mètres (Pedersen & Poulsen, 1991). Les études ont révélé que les passereaux et les petits rapaces tendent à changer leur route de vol quelques 100 à 200 mètres avant

[36] Synthèse bibliographique d'Ecosphère sur 54 études en Europe de l'Ouest (principalement Belgique, Espagne, France, Pays-Bas et Royaume-Uni)

[37] 91 parcs et 645 éoliennes étudiées

[38] Manville A., US Fish & Wildlife Service: www.nature.com/news/the-trouble-withturbines-an-ill-wind-1.10849#/bird

d'arriver sur une éolienne, de façon à la survoler ou à la contourner. Cette distance d'anticipation représentait 500 mètres pour les grands rapaces ;

- Whitfield & Madders (2006) montrent que le taux d'évitement de la plupart des rapaces se situe entre 98 et 100 % des cas ;
- En Californie, Smallwood & Thelander (2004) constatent un nombre de cadavres de rapace plus important aux pieds des machines en fonctionnement si celles-ci se localisent à côté d'une éolienne à l'arrêt (ce qui montre l'impact du mouvement des pales sur la réaction des oiseaux), etc.

Les différences de taux de mortalité s'expliquent par plusieurs facteurs (Percival, 2000 ; Barrios & Rodrıguez, 2004 ; Delucas et *al*., 2004 & 2008 ; Hoover and Morrison 2005 ; Everaert, 2010 etc.) tels que :

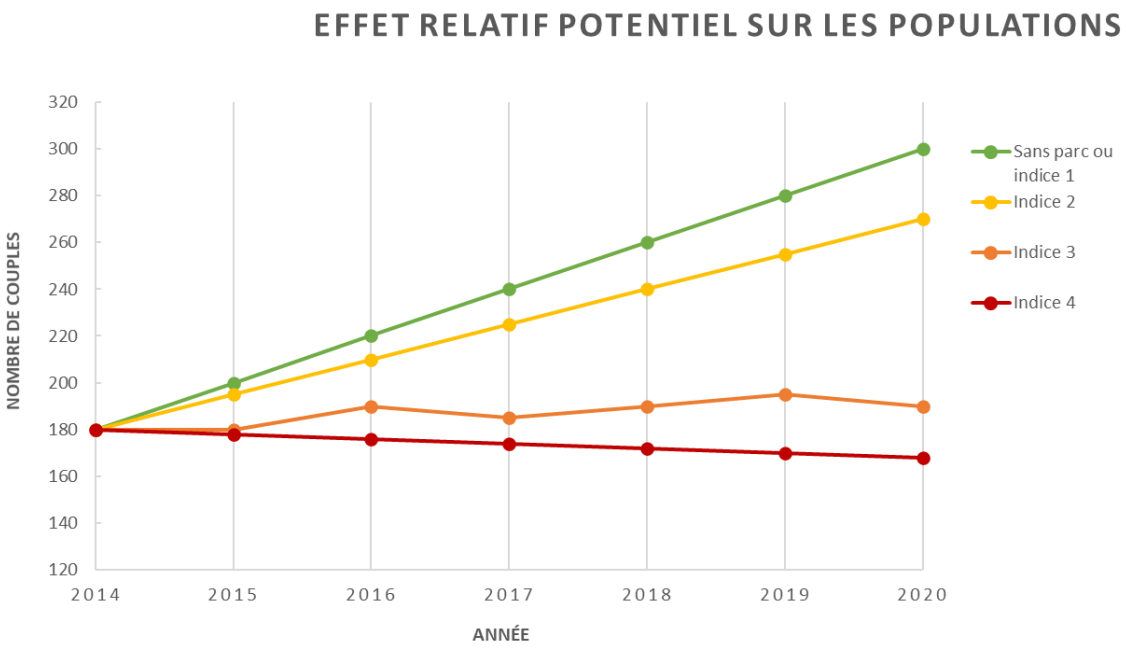
- La localisation et la disposition du parc au regard des flux migratoires ;
- Le nombre de turbines et leurs caractéristiques ;
- La topographie et les habitats naturels présents autour du parc ;
- Le type des espèces présentes, leur abondance, le niveau de fréquentation etc.

Signalons que les conditions de moindre visibilité liées à la présence de pluie, de brume ou de brouillard et les vents forts peuvent augmenter les risques de collisions même s'il est probable que le vol des oiseaux soit alors moins fréquent.

Dans l'état actuel des connaissances, on considère que des champs d'éoliennes plus hautes et moins denses produiraient moins de collisions sur les oiseaux de grande taille mais pourraient être plus nocives pour les chauves-souris (European Commission, 2010). Il faut noter que cette information repose plus sur du dire d'expert que sur des études scientifiques sauf dans de rares cas.

Enfin, l'impact des collisions doit être analysé au regard des effets attendues sur les dynamiques de population comme l'a bien montré les travaux du CEFE/CNRS dans le cadre du projet MAPE (https://mape.cnrs.fr/). La sensibilité peut ainsi être représentée comme sur la figure schématique suivante. Elle présente l'impact relatif des parcs au regard d'une population virtuelle croissant normalement avec 4 indices d'impact relatif selon l'effet attendu, le n°4 étant le plus problématique. Cette figure est inspirée des travaux du Work Package 2 du projet MAPE (Eolpop) menés par le CEFE/CNRS (https://mape.cnrs.fr/applications/). Néanmoins le calcul de détail pour chaque espèce est en général dépendant de données de bases qui restent très fragiles par manque d'informations scientifiques suffisantes. C'est donc le dire d'expert qui permet le croisement entre les bases de données européennes sur les collisions et les effets attendus sur ces dynamiques de population afin de dire si le risque est suffisamment caractérisé ou non.

Tableau 21 : Effets relatifs des collisions sur les dynamiques de population



3.5.1.2. Sélection des espèces sensibles au risque de collision pour le projet

Le risque de collision peut être évalué :

- En fonction de la fréquentation de l'aire d'étude immédiate : la probabilité de collision est plus importante pour les oiseaux nicheurs dans l'aire d'étude immédiate que pour les nicheurs aux abords qui ne la fréquentent que lors de la recherche alimentaire.
- A partir des résultats issus des suivis de mortalité des parcs éoliens (espèces à risque). Ces résultats proviennent de parcs européens (Dürr, 2022).

Au sein du chapitre sur la méthodologie des impacts, cinq classes de risque ont été mises en place (cf. Tableau 20 classes 0 à 4) selon l'importance du nombre de collisions et de leur impact sur les populations. **Les espèces sélectionnées au titre des risques de collisions sont celles situées en classe 3 et 4**, c'est-à-dire celles pour lesquelles il est difficile de considérer les cas de collision comme exceptionnels. Pour les espèces en classe 2, la méthode ne retient pas les espèces à enjeu faible pour les oiseaux nicheurs et les espèces communes en période de migration/hivernage pour lesquelles il ne peut pas y avoir d'atteinte aux populations.

Enfin, l'analyse proposée dans le tableau de synthèse (cf. Tableau 24) portera sur les espèces répertoriées dans l'aire d'étude immédiate uniquement ou des espèces jugées comme sensibles dans les environs proches. Les espèces de ces catégories nichant dans les environs ont aussi été reprises.

Tableau 22 : Espèces sélectionnées au titre des risques de collisions.

Espèces nicheuses retenues	Classe	Période d'analyse du risque		
		Nicheur	Hivernant	Migrateur
Autour des palombes	2	Possible dans les 0-5 km de l'AEI	X	X
Balbuzard pêcheur	3	-	-	X
Bondrée apivore	2	Probable dans les 0-5 km de l'AEI	-	-
Busard cendré	4	Possible dans l'AEI (pas en 2020)	-	-
Busard des roseaux	2	-	-	X
Busard Saint-Martin	3	-	-	X

Espèces nicheuses retenues	Classe	Période d'analyse du risque		
		Nicheur	Hivernant	Migrateur
Buse variable	3	AEI	X	X
Cigogne blanche	2	A plus de 5km de l'AEI	-	-
Cigogne noire	2	1 nid rayon 20 km - 1 autre probable < 10 km	-	X
Faucon crécerelle	3	AEI	X	X
Faucon hobereau	2	AEI	-	-
Faucon pèlerin	3	Possible à plus de 5 km de l'AEI	-	-
Grand-duc d'Europe	3	Nicheur certain à moins de 1 km de l'AEI	-	-
Grue cendrée	2	-	-	X
Milan noir	2	Probable dans les 0-5 km de l'AEI	-	X
Milan royal	4	3 couples entre 5-10km de l'AEI	-	X
Tourterelle des bois	2	AEI	-	-
Vanneau huppé	2	Probable dans les 0-5 km de l'AEI	-	X

Finalement, 18 espèces seront considérées pour l'analyse du risque de collision dont 5 espèces nicheuses dans l'AEI, 9 espèces nicheuses en dehors de l'AEI mais pouvant éventuellement utiliser le site en chasse et 4 espèces seulement migratrices.

3.5.1.3. Généralité sur les risques de perturbation

Les études montrent que la perturbation des axes de vols ne concerne que quelques taxons et n'est pas vraie pour tous les groupes. Elle est surtout notée pour les oiseaux à grand gabarit comme les oiseaux d'eau (anatidés, ardéidés, laridés et limicoles), certains rapaces et columbidés (pigeons et tourterelles). Ces études mettent alors en évidence un effet barrière significatif induit par les parcs éoliens. En général, très peu de passages s'effectuent au travers des éoliennes quand elles sont toutes en mouvement. Par exemple, à Port-la-Nouvelle et sur le plateau des Garrigues Hautes (Aude, cf. Albouy et *al*., 2010), au droit d'un axe migratoire important, la modification de la trajectoire la plus courante des oiseaux est la bifurcation (73 %) ou le survol (20 %). Le passage au travers du parc éolien est rare et ne concerne que 5 % des oiseaux observés (Abies & LPO Aude, 1997 & 2010). Cela était également le cas sur deux parcs meusiens (Ecosphère, 2012 & 2013). Ces bifurcations peuvent éventuellement créer des situations à risque par entraînement des oiseaux vers d'autres secteurs dangereux (lignes électriques, autres parcs etc.). Enfin, en Suède, une étude (Graner, 2011) a aussi montré un net changement de comportement des oiseaux migrateurs avant, pendant et après la construction du parc en particulier pour les pigeons-tourterelles, corvidés, grues cendrées et limicoles qui privilégiaient la bifurcation.

Rappelons néanmoins que ces procédures d'évitement, à partir du moment où il n'y a pas de facteur aggravant, ne sont pas considérées comme des impacts significatifs mais comme de simples modifications comportementales sans incidence véritable car la consommation énergétique supplémentaire n'est, en général, pas à la hauteur des enjeux énergétiques globaux de la période migratoire. Elles ne seront donc pas prises en compte dans la synthèse sur les impacts pour les oiseaux migrateurs.

En revanche, l'implantation d'éoliennes est susceptible de modifier les caractéristiques physiques des zones de reproduction ou de repos (alimentation, hivernage etc.) des oiseaux. Certaines espèces, dont les rapaces, ont pour habitude d'utiliser de vastes zones d'alimentation et/ou de reproduction. L'installation d'éoliennes au sein de ces zones peut conduire à leur **désertion**, entraînant ainsi une

réduction de l'aire vitale et une fragilisation des effectifs locaux. Selon les espèces, les perturbations peuvent être importantes en période de travaux (dérangements lors de la nidification ou lors de regroupements postnuptiaux) mais également en période d'exploitation des installations.

Un nombre important d'études et plusieurs synthèses bibliographiques (Langgemach & Dürr, 2022 ; Hötker et *al*., 2006 ; Rydell et *al*., 2012 ; etc.) sur les espèces sensibles à l'éolien mettent en évidence une perte de territoire en particulier chez les oiseaux d'eau et les pigeons, essentiellement sur les zones de repos, avec parfois une désertion totale du parc éolien. Néanmoins, les connaissances scientifiques sur ces sujets restent encore très incomplètes.

Ainsi, chez les rapaces, la perturbation des domaines vitaux est plus controversée et semble varier selon les espèces et la période d'installation du parc. En effet, plusieurs études allemandes et espagnoles ont montré qu'un parc éolien pouvait faire partie intégrante du domaine vital pour un bon nombre d'espèces avec l'établissement de nids à seulement quelques centaines de mètres des mâts (ex : Aigle pomarin, Busard cendré et Busard St-Martin, Faucon crécerelle, Milan royal, Pygargue à queue-blanche, Vautour fauve, etc.). La désertion d'un rapace sur un site éolien n'est pas aussi évidente que pour les oiseaux d'eau et ne semble visible qu'à long terme. Elle reste envisageable pour la Buse variable (Pearce-Higgins, 2009) et le Faucon crécerelle (Farfan et *al*., 2009 & Cordeiro et *al*., 2011) sans toutefois être totalement prouvée.

De plus, il faut noter un impact réel possible pendant la période de construction du parc même si, à terme, les rapaces fréquentent de nouveau les parcs durant l'exploitation. Par exemple, des études ont montré que le Busard cendré peut totalement déserter ses sites de nidification historiques. Néanmoins, le suivi de plusieurs parcs montre une habituation de l'espèce à la présence d'éoliennes dès l'année suivante où elle se réapproprie rapidement les sites de nidification (Dulac, 2008 ; Gitenet, 2013 ; Grajetzki, 2009 ; Pratz, 2010, etc.). Ce constat a également été révélé par nos soins sur des suivis de parcs éoliens en Lorraine (« Voie Sacrée », « Plainchamp » et « Fossieux ») où les populations de Busard cendré se sont acclimatées à la présence d'éoliennes (Ecosphère, 2012-2018).

En ce qui concerne les autres espèces, beaucoup ne semblent pas réagir, en particulier les oiseaux des milieux ouverts (Devereux et *al*., 2008 ; Pearce-Higgins, 2009) pour lesquels il est régulier d'observer des groupes d'oiseaux très proches, voire au pied des mâts d'éoliennes. Toutefois, on peut noter quelques perturbations connues chez la Caille des blés, l'Alouette des champs et le Pipit farlouse. (Bernardino et *al*., 2011 ; Hötker et *al*., 2006 ; Reichenbach & Steinborn, 2011). En effet, Reichenbach a montré pour la 1ere fois une perturbation visible à long terme pour un passereau (Alouette des champs).

3.5.1.4. Sélection des espèces sensibles au risque de perturbation

Les espèces sélectionnées au titre des risques de perturbation sont celles pour lesquelles les perturbations sont avérées ou probables à long terme. Seules les espèces répertoriées dans l'aire d'étude immédiate sont considérées. La méthode ne retient pas les espèces à enjeu faible pour les oiseaux nicheurs. Pour les espèces migratrices/hivernantes, les perturbations des vols (ou effet barrière) ne sont pas considérées comme des impacts négatifs mais comme de simples modifications comportementales sans incidence.

Tableau 23 : Espèces sélectionnées au titre des risques de perturbation

Espèces nicheuses retenues	Période d'analyse du risque		
	Nicheur	Hivernant	Migrateur
Busard cendré	AEI possible	-	-
Caille des blés	AEI	-	X

Au final, deux espèces font donc l'objet d'une analyse du risque local de perturbation dont une seule non considérée pour les collisions, la Caille des blés.

3.5.1.1. Synthèse

Toutes les espèces citées dans les chapitres précédents (n=19) seront analysées dans le Tableau 24 mais certaines d'entre elles feront d'abord l'objet d'un chapitre particulier d'analyse des impacts.

3.5.2. Cas particulier de la Cigogne noire

Pour mémoire, la Cigogne noire a fait l'objet de recherches spécifiques dans cette étude et d'un chapitre particulier de l'état initial (cf. 2.4.2.2)

Comme pour les autres espèces, les risques à évaluer pour la Cigogne noire tiennent aux risques de collision et à la perturbation de la fonctionnalité des territoires. Pour rappel, un nid de Cigogne noire est connu dans les 20 km autour de l'AEI et un second est envisageable dans les 10 km autour du projet. L'espèce a été observée en vol dans l'AEI à 2 reprises lors de la migration prénuptiale 2020 et 1 vol en période de reproduction 2020 a été vu au sud de l'AEI. Ces données sont logiques au vu de la fréquence de l'espèce en Lorraine aujourd'hui. Néanmoins, aucun indice de nidification de l'espèce n'a été relevé dans les 5 km autour du projet et les **milieux de la ZIP ne sont pas favorables** (grandes cultures sans cours d'eau).

La caractérisation des cours d'eau pour l'alimentation de la Cigogne noire a permis de mettre en évidence la qualité du réseau hydrographique pour l'espèce avec plus de la moitié des cours d'eau prospectés considérés comme favorables dans les 10 km autour de la ZIP. Là encore, c'est cohérent avec le statut de l'espèce en Lorraine. Cependant les appareils photos automatiques mis en place n'ont pas montré de présence à proximité de l'AEI alors que cette technique est assez efficace. Par ailleurs, les données bibliographiques d'individus posés (alimentation ou repos) sont par ailleurs plutôt concentrées à plusieurs kilomètres au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.

❖ *Risques de collision*

Une base de données allemande collecte les cas de mortalité, essentiellement depuis 2002, avec 16.557 données toutes espèces confondues au 17 juin 2022 (Dürr 2022). La base de données comptabilise 10 cas de mortalité de Cigogne noire sur une vingtaine d'année, dont 5 en Allemagne, 3 en Espagne dans les zones à forte concentration d'éoliennes d'Andalousie et 1 cas d'immature en France découvert en 2009 par un agent de l'ONF.

En Allemagne et en France, la mortalité a touché surtout des immatures. Les mortalités ont d'ailleurs plutôt eu lieu en phase de dispersion des jeunes qu'en phase de migration (Dürr, 2022). Notons qu'en période migratoire, les suivis télémétriques montrent que la Cigogne noire vole en général à une hauteur bien supérieure à celle des éoliennes à savoir 495 ± 50m (Chevallier et al., 2010).

Si on ne dispose pas de données très précises sur les paramètres scientifiques de la dynamique de population de l'espèce, on notera qu'on est passé en Allemagne de 650-750 couples sur 2005-2009 à 800-900 couples en 2016 (Langgemach & Dürr, 2022) malgré la forte augmentation du nombre d'éoliennes. Les quelques cas de mortalité allemands n'ont donc pas mis en péril l'augmentation de la population (qui a aussi été importante en France en particulier dans le Grand Est).

❖ *Risques de perturbation*

L'espèce est réputée être sensible au dérangement humain sur ses sites de reproduction avec des distances de fuite de 200-300 mètres. Par analogie, les associations de protection de la nature et la

DREAL Grand Est posent la question de la perturbation d'un parc éolien sur l'accès aux zones d'alimentation et considèrent, qu'en l'absence de publication, le principe de précaution doit primer.

Une recherche bibliographique a donc été menée afin de disposer d'informations plus fiables sur cette problématique potentielle avec trois sources principales (Langgemach & Dürr, 2022 ; Berg et al. 2018 : KNE, 2023) et nos propres observations. La perturbation d'un parc peut être étudiée à deux niveaux :

- le parc constitue-t-il une zone d'évitement pour la fréquentation par l'espèce avec une éventuelle perte d'habitats locaux. Dans notre cas la ZIP est constituée de cultures sans cours d'eau donc ce type d'impact ne peut pas exister.
- Le parc constitue-t-il une gêne pour les déplacements vers des zones d'alimentation ?

Les données de synthèse de Langgemach & Dürr (2022) montrent que la Cigogne noire traverse souvent des parcs éoliens. Une étude sur le parc éolien de Biebersdorf dans le Brandebourg montrait ainsi près de 30 % des vols pour aller s'alimenter traversant le parc éolien. De jeunes oiseaux suivis par balises ne semblaient pas non plus éviter les secteurs éoliens durant la phase post-reproduction. Dans d'autre sites, un évitement local de quelques centaines de mètres était constaté.

Les zones d'alimentation d'un individu reproducteur peuvent être nombreuses jusque dans les 20 km autour du nid, mais il y a une prépondérance dans les secteurs les plus proches, en particulier le rayon d'un kilomètre. Berg et al. (2018) ont synthétisé plusieurs études et défini **qu'entre 79 et 98 % des vols des individus reproducteurs ont lieu dans un rayon de 3 km.**

Un individu male a été capturé et suivi par balise Argos-GPS à partir de 2007 dans la Nièvre (SOBA Nature)[39]. Cet individu a niché dans le secteur d'Arnay-le-Duc de 2010 à 2013 et ses zones d'alimentation ont pu être suivies. Plus de 25 secteurs principaux d'alimentation différents (tronçons de cours d'eau en général) ont été constatés avec pour chacun d'entre eux de nombreux points de pose (Chapalain et al. 2014). Les zones d'alimentation ne seraient par ailleurs pas l'exclusivité d'un individu mais partagées entre plusieurs individus d'origines diverses (LPO BFC et Nièvre, 2021) par contre la fidélité aux zones gagnage serait très importante. L'ensemble des trajets à considérer pour étudier l'impact éventuel des parcs éoliens est donc extrêmement élevé.

On remarquera que dans la Meuse, où les parcs sont nombreux, les données de points de gagnage relevés par les associations et les bureaux d'études se situent aussi dans des secteurs riches en éoliennes (même si on ne peut pas pour l'instant en tirer de conclusions nettes). Les travaux menés par Ecosphère sur le parc éolien de Mont-Gimont (52) montre aussi que la Cigogne noire poursuit sa reproduction depuis des années en présence d'un parc à moins de 1 km du nid.

L'étude de Berg et al. (2018) a été menée en 2016 dans le Vogelsberg à Freiensteinau où deux parcs éoliens se situent dans la proximité immédiate d'un nid (et deux autres situés à 6,6 et 11 km). L'étude a considéré par défaut que les 250 m autour des éoliennes étaient une zone de danger. Les résultats ont aussi été interprétés aussi à la lumière d'autres sites allemands où des études proches avaient pu être menées. L'étude a eu lieu du 01/04 au 11/08/2016 sur 640 heures (2 observateurs sur 12 points) sur 40 jours. Au total 121 vols ont été observés. Au total 8,3% de ces vols ont eu lieu dans les 250 m autour des éoliennes en fonctionnement mais il n'y a pas eu de vols dans les parcs en soit. Une association (Nabu) a par ailleurs constaté un vol de 2 cigognes noires au sein du parc mais dans un corridor suffisamment vaste entre les éoliennes. En cumulant les données avec les études de quatre autres sites allemands, les auteurs arrivent à 6,7% de 406 vols dans la zone de danger potentiel dont un peu moins de la moitié à des altitudes critiques (sans cas de collision). Au vu de ces faibles proportions, les auteurs concluent que l'espèce développe une "approche de précaution" à proximité des turbines et qu'elles n'approchent le parc que si la situation leur semble gérable. Les auteurs

[39] dans le cadre d'un programme interrégional Cigogne noire Bourgogne / Champagne-Ardenne piloté par l'ONF, la LPO et le ReNArd

prennent néanmoins les précautions usuelles : il est en effet difficile de généraliser sur la base d'observations portant sur un nombre trop faible de cigognes (ils suggèrent des études télémétriques sur 3 à 5 ans pour plusieurs individus dans différentes zones pour disposer de données de long terme avec une variabilité).

Les amendements à loi fédérale allemande sur la protection de la nature (BNatSchG) de juillet 2022 définie une liste d'espèce potentiellement sensible à l'éolien et la Cigogne noire n'a pas été retenue. Plusieurs Länder considèrent néanmoins une zone tampon autour des nids où la perturbation pose question. Ces zones s'étendent de 1000 à 3000 m selon les Länder et la synthèse des données produites par l'organisme allemand KNE considère qu'une distance de 1.000 m est suffisante (KNE, 2023).

On peut donc en déduire qu'un parc éolien, même si certaines de ses parties sont évitées, ne constitue pas un obstacle insurmontable pour la Cigogne noire. Il y a donc peu de chances que cela entraine l'abandon de zones de chasse même si des modifications de trajectoire peuvent avoir lieu.

Au regard de l'étude bibliographique menée et du faible nombre d'observations aux alentours de l'AEI, nous considérons donc qu'il n'existe pas de risque particulier.

La sensibilité à l'impact (collision + perturbation) est donc faible et son éventuelle portée est faible aussi au vu de la faible fréquentation du site de l'AEI.

⇨ ***Nous estimons donc que l'impact sur cette espèce est négligeable pour ce site compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision (insufisamment catactérisé), d'une AEI non favorable et des données sur l'utilisation fonctionnelle du territoire collectées.***

3.5.3. Cas particulier du Milan royal

Afin d'affiner les risques et de préciser l'impact brut sur le Milan royal, on trouvera ci-dessous :

- Une analyse du statut de l'espèce et du poids des risques de collision sur les dynamiques de population ;
- Une analyse des territoires de chasse des milans royaux nicheurs ;
- Une analyse des risques particuliers éventuels associés aux milieux naturels de Ménil-la-Horgne ;
- Une analyse des risques spécifiques en période de migration ;
- Une conclusion.

3.5.3.1. Statut de l'espèce

Dans la Liste Rouge européenne UICN/Birdlife, le statut du Milan royal est passé de Quasi Menacé (NT) en 2015 à la catégorie « **Préoccupation mineure** » (LC) en 2021 du fait du meilleur état de conservation de l'espèce (entre autres par suite de l'interdiction de certains rodenticides). Les populations sont considérées en **augmentation** avec 70.300 adultes matures estimés (dont 64.000 dans l'Union européenne)[40]. Par ailleurs, la France doit, dans le cadre de Oiseaux (2009/147/CE), assurer le bon état

[40] https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/49677b34-eb8c-11ec-a534-01aa75ed71a1/language-en

de conservation de l'espèce. Des informations à ce sujet sont publiées dans le cadre des rapports que les Etats membres fournissent au titre de l'article 12 de cette directive. On y voit[41] :

- Que les populations européennes sont en bon état (« secure ») ;
- Qu'en France les populations nicheuses sont en augmentation sur le court terme (2003-2015) et en état inconnu sur le long terme (1980-2017). L'aire de distribution est en augmentation dans les deux cas.

En revanche la Liste rouge n'a pas été revue en France depuis 2016 où le Milan royal était classé Vulnérable (VU) et l'espèce fait encore l'objet d'un Plan National d'Actions (2018-2027).

A l'échelle de la Région Grand-Est, les travaux équivalents sur les listes rouges locales sont en cours depuis 3 ans mais ils n'ont pas encore abouti. Cependant, les résultats de l'Observatoire Grand-Est Biodiversité[42] (OGEB) apportent des informations complémentaires. Il existe ainsi une fiche d'indicateur statistique « *Evolution des Populations de Milan royal du Grand Est* »[43]. Sur les 7 zones d'étude échantillon de la Région, **la population est en croissance de 57 % depuis 2015** avec en plus une expansion progressive de l'aire de répartition.

Les suivis menés par LOANA en Lorraine suivent une dynamique similaire comme le montre le graphique ci-dessous.

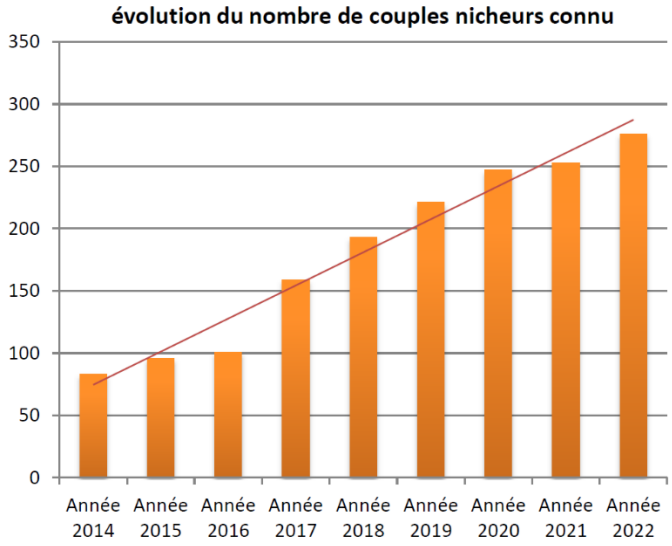


Figure 14 : Evolution du nombre de couples nicheurs en Lorraine sur la période 2014-2022).

Source : Felten & al. 2022

Comme le montrent les figures suivantes, des augmentations sont ainsi constatées pour l'hivernage (national) et la migration (col d'Organbidexka).

[41] https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/

[42] Sous l'égide de la Région Grand Est, l'État, les Agences de l'eau (Rhin-Meuse, Seine-Normandie et Rhône-Méditerranée-Corse) et la direction régionale de l'Office Français de la Biodiversité.

[43] https://biodiversite.grandest.fr/wp-content/uploads/2023/08/ogeb2022-resultat-indicateur-milan-royal.pdf

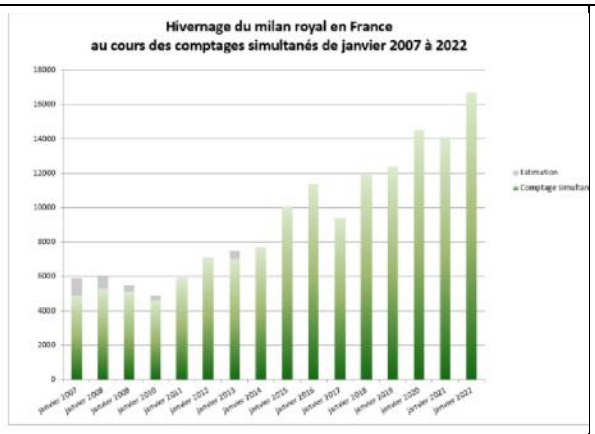
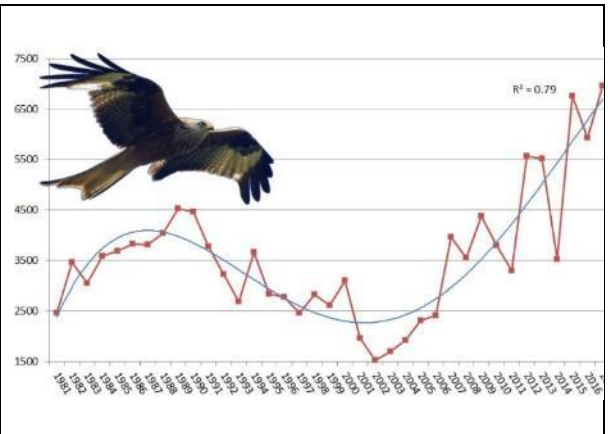
	
LPO 2022	https://www.aquitaineonline.com/actualites-en-aquitaine/nature-et-environnement/7291-passage-de-milan-royal-col-organbidexka.html

Figure 15 : Evolution du nombre d'individus de Milan royal en migration ou en hivernage

Ces considérations n'empêchent pas que l'espèce soit protégée en droit français et, comme le point l'indicateur de l'OGEB, que sa meilleure situation ces dernières années est encore très en deçà de la situation des années 70 et que d'autres régions d'Europe ont des densités plus fortes que celles rencontrées en Grand-Est.

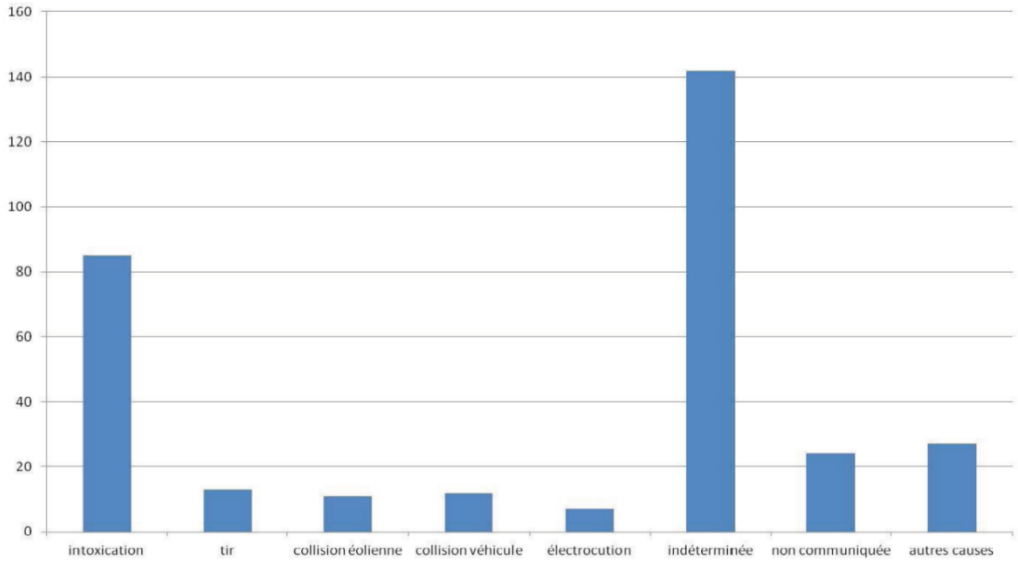
En synthèse, le Milan royal est une espèce beaucoup moins menacée que dans le passé avec des populations en augmentation même si les densités ne sont pas les mêmes qu'il y a une cinquantaine d'années.

3.5.3.2. Le poids des risques de collision

En Europe, le Milan royal est l'une des espèces les plus impactées par les éoliennes avec 798 cas de collisions connus au 17/06/2022 (Dürr, 2022), dont 695 cas recensés en Allemagne. En revanche l'espèce n'est pas concernée par les perturbations au sens où elle fréquente régulièrement les parcs et peut y nicher à proximité immédiate.

A la lecture du Plan National d'action 2018-2027 pour le Milan royal (David et al. 2017), les **causes de mortalité** sont loin d'être toutes à imputer à l'activité éolienne. Ainsi sur 321 cadavres identifiés entre 2006 et 2015, les collisions éoliennes arrivent à équivalence avec les collisions routières ou le tir et loin derrière les empoisonnements (cf. graphique ci-dessous).

Figure 16 : Cause de mortalité 2006-2015 sur 321 cadavres identifiés (PNA 2018-2027)



Les travaux du programme LIFE EuroKite (https://www.life-eurokite.eu) vont dans le même sens au niveau européen. Sur 873 cadavres dont la cause de mortalité est identifiée, l'empoisonnement est la cause anthropique qui domine, les collisions avec les éoliennes n'arrivant qu'en 8e position dans les causes de mortalité (cf. figure ci-dessous). Cependant ces chiffres peuvent s'avérer différents lorsque l'échelle géographique est différente (ex : territoire à forte occupation à la fois par les éoliennes et les milans). Les populations étant migratrices, la figure ci-dessous montre bien où l'effort doit porter pour améliorer encore l'état de conservation du Milan royal.

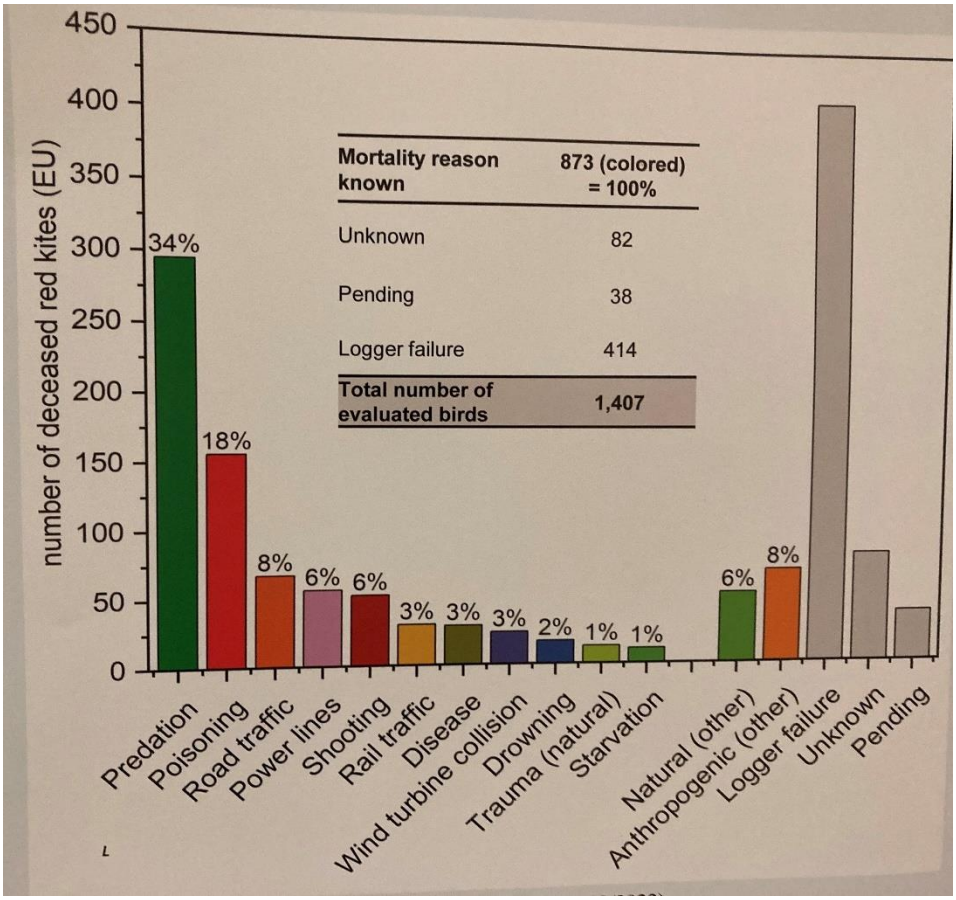


Figure 17 : Cause de mortalité de 873 milans royaux suivis par télémétrie en Europe (Eurokite, 2023)

Certains auteurs estiment que la population serait durablement affectée à partir d'une surmortalité de 4 % (Bellebaum et al., 2012 et 2013) alors qu'elle est estimée à 3,1% à ce jour dans le Land du Brandebourg. Les travaux du programme de recherche PROGRESS en Allemagne n'ont ainsi pas pu identifier d'impact à long terme de la surmortalité liée aux éoliennes dans les Länder du nord de l'Allemagne (Grünkorn *et al*. 2016).

Dans la région Grand-Est, Ecosphère a répertorié 63 cas de collision dans les divers arrêtés préfectoraux ou études menées depuis 2009 (la plupart depuis moins de 10 ans) avec une date précise pour 57 d'entre eux. On y voit que la mortalité a lieu avant tout pendant les **périodes de migration et d'erratisme des jeunes**.

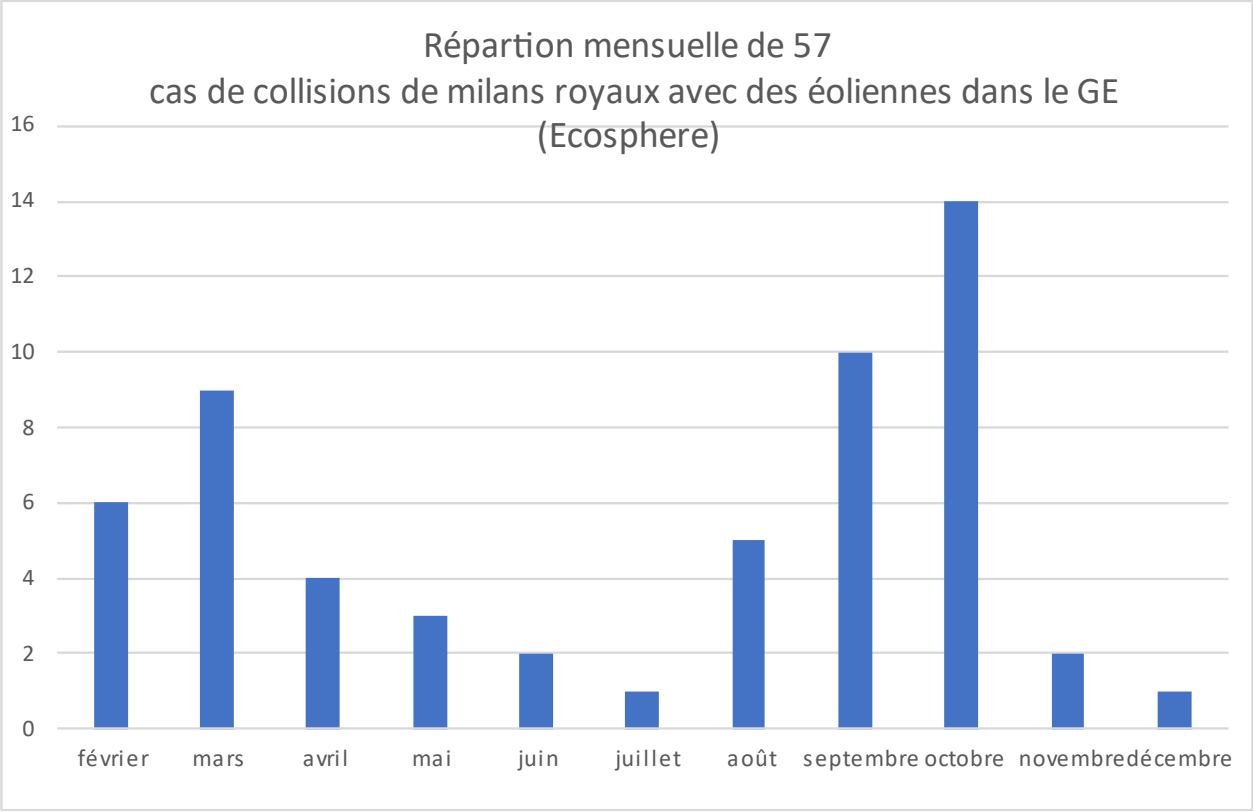


Figure 18 : Répartition mensuelle des mortalités connues en Grand Est (Ecosphère)

En synthèse, si le Milan royal est bien une espèce avec des collisions régulières, en particulier en migration, cette cause de mortalité est bien moindre que d'autres avec une incidence non démontrée sur la dynamique de population (et des populations en croissance malgré l'éolien).

3.5.3.3. Territoire de chasse pour les milans royaux nicheurs

La DREAL Grand Est considère que l'implantation d'éoliennes est à proscrire à moins de 3 km d'un site de nidification, ainsi qu'à proximité des zones favorables à l'alimentation ou sur les voies de déplacement préférentielles de l'espèce dans un rayon de 5 km (DREAL GE, 2023). Néanmoins les données scientifiques qui sous-tendent cette préconisation ne sont pas claires. Un guide sur la prise en compte du Milan royal dans les projets éoliens est en cours d'élaboration depuis plusieurs années avec des difficultés à arriver à un consensus sur ce sujet.

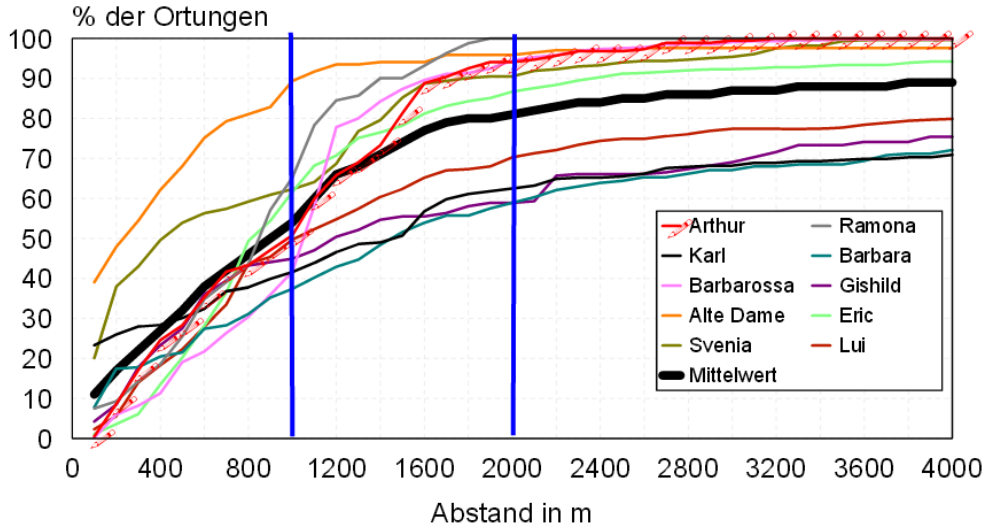
Il est intéressant d'analyser les amendements à loi fédérale allemande sur la protection de la nature (BNatSchG) de juillet 2022 qui considèrent quant à eux (après de nombreux débats scientifiques[44]) :

- Que les nids situés à moins de 500 m des éoliennes engendrent un risque de mortalité accru ;
- Qu'il en va probablement de même pour les nids situés à moins de 1,2 km **sauf si** des mesures sont prises à travers des systèmes anticollisions, du bridage agricole ou du bridage statique ;
- Dans des circonstances particulières, le risque peut exister pour des nids situés jusqu'à 3,5 km en lien avec des zones de fonctionnalité particulières (milieux prairiaux pour la chasse par exemple).

Une étude allemande utilisant la télémétrie (Mammen et al., 2008-2010) a démontré qu'un parc éolien pouvait bien faire partie intégrante du domaine vital de l'espèce (nidification et chasse). L'espèce n'hésite pas à chasser à l'intérieur du parc, et jusqu'à 55 % de l'activité de l'espèce se situait dans un rayon de 1 kilomètre autour des éoliennes et **80 % dans les 2 km**[45] (n=10). Une autre étude de GELPKE et al (2015) a montré des résultats similaires avec des variations interannuelles selon les conditions du milieu (cf. figure ci-dessous). Au-delà de la figure ci-dessous, d'autres études (WAG 2013, PFEIFFER & MEYBURG 2015, BUSCHE, 2010, etc.) montrent qu'environ 60% de l'activité des couples a lieu à l'intérieur d'un périmètre de 1.5km autour du nid.

La DREAL Grand Est considère cependant que le cas allemand ne peut pas être transposé à la région même si les paramètres écologiques globaux sont de même nature (avec des variations pour chaque cas local en fonction des caractéristiques environnementales). C'est pourquoi elle préconise une distance de précaution de 3 km. Un article récent sur un suivi télémétrique en Alsace bossue (Didier, 2018) montre en effet que l'individu suivi entre le 10 mai et le 30 juin 2015 (période d'élevage des jeunes) était localisé dans 80 % des cas à un peu plus de 4 km du nid. Ce n'est pas forcément très différent des données des études de Gelpke (2015) présentées dans la figure ci-dessous.

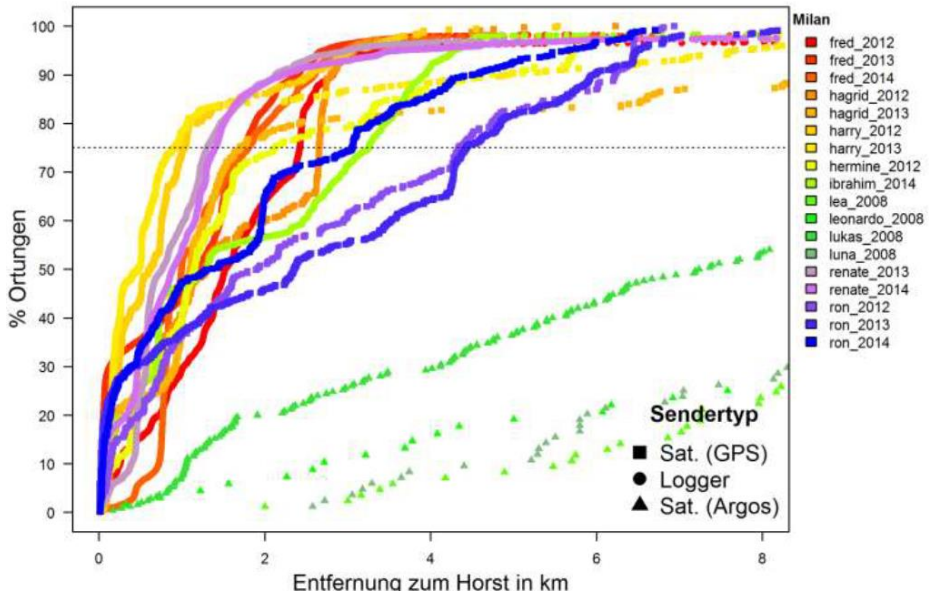
Figure 19 : Activité de milans royaux (en %) et distance aux aires (en m) selon 2 études



Source : Mammen et al., 2010 (trait noir : moyenne) et haut, Gelpke et al. 2015 en bas

[44] Cette distance a été déterminée en s'appuyant sur les différentes études allemandes qui ont utilisé la télémétrie VHF et le suivi par balise GPS afin de mieux connaître le domaine vital de l'espèce ainsi que le rayon d'action autour du nid.

[45] Les 100 % ne furent atteints qu'à une distance de 18 400 mètres



Pour le cas de Ménil-la-Horgne, comme envisagé avec le rapport naturaliste commandé à Odonat Grand Est, nous avons constaté que les 2 couples nicheurs les plus proches se trouvent **à plus de 5 km de l'aire d'étude.** Trois probables autres couples nicheurs sont situés à environ 10 km. Par ailleurs, la commune de Ménil-la-Horgne n'est considérée qu'à enjeu moyen pour le Milan royal en période de nidification d'après l'association LOANA.

3.5.3.4. Les milieux concernés à Ménil-la-Horgne sont-ils à risque particulier ?

Les chiffres et recommandations envisagées ci-dessus n'empêchent pas l'espèce de s'éloigner jusqu'à 10 kilomètres principalement en période de fauche des prairies. L'aire de l'activité des milans peut donc inclure en grande proportion des parcs éoliens des environs.

Les milans royaux ont un comportement de recherche de nourriture opportuniste avec une préférence pour les territoires riches en structures contenant de nombreuses petites unités paysagères et de petites parcelles (un paysage « en mosaïque »). L'attirance des milans pour les parcs éoliens est, en partie, due à la présence de surfaces en herbes (prairies) qui sont les habitats majoritairement utilisés lors de ses prospections alimentaires. Ils cherchent aussi leur nourriture notamment sur les chemins, dans les lisières et les limites des éléments de structures du paysage. Ceci signifie aussi que les milans royaux se dirigent vers les éoliennes pour chercher de la nourriture au pied des mâts, sur les chemins empierrés et les abords nus des éoliennes.

Cela est accentué durant la période d'avril à juin dans les grandes plaines d'agriculture intensive. L'omniprésence des cultures de céréales et de colza d'hiver à cette période est synonyme de mauvaise visibilité et donc de manque de proies. Les Milans sont alors particulièrement attirés par les cultures de maïs et de luzerne ainsi que les prairies, les jachères ou les zones nues aux abords des parcs éoliens (Mammen, Mammen & Resetaritz, 2017).

Dans l'est de la Belgique, la fréquentation des prairies représente entre 50 et 60 % des habitats de chasse de l'espèce mais peut atteindre plus de 80 % en période de fauche (Rijn & Voskamp, 2009).

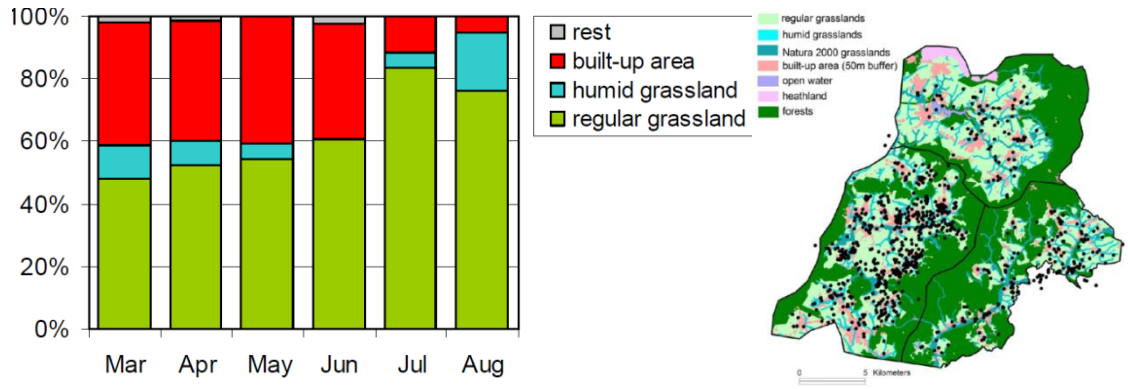


Figure 20 : Habitats et données de Milan royal en chasse dans l'est de la Belgique (n=928)

Source : Voskamp & Rijn, 2009

Enfin, les résultats d'un suivi satellitaire et télémétrique de deux milans royaux adultes en Alsace (nichant à proximité d'un parc éolien) montrent que la fréquentation des prairies est importante et atteint 70 % du temps de chasse (Rogeaux, 2013) notamment en période estivale lors des fauches (période d'élevage des jeunes). Le graphique ci-dessous montre pour quelques zones alsaciennes que la part des prairies autour des aires de reproduction est en général consistante.

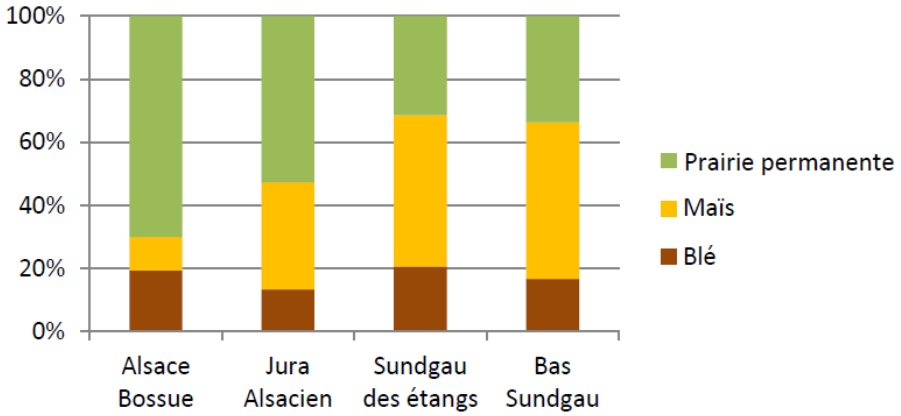


Figure 21 : Bilan d'occupation du sol autour des aires des Milans royaux selon la région naturelle en Alsace (Rogeaux, 2013)

Pour la Lorraine, la présence de prairies autour des nids de milans royaux est également importante. (Dauverné et al., 2014)

Sur la zone d'étude de Ménil-la-Horgne, seuls quelques milieux prairiaux subsistent à l'ouest et au sud de la zone d'étude (même si des retournements ont eu lieu) mais il y a aussi quelques luzernières. La zone pourrait donc être attractive pour la chasse mais ces milieux, de taille réduite, sont dispersés au milieu des cultures annuelles, ce qui en limite l'intérêt. L'espèce n'a pas été constatée en chasse lors des différentes sorties sur ces milieux.

3.5.3.5. Risques en période de migration

Comme pour la quasi-totalité des parcs éoliens situés dans le Grand Est, le parc éolien de Ménil-la-Horgne se situe sur un axe de migration diffus, traversant l'Europe (voir figure 22[46]) mais le site d'étude

[46] Cette carte produite par le projet LIFE Eurokite a été présentée à la conférence Wingspan 2024. Elle montre une densité plus forte sur le secteur mosellan /ouest Vosges/Haute-Marne comparé à la Meuse.

n'a pas révélé de risques supérieurs à la moyenne, les zones de passage les plus denses étant situées plus au sud de la France.

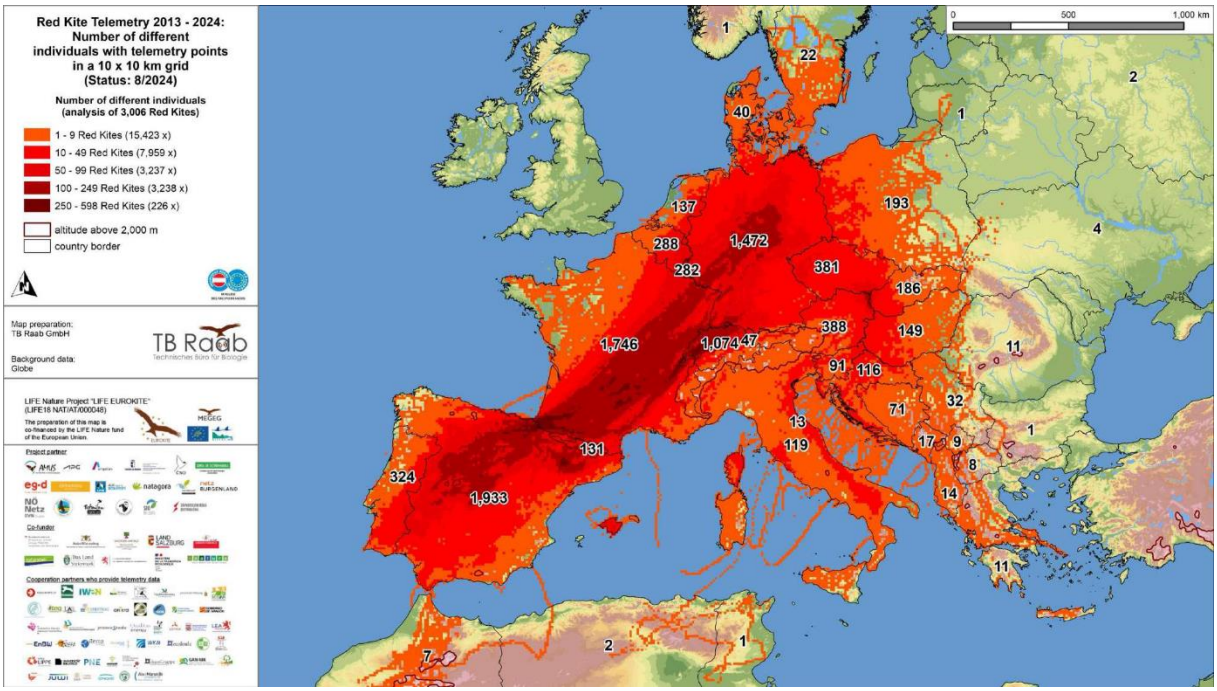


Figure 22 : Densité des données télémétriques de Milan royal par grille de 10*10 km

(**https://renewables-grid.eu/activities/events/detail/news/wingspan-2024-partnerships-for-a-bird-friendly-energy-transition.html#Eventmaterials**)

Comme vu en carte n° 15, il existe plusieurs zones de passage privilégiées pour la migration diffuse sur le site, ce qui ne permet pas la mise en place de zones d'évitement. La zone du projet semble privilégiée, surtout par vent d'est, par rapport au secteur ouest de la butte accueillant le parc actuel.

Les flux sont classiques pour la Lorraine avec plusieurs dizaines d'individus en migration postnuptiale. L'association LOANA considère que ces flux peuvent nécessiter des mesures de réduction par précaution. Pour faire sens il faudrait néanmoins qu'elles soient appliquées sur la plupart des sites du Grand Est au vu du caractère diffus de la migration, ce qui n'est pas du tout le cas aujourd'hui.

Pour le projet de Ménil-la-Horgne, la taille des éoliennes est importante (197 à 206 m en bout de pale avec des rotors de 158 à 167m) et des gardes au sol d'une quarantaine de mètres. Ces dimensions importantes sont probablement de nature à diminuer les risques du fait d'un meilleure visibilité. La mortalité en Allemagne est en général liée à des parcs beaucoup moins visibles. Néanmoins les données de démonstration scientifique manquent encore à ce sujet.

3.5.3.1. Conclusion sur l'impact brut sur le Milan royal

Pour définir si le risque pour l'espèce est suffisamment caractérisé ou non[47], la question n'est pas la collision en soit (sensibilité) mais sa fréquence et son effet sur les populations locales ou générales de l'espèce (portée).

A partir du moment où il n'y a pas de facteurs aggravants comme des zones de thermiques, des territoires de chasse particulièrement attractifs ou un noyau de population locale, on peut estimer une fréquence de collision locale à un individu toutes les quelques années. Pour prendre l'exemple du parc

[47] En référence à l'avis du Conseil d'Etat du 9 décembre 2022 sur les dérogations espèces protégées

éolien de Dehlingen en Alsace bossue, il y a eu une collision tous les 10 ans alors qu'un couple niche à quelques centaines de mètres et que le parc est bien suivi.

L'effet sur les populations locales ou globales doit néanmoins tenir compte du cumul des impacts avec les autres parcs éoliens. Malheureusement, on ne dispose pas des données d'entrée scientifiques suffisantes pour faire tourner des modèles de simulation de dynamique de population[48]. On peut cependant constater l'évolution positive des populations dans un contexte de collisions régulières en Allemagne, France ou Espagne.

Nous estimons donc que le risque pour l'espèce n'est pas suffisamment caractérisé au vu de la fréquence des collisions sur les parcs lorrains et de l'évolution des populations. Le Milan royal est néanmoins une espèce sensible au risque de collision avec les éoliennes en particulier en période de migration. Dans le cas présent la portée de l'impact est en revanche faible car :

- Il n'y a pas de nid dans les environs les plus proches, le premier de 2018 étant situé dans le boisement de Méligny-le-Petit, au minimum, à 5,42 km de l'éolienne la plus proche ;
- L'habitat de l'aire d'étude immédiate est peu favorable pour la chasse (peu de systèmes prairiaux) même si des travaux agricoles occasionnels sont susceptibles d'attirer des individus ;
- Les effectifs en migration sont dans la moyenne de ceux rencontrés sur tous les sites lorrains, sans goulet d'étranglement comme il en existe plus au sud-est selon les cartes du projet LIFE Eurokite. Les milans royaux évitant en général les forêts, il subsiste localement des zones privilégiées sans pour autant que l'on puisse considérer qu'il s'agit de couloirs principaux.

⇨ ***Nous estimons que l'impact sur cette espèce est faible pour ce site et que le risque pour l'espèce n'est pas suffisamment caractérisé même si une collision accidentelle peut toujours être envisagée en particulier en période de migration. Une mesure de réduction de l'impact sera néanmoins proposée (SDA, cf. infra)***

3.5.4. Cas particulier des autres espèces jugées sensibles par la DREAL Grand-Est

Jusque dans sa version de mars 2019, les « *Recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environnementale de projets éoliens* » de la DREAL Grand-Est comprenaient une liste de 15 espèces définies par défaut comme sensibles à l'éolien avec des demandes d'analyses spécifiques. Cela a disparu de la version 2021 des mêmes recommandations (Dreal, 2021) mais nous avons conservé un chapitre spécifique pour chacune des espèces concernées lorsqu'elles nichent dans ou à proximité de l'AEI.

[48] Ainsi, l'usage d'eolpop, qui vise des populations locales et non migratrices, n'est pas faisable ici.

3.5.4.1. Cas particulier du Busard cendré

La reproduction du Busard cendré sur le site est très incertaine mail peut le fréquenter pour des activités de chasse. Les impacts potentiels sur le Busard cendré sont donc décrits ci-dessous en croisant la bibliographie et les caractéristiques du projet.

En Allemagne, des recherches par télémétrie ont démontré que le parc éolien faisait partie intégrante du domaine vital de l'espèce (nidification et chasse) avec l'établissement de nids à seulement quelques centaines de mètres des mâts voire dans environ 7 % des cas à moins de 100 m[49]. Il mentionne également des cas d'apparition de nouveaux couples qui ont su profiter de l'apport de nouvelles ressources alimentaires (micromammifères) des friches se développant autour des mâts d'éoliennes (Grajetzki et *al*., 2009, 2010).

C'est également le cas en France où plusieurs études ont montré des résultats similaires et où l'espèce s'est rapidement réappropriée ses sites de nidification historiques, après avoir déserté la zone lors de la construction du parc : en Vendée durant le suivi de 5 années du parc éolien de Bouin (Dulac, 2008), dans la Beauce lors de 3 années de suivis en 2006-2009 (Pratz, 2009), dans la Meuse lors de 4 années de suivis entre 2009-2012 (Ecosphère, 2012 & 2013) tout comme en Vienne (Williamson, 2010), dans l'Indre (Gitenet, 2012) et enfin l'Hérault (Lelong, 2012 *In* Gitenet, 2013). Il n'a pas hésité à nicher à plusieurs reprises dans les parcs éoliens parfois à proximité des éoliennes (<200 m).

Ce comportement est à relier à la faible mortalité due aux aérogénérateurs relevés en Europe de l'Ouest. En effet, 74 cas de collision ont été recensés en Europe depuis 2002 dont 6 cas en Allemagne, 26 cas en Espagne, 33 cas en France et 7 cas au Portugal (Dürr, 2022). Des cas locaux de surmortalité expliquent en grande partie ces données :

- En Espagne, sur les 26 cas connus depuis 2005, 20 proviennent des parcs du sud de l'Espagne, en particulier du site particulier de Tarifa, où se concentre une voie de migration aux alentours de Gibraltar et une concentration exceptionnelle d'éoliennes anciennes à relativement faible garde au sol ;
- En France, sur les 33 cas recensés jusqu'à présent, 24 proviennent d'un seul parc (Aumelas) où la conjonction d'une basse garde au sol et du girobroyage obligatoire autour des éoliennes (risque incendie) crée une situation à risque particulier (Gitenet, 2013). D'après la LPO Hérault, une douzaine de couples de Busard cendrés se reproduisent à proximité du parc et une dizaine d'autres micro-colonies existent dans les 10 kilomètres environnants, ce qui fait une population d'un peu moins d'une cinquantaine de couples en 2017. La conjonction entre la taille de cette population, la proximité des couples de certaines éoliennes et la typologie des machines, avec une basse garde au sol (24 m selon « The WindPower ») expliquerait l'importante mortalité avec en fait une quinzaine d'individus à ce jour.

On peut donc considérer qu'hormis sur les quelques sites à danger particulier, la mortalité due aux aérogénérateurs en Europe de l'Ouest est faible. Le risque de collision n'est jamais nul mais il nous parait être accidentel sauf en cas de présence d'une colonie lâche dans les environs immédiats.

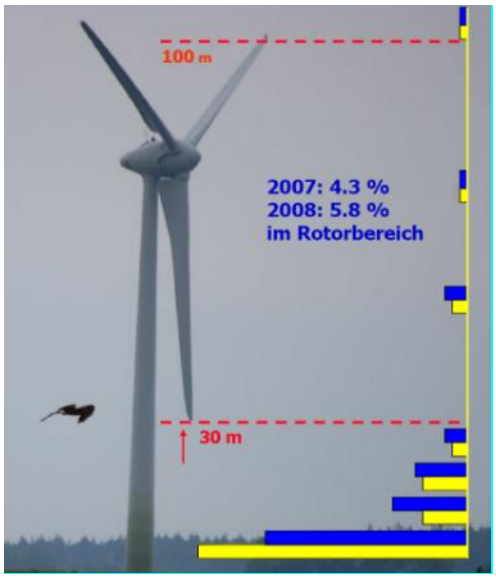
Concernant le risque de collision, il faut aussi prendre en compte la hauteur de vol des oiseaux et la garde au sol (distance entre le bas de pale et l'éolienne) qui est envisagée à 39 m dans le cadre de ce projet. Selon Grajetzki et *al*. (2009, 2010 la majorité des déplacements se font à moins de 10 m de hauteur[50] et ce rapace vole très peu à hauteur des pales des éoliennes (seulement 5 % des vols pour une garde au sol à 30 m) sauf lors de vols de parades nuptiales et des transports de proies (cf. figure ci-dessous).

[49] Le nid le plus proche a été trouvé à seulement 76 m des mâts

[50] Moyenne de 7,4 m (n = 1199)

Figure 23 : Hauteur de vols du Busard cendré

Source : Grajetzki B., 2009



Aux Pays-Bas des busards cendrés ont été suivis avec des GPS de haute précision permettant un suivi tridimensionnel avec des points de relevés toutes les 3 secondes (Schaub et al., 2018, 2019 & 2020). Les résultats sont similaires. Alors que cette espèce volait plus de 8h par jour en période de reproduction, seuls 7,1% des vols avaient lieu à hauteur de nacelle (pour une garde au sol de 45 m). Les graphiques de la figure ci-dessous permettent d'analyser la variation selon la hauteur de la garde au sol.

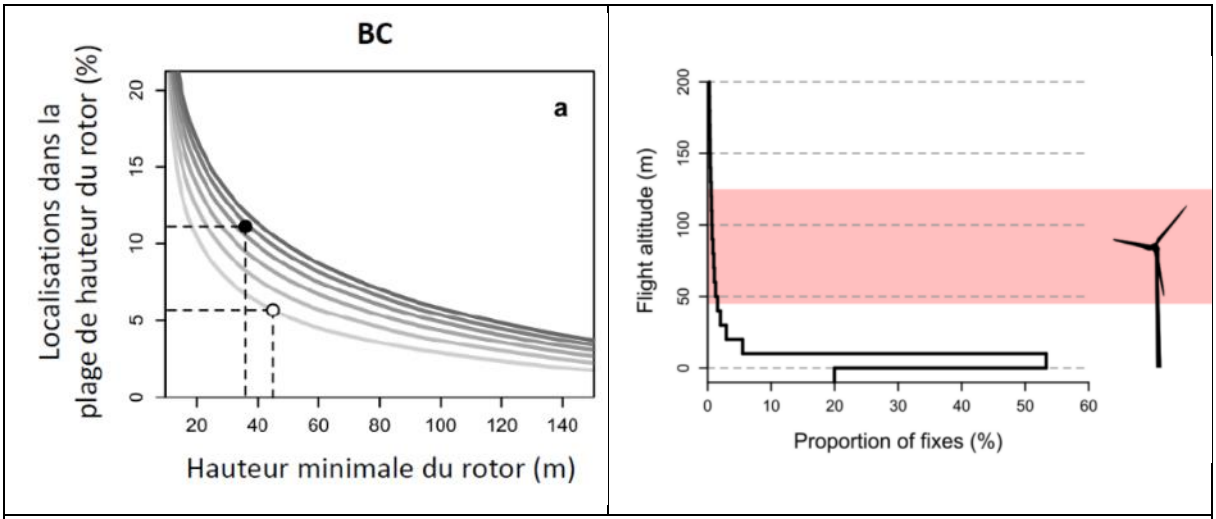
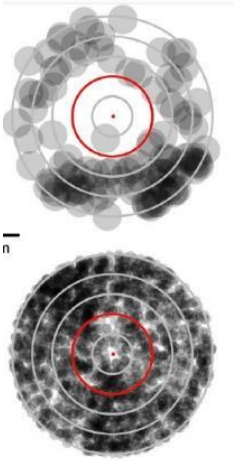


Figure 24 : % des vols selon les classes de hauteur de vol (droite) et % des vols localisés à hauteur des pales selon la hauteur minimale de rotor

(Schaub et al. 2018 & 2019)



Dans la même étude, il a par ailleurs été démontré un évitement de la zone des pales dans 93,5% des cas pour les vols à hauteur de nacelle. Ainsi le schéma ci-contre montre que lors des vols la zone de balayement du rotor est évitée (dessin du haut) alors que pour les vols sous la garde au sol, beaucoup plus nombreux, cet évitement n'existe pas (Schaub & al. 2018). Enfin cette étude a montré que l'espèce volait surtout lors de vents assez faibles avec une probabilité de vol à hauteur de nacelle d'autant plus faible que les vents augmentent.

Dans un grand parc de 68 machines située en Ecosse (Griffin-Perthshire), McCluskie et al. (2017) montre que certains vols avaient lieu en altitude pour le déplacement entre les zones de chasse et les zones de reproduction (avec transport de proies souvent) ou pour les parades par exemple. Signalons aussi que sur les parcs de « Plainchamp » et de la « Voie sacrée » dans la Meuse, 70 à 80 % des vols étaient aussi situés en-dessous de la surface balayée par les pales d'éoliennes lors d'études comportementales réalisées par Ecosphère (2012 & 2013). D'autres études sont venues apporter des conclusions similaires comme les études télémétriques dans la Frise (Schleswig-Holstein) entre 2007 et 2009 (Grajetzki & Nehls, 2017) ou encore divers exemples cités par (Langemach & Dürr, 2022). Enfin, une étude à large échelle en Irlande (Wilson et al. 2016) a montré la faiblesse des impacts de l'activité éolienne à large échelle sur les populations de Busard cendré. Par ailleurs les diverses études ne montrent pas de réaction de cette espèce vis-à-vis de l'installation d'éoliennes et de perturbation des terrains de nidification ou de chasse à l'exception de l'année de construction du parc. Sauf circonstances locales particulières (ex : basse garde au sol et colonie lâche proche), l'espèce semble peu soumise au risque de collision au vu de la bibliographie et de ses hauteurs de vols. Dans le cas présent la garde au sol est de 33 m ce qui est assez bas mais néanmoins raisonnable au regard des études analysés.

> ⇨ ***Nous concluons de l'ensemble de ces travaux que, si le risque de collision n'est jamais nul, il nous parait dans le cas présent être faible, du domaine des risques insuffisamment caractérisés.***

3.5.4.2. Cas particulier du Faucon crécerelle

Le Faucon crécerelle a été observé à plusieurs reprises en période de reproduction et 2 couples nichent sur des arbres de l'AEI, dont 1 en ville. D'autres individus de secteurs limitrophes fréquentent également la zone. L'oiseau est aussi présent en migration et en hivernage.

C'est une espèce d'enjeu écologique régional faible au vu de sa fréquence dans les milieux agricoles du Grand-Est. Au total, 673 cas de collision ont été recensés en Europe depuis 2002 dont 160 en France (Dürr, 2022). L'espèce a été considéré moyennement sensible (classe 3), c'est-à-dire avec quelques centaines de cas de collisions en Europe pour environ 991.000 adultes matures évalués dans l'Union européenne (BirdLife 2021). La mortalité liée aux éoliennes, de l'ordre de quelques centaines de cas par an en Europe, ne représente donc pas une proportion significative de cette population européenne et la sensibilité est donc considérée comme moyenne. L'espèce n'est par ailleurs pas jugée sensible à la perturbation et niche et chasse fréquemment au niveau des parcs. Enfin sa fréquence et sa dynamique de population ne laisse pas présager d'une portée de l'impact importante. L'espèce étant d'enjeu faible au vu de sa fréquence en Région Grand-Est et en Lorraine, l'intensité de l'effet dans l'AEI est donc considérée comme moyen, c'est-à-dire avec des collisions accidentelles occasionnelles sans impact réel sur les populations locales. L'utilisation de la matrice présentée en Tableau 24 donne donc une intensité de l'impact négligeable pour cette espèce sur le site.

3.5.4.3. Cas particulier du Grand-duc d'Europe

Le Grand-duc d'Europe est une espèce moyennement sensible à l'activité éolienne. 42 collisions sur une vingtaine d'années en Europe (dont 1 en France) ont ainsi été compilées par Tobias Dürr en date

du 17 juin 2022 pour une population européenne estimée à 37.100 individus mâtures en 2021. Ce nombre de cadavre étant supérieur à 0.1% du nombre minimal d'individus matures, le niveau de sensibilité de l'oiseau est considéré comme modéré (classe 3).

L'analyse des rapports de l'association Loana en Lorraine (Lhomer & Rondeau, 2019 ; Coline & Lhomer, 2021, Hervé & Lhomer, 2022) montre qu'aucun cas de collision mortalité n'a été répertorié en Lorraine où, depuis 2012, la moitié des 42 cas de mortalité est liée à la route et 33 % au réseau électrique. Ces deux éléments sont présents à proximité du nid repéré.

Le nid est situé à 1,5 km de la première éolienne (cf. figure ci-dessous), ce qui correspond au rayon d'action suggéré par Loana (Odonat Grand Est, 2020). Par ailleurs, à titre de comparaison, la loi allemande sur la protection de la nature et l'entretien des paysages (BNatSchG) a prévu dans son amendement de juillet 2022 une définition des zones sensibles pour certaines espèces. Pour le Hibou grand-duc, il est considéré que les nids situés à moins de 500 m des éoliennes engendrent un risque de mortalité accru si la garde au sol est inférieure à 50 m en plaine. Selon cette loi, il en irait de même pour les nids situés à moins de 1 km sauf si des mesures sont prises à travers des systèmes anticollisions ou du bridage statique. Pour mémoire la garde au sol est de 39 m sur ce projet et la première éolienne à 1,5 km.

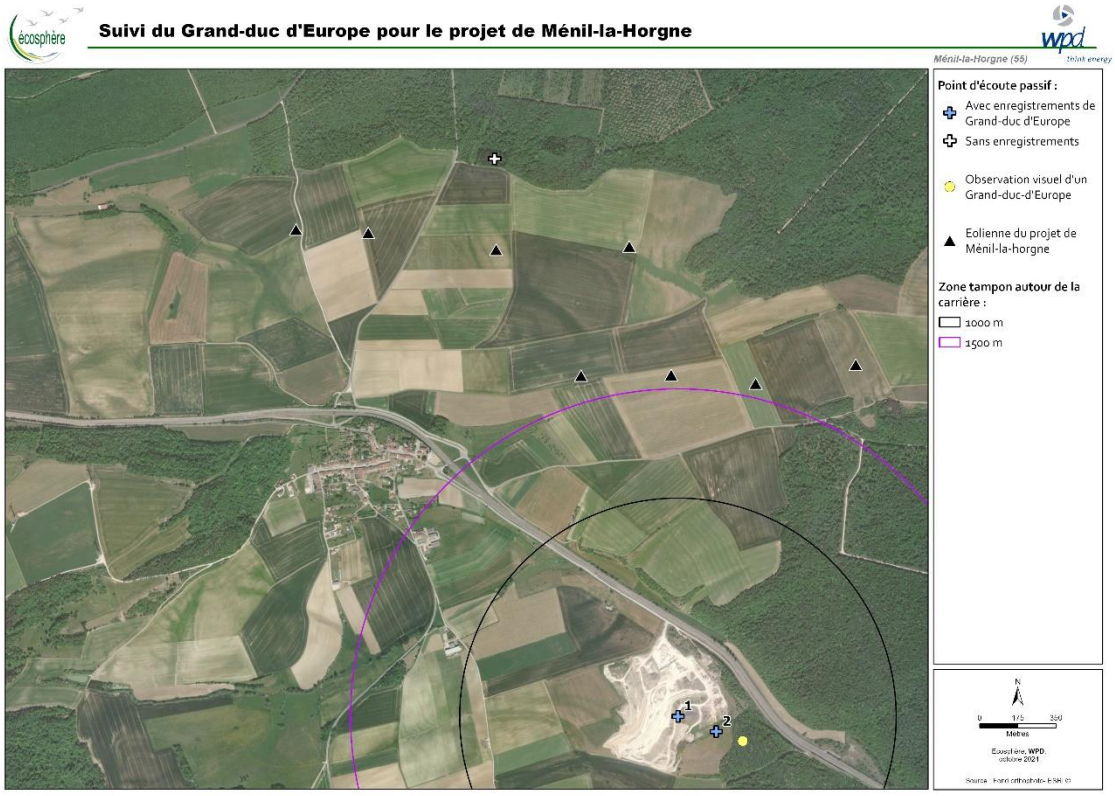


Figure 25 : Grand-duc et projet

Plusieurs facteurs limitent en effet l'impact éolien pour cette espèce avec quelques données ci-dessous issues principalement des travaux allemands de Grünkhorn & Welcker (2019, 2022) menés avec 10 individus suivis par télémétrie dans le nord de l'Allemagne :

- Comportement de vol :

Le Grand-duc d'Europe réalise peu de vol long et vole souvent à très basse hauteur (d'où la mortalité avec les barbelés constatée par Loana). Il passe seulement 0.9% de son temps en vol (pour une durée moyenne d'un ¼ d'heure par jour) et le reste du temps il est perché (Grünkhorn & Welcker (2022). Le maximum d'activité a lieu après le coucher du soleil ou juste avant le lever. Son mode de chasse est à

l'affut depuis un perchoir pour repérer ses proies à l'ouïe ce qui est différent des autres rapaces sensibles à l'éolien qui prospectent leur territoire en prenant de l'altitude pour chasser à vue.

- Territoires et distance parcourue :

Le territoire utile d'un couple est estimé à 1.5 km² autour de leur aire. En effet d'après le suivi télémétrique mené en Allemagne depuis 2018, sur les individus équipés 80% de l'activité a été mesurée dans un rayon de 1.8 km et 56,3 % dans un rayon de 1 km. Les données révèlent de nombreux déplacements entre l'aire et des perchoirs, zones de chasse favorites.

- Hauteur de vol :

La hauteur médiane des vols pour les individus suivis n'a été que de 10,9 m et seulement 8,5 % et 3,3% des positions mesurées ont été respectivement au-dessus de 30 m et 40 m. Il n'y a pas de saisonnalité particulière et aucun comportement d'évitement des parcs éoliens n'a été relevé lors de ce suivi. Les auteurs concluent que les risques de collision sont en général négligeables.

En France une étude télémétrique sur l'espèce (projet « Chemin des Ducs » coordonné par Ecosphère) est également en cours et permettra de confirmer la transférabilité des résultats obtenus à ce jour en Allemagne. L'étude a porté en 2022 sur des juvéniles (qui seront suivis en tant qu'adultes après) qui reste initialement à proximité de l'aire et qui n'utiliseraient pas les plaines agricoles pour leurs trajectoires par la suite mais plutôt les corridors boisés et bocagers.

❖ *Conclusion sur l'impact brut sur le Grand-duc d'Europe*

Au regard de la bibliographie connue sur l'espèce, notamment sur sa sensibilité très modérée au risque de collision ainsi qu'à son utilisation de l'espace (type, durée, hauteur et longueur de déplacements) qui amène sur ce site une portée de l'effet faible, l'intensité de l'impact dans l'AEI est donc considérée comme négligeable. Les mesures nécessaires pour l'espèce localement portent plutôt sur les risques routiers ou électriques. Dans le cas présent :

- Il y a une reproduction avérée dans les environs depuis 2013 dans la carrière de Ménil-la-Horgne à environ 1,5 km de l'éolienne la plus proche, soit à une distance assez grande au regard des comportements connus ;
- L'habitat local est majoritairement représenté par de la plaine agricole peu favorable pour la chasse (pas de systèmes prairiaux ni de composantes susceptibles d'abriter de grandes populations de rongeurs comme les abords des silos à grain).
- L'espèce est connue pour préférer les habitats forestiers. Cependant il n'est pas exclu que des individus puissent traverser la ZIP pour transiter entre les massifs, même si la tendance des comportements indique que l'espèce préfère suivre les réseaux arborés (forêts et bocages) notamment lors de l'émancipation des jeunes individus.

⇨ ***Nous estimons donc que l'impact sur cette espèce est négligeable pour ce site***

3.5.4.4. Cas particulier de la Caille des blés

La Caille des blés a été entendue en période de reproduction avec 7 chanteurs minimum sur la partie cultivée de l'aire d'étude. L'oiseau est aussi présent en migration. C'est une espèce d'enjeu écologique régional moyen au vu de sa fréquence dans les milieux agricoles du Grand-Est (cf. état initial) malgré un déclin. La taille de ses populations est de 50.000 à 300.000 mâles chanteurs en France selon le dernier rapportage au titre de la directive oiseaux[51] avec un faible déclin lié aux changements des

[51] https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/report?period=3&country=FR

pratiques agricoles et un prélèvement par la chasse estimé à 129.000 oiseaux pour la saison 2013/2014[52].

Au total, 32 cas de collision ont été recensés en Europe depuis 2002 dont 26 en Espagne et 1 en France (Dürr, 2022). L'espèce a été considérée en classe de sensibilité 1, c'est-à-dire avec quelques de cas de collisions en Europe pour 2,5 millions de couples évalués dans l'Union européenne (BirdLife 2022). La mortalité est donc négligeable au regard des populations et la sensibilité à ce titre est donc considérée comme négligeable (classe 1).

Les études réalisées en Champagne-Ardenne ou en Meuse (Ecosphère, 2012 & 2013) ainsi qu'une étude bibliographique (Hötker et *al*., 2006), montrent que la Caille des blés semble déserter les zones entourant les éoliennes dans un rayon moyen de 250 m mais les variations naturelles annuelles d'effectifs et la modification de l'assolement rendent difficile les interprétations. On considérera néanmoins que le risque de perturbation sur cette espèce chassable est fort. Néanmoins, la surface de perturbation ne semble pas de nature à avoir un impact sur les populations à l'échelle régionale (faible portée) car les zones potentielles de reproduction couvrent quasiment toutes les plaines du Grand-Est (sauf le fossé rhénan). L'impact cumulé peut localement réduire les populations mais sans affecter le maintien de populations locales malgré les désertions si l'on prend en compte l'écartement des éoliennes (et l'assolement). L'impact faible au regard des autres pressions pesant sur l'espèce. L'intensité de l'effet dans l'AEI est donc considérée comme moyenne et l'espèce étant d'enjeu moyen, l'utilisation de la matrice présentée en Tableau 24 donne donc un impact faible.

⇨ ***Nous estimons donc que l'impact sur cette espèce est faible pour ce site***

[52] https://professionnels.ofb.fr/sites/default/files/pdf/RevueFS/FauneSauvageHS_2019_Art10.pdf

3.5.5. Synthèse sur l'évaluation des risques de collision et de perturbation pour les espèces d'oiseaux

Tableau 24 : Synthèse sur l'évaluation des risques de collision et de perturbation

Nom français	Sensibilité (selon la bibliographie)		Fréquentation de l'aire d'étude immédiate (portée)			Intensité de l'impact dans l'AEI (portée * sensibilité)	Enjeu écologique local de l'espèce	Niveau d'impact brut[53] retenu pour le projet
	Risque de collision	Risque de perturbation	Nidification	Migration active	Stationnements migration /hivernage			
Autour des palombes	Faible (classe 2)	Faible, chasse rarement en milieu ouvert	Non Nicheur mais nicheur probable à proximité du site	-	-	négligeable	Assez fort	négligeable
Balbuzard pêcheur	Moyen (classe 3)	Non démontré	-	présence	1 individu de passage uniquement	faible	-	négligeable
Bondrée apivore	Faible (classe 2)	Non démontré	Non nicheur mais nicheur probable à proximité du site	présence	absence	faible	Assez fort	Faible
Busard cendré	**Fort (classe 4)** mais cas très localisés dans des circonstances spécifiques	Forte pendant la construction : perte d'une partie de leur territoire Négligeable pendant l'exploitation : chasse la plupart du temps à moins de 30 m du sol et se réapproprie les sites de nidification après construction	Nicheur possible au sein de l'AEI et territoire de chasse	-	-	Moyen Perturbation forte pendant la construction mais négligeable pendant l'exploitation	Assez fort	Faible

[53] Croisement entre l'intensité de l'effet dans l'AEI et le niveau d'enjeu local avant la mise en place de mesures d'évitement et de réduction

Nom français	Sensibilité (selon la bibliographie)		Fréquentation de l'aire d'étude immédiate (portée)			Intensité de l'impact dans l'AEI (portée * sensibilité)	Enjeu écologique local de l'espèce	Niveau d'impact brut[53] retenu pour le projet
	Risque de collision	Risque de perturbation	Nidification	Migration active	Stationnements migration /hivernage			
Busard des roseaux	Faible (classe 2)	Négligeable par analogie avec le Busard cendré	-	présence	-	Faible	-	négligeable
Busard Saint-Martin	Moyen (classe 3)	Négligeable par analogie avec le Busard cendré	-	présence	Individus de passage seulement	Faible à Moyen	-	Faible
Buse variable	Moyen (classe 3)	-	Nicheur probable dans les boisements de l'AEI + fréquentation des couples des environs	présence	présence	Moyen	Faible	négligeable
Caille des blés	-	Forte : semble déserter les zones où des éoliennes sont implantées (± 250 m) distance inter éolienne moyenne suffisante pour le maintien des populations locales	7 chanteurs minimum dans l'AEI	-	-	Moyen	Moyen	Faible
Cigogne blanche	Faible (classe 2)	Non démontré	A plus de 5 km de l'AEI	-	-	négligeable	-	négligeable

Nom français	Sensibilité (selon la bibliographie)		Fréquentation de l'aire d'étude immédiate (portée)			Intensité de l'impact dans l'AEI (portée * sensibilité)	Enjeu écologique local de l'espèce	Niveau d'impact brut[53] retenu pour le projet
	Risque de collision	Risque de perturbation	Nidification	Migration active	Stationnements migration /hivernage			
Cigogne noire	Faible (classe 2)	Eventuelle désertion des nids à moins de 1.000 m (en forêt) mais non concerné dans l'AEI	Une seule observation sur le site - Hors AEI 1 nid certain dans un rayon de 20 km, 1 autre probable < 10 km	Présence en migration prénuptiale	-	négligeable	Fort	négligeable
Faucon crécerelle	Moyen (classe 3)	-	Nicheur probable (2 couples) dans les milieux boisés de l'AEI + fréquentation des couples des environs	présence	présence	Moyen	Faible	négligeable
Faucon hobereau	Faible (classe 2)	Non démontré	Présence d'un nid actif dans l'AEI sur un pylône en 2021	présence	-	Faible	Moyen	négligeable
Faucon pèlerin	Moyen (classe 3)	Non démontré	nicheur possible à plus de 5km hors AEI,	-	-	Faible	-	négligeable
Grand-duc d'Europe	Moyen (classe 3) faible si garde au sol suffisante	Faible	Couple régulier dans la carrière de Ménil-la-Horgne	-	-	négligeable	Assez Fort	négligeable
Grue cendrée	Faible (classe 2)	Non démontré	-	présence	-	faible	-	négligeable

Nom français	Sensibilité (selon la bibliographie)		Fréquentation de l'aire d'étude immédiate (portée)			Intensité de l'impact dans l'AEI (portée * sensibilité)	Enjeu écologique local de l'espèce	Niveau d'impact brut[53] retenu pour le projet
	Risque de collision	Risque de perturbation	Nidification	Migration active	Stationnements migration /hivernage			
Milan noir	Faible (classe 2)	-	Ne niche pas dans l'AEI mais les couples des environs peuvent la fréquenter lors des travaux agricoles	présence	présence	faible	Moyen	négligeable
Milan royal	**Fort (classe 4)**	-	hors AEI, 3 couples entre 5-10km	présence	-	Moyen	Assez fort	Faible
Tourterelle des bois	Faible (classe 2)	Non démontré	Nicheur possible dans les boisements de l'AEI	présence	-	Faible	Faible	négligeable
Vanneau huppé	Faible (classe 2)	Possible	Non nicheur	présence	Présence d'une trentaine d'individus dans l'AEI	Faible	-	négligeable

Mis à part pour sept espèces dont l'impact brut a été qualifié de faible, les impacts bruts sur les espèces d'oiseaux l'avifaune peuvent être considérés comme négligeables même si le risque de collision accidentelle existe pour des spécimens.

3.5.6. Demande de compléments « impact » de l'administration du 22 juillet 2024

3.5.6.1. Cas particulier de l'Alouette lulu et de la Perdrix grise

La demande de compléments de l'administration du 22 juillet 2024 souhaite une étude spécifique (déplacements, comportement, territoires de chasse...) concernant les 2 couples d'Alouette lulu identifiés sur une prairie sèche et rase le 24 juin 2020. Ces secteurs ne sont pas directement concernés par le projet (et les mesures ERC proposées sont favorables à l'espèce) et l'espèce n'est pas particulièrement sensible aux collisions.

La même demande portait sur la Perdrix grise mais il apparait quasiment impossible de distinguer les oiseaux d'origine sauvage des oiseaux issus de lâchers cynégétiques pour cette espèce chassable. En France, cette espèce entre parfois en collision avec les mats (contrairement aux autres pays européens) et le lien avec les lâchers reste à étudier. Elle reste par ailleurs abondante dans l'ex-Champagne-Ardenne et l'Ouest de la Meuse

Les études demandées ne seraient donc pas proportionnées aux enjeux du projet.

3.5.6.2. Cas particulier du Milan noir

La demande compléments de l'administration du 22 juillet 2024 souhaite que les impacts et les mesures sur le Milan noir soient revus. Il faut rappeler que cette espèce ne niche pas sur le site qu'elle semble principalement ne fréquenter que lors d'évènements particuliers comme les travaux agricoles. Par ailleurs, cette espèce est en expansion en France depuis un certain nombre d'années et elle est en catégorie LC dans la dernière liste rouge oiseaux du Grand Est en 2024 (même si nous avons laissé l'enjeu en Moyen comme dans l'étude initiale). Enfin, bien qu'il s'agisse d'un milan abondant, les collisions éoliennes sont beaucoup moins régulières que pour le Milan royal.

Une éventuelle collision n'aurait donc pas de conséquence sur les populations locales ou générales et la méthodologie sur les impacts employée (cf. supra) nous pousse à considérer l'impact comme négligeable. Les mesures ERC envisagées pour le Milan royal plus avant dans l'étude serviront en outre aussi au Milan noir.

3.5.6.3. Effet barrière

La notion d'effet barrière peut être déterminante dans certains cas comme des parcs avec des lignes d'éoliennes orthogonales, ce qui n'est pas le cas ici, ou dans le cas de goulets d'étranglement (y inclus avec d'autres zones dangereuses comme les lignes électriques). De nombreuses études montrent cependant que beaucoup d'oiseaux anticipent les parcs (cf. aussi chapitre 3.5.1.1) et les contournent ou bien passent entre les éoliennes qui sont souvent espacées d'au moins 300 m. Pour rester dans les études transmises par la DREAL Grand-Est sur les suivis environnementaux dans les parcs situés à moins de 20 km, on citera l'étude comportementale menée entre 2010 et 2012 du parc de Plainchamps (55) où de nombreux cas de contournements étaient répertoriés. En revanche, pour d'autres espèces l'effet barrière se traduit plutôt par une mortalité récurrente justement car les oiseaux n'évitent pas assez les parcs (ex : Milan royal). Dans ce cas seules les mesures ERC peuvent limiter les risques (ex : SDA).

3.6. Impacts bruts sur les chiroptères

Pour les Chiroptères, les impacts sont maintenant attestés par de nombreuses publications européennes et américaines (dont Ecosphère a réalisé une synthèse, Heitz & Jung, 2017) avec de nouvelles publications continues qui serviront pour les évaluations ci-dessous. Comme pour les oiseaux, mais avec des intensités et des modalités différentes, les risques ont trait :

- A la dégradation des territoires de chasse ou de déplacement (perte d'habitat, « effet repoussoir » ou désertion) ;
- Aux collisions avec les pales, et au phénomène du barotraumatisme, pour partie au moins liées à des phénomènes d'attraction.

On notera qu'une partie de ce chapitre tient compte du projet initial de placer une éolienne en forêt (abandonné dans le cadre des mesures d'évitement à la suite)

3.6.1. Pertes d'habitat

D'une façon générale, les impacts peuvent être liés aux travaux d'aménagement lorsque l'accès au chantier impose des défrichements ou l'arasement de haies avec le risque de la perte de gites. La modification des chemins peut aussi entrainer une petite perte d'habitats de chasse/déplacement lorsque les chemins sont herbacés mais les démonstrations scientifiques manquent sur ce sujet.

Avant évitement, trois des quatre scénarii prévoyaient ainsi la mise en place d'une éolienne dans le bois de Ménil-la-Horgne (au nord du *Poirier St-Richard*). Les scénarii concernés s'appelaient 'Soulère' et 'Bise' avec une plateforme de 3.000 m² et de l'ordre de 1.500 m² de chemins. Une dizaine d'espèces avaient été contactées en lisière de ce bois avec de bons niveau d'activité (*cf.* état initial) et la parcelle 25 en particulier présentait des potentialités de gites réelles.

L'impact correspondant à une destruction d'habitats, la sensibilité pouvait être qualifiée de forte et la portée moyenne au sens où la destruction est pérenne mais les habitats de substitutions étaient importants dans le massif de Commercy (très faible pourcentage de la surface défrichée dans les variantes comprenant une éolienne en forêt). L'intensité de l'impact était donc assez forte avec un niveau **d'impact global moyen**, en prenant en compte les espèces de plus grand intérêt (rhinolophes et murins). Rappelons qu'in fine il n'y aura pas d'éolienne en forêt donc pas de destruction d'habitat.

3.6.2. Perturbations, phénomènes de désertion et liens avec les haies

3.6.2.1. Zones de désertion

Jusqu'à récemment, il y avait peu d'informations publiées sur l'impact des parcs éoliens en exploitation sur l'habitat des chauves-souris, si ce n'est à des échelles territoriales assez larges (Roscioni *et al.*, 2014). Toutefois, Bach (2001) avait déjà mis en évidence une diminution du nombre de sérotines communes chassant sur une zone bocagère après la mise en fonctionnement des éoliennes mais aussi une habituation pour les pipistrelles (Bach, 2002 in Million et *al.*, 2015).

Plusieurs travaux scientifiques récents, abordés ci-dessous, sont maintenant venus préciser ces impacts. Le concept de perturbation dans le contexte des parcs éoliens pour les chauves-souris est légèrement différent de celui pour les oiseaux : pendant l'exploitation des parcs éoliens, la perturbation est due à la réduction des zones fonctionnelles disponibles le long des corridors locaux ou dans les sites de chasse. Pour certaines espèces cependant coexistent des effets d'attraction et de répulsion selon les cas.

La raison de la répulsion n'est pas encore clairement déterminée mais elle pourrait être causée par le bruit des éoliennes. En effet, le bruit généré par les éoliennes est consistant jusqu'à quelques centaines de mètres (Katimas *et al.*, 2016) lorsque les vents inférieurs à environ 12 m/s (au-delà le bruit général couvre mieux celui des éoliennes), c'est-à-dire lorsque que les conditions de vol des chauves-souris sont bonnes. Le bruit théorique peut ainsi atteindre plus de 45 dB(A) à 200 m et près de 55 dB(A) à 100 m. Si les effets ont bien été étudiés pour les oiseaux dans le domaine routier[54], il existe aussi plusieurs publications montrant l'effet sur le Grand murin (Schaub *et al.* 2008), sur le Murin de Bechstein (Kerth & Melber, 2009) ou sur d'autres espèces à l'étranger (Bunkley *et al*. 2015).

La première recherche sur la désertion a été menée au niveau d'un parc éolien de 30 éoliennes situé dans la Marne (51) sur la commune de Germinon et sur un site agricole de référence situé à 35 km plus au nord (Millon *et al.*, 2015). Les auteurs ont ainsi montré qu'il y avait significativement moins d'activité des chauves-souris dans les zones de grandes cultures avec des éoliennes[55].

Puis lors d'une thèse du Museum National d'Histoire Naturelle, Barré (Barré, 2017 ; Barré *et al.* 2018) a mis en évidence des changements dans la fréquentation par les chiroptères sur un rayon atteignant un kilomètre autour du parc éolien. Ces changements augmentent au fur et à mesure que l'on s'approche des machines avec un phénomène de désertion qui concerne la quasi-totalité des espèces de chiroptères. L'effet négatif a au moins été constaté pour la Barbastelle, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, le groupe des murins et celui des oreillards. L'activité a diminué de 53,8% dans les 1.000 m pour la guilde des glaneurs[56] et de 19,6% pour une autre guilde d'espèces[57]. Ces résultats pouvaient difficilement être généralisés à toute la France car :

- Une étude comporte toujours des limites comme ici la taille de l'échantillon (23 nuits sur 29 parcs situés en Bretagne en transit postnuptiale seulement) ou les paramètres d'identification automatique tenant plus ou moins compte des différences de détectabilité (Barataud, 2015) ou de l'écologie acoustique ;
- L'étude a été menée en Bretagne dans un bocage dense, avec un linéaire de haies très important (moyenne de 14 km de haies cumulées dans un rayon de 1 km), une situation qui n'est présente que dans peu de cas en France (De Menthière *et al.* 2023).

Deux publications récentes sont néanmoins venues confirmer la consistance de cet impact :

- Dans les forêts boréales, Ellerbrok *et al.* (2022) ont montré des phénomènes de désertion pouvant aller jusqu'à 600-800 m selon les espèces après des études sur 84 sites et 4 mois ;
- Gaultier *et al.* (2023) ont aussi étudié 24 forêts de basses montagnes en Allemagne à partir de 3 guildes d'espèces des :
  - milieux ouverts avec plutôt des phénomènes d'attraction,
  - milieux de lisière avec peu de changements visibles,
  - milieux encombrés où les phénomènes de désertion des espèces (murins et oreillards) portent sur plusieurs centaines de mètres surtout en été et pour les rotors les plus larges.

Même si la science apportera de nouvelles précisions dans les années à venir, la consistance de cet impact ne peut plus être ignorée. Son intensité réelle et ses causes restent à préciser et l'impact réel

[54] Voir les diverses publications de Garniel *et al.* en bibliographie

[55] Sur la base de 24 nuits d'enregistrements, 12 dans chaque situation, ce qui semble un faible échantillonnage de surcroit sur un seul site (sans données sur la présence de gites ou non dans les environs) et seulement pour les mois de mai et octobre

[56] Oreillards, Rhinolophes et Murin de Natterer

[57] Avec la Barbastelle, les pipistrelles, les sérotines et les noctules

de l'aversion est à relativiser en fonction de la quantité de territoires de chasse ou de corridors disponibles dans un rayon de quelques kilomètres autour des gites.

Dans le cas de la présente étude, nous considérerons une sensibilité forte pour les murins et les oreillards et moyenne pour les autres espèces et une portée faible car les habitats de chasse sont importants dans le massif de Commercy (très faible pourcentage de la surface défrichée prévue avant l'évitement). L'intensité de l'impact était donc :

- moyenne avec un niveau **d'impact global faible** pour les murins et les rhinolophes **;**
- faible avec un niveau **d'impact global négligeable** pour les autres espèces.

Enfin, il faut noter que cette aversion pour certaines espèces peut coexister avec les phénomènes mieux connus d'attirance pour les pipistrelles ou les noctules/sérotines qui génèrent les risques de collision.

3.6.2.2. Prise en compte des haies et lisières dans les impacts

Ce chapitre est, pour partie, lié au précédent mais il va s'intéresser à la distance aux haies ou lisières pour comprendre l'impact plus ou moins fort selon la distance des éoliennes à ces structures du paysage.

Certaines espèces de chauves-souris, en particulier les pipistrelles, utilisent préférentiellement les lisières et les haies comme espaces de chasse et/ou de déplacement. Dans ce contexte, EUROBATS[58] (2016) recommande non seulement d'éviter les éoliennes en forêt mais aussi à moins de 200 m[59] des lisières et par extension (dans certains chapitres), des alignements d'arbres, des réseaux de haies, des zones humides et des rivières. EUROBATS reconnait par ailleurs que cette recommandation n'a pas été respectée dans de très nombreux cas, sachant que cela est aussi vrai en France, plus spécifiquement dans les régions à fort taux de bocage (Barré et al. 2022).

Verboom et Huitema avaient déjà démontré en 1997 aux Pays-Bas que toutes les espèces n'avaient pas la même dépendance aux haies (ex : Sérotine commune) et qu'une distance d'environ 50 m pouvait suffire à rompre la continuité dans une haie pour les pipistrelles. Néanmoins les pipistrelles et sérotines pouvaient survoler des trouées de 110-150m. Plusieurs auteurs ont aussi démontré depuis que l'activité des chauves-souris diminue de 0 à 200 m à partir des haies (Lenski 2010, Kelm *et al*. 2014[60], etc.) au moins pour certaines espèces comme *Pipistrellus spp*., avec des implications sur le risque de collision. Cependant les travaux de Barré et *al.* (2018) sur la désertion (cf. chapitre précédent) montraient une incidence de la fréquentation sur de plus longues distances.

La thèse de C. Leroux et ses publications (Leroux et al. 2022) ont maintenant montré la coexistence de l'attraction et de la répulsion dans le même contexte paysager (28 parcs de l'ouest de la France) et ont évalué la distance sécurisée d'implantation des éoliennes en lien avec les habitats des chauves-souris. L'étude a démontré que l'activité était plus nettement forte dans les 43 mètres autour des haies et qu'il fallait une distance d'au moins 100 m entre les éoliennes et les haies pour minimiser les phénomènes d'attraction.

[58] Accord particulier sur les chauves-souris dans le cadre de la convention internationale de Bonn sur les espèces migratrices.

[59] cette structure suggère de calculer la distance tampon à partir de la pointe des pales et non de l'axe du mat

[60] Kelm et al. (2014) ont étudié les données d'écholocation le long de haies à 0, 50, 100 et 200 m à deux saisons (avril-début juillet et fin juillet-octobre) sur 5 sites différents dans le nord-est de l'Allemagne. 68% des données ont été recueillies à 0m, 17 % à 50m, 8 % à 100m et 7% à 200m. Cela montre une très forte réduction du risque au-delà de 50 m.

Mitchell-Jones (2014) a proposé des recommandations sous l'égide de Natural England, une agence gouvernementale de conseil sur l'environnement. Il considère, à partir des suivis réalisés en Grande-Bretagne, qu'il faut maintenir une distance de 50 m entre toute partie d'une turbine et les arbres ou les haies. Pour définir la distance entre le centre du mat et la caractéristique paysagère, une formule tenant compte de la largeur des pales, de la hauteur du mat et de la hauteur de l'infrastructure paysagère est proposée. La distance varie donc ainsi en fonction de divers paramètres mais reste en général inférieure à 100 m.

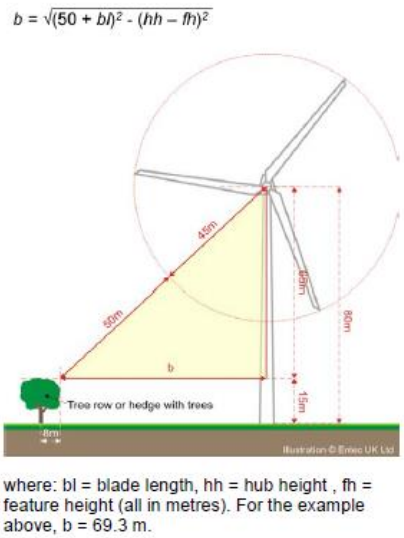


Figure 26 : Principes English Nature pour la distance aux haies

En synthèse de ces différentes analyses, Ecosphère a pour habitude de **déconseiller le positionnement d'éolienne à moins de 150 m des haies et lisières** même si cela dépend de leur nature. En effet une haie basse d'arbustes non indigènes n'a pas forcément la même fonctionnalité qu'une haie plus haute bien structurée avec une bande enherbée.

Nous suggérons aussi de demander une attention particulière, dans le cadre du suivi environnemental post implantation, pour les éoliennes situées entre 100 et 200 m des haies et lisières et éventuellement des mesures de bridage plus sévères. Par souci de simplification, la carte suivante dessine des tampons de 200 m autour des mats, ce qui correspond environ à 150 m entre l'extrémité des pales et les infrastructures paysagères. Cela permet de visualiser les différentes haies impactées par le projet.

Ainsi, après mise en œuvre de la mesure d'évitement ME01, 7 éoliennes sont à plus de 200 mètres des haies et des lisières boisées comme l'illustre la carte ci-dessous. L'éolienne E8 est à environ 160 mètres d'une lisière où l'activité chiroptères est faible. Cette éolienne est également à environ 80 mètres d'une petite haie bouchon dégradée. Ce type de haie n'est pas très conductrice car basse et très discontinue. Elle sera détruite au moment des travaux (hors période de reproduction des oiseaux) et d'autres restaurations sont prévues dans les mesures de compensation et d'accompagnement (aussi en lien avec le Hibou Grand-Duc).

Projet par rapport aux milieux les plus favorables aux chauves-souris

Ménil-la-Horgne (55)



3.6.2.3. Synthèse sur l'impact

Dans le cas de la présente étude, nous considérerons, concernant la désertion, une sensibilité forte pour les murins et les oreillards et moyenne pour les autres espèces et une portée faible car les habitats de chasse sont importants dans le massif de Commercy (très faible pourcentage de la surface défrichée initialement prévue). L'intensité de l'impact brut (avant évitement de l'éolienne forestière) est donc :

- moyenne avec un niveau **d'impact global faible** pour les murins et les rhinolophes **;**
- faible avec un niveau **d'impact global négligeable** pour les autres espèces.

Bien évidemment, en cas de bridage nocturne des éoliennes, l'impact est réduit d'autant.

3.6.3. Données de référence sur la mortalité des chiroptères au sein des parcs éoliens

3.6.3.1. Les causes de la mortalité

Les chauves-souris sont régulièrement victimes de collisions (ou de barotraumatismes) avec les éoliennes. Trois types d'occurrence peuvent exister :

- De manière aléatoire : exclusivement par hasard ;
- Par coïncidence : des chauves-souris meurent après avoir eu un comportement qui les a exposées à un plus grand risque de collision fortuite (vol en hauteur, migration) ;
- Résultant d'une attraction : directement liées à un phénomène d'attirance de la chauve-souris dans la zone à risque.

Cette attractivité semble attestée (Hochradel, 2015, Roeleke *et al.,* 2016, Voigt *et al*., 2018, Leroux et al. 2022) et aux Etats-Unis, au moins deux études comportementales ont été réalisées à l'aide de caméras thermiques infrarouges (Horn *et al*. 2008, Cryan et *al*., 2014) où une attirance a été notée. La deuxième étude a aussi mis en avant un facteur « rafale » où les chauves-souris sont mises en danger, même par des vitesses de vent de valeur moyenne à faible.

Mais les raisons de l'attraction restent soumises à un certain nombre d'hypothèses non totalement résolues dont :

- Les lumières et la chaleur émise par l'éolienne qui attireraient les proies ;
- La perception de l'éolienne en tant que gîte ou en tant qu'arbre espace de chasse ;
- Les flux migratoires des insectes ;
- L'attractivité des lumières rouges de signalement.

La mortalité se produit quand l'animal est dans la zone brassée par le rotor. L'intensité varie en fonction de l'abondance de l'espèce et de son mode de vie (en premier lieu sa hauteur de vol et son caractère migratoire) mais aussi en fonction de la variabilité des facteurs de risques suivants : vitesse du vent, heures de la nuit, saison, pluie, etc.

3.6.3.2. Données de mortalité et impact sur les populations locales

Pour les données de mortalité récoltées en Europe, la plage des résultats bruts sur une vingtaine d'études s'étend de 1,07 à 11,44 chauves-souris tuées par éolienne et par an avec des valeurs estimées, après utilisation des facteurs de correction, entre 0,9 et 87 (Heitz & Jung, 2017). La variabilité dépend de la localisation, du type d'éolienne mais aussi de paramètres intrinsèques liés aux études de suivi. L'un des grands enjeux actuels est la définition de l'impact de la mortalité sur les populations locales ou éventuellement sur les populations régionales/européennes (impact cumulé). Les données

à ce sujet sont très fragmentaires, entre autres parce que les populations locales sont mal connues. Plusieurs études allemandes ont mis en évidence que les éoliennes tuent des chauves-souris non seulement des populations locales mais aussi les chauves-souris migratrices (dans l'est de l'Allemagne : proportion de 3 pour 1 sur des noctules communes – Lehnert et *al*., 2014).

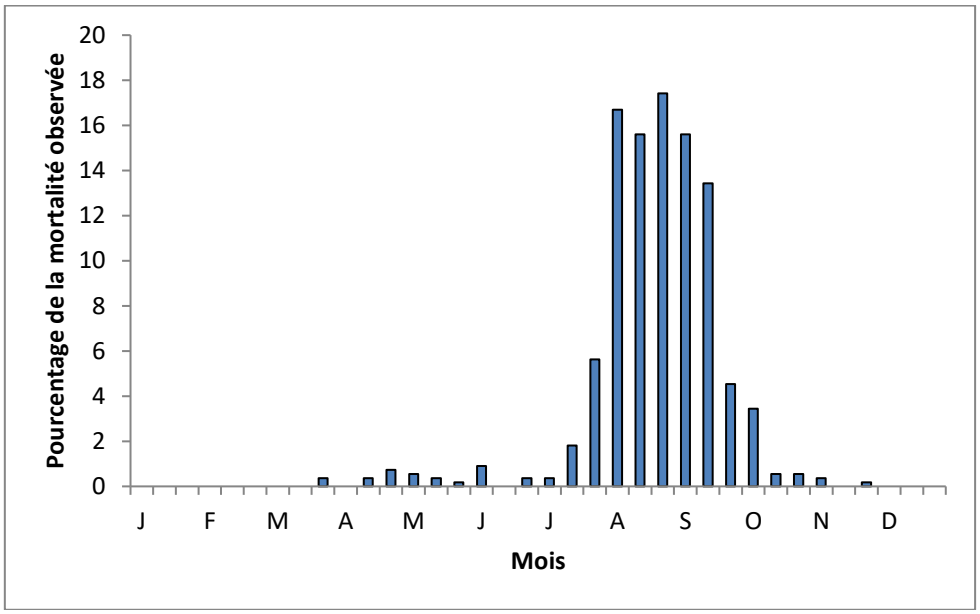
3.6.3.3. Variabilité des risques selon les facteurs écologiques

❖ Période

De nombreux auteurs[61] mettent l'accent sur la période migratoire où se produit la majorité des cas de mortalité (autour de 80 à 90 %), le pic se situant entre début août et fin septembre (avec parfois un second pic, plus faible, au printemps et des cas particuliers locaux).

Cette saisonnalité de la mortalité est un facteur important pour la mise en œuvre de mesures de réduction. Ci-dessous, deux graphiques de synthèse présentent cette saisonnalité :

- Le graphique suivant, un peu ancien, présente la répartition temporelle des cadavres récoltés pour 551 chauves-souris en Allemagne (Dürr 2007 cité par Jones & al., 2009). Les données ont été reprises par Ecosphère (Heitz & Jung, 2017) pour disposer des pourcentages par décades dans le graphique.



- Les travaux de synthèse analysés en France sous l'égide de la LPO (Marx 2017) sont représentés sur le graphique ci-dessous qui confirme la saisonnalité :

[61] Johnson et *al*., 2000 ; Alcade *In* Bach, 2001 ; Dürr, 2022 ; Cosson & Dulac, 2005, Rydell et *al*., 2012, Rodrigues et al., 2008, etc.

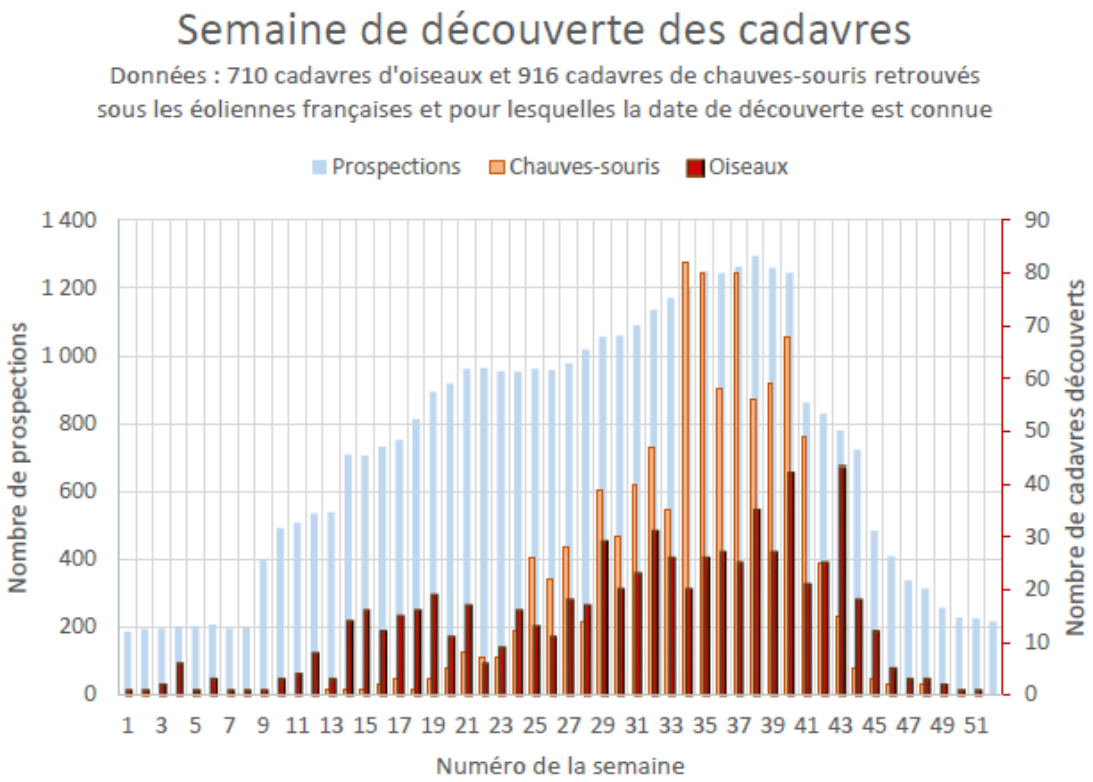


Figure 27 : Répartition de la mortalité sur 645 éoliennes appartenant à 91 parcs (Marx 2017)

❖ *Hauteur de vol des chiroptères*

Actuellement il existe encore peu de données concernant les hauteurs de vol maximales des chauves-souris et encore moins concernant la fréquence de vol à différentes classes de hauteur. Une étude menée en 2013-2014 (Hurst et *al*., 2015) a permis d'analyser les hauteurs de vol des chiroptères sur 6 mâts de mesures au niveau de forêts dans le sud-ouest de l'Allemagne à 5,50 et 100 m. L'information a été recueillie entre avril et novembre et a fourni les résultats suivants :

- 16,6% des données ont été recueillies à 50 m et 11,6% à 100 m (le reste à 5 m) ;
- L'activité d'altitude commence essentiellement en juin avec des pics en fin d'été ;
- Alors que le groupe *Myotis*/*Plecotus* est quasi inexistant en altitude, les pipistrelloïdes et les nyctalloïdes y sont régulières. Cela corrobore les données de mortalité en général connues au sol.

Une autre étude allemande (Feltl et *al*., 2015) a été menée en nacelles d'éoliennes en 2013 (n=28) et en 2014 (n=34) à des altitudes de 73 et 141 m. Des compléments ont été recueillis sur les mâts d'éolienne à 5-6 m et à 55 m et sur des mâts de mesures placés à 4 m, 7,5 m, 60 m, 90 m et 118 m. Les études ont été menées du 15 mars au 31 octobre. Mis à part une donnée de *Plecotus sp*. à 73 m, toutes les autres espèces contactées à hauteur de nacelle sont connues pour être à risque comme le montre la figure suivante (seules les identifications certaines sont présentées). L'importance des données de Noctule commune et de Pipistrelle commune est à souligner.

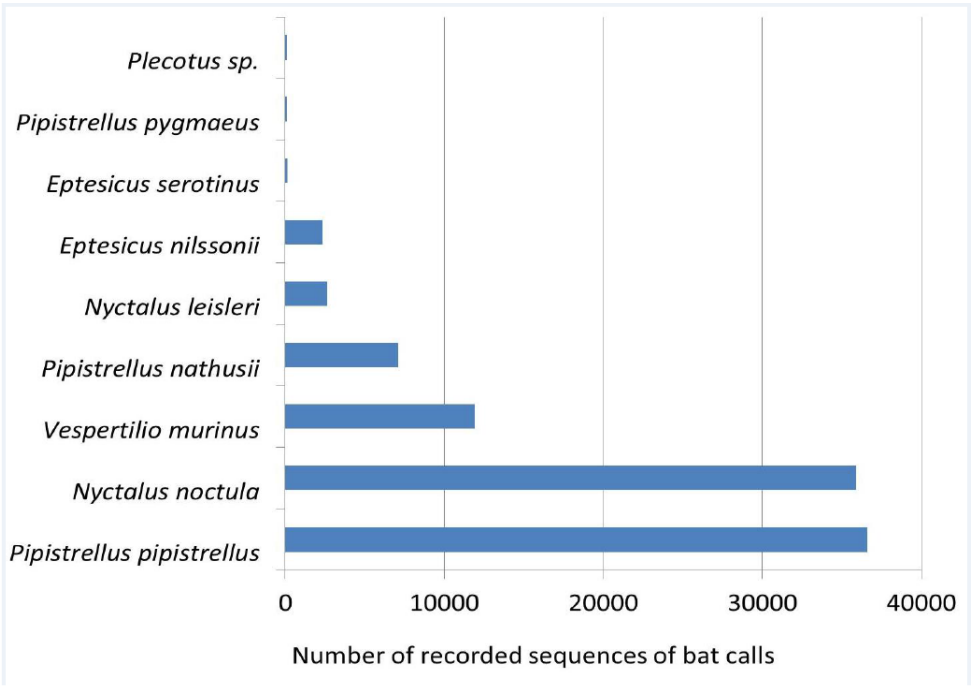


Figure 28 : Contacts de chauves-souris à hauteur de nacelle sur un site éolien en Allemagne

Source : Feltl et al., 2015

Enfin en France, plusieurs études de suivi en hauteur de l'activité des chauves-souris ont été effectuées sur mât de mesure (Haquart et *al*., 2012 ; Joiris, 2012 ; Ecosphère, 2011, 2012, 2013, 2014 ; Kippeurt et *al*., 2013, etc.) ou en nacelle (Ecosphère, 2015, 2017).

A partir de ces études françaises ou européennes, plusieurs groupes de chauves-souris ont été établis par nos soins en fonction des hauteurs de vol connues :

- Espèces de type A : il s'agit d'espèces volant en général très bas et en tout état de cause très rarement au-dessus de 25 m de hauteur. Parmi elles on trouve les rhinolophes, qui ne connaissent quasiment jamais de mortalité, et la plupart des murins ;
- Espèces de type B : il s'agit d'espèces qui peuvent voler assez bas mais aussi régulièrement au-dessus de la canopée. Il s'agit par exemple du Grand murin, de la Barbastelle d'Europe et des oreillards. Par contre il semble d'après les études analysées que les vols à plus de 50 mètres d'altitude soient extrêmement rares, voire exceptionnels, ce qui est corroboré par les rares cas de mortalité pour ces espèces ;

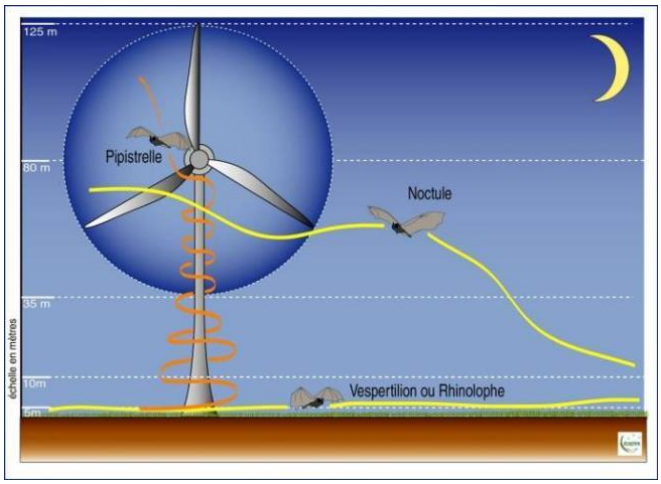


Figure 29 : Représentation schématique d'une éolienne et des comportements de vol de différentes espèces de chauves-souris

- Espèces de type C : il s'agit des espèces qui volent a priori régulièrement au-dessus et au-dessous de 50 m à proximité des éoliennes (pipistrelles, noctules et sérotines) et pour lesquelles les données de mortalité sont régulières.

❖ *Sensibilité des espèces à l'éolien*

Le risque de collision peut être évalué :

- En fonction de la fréquentation de l'aire d'étude immédiate ;
- A partir des résultats issus des suivis de mortalité des parcs éoliens (espèces à risque), es résultats proviennent de deux bases de données sur les parcs européens (cf. annexe 8) avec certaines redondances :
  - La première est publiée par l'institut ornithologique de l'état de Brandenburg (Dürr, 2022) compte à ce jour 11.017 cas (17/06/2022) ;
  - La seconde est publiée par Eurobats et la dernière remonte à mars 2021[62] avec un total de 12.316[63] collisions de chauve-souris pour la période 2003-2020.

Deux genres de chiroptères semblent largement concernés par les collisions : *Nyctalus* spp. et *Pipistrellus* spp. Rappelons qu'il existe une variabilité selon les Etats ou Régions qui tient aux populations locales présentes. Il y a un important manque de connaissances sur l'état des populations et il est ainsi impossible d'intégrer la taille de la population dans le processus d'élaboration des listes de sensibilité comme pour les oiseaux. La sensibilité est alors basée sur une approche fréquentielle avec 5 classes (0 à 4):

- Classe 4: nombre de cadavres représentant environ **15%** du nombre total de cas de mortalité de chiroptères en Europe
- Classe 3: nombre de cadavres représentant environ **10%** du nombre total de cas de mortalité de chiroptères en Europe
- Classe 2: nombre de cadavres représentant environ **5 %** du nombre total de cas de mortalité de chiroptères en Europe
- Classe 1: nombre de cadavres représentant environ **1%** du nombre total de cas de mortalité de chiroptères en Europe
- Classe 0: autres cas

Les six espèces de chiroptères sélectionnées au titre des risques de collisions (cf. Tableau 25) sont celles situées en classe 3 et 4, c'est-à-dire celles pour lesquelles il est difficile de considérer les cas de collision comme exceptionnels. Pour les espèces en classe 2, la méthode ne retient pas les espèces à enjeu faible.

❖ *L'heure de la nuit*

Différentes études quantifient l'importance du début de la nuit et plusieurs ont mis l'accent sur le premier quart de la nuit, voire le premier tiers de la nuit (Behr et *al*., 2007, Brinckmann et *al*., 2011). L'activité baisse ensuite de manière plus ou moins constante et serait ainsi plus faible vers la fin de la nuit c'est-à-dire 4h à 7h après le coucher du soleil (Marchais, 2010). D'autres études (Ecosphère, 2015, 2017) ont fait apparaitre des résultats beaucoup moins nets à ce sujet avec des comportements de chasse en altitude sur toute la nuit pour la Pipistrelle commune ou les noctules.

---

62 https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/pdf/Advisory_Committee/Doc.AC25.16_IWG_revised%20report_Wind_Turbines.pdf

63 À l'exclusion d'Israël

❖ *Les précipitations et la température*

L'activité des chauves-souris est globalement plus marquée à partir de 16°C (Loiret Nature environnement, 2009) avec une augmentation entre 10 à 25°C (Brinckmann et *al*., 2011). En général, la pluie fait cesser l'activité des chauves-souris (Marchais, 2010) ou la diminue fortement (Brinckmann et *al*., 2011).

La tolérance à la température est cependant variable selon les espèces. La Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune semblent encore mobiles lors de faibles températures. Leur plus basse activité a été mesurée respectivement à 2°C et 1°C (Joiris, 2012). En revanche le groupe des noctules et sérotines présente une plus haute sensibilité à la température, avec des seuils de température minimale respectivement de 8°C et 6°C pour le début de l'activité.

❖ *Le vent*

La vitesse du vent apparaît comme un facteur clé de régulation de l'activité des chauves-souris en altitude. Des études ont montré que 94 % des contacts sont enregistrés pour des vitesses de vent inférieures à 6 m/s (Loiret Nature environnement, 2009, Ecosphère 2015) ou 6,5m/s (Behr et *al*., 2013)[64]. Ainsi, la mortalité est plus élevée en période de faible vent (Edkins, 2008).

La Pipistrelle commune a une activité très faible si le vent est supérieur à 6 m/s alors que c'est moins le cas pour la Pipistrelle de Nathusius. Les grandes espèces telles que les noctules et les sérotines semblent être plus résistantes au vent que les pipistrelles. Haquart (2012) a aussi montré que l'activité en hauteur diminue plus vite avec le vent que l'activité au sol.

Enfin les études parlent souvent de vents moyens sur des périodes de 10 mn par exemple. Cela ne prend pas en compte l'effet « rafale » qui influe pourtant sur le facteur risque (Cryan et *al*., 2014). Ainsi les chauves-souris chassant par faible vent pourraient se trouver en danger particulier lors des petites rafales générant une rotation des pales.

Deux positions peuvent s'opposer concernant les conditions de mortalité selon les vents :

- Soit les chauves-souris meurent surtout par vent faible à moyen du fait de leur abondance lors de ces vitesses de vent (en complément éventuels d'autres paramètres : confusion avec les arbres, etc.) ;
- Soit la mortalité des chauves-souris suit une progression mathématique en fonction de la vitesse de vent.

Plusieurs études menées en Amérique du Nord et diverses publications par des auteurs réputés (Arnett, Cryan, Hein, etc.) ont montré que la première théorie avait du sens même si elle n'explique pas toutes les mortalités. On trouvera ainsi sur la figure ci-dessous un extrait d'un webinar du NWCC (www.nationalwind.org/). Il présente deux points d'intérêt :

- Il montre qu'il n'y a pas de seuil fixe en termes de vitesse de vent mais une décroissance des risques avec la vitesse de vent ;
- Il indique une mortalité supérieure aux vitesses de vent faible ce qui est cohérent avec la quantité plus forte de contacts pour ces vitesses de vent.

[64] Mis à part la référence de 2009 pour laquelle l'information n'existe pas, il s'agit de vitesse à hauteur de nacelle dans les deux autres cas.

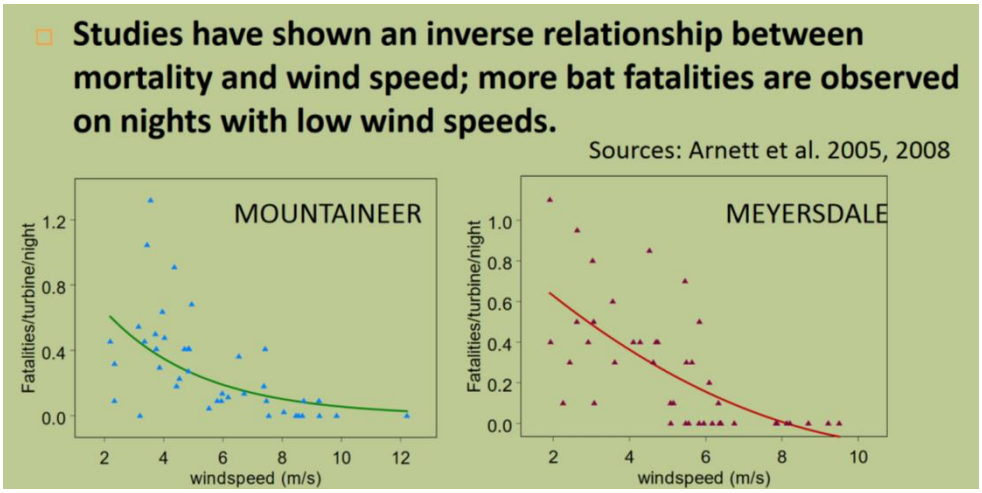


Figure 30 : Mortalité et basses vitesses de vent

Les mesures en hauteur sont indispensables pour déterminer l'influence du vent sur l'activité des chauves-souris aux abords des éoliennes. Comme c'est prévu dans le cadre du Protocole national de suivi des parcs éoliens (version 2018).

❖ *Variation du risque de collision en fonction du type d'éoliennes*

Dans une publication récente (Behr *et al.*, 2018), les chercheurs allemands ont analysé le risque de collision en fonction des caractéristiques des éoliennes : ils ont comparé la mortalité retrouvée sous des éoliennes avec la nacelle placée à 65 et 135 mètres de hauteur. Il en est ressorti que pour un taux d'activité similaire entre les deux types de machines, l'éolienne avec la nacelle à 135 mètres serait moins meurtrière que celle avec la nacelle à 65 mètres de hauteur. Ces résultats sont à nuancer notamment en raison de la dispersion des cadavres au-delà du périmètre de recherche plus importante pour des éoliennes de grande envergure. Ils sont néanmoins probablement à mettre en relation avec la garde au sol.

Dürr (2019) a depuis réalisé une analyse plus vaste à partir de la base de données européenne qu'il entretient avec le Land de Brandenburg. Il a ainsi montré que les valeurs de mortalité les plus élevées étaient atteintes après une hauteur de mat de plus de 120 m (2,57 fois plus de mortalité pour des mats de 121-150 m par rapport aux mats de 31-70 m).

Il a montré que le taux de mortalité augmente avec le diamètre des pales. Les valeurs de mortalité les plus élevées étaient atteintes après un diamètre de 90 m (14,14 fois plus de mortalité pour des diamètres > 90 m par rapport aux diamètres 21-60 m et 2,95 fois plus par rapport aux diamètres moyens de 61-90 m). Des démonstrations équivalentes ont été faites avec la hauteur des mâts et surtout la hauteur en bout de pale (qui dépend du diamètre des pales).

Les études équivalentes qu'il a menées sur la garde au sol montrent un taux de mortalité nettement plus important pour les gardes au sol inférieures à 30 m (équivalent canopée) et puis pour celles supérieures à 80 m mais alors essentiellement avec des nyctaloïdes. Dans la région Hauts de France, les résultats de suivi de la mortalité ont aussi été compilés par Ecosphère pour 45 suivis portant sur 275 éoliennes avec 247 cas de mortalité brute (155 oiseaux et 92 chauves-souris). La proportion de la mortalité pour les bases gardes au sol apparait supérieure (Lepercq, 2018).

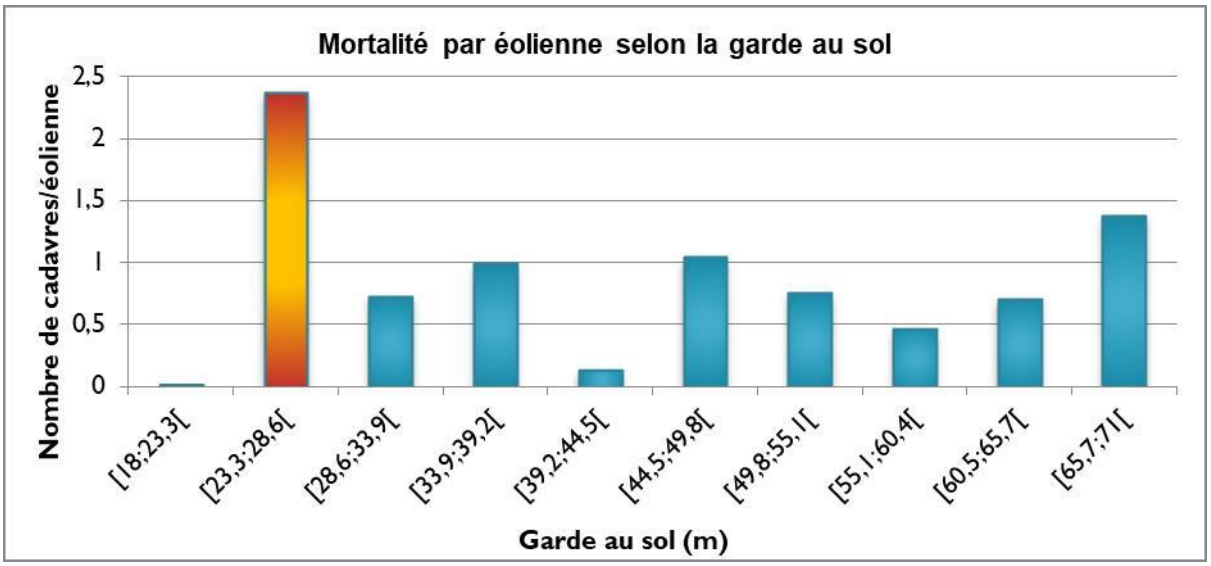
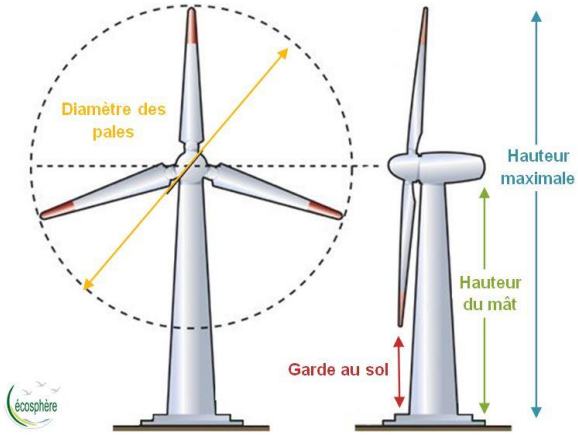


Figure 31 : Influence de la garde au sol sur la mortalité (Source : Lepercq, 2018)



La garde au sol (distance comprise entre le sol et le bas des pales) qui croise la hauteur et le diamètre du rotor est donc le premier paramètre important à prendre en compte.

La surface balayée par les pales (diamètre du rotor doit être considérée comme le deuxième facteur de dangerosité. Plus le diamètre du rotor est élevé, plus le volume balayé par les pales est important pour un même laps de temps entrainant ainsi une augmentation des risques de collisions. Si l'espace libre sous la zone du rotor reste constant, le nombre moyen de cadavres augmente lorsque le diamètre du rotor augmente

Après avoir affecté un poids relatif aux deux critères et avoir pris en compte les divers types de vol de chiroptères, 3 classes de dangerosité globale ont été définies : Faible, Moyenne et Forte. Elles ne concernent pas les espèces de type A qui sont considérées comme non sensibles.

Garde au sol (en m)	Diamètre du rotor (en m)	Situation du projet
< à 30 m	< à 60 m	
	61 à 90 m	
	> à 90	
30 à 80 m	< à 60 m	
	61 à 90	
	> à 90	39 m et ± 160 m
> à 80 m (enjeu noctules)	< à 60 m	
	61 à 90 m	
	> à 90 m	

Figure 32 : Classes de risques (blanc : faible, orange : moyenne, rouge : forte) selon les paramètres techniques des éoliennes et la sensibilité des chiroptères aux collisions

Le seuil de vitesse de vent pour le démarrage de la production électrique (*cut-in-speed*) n'a pas été un critère technique retenu ici mais il reste important puisque les chiroptères volent surtout par vent faible.

3.6.4. Synthèse de l'impact brut du projet sur les chauves-souris

En l'état actuel des connaissances bibliographiques il parait clair que tous les parcs éoliens ont un effet sur la mortalité des chauves-souris. Néanmoins l'application de mesures de régulation adaptées permet de réduire cet impact. Cette mesure s'est démocratisée puisque sur 532 arrêtés préfectoraux d'autorisation publiés entre 2012 et 2022 en France, 64,1 % faisaient appel à de telles mesures (source : base de données interne à Ecosphère). Malgré la présence de chauves-souris à proximité des rotors, des phénomènes d'aversion encore mal connus engendrent aussi un impact difficilement quantifiable sur les zones de chasse.

Pour chaque espèce recensée, une analyse croisée entre sa sensibilité au risque de collision, ses aspects comportementaux et la portée de l'impact en lien avec les populations présentes dans le secteur a été réalisée dans les tableaux ci-dessous (pour mémoire, il n'y a pas de Liste Rouge Régionale dans le Grand est).

Les individus potentiellement affectés peuvent faire partie de populations locales (Pipistrelle commune, Noctule de Leisler, Sérotine commune) ou bien d'individus en transit ou en migration (Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune).

En lien avec les caractéristiques techniques des éoliennes, il apparait que seul un groupe de chiroptères est sensible aux risques de collisions en l'absence de mesures de réduction spécifiques. Il comprend les pipistrelles, les noctules et dans une moindre mesure la Sérotine commune. Même si quelques rares cas de collisions avec l'Oreillard gris existent et que cette espèce a été détectée sur le mât de mesures, sa sensibilité apparait bien plus faible.

Tableau 25: Sélection des espèces pour l'évaluation des Impacts bruts sur les espèces de chiroptères

Espèces détectées dans l'AER ou susceptibles de traverser l'AER Nom vernaculaire *Nom scientifique*		Intensité (données bibliographiques)		Présence locale/Portée		Enjeux		A prendre en compte dans l'évaluation des impacts
		Fréquence estimée des contacts supérieurs à 39 m	Niveaux de sensibilité à la collision éolienne	en période de parturition	en période de migration /transit	Période de parturition	Incidence probable des collisions sur les populations locales	
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Régulière	Classe 1	Oui	Oui	**Moyen**	Possible ?	**OUI**
Grand Murin	*Myotis myotis*	parfois	Classe 1	Oui, colonie à 7km de la ZIP	Oui	**Faible**	Négligeable	Non significatif
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Faible	Classe 1	Oui	Oui	**Assez fort**	Négligeable	Non significatif
Murin (sens large)	*Myotis sp.*	Faible	Classe 1	Oui	Oui	**Faible** à **Moyen** selon les espèces	Négligeable	Non significatif
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Faible		Oui	Oui	**Faible**	Négligeable	Non significatif
Murin à oreille échancrées	*Myotis emarginatus*	Faible		Oui		**Moyen**	Négligeable	Non significatif
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Faible			Oui	**Moyen**	Négligeable	Non significatif
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	Faible			Oui	**Moyen**	Négligeable	Non significatif
Murien de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Faible		Oui	Oui	**Faible**	Négligeable	Non significatif
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Faible			Oui	**Moyen**	Négligeable	Non significatif
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Très régulière	**Classe 4**		Oui	**Faible**	Possible	**OUI**
Noctules de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Très régulière	**Classe 3**	Oui	Oui	**Moyen**	Possible	**OUI**
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Faible	Classe 1			**Faible**	Négligeable	Non significatif
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Faible	Classe 1	Oui	Oui	**Assez fort**	Négligeable	Non significatif
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Régulière	**Classe 4**	Oui	Oui	**Faible**	Possible	**OUI**
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Régulière	**Classe 2**		Oui	-	Négligeable	Non significatif
Pipistrelle. de Kuhl/Nathusius	*Pipistrellus kuhlii/nathusii*	Régulière	Classe 1 à **Classe 4**		Oui	**Moyen**	Possible	**OUI**
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Très régulière	**Classe 2**	Oui	Oui	**Faible**	Possible	**OUI**

Tableau 26: Synthèse des impacts bruts retenus pour les Chiroptères

ESPECES	Intensité de l'impact	Enjeu écologique régional	Evaluation de l'impact brut
Barbastelle d'Europe	Faible	Moyen	Négligeable
Noctule commune	Forte	Moyen (transit)	Moyen
Noctule de Leisler	Assez Forte	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius (Kuhl)	Forte	Moyen	Moyen
Pipistrelle commune	Assez fort	Faible	Faible
Sérotine commune	Faible	Faible	Négligeable

Concernant l'éolienne prévue initialement en milieu boisé au Nord, la portée de l'impact aurait été plus grande en lien avec l'effet lisière et les phénomènes de désertion. Par ailleurs, on a pu constater une activité localement forte sur les secteurs forestiers thermophiles et dans une moindre mesure les secteurs bocagers. Le déplacement de cette éolienne vers un secteur ouvert agricole voire son abandon a été recommandé.

3.7. Impacts du projet sur les autres groupes faunistiques

Les espèces recensées parmi les autres groupes faunistiques (mammifères terrestres hors Chiroptères, amphibiens, reptiles, odonates, lépidoptères rhopalocères et orthoptères) sont peu nombreuses et relativement peu sensibles au dérangement potentiel généré par les éoliennes. En l'état actuel des connaissances et au vu de la nature essentiellement agricole des milieux naturels en présence, on pourra affirmer que les impacts sont négligeables pour ces espèces.

3.8. Effets cumulés et impacts cumulatifs

3.8.1. Rappels sur la réglementation

Etudier les effets cumulés avec d'autres projets est une obligation du Code de l'environnement. En revanche, la notion d'impacts cumulatifs avec les installations déjà existantes est antérieure à ce décret. (article R122-5 du Code de l'Environnement). Il existe donc 2 exercices distincts que nous avons intégrés dans le même chapitre au vu de leur cohérence règlementaire :

- L'étude des impacts induits et cumulatifs avec les installations proches existantes ayant des impacts similaires ou au sein du même périmètre (autres centrales éoliennes déjà existantes, etc.) ;
- L'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus au titre de l'article R.122-5, 5°du II, du Code de l'environnement mais non encore autorisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Les projets connus concernés par les effets cumulés sont en particulier ceux qui, lors du dépôt d'étude d'impact, ont fait l'objet :

- D'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- D'une évaluation environnementale pour laquelle un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

3.8.2. Sélection des projets concernés et informations

Au vu de la typologie d'impacts sur les projets éoliens, ce type de projets a été préférentiellement recherché (cf. étude d'impact pour les compléments). Les projets non éoliens trop éloignés ou les ICPE élevage n'ont pas été pris en compte car ils ne jouent quasiment pas sur les effets cumulés. Le site Internet suivant a été utilisé en novembre 2024 pour localiser les parcs existants, en cours de construction ou en instruction: https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=fec07849-5edb-428a-9c94-48f93394f5f7. Ainsi il existe plus de 200 éoliennes dans un rayon de 20 km. Ce chiffre est néanmoins difficile à affiner en lien avec les projets de repowering, les noms différents donnés aux parcs éoliens selon les sources, les changements d'exploitants et les quelques erreurs des bases de données officielles.

La recherche de projets en cours a aussi été faite en novembre 2024 à partir de nos connaissances et des deux sources suivantes :

- http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/grand-est-r5.html
- https://www.meuse.gouv.fr (pages des arrêtés et des enquêtes publiques)

Pour un certain nombre de parcs, il n'y a pas d'arrêtés préfectoraux (anciens permis de construire) ou ils ne sont pas accessibles sur Internet. La DREAL a donc transmis à la demande du pétitionnaire 33 rapports produits sur les parcs environnants[65] auxquels on peut ajouter quelques rapports internes à Ecosphère. Cette information ne couvre néanmoins pas tous les parcs présents dans les 20 km et il reste donc dans le tableau ci-dessous une catégorie « Documentation inaccessible » pour 6 parcs sur les 34 recensés.

[65] Mais cela ne correspond pas à 33 parcs éoliens car il existe parfois jusqu'à 3 rapports pour un seul site comme sur le parc d'Amanty

Les informations recueillies portent sur la mortalité (brute ou estimée, principalement selon le test de Huso) et sur les mesures de bridage proposées (sans pour autant toujours savoir si elles ont été mises en œuvre dans un arrêté préfectoral, volontairement par l'opérateur ou pas du tout). Certaines études sont antérieures à la mise en œuvre du protocole national de suivi environnemental de 2018 et sont donc peu normées et peu informatives. Lorsque plusieurs études existent pour un même parc, la dernière a été principalement prise en compte sauf exception.

Les projets concernés par l'évaluation des effets cumulés mais aussi par les impacts cumulatifs sont donc ceux présentés dans le tableau suivant et l'analyse transverse sera réalisée au chapitre suivant.

Tableau 27 : Présentation des parcs en fonctionnement dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet de Ménil-la-Horgne

Projet/parc	Stade	Opérateur	Nbr. de machines	Localisation et distance par rapport à l'AEI	Année(s) étude(s)/ publication	Eléments à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés et/ou cumulatifs
GRAND CHANOIS	En instruction	Valeco	6	1-2km	2023	Déposé en décembre 2023, il n'y a pas encore eu d'avis de la MRAE. Seul le résumé non technique est disponible sur Internet. Un bridage pour les chiroptères est envisagé ainsi qu'un SDA ou un bridage agricole pour les oiseaux
LANEUVILLE-AU-RUPT	Exploitation	EDF-re	5	1-2 km	2018	Mortalité estimée selon Huso : 1,9 oiseaux/éolienne et 3,5 chauve-souris/éolienne sur période de 7 mois Pas de conclusion sur les mesures à mettre en œuvre Mortalité de Milan royal en février 2020, aucune mesure de réduction ne semble avoir été demandée par l'administration à ce jour.
MENIL-LA-HORGNE/SAULVAUX	Exploitation	SNC Eoliennes Suroit	7	1-2 km	2018	Sur 10 passages d'août à octobre 2017, 1 cadavre de rapace non identifié (état avancé). Aucune mesure proposée au vu des résultats
LA GRANGETTE	En instruction	Total Energies Renouvelables	5	<5km	-	Documentation inaccessible, état du projet ?
LA ROSE DES VENTS LORRAINS (St Aubin sur Aire)	Exploitation Repowering autorisé	EDF-re	5	<5 km	2022	Etude menée en 2022 pour donner suite à la découverte de 9 cadavres de grues cendrés vers l'éolienne E3 le 5/11/21. L'étude conclut que le risque, modéré, est par temps brumeux mais que par temps clair les grues contournent le parc Documentation sur le repowering inaccessible mais l'APC du 19/9/2024 prévoit : - Un bridage statique en faveur des grues du 01/10 au 30/11 lorsque la visibilité est inférieure à 600 m - Un bridage chauves-souris du 1 août au 30 septembre pendant 7 heures après le coucher du soleil du coucher du soleil à son lever, par vent inférieur ou égal à 6,5 m/s et par température supérieure à 13°C. Sur le reste de l'année une mise en drapeau des pales est prévue pendant 7h après le coucher du soleil , par vent inférieur ou égal à 4 m/s et par température supérieure à 13°C.

Projet/parc	Stade	Opérateur	Nbr. de machines	Localisation et distance par rapport à l'AEI	Année(s) étude(s)/ publication	Eléments à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés et/ou cumulatifs
LES VENTS DE MEUSE SUD	Autorisé Repowering pour 4 éoliennes	Pedersoli	5	<5 km	2019 & 2020	Mortalité brute en 2018: 4 cadavres d'oiseaux et 1 cadavre de chauve-souris APC du 13 mai 2024 valide la mise en place d'un SDA avec des conditions de fonctionnement et de suivi. Un précédent arrêté préfectoral de 2021 avait fixé des conditions de bridage statique, un bridage agricole et un bridage pour les chiroptères du 15 avril au 31 octobre (1h avant le coucher du soleil à 1h après le lever du soleil ; 10°C ; 6 m/s)
LES VENTS MEUSE SUD III	En instruction	VSB énergies nouvelles	8	>5 km		Un SDA est prévu mais la mesure est pour le moment peu précise. Un bridage chiroptère est prévu du 11/05 au 20/10 pour les vents inférieurs à 6 m/s. La MRAE propose des conditions plus strictes (à partir du 01/04 et vents inférieurs à 7 m/s
MELIGNY LE GRAND	Exploitation	SNC Eoliennes Suroit	4	<5 km	2018	Aucun cadavre en 10 passages - Aucune mesure proposée au vu des résultats
LE BOUTONNIER	Exploitation Repowering en étude	ENGIE GREEN	8	>5 km	2019 & 2020	Mortalité brute sur la période mai/octobre: 5 cadavres oiseaux tant en 2019 que 2020 et 3 cadavres de chauve-souris en 2019 contre 5 en2020. Recommandation d'un bridage Milan royal du 20 février au 10 mars d'une à 3 heures après le lever du jour Recommandation d'un bridage chiroptères (T>10 °C & vitesse du vent inférieure à 6 m/s) du 20/07 au 31/09 et pour certaines éoliennes au printemps
LE HAUT DE LA VAUSSE	Exploitation Repowering en étude	ENGIE GREEN	8	>5 km	2019 & 2020	Mortalité brute sur la période mai/octobre: 5 cadavres oiseaux en 2019 et 7 en 2020 et 3 cadavres de chauve-souris en 2020 Recommandation d'un bridage Milan royal du 20 février au 10 mars d'une à 3 heures après le lever du jour Recommandation d'un bridage chiroptères (T>10 °C & vitesse du vent inférieure à 6 m/s) du 20/07 au 31/09
MAUVAGES	En instruction	EDF-re	11	>5 km		Documentation inaccessible
LA GRANGETTE	En instruction	Total Energies Renouvelables France	5	>5km	-	Documentation inaccessible
VALLOTTES	Exploitation	Innergex	6	>5 km	2020	Mortalité estimée selon Huso : 5,9 oiseaux/an/éolienne et 4,9 chauves-souris/an/éolienne - Aucune mesure proposée au vu des résultats

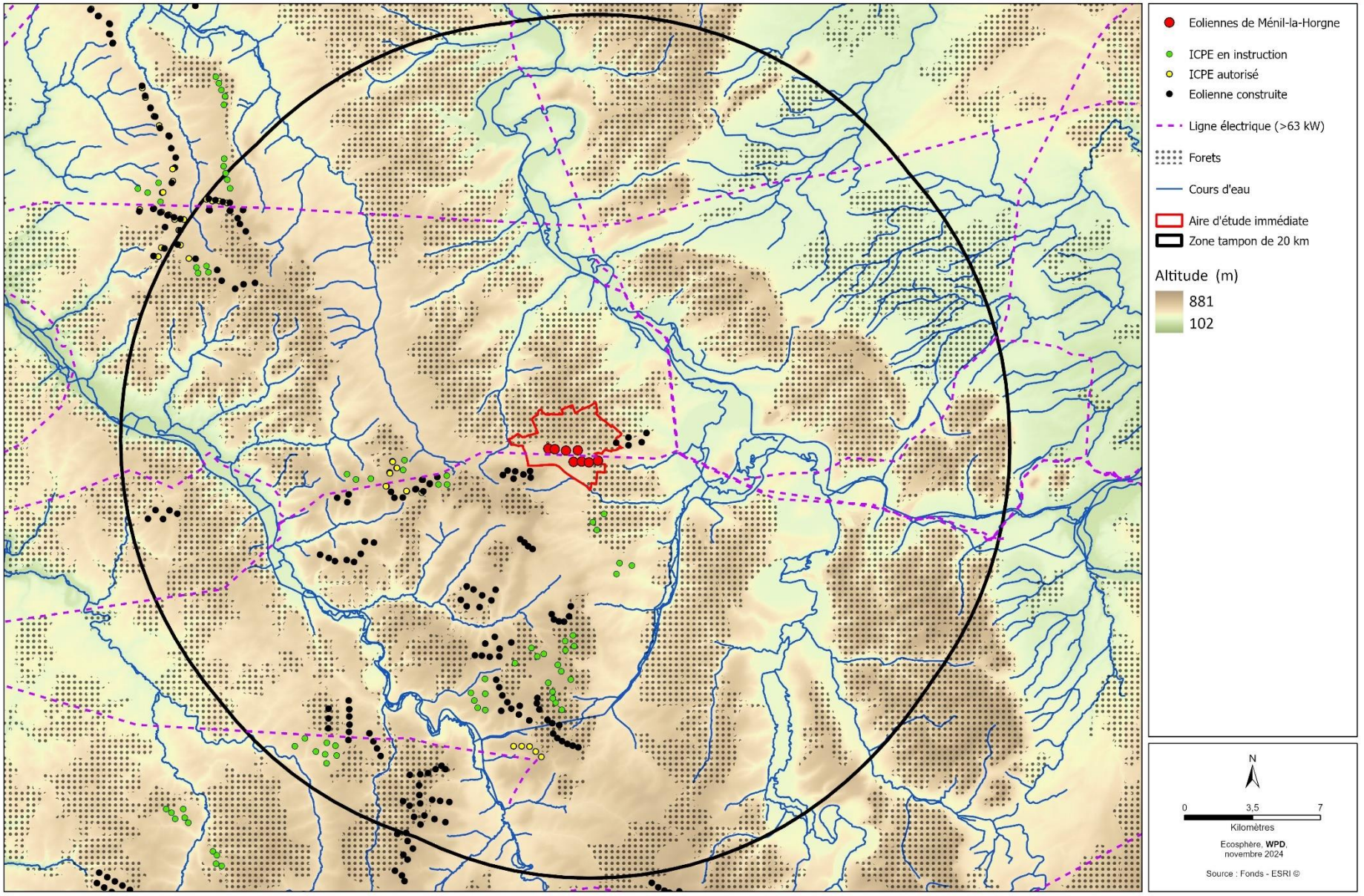
Projet/parc	Stade	Opérateur	Nbr. de machines	Localisation et distance par rapport à l'AEI	Année(s) étude(s)/ publication	Eléments à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés et/ou cumulatifs
ROSIERES	Exploitation	RES	8	>5 km	2020	En 2019 : mortalité estimée selon Genest sur la période mai/octobre: 7,6 cadavres/an/éolienne pour les oiseaux et 5,3 pour les chiroptères Recommandation d'un bridage du coucher du soleil à 4h du matin du 15 mai au 31 juillet et du coucher du soleil à 1h avant le lever du soleil du 1er août au 30 octobre. Les paramètres suivants sont proposés : - Lorsque la température est supérieure à 14°C du 15 mai au 31 juillet (transit printanier et estivage), 17°C du 1er aout au 15 septembre (première phase du transit automnal) et 12°C du 16 septembre au 30 octobre (deuxième phase du transit automnal) ; - Lorsque la vitesse de vent est inférieure à 4,5 m/s du 15 mai au 31 juillet (transit printanier et estivage), 5 m/s du 1er août au 15 septembre (première phase du transit automnal) et 6 m/s du 16 septembre au 30 octobre (deuxième phase du transit automnal).
LAVIERES	Autorisé	Société du Parc Éolien de Delouze-Rosières (QAIR)	5	>10 km	2020/2023	Suite aux études, AP du 28/09/2023 avec : - SDA ou bridage statique ou SDA du 15/2 au 31/10 du lever au coucher du soleil - Bridage agricole sur 300 m de mars à octobre - Un bridage chauves-souris d'avril à octobre d'une heure avant le coucher du soleil à une heure après le lever du soleil, par vent inférieur ou égal à 6 m/s et par température supérieure à 10°C, en l'absence de précipitations (<0,5 mm/h)
PLAINCHAMP	Exploitation	ENGIE Green (Sorgenia/SFE/ Renvico))	6	>10 km	2017 & 2023	En 2016 : mortalité estimée selon Huso sur la période mars-août: 1,3 cadavres/an/éolienne pour les oiseaux et 5,2 pour les chiroptères En 2022 : mortalité brute de 3 cadavres d'oiseaux et 1 de chauve-souris. Mortalité estimée selon Huso : 4 cadavres/an/éolienne tous types d'espèces confondus. Aucune mesure jugée utile
TRÉVERAY/ST JOIRE	Exploitation	Engie Green (Langa)	13	>15 km	2024	En 2022, l'étude a été menée alors qu'un bridage partiel existait du 01/04 au 31/10 (1h avant le coucher du soleil à 1h après le lever du soleil ; 10°C ; 6 m/s). Sur l'éolienne E9 un bridage statique Milan royal existait de 10h à 17h en octobre L'étude 2024 donne 2 cadavres bruts d'oiseaux et 2 de chiroptères. Les mesures sont jugées suffisantes
GÉRY	Exploitation	Forcéole	5	>15 km	-	Documentation inaccessible

Projet/parc	Stade	Opérateur	Nbr. de machines	Localisation et distance par rapport à l'AEI	Année(s) étude(s)/ publication	Eléments à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés et/ou cumulatifs
Cinq poiriers	En instruction	RWE	4	>15 km	-	Documentation inaccessible sur le site des enquêtes publiques, celle-ci ayant déjà eu lieu en 2024. L'avis de la MRAE du 10/10/2023 et le Résumé non technique de mars 2024 sont consultables. Il est prévu un SDA, un bridage agricole et a priori un bridage pour les chauves-souris
ERIZE-SAINT-DIZIER NAIVES ROSIERES	Exploitation + Repowering en instruction	EDF Renouvelables (Perfect wind)	5	>15km	2017 & 2021	Une note pour l'instruction du repowering de 2021 fait référence à l'étude mortalité de 2017 où 4 cadavres d'oiseaux et 4 de chiroptères ont été trouvés. En 2021 deux cadavres de chauves-souris ont été trouvés sur le parc et aucun d'oiseau.
NÉLAUSA	Exploitation Projet repowering	SEPE du Parc éolien de Nelausa (QEnergy)	4	>15 km	2022	En 2015, une Buse variable et aucune chauve-souris lors des 12 passages En 2021, un seul cadavre de Pipistrelle commune. En 2022 aussi avec un bridage du 1er juin au 15 octobre, du coucher au lever du soleil pour une vitesse de vent de 4,6 m/s et une température > 12°C, sans précipitations
LE HAUT DE BANE	Exploitation + projet repowering	ENGIE GREEN	6	>15 km	-	Documentation inaccessible mais l'APC du 27/07/2023 prévoit un bridage chiroptères du 15 juin au 31 octobre du coucher du soleil jusqu'au lever pour des vents inférieurs à 6 m/s entre 9 et 30°C Projet repowering : documentation inaccessible, état du projet ?
PETITE MONTAGNE 2	En instruction	Sociétés de projet filiales de LANGA & BAE	2	>15km	-	Avis MRAE de 2023 mais dossier encore en instruction, l'étude d'impact, commune aux deux projet (avec la cote), restant inaccessible. Des mesures de bridage sont prévues pour les chiroptères
HAUT-DU-SAULE	Exploitation	RES	5	>15 km	2022 & 2024	Mortalité estimée avec Genest : 24 chauves-souris/éolienne et 7 oiseaux/éolienne (période mai/octobre). APC du 31/05/2024 avec un bridage dynamique chiroptères du 01/04 au 31/10 d'une heure avant le coucher du soleil à une heure après le lever du soleil, pour couvrir au moins 90 % des contacts

Projet/parc	Stade	Opérateur	Nbr. de machines	Localisation et distance par rapport à l'AEI	Année(s) étude(s)/ publication	Eléments à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés et/ou cumulatifs
L'ORGE	En instruction	BAE	8	>15 km	-	Documentation inaccessible sur le site des enquêtes publiques, celle-ci ayant déjà eu lieu en 2024. Seuls l'étude d'impact et l'avis de la MRAE sont disponibles Il est envisagé : - Un bridage en faveur des chiroptères du 16 mai au 30 septembre, pendant 3 h après le coucher du soleil, lorsque les températures sont supérieures à 10 °C et la vitesse du vent inférieure à 6 m/s. (demande 7 m/s par la MRAE) ; - Un autre bridage chauves-souris par vent inférieurs à 3 m/s du 1er avril au 31 octobre ; - Un bridage agricole, de 10 h à 17 h, 3 jours après les labours et 2 jours après les fauches, moissons et déchaumage ; - Un bridage statique spécifique en faveur du Milan royal, du 1er au 31 octobre de 10 h à 17 h.
CEPE SAINT-FLORENTIN	Exploitation	ERG France	6	>15 km	2021	Mortalité brute : 11 cadavres sur le parc éolien de Saint-Florentin : 6 oiseaux et 5 chiroptères Les estimations statistiques montrent une mortalité estimée entre 1,15 et 6,65 oiseaux et 0,52 et 3,04 chiroptères par éolienne par an, Aucune mesure de correction proposée
DELOUZE-ROSIERES	Exploitation	Energiequelle	6	>10 km	2022	Mortalité brute en 2022 : 3 cadavres d'oiseaux Mortalité estimée (Huso) en 2022 : 19,45 cadavres par an (ensemble du parc) Aucune mesure corrective additionnelle prévue
SNC LE CHARMOIS	Exploitation	Energiequelle	6	>10 km	2023	Mortalité brute : 1 cadavre de Pipistrelle commune en 2013 – 1 cadavre de Pigeon ramier en 2022 Mortalité estimée (Huso) en 2022 : 3 à 5 oiseaux/éolienne/an Aucune mesure corrective additionnelle prévue en partie forestier
DEMANGE AUX EAUX	Exploitation	EDF-Re (ex Théolia)	9	>10 km	-	Documentation inaccessible
DEMANGE-AUX-EAUX-BAUDIGNÉCOURT	En instruction	LOCO$_2$GEN	6	>10 km	2022	SDA préconisé pour le Milan royal et la Grue cendrée : du 15 aout au 30 novembre et du 15 février au 15 aout, 1h après le lever du soleil jusqu'à 1h avant son coucher Bridage chauve-souris préconisé : du 01 avril au 31 octobre ; 1h avant le coucher du soleil jusqu'à 1h après son lever ; >10°C et vent <6m/s La MRAE demande des mesures renforcées en 2024

Projet/parc	Stade	Opérateur	Nbr. de machines	Localisation et distance par rapport à l'AEI	Année(s) étude(s)/ publication	Eléments à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés et/ou cumulatifs
CEPE des TROIS SOURCES	Exploitation	EDF-Re (ex-EPR)	12	>15 km	2017	Mortalité brute de 3 cadavres d'oiseaux et 16 de chiroptères en 7 mois dans ce parc pour partie forestier Recommandation d'un bridage nocturne par vent <6 m/s en août et septembre sur les éoliennes forestières essentiellement
SPE Bonnet Houdelaincourt	Exploitation	SPEBH	4	>15 km	-	Documentation inaccessible
BAUDIGNÉCOURT	Exploitation	Energie Quelle (Baudignécourt SAS)	6	>15 km	2022	Mortalité estimée* : 15 oiseaux/éolienne/an et 2,5 chauve-souris/éolienne/an Pas de proposition de bridage pour ce parc forestier
L'EPINE/Amanty	Exploitation	ENGIE Green	6	>20km	2022	Un suivi comportemental du Milan royal en 2022 a conduit le bureau d'études à proposer un bridage statique qui a été refusé par Engie Green

L'ensemble des parcs visés par le tableau précédent est représenté sur la carte suivante où d'autres paramètres qui influent sur les effets cumulés et les impacts cumulatifs sont aussi représentés (altitude, forêts, vallées, lignes à haute tension).


Ménil-la-Horgne (55)
Eoliennes de Ménil-la-Horgne
ICPE en instruction
ICPE autorisé
Eolienne construite
Ligne électrique (>63 kW)
Forets
Cours d'eau
Aire d'étude immédiate
Zone tampon de 20 km
Altitude (m)
881
102
N
0
3,5
7
Kilomètres
Ecosphère, WPD, novembre 2024
Source : Fonds - ESRI ©

3.8.3. Analyse des effets cumulés et impacts cumulatifs

3.8.3.1. Limites générales et analyse globale

Il est important de rappeler que l'analyse des effets cumulés et des impacts cumulatifs repose sur des méthodes de prospection non identiques sur l'ensemble des projets étudiés, avec des données qui datent parfois de plusieurs années et/ou des données issues seulement de recherches bibliographiques, ce qui ne permet pas toujours de pouvoir conclure et d'analyser de manière précise sur les impacts cumulatifs au sein du rayon des 20 kilomètres autour du projet.

Par ailleurs sur des populations d'oiseaux ou de chauves-souris migratrices, l'analyse des impacts cumulatifs doit être réalisée à l'échelle de l'Europe ou en tout état de cause à des échelles très larges. Logiquement cela devrait se réaliser à travers les documents de planification comme c'est le cas dans d'autres pays. En France, la planification n'a jamais trouvé pleinement sa voie si ce n'est à travers des objectifs de production nationaux[66] ou régionaux[67], qui ne sont par ailleurs pas encore atteints à ce jour. Sur le plan territorial, des planifications locales (ZDE) puis régionales (SRE) n'ont pas véritablement abouti dans le passé et l'exercice de la DREAL sur les Zones Favorables au Développement de l'Eolien (ZFDE) est informatif sans être opposable. Enfin un nouvel exercice local a lieu avec les zones d'accélération des énergies renouvelable (ZAER) et il est toujours en cours. Aucun des exercices de planification cités plus haut n'a défini de *no-go* zones claires en ce qui concerne la biodiversité en laissant le soin aux études préalables de définir l'évitement local (comme ici l'élimination de l'éolienne prévue initialement en forêt dans le chapitre sur les mesures d'évitement).

Dans les recommandations mises en ligne en mai 2021, la DREAL Grand Est signalait qu'il y avait 260 parcs éoliens dans la Région Grand Est pour environ 1.750 mâts. Pour atteindre les objectifs régionaux 2030 (12.000 GWhs) et 2050 (18.000 GWhs), le nombre d'éoliennes devait doubler dans les 25 années suivantes. Ce chiffre est à prendre en considération par exemple pour juger des besoins en matière de mesures de réduction en faveur des chauves-souris. En effet, sans régulation, la mortalité annuelle pourrait atteindre 28 à 35.000 chauves-souris dans la région si l'on se base sur les chiffres de la mortalité en Allemagne (8-10 cadavres de chiroptères par éolienne par an en moyenne, Korner-Nievergelt et al. 2013). Malheureusement de nombreux parcs n'ont encore aucune régulation, pour des raisons difficiles à expliquer, et le cas par cas l'emporte sur une mesure plus générique. Cependant, sur un échantillon de 916 arrêtés préfectoraux[68] parus entre 2012 et 2023 et concernant 816 parcs éoliens français, Ecosphère a constaté que des mesures de régulation existaient pour plus de 70 % des parcs éoliens.

3.8.3.2. Analyse locale (20 km)

Le parc éolien citoyen de Ménil-la-Horgne n'est pas isolé, il vient compléter un ensemble de parcs éoliens entre forêt de Commercy et vallée de l'Ornain. Pour les impacts, sur la migration en particulier, il reste plus intéressant d'avoir des ensembles cohérents plutôt que des parcs disséminés. Les côtes de Toul et la vallée de la Meuse sont pour l'instant préservées à l'est de cet ensemble. Le projet complète donc les impacts traditionnels locaux sans ajouter de véritable nouveau territoire d'impact (cf. carte).

---

[66] https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-energies-renouvelables-2023/4-objectif-2030-et-situation-actuelle

[67] https://www.grandest.fr/wp-content/uploads/2018/03/synthese-de-la-strategie-sraddet.pdf

[68] Éventuellement modificatifs

En revanche le parc éolien citoyen de Ménil-la-Horgne peut augmenter la mortalité des oiseaux et des chauves-souris comme tout parc éolien :

- Pour les oiseaux, les études menées dans l'échantillon étudié (34 parcs locaux) montre qu'il existe quelques mortalités par an et par éolienne même si les chiffres ne sont pas toujours comparables pour des questions méthodologiques. C'est néanmoins globalement en phase avec les connaissances bibliographiques. Pour les oiseaux, on ne dispose pas de chiffres aussi précis que pour les chauves-souris et la mortalité est moins bien reliée aux conditions météorologiques, avec un effet stochastique probablement important. Le parc citoyen de Ménil-la-Horgne est situé juste au sud d'un grand massif forestier assez plan (Commercy), une zone en général moins propice à la migration du fait du manque d'ascendances orographiques ou thermiques. Dans cette zone, il n'y a pas de couloir privilégié entre la vallée de l'Ornain et celle de la Meuse, qui sont, quant à elles, plus conductrices pour les migrations.
- Quelques espèces porte-drapeaux ont fait l'objet d'un suivi particulier ou de mesures de réduction spécifiques. Ainsi, les dizaines de milliers de grues qui transitent par la Lorraine (sans couloir fixe) ont déjà pu faire l'objet de collisions (St Aubin-sur-Aire). Il en va de même pour une autre espèce vulnérable mais en augmentation, le Milan royal. Le cas de mortalité voisin du parc de Laneuville-au-Rupt est ainsi à relever même si aucune obligation ne semble avoir été donnée à l'opérateur.
- Pour les chauves-souris, les effectifs de la mortalité varient plus selon la qualité des études et les tests statistiques utilisés qu'en lien avec la typologie des parcs. On sait néanmoins que, sans bridage, jusqu'à une dizaine de mortalité par an et par éolienne est connue. Le parc citoyen de Ménil-la-Horgne apportera donc son lot de mortalité qui se cumulera à celle des autres parcs. La principale espèce concernée est la Pipistrelle commune.

L'analyse des 34 parcs montre aussi que se développent les mesures de réduction qui permettent de réduire les effets cumulés et l'impact cumulatif (d'autant plus si cela était appliqué sur tous les parcs ce qui n'est pas le cas à ce jour). Ces mesures sont les suivantes :

- Pour réduire les collisions avec les oiseaux, le SDA (Système de Détection Arrêt) se développe avec néanmoins des modalités non homogènes et un regard très critique de la MRAE. Il en va de même pour les bridages agricoles. Le projet citoyen de Ménil-la-Horgne utilisera ces deux mesures de réduction pour limiter les effets cumulés (cf. infra) et une démarche d'harmonisation nationale est en cours (projet SDA+ de l'Ademe) au moins pour les SDA. Pour mémoire, ces deux mesures sont les principales validées par la législation allemande pour réduire les impacts oiseaux/éolien.
- Pour les chauves-souris, la principale mesure concerne le bridage nocturne en lien avec les conditions météorologiques et les saisons. Pour l'instant il subsiste une certaine hétérogénéité dans la démarche sur le nombre d'éoliennes concernées, les créneaux horaires, les conditions, etc. Si les anciens parcs ne sont pas forcément couverts par un arrêté préfectoral à ce sujet, les arrêtés d'autorisation environnementale des nouveaux parcs prennent en général des dispositions de ce type. Le projet éolien citoyen de Ménil-la-Horgne proposera aussi une mesure de réduction de cette nature (cf. infra).

Wpd a proposé volontairement la mise en œuvre de mesures de réduction pour le parc éolien citoyen de Ménil-la-Horgne (cf. mesures de réduction), limitant ainsi les effets cumulés. Ceux-ci resteront toujours existants dans un contexte de croissance de la puissance éolienne installée en Lorraine mais ils seront pris en compte avec les mesures de réduction pour que les impacts cumulatifs soient les plus réduits possible.

3.8.3.3. Cas particulier de la ligne H.T.

Dans la demande de compléments de l'administration du 22 juillet 2024, il est demandé de considérer les impacts cumulatifs liés à une Ligne Haute Tension (>63 kW) qui longe la forêt perpendiculairement à l'axe de migration. Cette même ligne, représentée sur la carte des effets cumulés, traverse déjà d'autres parcs éoliens situés plus à l'ouest.

Si d'une façon générale la mortalité sur les lignes électriques est un phénomène bien connu, il n'existe aucun suivi de mortalité particulier obligatoire en France contrairement à la démarche menée sur les parcs éoliens. Pourtant la mortalité des gros oiseaux liée aux lignes est souvent plus importante que celle liée aux parcs éoliens (milans, cigognes, etc.) comme le montre la bibliographie (projet LIFE Eurokite, colloque Wingspan 2024, etc.). En matière d'effets cumulés, il faut distinguer l'électrocution (risque inchangé) et la collision. Pour cette dernière le risque cumulé est réduit par les différences de hauteur entre la ligne et le bas de pales, de surcroit assez éloigné.

Il existe des moyens de limiter les effets négatifs des lignes électriques comme l'a montré le récent colloque Wingspan 2024 (Bruxelles, 15 au 17/10/24). Pour cela il est d'abord nécessaire de savoir s'il s'agit d'une zone de conflit particulière (le suivi environnemental du parc pourrait être adapté pour gérer ce point). Les actions à mener sont alors d'ordre national, car il est obligatoire de passer par le Comité National Avifaune (CNA) associant des associations (LPO, FNE) aux grands gestionnaires du réseau électrique (RTE, Enedis). Pour lutter contre les deux risques de collision et d'électrocution pour l'avifaune, les membres mènent ensemble des actions d'insensibilisation des lignes en faisant le lien entre le national et le local. Il existe ainsi un médiateur national et le CNA diffuse périodiquement des bulletins d'information[69]. En revanche, les différentes tentatives d'actions régionales auxquelles Ecosphère a été confronté se sont soldées par des échecs car, selon RTE, le sujet impliquait '*différents services nationaux et régionaux avec un certain nombre de questions opérationnelles et de principes*'. Cela montre qu'il faut s'intégrer dans des programmes à plus large échelle.

Il ne nous semble donc pas possible d'intervenir sur cette ligne qui à notre connaissance n'est pas jugée prioritaire aujourd'hui au niveau national.

4. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS ECOLOGIQUES

4.1. Définitions des mesures ERC

Après avoir caractérisé les impacts bruts, il est nécessaire d'appliquer la démarche « Eviter-Réduire-Compenser ». Elle définit que les projets doivent d'abord s'attacher à **éviter** les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, voire opportunités…).

Après ce préalable, les autres actions consistent à **réduire** au maximum les impacts et en dernier lieu, si besoin, à **compenser** les impacts résiduels après évitement et réduction s'ils restent significatifs.

Dans ce contexte, les grands principes à respecter sont les suivants :

- La compensation ne doit être envisageable qu'une fois réalisé au maximum possible les mesures d'évitement et de réduction ;

[69] https://www.lpo.fr/la-lpo-en-actions/developpement-durable/energie/lignes-electriques/ressources-du-cna/ressources-du-cna

- Les impacts résiduels doivent être suffisamment compensés, de manière à ne pas entraîner de perte nette de biodiversité (voire rechercher un gain net de biodiversité) ;
- Les mesures compensatoires doivent être faisables et réalisées au plus près sur le plan géographique, sur des habitats et espèces similaires et ayant des fonctionnalités proches (proximité géographique et fonctionnelle). Elles doivent aussi être proportionnelles (un impact faible n'est pas forcément significatif), prévoir la définition d'objectifs de résultats raisonnables afin de limiter au maximum les risques d'incertitude, prendre en compte la résilience écologique (capacité du milieu à supporter une perte intermédiaire) ou encore les fonctionnalités écologiques des environs.

Wpd s'engage à mettre en œuvre toutes les mesures ERCA définies ci-dessous.

4.2. Mesures d'évitement (ME01)

Les **mesures d'évitement** permettent d'annuler totalement un impact écologique global et/ou particulier. D'une façon générale, il existe quatre types de mesures d'évitement (CGDD, 2017) :

- L'évitement amont en lien avec l'étude des variantes voire de l'opportunité du projet et l'évitement géographique qui concerne des adaptations locales des solutions retenues ;
- L'évitement technique, par exemple un bridage statique des éoliennes ;
- L'évitement temporel qui permet par exemple d'adapter la période des travaux à des contraintes biologiques

Dans les deux derniers cas, il s'agit parfois plutôt de mesures de réduction car ces adaptations ne résolvent pas tous les problèmes à 100 %. Ce sera le cas pour le projet de Ménil-la-Horgne.

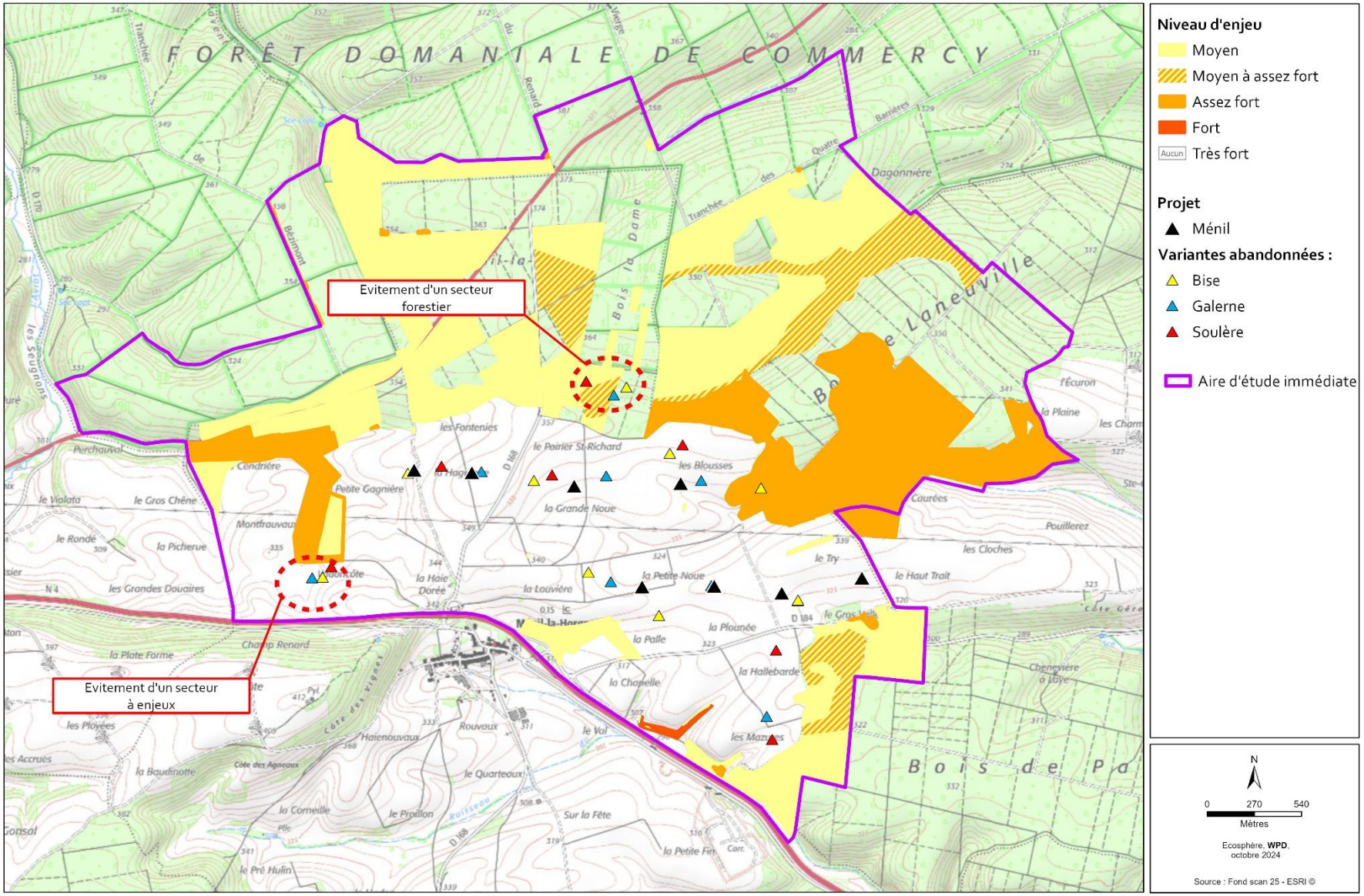
Concernant l'évitement amont, on renverra à l'étude d'impact générale pour l'étude des quatre variantes. De nombreuses discussions ont eu lieu sur ces variantes en intégrant la composante « milieux naturels ». Un premier débat portait sur une solution en une ligne ou deux lignes. Cette variante, non retenue dans les 4 scénarii, engendrait d'une part un resserrement des inter-distances entre les éoliennes et un moins bon évitement des haies et lisières.

Trois des scénarii (Soulère, Galerne et Bise) comprenaient une éolienne dans le bois de Ménil-la-Horgne. Il a été in fine décidé d'en faire la **principale mesure d'évitement**, non pas avec une sensibilité particulière des parcelles visées mais plutôt car le besoin de défrichement et les phénomènes de désertion engendraient un impact brut complémentaire.

Les scénarii Galerne (en bleu sur la carte) et Soulère (en rouge sur la carte) étaient situés dans la zone d'activité du Grand-duc et à proximité des milieux prairiaux de l'ouest de la zone d'étude, donc de zones plus sensibles.

Dans un deuxième temps, sur la variante retenue, les mesures techniques d'évitement (ou de réduction) ont porté sur des micro-calages fonciers pour s'écarter au maximum des haies et lisières et sur le choix d'éoliennes avec une garde au sol la plus élevée possible (39 m).

Pour donner suite à la demande de compléments formulée par l'administration en date du 22 juillet 2024, la **mesure d'évitement suivante** a été mise en œuvre : déplacement de l'éolienne E1 d'environ 50 m vers le sud de façon à respecter une distance de 200 m des lisières et recalage correspondant des alignements des éoliennes.


FORET DOMANIALE DE COMMERCY
Evitement d'un secteur forestier
Evitement d'un secteur à enjeux
Niveau d'enjeu
Moyen
Moyen à assez fort
Assez fort
Fort
Aucun
Très fort
Projet
Ménil
Variantes abandonnées :
Bise
Galerne
Soulère
Aire d'étude immédiate
N
0
270
540
Mètres
Ecosphère, WPD, octobre 2024
Source : Fond scan 25 - ESRI ©

4.3. Mesures de réduction des impacts

Les **mesures de réduction** comportent essentiellement des prescriptions à prendre en compte dans l'élaboration du projet (modifications de certains aménagements, adaptations des techniques utilisées…) ou des mesures de restauration de milieux ou de fonctionnalités écologiques.

4.3.1. MR01 : période des travaux et suivi écologique du chantier

L'évitement de la période de reproduction des oiseaux pour les chantiers est une mesure classique lorsque des défrichements impactent potentiellement des oiseaux mais dans le cas présent il n'y a aucune zone de défrichement mais des élagages qui devront respecter la période de reproduction des oiseaux (mars-août). Les branches coupées seront laissées au sol pour augmenter la quantité de bois mort (caches, biodiversité propre).

La zone d'implantation des machines est située dans un contexte agricole et seuls les oiseaux des zones cultivées sont directement concernés par les travaux. Ainsi, La période de reproduction des oiseaux des milieux cultivés commence début avril[70] et se termine courant juillet, entre autres parce que les travaux agricoles modifient la structure des milieux avec les récoltes. La période allant d'avril à fin juillet sera donc évitée pour le chantier sans pour autant qu'il y ait une interdiction stricte de réaliser des opérations d'aménagement.

Dans sa demande de compléments de juillet 2024, l'administration considère que la période d'interdiction des travaux doit aller jusqu'à fin août malgré les fortes contraintes de chantier car il s'agirait d'une période sensible d'envol des jeunes. Ecosphère ne comprend pas sur quelle base a lieu cette affirmation et sur quelles espèces cela porte, notamment dans la mesure où la majeure partie des cultures (céréales notamment) sont récoltées courant juillet. Wpd s'engage néanmoins à borner la fin de la période d'interdiction à partir du moment où les travaux de récoltes sont effectués et levée des risques par un écologue ou sinon à partir de fin août.

Il y a aussi lieu de surveiller la reproduction potentielle du Busard cendré sur le site. En effet sa reproduction était peu probable en 2021 mais elle reste théoriquement envisageable, selon les années, car la localisation des nids n'est pas pérenne dans le temps. Cette espèce est supposée être plus sensible durant les chantiers et réinvestir les zones de parcs éolien en phase d'exploitation. C'est pourquoi un ensemble de mesures est proposé ci-dessous pour la période d'avril à juillet. La stratégie suivante est proposée afin de réduire au maximum les impacts sur les éventuels busards :

- Avant le 1er avril, les terrains agricoles seront décapés avant l'arrivée des busards afin de rendre ces terrains non favorables à la nidification des oiseaux au cours du printemps suivant ;
- Les zones destinées au câblage seront aussi décapées. Elles seront constituées de bandes régulièrement broyées en particulier sur le début de la saison ;
- Le fait de démarrer les travaux avant le cantonnement des oiseaux a pour conséquence que leur installation, si elle devait avoir lieu, serait réalisée dans un contexte où les dérangements chantier (activité humaine et mécanique en continu) sont pris en compte par l'espèce pour le choix du territoire de reproduction ;
- Néanmoins, si malgré l'ensemble de ces mesures, un nid de busard venait à être découvert lors du suivi écologique du chantier dans les 100 premiers mètres[71] autour des éoliennes

[70] À l'exception de l'Alouette des champs, une espèce gibier plus précoce

[71] Les distances mentionnées correspondent aux distances de dérangement observées sur les Busards, évaluées à dire d'expert par Ecosphère

en travaux, les travaux sur le secteur en question seront suspendus pour travailler sur les secteurs les plus éloignés en priorité.

Dans le cadre de la mise en œuvre des mesures de réduction prévues ci-dessus, les points suivants sont nécessaires dans le cadre du suivi écologique :

1. Rédaction d'un cahier des prescriptions écologiques et environnementales du chantier à destination des entreprises en charge des travaux ;
2. Balisage et mise en défens lorsque nécessaire, des zones sensibles d'un point de vue écologique ;
3. Sensibilisation et formation des entreprises en charge des travaux aux enjeux écologiques présents sur la zone de projet et ses abords ;
4. Vérifications sur le terrain du respect des prescriptions écologiques définies et des installations mises en place pour la protection des milieux naturels pendant les phases les plus sensibles ;
5. Suivi de la remise en état du site des secteurs d'occupation temporaire à la fin des travaux (base vie de chantier, zones de stockage, etc.) ;
6. Bilan de fin de travaux.

En particulier, les zones de présence de la flore d'intérêt (Astragale pois-chiche, Orobanche rouge, etc.) seront déterminées et balisées juste avant le chantier de façon à pouvoir préserver le plus grand nombre de pieds qui pourraient se situer en bordure de chemins à renforcer. Les modalités reposent sur un passage permettant de situer les plantes puis de mettre de la rubalise et des piquets. Il s'agit d'une opération extrêmement classique pour lesquelles il n'est pas habituellement demandé de modalités d'autre nature.

4.3.2. MR02 : gestion de la plateforme

L'attirance des rapaces dans les parcs éoliens est, en partie due, à la présence de surfaces de chasse attractives telles que des surfaces en herbes (prairies, chemin enherbé) voire des surfaces nues (labour, parcelles fauchées etc.). Il est pertinent de limiter encore ces risques par un aménagement adapté des plateformes au pied des éoliennes.

Il conviendra ainsi d'éviter de rendre les abords des plates-formes attractifs pour les oiseaux (en particulier les rapaces) : la végétalisation éventuelle des plates-formes d'éoliennes, comme elle peut être pratiquée dans certains projets pour former une friche plus ou moins diversifiée, est susceptible de créer des milieux attractifs pour l'entomofaune et les micromammifères. Par conséquent, de manière indirecte, ce type d'aménagement peut aggraver les risques de collision pour les oiseaux (dont le Milan royal) susceptibles d'être attirés par cette source de nourriture.



Ce type d'aménagement est donc à proscrire, et on privilégiera les zones stabilisées/sablées avec un entretien annuel dans un rayon de quelques mètres autour du mat d'éolienne (cf. photo Ecosphère). L'important est d'éviter la reconstitution de friches. Le diamètre ne répondra pas à des principes biologiques mais à des nécessités techniques de gestion (véhicules d'accès, etc.). Augmenter le diamètre reviendrait à prendre sur les cultures qui constituent déjà des milieux appauvris.

4.3.3. MR03 : Mesures de réduction des impacts sur les Chiroptères

Les recommandations de la DREAL Grand-Est, en présence d'espèces de chiroptères sensibles à l'éolien, sont une mise à l'arrêt des éoliennes est recommandée aux périodes d'activité maximale : d'avril à octobre, du crépuscule (1 h avant le coucher du soleil) à l'aube (1 h après le lever soleil), lorsque la température est supérieure à 10 °C et la vitesse du vent inférieure à 6 m/s.

D'une façon générale, cette mesure de bridage se démocratise largement en France et le récent programme de recherche 'Oprech' soutenu par l'ADEME en a largement démontré l'effet positif (Beucher et al. 2022), sachant que les ¾ des études d'impact de projets éoliens proposent cette mesure. Ainsi, les réductions de mortalité atteignent 60 à 100 % selon le seuil de vitesse de vent utilisé.

Ce seuil sera ici proposé à partir des résultats du suivi en altitude (cf. chapitre 2.5.5). Selon les principes exposés dans le « *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres* »[72], le suivi environnemental permettra de tester le dispositif proposé et de l'amender en cas de besoin à travers un arrêté modificatif.

Le risque chiroptères/éolien est jugé comme proportionnel à la quantité de contacts obtenus en fonction de la vitesse du vent et de la période de l'année ou de la nuit et dans une moindre mesure de la température. Depuis 2008, d'importants programmes de recherche dénommés **RENEBAT**[73] ont ainsi été menés par les universités de Hanovre et d'Erlangen en association avec différents partenaires tels que des chercheurs statisticiens (Oikostat) et un industriel (Enercon). Ces programmes sont déclinés en 3 volets et s'intègrent dans les projets de recherche du Ministère fédéral allemand de l'environnement et de la construction. Le principal but de RENEBAT était de parvenir à une réduction des risques chiroptères-éolien acceptable par tous. Lors de ce programme, les chercheurs ont pu montrer qu'il existe une relation significativement positive entre l'activité acoustique des chauves-souris aux abords de la nacelle et le nombre de victimes de collisions retrouvées (cf. Figure 33). En revanche, l'activité enregistrée en nacelle n'est pas directement proportionnelle à la mortalité potentielle. En effet, un même niveau d'activité sur une nuit donnée peut entraîner une mortalité plus ou moins importante selon la vitesse de vent enregistrée. Par exemple, sur une nuit donnée, un taux d'activité d'environ 250 contacts induira une mortalité plus importante si le vent mesuré est de 4 m/s que si cette même activité est enregistrée par un vent de 1 m/s (*cf.* croix violette sur Figure 33).

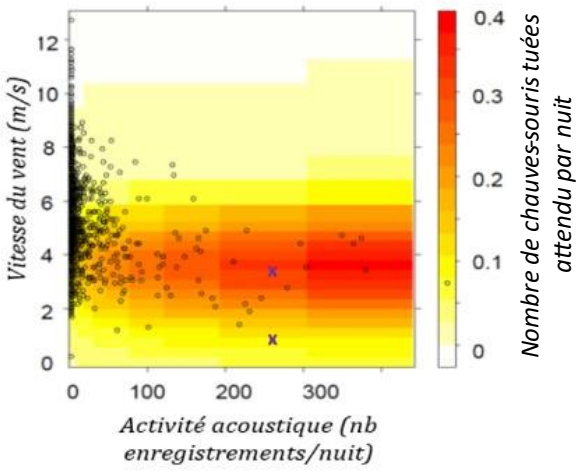


Figure 33 : Modèle de prévision du nombre de chauves-souris tuées en fonction de la vitesse de vent et de l'activité acoustique

(Croix violette = exemple d'un taux de mortalité attendu différent pour un même niveau d'activité acoustique)

L'ensemble de ces travaux montre que cette mesure de déduction est bien effective (au sens de l'avis du Conseil d'Etat du 9/12/2022 sur les dérogations espèces protégées.

[72] Décision ministérielle du 5 avril 2018, NPR : TREP1807992S

[73] Brinkmann et al. (*2011),* Hochradel et al. (2015)

L'analyse de l'activité en altitude réalisée en 2020 (2,9 contacts par nuit avec une dominante de nyctaloïdes) permet de proposer la régulation des éoliennes suivante :

- Du coucher au lever du soleil lorsque la vitesse de vent est inférieure à 6 m/s et :
  - Pour des températures supérieures à 10°C de début avril à fin mai ;
  - Pour des températures supérieures à 15°C de début juin à fin septembre ;
- De début octobre au 15 novembre (période avec un faible nombre de contacts : 0,8 contacts par nuit) lorsque la vitesse de vent est inférieure à 6 m/s et la température supérieure à 8°C depuis le coucher du soleil et jusqu'à 5 heures après le coucher du soleil ;
- Pour l'éolienne E8, la vitesse de vent prise en compte sera de 7 m/s quelle que soit la saison pour donner suite aux discussions avec l'administration.

Ces paramètres seront à ajuster en fonction des résultats du suivi en nacelle qui devra être réalisé lors du suivi post implantation, notamment pour les périodes de transit printanier et de transit automnal 2 où les scénarios sont testés sur de faibles lots de données.

Enfin on rappellera que ces mesures protègent aussi de nombreuses espèces d'oiseaux migrateurs nocturnes et le Hibou grand-duc très actif par vent nocturne faible.

Dans sa demande de compléments de juillet 2024, l'administration questionne l'activité au crépuscule mais fait une confusion sur la définition de cette notion. En effet, **le crépuscule (tombée de la nuit) est ½ heure après le coucher du soleil et non pas une heure avant.** Si la DREAL a raison sur l'activité crépusculaire, Ecosphère a réalisé de nombreuses études de suivi environnemental en région Grand-Est où les heures avant le coucher du soleil ou après son lever ne font pas l'objet d'activité de chiroptères. Ces rapports ont tous été transmis à la DREAL Grand-Est.

Les nombreuses études auxquelles fait référence le service instructeur ne présentent pas de telles données mais reprennent par défaut la préconisation standard ancienne de la DREAL sans raison démontrée. Le bridage proposé est cohérent et pourra en outre être modifié à la suite des études de suivi environnemental obligatoires. Ce créneau des recommandations de la DREAL (plus de 8% du temps journalier de production) n'a donc pas été maintenu.

Dans sa demande de compléments de juillet 2024, l'administration souhaite aussi la mise en drapeau des pales en tout temps en dessous de la vitesse de cut-in-speed. Cette mesure consiste à orienter les pales à 90° - dans le sens du vent - lorsque sa vitesse est inférieure au cut-in speed. Pour les éoliennes asynchrones (avec boîte de vitesse), cette mesure n'est techniquement pas réalisable. Néanmoins, lorsque le vent est en dessous de la vitesse de cut-in-speed, la vitesse de rotation du rotor de l'éolienne est comprise entre 0, la plupart du temps, et 3 tours par minute. Cette vitesse est sensiblement la même que celle observée lors des bridages. La mesure proposée est donc inhérente au fonctionnement des éoliennes asynchrones. En revanche, en cas d'installation d'éoliennes synchrones, les pales des éoliennes seront mises en drapeau lorsque la vitesse de vent sera inférieure au cut-in speed.

4.3.4. MR04 : Gestion des lumières

La **gestion des lumières en phase d'exploitation** du parc éolien constitue une bonne mesure de réduction des impacts. En effet la lumière peut attirer insectes et chiroptères ou désorienter les oiseaux en migration. En particulier, outre le balisage obligatoire, les émissions lumineuses à déclenchement automatique seront éliminées ou limitées (ex : au-dessus des portes d'accès aux éoliennes).

4.3.5. MR05 : Bridage agricole en faveur des milans

La relation rapaces/ travaux agricoles est depuis longtemps exposé dans les avis d'expert, mais Ecosphère a réalisé une étude de synthèse bibliographique et une démonstration de ce lien en Grand-Est en particulier sur les prairies (Ecosphère, 2022). La pertinence du bridage agricole apparait donc bien comme une mesure de réduction des risques de collision en particulier pour les deux espèces de milan mais aussi pour quelques autres espèces (Buse, Faucon crécerelle, Cigogne blanche). Cette mesure a aussi été validée dans la législation allemande et nous avons trouvé près de 80 arrêtés préfectoraux pour des parcs éoliens en France qui y faisaient référence.

Une animation sera donc réalisée avec le monde agricole et les propriétaires des parcelles d'implantation de façon à :

- Limiter la mise en place de tas de fumier ou de déchets verts dans la ZIP pour ne pas attirer les rapaces (rongeurs) ou des insectivores (oiseaux et chauves-souris) ;
- Éviter la création de jachères et de friches aux abords des machines et donc maintenir les cultures afin d'en limiter l'attractivité éventuelle pour la faune ;
- Mettre en place d'un réseau d'alerte avec les agriculteurs aujourd'hui concernés par l'implantation et, si possible, extension de ce réseau aux autres exploitants éventuels concernés afin de mettre en place des régulations lors de travaux agricoles. Les éoliennes seront mises à l'arrêt entre 0,5 h après le lever du soleil et 0,5 heure avant le coucher du soleil lors des travaux agricoles dans les 200 m autour des éoliennes le jour des travaux agricoles et les deux jours suivants.

D'une façon générale, la nature des travaux à prendre en compte est encore débattue et s'il parait évident que la fauche des prairies, la récolte de Luzerne et les déchaumages doivent engendrer une telle régulation, le cas est moins clair pour les moissons ou les labours (où des aspects circonstanciels peuvent engendrer un risque sans que l'on puisse en faire une généralité).

Le choix des 200 m repose sur une analyse de la pratique à ce jour en France car, mis à part la notion d'avis d'expert, il n'existe pas de démonstration scientifique à cet égard. Nous avons pu à ce jour analyser 79 arrêtés préfectoraux concernant du bridage agricole en France dont 65 seulement avec des précisions sur la distance :

- Dans 12 cas, seules les parcelles d'implantation des éoliennes étaient concernées (18,5%) ;
- Dans 8 cas, la distance préconisée était inférieure à 200 m (12,3%) ;
- Dans 27 cas, la distance préconisée était de 200 m (41,5 %) ;
- Dans 15 cas cette distance était comprise entre 200 et 300 m (23,1 %) ;
- Dans 3 cas la distance était de 400-500 m (4,6%).



Au vu de notre perception des études d'état initial sur le bridage agricole (Ecosphere, 2022) et du fait que la mesure s'applique sur toute la parcelle et pas exclusivement les 200 premiers mètres, nous estimons que **le seuil de 200 m est bien adapté.**

L'engagement pris par wpd porte par ailleurs sur le premier jour des travaux et les deux jours suivants. Cet engagement repose sur nos études menées en 2022 mais aussi sur la bibliographie (Ecosphère, 2022).

Une convention spécifique est mise en place avec les agriculteurs concernés et signée avant le démarrage de l'exploitation. Ces conventions sont tenues à la disposition de l'administration.

4.3.6. MR06 : Mise en place d'un SDA

La demande de compléments de l'administration du 22 juillet 2024 demandait un renforcement des mesures ERC en faveur du Milan royal pendant la période de migration en février et en octobre. Wpd s'engage donc à mettre en place soit un bridage statique soit un système de détection/arrêt (SDA) du lever au coucher du soleil entre le 15/02 et le 15/03[74] puis du 25/09 au 10/11. Le choix entre les deux approches sera réalisé sur la base de critères de performance économie et conservation de la biodiversité.

Pour le SDA, il est nécessaire de proposer une stratégie de régulation en complément des dates de mise en œuvre qui sera soumise à la DREAL avant mise en œuvre. La stratégie peut dépendre du matériel choisi, tant le SDA que le modèle d'éolienne, et de l'espèce cible. On prendra pour l'instant comme base un rapace de taille moyenne, pour couvrir en particulier le Milan royal, et une distance à risque de l'ordre de 350 m comme sur d'autres sites de la région Grand -Est. L'arrêt de l'éolienne sera réputé atteint lorsque la vitesse du rotor est inférieure ou égale à 3 Rotations Par Minute (RPM) et les éoliennes pourront redémarrer après un délai d'au moins 2 minutes sans nouvel élément déclencheur (l'hystérésis engendrera environ 1 minute d'arrêt complémentaire). Ces chiffres seront précisés en fonction de la stratégie de régulation à élaborer au moment de la mise en place du matériel.

❖ Choix du SDA

S'il n'existe pas de bridage statique[75], wpd s'engage à mettre en place sur le parc un système qui a déjà fait l'objet soit d'un processus de certification reconnu, soit d'une autorisation préfectorale basée sur une évaluation de la performance. L'un ou l'autre de ces trois systèmes est envisagé à ce jour (devis et négociations en cours[76]) :

- Aves (ProtectBird) qui a fait l'objet d'une certification en 2024 au titre [77] du process officiel de certification mis en place dans le Land du Schleswig-Holstein dans le cadre de la nouvelle législation allemande de juillet 2022 régissant la protection des oiseaux par SDA ;
- Bioseco Premium qui a fait l'objet d'une validation en Grand Est par l'Arrêté préfectoral n°PCICP2023045-0001 du 14/02/2023 sur le parc Côtes de l'Arce (10) exploité par Boralex;
- IdentiFlight qui a fait l'objet d'une validation en Grand Est par l'arrêté préfectoral n°52-2022-10-00281 du 25/10/2022 sur le parc des coteaux du Blaiseron (52) exploité par Boralex.

Il existe des différences technologiques diverses entre ces systèmes (reconnaissance spécifique, groupes d'oiseaux, effarouchement optionnel, etc.) mais tous disposent d'une estimation 3D ce qui facilite l'appréciation des distances. Les trois systèmes ont fait l'objet de tests et de publications technico-scientifiques régulières qui pourront être fournis sur demande.

L'ADEME a lancé fin 2024 une démarche dénommée SDA+ qui devrait permettre la mise en place en France d'un processus de certification de la performance des SDA à leur sortie d'usine ou sur site. Wpd s'adaptera en tant que de besoin aux nouvelles spécifications qui verront jour.

---

[74] Soit la période de migration des adultes et d'installation des nids

[75] Bilan économique à mener

[76] Compte tenu de la rapidité des évolutions des technologies et du marché dans ce domaine, cette liste n'est pas exhaustive

[77] https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/E/eingriffsregelung/Downloads/PruefrahmenAKS

❖ Protocole de validation

Les propositions ci-dessous pour le protocole d'évaluation de la performance tiennent compte à la fois des préconisations du MAPE, de KNE et de notre expérience acquise sur d'autres sites/outils. Il devra néanmoins s'adapter aux nouvelles stipulations de protocole qui pourraient être demandées au niveau national.

Les premiers éléments ci-dessous répondent pour partie aux précisions sur le protocole mais certains points ne peuvent être correctement précisés aujourd'hui, comme la localisation des ornithologues sur le terrain ou le détail des outils utilisés. D'une façon générale on considérera les définitions suivantes pour l'ensemble du protocole d'évaluation :

	Espèce cible à proximité d'une éolienne	Espèce non-cible à proximité d'une éolienne
Détection ou arrêt de l'éolienne	Vrai Positif (VP)	Faux Positif (FP)
Pas de détection ou arrêt de l'éolienne	Faux Négatif (FN)	Vrai Négatif (VN)

Il est nécessaire d'évaluer :

- Le taux de bonne détection à la distance 'objectif' hors panne (ce qui nécessite d'avoir aussi évalué la couverture temporelle), avec les vrais positifs et les faux négatifs ;
- Le taux de bonne réaction (arrêt) pour les oiseaux entrant dans la zone à risque, avec les vrais positifs et les faux négatifs ;
- Le taux de faux positifs sachant qu'il s'agit d'un élément qui peut varier selon les saisons[78] avec des incidences économiques notables. Cela nécessite de vérifier un grand nombre de vidéos (indépendamment de la présence sur le terrain) qui seront normalement disponibles sur le dashboard des fournisseurs.

Pour chacun de ces indicateurs, il n'existe pas d'objectifs définis par défaut en France mais en Allemagne un taux de 70-80 % de performance est visé.

Deux démarches sont à prévoir pour évaluer la performance :

- Réaliser des tests de biomonitoring menés par une équipe d'ornithologues sur le terrain à partir d'informations recueillies par un télémètre laser puis comparer les données recueillies avec celles du SDA ;
- Tester la bonne réception des ordres d'arrêt émis par le SDA par le SCADA de l'éolienne (jeu de données pouvant être indépendant du travail de terrain).

Des tests avec une aile volante peuvent aussi s'avérer utiles mais ils ne traduisent pas la variabilité des vols et, pour des raisons techniques, ils ne peuvent pas être utilisés avec IdentiFlight par exemple.

Le protocole, à faire valider par la DREAL, devra permettre de répondre aux points ci-dessous.

- Le système permet-il de détecter des oiseaux avec une envergure supérieure à 1,20 m ce qui couvre les milans royaux/noirs pénétrant dans la zone à risque ? Cela implique d'analyser des vols de ces espèces en comparant les données observées sur le terrain aux données issues des signaux enregistrés par le système. D'une façon générale, il est

[78] nous avons constaté des problèmes liés à des émergence de grosses mouches sur certains systèmes.

demandé 100 vols pour la robustesse de l'exercice[79] et il est possible de privilégier les milans dans les tests, même si d'autres espèces peuvent apporter des informations sur les faux positifs.

- Quelle est la distance de détection des espèces cibles et la fiabilité de cette détection ? Il s'agit alors d'analyser des vols des différentes espèces cibles avec des mesures prises sur des vols que les ornithologues mesureront jusqu'à 700 m au maximum.
- L'éolienne ralentit-elle lorsqu'un oiseau cible a une trajectoire à risque et vole à une distance inférieure à 350 m selon l'éolienne ?
- L'éolienne a-t-elle suffisamment ralenti pour que le risque de collision soit proche de 0 lorsque l'oiseau passe dans la zone balayée par le rotor.

Plus le nombre de vols analysés est grand, meilleures seront les interprétations. Il est d'usage de considérer qu'il faut au moins une centaine de trajectoires d'oiseaux mais ce nombre peut varier pour l'analyse de la détection et celle de la régulation. En effet, si un oiseau est détecté lorsque l'éolienne est déjà à l'arrêt (absence de vent, régulation liée à une buse locale, etc.), seule la bonne détection peut être analysée.

Plusieurs outils seront utilisés :

- Un **télémètre laser** de type Vector 21 AERO (ou son successeur) avec un monoculaire d'un grossissement d'au moins 7 et une communication avec un téléphone ou un ordinateur portable via une application dédiée. L'outil doit fonctionner jusqu'à au moins 2 000 m avec une précision d'au moins 2 m jusqu'à 1 000 m. L'appareil doit prendre différents types de mesures : les coordonnées de la cible, l'altitude de la cible, la distance horizontale équivalente, l'élévation angulaire et l'azimut. Dans les faits, il est très difficile de mesurer des oiseaux (cible mouvante) au-delà de 1 000 m. Néanmoins cela suffit à vérifier la performance du système ;
- un outil pour les mesures d'altitude et de conditions météorologiques (vent, température, etc.) ;
- un appareil photo pour réaliser, pour chaque vol, une photo des conditions de visibilité (toujours dans le même angle) à répercuter dans la fiche terrain ;

L'organisation de **l'horodatage**[80] sera à acter avec le fournisseur du système en début d'opération. **La fiche de terrain** utilisée comprendra **trois catégories d'informations :**

- Des informations générales à l'évaluation et/ou à la journée d'étude, avec pour certaines d'entre elles une prise de mesure toutes les ½ heures ;
- Des informations liées au vol analysé et aux réactions ;
- Des informations spécifiques à un point mesuré au télémètre Laser (une prise de mesure sur un oiseau).

Une **base de données** va devoir être mise en place pour associer les données de l'expérimentation humaine et celles du système. Il faut ainsi apparier 2 jeux de données (humain vs camera) sur la base du timing et des points de trajectoire.

Les **données provenant du SCADA** permettent d'étudier si l'ordre d'arrêt émis par le système a été traité et son temps de traitement. Nous nous intéresserons également à la durée des arrêts et du temps nécessaire au redémarrage ou à l'atteinte de la vitesse initiale avant l'émission de l'ordre d'arrêt lorsque cela sera possible. Il s'agira alors de recueillir :

[79] Avis des scientifiques tant du projet MAPE que du projet allemand NatForWinsent

[80] Correspondance des temps entre les données du SDA et les données du télémètre

- Les données classiques sur des périodes de 10 min (voire moins si c'est possible) avec des mesures moyennes ou maximum de la vitesse de vent, de la température, des RPM, etc. qui pourront être utilisées pour des analyses phénologiques ;
- Des données beaucoup plus précises sur :

→ Le minutage du signal déclenchant la régulation ;

→ Le temps mis pour arriver à une vitesse inférieure au seuil défini en RPM (sur quelques échantillons) qui dépendra du modèle d'éolienne choisi.

❖ Cout de la mesure

Le coût de la mesure comprend :

- L'investissement (CAPEX) qui peut aller d'environ 0,35 à 1,2 M€ selon les modèles ;
- Les frais de suivi/maintenance de quelques dizaines de milliers d'euros par an ;
- Les pertes de productibles qui dépendent du nombre d'oiseaux difficile à prévoir à ce jour, des faux positifs ou encore des durées d'arrêts. Sur la base de retours d'expérience d'autres sites, on peut évaluer la perte à 3 GWh/an, soit quelques centaines de milliers d'euros
- Le coût de mise en œuvre du protocole d'évaluation de la performance (environ 80.000 €)

Sur 20 ans, on prendra une estimation de l'ordre de 10 M€ (sur base prix 2024) avec néanmoins beaucoup d'hypothèses incertaines

4.4. Impacts résiduels après mesures d'évitement et réduction et situation au regard des espèces protégées

En France un certain nombre d'espèces animales et végétales sont protégées au titre de l'article L.411-1 du Code de l'Environnement avec éventuellement des possibilités de dérogation dans un cadre réglementé (L.411-2). Selon les espèces, la protection porte sur les individus ou sur les habitats de l'espèce et les individus. La procédure de l'autorisation unique implique que l'éventuel dossier de demande de dérogation fasse partie des pièces remises lors du dépôt du dossier sinon l'absence de demande de dérogation doit être justifiée.

Pour cette justification, nous nous baserons sur la logique développée par l'avis du Conseil d'Etat du 9 décembre 2022 (et les nombreuses jurisprudences qui ont suivi). Les espèces protégées pour lesquelles des spécimens fréquentent l'aire d'étude immédiate sont listées dans les annexes et le total a été repris au chapitre 2.7. Pour mémoire, il n'y a aucune destruction d'habitats d'espèces protégées (entre autres par suite de l'évitement de la zone forestière) puisque l'analyse a lieu sur les **impacts résiduels**, c'est-à-dire après application des mesures d'évitement et de réduction demandées par la démarche ERC. Il n'y a pas non plus d'espèces de plantes, reptiles ou amphibiens ou insectes concernées par le chantier ou l'exploitation.

La question porte alors sur les risques, suffisamment caractérisés ou non, de collisions et de perturbation des espèces d'oiseaux et de chauves-souris après analyse de l'effectivité des mesures.

En ce qui concerne les chauves-souris, l'évitement de la zone forestière et des linéaires de haies limite très fortement les risques de désertion puisqu'il s'agit des espaces les plus fréquentés. Par ailleurs, les mesures de régulation des éoliennes proposées sont considérées par la littérature comme efficaces et

seront évaluées dans le cadre du suivi environnemental obligatoire dans l'année suivant la mise en exploitation du parc.

Nous estimons ainsi que les risques ne sont plus suffisamment caractérisés pour les chiroptères après mise en œuvre des mesures de bridage des éoliennes.

Concernant les oiseaux, il existe 3 espèces pour lesquelles l'impact est jugé faible au regard du risque de collision. En ce qui concerne les busards cendré et St Martin, le risque nous parait cependant insuffisamment caractérisé. En effet, et plus particulièrement pour le Busard cendré, les collisions ont surtout eu lieu en France et en Europe sur des secteurs de colonies lâches avec d'anciennes éoliennes à faible garde au sol (ex : par d'Aumelas dans l'Hérault). Ces caractéristiques n'existent pas ici.

Concernant le **Milan royal**, nous avons estimé, dans la définition de l'impact brut, que le risque pour l'espèce n'était pas suffisamment caractérisé même si une collision accidentelle peut toujours être envisagée en particulier en période de migration. Une mesure de réduction (bridage agricole) est néanmoins mise en œuvre afin de limiter encore l'impact résiduel.

4.5. Mesure de compensation et d'accompagnement

Les mesures de compensation visent la non-perte nette pour un impact résiduel donné. Au contraire les mesures d'accompagnement correspondent à des mesures de conservation utiles pour des espèces ou habitats dont l'état de conservation restent à améliorer. Elles reposent sur le volontariat du maitre d'ouvrage qui s'y engage néanmoins.

4.5.1. MC01 : Reconstitution de haies

Il est prévu de reconstituer une haie sur environ 460 mètres dans une logique de continuité écologique entre les deux parcs éoliens en complément d'une haie déjà implantée récemment. Elle pourra être favorable tant aux chiroptères qu'aux oiseaux et en particulier le Hibou-grand-duc (mais aussi aux insectes et aux reptiles).

Son emplacement (cf. carte suivante) a pris en compte les chemins existants, le cadastre et les îlots agricoles. Des ouvertures pourront être maintenues en lien avec l'activité agricole et éventuellement il pourra être déplacé les amorces de haies du chemin situé à l'est de la E8.

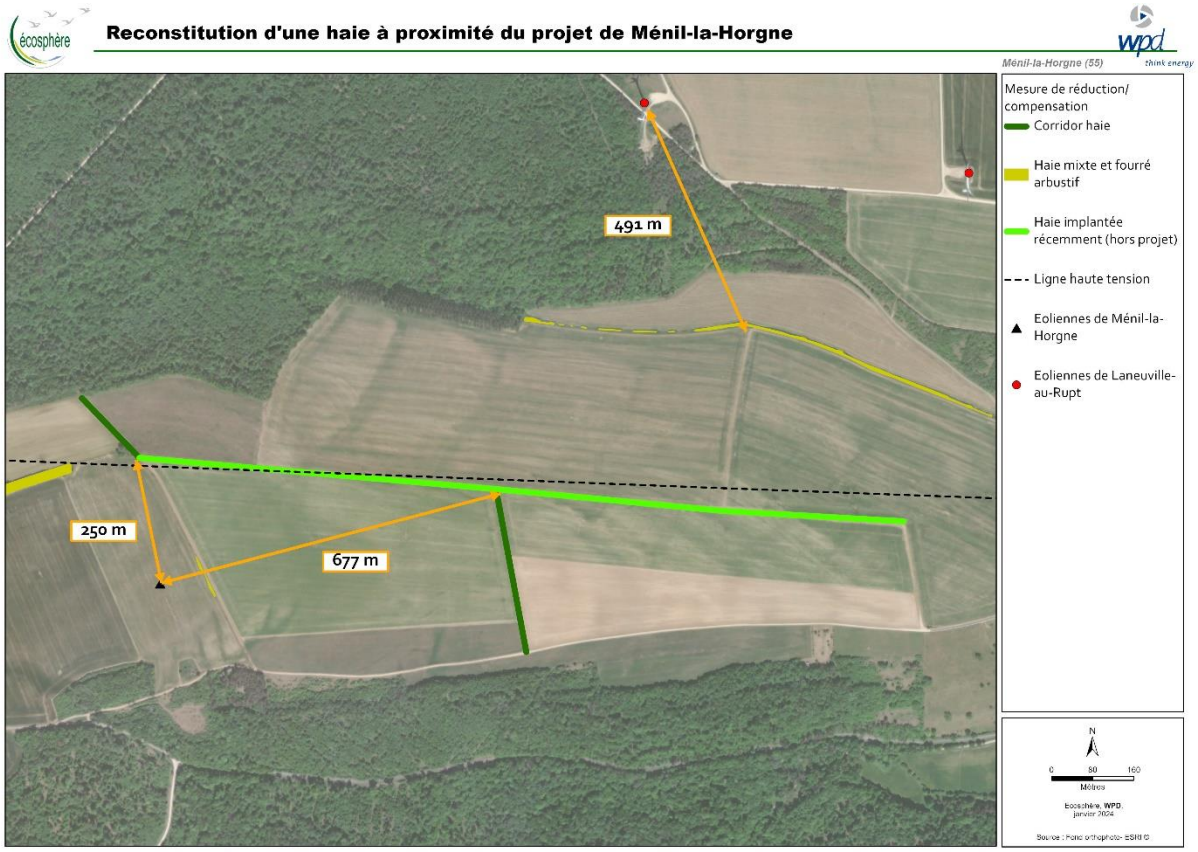
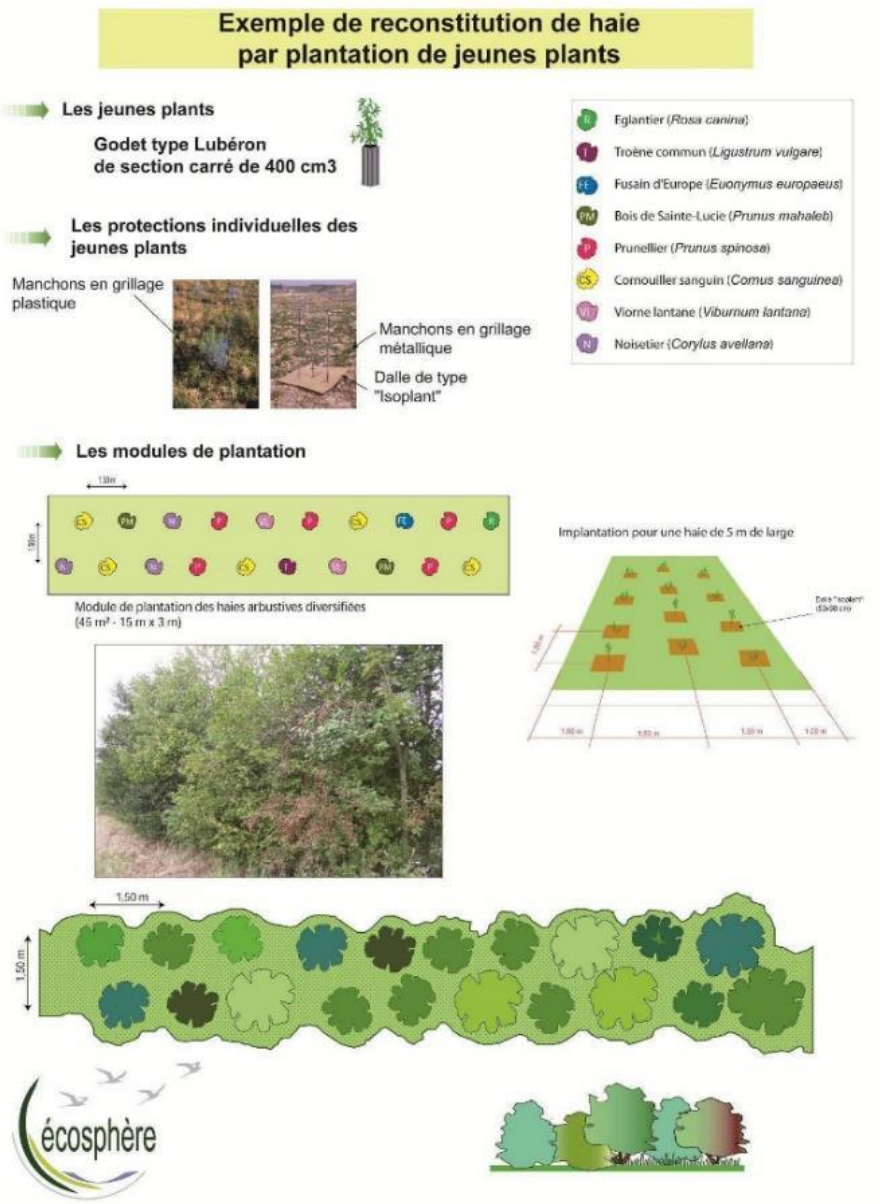


Figure 34 : emplacement de la haie implantée



Equivalence recherchée	Zones de reproduction pour les oiseaux des milieux arbustifs et de conduite et chasse pour les chiroptères, zone de continuité écologique
Objectif de résultat daté	Haies hébergeant des espèces d'oiseaux de milieux arbustifs en 5e année
Coût (implantation)	670 ml * 10 € = 6.700 € (coût entreprise espace vert)
Coût (gestion)	Taille tous les 5 ans sur 30 ans, 2,5 €/ml (1675 €) soit environ 8.375 € sur 25 ans au-delà de la période de 5 ans de mise en place initiale
Indicateurs à suivre	Reproduction des espèces d'oiseaux arbustifs en année 5 (au-delà la haie est considérée fonctionnelle)
Coût du suivi	2 jours (4 matinées) en mai et juin + 0,5 j rédaction * 1 an + frais

4.5.2. MC02 : restauration des pelouses calcicoles au sud de l'AEI

Il s'agit d'assurer la restauration ou l'entretien de talus calcicoles situés au sud de l'AEI en compensation de la perte de nature ordinaire (bandes enherbées, etc.). L'intérêt porte surtout sur la flore et l'entomofaune associée (ex : Ascalaphe ambré) mais aussi sur les oiseaux.

Ces espaces sont inclus dans 1 parcelle cadastrale et 1 ilot agricole. Il n'y a pas de danger de disparition par mise en culture (talus pentus) mais plutôt une menace liée à l'abandon de l'entretien.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>En haut à gauche : zone à entretenir et préserver
En haut à droite : zone à légèrement restaurer
En bas à doite : zone en voie d'enfrichement
Toutes les photos sont prises au sud de la ZIP dans les parcelles cadastrales visées sur la carte ci-dessous (source : géoportail)</td><td>  </td></tr>
</table>

Les cartes ci-dessous présentent un état initial et un état final. Le chantier initial de restauration (fauche et enlèvement d'arbustes) concernera 0,83 ha. Par la suite, il faudra pérenniser une action de fauche une fois par an en fin de saison sur environ 1,15 ha (0,83+ 0,32 ha non concernés par la restauration) tout en maintenant les haies, petit bois et des arbustes. Les précisions sur l'action à mener dépendront d'un entretien sur la pratique actuelle des agriculteurs dans les zones déjà entretenues. Ceux-ci peuvent par ailleurs en faire des infrastructures agroécologiques dans le cadre de leurs obligations liées à la politique agricole commune.

Equivalence recherchée	Compensation pour les impacts sur la nature ordinaire Zones de reproduction pour les oiseaux des milieux arbustifs et de conduite et chasse pour les chiroptères, zone de continuité écologique
Objectif de résultat daté	Milieux hébergeant des espèces des milieux secs dès la 2e année
Coût (implantation)	7.700 €
Coût (gestion)	52.000 € sur 30 ans
Indicateurs à suivre	Flore et entomofaune des milieux secs tous les 5 ans
Coût du suivi	2 jours/an (4 matinées) en mai et juin + 0,5 j rédaction * 1 an + frais

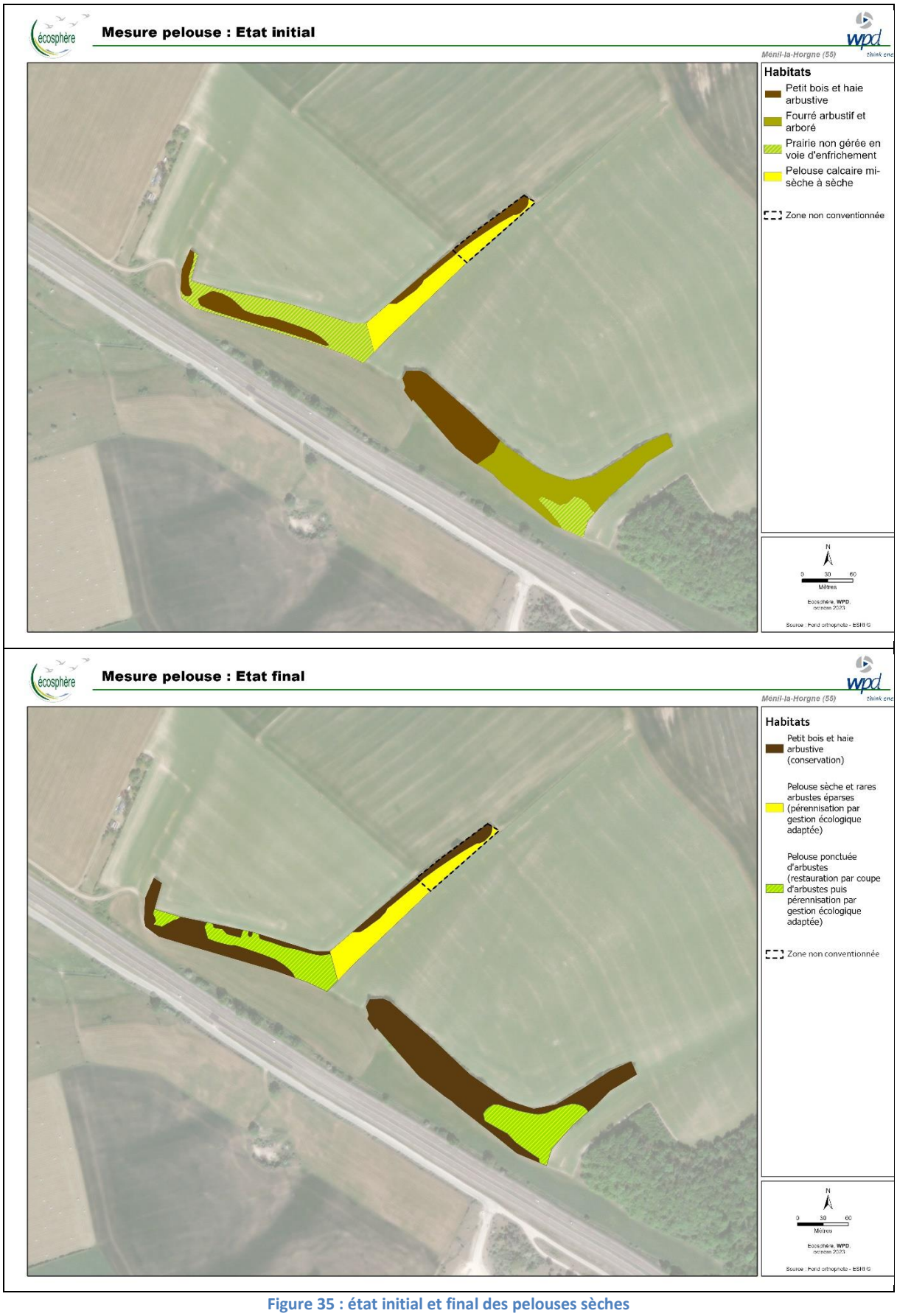


Figure 35 : état initial et final des pelouses sèches

4.5.3. MA01 : Plan d'action pour les chemins communaux et l'entretien des ourlets forestiers

Les chemins communaux sont souvent menacés soit par l'emprise agricole, soit par abandon de la gestion. C'est souvent sur leur bordure que l'on trouve des ourlets forestiers riches sur le plan de la biodiversité (écotones).



Figure 36 : localisation des chemins communaux et des ourlets

Dans le cadre d'un plan d'action communal, il s'agira de réaliser une brochure pédagogique (A4 recto-verso) expliquant les meilleurs pratiques de gestion des chemins communaux et des ourlets forestiers, c'est-à-dire des lisières étagées comprenant une strate herbacée (au moins 1 m de large), une strate arbustive et la strate arborée. Ces ourlets sont riches pour la nature ordinaire (insectes, chauves-souris, oiseaux etc.) et leur gestion dépend à la fois de la pratique de fauche et de taille, qui elle-même dépend du gestionnaire (propriétaire ou exploitant).

Sur le site de Ménil-la-Horgne, plusieurs sont en bon état (en particulier les lisières orientées sud qui sont les plus riches) et il s'agit donc de s'assurer d'un maintien des pratiques (qui disparaissent en général). On retrouve ces ourlets sur la carte ci-dessus. Certains sont associés à des chemins communaux qui méritent aussi une action de sauvegarde (restauration, maintien ou mise en œuvre de chemins enherbés). D'autres sont associés à des bandes enherbées existantes ou à mettre en œuvre dans le cadre de obligations agricoles : Bonnes Conditions Agro-environnementales (BCAE) ou écorégimes.

Il s'agira alors d'identifier avec la mairie qui en est le propriétaire ou le gestionnaire qui constitueront les cibles de la diffusion de la brochure. Une réunion publique pédagogique aura lieu à ce sujet lors de la réalisation du chantier.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>  </td><td>Différents types d’ourlets sur le site ou dans la Meuse</td></tr>
</table>

Dans le cadre d’un partenariat en cours entre wpd France et l’ONG Noé Conservation ayant pour objectif de participer à l'amélioration des connaissances sur les pollinisateurs sauvages et à leur protection, WPD lancera un projet de sciences participatives locales basé sur la démarche des quêtes. Il s’agit de participer à la connaissance scientifique des insectes, et en particulier des pollinisateurs, à travers l'utilisation de l'application de l'INPN ‘Espèces’. Cette mesure a pour vocation la sensibilisation des riverains du projet à la biodiversité qui les entoure tout en recueillant des données naturalistes utiles au Muséum National d'Histoire Naturelle. Le protocole de l'opération sera dimensionné en concertation avec l'association Noé et les habitants de Ménil.

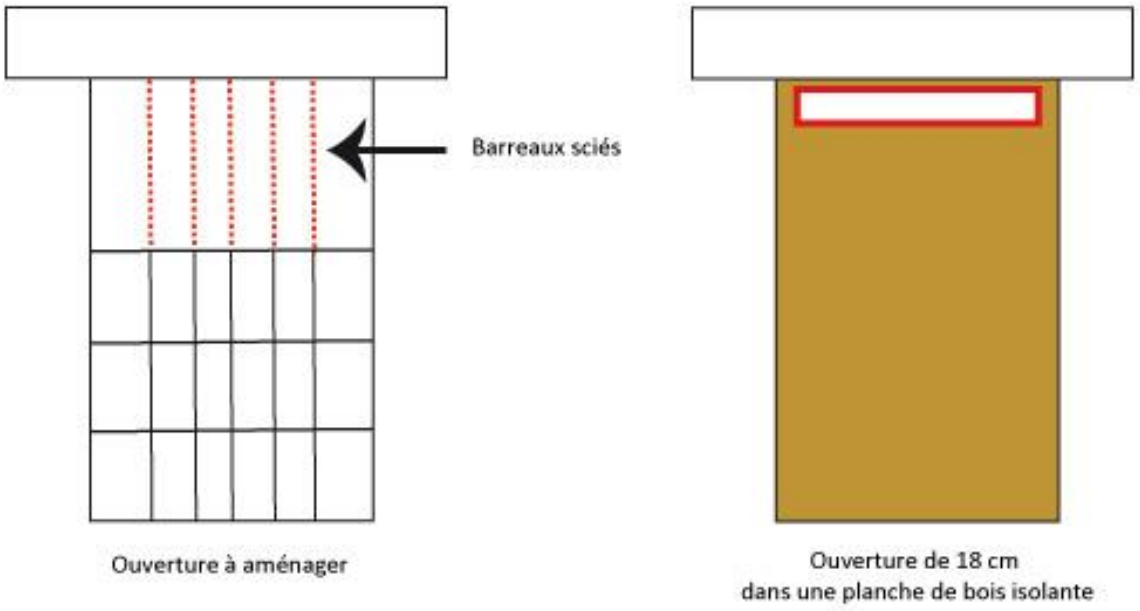
Le budget envisagé est préliminaire et sera évalué plus finement avec la collectivité

4.5.4. MA02 : Aménagement de la maison forestière de l’ONF en forêt de Commercy

Les combles de la maison forestière de Commercy située au nord de l’AEI sont utilisés comme site de repos par au moins trois espèces : le Petit rhinolophe, la Pipistrelle commune et un Murin indéterminé.



La maison est occupée par les locataires du droit de chasse ce qui ne pose pas de problème à ce jour. La mesure consisterait, d'un commun accord avec l'ONF, à aménager la fenêtre supérieure de la façade avant du bâtiment pour améliorer la fonctionnalité en tant que gites pour les chiroptères. Il s'agira de scier la partie supérieure des barreaux (le reste subsistant en l'état pour ne pas toucher à la structure) et de plaquer une planche de bois épaisse[81] (chêne de 5-10 cm d'épaisseur) devant la fenêtre avec une chiroptière de 18 cm de haut sur quasiment toute la largeur (cf. schéma).



[81] Ou une conception avec des matériaux équivalents à ceux de la cabanne

4.6. Conclusion générale et synthèse ERC

L'analyse des caractéristiques écologiques du site, des caractéristiques techniques du parc et la mise en œuvre des mesures de réduction permettent de considérer qu'il n'y aura pas d'impacts résiduels significatifs sur les espèces. En particulier, la mortalité accidentelle prévisible ne remettra pas en cause les dynamiques de population et ne constitue pas un risque suffisamment caractérisé sur le site. Il n'y aura donc pas d'effets significatifs. Au sein de l'AEI, l'implantation de moindre impact a bien été envisagée.

Le tableau ci-dessous synthétise la démarche ERC menée sachant que les détails sont apportés dans les textes correspondant.

Tableau 28 : Synthèse ERC

Elément biologique concerné	Impact brut	Evitement	Réduction	Impact résiduel	Compensation ou Accompagnement
Habitats phytoécologiques, flore et faune de la nature ordinaire	Faible	ME01 : Eolienne forestière abandonnée et secteur à enjeu écologique	MR01	Non significatif Risque insuffisamment caractérisé	MC01-MC02 MC03
Milan royal	Faible		MR02 MR05 MR06		-
Rapaces et voiliers	Faible				-
Chiroptères	Moyen à faible pour 4 espèces		MR04 MR03		ME01, MA02

4.7. Suivi environnemental

Le suivi mené après mise en service permettra de vérifier que le dispositif de réduction des impacts est fonctionnel et, in fine, de le faire évoluer en tant que de besoin. Il vise aussi l'efficacité des mesures de compensation.

4.7.1. Protocole national

L'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 prévoit : « *Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un* ***suivi environnemental*** *permettant notamment d'estimer la* ***mortalité de l'avifaune et des chiroptères*** *due à la présence des aérogénérateurs. Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole. Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées* ».

Une démarche d'harmonisation et d'homogénéisation des suivis environnementaux des parcs éoliens terrestres a débouché sur un nouveau **protocole national** en 2018 (Décision ministérielle du 5 avril

2018, NPR : TREP1807992S) que nous préconisons de suivre. Il prévoit en particulier les suivis post-implantation suivants :

- Suivi post-implantation de l'activité des chauves-souris en nacelle sur toute la période d'activité des chauves-souris la première année complète qui suivra la mise en exploitation du parc (suivi d'avril à octobre). Le protocole prévoit une éolienne équipée pour 8 éoliennes. Néanmoins deux éoliennes seront suivies pour le projet de Ménil-la-Horgne pour tenir compte des mesures de réduction préconisées : l'éolienne E5 et l'éolienne E8 (plus proche des boisements).
- Suivi de la mortalité sous toutes les éoliennes du parc pour les oiseaux et les chauves-souris des semaines 20 à 43 (mi-mai à octobre d'une année donnée) avec au moins un passage par semaine selon les protocoles standards (carré de 100 m de côté, transects espacés de 10 m, etc.), y compris les tests d'efficacité des chercheurs, tests de persistance et tests statistiques.

4.7.2. Autres suivis

En complément du protocole national de 2018, il est proposé de réaliser un suivi de mortalité dans les mêmes conditions sous la ligne à haute tension et ses abords.

Les autres suivis sont principalement ceux considérés dans les tableaux des mesures de compensation :

- MC01 : Reproduction des espèces d'oiseaux arbustifs en année 5
- MC02 : Flore et entomofaune des milieux secs en année 5

En outre il est prévu durant les 3 premières années après la mise en service du parc éolien:

- Une recherche annuelle des nids de Milan royal dans les 5 km autour du projet ;
- un suivi du Milan royal sur une semaine en octobre afin de confirmer le comportement des oiseaux au droit du parc.
- Une exploitation des données du SDA dont la teneur précise ne pourra être déterminée qu'après le choix du matériel

Un budget global de 35.000 € a été provisionné (hors suivi environnemental ICPE).

4.8. Estimation financière des mesures écologiques

Le tableau suivant synthétise les coûts approximatifs liés à la mise en œuvre des mesures.

Tableau 29 : Coûts estimatifs des différentes mesures.

Mesures	Quantité	Coût total approximatif
Mesures d'évitement		
ME01 : abandon éolienne forestière et éloignement de l'éolienne E1	-	
Mesures de réduction		
MR01 : période des travaux et suivi écologique du chantier, MR02 : gestion de la plateforme, MR04 : gestion des lumières	Pas de surcoût clairement identifiable	
MR03 : Mesures de régulation pour les chauves-souris	Selon les éoliennes	Jusqu'à 3% de pertes de productible

Mesures	Quantité	Coût total approximatif
MR05 : Bridage agricole	Selon les éoliennes	Environ 5 j de pertes de productible/éolienne
MR06 : SDA	10.000.000 €	
Mesures de compensation et d'accompagnement		
MC01 : Reconstitution de haies	670 ml	15.000 €
MC02 : restauration des pelouses calcicoles au sud de l'AEI		60.000 €
MA01 : plan d'action pour les chemins communaux et l'entretien des ourlets forestiers	1	20.000 €
MA02 : aménagement de la maison forestière de l'ONF en forêt de Commercy	1	5.000 €
Mesures de suivi		
Suivi environnemental ICPE	1	60.000
Suivi du Milan royal sur 3 ans	3	36.000
Reproduction des espèces d'oiseaux arbustifs et flore et entomofaune des milieux secs en année 5 (MC01 & MC02)	1	15.000

5. EVALUATION D'INCIDENCES NATURA 2000

5.1. Contexte réglementaire

L'objectif du réseau Natura 2000 est d'assurer le maintien ou, le cas échéant, le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire. L'évaluation d'incidence Natura 2000 est nécessaire lorsqu'un projet, quel qu'il soit, est susceptible d'impacter significativement les espèces ou les habitats pour lesquels le site a été désigné.

Une évaluation des incidences du projet sur l'état de conservation des espèces et des habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites potentiellement impactés doit être réalisée :

- Conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la directive « Habitats » (92/43/CEE) ;
- Conformément aux dispositions réglementaires prévues aux articles L. 414-4 à L. 414-7 et articles R. 414-19 à R. 414-26 du Code de l'environnement ;
- En référence aux articles R. 414-1 à R. 414-26 du Code de l'environnement relatifs à la gestion des sites Natura 2000.

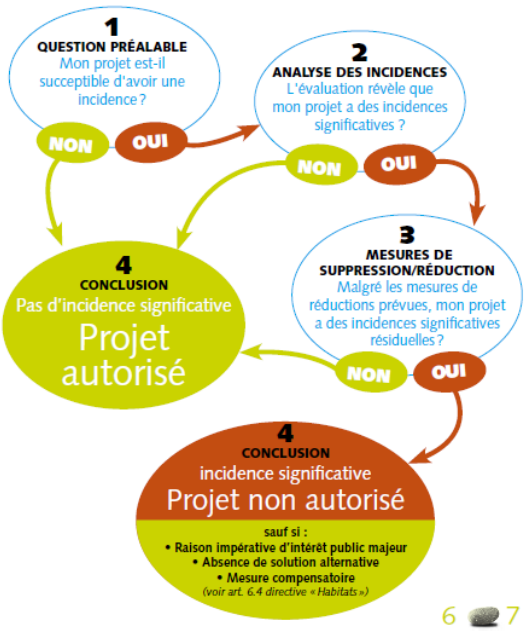
L'objectif de l'évaluation d'incidences Natura 2000 est d'apprécier si le projet a un effet significatif dommageable (ou non) sur l'état de conservation des espèces/habitats ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 qui sont donc cités dans le Formulaire Standard des Données (FSD[82]). Ce dernier sert de référence en combinaison avec le Document d'objectifs (DOCOB) qui fixe les objectifs de conservation. Sauf approche dérogatoire décrite ci-dessous, les autorités compétentes ne peuvent

[82] Transmis officiellement par la France à la Commission européenne

marquer leur accord sur le projet qu'après s'être assuré qu'il ne portera pas atteinte à l'intégrité du site concerné (directive « Habitats »). Si des impacts significatifs dommageables existent, le projet doit prévoir des mesures spécifiques d'évitement et/ou de réduction des incidences jusqu'à devenir non dommageable.

L'évaluation des incidences Natura 2000 suit deux étapes parfois regroupées :

- **L'évaluation préliminaire** est consacrée à la description du projet et à l'analyse de ses éventuels effets notables (temporaires ou permanents, directs ou indirects), sur les éléments ayant justifié la désignation du site. S'il apparaît que le projet n'engendre de façon évidente aucun effet notable dommageable sur l'état de conservation des éléments concernés, l'évaluation des incidences se termine avec cette évaluation préliminaire. Dans le cas contraire (risque éventuel), une évaluation détaillée doit être développée ;
- **L'évaluation détaillée** permet en particulier de proposer des mesures pour supprimer ou réduire les effets dommageables notables du projet sur les objectifs de conservation du site Natura 2000 et de définir les éventuels effets dommageables résiduels après la mise en œuvre des mesures précitées. Si malgré les mesures proposées, l'incidence résiduelle reste significative sur l'état de conservation des espèces/habitats concernés, une démarche dérogatoire est nécessaire pour réaliser tout de même le projet.



Logigramme pédagogique proposé par la DREAL PACA

L'effet dommageable significatif doit être apprécié à la lumière des caractéristiques et des conditions environnementales spécifiques des sites concernés par le projet, compte tenu des objectifs de conservation et de restauration définis dans le DOCOB[83], plan de gestion du site Natura 2000.

Si les mesures prévues lors de l'évaluation détaillée ne suffisent pas pour supprimer ou réduire les effets significatifs dommageables, une **démarche dérogatoire** doit exposer les raisons impératives d'intérêt public majeur (y compris de nature économique), l'absence de solution alternative satisfaisante, et les mesures compensatoires prévues pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000. Cette étape, qui implique l'Etat et parfois la Commission européenne, est rarement atteinte[84] car en générale les solutions d'évitement et de réduction des impacts sont intégrées de façon itérative au cours du projet (elles en font partie intégrante) ou le projet est abandonné.

5.2. Sites Natura 2000 concernés

Le site du projet n'intercepte aucun site Natura 2000. Toutefois, dans un rayon de 10 km, on recense 4 sites Natura 2000 désignés au titre de l'application des directives européennes « Oiseaux » 2009/147/CE (Zone de Protection Spéciale – ZPS) et « Habitats » 92/43/CEE (Zone Spéciale de Conservation - ZSC). La Carte 30 p.241 permet de les localiser et les tableaux ci-dessous indiquent les habitats ou espèces pour lesquels ils ont été désignés.

[83] Document d'objectifs

[84] http://ec.europa.eu/environment/nature/knowledge/rep_habitats/docs/analysis%202007-2011_article%206-4.pdf

L'évaluation globale pour un habitat ou une espèce constitue la synthèse des critères : représentativité, superficie relative et conservation mais elle peut également intégrer d'autres critères si cela est nécessaire. Trois valeurs sont possibles : excellente, bonne ou significative. Il faut par contre garder en mémoire que les populations d'espèces dites non significative (critère « D » dans le FSD) ou les habitats avec une représentativité insuffisante (critère « D » dans le FSD) ne sont pas concernés par les obligations et pas désignés à ce titre). Ils ne seront donc pas repris dans les tableaux ci-dessous.

Site Natura 2000 (source FSD)	Espèce	Statut	Individu *Min* *Max*	Evaluation globale
ZPS FR4112008 – Vallée de la Meuse 13 562 ha (à 4,49 km au nord et à 2,71 km à l'est du site du projet)	Hibou Grand-Duc *(Bubo bubo)* Martin-pêcheur *(Alcedo atthis)* Héron cendré *(Ardea cinerea)*	Résidente sédentaire	5 – 9 50 – 50 38 - 150	Bonne
	Hibou Grand-Duc *(Bubo bubo)* Grande Aigrette *(Egretta alba)* Milan royal *(Milvus milvus)* Balbuzard pêcheur *(Pandion haliaetus)* Grue cendrée *(Grus grus)* Pluvier doré *(Pluvialis apricaria)*	Concentration migratrice	12 – 15 215 – 223 4 – 63 1 – 6 292 – 1798 0 – 532	Bonne
	Pie-grièche écorcheur *(Lanius collurio)* Cigogne noire *(Ciconia nigra)* Milan noir *(Milvus migrans)* Râle des genêts *(Crex crex)*	Reproduction migratrice	50 – 100 0 – 1 69 – 69 0 – 11	Bonne
	Grande Aigrette *(Egretta alba)* Canard colvert *(Anas penelope)* Canard siffleur *(Anas strepera)* Sarcelle d'hiver *(Anas crecca)*	Hivernage migratrice	61 – 173 50 – 50 5 – 5 33 – 65	Bonne

Site Natura 2000 (source FSD)	Habitat	Evaluation globale	Espèce	Statut	Individu *Min* *Max*	Evaluation globale
ZSC FR4100236 – Vallée de la Meuse (secteur de Sorcy - Saint-Martin) 1911 ha (à 2,71 km à l'est du site du projet)	3260 3270 6210 6430 6510 91E0	Bonne Bonne Bonne Bonne Bonne Significative	Loche de rivière *(Cobitis taenia)*	Résidente sédentaire		Bonne

Site Natura 2000 (source FSD)	Habitat	Evaluation globale	Espèce	Statut	Individu Min Max	Evaluation globale
ZSC FR4100181 – Forêts de la vallée de la Méholle 387 ha (à 6,71 km au sud-est du site du projet)	6210 91E0 9130 9150 9160	Significative Bonne Excellente Excellente Bonne	Chabot *(Cottus perifretum)* Cuivré des marais *(Lycaena dispar)* Damier de la succise *(Euphydryas aurinia)*	Résidente sédentaire		Significative

Site Natura 2000 (source FSD)	Habitat	Evaluation globale	Espèce	Statut	Individu Min Max	Evaluation globale
ZSC FR4100166 – Hauts de Meuse (complexe d'habitats éclaté) 846 ha (à 6,29 km au nord-est du site du projet)	6210 6510 8160 8310 91E0 9130 9150 9160	Bonne Significative Significative Bonne Significative Excellente Excellente Bonne	Petit Rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)* Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)* Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*	Reproduction migratrice	105 – 274 64 – 675 27 – 370	Bonne Excellente Bonne
			Grand murin *(Myotis myotis)* Petit Rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)* Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)* Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*	Concentration migratrice	1 – 2 1 – 33 2 – 17 1 – 13	Significative Bonne Excellente Bonne
			Grand Murin *(Myotis myotis)* Petit Rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)* Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)* Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*	Hivernage migratrice	5 – 14 42 – 134 296 – 638 18 – 54	Significative Bonne Excellente Bonne

5.3. Les espèces visées par Natura 2000 ont-elles des relations fonctionnelles avec celles du site d'étude ?

Pour juger du caractère significatif ou non des incidences sur ce sites Natura 2000, il nous faut estimer dans un premier temps si les individus des espèces visées peuvent fréquenter l'aire d'étude et, dans l'affirmative, si l'impact peut être jugé comme significatif.

Aucune des espèces de poissons et insectes visés par les 3 ZSC n'est présente sur la zone du projet et la possibilité de liens fonctionnels est totalement absente. Il en va de même pour les habitats considérés par ces trois sites qui n'ont pas de liens fonctionnels même s'ils peuvent exister à proximité (forêts).

L'exercice porte donc exclusivement sur les oiseaux de la ZPS et les chiroptères de la ZSC de la vallée de la Meuse et ses environs, sachant que les DOCOB n'apportent pas d'information spécifique.

Pour les chiroptères, la ZSC est située à plus de 6 km, une distance néanmoins accessible, les chauves-souris ayant fréquemment des territoires pouvant aller jusqu'à 5-10 km des gites. Cependant, en période de mise bas, les individus fréquentent avant tout les zones les plus proches et la vallée de la Meuse constitue à cet égard une forme de barrière surtout pour des espèces à petit rayon d'action comme les rhinolophes. Pour le transit, au-delà des relativement faibles effectifs cités sur le FSD, les chauves-souris peuvent provenir de zones plus ou moins lointaines, ce qui réduit les possibilités de lien fonctionnels. Il en va de même pour l'hivernage, sachant de plus que le projet n'intervient pas sur les gites considérés.

Pour les oiseaux, les espèces des zones humides et milieux aquatiques ne se rencontrent pas sur le site d'étude. Seuls les rapaces et la Cigogne noire méritent donc réflexion dans le diagnostic.

5.4. L'impact résiduel sur les espèces visées par Natura 2000 peut-il être significatif ?

Concernant la Cigogne, l'étude d'impact a montré que les effets étaient négligeables ce qui est d'autant plus vrai en matière d'incidences sur le site Natura 2000 puisque l'espèce y est incertaine.

Concernant le Hibou grand-duc, on a vu que les territoires des couples reproducteurs sont très restreints et il ne peut donc pas y avoir de liens fonctionnels entre les couples de la vallée de la Meuse et le site de l'AEI. Les jeunes de première année font par contre des trajets beaucoup plus longs avec un erratisme prononcé sur le premier automne/hiver (études télémétriques d'Ecosphère pas encore publiées). Cependant les cas de collision sont rares et l'état de conservation de l'espèce semble bon dans le département malgré l'importance du nombre d'éoliennes. On peut donc considérer qu'il n'y aura pas d'impact significatif.

Le Balbuzard pêcheur migre visiblement le long de la vallée de la Meuse mais en très petite quantité. Les individus migrateurs éventuels qui viendraient à traverser le parc peuvent venir de toute l'Europe sans lien direct avec la ZPS concernée. De plus l'impact sur cette espèce a été considéré comme négligeable dans le chapitre de cette étude concerné. On peut tenir le même raisonnement pour le Milan noir même si cette espèce peut nicher dans les environs éloignés. Elle est considérée comme faiblement sensible au risque de collision.

Reste le Milan royal qui fait souvent l'objet de collisions. Concernant les nicheurs de la ZPS, ils sont a priori situés à trop longue distance des premières éoliennes concernées (plus de 5 km) et pour les migrateurs qui viendraient à traverser le parc, ils peuvent venir de toute l'Europe sans lien direct avec la ZPS concernée. Même si l'impact du projet est plus sensible sur cette espèce que sur celles vues ci-dessus, les éventuels effets ne concernent pas la population du site Natura 2000.

5.5. Demande de compléments spécifiques de l'administration du 22 juillet 2024

L'administration considère que l'évaluation d'incidences Natura 2000 ne prend pas assez en compte les effets cumulés. Elle appelle à considérer les impacts cumulés sur les spécimens et les populations des espèces à grands territoires en lien avec toutes les éoliennes du secteur : Milan royal, Grue cendrée, Cigogne noire, chiroptères, etc.

Il faut bien distinguer deux objectifs associés aux directives Nature de la Commission européenne :

- Les espèces et habitats doivent tendre vers un état de conservation favorable dans les zones biogéographiques des Etats membres (ou sur leur territoire entier pour les oiseaux).
- L'objectif est de même nature pour les espèces et habitats sur les sites Natura 2000 quand ceux-ci ont été désignés pour ces espèces ou habitats avec des obligations de moyen (article 6.1 de la directive), une obligation de non-dégradation des états de conservation par rapport aux statuts inscrits dans le Formulaire Standard des Données Natura 2000 (FSD), des obligations d'évaluation d'incidence Natura 2000.

Pour le premier point, il s'agit plutôt des politiques nationales et des études sur la planification, même si on peut en reprendre quelques éléments. Pour le 2e point, il faut se référer au FSD et aux objectifs et mesures de conservation que l'on retrouve dans le DOCOB des sites. Il ne faut pas faire de confusion entre l'impact sur les espèces d'une façon générale et l'impact sur les populations d'espèces pour lesquelles les sites Natura 2000 sont spécifiquement désignés. Nous considérons que la méthode développée dans les chapitres précédents est conforme aux standards européens développés dans le guide sur l'article 6[85] (auquel nous avons par ailleurs participé à travers notre consortium 'The N2K Group').

Pour les oiseaux, seule une ZPS est concernée (cf. supra) sur plus de 135 km² dans une vallée attractrice pour la migration et quelques espèces sédentaires ou reproductrices. On renverra au chapitre sur les effets cumulés et les impacts cumulatifs pour plus de détail mais il faut souligner que si les parcs éoliens situés aux alentours immédiats du projet empêchaient la migration, nous n'aurions eu que très peu de migrateurs dans nos études ce qui n'est pas le cas. Le site n'est, par ailleurs, pas situé dans le couloir migratoire direct de la vallée de la Meuse. De la même façon, on rappellera que les populations de cigognes noires et de milans royaux sont en augmentation dans la région malgré la concentration des parcs. Il n'y a donc pas de raison qu'il existe des modifications de vols et de trajectoires comme le suggère la demande de l'administration. Pour les risques de collision, ils ont été jugés peu significatifs après mise en œuvre des mesures ERCA. Enfin, les objectifs de conservation du site portent avant tout sur les habitats prairiaux, bocagers et aquatiques de la vallée. De même, le DOCOB (non daté mais visiblement ancien), ne signale pas de problème particulier liés aux éoliennes si ce n'est qu'il fait référence au « *Guide pour l'implantation d'éoliennes dans le département de la Meuse de 2009* » adopté par le Préfet avec des cartes demandant de proscrire les implantations sur la vallée même **mais pas** sur la zone du projet actuel.

Pour les chiroptères, l'administration pose la question des distances de déplacements en particulier pour le Murin à oreilles échancrées et le Grand Rhinolophe. On rappellera d'abord qu'il ne s'agit pas d'espèces sensibles aux collisions éoliennes au vu des cas extrêmement rares en Europe pour ces

[85] https://op.europa.eu/fr/publication-detail/-/publication/11e4ee91-2a8a-11e9-8d04-01aa75ed71a1

espèces (cf. annexe 8). Il semble donc qu'il y ait une confusion entre les cas extrêmes et la logique générale dans la demande de compléments.

Ainsi, le cas d'un Grand Rhinolophe s'éloignant en période de mise bas de 25 km de son gite est plutôt du domaine de l'exception et du record. La bibliographie parle plutôt de 2-4 km et rarement 10 km pour les très grandes colonies[86]. D'après le DOCOB de 2015, le site de mise bas se situe à 5-6 km à l'est de la vallée de la Meuse. Or, en période de mise bas, les individus fréquentent avant tout les zones les plus proches et dans ce cadre la vallée de la Meuse et ses richesses constituent une forme de frontière puisque les sites sont situés à l'Est de la vallée alors que le projet est à plusieurs kilomètres à l'ouest. Pour le Vespertilion à oreilles échancrées, la possibilité d'aller à 10 km du gite existe aussi mais, le **DOCOB de 2015 signale qu'aucune colonie de mise bas n'est connue à l'intérieur du site Natura 2000**.

Par ailleurs, durant les périodes de transit y inclus vers ou depuis les sites d'hivernage, les populations concernées ne sont pas propres aux sites Natura 2000 des environs.

L'administration souhaite des mesures de suivis réguliers supplémentaires des espèces visées par les sites Natura 2000 en complément des suivis obligatoires que l'Etat et la Région doivent prendre en charge dans le cadre de leurs obligations au titre des directives (et pour lesquels il n'y a pas d'informations sur Internet). La proposition a été d'ajouter un suivi particulier du Milan royal et une exploitation des données du SDA.

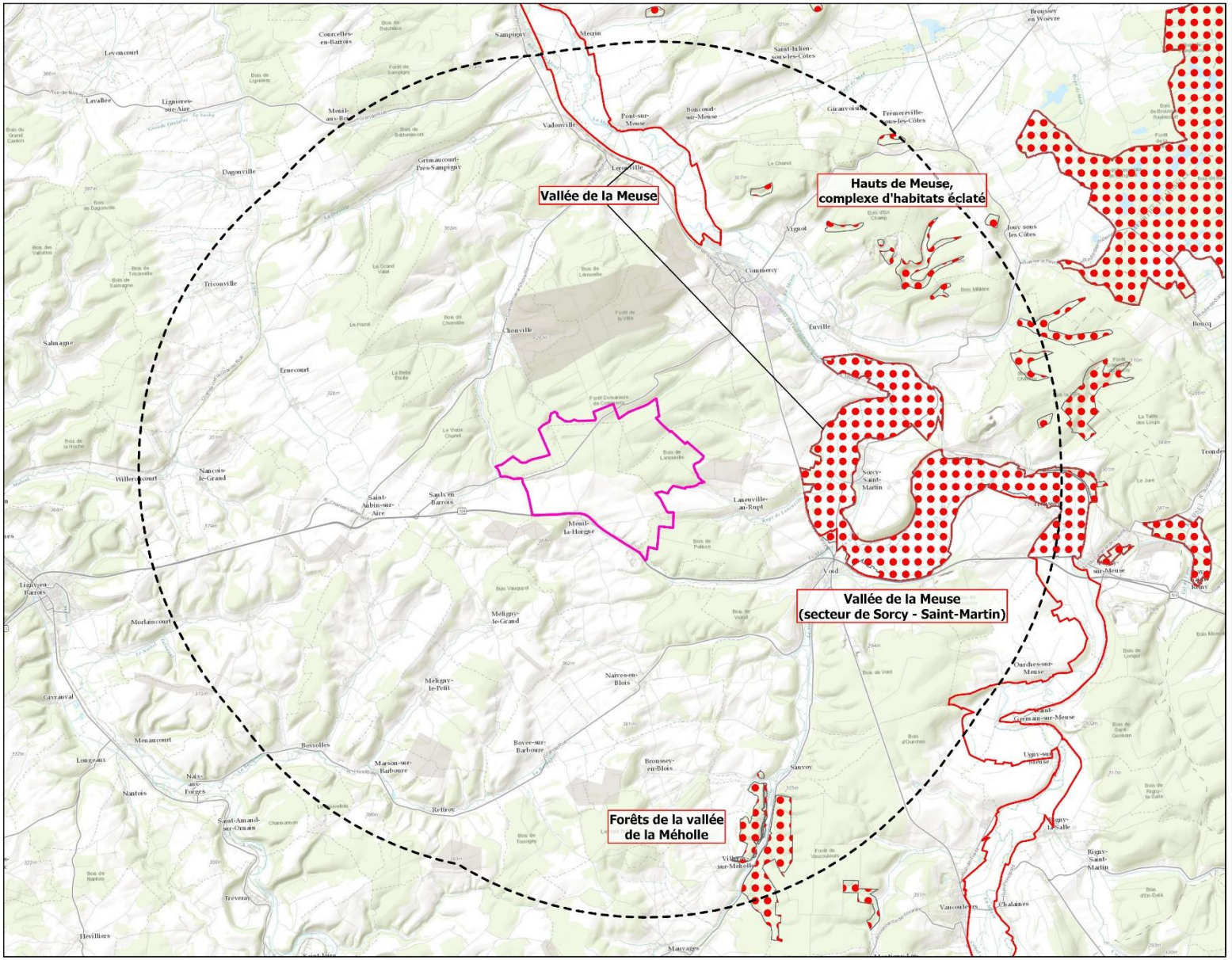
5.6. Conclusion de l'étude d'incidences Natura 2000

Il n'y a aucune incidence notable sur les sites Natura 2000 des environs du projet.

[86] https://inpn.mnhn.fr/docs/cahab/fiches/1304.pdf

Localisation des sites Natura 2000

Ménil-la-Horgne (55)



6. BIBLIOGRAPHIE

ABIES & LPO AUDE. 1997. Suivi ornithologique du parc éolien de Port-la-Nouvelle. DREAL Languedoc-Roussillon, ADEME. 65 p.

AEBISCHER A., 2014 - Verbreitung und Bestandsentwicklung des Rotmilans in Europa. Rotmilan Fachsymposium – 16. bis 17. Oktober 2014 in Göttingen. Présentation ppt. 16p.

ALBOUY S. 2010. Suivis de l'impact éolien sur l'avifaune et les chiroptères exemples de parcs audois (11). Colloque éolien à Reims les 15, 16 et 17 septembre 2010. ADEME, MEEDDM, SER/FEE, LPO. 31 p.

ANDREWS H. 2018. Bat roosts in Trees. A guide to identification and assessment for tree-care and ecology professionals. Exeter: Pelagic Publishing. 264p.

ARNETT E., JOHNSON G.D., ERICKSON W.P. & HEIN C.D. 2013. A synthesis of operational mitigation studies to reduce bat fatalities at wind energy facilities in North America. A report submitted to the National Renewable Energy Laboratory. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA. 38 p.

AUMAITRE D. & LAMBREY J. 2016. Liste rouge des amphibiens et reptiles de Lorraine – CEN Lorraine / LORINAT, 26 p.

BACH L. 2001. Fledermaüse und Windenergienutzung, reale Probleme oder Einbildung? Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 33: 19-124.

BAND, W., MADDERS, M. & WHITFIELD, D.P. 2006. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In: de Lucas, M, Janss, G. & Ferrer, M. (eds). Birds and Wind Power. Lynx Edicions, Barcelona. pp. 49-65

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), 344 p.

BARRE, K. 2017. Mesurer et compenser l'impact de l'éolien sur la biodiversité en milieu agricole – Thèse du Museum National d'Histoire Naturelle soutenue le 11 décembre 2017, 348 p. + annexe

BARRE, K., LE VIOL, I., BAS, Y., JULLIARD, R. & KERBIRIOU, C., 2018. Estimating habitat loss due to wind turbine avoidance by bats: implications for European siting guidance - Biol.Conserv. 226, 205–214.

BARRE, K., LE VIOL, I., BAS, Y., JULLIARD, R. & KERBIRIOU, C., 2019. Addendum to "Estimating habitat loss due to wind turbine avoidance by bats: implications for European siting guidance - Biol.Conserv. 226, 205–214" - Biol.Conserv. 235, 77–78.

BARRE K., FROIDEVAUX J.S.P., LEROUX C., MARITON L., FRITZE M., KERBIRIOU C., LE VIOL I., BAS Y. & ROEMER C. 2022. Over a decade of failure to implement UNEP/EUROBATS guidelines in wind energy planning: A call for action - Conservation Science and Practice, e12805., https://doi.org/10.1111/csp2.12805

BARRIOS L. & RODRIGUEZ A. 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. Journal of Applied Ecology 2004 41, 72 – 81

BEHR O., BRINKMANN R., HOCHRADEL K., MAGES J., KORNER-NIEVERGELT F., REINHARD H., SIMON R., STILLER F., WEBER N. & NAGY M. 2018. Bestimmung des Kollisionsrisikos von Flerdermäusen an Onshore-Windenergieanlagen in der Plannungspraxis – Endbericht des Forschungsvorhabens gefördert durch das Brundesministerium für Wirtschaft und Energie (Förderkennzeichen 0327638E). O. Behr et al. Erlangen / Freiburg / Ettiswil.

BEHR O., EDER D., MARCKMANN U., METTE-CHRIST H., REISINGER N., RUNKEL V. & VON HELVERSEN O., 2007. Akustisches Monitoring im Rotorbereich von Windenergieanlagen und methodische Probleme beim Nachweis von Schlagopfern – Ergebnisse aus Untersuchungen im mittleren und südlichen Schwarzwald. Nyctalus (N.F.) 12 (2/3): 115-127.

BERGEN F. 2001. Windkraftanlagen und Frühjahrsdurchzug des Kiebitz (*Vanellus vanellus*): eine Vorher-Nachher-Studie an einem traditionellen Rastplatz in Nordrhein-Westfalendans Windenergie und vogel: Ausmass und bewaltigung eines konfliktes. Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen 33(2), 89-96.

BERNARDINO J., MARQUES A.T., SILVA M.J., FERREIRA R., ZINA H., MASCARENHAS M.& COSTA H. 2011. Attesting bird displacement in portuguese wind farms. Poster in conference in wind energy and wildlife impacts. Trondheim, Norvège, 2 au 5 mai 2011.

BEUCHER Y., MATUTINI F., NARDOU X., BESNARD A., ALBESPY F., LANGLOIS A., ILLAC P. 2022. Programme OPRECh, Optimisation des Processus de Régulation des Eoliennes en faveur des Chiroptères : Analyse des pratiques nationales, tests expérimentaux et recommandations. Ademe, 243 p.

BEVANGER K. et al. 2009. Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (BirdWind): progress report 2009. 74p.

BirdLife International. 2021. European Red List of Birds. Luxembourg: Publications Office of the European Union – 71 p.

BOUTELOUP G., GAILLARD M., MALLENFERT P. 2005. Projet de réalisation de deux centrales éoliennes à Ménil-la-Horgne (55), étude ornithologique et chiroptèrologique – COL/Neomys – Enersys-Ecovest SAS, 21 p.

BRINKMAANN R., BEHR O., NIERMANN I., REICH M. 2011. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windernergieanlagen. Umwelt und Raum Bd. 4, Cuvillier Verlag, Göttingen, 457 pp.

BRUNET C. & LAUWERIÈRE E., 2019. Suivi des Cigognes noires en Lorraine – Rapport d'activités 2019. Association LOANA.

BUNKLEY J.P., MCCLURE C.J.W., KLEIST N.J., FRANCIS C.D. & BARBER J.R. 2015. Anthropogenic noise alters bat activity levels and echolocation calls - Global Ecology and Conservation 3, 62–71

BURDA F., RUSSO P., MOREAU P. - 2015. D'une friche aux nichoirs : stratégie de conservation en milieux céréaliers en Lorraine. LPO Coordination Lorraine – CPIE Meuse. Document numérique. 40 p.

BUSCHE G. 2010. Zum brutzeitlichen Aktionraum eines RotMilanpaares Milvus milvus im Kreis Dithmarschen. Corax, 21, 328-320

CAMBECEDES J., LARGIER G., LOMBARD A. 2012. Plan national d'actions en faveur des plantes messicoles. Conservatoire botanique national des Pyrénées – Fédération des Conservatoires botaniques nationaux – MEDDE. 242 p.

CHAPALAIN, F., GENDRE N. & BOUTTEAUX J-J. 2018. Importance de la region Grand Est pour la Cigogne noire *Ciconia nigra* en période de reproduction. Etat des connaissances dans le cadre de la première année du programme "Cigogne noire-Lorraine 2017-2020" – Ciconia 42 (1-2), 41-63.

CHEVALLIER D., HANDRICH Y., GEORGES J.Y., BAILLON F., BROSSAULT P., AUROUET A., LE MAHO Y., MASSEMIN S. 2010. Influence of weather conditions on the flight of migrating black storks. Proceedings of the Royal Society of London Series B Biological Sciences 277: 1695 (2010) 2755-2764.

CHRISTOPHE F. & HECK V., 2018. Synthèse d'activités des actions engagées sur la Cigogne noire en région Lorraine – année 2018. Association LOANA.

CRYAN, P. M., GORRESEN P. M., HEIN C.D., SCHIRMACHER M.R., DIEHL R.H., HUSO M.M., HAYMAN D.T.S., FRICKER P.D., BONARCORSO F.J., JOHNSON D.H., HEIST K. & DALTON D.C. 2014. Behavior of bats at wind turbines – PNAS, 111, 42 6 p. + supporting information 10.1073/pnas.1406672111

COLIN A. & LHOMER E. 2021. Suivi et conservation du Grand-duc d'Europe (Bubo bubo) dans le Sud lorrain et état des lieux en Lorraine, rapport d'activités 2021, 47pp

CORDEIRO A., BERNARDINO J., MASCARENHAS M. & COSTA H. 2011. Impacts on Common Kestrels *(Falco tinnunculus*) populations: the case study off two Portuguese wind farms. Poster in Conference in Wind energy and Wildlife impacts. Trondheim, Norvège, 2 au 5 mai 2011.

CE. 2021. Document d'orientation sur la protection stricte des espèces animales d'intérêt communautaire en vertu de la directive «Habitats». Communication de la Commission C(2021) 7301 final, 129 p.

CPEPESC – 2009 – Suivi des gîtes à chiroptères de l'annexe II de la directive Habitat-Faune-Flore situés en Zones Spéciales de Conservation. 63 p.

CPEPESC – 2009 – Connaître et protéger les Chauves-souris de Lorraine. Ouvrage collectif coordonné par SCHWAAB, F., KNOCHEL, A., & JOUAN, D. Ciconia 33 (n° spécial). 562 p.

CRYAN, P. M., GORRESEN P. M., HEIN C.D., SCHIRMACHER M.R., DIEHL R.H., HUSO M.M., HAYMAN D.T.S., FRICKER P.D., BONARCORSO F.J., JONHSON D.H., HEIST K. & DALTON D.C. 2014. Behavior of bats at wind turbines – PNAS, 111, 42 6 p. + supporting information 10.1073/pnas.1406672111

DAUVERNÉ L., RENAUD J., LAMY O. & LEBLANC G. (LOANA) 2014. Suivi et conservation d'une population de Milan royal (Milvus milvus) en Lorraine, Rapport d'activités 2013, 62 p.

DAVID, F., MIONNET, A., RIOLS R. & TOURRET, P. 2017. Plan national d'action en faveur du Milan royal 2018-2027 – MTES, 95 p.

DELPRAT B. 2017. Projet éolien de la Combe Rougeux (52): évaluation du risque de collision Milan royal – Septembre 2017. Engie Green, 29 p.

DELPRAT B. 2017. Red Kite collision risk objectivities**.** Conference on Wind energy and Wildlife impacts, 6-8 September 2017, Estoril – Portugal, oral presentation,

http://cww2017.pt/images/Congresso/presentations/oral/CWW17_talk_S08_3_Delprat et al.pdf

DE MENTHIÈRE C., FALCONE P., PIVETEAU V. & ORY X. 2023. La haie, levier de la planification écologique - Rapport CGAAER n° 22114, 116 p.

DELUCAS M., JANSS G.F. & FERRER M. 2004. The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar. Biodiversity & Conservation 13, 395-407.

DELUCAS M., GUYONNE F.E JANSS, WHITFIELD D.P & FERRER M. 2008. Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. Journal of Applied Ecology 45 (6) : 1695-1703.

DESHOLM M. & KAHLERT J. 2005. Avian collision risk at an offshore wind farm. Biology letters 1(3), 296-298.

DEVEREUX C.L., DENNY M.J.H & WHITTINGHAM M.J. 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. Journal of Applied Ecology 45 : 1689–1694.

DIDIER S. 2017. Tranche de vie de deux milans royaux *Milvus Milvus* concernés par le développement des parcs éoliens en Alsace – Ciconia 42 (1-2), 79-92

DREAL Grand Est. 2019. Recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environnementale de projets éoliens. 8p.

DREAL Grand Est. 2021. Recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environnementale de projets éoliens. 11p.

DREAL Grand-Est. 2023. Projet de cartographie des Zones Favorables au Développement de l'Éolien (ZFDE), notice descriptive des enjeux et contraintes recensés. 64 p.

DULAC P., 2008. Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin sur l'avifaune et les chauves-souris, bilan de 5 années de suivi. Ademe/région Pays de Loire, La-Roche-sur-Yon, 106 p.

DÜRR T., 2019. Welche Auswirkungen haben die Zunahme der Anlagenhöhe und des Rotordurchmessers auf die Höhe von Fledermausverlusten an WEA im Land Brandenburg. Symposium Evidenzbasierter Fledermausschutz bei Windkraftvorhaben – Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (Leibniz-IZW) Berlin, 29.-31. Mars 2019

DÜRR T. 2022. Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg zusammengestellt: Tobias Dürr; Stand vom: 07. June 2022.

https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeitsschwerpunkt-entwicklung-und-umsetzung-von-schutzstrategien/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/ Last access 17/05/23.

ECOSPHERE. 2012. Bilan de 4 années de suivis du parc éolien de la Voie Sacrée (55) : mai 2008 à novembre 2011. 76 p.

ECOSPHERE. 2013. Bilan de 3 années de suivis du parc éolien de Plainchamps (55) : mars 2010 à novembre 2012. 70 p.

ECOSPHERE. 2018. Suivi environnemental décennal du parc éolien de Ménil-la-Horgne - Saulvaux (55). Etude réalisée pour le compte d'Eoliennes Suroit SNC. 59 p.

ECOSPHERE, 2022. Le bridage agricole : une piste à explorer pour réduire l'impact de l'éolien sur les oiseaux de proies – 64p**.**

EDKINS M, 2008. Impacts of wind energy developement on birds and bats: looking into the problem. Prepared for: FPL Energy, Juno Beach, Florida. 44p.

ELLERBROK, J. S., DELIUS, A., PETER, F., FARWIG, N., & VOIGT, C. 2022. Activity of forest specialist bats decreases towards wind turbines at forest sites. Journal of Applied Ecology, 59, 2497–2506

EVERAERT J. 2010. Wind turbines and birds in Flanders: preliminary study results and recommendations. Natuur Oriolus 69(4) : 145-155.

EUROKITE 2023. First results of the LIFE EUROKITE project: Human-caused mortality of the red kite in Europe assisted by high-resolution GPS telemetry tracking. Poster presented to the "7th Conference on Wind energy and Wildlife impacts – CWW 2023 – September 18-22, 2023, Šibenik (Croatia)

EUROBATS. 2016. Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens - Actualisation 2014 - UNEP/EUROBATS Secretariat. Bonn, Germany : EUROBATS Publication Series No. 3., 2016. 71 p.

EUROPEAN COMMISSION. 2010. Wind energy developments and Natura2000. 116p.

FARFAN M.A., VARGAS J.M., DUARTE J. & REAL R. 2009. What is the impact of wind farms on birds? A case study in southern Spain. Biodiversity and Conservation 18: 3743-3758.

FELTEN M., LEBLANC G., BUTTET A., SCHEID C., 2020 - Plan Régional d'Actions Milan royal *(Milvus milvus*) en Lorraine – Rapport d'activités 2020. 45 pages.

FELTEN M., PERRUDIN E., COSTA J., SCHEID C. 2022. Plan Régional d'Actions Milan royal (*Milvus milvus*) en Grand-Est – Rapport d'activités 2022 en Lorraine. 47 pages.

FELTL J., WERNER M., KAMINSKY S.K. 2015. Activity of bats in different altitudes at wind measurement masts and wind turbines - Poster Conference on Wind Energy and Wildlife impacts 10-12, 2015 Berlin.

FERREZ Y. 2005. Liste rouge de la flore vasculaire menacée ou rare de Franche-Comté. Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne, Besançon, 3, p. 217-229.

FEVE, F. 2006. Mammifères sauvages de Lorraine. Les connaître, les observer, les protéger – Editions Serpenoise – 276 p.

FEVE F. 2010. Expertises écologiques – Suivis ornithologiques et chiroptérologiques 2007-2010 – Parc éolien de Ménil-la-Horgne/Salvaux (55) – Rapport annuel 2009/2010. 49p.

FINNEY S.K. PEARCE-HIGGINS J.W. & YALDEN D.W. 2005. The effect of recreational disturbance on an upland breeding bird, the golden plover (*Pluvialis apricaria*). Biological Conservation 121(1), 53-63.

FROIDEVAUX, J. S., ZELLWEGER, F., BOLLMANN, K., & OBRIST, M. K. 2015. Elaborer un plan d'échantillonage acoustique fiable avec les logiciels "PRESENCE" et "GENPRES". *Vespère n°5* , 333-347.

GARNIEL, A., DAUNICHT, W.D., MIERWALD, U. & U. OJOWSKI. 2007: Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007. – FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S. – Bonn, Kiel

GARNIEL, A. & U. MIERWALD. 2010. Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Schlussbericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenwesen: „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“.

GARNIEL A. 2013. Bruit routier et avifaune : Instruments pour l'évaluation de l'impact des projets routiers en Allemagne. KlfL, Kieler Institut für Landschaftsökologie. Strasbourg , 3.12.2013 / SFA – Journée spécialisée : Les effets du bruit anthropogénique sur la faune terrestre

GAULTIER S.P., LILLEY T.M., VESTERINEN E.J. & BROMMER J.E. 2023. The presence of wind turbines repels bats in boreal forests - Landscape and Urban Planning 231, 10463, 1-11

GELPKE C., THORN S. & S. STUBING, 2015 – Raumnutzung und Zugwege anhand telemetrierter Rotmilane aus Hessen - Hesssiche Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz (HGON) – Présentation ppt – 31 p.

GITENET, P. 2012. Recherche des cas de mortalités sur les parcs éoliens de «Conques et Quatre Bornes » et « Nord Bassin de Thau », Communes de Villeveyrac, Aumelas, Poussan et Montbazin (Hérault) / Ligue pour la Protection des Oiseaux Hérault pour EDF EN France.

GITENET, P. 2013. Reproduction et mortalité du Busard cendré sur un parc éolien du sud de la France. LPO Missions Rapaces. 6 p., http://rapaces.lpo.fr/sites/default/files/busards/1650/reproduction-et-mortalite-du-busard-cendre-sur-un-parc-eolien-du-sud-de-la-france-et-anne.

GRAJETSKY B., HOFMANN M. & NEHLS G. – 2009 - Greifvögel und Windkraft: Teilprojekt Wiesenweihe, Telemetrische Untersuchungen. Bio Consult SH. 24 p (ppt).

GRAJETSKY, B., HOFMANN, M., & NEHLS, G. (2010). BMU-Projekt Greifvögel und Windkraft : Teilprojekt Wiesenweihe, Telemetrische Untersuchungen. Bio Consult SH. 22 p (ppt).

GRAJETZKY, B., & NEHLS, G. 2017. Telemetric monitoring of Montagu's harrier in Schleswig-Holstein. Dans H. e. (eds.), Birds of prey and wind farms (pp. 97-148). doi:10.1007/978-3-319-53402-2

GRANER A., LINDBERG N. & BERNHOLD A. 2011. Migrating birds and the effect of an onshore wind farm. Poster in Conference in Wind energy and Wildlife impacts. Trondheim, Norvège, 2 au 5 mai 2011.

GROUPE D'ETUDE DES MAMMIFERES DE LORRAINE (GEML) – 1993 – Atlas des Mammifères sauvages de Lorraine – Editions de l'Est – 158 p.

GRUNEBERG C. 2014. Der Rotmilan im Sinkflug – Bestand, Bestandsänderung und Gefährdung des Rotmilans in Deutschland. Auftaktveranstaltung Projekt Rotmilan – Land zum Leben am 12./13. Mai 2014, Magdeburg

GRÛNKORN, T., BLEW, J., COPPACK, O., KRUGER, O., NEHLS, G., POTIEK, A., REICHENBACH, M., VON RONN, J., TIMMERMANN, H., & WEITEKAM, S. 2016. Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 0325300A-D.

GRÜNEBERG C. 2014. Der RotMilan im Sinkflug – Bestand, Bestandsänderung und Gefährdung des RotMilans in Deutschland. Auftaktveranstaltung Projekt RotMilan – Land zum Leben am 12./13. Mai 2014, Magdeburg

GRÛNKORN, T. & WELCKER J. 2019. Erhebung von Grundlagendaten zur Abschätzung des Kollisionsrisikos von Uhus an Windenergieanlagen im nördlichen Schleswig-Holstein. BioConsult SH, 132p.

https://www.researchgate.net/publication/337257227_Erhebung_von_Grundlagendaten_zur_Abschatzung_des_Kollisionsrisikos_von_Uhus_an_Windenergieanlagen_im_nordlichen_Schleswig-Holstein

GRÛNKORN, T. & WELCKER J. 2022. Flight behaviour of Eurasian eagle-owls suggests a low collision risk with modern wind turbines. Book of abstracts of oral and poster presentations of the 6th

Conference on Wind Energy and Wildlife impacts (4 - 8 April 2022 Egmond aan Zee, the Netherlands), 125 p.

GUYONNE F.E, JANSS & FERRER M. 2004. The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar. Biodiversity and Conservation 13: 395–407.

HAQUART A., BAS Y., TRANCHARD J. et LAGRANGE H., 2012. Suivi annuel continu de l'activité des chiroptères sur 10 mâts de mesure : évaluation des facteurs de risque lié à l'éolien. Biotope, Bourges. 54p.

HEITZ C. & JUNG L. 2017 - Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solutions (Etude bibliographique). Ecosphère. 149 p.

HERVE ET LHOMER, 2022. *Suivi et conservation du Grand-duc d'Europe (Bubo bubo) dans le sud lorrain et état des lieux en Lorraine*. Rapport d'activité 2022.

HMWEVL, Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung. 2014. Konkretisierung der hessischen Schutzanforderungen für die Mopsfledermaus *Barbastella barbastellus* bei Windenergie-Planungen unter besonderer Berücksichtigung der hessischen Vorkommen der Art. pdf-document 65 pages

HOCHRADEL K., UWE A., HEINZE N., NAGY M., STILLER F. & BEHR O. 2015. Wärmeoptische 3D-Erfassung von Fledermäusen im Rotorbereich von Windenergieanlagen. In : BEHR O., BRINKMANN R., KORNER-NIEVERGELT F., NAGY M., NIERMANN I., REICH M. & SIMON R. (Hrsg.) : Reduktion des Kollisionrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen (RENEBAT II). – Umwelt und Raum BD. 7, 81 - 100, Institut für Umweltplanung, Hannover.

HOOVER S.I & MORISSON M.L – 2005- Behavior of Red-tailed Hawks in a wind turbine development. J. Wildl. Manage. 69: 150–159

HORN J., Arnett E. and Kunz T. 2008. Behavioral Responses of Bats to Operating Wind Turbines. The Journal of Wildlife Management. 72(1) p. 123-132

HÖTKER H., KRONE, O. & NEHLS G. (eds). 2017. Birds of Prey and Wind Farms - Analysis of Problems and Possible Solutions. Springer International Publishing, 331 p.

HÖTKER H., THOMSEN K.N., & KOSTER H. 2006. Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. NABU. 80 p.

HÖTKER H., THOMSEN K.-M. & JEROMIN H. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the examples of birds and bats. 70 p.

HURST, J., DIETZ M., HOHNE E., BIEDERMANN M., KARST I., SCHORCHT W., DIETZ C., BRINKMANN R. 2015. Bats activity above the forest canopy - Poster Conference on Wind Energy and Wildlife impacts 10-12, 2015 Berlin

INFOCLIMAT, 2023. *Climatologie du mois de mars 2023 à Longeville-en-Barrois*. https://www.infoclimat.fr/climatologie-mensuelle/STATIC0091/mars/2023/longeville-en-barrois.html# (consulté le 04 mai 2023).

ISSA N. & MULLER Y. coord. - 2015 - Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1408 p.

JOIRIS E. 2012. High altitude bat monitoring. Preliminary results Hainaut & Ardennes. CSD Ingenieurs. 69p.

JONES, G. 2008. Sensory Ecology: Noise Annoys Foraging Bats - Current Biology Vol 18 No 23

JONES G., COOPER-BOHANNON R., BARLOW K. & PARSONS K., 2009. Scoping and method development report. Determining the potential ecological impact of wind turbine bat populations in Britain. University of Bristol et Bat Conservation Trust. London. 158p.

KABOUCHE B. – 2001 – L'électrocution sur le réseau électrique aérien : principale cause de mortalité du Milan noir *Milvus migrans* (Bouches du Rhône) – Alauda – 69 : 533-541.

KATINAS V., MARČIUKAITIS M., AND TAMAŠAUSKIENĖ M. 2016. Analysis of the wind turbine noise emissions and impact on the environment - Renewable and Sustainable Energy Reviews 58, 825–831

KELM D.H, LENSKI J., KELM V., TOELCH U. & DZIOCK F. 2014. Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development - Acta Chiropterologica, 16(1): 65–73

KERNS J., 2005. Preliminary Fatality Results-Mountaineer Wind Energy Center. University of Maryland Center for Environmental Science Appalachian Laboratory, Frostburg, MD. 34p.

KERTH G. & MELBER M. 2009. Species-specific barrier effects of a motorway on the habitat use of two threatened forest-living bat species- Biological conservation 142, 270-279.

KETZENBERG C., EXO K.M., REICHENBACH M., & CASTOR M. 2002. Einfluss von Windkraftanlagen auf brütende Wiesenvögel. Natur und Landschaft 77(4), 144-153.

KLAASSEN R. & N. KJELLEN (SKANE ORNITHOLOGICAL SOCIETY), 2009 – Le statut du Milan royal en Suède – p.152-155 in LPO, 2009 – Actes du colloque international Milan royal, Octobre 2009, France – 164p.

KNE 2023. Anfrage Nr. 346 zur Störungsempfindlichkeit des Schwarzstorchs in den Ländern. Antwort vom 21. März 2023. https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/KNE-Antwort_346_Laenderuebersicht-Schwarzstorch_Stoerung.pdf

KORNER-NIEVERGELT F., BRINKMANN R, NIERMANN O. & BEHR O. 2013. Estimating Bat and Bird Mortality Occurring at Wind Energy Turbines from Covariates and Carcass Searches Using Mixture Models. PLoS ONE 8(7): e67997.

KOWALLIK C. & BORBACH-JAENE J. 2001. Impact of wind turbines on field utilization geese in coastal areas in NW Germany. Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen, 33, 97-102.

KRAFT S. – 2008 – Relevé de la présence de *Felis s. silvestris* (Schreber, 1777) dans le Kaiserstuhl et les forêts rhénanes limitrophes à l'aide de la méthode des pièges à poils. *Mémoire de fin d'études.* 142 p.

LAFRANCHIS, T., JUTZELER D., GUILLOSSON, JY. KAN P., KAN B. 2015. La vie des papillons - Ecologie, biologie et comportement des rhopalocères de France – editions Diatheo, 751 p.

LANGGEMACH T. & DURR T. 2022. Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Stand 01. Juni 2015, Aktualisierungen außer Fundzahlen hervorgehoben. 150 p.

LARSEN J.K. & GUILLEMETTE M. 2007. Effects of wind turbines on flight behaviour of wintering common eiders: implications for habitat use and collision risk. Journal of Applied Ecology, 44(3), 516-522.

LARSEN J.K., & MADSEN J. 2000. Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): A landscape perspective. Landscape ecology, 15, 755-764.

LAUWERIERE E. & TRIVIDIC N., 2020 - Suivi des Cigognes noires en Lorraine - Rapport d'activités 2020, LOANA, 70 p.

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 p.

LEBLANC G., 2019 – Bilan à mi-parcours des actions du Plan Régional d'Actions « Milan royal » 2014-2024. DREAL Grand Est – LOANA, 82 p.

LEGER, F., STAHL, P., RUETTE, S., WILHELM, J-L. 2008. La répartition du chat forestier en France : évolutions récentes. Faune sauvage n° 280/avril 2008, pp. 24-39

LEHNERT L.S, KRAMER-SCHADT S., SCHONBORN S., LINDECKE O., NIERMANN I. 2014. Wind Farm Facilities in Germany Kill Noctule Bats from Near and Far. PLoS ONE 9(8): e103106. doi:10.1371/journal.pone.0103106.

LENSKI J. 2010. Fledermausaktivitäten an linearen Gehölzstrukturen - Oral presentation - Séminaire national Energie éolienne et protection de la Biodiversité - Reims, 15 au 17/09/2010 - LPO/ADEME/MEEDDM/SER/FEE

LEPERCQ V. 2018. Le parc éolien des Hauts-de-France et ses impacts sur la faune volante : premier bilan des suivis de mortalité – Ecosphère/ENSAIA, 59 p.

LEROUX, C., KERBIRIOU, C., LE VIOL, I., VALET, N., & BARRÉ, K. 2022. La distance aux haies entraîne la répulsion locale et l'attraction des éoliennes sur les chauves-souris: implications pour l'emplacement spatial. *Journal of Applied Ecology*, *00*, 1–12. https://doi.org/10.1111/1365-2664.14227

LHOMER E. & RONDEAU. T., 2019. Suivi et conservation du Grand-duc d'Europe (Bubo bubo) dans le sud Lorrain et état des lieux en Lorraine, rapport d'activités 2019, 25p.

LPO. 2017. Milan info n°33,34 & 35 - Bulletin de liaison des acteurs de la sauvegarde du milan royal en France – Ligue pour la Protection des Oiseaux, 40p.

LPO. 2022. L'hivernage du milan royal en France en janvier 2022 – Ligue pour la Protection des Oiseaux,7p.

https://rapaces.lpo.fr/sites/default/files/milan-royal/4158/bilanhivernagefrancemilanroyal2022v2.pdf

LOIRET NATURE ENVIRONNEMENT, 2009. Suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce. France. 6 p.

LOMBARD A. - 2002. *Anthemis cotula L., 1753*. In Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2006. Conservatoire botanique national du Bassin parisien.

LHOMER E. & RONDEAU. T., 2019. Suivi et conservation du Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*) dans le sud Lorrain et état des lieux en Lorraine, rapport d'activités 2019, 25p.

LPO CHAMPAGNE-ARDENNE coord. – 2016 – Les oiseaux de Champagne-Ardenne. Nidification, migration, hivernage. Ouvrage collectif des ornithologues champardennais. Delachaux et Niestlé – Paris – 576 p.

MACDONALD D. W., 2006 – The Encyclopedia of Mammals (2 ed.) - Facts on File – 930 p.

MAHIEU M. & JADOUL G., 2003 - Etude de la qualité des ruisseaux utilisés par un couple de Cigognes noires (*Ciconia nigra*) pour la pêche, Aves Vol 40 (1-4) pp. 100-104.

MAMMEN U., MAMMEN K., HEINRICHS N., & RESETARITZ A. 2010. RotMilan und Windkraftanlagen. Aktuelle Ergebnisse zur Konfliktminimierung. Abschlusstagung des Projektes "Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge" am 08.10.2010 in Berlin https://bergenhusen.nabu.de/imperia/md/images/bergenhusen/bmuwindkraftundgreifwebsite/wka_von_mammen.pdf

MAMMEN U., MAMMEN K., KRATZCH L. & RESETARITZ A. 2009. Interactions of Red Kites and wind farms in Germany: results of radio telemetry and field observations. In Actes du colloque international Milan royal, octobre 2009, 100-106

MAMMEN U., MAMMEN K., KRATZSCH L., RESETARITZ A. & SIANO R. 2008. Interactions of Red Kites and wind farms: results of radio telemetry and field observations. In: HÖTKER H. (eds): Birds of Prey and Wind Farms: Analysis of Problems and Possible Solutions, S. 14-21. Doc. Intern. Workshop Berlin 21.-22.10.2008

MAMMEN U., MAMMEN K., RESETARITZ A. 2017. Red Kite. In: HÖTKER H. et al. (eds), Birds of Prey and Wind Farms: Analysis of Problems and Possible Solutions, DOI 10.1007/978-3-319-53402-2_3, 13-95.

MARX, G. 2017. Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune. Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015. LPO France, 91p.

MASDEN E.A., HAYDON D.T., FOX A. D., FURNESS R.W., BULLMAN R., & DESHOLM M. 2009. Barriers to movement: impacts of wind farms on migrating birds. ICES Journal of marine Science, 66(4), 746-753.

McCLUSKIE, A., SANSOM, A., & ROOS, S. 2017. A Circus of Uncertainty. Conference on Wind Energy and Wildlife impacts, Estoril, Portugal, 6-8 September 2017, poster.

MILLON L., JULIEN J.F., JULLIARD R. & KERBIRIOU C. 2015. Bat activity in intensively farmed landscapes with wind turbines and offset measures. Ecological engineering 75: 250-257.

MITCHELL-JONES T. 2014. Bats and onshore wind turbines Interim Guidance – Natural England Technical Information Note TIN051, 9 p.

MTE, 2020. Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres. 176p.

ODONAT Grand-Est. 2020. Projet éolien Ménil-la-Horgne II: synthèse des données naturalistes. 91 p.

PASINELLI G., MÜLLER M., SCHAUB M. & JENNI L. 2007. Possible cause and consequences of philopatry and breeding dispersal in Red-backed shrikes *Lanius collurio*. Behavioral ecology and sociobiology. Numéro 61. Pages 1061-1074.

PEARCE-HIGGINS J.W., STEPHEN L. LANGSTON R.H.W, BAINBRIDGE I.P & BULLMAN R. 2009. The distribution of breeding birds around upland windfarms. Journal of Applied Ecology, doi: 10.1111/j.1365-2664.2009.01715.x. 9 p.

PEDERSEN M.N. & POULSEN E. 1991. En 90m/2 MW vindmoelles invirking pa fuglelivet. Fugles reaktioner pa opfoerelse og ideftsaettelsen af tjaereborgmoellen ved Det Danske Vadehav. Danske Vildundersoegelser 47 44 p.

PENTERIANI V. & DELGADO M. 2019. The Eagle Owl. T & AD Poyser, London. 384 pp.

PERCIVAL S. M. 2000. Birds and wind turbines in Britain. British Wildlife n° 12 : 8-15.

PFEIFFER T. & MEYBURG B.-U. 2015. GPS tracking of Red Kites (Milvus milvus) reveals fledgling number is negatively correlated with home range size. J. Ornithol, 156, 963-975

PFEIFFER T. & B.-U. MEYBURG, 2009 – Satellitentelemetrische Untersuchungen zum Zug- und Überwinterungsverhalten thüringischer Rotmilane Milvus milvus – Vogelwarte 47 – p.171-187

PRATZ J.L. 2010. Suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce, premiers résultats 2006-2009. 6 p.

REICHENBACH M. & STEINBORN H. 2011. Windturbines and meadow birds in Germany Results of a 7 year BACI-study and a literature review, Conference on Wind energy and Wildlife impacts, Trondheim - Norvège, mai 2011, 30 p.

REICHENBACH M & STEINBORN H. 2011. The role of wind turbines in the context of habitat quality – the case of Lapwing (*Vanellus vanellus*), Skylark (*Alauda arvensis*) and Meadow pipit (*Anthus pratensis*) in a cultivated raised bog in northern Germany: Results of a 7-year BACI-study. Présentation à la Conference "Wind energy and Wildlife impacts". Du 2 au 5 mai 2011 à Trondheim (Norvège).

RENNER M., & VITZHUM S. 2014. A la découverte des Amphibiens et Reptiles de Lorraine et d'Alsace. Ed. du quotidien. 271 p.

RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GODWIN J. et HARBUSCH C., 2008. Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Publication Series No 3. PNUE/EUROBATS. 29p.

RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., KARAPANDZA B., KOVAC D., KERVYN T., DEKKER J., KEPEL A ., BACH P., COLLINS J., HARBUSCH C., PARK K., MICEVSLI B. & MINDERMAN J. 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects – Revision 2014. EUROBATS Publication Series No. 6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany. 133p.

ROELEKE M., BLOHM T., KRAMER-SCHADT S., YOVEL Y. & VOIGT C. 2016. Habitat use of bats in relation to wind turbines revealed by GPS tracking - Scientific Reports | 6:28961 | DOI: 10.1038/srep28961

ROGEAUX L. 2013. Dynamique du Milan royal (Milvus milvus) en France, conservation et suivi de l'espèce en Alsace (mémoire de Master), 39 p.

ROHDE, C. 2009. Funktionsraumanalyse der zwischen 1995 und 2008 besetzten Brutreviere des Schwarzstorches *Ciconia nigra* in Mecklenburg-Vorpommern. Orn. Rundbrief Meckl.-Vorp. 46, Sonderheft 2: 191-204.

ROSCIONI F., REBELO H., RUSSO D., CARRANZA M.L., DI FEBBRARO M. & LOY A. 2014. A modelling approach to infer the effects of wind farms on landscape connectivity for bats. Landscape Ecol (2014) 29:891–903.

RYDELL J., BACH L., DUBOURG-SAVAGE MJ., GREEN M., RODRIGUES L. & HEDENSTROM A., 2010. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? Eur J Wildl Res, published online DOI 10.1007/s10344-010-0444-3, Springer-Verlag. 5p.

RYDELL J., ENGSTROM H., HEDENSTROM A., LARSEN J.K., PETTERSSON J. & GREEN M. 2012. The effect of wind power on birds and bats. Report 6511. Swedish Environmental Protection Agency. 152 p.

SCHAUB A., OSTWALD J. AND SIEMERS B-M. 2008. Foraging bats avoid noise - The Journal of Experimental Biology 211, 3174-3180

SCHAUB, T., KLAASSEN, R., BOUTEN, W., SCHLAICH, A., & KOKS, B. 2018. Evaluation du risque de collision des busards avec les éoliennes à partir des données de suivi GPS de haute précision. 22e rencontres Busards 14/10/2018 Saint-Martin-en-Haut / Rhône.

SCHAUB, T., KLAASSEN, R., BOUTEN, W., SCHLAICH, A., & KOKS, B. 2019. Using high resolution GPS tracking to assess collision risk of birds with wind turbines: a case study on Montagu's Harriers. Conference on Wind Energy and Wildlife impacts, Sterling, Scotland, 27-30 August 2019, poster.

SCHAUB, T., KLAASSEN, R., BOUTEN, W., SCHLAICH, A., & KOKS, B. 2020. Collision risk of Montagu's Harriers Circus pygargus with wind turbines derived from high-resolution GPS tracking. Ibis 162 (2), 520-534. doi:10.1111/ibi.12788

SCHWAAB F. & M., FRANCOIS J., MULLER Y., service ressources et milieux naturels de la DREAL Lorraine (coord.) – 2011 – In : « Natura 2000 en Lorraine » - DREAL Lorraine, Région Lorraine, Agence de l'Eau Rhin-Meuse – 312p.

SINELLI G., MULLER M., SCHAUB M., JENNI L. – 2007 - Possible causes and consequences of philopatry and breeding dispersal in red-backed shrikes Lanius collurio. Behav. Ecol. Sociobiol., 61 : 1061-1074.

SMALLWOOD K.S. & THELANDER C.G. 2004. Developing methods to reduce bird mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area. Final Report by BioResource consultants to the California Energy Commission, Public Interest Energy Research- Environmental Area, Contract No. 500-01-019: L. Spiegel, Program Manager. 363 p.

STECK C. & BRINKMANN R. 2015. Wimperfledermaus, Bechsteinfledermaus und Mopsfeldermaus – Einblicke in die Lebensweise gefährdeter Arten in Baden-Württemberg. Haupt Verlag Bern, 200 p.

STOETZEL A. 2016. Document d'objectifs commun aux sites Natura 2000 FR2102001 « Anciennes carrières souterraines de Chevillon et Fontaines-sur-Marne » et FR4100247 « Carrières du Perthois » - Conservatoire d'espaces naturels de Champagne-Ardenne, 130p + annexes.

TAMAS E.A. & KALOCSA B., 2006. The diet of young and feeding places of adult's Black Storks Ciconia nigra in Gemenc, Biota 7/1-2 p.103-107.

TELLERIA J.L. 2009. Potential impacts of wind farms on migratory birds crossing Spain. Bird Conservation International 19(2), 131-136.

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V. (coord.) – 2004 – Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation, Delachaux et Niestlé, Paris. 175 p.

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords) - 2014 - Flora gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

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, SFEPM & ONCFS. 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

VAN RIJN S. & VOSKAMP P. 2009. Habitat use of the Red Kites Milvus milvus in Eastern Belgium. Proceedings of the Red Kites international Symposium, 17-18-19 octobre Montbéliard, France, 80-86

VANSCHEPDAEL M. 2010. Utilisation des habitats par le chat forestier (Felis silvestris silvestris) en fonction des saisons dans un paysage à risques au point de vue de l'hybridation. Mémoire de stage. Université de Nancy

VERBOOM B. & HUITEMA H. 1997. The importance of linear landscape elements for the pipistrelle Pipistrellus pipistrellus and the serotine bat Eptesicus serotinus – Landscape Ecology vol 12 (2) : 117-125

VOIGT C., REHNIG K., LINDECKE O., PETERSONS O. 2018. Migratory bats are attracted by red light but not by warm-white light: Implications for the protection of nocturnal migrants

WAG (Weltarbeitsgruppe Greifvögel und Eulen e. V.) 2013. Untersuchung von Raumnutzungsmustern des RotMilans (Milvus milvus) mittels GPS Satellitentelemetrie im Thüringer EG-Vogelschutzgebiet Nr. 17 als Grundlage zur Managementplanung für bedeutende Lebensräume dieser Vogelart. Zwischenbericht zum Projekt, 20 S.

WHITFIELD D.P. & MADDERS M. 2006. Deriving collision avoidance rates for Red kites (Milvus milvus). Natural Research Information Note 3. Natural Research Ltd, Banchory, UK. 14 p.

WILLIAMSON, T. 2010. Évaluation de l'impact du parc éolien du Rochereau (Vienne) sur l'avifaune de plaine. Rapport final 2007-2010. Ligue pour la Protection des Oiseaux Vienne.

WILSON M.W., FERNÁNDEZ-BELLON D., IRWIN S., O'HALLORAN J. 2016. «Hen Harrier Circus cyaneus population trends in relation to wind farms. Bird Study. DOI: 10.1080/00063657.2016.1262815.».

WINKELMAN J.E. 1989. Birds and the wind park near Urk: collision victims and disturbance of ducks, geese and swans. RIN Rep, 89(15), 117-121.

ZIELINSKI P. et al. 2008. Report on monitoring of the wind farm impact on birds in the vicinity of Gniezdzewo (gmina Puck, pomorskie voivodeship): annex n° 1 & 2.

Sources internet :

CBNBP : http://www.mnhn.fr/cbnbp

DREAL GRAND-EST - Portail cartographique CARMEN : http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/

INPN: http://inpn.mnhn.fr

FLORAINE : http://www.floraine.net

TELA BOTANICA: http://www.tela-botanica.org

7. ANNEXES

7.1. Annexe 1 : Méthodologies du travail de terrain

7.1.1. Inventaires floristiques et phytoécologiques

Les sessions de terrain ont été précédées d'une étude de la bibliographie existante pour le site ou pour les espaces environnants, à savoir l'atlas en ligne de l'association Floraine, l'ouvrage de Serge Muller concernant les plantes protégées de Lorraine, la Flore de la Meuse.

L'étude qualitative a consisté à dresser une liste générale des espèces végétales vasculaires aussi exhaustive que possible pour la période considérée. À cet effet, l'ensemble de l'AEI a été parcourue, avec une attention plus poussée à l'intérieur de la zone d'implantation potentielle.

Les espèces ont été identifiées à l'aide de différentes flores (cf. bibliographie) dont principalement la flore de Belgique et des régions voisines (Lambinon et *al*., 2008) et Flora Gallica (Tison & Foucault, 2014).

Le niveau taxonomique retenu est la sous-espèce (*subsp.*) quand il s'avère nécessaire, car d'une part les sous-espèces ont été ou sont susceptibles de devenir des espèces à part entière, et d'autre part, elles sont le plus souvent discriminantes du point de vue des conditions écologiques.

La nomenclature utilisée est celle de la base de données nomenclaturale TAXREF v10 du MNHN (Inventaire National du Patrimoine Naturel développé par le Muséum National d'Histoire Naturelle).

Les habitats ont été définis grâce aux différents relevés de végétation réalisés au sein de groupements phytoécologiques homogènes puis nous avons essayé de les rattacher à des formations déjà décrites dans la littérature. Ce travail permet de dresser un inventaire qualitatif des différents habitats avec leurs caractéristiques floristiques.

Afin d'évaluer les enjeux liés aux espèces végétales ou habitats présents, les documents de référence suivants ont été pris en compte :

- Liste rouge régionale de la flore vasculaire – 2015
- Atlas de la flore Lorraine - Association Floraine – 2013
- Nouvelle flore de la Belgique, du G.D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines - Jacques LAMBINON et al. – 2008
- Plantes protégées de Lorraine – Serge Muller – 2006
- Liste des espèces et habitats déterminants ZNIEFF de Lorraine – DREAL/CSRPN de Lorraine - version 2015

7.1.2. Inventaires faunistiques

7.1.2.1. Principes généraux

L'étude de la faune a porté principalement sur la faune volante à savoir les oiseaux et les chiroptères (chauves-souris) fréquentant le site concerné par le projet et ses abords immédiats.

Pour les oiseaux, la migration et l'hivernage restent difficiles à caractériser dans le cadre de prospections ponctuelles dans le temps. En effet, l'étude de ces phénomènes biologiques sur un site donné nécessite de nombreux passages, étalés si possible sur plusieurs années. De la même manière, la fréquentation par les chauves-souris sur un site donné est liée aux conditions météorologiques, à la saison et parfois même à l'année, certaines étant plus favorables à l'émergence d'insectes (partie principale de la ressource alimentaire des chiroptères).

Pour les autres groupes faunistiques[87], les impacts sont essentiellement liés à la perturbation des milieux lors des travaux d'implantation des éoliennes. La nature de l'aire d'étude (des grandes cultures mais également un massif forestier) ne permet pas d'exclure l'occurrence d'espèces patrimoniales ou peu fréquentes en Lorraine. Par conséquent, les enjeux vis-à-vis de ces autres groupes ont également été étudiés, certes avec une pression moindre, notamment lors des sessions de suivi destinées à l'inventaire de l'avifaune nicheuse.

Enfin, plusieurs bases bibliographiques ont été consultées :

- Pour les oiseaux : les listes communales de la base de données VisioNature « Faune-Lorraine » ont été consultées ainsi que les différentes publications régionales notamment de l'association LOANA qui anime, entre autres, les déclinaisons lorraines des plans nationaux d'action sur le Milan royal, la Cigogne noire, le Grand-duc d'Europe et les pies-grièches.
- Concernant les chiroptères : une étude bibliographique à partir de différents ouvrages :
  - CPEPESC (2009) - Connaître et protéger les Chauves-souris de Lorraine ;
  - CPEPESC (2008 & 2009) – Suivi des gîtes à chiroptères de l'annexe II de la directive Habitat-Faune-Flore situés en Zones Spéciales de Conservation à composante chiroptère ;
  - DREAL LORRAINE - Etude des zonages d'intérêts disponibles via la plateforme CARMEN.
  - Publications spécifiques (ex : DOCOB, voir bibliographie).

7.1.2.2. Méthodologie pour l'étude des oiseaux

Les inventaires ornithologiques ont été réalisés entre janvier et novembre 2020 pour disposer d'un cycle ornithologique complet (migration postnuptiale, hivernage, migration prénuptiale et reproduction).

En période de reproduction

L'analyse de la reproduction se fonde essentiellement sur les passages des 07 mai, 09-10 juin, 22-24 juin et 06 au 08 juillet 2020. D'autres données ont été récoltées lors des passages consacrés à la migration prénuptiales et lors d'écoutes des rapaces nocturnes et de la caille (19/05 et 15/07). Quelques autres observations ont également été faites, de manière éparse, lors d'autres inventaires (chiroptérologiques et floristiques).

Des méthodes de recensement par itinéraire-échantillon et points d'écoutes ont été adaptées au site et aux espèces susceptibles d'être présentes. C'est-à-dire que l'ensemble de l'aire d'étude immédiate a été parcourue à pied. Les points d'écoutes (n=55, cf. carte p.59 dans le corps du rapport) correspondent à des arrêts marqués d'une dizaine de minutes dans les milieux de manière à s'astreindre à l'écoute des chants des oiseaux. Le choix a été fait, en fonction du temps imparti, de multiplier les points d'écoute pour couvrir tout le territoire plutôt que de doubler ces points. L'objectif de ces 2 méthodes complémentaires est de viser l'exhaustivité du nombre d'espèces et non du nombre de couples nicheurs de chaque espèce sauf pour celles de plus fort enjeu.

Pour la majorité des oiseaux des milieux ouverts, le site a été parcouru à pied et en véhicule en vue de contacter toutes les espèces à vue et à l'ouïe. Cette technique permet une plus grande mobilité des observateurs et une meilleure couverture de la zone d'étude. Elle multiplie ainsi les chances de contacts avec les différentes espèces et amène à une meilleure connaissance de la répartition des oiseaux d'intérêt patrimonial et de la valeur ornithologique des habitats. Pour les oiseaux forestiers, les méthodologies de prospection diffèrent selon le groupe d'espèces ou selon les espèces recherchées :

- Des écoutes matinales ont été réalisées pour les pics lors des journées de février à fin mars, en lisière ou au sein des boisements. Les territoires de pics ont pu être également repérés par les cris des jeunes dans les loges courant mai et juin ;

[87] Les mammifères terrestres, les amphibiens, les reptiles, les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), les odonates (libellules) et les orthoptères (criquets, grillons, sauterelles)

- Pour la recherche des rapaces nicheurs, des points d'observation fixes ont été réalisés à une distance suffisante des bois pour appréhender à la fois les déplacements et les parades nuptiales au-dessus et aux abords du site ;
- Pour le Milan royal la méthodologie inspirée des travaux de l'association LOANA est décrite dans le corps du texte principal ;
- Pour la Cigogne noire : la recherche des sites de nidifications s'avère être extrêmement difficile et inadaptée pour ce type d'étude. C'est pourquoi, à partir des données bibliographiques recueillies et des observations de terrain, l'objectif s'est attaché à comprendre l'utilisation de l'espace par la Cigogne noire dans l'aire d'étude rapprochée (axes de vols, zone d'alimentation, etc.) ;
- Pour les espèces particulières à caractère nocturne : des recherches spécifiques nocturnes dans les secteurs favorables à l'accueil de ces espèces ont été pratiquées (Caille des blés et rapaces nocturnes). De plus, les prospections nocturnes pour les chiroptères, ont également permis de récupérer des données.

Les prospections permettent de disposer d'une liste proche de l'exhaustivité pour les espèces nicheuses sur l'aire d'étude et de distinguer les oiseaux nichant sur l'aire d'étude immédiate, sur l'aire rapprochée ou sur l'aire d'étude régionale.

En période de migration/hivernage

L'étude de la migration prénuptiale se fonde sur les 8 passages des 07 et 21 février, des 03, 13 et 25 mars et des 03, 09 et 21 avril 2020 ainsi que sur l'expertise Milan royal entre le 13 mars au 06 avril (4 autres passages). Pour la migration postnuptiale, il y a eu 10 dates de passage, les 06 et 25 août, 09, 16 et 23 septembre, les 09, 14, 20 et 26 octobre et enfin le 05 novembre 2020.

L'étude de la migration se fonde donc sur 18 passages (8 en prénuptiale et 10 en postnuptiale).

Enfin, l'analyse hivernale avait été réalisée au cours des journées du 16 janvier et des 7 et 21 février 2020.

La migration ou l'hivernage restent difficiles à caractériser dans le cadre de prospections ponctuelles dans le temps[88]. En effet, ce suivi ne repose que sur quelques journées d'observations et ne permet pas de généraliser sur les voies de passages, la taille des flux sur le site etc. qui sont extrêmement dépendantes des conditions climatiques. De plus, selon les années, certaines événements exceptionnels (tempête, vents d'est, longues périodes de neige/gel etc..) peuvent modifier sensiblement les flux migratoires et provoquer le stationnement d'oiseaux sur des zones inhabituelles. Enfin, rappelons qu'une grande majorité des espèces sont des migrateurs nocturnes et les observations diurnes ne représenteraient qu'une fraction des migrateurs d'un site donné[89].

L'étude de ces phénomènes repose donc sur la recherche des espèces les plus sensibles à l'éolien en particulier les espèces à plus grands gabarits (rapaces, pigeons, ardéidés, anatidés, limicoles etc.) facilement repérables à partir de points d'observations fixes réalisés à des endroits stratégiques (points hauts avec vue dégagée sur l'ensemble du site d'étude et les environs). Leur identification est donc possible à longue distance et l'analyse de la bibliographie nationale ou régionale (ex : étude des cols de migrations à proximité, synthèses migratoires etc.), en complément des observations de terrain, permet bien souvent d'estimer efficacement les effectifs probables passant au-dessus du site (Grue cendrée, Milan royal etc.).

Pour les autres espèces (passereaux de petite taille), de nombreux oiseaux échappent à l'observateur et les effectifs recensés lors des journées de migration sont par défaut sous-estimés. En effet, ces espèces sont identifiées à l'aide de leurs cris en vol à courte distance et ne sont pas identifiables à de plus longues distances. De plus, ils volent souvent haut dans le ciel et restent invisibles à l'œil de l'observateur (sur fond de ciel bleu) bien qu'ils soient entendus en vol. Toutefois, une très grande majorité de ces espèces ne sont

[88] L'étude de ces phénomènes biologiques sur un site donné nécessite de nombreux passages, étalés si possible sur plusieurs années

[89] Environ 1/3

pas ou peu sensibles aux risques de collisions-perturbations et l'objectif consiste à caractériser les axes migratoires sur le site à travers les migrateurs les plus communs (alouettes, pinsons etc.)

Le principal point d'étude de la migration prénuptiale a été réalisé depuis un point haut situé sur le chemin à l'est de l'aire d'étude, entre les lieux-dits *la Petite Noue* et *le Try*. Le point principal d'observation de la migration postnuptiale a, lui, été localisé sur le chemin agricole au lieu-dit *la Haguinée* (cf. carte p.59 dans le corps du rapport). En hiver, un transect a été réalisé lors des passages du 16 janvier et du 07 février (cf. même carte).

7.1.2.3. Les chiroptères

L'analyse paysagère a permis d'évaluer pour partie les enjeux chiroptèrologiques pour les zones de transit et en particulier les corridors écologiques qui servent aux chauves-souris pour relier des zones de chasse et des zones de gîtes divers. Rappelons qu'une trame bocagère ou que des infrastructures paysagères (haies, bosquets etc.) présentent un intérêt intrinsèque, que ce soit pour les oiseaux (sites de nid et d'alimentation) ou pour les chiroptères (corridor de déplacement et zone de chasse). Les autres groupes faunistiques peuvent aussi être concernés (reptiles, papillons etc.). Ces corridors, déterminants pour les chiroptères, ne sont néanmoins pas fréquentés avec des durées équivalentes aux territoires de chasse.

Les prospections pour les gîtes sont détaillées dans le corps de l'étude.

Recherche des gîtes

La recherche de gîtes potentiels a porté :

- Dans l'aire d'étude immédiate (AEI) et pour les espaces boisés, sur les arbres de gros diamètre (en général >50 cm) et ceux où des cavités (y inclus de pics) étaient observables (ces arbres sont pointés au GPS) ;
- Dans l'AEI et l'aire d'étude rapprochée et pour les gîtes anthropiques :
  - Les églises : Ménil-la-Horgne, Méligny-le-Grand, Laneuville-au-Rupt, Commercy,
  - Combles ou bâtiments : maison forestière de Commercy, mairie de Vaux-la-Grande, presbytère de Commercy, les Halles de Voix-Vacon, Lavoirs de Laneuville-au-Rupt, baraque de chasse de Ménil-la-Horgne ;
  - Ponts : Lérouville, Ménil-la-Horgne.

Lorsque des chauves-souris étaient présentes dans le gîte lors de la visite, un anabat sur batterie a été mis en place pour étudier la fréquence d'occupation du gîte. Ceci a été réalisé dans le clocher de l'église de Ménil-la-Horgne (présence d'un Grand rhinolophe) et dans la maison forestière de Commercy (Petit rhinolophe).

L'écholocation

La méthode des écoutes ultrasonores consiste à enregistrer les ultrasons émis par les chauves-souris en vol. Il est important de rappeler que l'utilisation des détecteurs d'ultrasons offre des résultats qui sont à relativiser en fonction des distances de détectabilité et des milieux dans lesquels évoluent les différentes espèces concernées. Enfin, un résultat obtenu pendant une nuit donnée et en un point donné n'est pas généralisable à l'ensemble de la saison ni à l'ensemble du site d'étude.

Les prospections acoustiques ont été menées grâce à des techniques différentes et complémentaires (cf. carte p. 95) :

- La première technique consiste à réaliser un suivi passif de l'activité des chauves-souris. Les enregistrements sont réalisés sur des points d'écoute fixes au sein du site d'étude à l'aide de détecteurs de type SM4BAT® déposés sur des nuits entières :
  - la nuit du 20 avril 2020 pour les points 1 à 7 ;
  - la nuit du 06 mai 2020 pour les points 7 à 13 ;
  - la nuit du 19 mai 2020 pour les points 2 à 5, 7, 8 et 14 ;
  - la nuit du 22 juin 2020 pour les points 14 à 19 et V ;
  - la nuit du 15 juillet 2020 pour les points 1, 9 à 11, 13, 20 et 21 ;
  - la nuit du 12 août 2020 pour les points V, 3 à 5, 8, 12, 14 et 17 ;
  - la nuit du 1er septembre 2020 pour les points 14 à 16 et 18 à 21 ;

- la nuit du 17 septembre 2020 pour les points 2, 7, et 9 à 14 ;
- et la nuit du 08 octobre 2020 pour les points V, 1, 3, 5, 8, 14 et 18.

- La seconde technique consiste à réaliser des transects permettant un suivi actif de l'activité des chauves-souris. Ce protocole a été réalisé :
  - La nuit du 19 mai 2020 : un point d'écoute au niveau du point SM4Bat « V », un transect en Forêt domaniale de Commercy, un autre sur un chemin en culture vers le lieu-dit *les Fontenies* et un transect au sud est de l'AEI vers les talus de pelouse sèche ;
  - Le nuit du 22 juin 2020 : un transect autour des pâtures et petit bois autour des lieu-dit *la Palle* et *la Louvières*, un transect vers la ferme à l'ouest de l'AEI, un transect à la *Tranchée des 4 barrières* en Forêt domaniale de Commercy ;
  - La nuit du 15 juillet 2020 : un transect dans le Bois de Laneuville, un transect en culture entre le Bois de Palisse et le Bois de Laneuville et un dernier dans le Bois de Ménil-la-Horgne ;
  - La nuit du 17/09/2020 : un transect dans le Bois de Palisse, un autre dans le secteur bocager à l'ouest de l'AEI et un dernier en lisière du Bois de Ménil-la -Horgne vers *le Poirier St-Richard* ;
  - La nuit du 08 octobre 2020 : un transect à la *Tranchée de Bézimont*, un autre en lisière du Bois de Ménil-la -Horgne vers *les Fontenies* et un dernier autour de la zone humide au centre de l'AEI.

Un suivi passif de longue durée a été réalisé en période d'estivage entre le 06 mai et le 08 juin 2021 afin de caractériser de l'activité au sein de 4 parcelles forestières du Bois de Ménil-la-Horgne. Un anabat alimenté par batterie a été mis en place au sein du boisement dans chacune des 4 parcelles afin de ne capter uniquement l'activité intra-forestière (et non l'activité induite par la lisière).

À l'issue des prospections de terrain, les enregistrements ont été analysés à l'aide des logiciels dédiés Analook et Batsound. Ces méthodes permettent d'étudier l'activité en un point donné sur une durée plus ou moins longue afin de caractériser l'utilisation d'une zone de chasse ou d'une continuité écologique.

Enfin, du fait des difficultés de l'identification acoustique pour certains groupes, trois catégories de certitude pour les identifications ont été mises en place :

- Espèces certaines : l'identification est sûre ;
- Espèces probables : plus de 80 % de probabilité pour l'espèce considérée ;
- Espèces indéterminées : dont l'identification au niveau spécifique est impossible ou insuffisamment fiable.

Seules les identifications probables et certaines seront prises en compte.

❖ Mesure de l'activité

Pour cette étude, la mesure de l'activité des chiroptères repose sur la métrique du contact : un contact est égal à 5 secondes d'activité maximum et peut comprendre une (en général) ou plusieurs (rarement) données d'espèces. Les notions de contact et de données sont équivalentes car lorsqu'une durée de 5s comprend deux espèces, on comptabilise 2 contacts (ou 2 données). Par la suite deux indicateurs d'état ont été utilisés :

- Le nombre moyen de contacts par heure sur la nuit[90] ;
- Le taux de fréquentation en minutes par heure sur l'heure la plus fréquentée de la nuit.

Ces indicateurs d'état visent le groupe des chauves-souris dans son ensemble ou éventuellement une espèce donnée. Par contre il n'est pas possible de faire des comparaisons entre espèces du fait de différences éthologiques ou de détectabilité.

Il est important de rappeler qu'un résultat obtenu pendant une nuit donnée et en un point donné n'est pas généralisable à l'ensemble de la saison ni à l'ensemble du site d'étude. C'est pourquoi il est pertinent de réaliser plusieurs échantillonnages au même point et de réaliser différentes moyennes pour un point donné ou le site d'étude.

[90] Quelle que soit la durée de la nuit

Le passage d'un indicateur d'état à une échelle de référence pour juger de l'importance de l'activité est un exercice délicat. Après une analyse de la pratique en France et des jeux de données bancarisées à Ecosphère, nous avons retenu deux échelles :

❖ Echelle de l'activité selon le nombre moyen de données par heure sur la nuit

Cette échelle part des propositions réalisées par l'ex DREAL Bourgogne et par différents acteurs en Franche-Comté. Les classes restent subjectives mais paraissent cohérentes à dire d'expert :

- Faible : 0 à 20 contacts/h sur la nuit ;
- Modérée : 21 à 60 contacts/h sur la nuit ;
- Importante : plus de 61 contacts/h sur la nuit.

❖ Echelle de l'activité selon le taux de fréquentation sur l'heure la plus fréquentée de la nuit

Cette échelle repose sur une équivalence entre les contacts et le temps. Elle a été élaborée à dire d'expert à partir des données bancarisées à Ecosphère mais elle reste subjective comme toute échelle. Des travaux sur les réplicas temporels et spatiaux resteraient nécessaires pour affiner l'échelle dans une région donnée en fonction des probabilités d'occurrence et de détectabilité (Froidevaux et *al.*, 2015).

Echelle de l'activité chiroptérologique globale (Ecosphère)

Niveau d'enjeu	Taux de fréquentation (temps de présence de chiroptères lors de la meilleure heure)	Nombre de contacts par heure si 1 contact = 5 s
Très fort	*Quasi permanent* : > 40 min/h	>480
Fort	*Très important* : 20 à 40 min/h	241 à 480
Assez fort	*Important* : 10 à 20 min/h	121 à 240
Moyen	*Moyen* : 5 à 10 min/h	61 à 120
Faible	*Faible* : 1 à 5 min/h	12 à 60
	Très faible : < 1 min/h	1 à 11

Le besoin ou non d'analyser plus en détail la répartition des espèces de chauves-souris sur les différentes heures de la nuit est analysé afin d'en tirer éventuellement des conclusions sur la fonctionnalité du point étudié. Seuls les points d'étude pour lesquels ce besoin est important permettent, selon les cas, de tirer des conclusions. L'enregistrement continu des chauves-souris en des points d'écoute fixes comparables permet une mesure de l'activité instantanée qui peut servir à interpréter certains résultats. Il faut ainsi déterminer au mieux ce qui explique les taux de fréquentation les plus importants détectés. En revanche, un faible taux n'est pas significatif car il peut très bien devenir fort dans une autre circonstance de date ou de météorologie par exemple.

Les résultats analysent la situation au regard de l'une ou l'autre de ces deux échelles. En effet, une fréquentation instantanée importante est aussi déterminante qu'une fréquentation importante moyenne sur la nuit. Elle peut ainsi révéler des phénomènes de corridors, de sortie de gite ou de chasse sur des émergences temporaires d'insectes.

7.1.2.4. Méthodologie pour l'étude des mammifères (hors chiroptères)

Aucun protocole particulier n'a été mis en œuvre pour ce groupe. De manière plus générale, ont été recherchés pour l'ensemble des espèces de mammifères lors de chaque prospection : les individus vivants, les coulées, les empreintes, les fèces, les reliefs de repas, les terriers, les nids (notamment lors des passages hivernaux pour le Muscardin et l'Ecureuil roux) et les cadavres.

7.1.2.5. Méthodologie pour l'étude des amphibiens

Avant la phase de prospection sur le terrain, les points d'eau ont été identifiés par SIG et par l'étude de la bibliographie. La plupart des espèces d'amphibiens sont inféodées aux pièces d'eau stagnante, qu'elles soient temporaires ou non. La zone d'étude contient ainsi un assez faible nombre d'habitats favorables aux amphibiens, consistant essentiellement en 3 rus, temporairement en eau au sein du massif forestier. Ils ont été prospectés entre le mois d'avril et le mois de juillet.

En plus de l'observation directe d'individus, les principales techniques de recensement des amphibiens sont l'écoute des mâles chanteurs en période de reproduction, la recherche des pontes d'anoures et la recherche au sol ou sous les refuges artificiels et naturels.

7.1.2.6. Méthodologie pour l'étude des reptiles

Les observations de reptiles se basent sur la détection des individus dans leur domaine vital et non spécifiquement sur les sites de reproduction comme pour les amphibiens. Les prospections se sont déroulées en parallèle avec les autres prospections faunistiques diurnes (oiseaux et insectes) pendant la période de reproduction (Graitson, 2009). En effet, les reptiles sont à la recherche d'un partenaire ce qui les obligent à se déplacer davantage et les rend moins discrets à cette période. De plus, au cours du mois de juin, les femelles gestantes s'exposent davantage à découvert lors de la thermorégulation. Notons que la fin de l'été est également favorable pour l'observation des reptiles avec l'apparition des juvéniles de l'année, souvent moins méfiants.

Les observations de reptiles sont très liées à la météorologie car ce sont des animaux à sang froid ayant besoin de soleil pour thermoréguler. Les reptiles ont besoin d'un micro-habitat particulier qui leur offre à la fois un abri, une zone de thermorégulation et un terrain de chasse. Ils ont été recherchés le long :

- de l'ensemble de lisières boisées ;
- des diverses friches ;
- des milieux pierreux et des divers talus ;
- des chemins ;
- des abris artificiels comme les bâches plastiques, planches, tôles, pneus, etc.

7.1.2.7. Méthodologie pour l'étude des insectes

Les insectes ont été recherchés dès les sessions d'avril jusqu'au mois d'octobre. Les orthoptères ont été étudiés plus spécifiquement entre juillet et septembre.

Afin que les prospections soient les plus fructueuses possibles, elles ont été effectuées de préférence après une période de beau temps de plusieurs jours, entre 10h et 17h, et dans des conditions météorologiques favorables (couverture nuageuse faible à moyenne sans pluie, vent faible, température d'au moins 13°C par temps ensoleillé et d'au moins 17°C par temps couvert). L'inventaire des insectes a été effectué sur la base d'identification des adultes grâce à la capture au filet avec relâcher immédiat ou à l'observation directe aux jumelles. D'autres techniques complémentaires ont été mises en œuvre pour la recherche d'indices de reproduction (œufs sur les plantes hôtes) notamment pour les espèces difficiles à détecter. Pour les orthoptères, il est également possible de les déterminer sur la base des stridulations.

Les prospections ont eu lieu dans différents milieux afin d'avoir une vision représentative des différents peuplements entomologiques en particulier pour les lépidoptères et les orthoptères :

- dans les milieux herbacés : chemins enherbés, prairies etc. ;
- dans les milieux arborés ou arbustifs : lisières de haies, bosquet et massif forestier etc. ;
- dans les milieux humides : abords des zones en eau, roselières, végétation humide etc. ;
- dans les milieux thermophiles : milieux pionniers, friches, talus etc.

Au regard de la bibliographie et des habitats présents, un effort de prospection particulier a été mis en œuvre pour la recherche du Cuivré des marais *Lycaena dispar*, papillon protégé dont les œufs ont été recherchés sur ses plantes hôtes (les *Rumex spp*), notamment le 25 août 2020.

7.2. Annexe 2 : Conventions sur l'identification des espèces de chiroptères

Sur la base d'une étude bibliographique et de la connaissance des experts d'Ecosphère, les conventions suivantes ont été utilisées pour déterminer les différentes espèces :

	Fréquence de maximum d'énergie (FME) en kHz	
	Signaux en quasi-fréquence constante (QFC)	Signaux en fréquence modulée aplanie (FMA)
Pipistrelle pygmée	> 51	> 53
Pipistrelle commune	42,5 - 48	42 – 50
Pipistrelle commune/de Nathusius (« PipPN »)	41 – 42,5	42 – 43
Pipistrelle de Nathusius	38,5 – 40,5	-
Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius (« PipKN »)	34 – 40	34 – 42
Pipistrelle de Kuhl	34 – 36	-

Les espèces appartenant au groupe des sérotines et des noctules produisent des émissions sonores très similaires la plupart du temps entre 20 et 30 kHz et sont par conséquent difficiles à discriminer systématiquement. Le terme « Sérotule », contraction de Sérotine et Noctule, est ainsi couramment employé pour désigner des signaux leur correspondant.

La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) émet préférentiellement des signaux en fréquence modulée aplanie (FMA) avec une fréquence maximale d'énergie supérieure à 32kHz : ce critère a été utilisé pour l'identification de cette espèce en Analook (Fmean). Elle ne réalise que très rarement des sons en quasi-fréquence constante (QFC) mais plutôt des FMA de largeur de bande faible.

Les autres espèces de sérotines et de noctules émettent des signaux en fréquence modulée aplanie (FMA) ou en quasi-fréquence constante (QFC) selon leur activité (chasse, transit) ou leur environnement (milieu fermé/encombré ou au contraire milieu ouvert).

L'analyse des signaux en fréquence modulée aplanie permet difficilement de trancher entre ces différentes espèces en raison du recouvrement interspécifique des caractéristiques des signaux émis. En revanche, l'analyse des signaux en QFC permet, dans certains cas, de les départager :

- La Noctule de Leisler émet des QFC avec une FME comprise entre 22 et 27 kHz ;
- La Noctule commune (*Nyctalus noctula*) émet des QFC avec une FME inférieure à 20 kHz.

Les séquences présentant une alternance en fréquence ou bien en structure sont labellisées « Noctule sp. ». Le reste des séquences est laissé en « Sérotule » (souvent des séquences trop courtes ou sans caractère discriminant pour l'une ou l'autre espèce).

7.3. Annexe 3 : Liste des plantes vasculaires recensées et enjeux

Liste rouge Lorraine : DD : insuffisamment documenté ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacé ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique ; NA : Non applicable

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Auteur	Protection nationale (PN) et régionale (PR)	Catégorie Liste rouge Lorraine	Enjeu stationnel
Abies alba Mill., 1768	Sapin pectiné	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Abies grandis (Douglas ex D.Don) Lindl., 1833	Sapin de Vancouver	15-16/06/2020	C. Pirat		NA	Faible
Acer campestre L., 1753	Érable champêtre	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Acer platanoides L., 1753	Érable plane	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Adoxa moschatellina L., 1753	Moschatelline	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Ajuga reptans L., 1753	Bugle rampante	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Alcea rosea L., 1753	Rose trémière	08/09/2020	C. Pirat		NA	Faible
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Allium carinatum L., 1753	Ail caréné	15-16/06/2020	C. Pirat		NA	Faible
Allium oleraceum L., 1753	Ail maraîcher	05/08/2020	E. Weissenbacher		LC	Faible
Allium vineale L., 1753	Ail des vignes	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Alopecurus myosuroides Huds., 1762	Vulpin des champs	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Anemone nemorosa L., 1753	Anémone des bois	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Anemone pulsatilla L., 1753	Pulsatille vulgaire	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Anemone ranunculoides L., 1753	Anémone fausse-renoncule	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Angelica sylvestris L., 1753	Angélique sauvage	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Auteur	Protection nationale (PN) et régionale (PR)	Catégorie Liste rouge Lorraine	Enjeu stationnel
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Anthemis cotula L., 1753	Camomille puante	27/05/2020	C. Pirat		NT	Moyen
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Aphanes arvensis L., 1753	Alchémille des champs	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Aquilegia vulgaris L., 1753	Ancolie vulgaire	04/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh., 1842	Arabette de thalius	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Arctium minus (Hill) Bernh., 1800	Bardane à petites têtes	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Arctium nemorosum Lej., 1833	Bardane des bois	08/09/2020	C. Pirat		LC	Faible
Arenaria serpyllifolia L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet	04/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Argentina anserina (L.) Rydb., 1899	Potentille des oies	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Arum maculatum L., 1753	Gouet tâcheté	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Asarum europaeum L., 1753	Asaret	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Asparagus officinalis L., 1753	Asperge officinale	26/05/2020	C. Pirat		DD	Faible
Asperula cynanchica L., 1753	Herbe à l'esquinancie	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Astragalus cicer L., 1753	Astragale pois-chiche	15-16/06/2020	C. Pirat		NT	Moyen
Astragalus glycyphyllos L., 1753	Réglisse sauvage	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Atropa belladonna L., 1753	Belladone	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Avena fatua L., 1753	Avoine folle	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Avenula pubescens (Huds.) Dumort., 1868	Avoine pubescente	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Barbarea vulgaris W.T.Aiton, 1812	Barbarée commune	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Berberis vulgaris L., 1753	Épine-vinette	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Brachypodium pinnatum (L.) P.Beauv., 1812	Brachypode penné	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Auteur	Protection nationale (PN) et régionale (PR)	Catégorie Liste rouge Lorraine	Enjeu stationnel
Brassica napus L., 1753	Colza	15-16/06/2020	C. Pirat		NA	Faible
Briza media L., 1753	Brize intermédiaire	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Bromopsis erecta (Huds.) Fourr., 1869	Brome érigé	04/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Bromus arvensis L., 1753	Brome des champs	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou	04/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Buglossoides arvensis (L.) I.M.Johnst., 1954	Charée	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Buglossoides purpurocaerulea (L.) I.M.Johnst., 1954	Thé d'Europe	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Bunium bulbocastanum L., 1753	Noix de terre	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Bupleurum falcatum L., 1753	Buplèvre en faux	04/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Calamagrostis epigejos (L.) Roth, 1788	Calamagrostide épigéios	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Caltha palustris L., 1753	Populage des marais	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Campanula glomerata L., 1753	Campanule agglomérée	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Campanula trachelium L., 1753	Campanule gantelée	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérissée	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Cardamine pratensis L., 1753	Cardamine des prés	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Carduus crispus L., 1753	Chardon crépu	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Chardon à petites fleurs	26/05/2020	C. Pirat		NT	Moyen
Carex flacca Schreb., 1771	Laîche glauque	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Carex hirta L., 1753	Laîche hérissée	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Carex pendula Huds., 1762	Laîche à épis pendants	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Carex remota L., 1755	Laîche espacée	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Carex spicata Huds., 1762	Laîche en épis	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Carex sylvatica Huds., 1762	Laîche des bois	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Carlina vulgaris L., 1753	Carline commune	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Carpinus betulus L., 1753	Charme	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Centaurea jacea L., 1753	Centaurée jacée	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Centaurea scabiosa L., 1753	Centaurée scabieuse	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Auteur	Protection nationale (PN) et régionale (PR)	Catégorie Liste rouge Lorraine	Enjeu stationnel
Centaurium erythraea Rafn, 1800	Petite centaurée commune	23/06/2020	E.Weissenbacher		LC	Faible
Cephalanthera rubra (L.) Rich., 1817	Céphalanthère rouge	09/06/2020	E.Weissenbacher		LC	Faible
Cerastium fontanum subsp. vulgare (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	Céraiste commun	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Chaenorrhinum minus (L.) Lange, 1870	Petite linaire	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Chaerophyllum temulum L., 1753	Chérophylle penché	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Chenopodium album L., 1753	Chénopode blanc	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Cichorium intybus L., 1753	Chicorée amère	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Cirsium acaulon (L.) Scop., 1769	Cirse sans tige	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Cirsium oleraceum (L.) Scop., 1769	Cirse des maraicher	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	Cirse des marais	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Clinopodium vulgare L., 1753	Sariette commune	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Colchicum autumnale L., 1753	Colchique d'automne	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Convallaria majalis L., 1753	Muguet	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Coronilla varia L., 1753	Coronille changeante	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Corydalis solida (L.) Clairv., 1811	Corydale solide	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Corylus avellana L., 1753	Noisetier	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Crataegus laevigata (Poir.) DC., 1825	Aubépine à deux styles	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Cruciata laevipes Opiz, 1852	Gaillet croisette	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Cyanus segetum Hill, 1762	Barbeau	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Cynosurus cristatus L., 1753	Crételle	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Auteur	Protection nationale (PN) et régionale (PR)	Catégorie Liste rouge Lorraine	Enjeu stationnel
Daphne laureola L., 1753	Daphné lauréole	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Daphne mezereum L., 1753	Bois-joli	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv., 1812	Canche cespiteuse	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Dianthus armeria L., 1753	Oeillet velu	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Dichoropetalum carvifolia (Vill.) Pimenov & Kljuykov	Peucédan à feuilles de Cumin	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Digitalis lutea L., 1753	Digitale jaune	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Digitalis purpurea L., 1753	Digitale pourpre	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Dipsacus fullonum L., 1753	Cabaret des oiseaux	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Draba verna L., 1753	Drave de printemps	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Fougère mâle	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Echinops sphaerocephalus L., 1753	Échinops à tête ronde	15-16/06/2020	C. Pirat		NA	Faible
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Epipactis helleborine (L.) Crantz, 1769	Épipactis à larges feuilles	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Equisetum arvense L., 1753	Prêle des champs	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Euonymus europaeus L., 1753	Bonnet-d'évêque	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Eupatorium cannabinum L., 1753	Eupatoire à feuilles de chanvre	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Euphorbia amygdaloides L., 1753	Euphorbe des bois	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Euphorbia cyparissias L., 1753	Euphorbe petit-cyprès	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Euphorbia exigua L., 1753	Euphorbe fluette	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Euphorbia flavicoma DC., 1813	Euphorbe à tête jaune-d'or	04/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Euphorbia helioscopia L., 1753	Euphorbe réveil matin	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Euphorbia platyphyllos L., 1753	Euphorbe à feuilles larges	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Euphrasia nemorosa (Pers.) Wallr., 1815	Euphraise des bois	08/09/2020	C. Pirat		DD	Faible
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Festuca lemanii Bastard, 1809	Fétuque de Léman	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Auteur	Protection nationale (PN) et régionale (PR)	Catégorie Liste rouge Lorraine	Enjeu stationnel
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire à bulbilles	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Filago pyramidata L., 1753	Cotonnière spatulée	15-16/06/2020	C. Pirat		VU	Assez fort
Fragaria vesca L., 1753	Fraisier sauvage	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Fumaria officinalis L., 1753	Fumeterre officinale	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Fumaria vaillantii Loisel., 1809	Fumeterre de Vaillant	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Galeopsis ladanum L., 1753	Galéopsis ladanum	08/09/2020	C. Pirat		DD	Faible
Galium album Mill., 1768	Gaillet dressé	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Galium odoratum (L.) Scop., 1771	Aspérule odorante	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Galium verum L., 1753	Gaillet jaune	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Genista tinctoria L., 1753	Genêt des teinturiers	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Geranium columbinum L., 1753	Géranium des colombes	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Geranium molle L., 1753	Géranium à feuilles molles	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Geranium pyrenaicum Burm.f., 1759	Géranium des Pyrénées	04/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Geranium robertianum L., 1753	Herbe à Robert	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Helianthemum nummularium (L.) Mill., 1768	Hélianthème jaune	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Helleborus foetidus L., 1753	Hellébore fétide	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Heracleum sphondylium L., 1753	Patte d'ours	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc	04/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Hippocrepis comosa L., 1753	Hippocrepis à toupet	04/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Auteur	Protection nationale (PN) et régionale (PR)	Catégorie Liste rouge Lorraine	Enjeu stationnel
Hordelymus europaeus (L.) Harz, 1885	Orge des bois	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Hordeum vulgare L., 1753	Orge carrée	27/05/2020	C. Pirat		NA	Faible
Hypericum hirsutum L., 1753	Millepertuis velu	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Inula conyza DC., 1836	Inule conyze	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Herbe de saint Jacques	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Juglans regia L., 1753	Noyer commun	08/09/2020	C. Pirat		NA	Faible
Juncus bufonius L., 1753	Jonc des crapauds	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Juncus tenuis Willd., 1799	Jonc grêle	15-16/06/2020	C. Pirat		NA	Faible
Juniperus communis L., 1753	Genévrier commun	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Knautia arvensis (L.) Coult., 1828	Knautie des champs	04/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Koeleria pyramidata (Lam.) P.Beauv., 1812	Koelérie pyramidale	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Laburnum anagyroides Medik., 1787	Faux-ébénier	04/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scariole	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Lamium amplexicaule L., 1753	Lamier amplexicaule	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Lamium maculatum (L.) L., 1763	Lamier maculé	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Larix decidua Mill., 1768	Mélèze d'Europe	27/05/2020	C. Pirat		NA	Faible
Laserpitium latifolium L., 1753	Laser à feuilles larges	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Lathyrus aphaca L., 1753	Gesse aphylle	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Lathyrus hirsutus L., 1753	Gesse hérissée	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Lathyrus latifolius L., 1753	Gesse à larges feuilles	15-16/06/2020	C. Pirat		NA	Faible
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Lathyrus tuberosus L., 1753	Macusson	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Auteur	Protection nationale (PN) et régionale (PR)	Catégorie Liste rouge Lorraine	Enjeu stationnel
Legousia hybrida (L.) Delarbre, 1800	Spéculaire miroir de Vénus	04/05/2020	C. Pirat		NT	Moyen
Legousia speculum-veneris (L.) Chaix, 1785	Miroir de Vénus	15-16/06/2020	C. Pirat		NT	Moyen
Lens culinaris Medik., 1797	Lentille alimentaire	15-16/06/2020	C. Pirat		NA	Faible
Lepidium campestre (L.) R.Br., 1812	Passerage champêtre	04/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Leucanthemum ircutianum DC., 1838	Marguerite	04/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Leucojum vernum L., 1753	**Nivéole de printemps**	**26/03/2020**	**C. Pirat**	**PR**	**LC**	**Faible**
Ligustrum vulgare L., 1753	Troëne	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Linaria repens (L.) Mill., 1768	Linaire rampante	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Linaria vulgaris Mill., 1768	Linaire commune	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Linum catharticum L., 1753	Lin purgatif	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Linum tenuifolium L., 1753	Lin à feuilles menues	23/06/2020	E. Weissenbacher		LC	Faible
Lithospermum officinale L., 1753	Grémil officinal	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Loncomelos pyrenaicus (L.) Hrouda, 1988	Ornithogale des Pyrénées	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Lonicera xylosteum L., 1753	Chèvrefeuille des haies	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Lychnis flos-cuculi L., 1753	Oeil-de-perdrix	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Lysimachia foemina (Mill.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron bleu	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Lysimachia nummularia L., 1753	Lysimaque nummulaire	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Lythrum salicaria L., 1753	Salicaire commune	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Malus sylvestris Mill., 1768	Pommier sauvage	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Malva moschata L., 1753	Mauve musquée	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Malva neglecta Wallr., 1824	Petite mauve	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Matricaria chamomilla L., 1753	Matricaire Camomille	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Matricaria discoidea DC., 1838	Matricaire fausse-camomille	26/05/2020	C. Pirat		NA	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Auteur	Protection nationale (PN) et régionale (PR)	Catégorie Liste rouge Lorraine	Enjeu stationnel
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Medicago sativa L., 1753	Luzerne cultivée	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Medicago sativa subsp. falcata (L.) Arcang., 1882	Luzerne sauvage	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Melampyrum arvense L., 1753	Mélampyre des champs	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Melampyrum pratense L., 1753	Mélampyre des prés	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Melica uniflora Retz., 1779	Mélique uniflore	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Mercurialis annua L., 1753	Mercuriale annuelle	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Microthlaspi perfoliatum (L.) F.K.Mey., 1973	Tabouret perfolié	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Milium effusum L., 1753	Millet diffus	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Muscari neglectum Guss. ex Ten., 1842	Muscari à grappes	26/03/2020	C. Pirat		VU (ici échappé de jardin)	Faible
Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	04/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis rameux	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Narcissus poeticus L., 1753	Narcisse des poètes	04/05/2020	C. Pirat		NA	Faible
Nasturtium officinale W.T.Aiton, 1812	Cresson des fontaines	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Neottia nidus-avis (L.) Rich., 1817	Néottie nid d'oiseau	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh., 1837	Grande Listère	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Odontites vernus subsp. serotinus (Coss. & Germ.) Corb., 1894	Odontitès tardif	08/09/2020	C. Pirat		LC	Faible
Onobrychis viciifolia Scop., 1772	Sainfoin	15-16/06/2020	C. Pirat		NA	Faible
Ophrys apifera Huds., 1762	Ophrys abeille	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Orchis militaris L., 1753	Orchis militaire	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Origanum vulgare L., 1753	Origan commun	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Orobanche alba Stephan ex Willd., 1800	Orobanche du thym	15-16/06/2020	C. Pirat		NT	Moyen
Orobanche lutea Baumg., 1816	Orobanche rouge	26/05/2020	C. Pirat		NT	Moyen
Orobanche minor Sm., 1797	Orobanche du trèfle	15-16/06/2020	C. Pirat		VU	Assez fort
Papaver dubium subsp. dubium L., 1753	Pavot douteux	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Auteur	Protection nationale (PN) et régionale (PR)	Catégorie Liste rouge Lorraine	Enjeu stationnel
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot	04/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Paris quadrifolia L., 1753	Parisette à quatre feuilles	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Pastinaca sativa subsp. sativa L., 1753	Pastinacier	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Phacelia tanacetifolia Benth., 1837	Phacélie à feuilles de Tanaisie	27/05/2020	C. Pirat		NA	Faible
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Picea abies (L.) H.Karst., 1881	Épicéa commun	26/03/2020	C. Pirat		NT	Faible
Picris hieracioides L., 1753	Picride éperviaire	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Piloselle	04/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Pimpinella major (L.) Huds., 1762	Grand boucage	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Pimpinella saxifraga L., 1753	Petit boucage	04/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Pinus nigra subsp. nigra J.F.Arnold, 1785	Pin noir d'Autriche	08/09/2020	C. Pirat		NA	Faible
Pinus sylvestris L., 1753	Pin sylvestre	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Plantago major L., 1753	Plantain majeur	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Plantago media L., 1753	Plantain moyen	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Platanthera bifolia (L.) Rich., 1817	Platanthère à deux feuilles	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Poa compressa L., 1753	Pâturin comprimé	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Polygala vulgaris L., 1753	Polygala commun	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Polygonatum multiflorum (L.) All., 1785	Sceau de Salomon multiflore	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Polygonatum odoratum (Mill.) Druce, 1906	Sceau de salomon odorant	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Populus x canadensis Moench, 1785	Peuplier du Canada	27/05/2020	C. Pirat		NA	Faible
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Potentilla sterilis (L.) Garcke, 1856	Potentille faux fraisier	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Potentilla verna L., 1753	Potentille de Tabernaemontanus	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Auteur	Protection nationale (PN) et régionale (PR)	Catégorie Liste rouge Lorraine	Enjeu stationnel
Poterium sanguisorba L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Primula elatior (L.) Hill, 1765	Primevère élevée	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Primula veris L., 1753	Coucou	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Prunella laciniata (L.) L., 1763	Brunelle laciniée	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Prunus cerasifera Ehrh., 1784	Prunier myrobolan	15-16/06/2020	C. Pirat		NA	Faible
Prunus domestica L., 1753	Prunier domestique	08/09/2020	C. Pirat		NA	Faible
Prunus mahaleb L., 1753	Bois de Sainte-Lucie	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco, 1950	Sapin de Douglas	26/03/2020	C. Pirat		NA	Faible
Pyrus communis subsp. pyraster (L.) Ehrh., 1780	Poirier sauvage	02/04/2020	C. Pirat		DD	Faible
Quercus petraea Liebl., 1784	Chêne sessile	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Ranunculus auricomus L., 1753	Renoncule à tête d'or	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse	04/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Reseda lutea L., 1753	Réséda jaune	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Rhamnus cathartica L., 1753	Nerprun purgatif	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Pollich, 1777	Rhinanthe velu	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Ribes uva-crispa L., 1753	Groseillier à maquereaux	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Rosa arvensis Huds., 1762	Rosier des champs	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Rubus idaeus L., 1753	Framboisier	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Rumex crispus L., 1753	Patience crépue	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Rumex sanguineus L., 1753	Patience sanguine	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Auteur	Protection nationale (PN) et régionale (PR)	Catégorie Liste rouge Lorraine	Enjeu stationnel
Salvia pratensis L., 1753	Sauge des prés	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Sambucus ebulus L., 1753	Sureau yèble	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Sanicula europaea L., 1753	Sanicle d'Europe	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Scabiosa columbaria subsp. columbaria L., 1753	Scabieuse Colombaire	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Scandix pecten-veneris L., 1753	Scandix Peigne-de-Vénus	27/05/2020	C. Pirat		NT	Moyen
Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812	Fétuque des prés	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Scilla bifolia L., 1753	Scille à deux feuilles	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Scorzoneroides autumnalis (L.) Moench, 1794	Liondent d'automne	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Scrophularia nodosa L., 1753	Scrophulaire noueuse	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Secale cereale L., 1753	Seigle	15-16/06/2020	C. Pirat		NA	Faible
Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon sud-africain	15-16/06/2020	C. Pirat		NA	Faible
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Seseli montanum L., 1753	Séséli des montagnes	04/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Sherardia arvensis L., 1753	Rubéole des champs	04/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Silaum silaus (L.) Schinz & Thell., 1915	Silaüs des prés	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Silene latifolia subsp. alba (Mill.) Greuter & Burdet, 1982	Compagnon blanc	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Sisymbrium officinale (L.) Scop., 1772	Herbe aux chantres	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Solanum dulcamara L., 1753	Douce amère	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron rude	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Sorbus aria (L.) Crantz, 1763	Alouchier	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Sorbus torminalis (L.) Crantz, 1763	Alisier des bois	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Stachys alpina L., 1753	Épiaire des Alpes	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Stachys recta L., 1767	Épiaire droite	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Stachys sylvatica L., 1753	Épiaire des bois	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Stellaria graminea L., 1753	Stellaire graminée	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Auteur	Protection nationale (PN) et régionale (PR)	Catégorie Liste rouge Lorraine	Enjeu stationnel
Symphytum officinale L., 1753	Grande consoude	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Teucrium chamaedrys L., 1753	Germandrée petit-chêne	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Thymus pulegioides L., 1753	Thym commun	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Tragopogon pratensis L., 1753	Salsifis des prés	04/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Tragopogon pratensis subsp. minor (Mill.) Hartm., 1846	Petit Salsifis	15-16/06/2020	C. Pirat		DD	Faible
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle douteux	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Trifolium medium L., 1759	Trèfle intermédiaire	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Trifolium rubens L., 1753	Trèfle rougeâtre	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Trigonella officinalis (L.) Coulot & Rabaute, 2013	Mélilot jaune	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Trisetum flavescens (L.) P.Beauv., 1812	Trisète commune	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Triticum aestivum L., 1753	Blé tendre	15-16/06/2020	C. Pirat		NA	Faible
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Valeriana officinalis subsp. tenuifolia (Vahl) Schübl. & G.Martens, 1834	Valériane des collines	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Valerianella dentata (L.) Pollich, 1776	Mâche dentée	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Valerianella dentata f. rimosa (Bastard) Devesa, J.López & R.Gonzalo, 2005	Valérianelle sillonnée	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Mache doucette	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Verbascum thapsus L., 1753	Molène bouillon-blanc	08/09/2020	C. Pirat		LC	Faible
Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Veronica anagallis-aquatica L., 1753	Mouron aquatique	27/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Veronica beccabunga L., 1753	Cresson de cheval	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit chêne	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Auteur	Protection nationale (PN) et régionale (PR)	Catégorie Liste rouge Lorraine	Enjeu stationnel
Veronica hederifolia L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Veronica montana L., 1755	Véronique des montagnes	15-16/06/2020	C. Pirat		LC	Faible
Veronica officinalis L., 1753	Véronique officinale	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	26/03/2020	C. Pirat		NA	Faible
Veronica polita Fr., 1819	Véronique luisante	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Veronica serpyllifolia L., 1753	Véronique à feuilles de serpolet	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Viburnum lantana L., 1753	Viorne mancienne	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Vicia cracca L., 1753	Vesce cracca	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Vicia sepium L., 1753	Vesce des haies	04/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Vinca minor L., 1753	Petite pervenche	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Viola arvensis Murray, 1770	Pensée des champs	26/05/2020	C. Pirat		LC	Faible
Viola hirta L., 1753	Violette hérissée	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Viola odorata L., 1753	Violette odorante	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau, 1857	Violette des bois	26/03/2020	C. Pirat		LC	Faible
Viscum album L., 1753	Gui des feuillus	02/04/2020	C. Pirat		LC	Faible
Zea mays L., 1753	Maïs	15-16/06/2020	C. Pirat		NA	Faible

7.4. Annexe 4 : Liste de la faune recensée et enjeux

7.4.1. Oiseaux

Communes : Ménil-la-Horgne
Périodes d'inventaires : janvier à novembre 2020
Auteurs : *Emilien Weissenbacher*
Nomenclature utilisée : *TaxRef version 10*

Enjeu régional basé sur : synthèse de la rareté régionale a été établie à partir de l'ouvrage de MICHEL H. – 1993 – A la découverte des oiseaux de Lorraine ; de la liste du Centre Ornithologique lorraine (COL) - 2007 - Liste des Oiseaux de Lorraine adaptée de la liste des oiseaux de France (CAF) ; d'après COL, LPO 54/55/57 – 2013 – VisioNature Faune-Lorraine (cartes atlas) puis ajustée à partir des connaissances de sources diverses (cf. bibliographie). D'après http://www.faune-lorraine.org/ + bibliographies spécifiques sur les espèces et données des enquêtes nationales.

Les espèces nicheuses recensées dans la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date de 1ère observation	Auteur	Protection nationale	Enjeu stationnel
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	03/04/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	24/06/2020	Weissenbacher E.		Faible
Alouette lulu	*Lullula arborea*	24/06/2020	Weissenbacher E.	X	Assez fort
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	24/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	24/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	09/06/2020	Weissenbacher E.	X	Moyen
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	24/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	10/06/2020	Weissenbacher E.	X	Moyen
Buse variable	*Buteo buteo*	23/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	10/06/2020	Weissenbacher E.		Moyen
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	24/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Chouette hulotte	*Strix aluco*	19/05/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	24/06/2020	Weissenbacher E.		Faible
Coucou gris	*Cuculus canorus*	23/06/2020	Pavie J.	X	Faible
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	09/04/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	24/06/2020	Weissenbacher E.		Faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	23/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	07/06/2021	Weissenbacher E	X	Moyen
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	24/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*	10/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	24/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	10/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	09/06/2020	Weissenbacher E.		Faible
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	08/07/2020	Weissenbacher E.	X	Moyen
Grimpereau des bois	*Certhia americana*	24/06/2020	Weissenbacher E.	X	Moyen
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	09/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Grive draine	*Turdus viscivorus*	09/06/2020	Weissenbacher E.		Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date de 1ère observation	Auteur	Protection nationale	Enjeu stationnel
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	09/06/2020	Weissenbacher E.		Faible
Gros-bec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	09/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	24/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	24/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	09/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Merle noir	*Turdus merula*	24/06/2020	Weissenbacher E.		Faible
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	09/04/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	24/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	24/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	24/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Perdrix grise	*Perdix perdix*	03/03/2020	Weissenbacher E.		Assez fort
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	09/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	24/06/2020	Weissenbacher E.	X	Moyen
Pic mar	*Dendrocopos medius*	09/06/2020	Weissenbacher E.	X	Moyen
Pic noir	*Dryocopus martius*	03/04/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Pic vert	*Picus viridis*	09/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Pie bavarde	*Pica pica*	24/06/2020	Weissenbacher E.		Faible
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	24/06/2020	Weissenbacher E.	X	Moyen
Pigeon colombin	*Columba oenas*	24/06/2020	Weissenbacher E.		Moyen
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	24/06/2020	Weissenbacher E.		Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	24/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	24/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	09/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Pouillot siffleur	*Phylloscopus sibilatrix*	09/06/2020	Weissenbacher E.	X	Moyen
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	24/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	09/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Roitelet triple-bandeau	*Regulus ignicapilla*	24/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	19/05/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	24/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	24/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	24/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	24/06/2020	Weissenbacher E.		Faible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	24/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	10/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible

Les espèces nicheuses à proximité du site d'étude et/ou fréquentant le site d'étude uniquement pour leur alimentation

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date de 1ère observation	Auteur	Protection nationale	Enjeu stationnel
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	09/04/2020	Weissenbacher E.	X	Assez fort
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	06/08/2021	Weissenbacher E.	X	Assez fort
Busard cendré	*Circus pygargus*	26/05/2020	Pirat C.	X	Assez fort
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	23/06/2020	Weissenbacher E.	X	Très fort

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date de 1ère observation	Auteur	Protection nationale	Enjeu stationnel
Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*	11/03/2023	Monnoy V.	X	Assez fort
Héron cendré	*Ardea cinerea*	09/04/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	09/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	21/04/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Milan noir	*Milvus migrans*	23/06/2020	Weissenbacher E.	X	Moyen
Milan royal	*Milvus milvus*	21/04/2020	Weissenbacher E.	X	Assez fort
Moineau domestique	*Passer domesticus*	10/06/2020	Weissenbacher E.	X	Faible
Pigeon biset "féral"	*Colomba livia*	10/06/2020	Weissenbacher E.		Faible

Les espèces recensées dans la zone d'étude uniquement en migration ou en hivernage

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date de 1ère observation	Auteur	Protection nationale
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	14/10/2020	Weissenbacher E.	X
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	09/04/2020	Weissenbacher E.	X
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	03/04/2020	Weissenbacher E.	X
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	09/04/2020	Weissenbacher E.	
Choucas des tours	*Corvus monedula*	20/10/2020	Weissenbacher E.	X
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	20/10/2020	Weissenbacher E.	X
Grand Corbeau	*Corvus corax*	13/03/2020	Weissenbacher E.	X
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	03/04/2020	Weissenbacher E.	X
Grande Aigrette	*Ardea alba*	16/09/2020	Weissenbacher E.	X
Grive litorne	*Turdus pilaris*	21/02/2020	Weissenbacher E.	
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	14/10/2020	Weissenbacher E.	
Grue cendrée	*Grus grus*	21/02/2020	Weissenbacher E.	X
Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*	09/10/2020	Weissenbacher E.	X
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	09/04/2020	Weissenbacher E.	X
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	06/08/2020	Weissenbacher E.	X
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	14/10/2020	Weissenbacher E.	X
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	07/05/2020	Pavie J.	X
Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*	21/04/2020	Weissenbacher E.	X
Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	21/04/2020	Weissenbacher E.	X
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	07/05/2020	Pavie J.	X
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	21/02/2020	Weissenbacher E.	

7.4.2. Chiroptères

Enjeux basés sur la rareté et non sur les listes rouges (absentes en Lorraine).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date de 1ère observation	Auteur	Protection nationale	Rareté régionale	Enjeu stationnel
Barbastelle d'Europe	Barbastella barbastellus	20/04/2020	Heitz C.	PN2	PC	Moyen
Grand Murin	Myotis myotis	20/04/2020	Heitz C.	PN2	C	Faible
Grand Rhinolophe	Rhinolophus ferrumequinum	20/04/2020	Heitz C.	PN2	AR	Assez Fort
Murin à moustaches	Myotis mystacinus	06/05/2020	Heitz C.	PN2	C	Faible
Murin à oreilles échancrées	Myotis emarginatus	20/04/2020	Heitz C.	PN2	AR	Moyen
Murin de Bechstein	Myotis bechsteinii	17/09/2020	Heitz C.	PN2	PC	Moyen
Murin de Brandt	Myotis brandtii	20/04/2020	Heitz C.	PN2	PC	Moyen
Murin de Daubenton	Myotis daubentonii	19/05/2020	Heitz C.	PN2	C	Faible
Murin de Natterer	Myotis nattereri	06/05/2020	Heitz C.	PN2	C	Faible
Noctule commune	Nyctalus noctula	06/05/2020	Heitz C.	PN2	C	Faible
Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	20/04/2020	Heitz C.	PN2	C	Faible
Oreillard gris	Plecotus austriacus	19/05/2020	Heitz C.	PN2	C	Faible
Petit Rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	20/04/2020	Heitz C.	PN2	PC	Moyen
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	20/04/2020	Heitz C.	PN2	C	Faible
Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus nathusii	06/05/2020	Heitz C.	PN2	PC	Moyen
Pipistrelle pygmée	Pipistrellus pygmaeus	20/04/2020	Heitz C.	PN2	AR	-[91]
Sérotine commune	Eptesicus serotinus	19/05/2020	Heitz C.	PN2	C	Faible

7.4.3. Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date de 1ère observation	Auteur	Protection nationale	Enjeu stationnel
Blaireau européen	*Meles meles*	17/09/2020	Pavie J.		Faible
Cerf élaphe	*Cervus elaphus*	21/02/2020	Pavie J.		Faible
Chat sauvage	*Felis silvestris*	27/05/2020	Pirat C.	X (article 2)	Moyen
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	09/06/2020	Weissenbacher E.		Faible
Lièvre commun	*Lepus europaeus*	10/06/2020	Weissenbacher E.		Faible
Martre des pins	*Martes martes*	27/05/2020	Pirat C.		Faible
Renard roux	*Vulpes vulpes*	19/05/2020	Weissenbacher E.		Faible
Sanglier	*Sus scrofa*	10/06/2020	Weissenbacher E.		Faible
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	09/06/2020	Weissenbacher E.		Faible

Enjeux basés sur la rareté et non sur les listes rouges (absentes en Lorraine).

[91] Pas d'enjeu associé à la Pipistrelle pygmée, individus contactés considérés comme erratiques

Deux autres espèces protégées, non recensées lors de nos prospections, sont néanmoins signalées sur l'aire d'étude comme en témoigne l'extraction de la base de données naturalistes du GEML (Groupe d'Etudes des Mammifères de Lorraine) :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date de 1ère observation	Source	Protection nationale	Enjeu stationnel
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	>2005	GEML	X (article 2)	Faible
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	>2005	GEML	X (article 2)	Faible

7.4.4. Amphibiens

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date de 1ère observation	Auteur	Protection nationale	LR Lorraine	Enjeu stationnel
Crapaud accoucheur	*Alytes obstetricans*	08/10/2020	Heitz C.	X (article 2)	LC	Faible
Crapaud commun	*Bufo bufo*	09/06/2020	Weissenbacher E.	X (article 3)	LC	Faible
Grenouille rousse	*Rana temporaria*	09/06/2020	Weissenbacher E.	- (article 5)	LC	Faible
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	09/06/2020	Weissenbacher E.	X (article 3)	LC	Faible

7.4.5. Reptiles

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date de 1ère observation	Auteur	Protection nationale	LR Lorraine	Enjeu stationnel
Lézard des souches	*Lacerta agilis*	24/06/2020	Weissenbacher E.	X (article 2)	NT	Moyen

7.4.6. Insectes

Pour les insectes, les enjeux sont basés sur la rareté et non sur les listes rouges (absentes en Lorraine). Aucune espèce protégée n'a été inventoriée, ce qui explique l'absence de la colonne « protection nationale » des listes taxonomiques suivantes.

7.4.6.1. Odonates

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date de 1ère observation	Auteur	Enjeu stationnel
Aeshna grandis	Grande Aeschne	08/07/2020	Weissenbacher E.	Faible
Aeshna isoceles	Aeschne isocèle	08/07/2020	Weissenbacher E.	Faible
Anax imperator	Anax empereur	23/06/2020	Pavie J.	Faible
Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge	23/06/2020	Heitz C.	Faible
Onychogomphus forcipatus	Gomphe à pinces	23/06/2020	Pavie J.	Faible
Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	09/06/2020	Weissenbacher E.	Faible
Sympetrum striolatum	Sympétrum strié	23/06/2020	Pavie J.	Faible

Liste rouge régionale : TROCKUR B. et al., 2010. *Atlas des libellules dans la Grande Région* (adaptée de la méthode UICN selon BOUDOT & JACQUEMIN, 2002) NON OFFICIEL

7.4.6.2. Lépidoptères (papillons de jour et zygènes)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date de 1ère observation	Auteur	Enjeu stationnel
Aglais urticae	Petite Tortue	03/04/2020	Weissenbacher E.	Faible
Argynnis adippe	Moyen Nacré	09/06/2020	Weissenbacher E.	Moyen
Argynnis aglaja	Grand Nacré	24/06/2020	Pavie J.	Faible
Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	23/06/2020	Weissenbacher E.	Faible
Aricia agestis	Collier-de-corail	07/07/2020	Weissenbacher E.	Faible
Boloria dia	Petite Violette	05/08/2020	Weissenbacher E.	Faible
Brenthis daphne	Nacré de la Ronce	09/06/2020	Weissenbacher E.	Faible
Celastrina argiolus	Azuré des Nerpruns	23/06/2020	Weissenbacher E.	Faible
Coenonympha arcania	Céphale	09/06/2020	Weissenbacher E.	Faible
Coenonympha pamphilus	Fadet commun	05/08/2020	Weissenbacher E.	Faible
Colias alfacariensis/hyale	Fluoré / Soufré	23/06/2020	Weissenbacher E.	Faible
Colias crocea	Souci	06/08/2020	Weissenbacher E.	Faible
Cupido argiades	Azuré du Trèfle	23/06/2020	Weissenbacher E.	Faible
Gonepteryx rhamni	Citron	19/05/2020	Weissenbacher E.	Faible
Issoria lathonia	Petit Nacré	23/06/2020	Weissenbacher E.	Faible
Limenitis camilla	Petit Sylvain	24/06/2020	Weissenbacher E.	Faible
Lycaena phlaeas	Cuivré commun	07/07/2020	Weissenbacher E.	Faible
Lysandra bellargus	Azuré bleu-céleste	05/08/2020	Weissenbacher E.	Faible
Lysandra coridon	Argus bleu-nacré	06/08/2020	Weissenbacher E.	Faible
Maniola jurtina	Myrtil	23/06/2020	Weissenbacher E.	Faible
Melanargia galathea	Demi-Deuil	23/06/2020	Weissenbacher E.	Faible
Melitaea athalia	Mélitée du Mélampyre	23/06/2020	Weissenbacher E.	Faible
Melitaea cinxia	Mélitée du Plantain	19/05/2020	Weissenbacher E.	Moyen
Melitaea phoebe	Mélitée des Centaurées	23/06/2020	Weissenbacher E.	Assez fort
Nymphalis polychloros	Grande Tortue	16/07/2020	Pavie J.	Assez fort
Ochlodes sylvanus	Sylvaine	09/06/2020	Weissenbacher E.	Faible
Papilio machaon	Machaon	23/06/2020	Weissenbacher E.	Faible
Pararge aegeria	Tircis	09/04/2020	Weissenbacher E.	Faible
Pieris brassicae	Piéride du Chou	07/07/2020	Weissenbacher E.	Faible
Pieris napi	Piéride du Navet	09/06/2020	Weissenbacher E.	Faible
Pieris rapae	Piéride de la Rave	09/06/2020	Weissenbacher E.	Faible
Plebejus argus	Petit Argus	23/06/2020	Weissenbacher E.	Faible
Polygonia c-album	Robert-le-diable	09/04/2020	Weissenbacher E.	Faible
Polyommatus icarus	Azuré commun	05/08/2020	Weissenbacher E.	Faible
Pyronia tithonus	Amaryllis	06/08/2020	Weissenbacher E.	Faible
Satyrium acaciae	Thécla de l'Amarel	23/06/2020	Weissenbacher E.	Assez fort
Satyrium pruni	Thécla du Prunier	24/06/2020	Weissenbacher E.	Moyen
Spialia sertorius	Hespérie des Sanguisorbes	06/08/2020	Weissenbacher E.	Assez fort
Thymelicus acteon	Hespérie du Chiendent	07/07/2020	Weissenbacher E.	Assez fort
Thymelicus lineola	Hespérie du Dactyle	23/06/2020	Weissenbacher E.	Faible
Vanessa atalanta	Vulcain	08/07/2020	Weissenbacher E.	Faible
Vanessa cardui	Belle-Dame	23/06/2020	Weissenbacher E.	Faible
Zygaena filipendulae	Zygène de la Filipendule	09/06/2020	Weissenbacher E.	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date de 1ère observation	Auteur	Enjeu stationnel
Zygaena loti	Zygène du Lotier	19/05/2020	Weissenbacher E.	Faible
Zygaena transalpina	Zygène transalpine	24/06/2020	Weissenbacher E.	Faible

7.4.6.3. Orthoptères

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date de 1ère observation	Auteur	Enjeu stationnel
Bicolorana bicolor	Decticelle bicolore	07/07/2020	Weissenbacher E.	Faible
Calliptamus italicus	Caloptène italien	07/07/2020	Weissenbacher E.	Moyen
Chorthippus albomarginatus	Criquet marginé	05/08/2020	Weissenbacher E.	Faible
Chorthippus biguttulus	Criquet mélodieux	05/08/2020	Weissenbacher E.	Faible
Chorthippus brunneus	Criquet duettiste	23/06/2020	Weissenbacher E.	Faible
Chorthippus dorsatus	Criquet verte-échine	05/08/2020	Weissenbacher E.	Faible
Chorthippus mollis	Criquet des jachères	05/08/2020	Weissenbacher E.	Moyen
Chrysochraon dispar	Criquet des clairières	23/06/2020	Weissenbacher E.	Faible
Decticus verrucivorus	Dectique verrucivore	24/06/2020	Weissenbacher E.	Assez fort
Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	05/08/2020	Weissenbacher E.	Faible
Gryllus campestris	Grillon champêtre	05/08/2020	Weissenbacher E.	Faible
Nemobius sylvestris	Grillon des bois	08/07/2020	Weissenbacher E.	Faible
Oecanthus pellucens	Grillon d'Italie	08/10/2020	Weissenbacher E.	Faible
Oedipoda caerulescens	Œdipode turquoise	05/08/2020	Weissenbacher E.	Faible
Phaneroptera falcata	Phanéroptère commun	05/08/2020	Weissenbacher E.	Faible
Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée	23/06/2020	Heitz C.	Faible
Platycleis albopunctata	Decticelle chagrinée	05/08/2020	Weissenbacher E.	Faible
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	05/08/2020	Weissenbacher E.	Faible
Roeseliana roeselii roeselii	Decticelle bariolée	23/06/2020	Weissenbacher E.	Faible
Stenobothrus lineatus	Criquet de la Palène	07/07/2020	Weissenbacher E.	Faible
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	05/08/2020	Weissenbacher E.	Faible

7.4.6.4. Autres insectes à enjeux

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date de 1ère observation	Auteur	Enjeu stationnel
Hémiptères	*Cicadetta cantilatrix*	Cigale mélodieuse	19/05/2020	Weissenbacher E.	Moyen
Neuroptères	*Libelloides longicornis*	Ascalaphe ambré	23/06/2020	Weissenbacher E.	Assez fort

7.5. Annexe 5 : relevés I.P.A. (points d'écoutes avifaune)

Etude : *Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne*		**IPA n° 1**	
Observateur :	Julie PAVIE	**Date :**	07/05/2020
Type d'habitat :	Forêt	**Météo :**	Température chaude - soleil
Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	**passage (vol...)**
Coucou gris	*Cuculus canorus*	**X**	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	**X**	
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	**X**	
Mésange charbonnière	*Parus major*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**8**	

Etude : *Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne*		**IPA n° 2**	
Observateur :	Julie PAVIE	**Date :**	07/05/2020
Type d'habitat :	Forêt	**Météo :**	Température chaude - soleil
Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	**passage (vol...)**
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	**X**	
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	**X**	
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	**X**	
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	**X**	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	**X**	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**10**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 3**	
Observateur :	Julie PAVIE	**Date :**	07/05/2020
Type d'habitat :	Forêt	**Météo :**	Température chaude - soleil

Espèces :		**Espèce nicheuse (chant, couple...)**	**Individu de passage (vol...)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**		
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	**X**	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	**X**	
Mésange charbonnière	*Parus major*	**X**	
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**6**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 4**	
Observateur :	Julie PAVIE	**Date :**	07/05/2020
Type d'habitat :	Forêt	**Météo :**	Température chaude - soleil

Espèces :		**Espèce nicheuse (chant, couple...)**	**Individu de passage (vol...)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**		
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	**X**	
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**5**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 5**	
Observateur :	Julie PAVIE	**Date :**	07/05/2020
Type d'habitat :	Labours-Pré-Haie	**Météo :**	Température chaude - soleil

Espèces :		**Espèce nicheuse (chant, couple...)**	**Individu de passage (vol...)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**		
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	**X**	
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	**X**	
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	**X**	
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	**X**	
Buse variable	*Buteo buteo*		X
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		X
Total espèces nicheuses :		**4**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 6**	
Observateur :	Julie PAVIE	**Date :**	07/05/2020
Type d'habitat :	Friche humide	**Météo :**	Température chaude - soleil

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	**X**	
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	**X**	
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**3**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 7**	
Observateur :	Julie PAVIE	**Date :**	07/05/2020
Type d'habitat :	Verger-pâture-labour	**Météo :**	Température chaude - soleil
Remarques :	Tarier des prés et Traquet motteux migrateurs		

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Mésange charbonnière	*Parus major*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**2**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 8**	
Observateur :	Julie PAVIE	**Date :**	07/05/2020
Type d'habitat :	Labours-Pelouse-Haie	**Météo :**	Température chaude - soleil

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	**X**	
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**2**	

Etude : *Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne*

IPA n° 9

Observateur : Emilien WEISSENBACHER
Type d'habitat : Forêt
Date : 09/06/2020
Météo : 13°C - brouillard

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	**X**	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	**X**	
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Mésange charbonnière	*Parus major*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	**X**	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**10**	

Etude : *Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne*

IPA n° 10

Observateur : Emilien WEISSENBACHER
Type d'habitat : Forêt
Date : 09/06/2020
Météo : 13°C - brouillard

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	**X**	
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Mésange charbonnière	*Parus major*	**X**	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**8**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 11**	
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	09/06/2020
Type d'habitat :	Forêt conifères	**Météo :**	13°C - brouillard

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*		X
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	**X**	
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	**X**	
Roitelet triple-bandeau	*Regulus ignicapilla*	**X**	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	**X**	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	**X**	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**11**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 12**	
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	09/06/2020
Type d'habitat :	Tranchée forestière	**Météo :**	16°C - éclaircies

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	**X**	
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	**X**	
Corneille noire	*Corvus corone*		X
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	**X**	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	**X**	
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	**X**	
Gros-bec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*		X
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	**X**	
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	**X**	
Pic épeiche	*Dendrocopos major*		X
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**11**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 13**	
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	09/06/2020
Type d'habitat :	Forêt	**Météo :**	16°C - éclaircies

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	**X**	
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	**X**	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	**X**	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	**X**	
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**9**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 14**	
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	09/06/2020
Type d'habitat :	Forêt - Coupe	**Météo :**	20°C - éclaircies

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	**X**	
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*		X
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Mésange charbonnière	*Parus major*	**X**	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	**X**	
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**10**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne			**IPA n° 15**
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	09/06/2020
Type d'habitat :	Forêt	**Météo :**	20°C - éclaircies

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Gros-bec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	**X**	
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Pigeon colombin	*Columba oenas*	**X**	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Pouillot siffleur	*Phylloscopus sibilatrix*	**X**	
Roitelet triple-bandeau	*Regulus ignicapilla*	**X**	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	**X**	
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	**X**	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**11**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne			**IPA n° 16**
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	09/06/2020
Type d'habitat :	Forêt	**Météo :**	20°C - éclaircies

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	**X**	
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	**X**	
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	**X**	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	**X**	
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**10**	

Etude : *Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne*

IPA n° 17

Observateur : Emilien WEISSENBACHER
Type d'habitat : Forêt
Date : 09/06/2020
Météo : 20°C - éclaircies

Espèces :		**Espèce nicheuse (chant, couple...)**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**		
Corneille noire	*Corvus corone*	**X**	
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*		X
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Gros-bec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*		X
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Pic mar	*Dendrocopos medius*	**X**	
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	**X**	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	**X**	
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	**X**	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**10**	

Etude : *Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne*

IPA n° 18

Observateur : Emilien WEISSENBACHER
Type d'habitat : Forêt
Date : 09/06/2020
Météo : 20°C - éclaircies

Espèces :		**Espèce nicheuse (chant, couple...)**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**		
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	**X**	
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Roitelet triple-bandeau	*Regulus ignicapilla*	**X**	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	**X**	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	**X**	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**10**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne			**IPA n° 19**
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	09/06/2020
Type d'habitat :	Forêt - Coupe	**Météo :**	20°C - éclaircies

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	**X**	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	**X**	
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	**X**	
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	**X**	
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	**X**	
Pigeon colombin	*Columba oenas*		X
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	**X**	
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**11**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne			**IPA n° 20**
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	09/06/2020
Type d'habitat :	Tranchée forestière	**Météo :**	20°C - éclaircies

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	**X**	
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	**X**	
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Pic vert	*Picus viridis*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Roitelet triple-bandeau	*Regulus ignicapilla*	**X**	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	**X**	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**9**	

Etude : *Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne*

IPA n° 21

Observateur : Emilien WEISSENBACHER
Type d'habitat : Tranchée forestière
Date : 09/06/2020
Météo : 20°C - éclaircies

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	**X**	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	**X**	
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	**X**	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**10**	

Etude : *Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne*

IPA n° 22

Observateur : Emilien WEISSENBACHER
Type d'habitat : Tranchée forestière
Date : 09/06/2020
Météo : 20°C - éclaircies

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	**X**	
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*		X
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	**X**	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	**X**	
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**10**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne			**IPA n° 23**
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	10/06/2020
Type d'habitat :	Haie - labours	**Météo :**	12°C - Brouillard

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	**X**	
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	**X**	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*		X
Gros-bec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*		X
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*		X
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	**X**	
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Pigeon colombin	*Columba oenas*		X
Pigeon ramier	*Columba palumbus*		X
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**6**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne			**IPA n° 24**
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	10/06/2020
Type d'habitat :	Haie - labour - pâture	**Météo :**	12°C - Brouillard

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	**X**	
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	**X**	
Corneille noire	*Corvus corone*		X
Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*	**X**	
Gros-bec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*		X
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	**X**	
Mésange charbonnière	*Parus major*	**X**	
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	**X**	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	**X**	
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	**X**	
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**11**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne			**IPA n° 25**
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	10/06/2020
Type d'habitat :	Haie - labours	**Météo :**	15°C - Brouillard

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	**X**	
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	**X**	
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	**X**	
Buse variable	*Buteo buteo*		X
Corneille noire	*Corvus corone*		X
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	**X**	
Milan noir	*Milvus migrans*		X
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	**X**	
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**6**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne			**IPA n° 26**
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	10/06/2020
Type d'habitat :	Jardin - labours	**Météo :**	15°C - Eclaircies

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	**X**	
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	**X**	
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*		X
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	**X**	
Moineau domestique	*Passer domesticus*		X
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	**X**	
Pigeon biset "féral"	*Colomba livia*		X
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**6**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 27**	
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	10/06/2020
Type d'habitat :	Haie	**Météo :**	20°C - Eclaircies
Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	**X**	
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	**X**	
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	**X**	
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*		X
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	**X**	
Pigeon colombin	*Columba oenas*		X
Pigeon ramier	*Columba palumbus*		X
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*		X
Total espèces nicheuses :		**4**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 28**	
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	10/06/2020
Type d'habitat :	Labours céréales	**Météo :**	20°C - Eclaircies
Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	**X**	
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**2**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 29**	
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	10/06/2020
Type d'habitat :	Forêt	**Météo :**	20°C - Eclaircies
Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	**X**	
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	**X**	
Gros-bec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	**X**	
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Pouillot siffleur	*Phylloscopus sibilatrix*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	**X**	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	**X**	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**12**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 30**	
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	10/06/2020
Type d'habitat :	Labours céréales	**Météo :**	20°C - Eclaircies

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	**X**	
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	**X**	
Bruant proyer	*Emberiza calandra*		X
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**3**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 31**	
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	10/06/2020
Type d'habitat :	Labours céréales	**Météo :**	20°C - Eclaircies

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	**X**	
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	**X**	
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*		X
Total espèces nicheuses :		**3**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 32**	
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	10/06/2020
Type d'habitat :	Labours céréales	**Météo :**	20°C - Eclaircies

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**1**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 33**	
Observateur :	Julie PAVIE	**Date :**	23/06/2020
Type d'habitat :	Forêt	**Météo :**	22°C - Ciel bleu

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**3**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 34**	
Observateur :	Julie PAVIE	**Date :**	23/06/2020
Type d'habitat :	Forêt	**Météo :**	22°C - Ciel bleu

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**5**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 35**	
Observateur :	Julie PAVIE	**Date :**	23/06/2020
Type d'habitat :	Forêt	**Météo :**	22°C - Ciel bleu

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**3**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 36**	
Observateur :	Julie PAVIE	**Date :**	23/06/2020
Type d'habitat :	Forêt	**Météo :**	22°C - Ciel bleu

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	**X**	
Buse variable	*Buteo buteo*		X
Coucou gris	*Cuculus canorus*	**X**	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	**X**	
Grive draine	*Turdus viscivorus*	**X**	
Gros-bec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	**X**	
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**11**	

Etude : *Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne*

IPA n° 37

Observateur : Julie PAVIE
Type d'habitat : Pelouse et arbustes
Date : 23/06/2020
Météo : 25°C - Ciel bleu

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**3**	

Etude : *Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne*

IPA n° 38

Observateur : Julie PAVIE
Type d'habitat : Haie et labours
Date : 23/06/2020
Météo : 25°C - Ciel bleu

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	**X**	
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	**X**	
Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*	**X**	
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**4**	

Etude : *Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne*

IPA n° 39

Suivi de l'avifaune nicheuse

Observateur : Julie PAVIE
Type d'habitat : Lisière forestière
Date : 24/06/2020
Météo : 20°C - Ciel bleu

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		X
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	**X**	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	**X**	
Mésange charbonnière	*Parus major*	**X**	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**6**	

Etude : *Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne*

IPA n° 40

Observateur : Julie PAVIE
Type d'habitat : Forêt
Date : 24/06/2020
Météo : 20°C - Ciel bleu

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	**X**	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	**X**	
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Mésange charbonnière	*Parus major*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	**X**	
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	**X**	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**10**	

Etude : *Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne*

IPA n° 41

Observateur : Julie PAVIE
Type d'habitat : Tranchée forestière
Date : 24/06/2020
Météo : 26°C - Ciel bleu

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	**X**	
Coucou gris	*Cuculus canorus*	**X**	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**6**	

Etude : *Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne*		**IPA n° 42**	
Observateur :	Julie PAVIE	**Date :**	24/06/2020
Type d'habitat :	Lisière forestière	**Météo :**	26°C - Ciel bleu

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	**X**	
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	**X**	
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	**X**	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	**X**	
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**8**	

Etude : *Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne*		**IPA n° 43**	
Observateur :	Julie PAVIE	**Date :**	24/06/2020
Type d'habitat :	Labours céréales jachère	**Météo :**	26°C - Ciel bleu

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	**X**	
Buse variable	*Buteo buteo*		X
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		X
Milan noir	*Milvus migrans*		X
Total espèces nicheuses :		**1**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 44**	
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	24/06/2020
Type d'habitat :	Pâture - haie	**Météo :**	18°C - Ciel bleu

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	**X**	
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		X
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	**X**	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	**X**	
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Mésange charbonnière	*Parus major*	**X**	
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	**X**	
Milan noir	*Milvus migrans*		X
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*		X
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**12**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 45**	
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	24/06/2020
Type d'habitat :	Jardin - verger - labours	**Météo :**	18°C - Ciel bleu

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	**X**	
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	**X**	
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	**X**	
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*		X
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	**X**	
Pie bavarde	*Pica pica*	**X**	
Pigeon colombin	*Columba oenas*		X
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**7**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 46**	
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	24/06/2020
Type d'habitat :	Pelouses et arbustes	**Météo :**	21°C - Ciel bleu

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	**X**	
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	**X**	
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	**X**	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	**X**	
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	**X**	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*		X
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**9**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 47**	
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	24/06/2020
Type d'habitat :	Labours céréales	**Météo :**	21°C - Ciel bleu

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	**X**	
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		X
Buse variable	*Buteo buteo*		X
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		X
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*		X
Total espèces nicheuses :		**1**	

Etude : *Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne*		**IPA n° 48**	
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	24/06/2020
Type d'habitat :	Forêt	**Météo :**	26°C - Ciel bleu

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Corneille noire	*Corvus corone*		X
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Grimpereau des bois	*Certhia americana*	**X**	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	**X**	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Roitelet triple-bandeau	*Regulus ignicapilla*	**X**	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	**X**	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**8**	

Etude : *Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne*		**IPA n° 49**	
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	24/06/2020
Type d'habitat :	Forêt	**Météo :**	26°C - Ciel bleu

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	**X**	
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Mésange charbonnière	*Parus major*	**X**	
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**8**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 50**	
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	24/06/2020
Type d'habitat :	Forêt	**Météo :**	26°C - Ciel bleu

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Mésange charbonnière	*Parus major*	**X**	
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	**X**	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**6**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 51**	
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	24/06/2020
Type d'habitat :	Labours - haie	**Météo :**	24°C - Ciel bleu

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	**X**	
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		X
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		X
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*		X
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	**X**	
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	**X**	
Milan noir	*Milvus migrans*		X
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**4**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 52**	
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	08/07/2020
Type d'habitat :	Bosquet - labours	**Météo :**	18°C - Ciel bleu

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	**X**	
Corneille noire	*Corvus corone*		X
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	**X**	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	**X**	
Mésange charbonnière	*Parus major*	**X**	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**6**	

Etude : Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne		**IPA n° 53**	
Observateur :	Emilien WEISSENBACHER	**Date :**	08/07/2020
Type d'habitat :	Forêt	**Météo :**	18°C - Ciel bleu

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de passage (vol…)**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	**X**	
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	**X**	
Mésange charbonnière	*Parus major*	**X**	
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	**X**	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	**X**	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**11**	

Etude : *Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne*

IPA n° 54

Observateur : Emilien WEISSENBACHER
Type d'habitat : Forêt
Date : 08/07/2020
Météo : 20°C - Ciel bleu

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	**passage (vol...)**
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Mésange charbonnière	*Parus major*	**X**	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**5**	

Etude : *Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne*

IPA n° 55

Observateur : Emilien WEISSENBACHER
Type d'habitat : Forêt
Date : 08/07/2020
Météo : 21°C - Ciel bleu

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	**passage (vol...)**
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	**X**	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	**X**	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	**X**	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	**X**	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	**X**	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	**X**	
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**9**	

Etude : *Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne*

IPA n° 56

Observateur : Emilien WEISSENBACHER
Type d'habitat : Tranchée forestière
Date : 08/07/2020
Météo : 22°C - Ciel bleu

Espèces :		**Espèce nicheuse**	**Individu de**
N. vernaculaire	**Nom scientifique**	**(chant, couple...)**	**passage (vol...)**
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	**X**	
Merle noir	*Turdus merula*	**X**	
Total espèces nicheuses :		**2**	

7.6. Annexe 6 : Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

L'évaluation des enjeux écologiques se décompose en 4 étapes :

- Évaluation des enjeux liés aux habitats (enjeux phytoécologiques) ;
- Évaluation des enjeux floristiques (enjeux spécifiques et des habitats d'espèces correspondant au cortège floristique stationnel) ;
- Évaluation des enjeux faunistiques (enjeux spécifiques et des habitats d'espèce) ;
- Évaluation globale des enjeux par habitat ou complexe d'habitats (tableau de synthèse).

Les enjeux régionaux ou infrarégionaux sont définis en prenant en compte les critères :

- De menaces (habitats ou espèces inscrites en liste rouge régionale méthode UICN) ;
- Ou à défaut, de rareté (fréquence régionale ou infrarégionale la plus adaptée).

Au final, 5 niveaux d'enjeu sont évalués : très fort, fort, assez fort, moyen, faible.

Enjeux phytoécologiques des habitats

Enjeux phytoécologiques régionaux

Menace régionale (liste rouge UICN92)	Rareté régionale93	Critères en l'absence de référentiels	Enjeu spécifique régional
CR (En danger critique)	TR (Très Rare)	, Habitats déterminants de ZNIEFF, diverses publications, avis d'expert (critères pris en compte : la répartition géographique, la menace, tendance évolutive)	Très fort
EN (En danger)	R (Rare)		Fort
VU (Vulnérable)	AR (Assez Rare)		Assez fort
NT (Quasi-menacé)	PC (Peu Commun)		Moyen
LC (Préoccupation mineure)	AC à TC (Assez Commun à Très Commun)		Faible
DD (insuffisamment documenté),	?		Dire d'expert

Enjeux phytoécologiques stationnels

Pour déterminer l'enjeu au niveau du site d'étude, on utilisera l'enjeu spécifique régional de chaque habitat qui sera éventuellement pondéré (1 niveau à la hausse ou à la baisse) par les critères qualitatifs suivants (sur avis d'expert) :

- État de conservation sur le site (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité) ;
- Typicité (cortège caractéristique) ;
- Ancienneté / maturité notamment pour les boisements ou les milieux tourbeux.

Enjeux floristiques et faunistiques

L'évaluation de l'enjeu se fait en 2 étapes :

[92] http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Guide_pratique_Listes_rouges_regionales_especes_menacees.pdf

[93] A adapter en fonction des régions et des données de référence

- Evaluation de l'enjeu spécifique régional ;
- Evaluation de l'enjeu spécifique stationnel.

Enjeux spécifiques régionaux

Ils sont définis en priorité sur des critères de menace ou à défaut de rareté :

- Menace : liste officielle (liste rouge régionale) ou avis d'expert ;
- Rareté : utilisation des listes officielles régionales. En cas d'absence de liste, la rareté est définie par avis d'expert ou évaluée à partir d'atlas publiés.

Les espèces subspontanées, naturalisées, plantées, cultivées sont exclues de l'évaluation. Celles à statut méconnu sont soit non prises en compte, soit évaluées à dire d'expert.

Les données bibliographiques récentes (< 5 ans) sont prises en compte lorsqu'elles sont bien localisées et validées.

Si une liste rouge régionale disponible (cas de la flore, des oiseaux et des odonates en Ile-de-France), l'enjeu spécifique sera défini selon le tableau suivant :

Menace régionale (liste rouge UICN)	Enjeu spécifique régional
CR (En danger critique)	Très Fort
EN (En danger)	Fort
VU (Vulnérable)	Assez Fort
NT (Quasi-menacé)	Moyen
LC (Préoccupation mineure)	Faible
DD (insuffisamment documenté), NE (Non Evalué)	« dire d'expert » si possible

Si la liste rouge régionale est indisponible, l'enjeu spécifique sera défini à partir de la rareté régionale ou infrarégionale selon le tableau suivant :

Rareté régionale	Enjeu spécifique régional
Très Rare	Très Fort
Rare	Fort
Assez Rare	Assez Fort
Peu Commun	Moyen
Très Commun à Assez Commun	Faible

Enjeux spécifiques stationnels

Afin d'adapter l'évaluation de l'enjeu spécifique au site d'étude ou à la station, une pondération d'un seul niveau peut être apportée en fonction des critères suivants :

- Rareté infrarégionale :
  - si l'espèce est relativement fréquente au niveau biogéographique infrarégional : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu ;
  - si l'espèce est relativement rare au niveau biogéographique infrarégional : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.
- Endémisme restreint du fait de la responsabilité particulière d'une région ;
- Dynamique de la population dans la zone biogéographique infrarégionale concernée :
  - si l'espèce est connue pour être en régression : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu ;
  - si l'espèce est en expansion : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
- État de conservation sur le site :
  - si population très faible, peu viable, sur milieu perturbé, atypique : possibilité de perte

d'un niveau d'enjeu ;

- si population importante, habitat caractéristique, typicité stationnelle : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.

Au final, on peut évaluer l'enjeu multi spécifique stationnel d'un cortège floristique ou faunistique en prenant en considération l'enjeu spécifique des espèces constitutives d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

Critères retenus	Enjeu multi spécifique stationnel
1 espèce à enjeu spécifique Très Fort ; ou 2 espèces à enjeu spécifique Fort	Très Fort
1 espèce à enjeu spécifique retenu Fort ; ou 4 espèces à enjeu spécifique Assez Fort	Fort
1 espèce à enjeu spécifique retenu Assez Fort ; ou 6 espèces à enjeu spécifique Moyen	Assez Fort
1 espèce à enjeu spécifique Moyen	Moyen
Autres cas	Faible

Le niveau d'enjeu se calcule en considérant séparément la flore et la faune. Par exemple, un habitat bien caractérisé (une mare par exemple) comportant 2 espèces végétales à enjeu « assez fort » et 2 espèces animales à enjeux « assez fort » aura un niveau d'enjeu spécifique stationnel « assez fort ». Ce niveau d'enjeu pourra par la suite être pondéré lors de la définition du niveau d'enjeu écologique global par habitat.

Application du niveau d'enjeu spécifique stationnel à l'habitat d'espèce :

- si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat d'espèce ;
- si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat d'espèce ;
- sinon, l'enjeu s'applique à la station.

Espèce	Menace régionale (liste rouge UICN)	Rareté régionale (exemple pour 6 classes de rareté)	Rareté régionale (exemple pour 9 classes de rareté)	Critères de pondération (-1, 0, +1 niveau)	Enjeu spécifique stationnel
	CR	TR	RRR		
	EN	R	RR		
	VU	AR	R		
	NT	AC	AR		
	LC, DD, NA	C - TC	PC - CCC		

Enjeux écologiques globaux par habitats

Pour un habitat donné, l'enjeu écologique global dépend de 3 types d'enjeux unitaires différents :

- Enjeu habitat ;
- Enjeu floristique ;
- Enjeu faunistique.

Au final, on peut définir un niveau d'enjeu écologique global par unité de végétation / habitat qui correspond au niveau d'enjeu unitaire le plus élevé au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau.

Habitat / unité de végétation	Enjeu habitat	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Remarques / pondération finale (-1, 0, +1 niveau)	Enjeu écologique global
				Justification de la modulation éventuelle d'1 niveau par rapport au niveau d'enjeu le plus élevé des 3 critères précédents	Enjeu le plus élevé, modulé le cas échéant

La pondération finale prend en compte le rôle de l'habitat dans son environnement :

- Rôle hydro-écologique ;
- Complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- Rôle dans le maintien des sols ;
- Rôle dans les continuités écologiques ;
- Zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- Richesse spécifique élevée ;
- Effectifs importants d'espèces banales…

La répartition des enjeux globaux par habitats est cartographiée sous SIG.

Evaluation hiérarchisée des niveaux d'impacts

Ce chapitre vise à évaluer en quoi le projet risque de modifier les caractéristiques écologiques du site. L'objectif est de définir les différents types d'impact (analyse prédictive) et d'en estimer successivement l'intensité puis le niveau d'impact.

Les différents types d'impacts suivants sont classiquement distingués :

- Les impacts directs sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zone d'emprunt et de dépôts, pistes d'accès) ;
- Les impacts indirects correspondent aux conséquences des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (par ex. cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet, ligne LHT existante près d'un projet de parc éolien engendrant un surcroît de risque de collisions avec les câbles électriques…) ;
- Les impacts induits sont des impacts indirects non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications induits par le projet (par ex. remembrement agricole après passage d'une grande infrastructure de transport, développement de ZAC à proximité des échangeurs autoroutiers, augmentation de la fréquentation par le public entraînant un dérangement accru de la faune aux environs du projet) ;
- Les impacts permanents sont les impacts liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables et qui seront irréversibles ;
- Les impacts temporaires correspondent généralement aux impacts liés à la phase travaux. Après travaux, il convient d'évaluer l'impact permanent résiduel qui peut résulter de ce type d'impact (par ex. le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber l'habitat de façon plus ou moins irréversible) ;
- Les effets cumulés (au titre de l'article R.122-5 II 4° du code de l'environnement) correspondent à l'accentuation des impacts d'un projet en association avec les impacts d'un ou plusieurs autres

projets. Ces impacts peuvent potentiellement s'ajouter (addition de l'effet d'un même type d'impact créé par 2 projets différents – ex. : 1 + 1 = 2) ou être en synergie (combinaison de 2 ou plusieurs effets primaires, de même nature ou pas, générant un effet secondaire bien plus important que la simple addition des effets primaires – ex. : 1+1 = 3 ou 4 ou plus ou se compensant - ex. 1+1=0). Ne sont pris en compte que les impacts d'autres projets connus lors du dépôt du dossier (qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence loi sur l'eau et d'une enquête publique, ou d'une étude d'impact et dont l'avis de l'autorité environnementale a été rendu public), quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée[94].

D'une manière générale, les impacts potentiels d'un projet d'aménagement sont les suivants :

- Modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (modelé du sol, composition du sol, hydrologie…) ;
- Destruction d'habitats naturels ;
- Destruction d'individus ou d'habitats d'espèces végétales ou animales, en particulier d'intérêt patrimonial ou protégées ;
- Perturbation des écosystèmes (coupure de continuités écologiques, pollution, bruit, lumière, dérangement de la faune…).

Ce processus d'évaluation suit la séquence ERC (Éviter/Réduire/Compenser) et conduit à :

- Proposer dans un premier temps différentes mesures visant à supprimer, réduire les impacts bruts (impacts avant mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) ;
- Évaluer ensuite le niveau d'impact résiduel après mesures de réduction ;
- Proposer enfin des mesures de compensation si les impacts résiduels restent significatifs. Ces mesures seront proportionnelles au niveau d'impacts résiduels.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être définies afin d'apporter une plus-value écologique au projet (hors cadre réglementaire).

L'analyse des impacts attendus est réalisée en confrontant les niveaux d'enjeux écologiques préalablement définis aux caractéristiques techniques du projet. Elle passe donc par une évaluation de la sensibilité des habitats et espèces aux impacts prévisibles du projet. Elle comprend deux approches complémentaires :

- Une approche « quantitative » basée sur un linéaire ou une surface d'un habitat naturel ou d'un habitat d'espèce impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts ;
- Une approche « qualitative », qui concerne notamment les enjeux non quantifiables en surface ou en linéaire comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte local pour évaluer le degré d'altération de l'habitat ou de la fonction écologique analysée (axe de déplacement par exemple).

La méthode d'analyse décrite ci-après porte sur les impacts directs ou indirects du projet qu'ils soient temporaires ou permanents, proches ou distants.

Tout comme un niveau d'enjeu a été déterminé précédemment, un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique (par ex. corridor).

[94] Les impacts cumulatifs avec des infrastructures ou aménagements déjà en place sont quant à eux traités classiquement dans les impacts indirects (ex : présence d'une ligne à haute tension à proximité immédiate d'un projet éolien…).

De façon logique, le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. Ainsi, l'effet95 maximal sur un enjeu assez fort (destruction totale) ne peut dépasser un niveau d'impact assez fort : « On ne peut donc pas perdre plus que ce qui est mis en jeu ».

Le niveau d'impact dépend donc du niveau d'enjeu que nous confrontons avec l'intensité d'un type d'impact sur une ou plusieurs composantes de l'état initial.

L'intensité d'un type d'impact résulte du croisement entre

- la sensibilité des espèces à un type d'impact. Elle correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés à un projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience, de tolérance et d'adaptation, au regard de la nature d'un type d'impact prévisible.

  Trois niveaux de sensibilité sont définis :

  - Fort : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat, fonctionnalité) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
  - Moyen : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est moyenne lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement sensible de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
  - Faible : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière sensible.

- la portée de l'impact. Elle correspond à l'ampleur de l'impact sur une composante du milieu naturel (individus, habitats, fonctionnalité écologique…) dans le temps et dans l'espace. Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population locale de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impacté, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts.

  Trois niveaux de portée sont définis :

  - Fort : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante (à titre indicatif, > 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération forte des fonctionnalités au niveau du site d'étude) et irréversible dans le temps ;
  - Moyen : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée (à titre indicatif, de 5 % à 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération limitée des fonctionnalités au niveau du site d'étude) et temporaire ;
  - Faible — lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une

[95] Les termes « effet » et « impact » n'ont pas la même signification. L'effet décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement : par exemple, une éolienne émettra un niveau sonore de 36 dB(A) à une distance de 500 mètres. L'impact est la transposition de cette conséquence objective sur une composante de l'environnement.

composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale (à titre indicatif, < 5 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération marginale des fonctionnalités au niveau du site d'étude) et très limitée dans le temps.

Définition des niveaux d'intensité de l'impact négatif

	Niveau de sensibilité		
Niveau de Portée de l'impact	Fort	Moyen	Faible
Fort	Fort	Assez Fort	Moyen
Moyen	Assez Fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen à Faible	Faible	-

Des impacts neutres (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

Pour obtenir le niveau d'impact (brut ou résiduel), nous croisons les niveaux d'enjeu avec l'intensité de l'impact préalablement défini. Au final, six niveaux d'impact (Très Fort, Fort, Assez fort, Moyen, Faible, Négligeable) ont été définis comme indiqué dans le tableau suivant :

Définition des niveaux d'impacts

Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu impacté				
	Très Fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible
Fort	Très Fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible
Assez fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible	Faible
Moyen	Assez Fort	Moyen	Faible	Faible	Négligeable
Faible	Moyen	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable

Au final, le niveau d'impact brut permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant (si l'impact résiduel après mesure de réduction reste significatif), le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations.

7.7. Annexe 7 : Tableau des critères d'évaluation de la caractérisation des cours d'eau

Espèce/Thème		Critères	Classe	Note	Coefficient	min	max	Coefficient
Descriptif général du tronçon		Date						
		Dossier						
		Longueur (SIG)						
		Aspect du lit	Méandreux ou sinueux					
			Rectiligne					
		Turbidité	Eaux claires (oui ou non)					
		Permanence	Permanent/Temporaire (IGN)					
		Profil berges	Abrupte (>50cm)					
			Intermédiaire					
			Pente douce					
		Dire expert terrain:	sentiment de terrain					
		Météorologique	À sec ?					
Appareil photos								
Extrémités de tronçon			Si obstacle (buse ou seuil) ou changement de nature					
Chabot (Truite fario-Lamproie planer)		Substrat	Sables et Limon < 2,5 mm = défavorable	-1	Sub majoritaire = 2 Sub minoritaire = 1 (Note totale =	-3	6	
			Graviers 2,5-25 mm = limitant	1				
			Galets et Pierres 25-250 mm et/ou Dalles, Rochers et Blocs > 250 mm = favorable	2				
					Note totale			
		Profondeur cours d'eau	> 60 cm = défavorable	-1	1	-1	2	1
			40-60 cm = limitant	1				
			0-40 cm = favorable	2				
		Végétation aquatique	> 75 % = défavorable	-1	1	-1	2	1
			50-75% = moyennement favorable	1				
			0-50 % = favorable	2				
		Vitesse écoulement	Très lent 0-2 cm/s = peu favorable	-1	1	-1	2	1
			Lent 2-8 cm/s = limitant	1				
			Moyennement rapide (8-15 cm/s) ou Rapide (> 15 cm/s) = favorable	2				
		Total Chabot			échelle des possibles :	*-6*	*12*	*TOTAL*
Cigogne noire	Alimentation	**Synthèse potentiel Accueil cortège Chabot**	Note entre -5 et -1 = défavorable	**-1**	**3**	-3	6	3
			Note entre 0 et 6 = limitant	**1**				
			Note > 6 = favorable	**2**				
	Habitat	Type 'ripisylve '	Embroussaillement sans possibilité de pose (souvent sur petit cours d'eau)	-1	**1**	-1	1	1
			Clôtures sans ripisylve	-1				
			Absence	-0,5				
			arbres et arbustes en ripisylve (ou forêt): continu	1				
		Densité ripisylve	Discontinue	0,5	**1**	0	1	1
			continue	1				
		Dominante du milieu	Prairie pâturée ou fauchée	1	**1**	-0,5	1	1
			Hélophytes, marais, cours d'eau	1				
			Cultures	-0,5				
			Forêt ou boisement	1				
			Verger, friche	0,5				
			Mixte	0,5				
	Pressions	Distance infrastructure impactante (route, urbanisation, voie ferrée	0-50 m = très limitant (défavorable)	-2,5	**2**	-5	4	2
			50-100 m = moyenne favorable	1				
			> 100 m = favorable	2				
		Distance aménagement perturbant (LHT, petit bati, chemin agricole)	0-50 m = limitant	-2	**1**	-2	2	1
			50-100 m = moyenne favorable	1				
			> 100 m = favorable	2				
			Note inférieure ou égale à -5 (analyse SIG infrastructure			-11,5	15	*TOTAL*
	Synthèse	**Résultats : Potentiel Accueil Cigogne noire**						
			Note entre -5 et 0 = défavorable					
			Note entre 0,5 et 4,5 = plutôt défavorable					
			Note entre 5 et 9 = moyennement favorable					
			Note entre 9,5 et 13,5 = favorable					
			Note supérieure ou égale à 14 = très favorable					

7.8. Annexe 8 : sensibilité des oiseaux et des chiroptères aux collisions éoliennes

La méthode décrite ci-dessous permet de classer les espèces d'oiseaux et de chiroptères selon leur sensibilité aux collision éoliennes. Elle repose sur une méthodologie développée par un groupe de travail de salariés d'Ecosphère mais a aussi été utilisée dans le cadre de nos travaux pour la Commission européenne. Elle tient compte de diverses sources sur les collisions mais aussi des différents statuts de conservation à l'échelle européenne afin de tenir compte des enjeux et des effets cumulés. Les tableaux de résultats ne sont pas détaillés dans cette annexe mais peuvent être envoyés sur demande. Par ailleurs les zones offshores n'ont pas été considérés dans cette annexe, d'où le manque de détails sur les espèces marines. Enfin, la méthodologie diffère pour les oiseaux et les chiroptères en lien avec l'état de connaissance des populations européennes

❖ Oiseaux

Si de nombreuses descriptions de collisions sont présentés dans des synthèses ou des rapports multiples, il n'y a qu'une seule base de données en Europe avec suffisamment de données pour ce travail. Il s'agit de celle publiée par l'Institut Ornithologique de l'état de Brandenburg (Dürr, 2022). Cette base de données est régulièrement mise à jour, la dernière date du 17 juin 2022 avec un total de 16.557 cadavres recensés dans toute l'Europe (y inclus Norvège, Suisse et Royaume-Uni).

Les données sont collectées depuis 2022 sur une base volontaire par des experts (ONG, producteurs éolien, bureaux d'études, etc…). Quelques données remontent à 1989 mais il y a visiblement plus de données récentes comparées aux anciennes périodes à mesure que le travail prend de l'ampleur. Les données présentent quelques limites, notamment car il n'y a pas de protocole spécifique pour collecter les informations de terrain et d'autre part du fait que quelques pays, en particulier l'Allemagne, sont mieux couverts que les autres. Cependant, la couverture n'est pas si mauvaise si on compare les résultats bruts aux nombres d'installations onshore dans les différents pays européens. En dépit de l'hétérogénéité de la base de données, des évaluations scientifiques sont possibles grâce au grand nombre de données[96] (extrapolation, taille de classes, etc…).

Sur les 16.557 cadavres, 15.780 ont été identifiés jusqu'à l'espèce. Les cinq principales espèces concernées par les collisions sont :

- Le Vautour fauve *(Gyps fulvus)* avec 12,38% des cas (quelques autres espèces de vautours sont également concernées) ;
- Le Goéland argenté *(Larus argentatus)* avec 7,14% des cas (cela peut aussi donner une indication pour les parcs offshores) ;
- La Buse variable *(Buteo*) avec 6.06 % des cas ;
- Le Milan royal *(Milvus)* avec 5,06 % des cas ;
- La Mouette rieuse *(Larus ridibundus)* avec 4,4 % des cas.

Les espèces suivantes sont des espèces des grandes cultures comme l'Alouette des champs (*Alauda arvensis),* le Bruant proyer *(Emberiza calandra),* le Faucon crécerelle *(Falco tinnunculus)* mais aussi le Canard colvert *(Anas platyrhynchos),* le Balbuzard pêcheur (*Haliaeetus albicilla*) et le Martinet noir (*Apus apus)*. Cependant, pour proposer une liste d'espèces sensibles, il faut aussi prendre en compte la taille de la population, la stratégie de reproduction et la relation entre le nombre de collisions et ces paramètres.

Concernant la taille de la population, la méthode se concentre sur le nombre minimal d'individus[97] matures à un niveau européen comme proposé par la récente liste rouge des oiseaux européens (BirdLife

[96] C'est le principe des sciences participatives

[97] Considéré comme meilleur que le maximum ou la meilleure estimation en accord avec le principe de précaution

International, 2021). Il s'agit de la plus récente estimation et il est souhaitable de conserver le niveau européen car pour les oiseaux migrateurs et les impacts cumulés, notre responsabilité est à cette échelle. Concernant la stratégie de reproduction et la dynamique de population, il a fallu développer un indicateur tout en sachant que les données précises n'existent pas pour toutes les espèces. Cet indicateur est base sur 5 classes (0 à 4):

- Classe 4: nombre de cadavres supérieur à **1%** du nombre minimal d'individus matures européens
- Classe 3: nombre de cadavres supérieur à **0,1%** du nombre minimal d'individus matures européens
- Classe 2: nombre de cadavres supérieur à **0,01%** du nombre minimal d'individus matures européens
- Classe 1: nombre de cadavres supérieur à **0,001%** du nombre minimal d'individus matures européens
- Classe 0: autres cas

Il a ensuite été proposé un facteur de correction en ajoutant une classe pour les espèces ayant un mauvais état de conservation :

- Espèces avec un mauvais état de conservation selon le rapportage de l'article 12 de la directive oiseaux (période 2013-2018) ou espèces concernées par la catégorie en danger (EN) ou en danger critique d'extinction (CR) dans la liste rouge des oiseaux de 2021 (BirdLife International, 2021).
- Espèces avec un état de conservation inadéquat ou inconnu selon le rapportage de l'article 12 de la directive oiseaux (période 2013-2018) **ET** concernées par une catégorie vulnérable (VU) avec une population en déclin dans la liste rouge des oiseaux de 2021 (BirdLife International, 2021).

Tableau 30 : Niveaux élevés de sensibilité à l'éolien des espèces de l'avifaune européenne

Espèce sensible - classe 4		**Espèce sensible - classe 3**	
Aigle impérial	*Aquila heliaca*	Vautour moine	*Aegypius monachus*
Busard cendré	*Circus pygargus*	Aigle royal	*Aquila chrysaetos*
Gypaète barbu	*Gypaetus barbatus*	Tournepierre à collier	*Arenaria interpres*
Vautour fauve	*Gyps fulvus*	Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*
Pygargue à queue blanche	*Haliaeetus albicilla*	Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*
Goéland argenté	*Larus argentatus*	Buse variable	*Buteo buteo*
Milan royal	*Milvus milvus*	Buse pattue	*Buteo lagopus*
Vautour percnoptère	*Neophron percnopterus*	Sirli de Dupont	*Chersophilus duponti*
Faisan de Colchide[98]	*Phasianus colchicus*	Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*
		Busard Saint-Martin	*Cirque cyaneus*
		Cygne siffleur	*Cygnus columbianus*
		Faucon émerillon	*Falco columbarius*
		Faucon crécerellette	*Falco naumanni*
		Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*
		Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*
		Huitrier pie	*Haematopus ostralegus*
		Aigle de Bonelli	*Hieraaetus fasciatus*
		Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*
		Mouette rieuse	*Larus ridibundus*
		Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*
		Ganga unibande	*Pterocles orientalis*

[98] Mais espèce faisant l'objet de nombreux programmes de relâcher pour la chasse

Quelques précisions concernant cette liste :

- Sur les 82 espèces, on trouve de nombreux rapaces et oiseaux d'eau ;
- Tous les vautours européens de la liste sont parfois concernés par une compétition à un niveau local entre les zones de nourrissage artificielles et la construction de parcs éoliens ;
- Quelques espèces sensibles peuvent ne pas être présentes parce que leur population est principalement incluse dans des sites Natura 2000 avec un faible nombre d'éoliennes (par exemple les outardes) d'où une absence de collisions ;
- Concernant les rapaces, à part les vautours, la période de migration est une période de collision avec des trajets migratoires régulièrement dispersées le long de larges corridors (quelques zones de goulots d'étranglement sont désignées comme sites Natura 2000) ;
- Le cas du Goéland argenté (*Larus argentatus)* est intéressant car c'est aussi une espèce offshore (avec de plus une nouvelle menace actuelle avec de nombreux individus victimes de la grippe aviaire - H5N1).

La liste finale peut être légèrement réduite :

- 2 espèces ont une aire de répartition restreinte (en Espagne) ;
- Le cas du Faisan de Colchide (*Phasianius colchicus)* est particulier car introduit à l'aire romaine et toujours lâché pour la chasse aujourd'hui (Il n'y aurait pas de population naturelle significative ?) ;
- Pour le Busard cendré (*Circus pygargus)*, le nombre de collisions connues de (n=74) est biaisé par la très faible garde au sol dans les anciens parcs éoliens (22 cas dans le parc français d'Aumelas et 20 cas autour de Tarifa au sud de l'Espagne). Ailleurs, les collisions restent rares.

En complément, la loi de la fédération allemande pour la conservation de la nature (BNatSchG) a été modifiée le 20/07/2022 pour définir une liste de 15 espèces sensibles dans le cadre de l'énergie éolienne. Trois zones tampons autour de sites de reproduction sont proposées :

- Une distance de courte portée où le risque de collision est significatif ;
- Une distance de zone de contrôle où des études doivent démontrer si le risque est significatif ou non, sachant que les mesures de bridage définies dans la loi (bridage dynamique, bridage statique ou bridage durant les travaux agricoles) peuvent réduire le risque à un niveau acceptable.
- Une distance élargie où le risque n'est pas significatif sauf si des études ont démontré que les espèces utilisent les parcs éoliens avec aucune possibilité claire de réduire le risque par mesures de bridage.
- Dans les autres cas, le risque n'est pas considéré comme significatif.

La liste allemande a ajouté 7 espèces à notre liste basée sur les classes 3 et 4[99]. Enfin, pour quelques espèces (par exemple le Busard cendré, *Circus pygargus*) le risque de collision est défini comme dépendant de la hauteur du rotor (moins de 30 mètres de hauteur proche de 100 km de la côte, moins de 50 mètres dans les zones planes plus lointaines ou moins de 80 mètres en région collinaire).

Enfin, le tableau ci-dessous présente les espèces pour lesquelles le niveau de sensibilité est moyen selon la méthode décrite ci-dessus.

[99] *Asio flammeus, Ciconia Circus aeruginosus, Clanga Pomarina Falco subbuteo, Milvus nigrans* et *Pernis apivorus*

Tableau 31 : Niveau moyen de sensibilité à l'éolien des espèces de l'avifaune européenne

Espèces sensibles - classe 2			
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	Pie-grièche grise	*Lanius excubitor*
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	Pie-grièche méridionale	*Lanius meridionalis*
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Goéland d'Audouin	*Larus audouinii*
Oie des moissons	*Anser fabalis*	Goéland pontique	*Larus cachinnans*
Martinet pâle	*Apus pallidus*	Barge à queue noire	*Limosa limosa*
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Linotte à bec jaune	*Linaria flavirostris*
Fuligule milouin	*Aythya ferina*	Locustelle tachetée	*Locustella naevia*
Fuligule morillon	*Aythya fuligula*	Canard siffleur	*Mareca penelope*
Fuligule milouinan	*Aythya marila*	Milan noir	*Milvus migrans*
Fuligule nyroca	*Aythya nyroca*	Grande outarde	*Otis tarda*
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Pélican blanc	*Pelecanus onocrotalus*
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Perdrix grise	*Perdix perdix*
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Ganga cata	*Pterocles alchata*
Coucou geai	*Clamator glandarius*	Avocette élégante	*Recurvirostra avosetta*
Aigle pomarin	*Clanga pomarina*	Eider à duvet	*Somateria mollissima*
Cygne chanteur	*Cygnus cygnus*	Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	Sterne naine	*Sternula albifrons*
Elanion blanc	*Elanus caeruleus*	Tourterelle turque	*Streptopelia turtur*
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*
Faucon kobez	*Falco vespertinus*	Outarde canepetière	*Tetrax tetrax*
Cochevis de Thekla	*Galerida theklae*	Sterne caugek	*Thalasseus sandvicensis*
Glaréole à collier	*Glareola pratincola*	Chevalier gambette	*Tringa totanus*
Grue cendrée	*Grus grus*	Effraie des clochers	*Tyto alba*
Lagopède des saules	*Lagopus lagopus*	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*

❖ Chiroptères

Les chiroptères vivent relativement longtemps (jusqu'à 20 ans ou plus). Ces espèces ont une stratégie de reproduction de type K[100] (longue espérance de vie et moins de descendants qui nécessitent des soins parentaux coûteux). C'est la raison pour laquelle ces espèces sont sensibles aux facteurs anthropiques et particulièrement ceux mortels. C'est une des raisons pour laquelle la Commission européenne a publié un plan d'action en 2018 (Action Plan for the Conservation of All Bat Species in the European Union, 2018 – 2024). Les causes majeures de mortalité par les parcs éoliens, sont dues au manque de mesures de bridages pour réduire les risques.

L'impact de la mortalité des chiroptères causée par les éoliennes est considéré comme important pour la conservation des chiroptères en Europe. Deux causes de mortalité ont été décrites : collisions avec les pales

[100] En écologie, la stratégie r/K fait référence à la combinaison de caractères dans un organisme qui investit soit dans la qualité de ses descendants, soit dans la quantité. La théorie a été décrite par l'écologiste Robert MacArthur et E. O. Wilson en lien avec leurs travaux sur la biogéographie insulaire. (http://en.wikipedia.org/wiki/R/K_selection_theory , cité le 23 octobre 2022.

et le barotraumatisme causé par la réduction rapide de la pression de l'air à proximité des pales[101]. De nombreuses collisions ont été signalées dans les rapports scientifiques ou dans des études techniques et il y a deux bases de données en Europe avec assez de données pour ce travail :

- La première est publiée par l'institut ornithologique de l'état de Brandenburg (Dürr, 2022) et a déjà été décrite dans le chapitre sur les oiseaux. Cette base de données est régulièrement mise à jour et la dernière a été publiée le 17 juin 2022 avec un total de 11.017 cadavres provenant de pays de toute l'Europe. Comme pour les oiseaux les zones offshores n'ont pas été prises en compte.
- La seconde est publiée par Eurobats et est régulièrement mise à jour sur la même base que la précédente. Cependant, les sources d'informations peuvent varier et il y a à la fois des données communes et différentes inclues dans les fichiers. Le dernier ajout remonte à mars 2021[102] avec un total de 12.316[103] collisions de chauve-souris provenant de pays de toute l'Europe pour la période 2003-2020.

Il est nécessaire de rappeler que les chiffres ne reflètent pas la réelle étendue de la mortalité causée par les éoliennes. Comme souligné par Eurobats, ils sont basés sur les décès recensés et non pas sur la mortalité effective qui est calculé en prenant en compte différentes sources de biais comme l'effort de recherche, la disparition des cadavres par les prédateurs/charognards, la performance de la personne en charge du suivi et le pourcentage d'espaces réellement prospectés.

La base de données préparée par T. Dürr inclue des données d'Eurobats seulement pour celles où une comparaison est possible. La base de données Eurobats est plus exhaustive pour l'Espagne en particulier. Pour la présente approche, il a été considéré le maximum de chacune des deux bases de données : 13.011 cas de mortalité de chiroptères au total. Pour les cadavres, seulement 9.254 ont été identifiés à l'espèce car si c'est parfois difficile d'identifier les espèces sur le terrain. C'est illustré pour quelques espèces de Pipistrelle dans le tableau suivant :

Tableau 32 : Exemple du nombre de cadavres identifiés à l'espèce pour le genre Pipistrellus

Espèces	Cas de mortalité (période entière de suivi)
Pipistrellus pipistrellus	2569
Pipistrellus pipistrellus / pygmaeus	1690
Pipistrellus pygmaeus	456

Deux genres de chiroptères semblent cependant largement concernés par les collisions : *Nyctalus* spp. et *Pipistrellus* spp. Rappelons qu'il existe une variabilité selon les Etats qui tient aux populations locales présentes. Ainsi, si les noctules sont réputées pour leur sensibilité en Allemagne, en France ce sont de loin les cas de mortalité de pipistrelles qui dominent.

Un autre gros problème est qu'il y a un **important manque de connaissances sur l'état des populations**. Comme il est impossible d'intégrer la taille de la population dans le processus d'élaboration, il a simplement été utilisé une approche fréquentielle avec un indicateur basé sur 5 classes (0 à 4):

- Classe 4: nombre de cadavres représentant environ **15%** du nombre total de cas de mortalité de chiroptères en Europe
- Classe 3: nombre de cadavres représentant environ **10%** du nombre total de cas de mortalité de chiroptères en Europe
- Classe 2: nombre de cadavres représentant environ **5 %** du nombre total de cas de mortalité de chiroptères en Europe

[101] Voigt C. C., Lehnert L. S., Petersons G., Adorf F., Bach L. (2015) Wildlife and renewable energy: German politics cross migratory bats. European Journal of Wildlife Research. 2015, vol. 61, 2, p. 213-219.

[102] https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/pdf/Advisory_Committee/Doc.AC25.16_IWG_revised%20report_Wind_Turbines.pdf

[103] À l'exclusion d'Israël

- Classe 1: nombre de cadavres représentant environ **1%** du nombre total de cas de mortalité de chiroptères en Europe
- Classe 0: autres cas

Avec la taille de la base de données actuelle, l'hypothèse est que la fréquence ne va pas varier fortement dans le futur (même si quelques espèces pourrait passer au-delà du seuil comme la Pipistrelle de Kuhl, *Pipistrellus kuhlii)*). Si la taille de la base de données augmente fortement, les seuils devront néanmoins être révisés.

Comme pour les oiseaux, il a été suggéré un facteur de correction en ajoutant une ou deux classes pour les espèces en mauvais état de conservation :

- Deux classes pour les espèces au statut "En danger" (EN) en prenant en compte la dernière liste rouge des mammifères de l'UICN (2007) sachant qu'ils ont un mauvais état de conservation ou un état de conservation dégradé dans le rapportage art.17 de la directive Habitats (Noctule des Açores (*Nyctalus azoreum), Pipistrelle de Madère (Pipistrellus maderensis),* l'Oreillard de Ténérife *(Plecotus teneriffae*)).
- Une classe pour les espèces avec un mauvais état de conservation ou un état de population dégradé pour la plupart des zones biogéographiques dans le rapportage art.17 de la directive Habitats.

Il a été suggéré de considérer les classes 3 et 4 pour les espèces sensibles avec une possibilité d'ajouter la classe 2 lorsque cela concerne des espèces insulaires, des espèces peu communes comme la Grande Noctule (*Nyctalus lasiopterus*). Les résultats sont proposés dans le tableau suivant :

Tableau 33 : Niveaux de sensibilité à l'éolien des chiroptères européens.

Classe 4		**Classe 3**		**Classe 2**	
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*			Vespère de Savi	*Hypsugo savii*
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*			Noctule des Açores	*Nyctalus azoreum*
				Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*
				Pipistrelle de Madère	*Pipistrellus maderensis*
				Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*
				Oreillard de Ténérife	*Plecotus teneriffae*
				Sérotine bicolore	*Vespertilio murinus*

Le cas de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus*) est probablement moins significatif car cette espèce est très abondante en Europe, même s'il y a des indications d'un déclin dans plusieurs États membres.

7.9. Annexe 9 : Notre sur les zones humides

Projet de parc éolien de Ménil-la-Horgne (55)

Note zones humides



Février 2023

écosphère AGENCE EST
Conseil et ingénierie pour la nature et le développement durable
6 allée de la Robertsau - 67000 Strasbourg
Tel : 33.(0)3.88.45.86.76, www.ecosphere.fr

PRESENTATION DE L'ETUDE

Etude réalisée pour :	
wpd think energy	**WPD** 32-36 rue de Bellevue 92 100 Boulogne-Billancourt Étude suivie par : Margot Delaporte E-mail : m.delaporte@wpd.fr

Etude réalisée par :		
écosphère	Coordination, sondages et rédaction de la note	*Claire PIRAT*
	SIG et cartographie	*Thibaut GODOT*

Coordination générale et contrôle qualité :	
Réalisés par :	*Marc THAURONT (Ecosphère agence Nord-Est)*

Historique des modifications :	
Version :	Date :
V1	28/02/2023

Photos : Toutes les photos de l'étude sont prises par les salariés d'Ecosphère sauf mention contraire et sont couvertes par un copyright. Couverture : Vue sur le parc éolien existant de Ménil-la-Horgne depuis le site du projet.

Citation recommandée :

Ecosphère, 2023. – Projet éolien de Ménil-la-Horgne (55) – Note sur les zones humides – 13 p.

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, hors du cadre des besoins de la présente étude, et faite sans le consentement de l'entreprise auteur est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L.122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal

Référence étude : Ménil-la-Horgne 2020

- *Contexte général et objet de la note*

La société WPD envisage la création d'un parc éolien sur la commune de Ménil-la-Horgne dans la Meuse (55). Le bureau d'études Ecosphère (Agence de Strasbourg) est en cours de réalisation de l'étude d'impact écologique basée sur l'expertise locale de la faune, de la flore et des habitats naturels.

Le projet est désormais mieux défini avec une implantation donnée des éoliennes et des aménagements annexes (voies d'accès par exemple). La société WPD a sollicité Ecosphère concernant l'identification des zones humides au droit des aménagements.

SOMMAIRE

PRESENTATION DE L'ETUDE 1

1. REGLEMENTATION 3

2. IDENTIFICATION DES ZONES HUMIDES 4

2.1. METHODOLOGIE APPLIQUEE 4
2.2. CONTEXTE BIBLIOGRAPHIQUE 5
2.2.1. Contexte géologique et pédologique 5
2.2.2. Situation vis-à-vis des zones humides référencées 6
2.2.3. Données sur la végétation 7
2.2.4. Travaux in situ 9
2.2.5. Résultats 9

3. CONCLUSION 13

LISTE DES CARTES :

Carte 1 : Formations végétales et projet 8
Carte 2 : Méthodologie (contexte bibliographique et sondages réalisés) 10

1. REGLEMENTATION

La délimitation des zones humides répond à un cadre réglementaire assez complexe. **Afin de clarifier la définition des zones humides**, un amendement au projet de loi de création de l'Office français de la biodiversité (OFB) a été présenté le 2 avril 2019. Avec la promulgation de cette loi **le 24 juillet 2019**, la définition des zones humides présentée au 1° du I de l'article L211-1 du Code de l'environnement a été modifiée. Le diagnostic « zones humides » est donc réalisé à partir :

de l'article L.211-1 modifié du code de l'environnement qui instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, vise en particulier la préservation des zones humides, dont il donne la définition nouvelle suivante : « *On entend par zone humide, les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire,* ***ou dont*** *la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

- de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement (NOR : DEVO0813942A) ;
- de la Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 « *une zone est considérée comme humide, pour l'application de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, si elle présente l'un des critères suivants :*

- les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant dans l'arrêté du 24 juin 2008 ;
- la végétation, si elle existe, est caractérisée :
- soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant dans l'arrêté du 24 juin 2008 complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces, arrêtée par le préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
- soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant dans l'arrêté du 24 juin 2008. »

Remarque : Avec les modifications apportées par la loi du 24 juillet 2019, il n'y a plus la nécessité d'avoir des critères cumulatifs (sols et végétation) pour identifier une zone humide, méthode qui avait été mise en place à la suite de l'arrêt du Conseil d'Etat daté du 22 février 2017 (n°386325). La note technique du 26 juin 2017 du Ministère de la transition écologique et solidaire est de ce fait caduque.

2. IDENTIFICATION DES ZONES HUMIDES

2.1. Méthodologie appliquée

Un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux listés à l'annexe 1.1 de l'arrêté de 2009 (Classes d'hydromorphie du GEPPA[1]) :
  - Tous les histosols ou sols tourbeux (sols correspondant à la classe d'hydromorphie H du GEPPA* 1981, modifié), car ils connaissent un engorgement permanent qui provoque l'accumulation de matière organique peu ou mal décomposée ;
  - Tous les réductisols ou sols à gley (sols correspondant à la classe d'hydromorphie VI c et d du GEPPA), car ils connaissent un engorgement à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur ;
  - Les sols présentant des traits rédoxiques (ou d'oxydation - réduction type pseudogley) à moins de 25 cm de profondeur et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (sols correspondant aux classes Va,b,c,d du GEPPA) ;
  - Les sols présentant des traits rédoxiques de type pseudogley à moins de 50 cm de profondeur et des traits réductiques (horizon de gley) entre 80 et 120 cm de profondeur (sols correspondant à la classe IVd du GEPPA).
- sa végétation, si elle existe, est caractérisée :
  - soit par des espèces indicatrices de zones humides (listées à l'annexe 2.1 de l'arrêté) ;
  - soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides (listés à l'annexe 2.2 de l'arrêté).

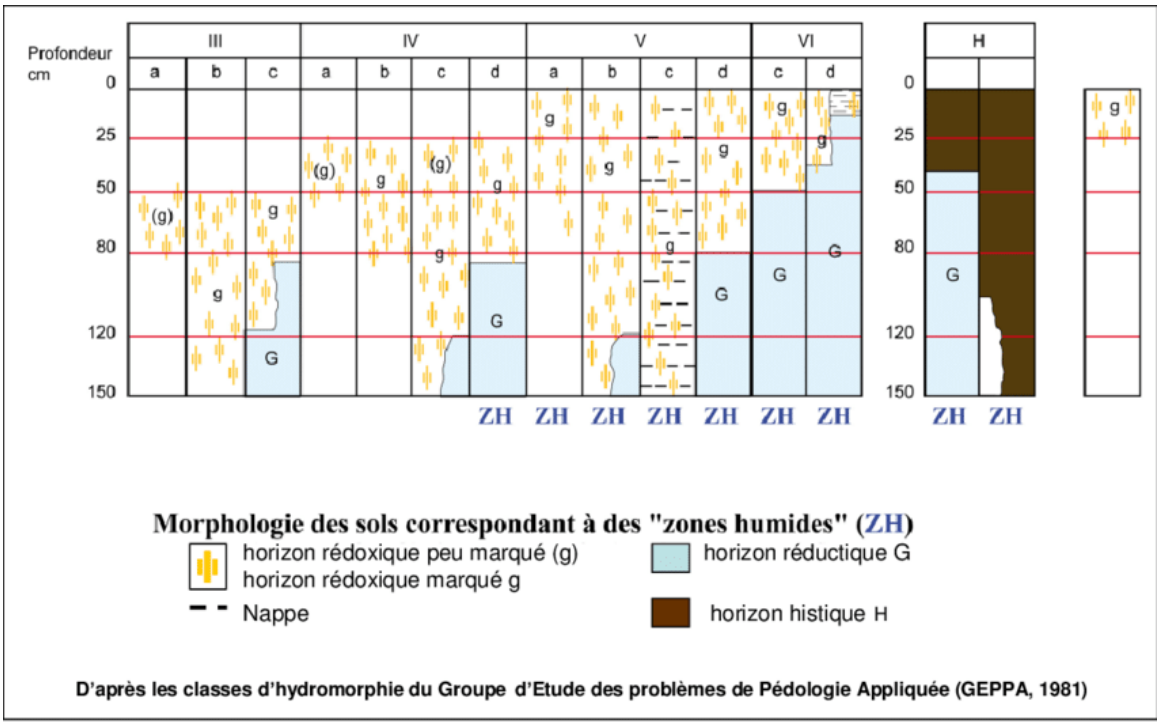
Précisions sur les critères :

- **Critère habitats** : l'arrêté considère 3 types d'habitats : les habitats déterminants de zone humide (H), les habitats potentiellement humides (p) et les habitats non humides.
- **Critère flore** : en présence d'un habitat potentiellement humide, un relevé phytoécologique est effectué. Lorsque la moitié ou plus des espèces dominantes (celles dont le pourcentage de recouvrement cumulé permet d'atteindre les 50% et celles dont le recouvrement individuel est d'au moins 20%) sont déterminantes de zone humide selon l'arrêté[2], le cortège végétal est alors considéré comme humide.
- **Critère pédologique** : la réalisation de sondages pédologiques est mise en œuvre chaque fois que les critères habitats ou flore ne sont pas caractéristiques de zones humides. Ils permettent de détecter la présence de traits rédoxiques ou réductiques, de définir les différents horizons du sol et de placer ce dernier dans les classes d'hydromorphie définies par le GEPPA. Un sol est humide si l'un des caractères suivants est vérifié :
  - La présence d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et se caractérisant par une épaisseur d'au moins 50 cm ;
  - La présence de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol ;
  - La présence de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;

[1] Groupe d'étude pour les Problèmes de Pédologie Appliquée

[2] En Lorraine, une liste régionale des espèces caractéristiques de zones humides plus adaptée par rapport à la liste nationale a été élaborée par Floraine en 2012 et approuvée par le CSRPN. Cependant, elle n'a pas été validée par arrêté préfectoral et n'est donc pas en vigueur.

- La présence de traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et avec l'apparition de traits réductiques entre 80 et 120 cm de profondeur.



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

2.2. Contexte bibliographique

Le site faisant l'objet du projet de construction d'un parc de 9 éoliennes se situe au nord de la RD1004 et concerne un secteur de plateau de la commune de Ménil-la-Horgne en totalité exploité à des fins agricoles, s'étageant topographiquement entre 310 et 355 mètres d'altitude du sud au nord.

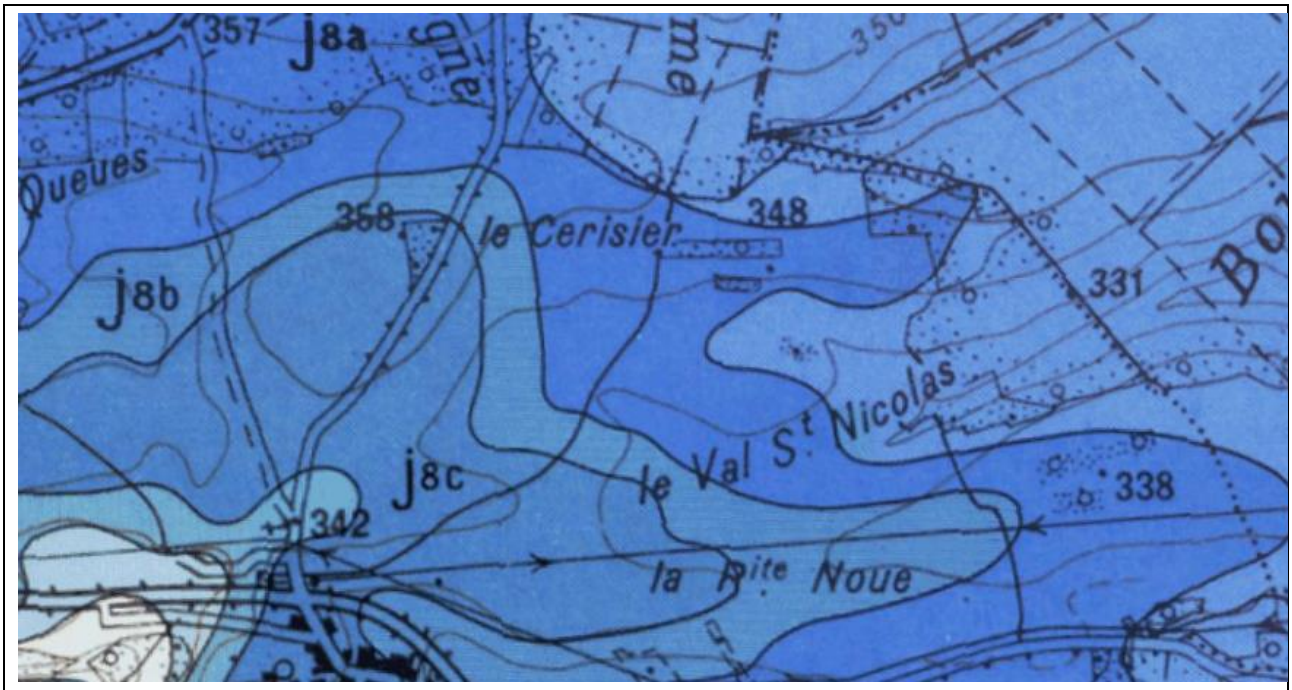
Une analyse des données bibliographiques permettant de connaître les risques en matière d'interférence entre le projet et de potentielles zones humides a été réalisée.

2.2.1. Contexte géologique et pédologique

La feuille « Commercy » de la carte géologique au 1/50 000 du B.R.G.M[3], indique que le site concerné par le projet se situe dans l'unité géologique du Plateau de l'Aire et du Blois constituée surtout de terrains sédimentaires du milieu de l'ère secondaire à dominante de calcaires et de marnes.

Plus précisément, le substrat géologique de l'aire d'étude , qui conditionne en grande partie les caractéristiques et l'évolution des sols, est contemporain de la période dite du Kimmeridgien faisant elle-même partie du Jurassique et correspond aux formations calcaires (J8a et J8c) et marneuses (J8b) qui la caractérisent.

[3] Bureau de recherches géologiques et minières



Carte géologique au droit du plateau au nord de la RD1004 à Ménil-la-Horgne (source Géoportail -IGN)

A ces différents substrats géologiques sont associés des sols limono-argileux à argilo-limoneux, souvent caillouteux, sains, souvent superficiels, de calcaires à pH neutre, incluant notamment des rendzines (ou rendosols) sur les bancs calcaires peu profonds et compacts, des sols bruns calcaires ou calciques (calcosols ou calcisols) sur les terrains calcaires plus profonds et plus hétérogènes ou des colluviosols au niveau des thalweg des plateaux marno-calcaires.

2.2.2. Situation vis-à-vis des zones humides référencées

Le site retenu pour le projet de parc éolien n'est pas concerné par des zones humides remarquables du SDAGE Rhin-Meuse. La commune de Ménil-la-Horgne ne fait pas partie d'un SAGE.

Une cartographie des zones potentiellement humides de Lorraine résultant d'un travail de modélisation a été réalisée par le CEREMA[4] en 2016-2017. Il s'agit d'un inventaire de signalement et non d'un travail de terrain. Ce dernier fait apparaître quelques **secteurs potentiellement humides, notamment au niveau du vallon côté ouest, d'un point bas au centre du plateau ou bien encore dans le petit fond de vallon descendant vers l'est**. Seule cette dernière zone humide référencée serait susceptible d'interférer avec le projet de parc éolien au droit d'un aménagement de chemin (virage), qui se trouve tout à fait en tête de ce vallon (*cf*. carte page 10).

A côté de la cartographie des zones potentiellement humides élaborée à l'échelle de la Lorraine par modélisation, une autre cartographie plus globale des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine[5] existe. Elle modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles à des degrés plus ou moins forts de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Cette cartographie indique que le site du projet ne se trouve pas en zone potentiellement humide.

[4] Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

[5] Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (INRA d'Orléans et AGROCAMPUS OUEST à Rennes)

Ces cartographies sont des enveloppes d'alertes qui ne substituent pas à une expertise localisée à l'échelle du projet.



Vue sur la tête du vallon au centre est (lieu-dit « petite noue ») ; de l'ouest vers l'est (photo de gauche) et du sud vers le nord (photo de droite)

La cartographie du SRCE[6] de Lorraine, document intégré désormais dans le SRADDET Grand Est[7], montre que le projet se trouve en dehors de tout corridor zone humide (un présent au droit de la vallée de la Meuse plus à l'est).

2.2.3. Données sur la végétation

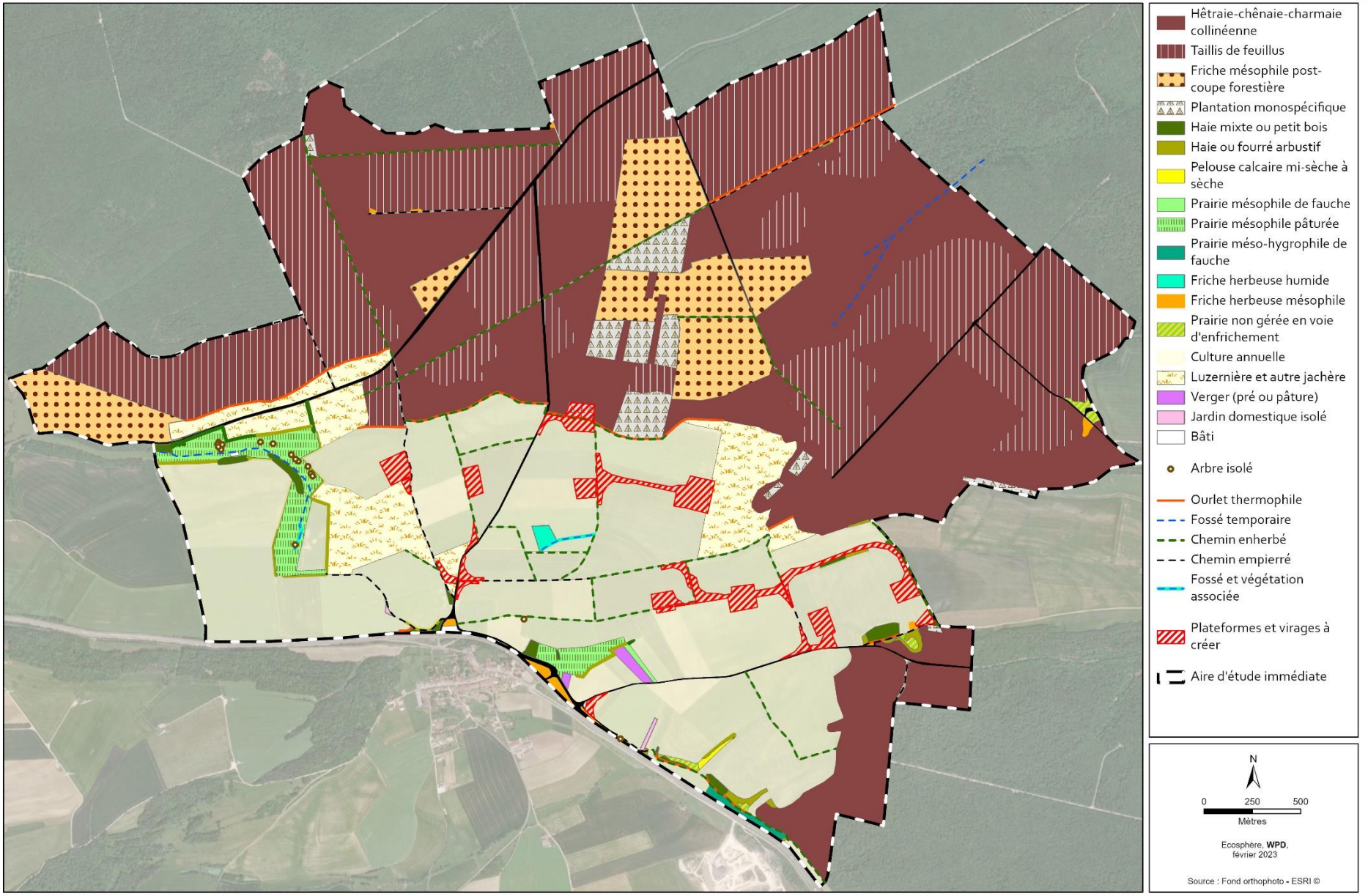
Dans le cadre de ces travaux pour le volet écologique de l'évaluation environnementale, Ecosphère a réalisé une cartographie des habitats. Les aménagements liés au projet concernent principalement des cultures ou des jachères, une pessiaire au nord et des chemins enherbés (*cf*. carte page 8). Aucun de ces habitats ne permet de conclure sur la présence ou non de zones humides au sens réglementaire.

Les différents relevés de la flore présentent qui avaient été réalisés dans le même cadre que les habitats ne révèlent pas de plantes caractéristiques de zones humides au niveau des milieux concernés par les aménagements.

[6] Schéma régional de cohérence écologique

[7] Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires, adopté par la Région Grand Est le 22 novembre 2019 et approuvé le 24 janvier 2020 par l'Etat. Le SRADDET reprend les cartographies des ex-SRCE

Ménil-la-Horgne (55)



2.2.4. Travaux in situ

La mission d'Ecosphère a consisté en la réalisation de quelques sondages pédologiques au droit des secteurs à aménager dans le cadre du projet les plus potentiellement concernés par d'éventuelles zones humides. Ils ont pour but d'examiner la nature des sols, de rechercher d'éventuelles traces d'hydromorphie au sein de ces derniers, de déterminer l'appartenance ou non desdits sols à la catégorie des sols caractéristiques de zones humides, de confirmer ou non l'existence de zones humides et de préciser les limites de ces éventuelles zones humides.

Le contexte bibliographique et la topographie ont permis de définir 4 zones pour les sondages.

La carte page 10 localise les sondages effectués. Le nombre, la répartition et la localisation précise des sondages pédologiques sont en lien avec l'hétérogénéité de chaque emprise (topographie, physionomie de la végétation, etc.), avec 1 point (= 1 placette) par **secteur homogène du point de vue des conditions du milieu**.

Les sondages pédologiques ont eu lieu le **27 janvier 2023,** lors d'une journée maussade sans pluie, après un temps de ressuyage des sols (5 jours sans pluie marquante).

Etant donné le caractère souvent très caillouteux des sols en surface comme en profondeur, les cinq sondages n'ont pu être menés que jusqu'à une profondeur maximale de 0,55 m (et même parfois jusqu'à 0,35 m seulement) en raison du blocage de la tarière par lesdits cailloutis, et ce malgré parfois plusieurs tentatives de creusement aussi limitées les unes que les autres.

Toutefois, les observations effectuées sur les matériaux extraits des sondages, couplées à l'analyse du contexte physique des lieux, aux caractéristiques topographiques et géologiques du terrain, permettent d'aboutir à des **conclusions satisfaisantes quant à l'existence ou non de sols caractéristiques de zones humides dans la zone d'emprise du projet.**

2.2.5. Résultats

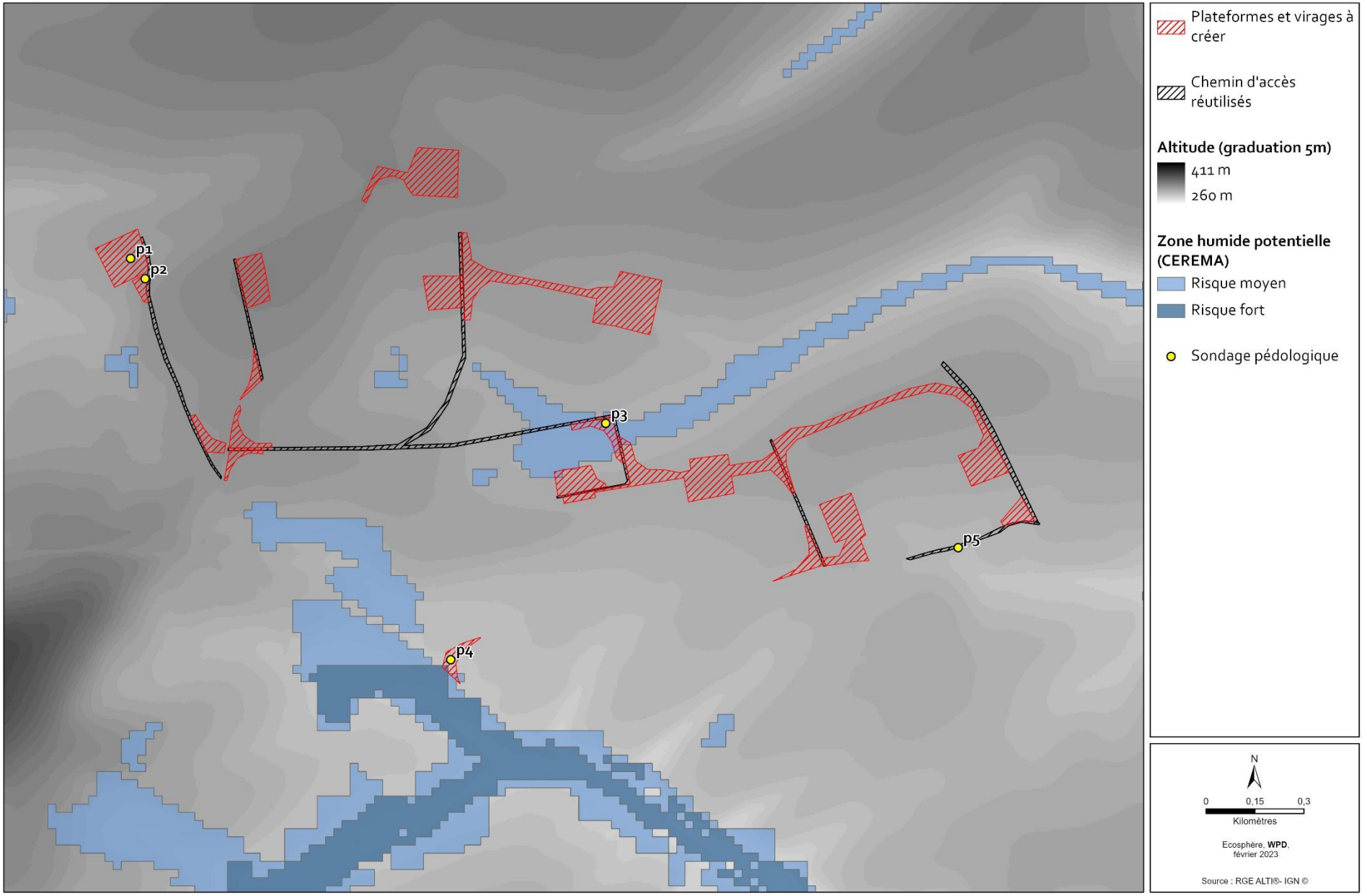
Ces cinq sondages réalisés présentent un même faciès. Il s'agit de sols bruns calcaires peu profonds, très caillouteux en surface comme en profondeur, présentant une teinte brun uniforme et une texture limono-caillouteuse à limono-argilo caillouteuse (pour le sondage P3), voire même un peu sableuse pour le sondage P2 en profondeur (calcaires friables).

Les sols sondés sont apparus assez convenablement drainés et aucun d'entre eux ne présente de niveau de tourbe, de niveau réductiques ou de traces d'hydromorphie visibles en deçà de 0,25 m de profondeur. Le sondage P2, où il a pu être atteint une profondeur de 55 cm ne montre aucun traits d'hydromorphie à moins de 50 cm.

Pour les autres sondages moins profonds, on peut, au vu du type de sol, se dire qu'il en est de même et que dans le cas où des manifestations d'hydromorphie de type rédoxiques apparaissaient avant 50 cm, du fait d'un enrichissement localisé en argile (par lessivage), il est improbable de trouver un horizon réductique autour de 80 à 120 cm.

Ainsi, a**ucun d'entre eux, après analyse des matériaux extraits, ne met en évidence la présence de sols caractéristiques de zones humides au sens de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié**.

Les autres secteurs à aménager, où il n'y a pas eu de sondages réalisés, se situent sur des points plus hauts et sur des secteurs de sols plus filtrants et secs, et en toute analogie avec les autres résultats, il n'y a pas lieu que le sol y présente des traces d'hydromorphie à moins de 50 cm.


Ménil-la-Horgne (55)
think energy
Plateformes et virages à créer
Chemin d'accès réutilisés
Altitude (graduation 5m)
411 m
260 m
Zone humide potentielle (CEREMA)
Risque moyen
Risque fort
Sondage pédologique
p1
p2
p3
p4
p5
N
0
0,15
0,3
Kilomètres
Ecosphère, WPD, février 2023
Source : RGE ALTI®- IGN ©

P1





P2



P3





P4





P5





3. CONCLUSION

À la suite des analyses bibliographiques, de la végétation au niveau des différentes emprises du projet de parc éolien, et de l'analyses des sols au niveau des secteurs où potentiellement, il pourrait y avoir des zones humides, il est possible d'affirmer :

- Qu'aucun habitat caractéristique de zones humides n'est présent ;
- Qu'aucun relevé floristique n'indique une flore caractéristique de zones humides ;
- Qu'aucun sol ne présente l'un des quatre caractères (*cf*. chapitre 2.1) permettant de conclure à la présence de zones humides.

En conclusion, **aucune zone humide avérée au sens réglementaire n'est présente au droit des aménagements prévus pour le parc éolien**.