RWE

Projet éolien

Des Baumes

Étude écologique
Mars 2025

Parc Éolien des Baumes
50, rue Madame de Sanzillon
92 110 CLICHY

Communes de Valfroicourt, Rancourt et Remoncourt (88)

Étude écologique relative au projet éolien des Baumes (88) : Rapport final

ENVOL ENVIRONNEMENT - Bureau d'études en environnement

Février 2025

Fiche contrôle qualité

Destinataire du rapport :	RWE
Site :	Valfroicourt (88)
Interlocuteur :	Anne Lentilhac
Adresse :	50 rue Madame de Sanzillon 92110 Clichy
Email :	anne.lentilhac@rwe.com
Téléphone :	+33 6 49 93 31 66
Intitulé du rapport :	Étude écologique relative au projet éolien des Baumes : Rapport final
N° du rapport/version/date :	R/88/2025/02 - Version V02 du 10 février 2025
Rédacteurs :	Jean-Emmanuel Brasseur – Chargé d'études botaniste Philippe Caridroit – Chargé d'études Émeline Cosyns – Chargée de projets Camille Ferrant – Chargée de projets Amandine Lestrade – Directrice d'Agence Hauts-de-France Jean Rogez – Chargé de projets
Vérificateur - Superviseur	Amandine Lestrade – Directrice d'Agence Hauts-de-France

Gestion des révisions

Version du 10 février 2025
Nombre de pages : 732
Nombre d'annexes : 09

Sommaire

Sommaire 5

Liste des figures 15

Liste des cartes 21

Partie 1 : Introduction 25
1. Objectif de la mission 25
2. Présentation générale du site 25
3. Présentation des aires d'étude 27
4. Configuration paysagère du site d'étude 30
Partie 2 : Étude bibliographique 31
1. Les zones naturelles d'intérêt reconnu 31
1.1. Définition et méthodologie de recensement 31
1.2. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu 32
2. Étude de la Trame Verte et Bleue 40
2.1. Définition de la Trame Verte et Bleue 40
2.1.1. Les réservoirs de biodiversité 40
2.1.2. Les corridors écologiques 41
2.1.3. Les continuums 42
2.2. Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue 42
Partie 3 : Étude floristique 45
1. Prédiagnostic de la flore et des habitats naturels 45
1.1. Prédiagnostic de la flore 45
1.1.1. Méthodologie générale 45
1.1.2. Liste des espèces patrimoniales connues sur les communes de l'aire d'étude immédiate 45
1.2. Prédiagnostic relatif aux habitats 46
1.2.1. Méthodologie générale 46
1.2.2. Liste des habitats potentiellement présents dans l'aire d'étude 47
1.2.3. Cartographie des habitats potentiellement présents dans l'aire d'étude 48
2. Méthodologie d'inventaire de la flore et des habitats 50
2.1. Calendrier des inventaires floristiques 50
2.2. Caractérisation des habitats 50
2.2.1. L'aire minimale en phytosociologie 51
2.2.2. L'abondance-dominance en phytosociologie 51
2.2.3. Dénomination des habitats 52
2.2.4. Détermination des taxons et référentiel taxonomique 52

2.3. Limites de l'étude de la flore et des habitats 53
3. Description et cartographie des habitats 54
3.1. Description des habitats présents sur le secteur d'étude 54
3.2. Cartographie des habitats présents dans les aires d'étude 59
4. Résultats de l'inventaire floristique 61
5. Étude des enjeux portant sur la flore et les habitats 72
5.1. Étude des enjeux portant sur la flore 72
5.2. Espèces végétales patrimoniales à enjeux de conservation 73
5.3. Analyse des zones humides sur le critère botanique 75
5.4. Étude des enjeux portant sur les habitats 76
5.4.1. Typologie et critères retenus pour l'attribution des niveaux d'enjeux pour les habitats 76
5.4.2. Établissement de zones tampons pour les espèces à enjeux de conservation 77
5.4.3. Résultats pour les enjeux portant sur les habitats 79
5.4.4. Cartographie des enjeux portant sur les habitats 81
Conclusion de l'étude flore-habitats 82
Partie 4 : Étude des zones humides 83
1. Délimitation des zones humides par la pédologie 83
1.1. Objectif de la mission 83
1.2. Contexte réglementaire et principes de l'étude de délimitation de zones humides 83
1.2.1. Contexte réglementaire en cours depuis 2019 83
1.2.2. Étendue et réglementation locale 83
2. Prédiagnostic des zones humides du site d'implantation 85
2.1. Contexte hydrographique 85
2.2. Zones humides potentielles 85
3. Étude pédologique du site d'implantation du projet 87
3.1. Contexte 87
3.2. Méthodologie générale 87
3.3. Investigations de terrain 89
3.4. Résultats et interprétations 91
4. Synthèse et conclusions 92
Partie 5 : Étude de l'avifaune 93
1. Prédiagnostic ornithologique 93
1.1. Niveau des connaissances disponibles 93
1.2. Développement de l'éolien en région Lorraine 94
1.3. Enjeux ornithologiques de la zone du projet 96
1.4. Inventaire des espèces patrimoniales potentielles 103
1.4.1. Inventaire des espèces déterminantes des zones d'intérêt écologique 103

1.4.2. Synthèse de l'extraction de données réalisée par la LPO (Moselle, Meuse, Meurthe-et-Moselle) et LOANA en 2019 110
1.4.3. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate en période de nidification et en période hivernale 115
1.5. Étude sur les déplacements des oiseaux 136
1.5.1. Les oiseaux nicheurs 136
1.5.2. Les oiseaux hivernants 136
1.5.3. Les déplacements migratoires 137
2. Méthodologie relative aux expertises de terrain 138
2.1. Calendrier des passages sur site 138
2.2. Le matériel employé 143
2.3.1. Protocole d'expertise en phase hivernale 2018-2019 (protocole standard) 143
2.3.2. Protocole d'expertise en phase hivernale 2019 (protocole spécifique Milan royal) 145
2.3.3. Protocole d'expertise en phase prénuptiale 2019 et 2024 147
2.3.4. Protocole d'expertise en phase nuptiale 2019 et 2024 (protocole standard) 149
2.3.5. Protocole d'expertise en phase nuptiale 2019 (avifaune nocturne) 151
2.3.6. Protocole spécifique d'expertise en phase nuptiale 2019 (Busards) 153
2.3.7. Protocole spécifique d'expertise en phase nuptiale 2019 (Milan royal/Cigogne noire) 155
2.3.8. Protocole d'expertise en phase postnuptiale en 2019 et 2024 157
2.4. Méthode d'évaluation des hauteurs de vol 159
2.5. Évaluation de la patrimonialité des espèces recensées 160
2.6. Limites de l'étude ornithologique 161
2.6.1. Le choix du protocole de dénombrement 161
2.6.2. L'observateur 162
2.6.3. L'habitat 162
2.6.4. La météo (biais sur les oiseaux et l'observateur) 162
3. Résultats des expertises de terrain 163
3.1. Inventaire complet des espèces observées en 2018-2019 et 2024 163
3.2. Résultats des inventaires de terrain en période hivernale en 2018-2019 171
3.2.1. Inventaire des espèces observées en période hivernale 171
3.2.2. Analyse des observations en phase hivernale 173
3.3. Résultats des inventaires de terrain en période prénuptiale en 2019 179
3.3.1. Inventaire des espèces observées en période des migrations prénuptiales 179
3.3.2. Analyse des observations en phase prénuptiale 183
3.4. Comparaison des inventaires de terrain en période prénuptiale en 2019 et 2024 193
3.5. Résultats des inventaires de terrain en période nuptiale en 2019 195
3.5.1. Inventaire des espèces observées en période nuptiale 195

3.5.2. Étude des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude immédiate en 2019 219
3.6. Comparaison des inventaires de terrain en période nuptiale 2019 et 2024 226
3.7. Résultats des inventaires de terrain en période postnuptiale 2019 231
3.7.1. Inventaire des espèces observées en période des migrations postnuptiales 231
3.7.2. Analyse des observations en phase postnuptiale 235
3.8. Comparaison des inventaires de terrain en période postnuptiale en 2019 et 2024 249
4. Définition des enjeux ornithologiques 253
5. Définition des sensibilités ornithologiques 261
5.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux 261
5.2. Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation 261
5.2.1. Note relative au dérangement et à la perte d'habitat 261
5.2.2. Note relative au risque de collisions 262
Conclusion de l'étude ornithologique 270
Partie 6 : Étude chiroptérologique 275
1. Prédiagnostic chiroptérologique 275
1.1. Rappel de biologie 275
1.1.1. Généralités 275
1.1.2. L'écholocation 275
1.1.3. La chasse et l'alimentation 278
1.1.4. Les phases biorythmiques des chauves-souris 279
1.2. Résultats des recherches bibliographiques 280
1.2.1. Contexte chiroptérologique de la zone du projet 280
1.2.2. Niveau des connaissances disponibles 282
1.2.3. Liste des espèces déterminantes recensées dans les zones naturelles d'intérêt reconnu de l'aire d'étude éloignée 282
1.2.4. Synthèse des données de chiroptères du CPEPESC de 2019 286
1.2.5. Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans la zone d'implantation du projet 287
1.3. Étude des fonctions potentielles du site pour le peuplement chiroptérologique local 290
1.3.1. Identification des principales zones d'activité des chiroptères 290
1.3.2. Étude des potentialités de gîtage 293
2. Protocole des expertises de terrain 295
2.1. Calendrier des passages sur site 295
2.2. Méthodologie de détection 300
2.2.1. Protocole de détection au sol par utilisation d'un détecteur à expansion de temps 300
2.2.2. Suivi au sol par utilisation du détecteur Audiomoth 301

2.2.3. Méthodologie relative à l'expertise par écoute en continu sur mât de mesure 303
2.3. Unité de mesure de l'activité chiroptérologique 305
2.4. Indices d'activité 305
2.5. Limites à l'inventaire par détection ultrasonique 307
3. Résultats des expertises de terrain 308
3.1. Inventaire complet des espèces détectées en 2019 et 2024 308
3.2. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période des transits printaniers 2019 par les écoutes actives 312
3.2.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits printaniers 312
3.2.2. Étude de la patrimonialité des espèces détectées 313
3.2.3. Étude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique 313
3.2.4. Étude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique 314
3.2.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés 321
3.3. Comparaison des résultats des détections ultrasoniques en période des transits printaniers 2019 et 2024 par les écoutes actives 322
3.4. Résultats des écoutes en continu en période des transits printaniers 2019 324
3.4.1. Résultats des écoutes en lisière 2019 (protocole Audiomoth) 324
3.4.2. Comparaison des résultats des écoutes en lisière 2019 et 2024 (protocole Audiomoth) 326
3.4.3. Résultats des écoutes en continu sur mât de mesure 327
3.5. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période de mise bas 2019 par les écoutes actives 332
3.5.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période de mise bas 332
3.5.2. Étude de la patrimonialité des espèces détectées en période de mise bas 333
3.5.3. Étude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique 334
3.5.4. Étude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique 335
3.5.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés 341
3.6. Comparaison des résultats des détections ultrasoniques en période de mise bas en 2019 et 2024 par les écoutes actives 342
3.7. Résultats des écoutes en continu en période de mise bas 344
3.7.1. Résultats des écoutes en lisière 2019 (protocole Audiomoth) 344
3.7.2. Comparaison des résultats des écoutes en lisière 2019 et 2024 (protocole Audiomoth) 346
3.7.3. Résultats des écoutes en continu sur mât de mesures en période de mise bas 347
3.8. Analyse des résultats des détections ultrasoniques manuelles au sol en période des transits automnaux 353
3.8.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits automnaux 353
3.8.2. Patrimonialité des espèces détectées en période des transits automnaux 354

3.8.3. Étude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique 355
3.8.4. Étude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique 356
3.8.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés 362
3.9. Comparaison des résultats des détections ultrasoniques en période des transits automnaux 2019 et 2024 par les écoutes actives 363
3.10. Résultats des écoutes en continu en période des transits automnaux 2019 365
3.10.1 Résultats des écoutes en lisière (protocole Audiomoth) 365
3.10.2. Comparaison des résultats des écoutes en lisière 2019 et 2024 (protocole Audiomoth) 367
3.10.3. Résultats des écoutes en continu sur mât de mesure 368
3.11. Étude de l'activité chiroptérologique globale 376
3.11.1. Écoutes manuelles au sol 2019 376
3.11.2. Écoutes en lisière (Audiomoth) 2019 378
3.11.3. Écoutes en continu sur mât de mesure 2019 381
3.12. Corrélation de l'activité enregistrée au niveau du mât de mesures avec les conditions de vent et de température 384
3.13. Recherche des gîtes d'estivage 388
3.13.1. Définition théorique des gîtes potentiels d'estivage 388
3.13.2. Méthodologie de recherche des gîtes d'estivage 388
3.13.3. Résultats des recherches des gîtes d'estivage 393
3.13.4. Analyse des recherches de gîtes d'estivage dans le bâti 400
3.13.5. Analyse des recherches de gîtes arboricoles 401
3.14. Recherche des gîtes d'hibernation 401
3.14.1. Définition théorique des gîtes potentiels d'hivernage 401
3.14.2. Méthodologie des recherches des gîtes d'hibernation 402
3.14.3. Résultats des recherches des gîtes d'hivernage 404
3.14.4. Analyse des recherches de gîtes d'hivernage 408
4. Définition des enjeux chiroptérologiques 409
5. Définition des sensibilités chiroptérologiques 414
5.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux 414
5.2. Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation 414
5.2.1. Note relative à la dégradation et à la perte d'habitat 414
5.2.2. Note relative au risque de mortalité 415
Conclusion de l'étude chiroptérologique 419
Partie 7 : Étude des mammifères « terrestres » 425
1. Prédiagnostic mammalogique (hors chiroptères) 425
1.1. Niveau des connaissances disponibles 425
1.2. Liste des espèces déterminantes de mammifères « terrestres » recensées dans l'aire d'étude éloignée 425

1.3. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate 427
2. Protocole d'expertise 428
2.1. Méthodologie d'inventaire 428
2.2. Limites à l'étude des mammifères 428
3. Résultats des expertises de terrain 429
4. Définition des enjeux et sensibilités mammalogiques (hors chiroptères) 432
Conclusion de l'étude des mammifères « terrestres » 432
Partie 8 : Étude des amphibiens 434
1. Prédiagnostic batrachologique 434
1.1. Rappel de biologie 434
1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les amphibiens 435
1.2.1. Niveau des connaissances disponibles 435
1.2.2. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée 436
1.2.3. Étude relative à la présence du sonneur à ventre jaune en Lorraine 439
1.2.4. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude 440
2. Protocole de l'étude batrachologique 442
2.1. Les prospections en phase diurne 442
2.2. Les prospections en phase nocturne 442
2.3. Limites de l'étude batrachologique 442
3. Résultats des expertises de terrain 444
3.1. Inventaire des espèces contactées 444
3.2. Description des espèces contactées 444
4. Définition des enjeux et sensibilités concernant les amphibiens 446
Conclusion de l'étude des amphibiens 446
Partie 9 : Étude des reptiles 448
1. Prédiagnostic relatif aux reptiles 448
1.1. Rappel de biologie 448
1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les reptiles 448
1.2.1. Niveau des connaissances disponibles 448
1.2.2. Inventaire des espèces de reptiles déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée 449
1.2.3. Synthèse des espèces de reptiles patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate 451
2. Protocole d'expertise 452
2.1 Méthodologie d'inventaire 452
2.2. Limites à l'étude des reptiles 452
3. Résultats des expertises de terrain 453
3.1. Inventaire des espèces contactées 453

3.2. Description de l'espèce 453
4. Définition des enjeux et sensibilités liés aux reptiles 456
Conclusion de l'étude des reptiles 456
Partie 10 : Étude de l'entomofaune 458
1. Prédiagnostic relatif à l'entomofaune 458
1.1. Rappel de biologie 458
1.1.1. Les Lépidoptères Rhopalocères 458
1.1.2. Les Odonates 458
1.1.3. Les Orthoptères 459
1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur l'entomofaune 459
1.2.1. Niveau des connaissances disponibles 459
1.2.2. Inventaire des insectes potentiels de l'aire d'étude 460
1.2.3. Synthèse des espèces d'insectes patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude éloignée 461
2. Protocole de l'étude entomologique 462
2.1. L'orientation des recherches de terrain 462
2.2. Méthodologie d'inventaire 462
2.3. Limites de l'étude entomofaunistique 463
3. Résultats des expertises de terrain 465
4. Définition des enjeux entomologiques 469
Conclusion de l'étude de l'entomofaune 470
Conclusion de l'état initial 471
Partie 11 : Étude des impacts du projet éolien 473
1. Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune et la flore 473
1.1. Définition des grands types d'impacts possibles d'un projet éolien sur la faune et la flore 473
1.2. Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune 473
1.2.1. Les effets de dérangement pendant les travaux 473
1.2.2. La perte d'habitat 474
1.2.3. Les effets de barrière 474
1.2.4. Les effets de mortalité 475
1.3. Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chauves-souris 477
1.3.1. Les effets de dérangement pendant les travaux 477
1.3.2. La perte d'habitat 477
1.3.3. Les effets de mortalité 479
1.4. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la faune 486
1.4.1. Les effets de dérangement pendant les travaux 486
1.4.2. Les effets permanents du parc éolien sur l'autre faune 486
1.5. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la flore 487

1.5.1. Définition des impacts possibles pendant les travaux....487
1.5.2. Définition des impacts possibles pendant l'exploitation du parc éolien....487
2. Variantes d'implantation et scénario retenu....487
2.1. Les différents scénarii étudiés....488
2.2. Présentation des caractéristiques techniques du projet....494
3. Étude de l'implantation des éoliennes au regard des enjeux faune et flore et mesures d'évitement....499
3.1. Étude de l'implantation au regard de la biodiversité globale....499
3.2. Étude de l'implantation des éoliennes au regard des enjeux ornithologiques....501
3.3. Étude de l'implantation des éoliennes au regard des enjeux chiroptérologiques....505
3.4. Étude de l'implantation des éoliennes au regard des enjeux floristiques et des habitats....509
3.5. Synthèses des mesures d'évitement appliquées....511
4. Étude des impacts potentiels de la variante d'implantation retenue sur la faune et la flore....512
4.1. Méthode d'évaluation des impacts....512
4.1.1. Rappel de la méthode utilisée pour l'évaluation des enjeux et des sensibilités....512
4.1.2. Méthode d'évaluation des impacts....512
4.1.3. Hiérarchisation des impacts....513
4.2. Évaluation des impacts potentiels du projet éolien sur l'avifaune....513
4.3. Évaluation des impacts potentiels du projet éolien sur les chiroptères....539
4.4. Étude des impacts sur les mammifères (hors chiroptères)....551
4.5. Étude des impacts sur les amphibiens....551
4.6. Étude des impacts sur les reptiles....551
4.7. Étude des impacts sur l'entomofaune....551
4.8. Étude des impacts sur la flore et les habitats....552
4.9. Étude des impacts du projet retenu sur la Trame Verte et Bleue....552
Conclusion sur les impacts évalués avant mesures de réduction....553
Partie 12 : Mise en place de la doctrine ERC....560
1. Mesures d'évitement....561
2. Mesures de réduction....565
3. Évaluation des impacts résiduels après mesures de réduction....582
4. Étude des effets cumulés....591
5. Scénario de référence....600
6. Mesures d'accompagnement....601
7. Les mesures de suivi du parc éolien....610
7.1. Proposition d'un suivi chiroptérologique....610
7.1.1. Étude des effets de dérangement....610
7.1.2. Étude des effets de mortalité....611

7.2. Étude des effets de mortalité sur l'avifaune....612
8. Évaluation des coûts financiers des mesures....613
Conclusion générale....615
Annexes....619
Annexe I : Curriculum vitae des intervenants....619
Annexe II : Extraction de données complète réalisée par la LPO Grand Est et LOANA concernant l'avifaune....625
Annexe III : Extraction de données complète réalisée par la CPEPESC Lorraine concernant les chiroptères....637
Annexe IV : Validation des capacités de détection diurne du dispositif Safewind....672
Annexe V : Données avifaune brutes de 2024....680
Annexe VI : Données chiroptères brutes de 2024 (écoutes manuelles actives au sol)....721
Annexe VII : Données chiroptères en période de transits printaniers 2024 (contacts bruts en écoutes passives au sol)....725
Annexe VIII : Données chiroptères en période de mise bas 2024 (contacts bruts en écoutes passives au sol)....726
Annexe IX : Données chiroptères en période de transits automnaux 2024 (contacts bruts en écoutes passives au sol)....727
Bibliographie....728

Liste des figures

Figure 1 : Inventaire des zones d'intérêt écologique localisées dans l'aire d'étude éloignée33
Figure 2 : Schéma du fonctionnement des échanges entre les réservoirs de biodiversité 40
Figure 3 : Principe général de la Trame Verte et Bleue 41
Figure 4 : Les différentes sous-trames de la Trame Verte et Bleue 41
Figure 5 : Espèces végétales à enjeux de conservation sur les communes concernées par l'emprise de l'aire d'étude immédiate du projet au cours des dix dernières années 45
Figure 6 : Habitats potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate 47
Figure 7 : Calendrier des passages pour l'étude de la flore et des habitats 50
Figure 8 : Aires minimales pour les différentes végétations 51
Figure 9 : Référentiels utilisés 52
Figure 10 : Flore et référentiel taxonomique utilisés 52
Figure 11 : Habitats dans l'aire d'étude immédiate 54
Figure 12 : Tableau des espèces observées dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate .61
Figure 13 : Critères d'attribution des niveaux d'enjeu pour les espèces.....72
Figure 14 : Espèce patrimoniale à enjeu de conservation.....73
Figure 15 : Illustration théorique des quatre cas potentiellement rencontrés lors de l'application d'une zone tampon 77
Figure 16 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux...78
Figure 17 : Tableau des enjeux pour chaque habitat de l'aire d'étude immédiate 79
Figure 18 : Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (SOLENVIE, d'après GEPPA modifié, 1981).....88
Figure 19 : Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarière manuelle.....91
Figure 20 : Détermination du niveau de sensibilité des 24 espèces retenues (avifaune) 96
Figure 21 : Inventaire des espèces déterminantes recensées dans les zones naturelles d'intérêt reconnu de l'aire d'étude éloignée (consultation de l'INPN en juillet 2024).....104
Figure 22 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement nicheuses et/ou hivernantes au sein de l'aire d'étude immédiate 115
Figure 23 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune 139
Figure 24 : Illustration de la méthode d'estimation des hauteurs de vol 159
Figure 25 : Définition des niveaux de patrimonialité.....160
Figure 26 : Inventaire complet des espèces observées en 2018-2019 et 2024.....163
Figure 27 : Inventaire des espèces inventoriées en période hivernale 2018-2019 (protocole standard).....171
Figure 28 : Illustration graphique de la répartition spatiale par habitat des effectifs avifaunistiques en période hivernale 2018-2019 dans l'aire d'étude immédiate 173
Figure 29 : Illustration graphique de la répartition des effectifs avifaunistiques en période hivernale 2018-2019 en fonction des hauteurs de vol.....174
Figure 30 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées en 2018-2019 (protocole standard).....175
Figure 31 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées en 2018-2019 (protocole spécifique).....176
Figure 32 : Inventaire des espèces inventoriées en période des migrations prénuptiales 2019 179
Figure 33 : Expression graphique de la répartition spatiale et de la diversité des espèces observées en phase des migrations prénuptiales 2019 183
Figure 34 : Expression graphique de la répartition spatiale par type d'observation des espèces en phase des migrations prénuptiales 2019 184
Figure 35 : Synthèse des espèces les plus abondantes observées en migration et en stationnement par poste d'observation en période prénuptiale 2019 184
Figure 36 : Illustration graphique de la répartition des effectifs avifaunistiques en période de migration prénuptiale 2019 en fonction des hauteurs de vol 185
Figure 37 : Tableau des espèces patrimoniales observées en période prénuptiale 2019 ...187

Figure 38 : Inventaire des espèces contactées en période nuptiale 2019 (tous protocoles confondus) 195
Figure 39 : Illustration graphique des effectifs et de la diversité spécifique selon les habitats et en période nuptiale 2019 199
Figure 40 : Illustration graphique de la répartition des effectifs avifaunistiques en période nuptiale 2019 en fonction des hauteurs de vol 201
Figure 41 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées en 2019 (protocole standard) 202
Figure 42 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées en 2019 (protocole Milan/Cigogne) 208
Figure 43 : Illustration de la ripisylve au sein de la zone d'implantation potentielle 214
Figure 44 : Illustration de la ripisylve dans la zone d'observation de la Cigogne noire 215
Figure 45 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées (protocole Busards) 217
Figure 46 : Évaluation des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude immédiate en 2019 220
Figure 47 : Inventaire des espèces inventoriées en période des migrations postnuptiales 231
Figure 48 : Expression graphique de la répartition spatiale et de la diversité des espèces observées en phase des migrations postnuptiales 235
Figure 49 : Expression graphique de la répartition spatiale par type d'observation des espèces en phase des migrations postnuptiales 236
Figure 50 : Synthèse des espèces les plus abondantes observées en migration et en stationnement par poste d'observation en période postnuptiale 237
Figure 51 : Illustration graphique de la répartition des effectifs avifaunistiques en période des migrations postnuptiales en fonction des hauteurs de vol 238
Figure 52 : Tableau des espèces patrimoniales observées en période postnuptiale 240
Figure 53 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques en période hivernale 253
Figure 54 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques en période prénuptiale 255
Figure 55 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques en période nuptiale 257
Figure 56 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques en période postnuptiale 259
Figure 57 : Méthode de détermination du risque de collision/barotraumatisme des oiseaux à l'éolien 263
Figure 58 : Méthode de détermination de la sensibilité des oiseaux à l'éolien 263
Figure 59 : Tableau d'évaluation des sensibilités ornithologiques 264
Figure 60 : Sonagrammes des principaux types de signaux ultrasoniques (source : Envol Environnement) 277
Figure 61 : Détermination du niveau de sensibilité des 9 espèces de chiroptères retenues en Lorraine 280
Figure 62 : Données chiroptérologiques relatives aux zones d'intérêt chiroptérologique (consultation de l'INPN en juillet 2024) 283
Figure 63 : Inventaire des espèces patrimoniales présentes dans l'aire d'étude éloignée et potentiellement présentes sur le site du projet 288
Figure 64 : Illustration d'un corridor typique de déplacements 290
Figure 65 : Illustration des zones préférentielles de chasse selon les espèces 291
Figure 66 : Calendrier des passages de terrain 297
Figure 67 : Tableau de répartition des points d'écoute par habitat naturel 300
Figure 68 : Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission décroissante 306
Figure 69 : Inventaire des espèces contactées en 2019 et 2024 (nombre de contacts, tous points d'écoute confondus dans l'aire d'étude) 308
Figure 70 : Inventaire des espèces détectées en période des transits printaniers 312
Figure 71 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce 312
Figure 72 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période des transits printaniers 313
Figure 73 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure 314
Figure 74 : Évaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce 314

Figure 75 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat 315
Figure 76 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure) 316
Figure 77 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés) 317
Figure 78 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés) 318
Figure 79 : Répartition de l'activité des chiroptères en contacts/heure corrigés et par habitat en période des transits printaniers 320
Figure 80 : Répartition des comportements détectés en période des transits printaniers (en nombre d'occurrences des comportements et pourcentages).....321
Figure 81 : Inventaire des espèces détectées par les écoutes en continu 324
Figure 82 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon les distances à la lisière échantillonnée 325
Figure 83 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat.....327
Figure 84 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat.....327
Figure 85 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro bas (activité corrigée).....328
Figure 86 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro haut (activité corrigée) 329
Figure 87 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits printaniers (en nombre de contacts brut) 330
Figure 88 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de quelques espèces de chiroptères en période des transits printaniers (en nombre de contacts brut) ..330
Figure 89 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité en altitude des chiroptères enregistrées en période des transits printaniers (en nombre de contacts brut) 331
Figure 90 : Inventaire des espèces détectées en période de mise bas 332
Figure 91 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce en période de mise bas 333
Figure 92 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées.....333
Figure 93 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure 334
Figure 94 : Évaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce 335
Figure 95 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat 335
Figure 96 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure) 336
Figure 97 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés) 337
Figure 98 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés) 338
Figure 99 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période de mise bas 341
Figure 100 : Répartition des comportements détectés en période de mise-bas (en nombre d'occurrences des comportements).....341
Figure 101 : Inventaire des espèces détectées par les écoutes en continu 344
Figure 102 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon les distances à la lisière échantillonnée 345
Figure 103 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat.....347
Figure 104 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat.....347
Figure 105 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro bas (activité corrigée).....348
Figure 106 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro haut (activité corrigée) 349
Figure 107 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période de mise bas (en nombre de contacts brut).....350

Figure 108 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de quelques chiroptères en période de mise bas (en nombre de contacts brut).....351
Figure 109 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période de mise bas (en nombre de contacts brut).....351
Figure 110 : Inventaire des espèces détectées en période des transits automnaux.....353
Figure 111 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce.....354
Figure 112 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période des transits automnaux 354
Figure 113 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure 355
Figure 114 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce ...355
Figure 115 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat 356
Figure 116 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure) 357
Figure 117 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés) 358
Figure 118 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés).....359
Figure 119 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits automnaux.....361
Figure 120 : Répartition des comportements détectés en période des transits automnaux (en 362
nombre d'occurrences des comportements puis en pourcentages) 362
Figure 121 : Inventaire des espèces détectées par les écoutes en continu en lisière 365
Figure 122 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon les distances à la lisière échantillonnée 366
Figure 123 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat+.....368
Figure 124 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat+...369
Figure 125 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro bas (activité corrigée).....371
Figure 126 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro haut (activité corrigée) 372
Figure 127 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits automnaux (activité en nombre de contacts bruts) 373
Figure 128 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de la Pipistrelle commune, de l'Oreillard gris et de la Noctule de Leisler en période des transits automnaux (activité en nombre de contacts, microphones haut et bas).....374
Figure 129 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période des transits automnaux (en nombre de contacts brut).....374
Figure 130 : Évolution de l'activité de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius en période des transits automnaux (en nombre de contacts).....375
Figure 131 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons (en contacts/heure) 376
Figure 132 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon les périodes échantillonnées (en contacts par heure puis pourcentages).....377
Figure 133 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons par habitat (en moyenne des contacts/heure) 377
Figure 134 : Bilan de l'activité chiroptérologique toutes saisons confondues en fonction de la distance à la lisière de boisement (en contacts/heure) 378
Figure 135 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon les distances à la lisière (en contacts par heure) 379
Figure 136 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons et de la distance à la lisière (en moyenne des contacts/heure) 380
Figure 137 : Inventaire complet des espèces contactées par le SM3Bat+ par saison d'échantillonnage 381

Figure 138 : Distribution des contacts en fonction de la date et de l'heure.....383
Figure 139 : Représentation graphique des variations de l'activité chiroptérologique en altitude en fonction des vitesses de vent (en nombre de contacts) 384
Figure 140 : Représentation graphique des vitesses de vent enregistrées (en nombre d'occurrences).....385
Figure 141 : Représentation graphique des variations de l'activité chiroptérologique en altitude en en fonction des températures (en nombre de contacts).....386
Figure 142 : Représentation graphique des variations de température sur le site (en nombre d'occurrences).....387
Figure 143 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées dans le bâti et résultats associés 393
Figure 144 : Illustrations de quelques zones potentielles.....397
Figure 145 : Inventaire des églises prospectées et résultats associés.....398
Figure 146 : Inventaire des zones de gîtage arboricoles potentielles prospectées et résultats associés 399
Figure 147 : Illustrations des boisements et gîtages arboricoles potentiels – Zone 7.....399
Figure 148 : Illustration du tract distribué dans le cadre de la recherche des gîtes estivaux 400
Figure 149 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés 404
Figure 150 : Illustrations photographiques de zones potentielles.....407
Figure 151 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques au cours des transits printaniers 409
Figure 152 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques au cours de la période de mise bas.....410
Figure 153 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques au cours des transits automnaux 411
Figure 154 : Méthode de détermination du risque de collision/barotraumatisme des chiroptères à l'éolien.....415
Figure 155 : Méthode de détermination de la sensibilité des chiroptères à l'éolien 415
Figure 156 : Tableau d'évaluation des sensibilités chiroptérologiques 416
Figure 157 : Inventaire des mammifères (hors chiroptères) reconnus présents dans les zones naturelles d'intérêt reconnu à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 425
Figure 158 : Inventaire des espèces de mammifères « terrestres » patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate.....427
Figure 159 : Inventaire des mammifères « terrestres » observés en 2019 et 2024 429
Figure 160 : Inventaire des espèces d'amphibiens déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée (consultation de l'INPN en juillet 2024) 436
Figure 161 : Inventaire des espèces d'amphibiens patrimoniales potentiellement présentes 440
Figure 162 : Inventaire des espèces d'amphibiens rencontrées dans l'aire d'étude immédiate en 2019 et 2024 444
Figure 163 : Inventaire des espèces de reptiles déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée (consultation de l'INPN en juillet 2024) 449
Figure 164 : Inventaire des espèces de reptiles potentiellement présentes 451
Figure 165 : Inventaire des reptiles observés 453
Figure 166 : Inventaire des espèces d'insectes déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique dans un rayon 5 km (consultation de l'INPN en juillet 2024).....460
Figure 167 : Inventaire des espèces d'insectes patrimoniales potentiellement présentes...462
Figure 168 : Tableau de répartition des zones d'échantillonnage 462
Figure 169 : Inventaire des espèces d'insectes observés dans l'aire d'étude 465
Figure 170 : Définition des statuts de conservation des espèces d'insectes recensées.....467
Figure 171 : Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire (d'après Albouy et al., 2001) 475
Figure 172 : Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'homme 475

Figure 173 : Taux de cadavres retrouvés par espèce sous les éoliennes en Europe (T. Dürr) 480
Figure 174 : Méthode de détermination du risque de collision/barotraumatisme des chiroptères à l'éolien.....481
Figure 175 : Méthode de détermination de la sensibilité des chiroptères à l'éolien 481
Figure 176 : Tableau d'évaluation des sensibilités des chiroptères vis-à-vis de la collision et du barotraumatisme avec les éoliennes.....482
Figure 177 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières (Kelm&Al).....484
Figure 178 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières ..485
Figure 179 : Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de Sud-Vesoul (Kelm et Beucher, 2011-2012).....486
Figure 180 : Distance des éoliennes aux haies et boisements depuis le mât.....494
Figure 181 : Descriptif technique des éoliennes 494
Figure 182 : Tableau de calcul des distances aux canopées de chacune des éoliennes 505
Figure 183 : Schéma des deux types de distances boisement / machine 506
Figure 184 : Tableau de synthèse des mesures d'évitement appliquées 511
Figure 185 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien sur l'avifaune.....514
Figure 186 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet éolien sur l'avifaune.....522
Figure 187 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien sur les chiroptères 539
Figure 188 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet éolien sur les chiroptères 540
Figure 189 : Tableau d'évaluation des principaux impacts estimés avant application des mesures de réduction.....553
Figure 190 : Définition du rayon de la sphère « à risque » spécifique.....570
Figure 191 : Distance maximale de détection théorique de dix espèces d'oiseaux européens (Voir Annexe IV).....571
Figure 192 : Illustration d'un type de grille d'aération anti-intrusion.....577
Figure 193 : Comparaison entre activité chiroptérologique et production d'énergie éolienne 579
Figure 194 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures de réduction concernant la faune et la flore.....582
Figure 196 : Illustration du fonctionnement d'une bande enherbée (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime) 605
Figure 197 : Illustration des implantations possibles et de leurs effets (Tarn Chambre Agriculture).....606
Figure 198 : Exemple d'une haie arbustive (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime) 607
Figure 199 : Exemples d'essences à utiliser (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime) 608
Figure 200 : Illustration d'une implantation de haie sur 1 rang (source : http://www.trameverteetbleue.fr.).....609
Figure 201 : Planning estimatif des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité sur les chiroptères.....611
Figure 202 : Illustration d'une aire de contrôle et des transects parcourus autour d'une éolienne.....611
Figure 203 : Tableau d'évaluation des coûts financiers des mesures 613

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation du projet 25
Carte 2 : Limites administratives du projet 26
Carte 3 : Présentation des aires d'étude 28
Carte 4 : Cartographie de la zone d'implantation potentielle du projet et de son aire d'étude immédiate 29
Carte 5 : Configuration paysagère du projet de Valfroicourt 30
Carte 6 : Cartographie des ZNIEFF de type I et II présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet 37
Carte 7 : Cartographie des zones Natura 2000 localisées dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet 38
Carte 8 : Cartographie des sites du CEN localisés dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet 39
Carte 9: Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue à l'échelle de la région 43
Carte 10: Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue à l'échelle locale 44
Carte 11 : Habitats potentiels dans l'aire d'étude immédiate 49
Carte 12 : Habitats naturels et semi-naturels dans l'aire d'étude immédiate en 2024 60
Carte 13 : Localisation des espèces patrimoniales et exotiques envahissantes dans l'aire d'étude immédiate 74
Carte 14 : Enjeux floristiques dans l'aire d'étude immédiate en 2024 81
Carte 15 : Localisation des zones humides potentielles par rapport à la zone d'implantation 86
Carte 16 : Localisation des sondages pédologiques par rapport aux zones humides potentielles 90
Carte 17 : Localisation du projet par rapport aux zones favorables à l'éolien d'après le SRE de la région Lorraine 95
Carte 18 : Cartographie des enjeux ornithologiques en Lorraine 97
Carte 19 : Couloirs de migration et territoires vitaux de la Grue cendrée en Europe (Source LPO Champagne-Ardenne) 98
Carte 20 : Localisation du site d'étude par rapport aux couloirs connus de migration prénuptiale et postnuptiale de la Grue cendrée en France 101
Carte 21 : Localisation du site d'étude par rapport aux zones de présence hivernale de la Grue cendrée 102
Carte 22 : Localisation du projet par rapport aux communes de présence connue du Milan royal dans un rayon de 10 km 110
Carte 23 : Carte actualisée en 2019 des communes à sensibilité « Milan royal » en fonction des trois niveaux d'enjeux. Source : LOANA 2019. 111
Carte 24 : Localisation du projet par rapport aux zones de sensibilité connue de la Cigogne noire dans un rayon de 20 km 112
Carte 25 : Localisation du projet par rapport aux mailles de sensibilité de la Cigogne noire en 2019 en Lorraine 113
Carte 26 : Localisation du projet par rapport aux enjeux connus du Busard cendré dans un rayon de 20 km autour du projet (Source LPO Grand Est et LOANA) 114
Carte 27 : Reproduction du Busard cendré dans la région Lorraine sur la période 2015-2024 119
Carte 28 : Reproduction du Busard des roseaux dans la région Lorraine sur la période 2015-2024 121
Carte 29 : Reproduction du Busard Saint-Martin en Lorraine sur la période 2015-2024 123
Carte 30 : Reproduction de la Cigogne noire en Lorraine sur la période 2015-2024 125
Carte 31 : Secteurs de nidification potentiels de la Cigogne noire en Lorraine – Déclinaison de la feuille de route Cigogne noire Grand-Est en Lorraine, Rapport d'activités 2019) 126
Carte 32 : Reproduction du Milan royal en Lorraine sur la période 2015-2024 128
Carte 33 : Reproduction du Râle des genêts en Lorraine sur la période 2015-2024 130

Carte 34 : Reproduction de la Pie-grièche grise en Lorraine sur la période 2015-2024 132
Carte 35 : Reproduction de la Pie-grièche à tête rousse en Lorraine sur la période 2015-2024 134
Carte 36 : Protocole d'expertise en période hivernale 2018-2019.....144
Carte 37 : Protocole d'expertise spécifique Milan royal en période hivernale 2019.....146
Carte 38 : Protocole d'expertise en période prénuptiale 2019 et 2024.....148
Carte 39 : Protocole standard d'expertise en période nuptiale 2019 et 2024 150
Carte 40 : Protocole spécifique relatif à l'avifaune nocturne en période nuptiale 2019.....152
Carte 41 : Protocole spécifique relatif aux busards en période nuptiale 2019 154
Carte 42 : Protocole spécifique relatif au Milan royal et à la Cigogne noire en période nuptiale 2019.....156
Carte 43 : Protocole d'expertise en période postnuptiale 2019 et 2024 158
Carte 44 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales en période hivernale 2018-2019 lors du protocole standard 177
Carte 45 : Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale 2018-2019 lors du protocole spécifique à l'étude du Milan royal 178
Carte 46 : Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune en période des migrations prénuptiales 2019 (en nombre de contacts).....186
Carte 47 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales en période prénuptiale 2019 – Niveau fort et modéré à fort.....190
Carte 48 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales en période prénuptiale 2019 – Niveau modéré.....191
Carte 49 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales en période prénuptiale 2019 – Niveau faible 192
Carte 50 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales en période prénuptiale 2024 194
Carte 51 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales en période nuptiale 2019 – Niveau fort.....205
Carte 52 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales en période nuptiale 2019 – Niveau modéré à fort.....206
Carte 53 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales en période nuptiale 2019 – Niveau faible à modéré.....207
Carte 54 : Localisation et effectifs du Milan noir et du Milan royal à l'échelle du site d'étude en période nuptiale 2019.....211
Carte 55 : Localisation et effectifs du Milan noir et du Milan royal à plus large échelle en période nuptiale 2019.....212
Carte 56 : Localisation et effectifs des autres espèces notables sur le site d'étude en période nuptiale 2019.....213
Carte 57 : Localisation et effectifs de la Cigogne noire sur le site d'étude en période nuptiale 2019.....216
Carte 58 : Localisation et effectifs des busards de 2019.....218
Carte 59 : Territoires de reproduction et de chasse de plusieurs espèces patrimoniales en période nuptiale 2019.....225
Carte 60 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales de niveau fort en période nuptiale 2024.....227
Carte 61 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales de niveau modéré en période nuptiale 2024.....228
Carte 62 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales de niveau faible à modéré en période nuptiale 2024.....229
Carte 63 : Territoires de reproduction de plusieurs espèces patrimoniales en période nuptiale 2024.....230
Carte 64 : Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune en période des migrations postnuptiales 2019 239
Carte 65 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales de niveau fort (Milan royal, Milan noir et Grue cendrée) en période postnuptiale 2019 244

Carte 66 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales de niveau fort (hors Milan royal, Milan noir et Grue cendrée) en période postnuptiale 2019 245
Carte 67 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales de niveau modéré en période postnuptiale 2019 246
Carte 68 : Localisation et effectifs de la Linotte mélodieuse et du Pipit farlouse (espèces patrimoniales de niveau modéré) en période postnuptiale 2019 247
Carte 69 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales de niveau faible en période postnuptiale 2019 248
Carte 70 : Localisation et effectifs des rapaces patrimoniaux en période postnuptiale 2024 251
Carte 71 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales autres que les rapaces en période postnuptiale 2024 252
Carte 72 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période hivernale 254
Carte 73 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période prénuptiale 256
Carte 74 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période nuptiale 258
Carte 75 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période postnuptiale 260
Carte 76 : Carte des enjeux chiroptérologiques en Lorraine 281
Carte 77 : Identification des zones d'activité chiroptérologique potentielles sur le site du projet 292
Carte 78 : Localisation des cavités recensées par le BRGM dans un rayon de 20 km autour du projet 294
Carte 79 : Illustration cartographique des points d'écoute ultrasonore des différents protocoles chiroptérologiques 304
Carte 80 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en contacts/heure corrigés) en phase des transits printaniers 2019 319
Carte 81 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en contacts/heure corrigés) en phase des transits printaniers 2024 323
Carte 82 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase de mise bas en 2019 339
Carte 83 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en contacts/heure corrigés) en phase de mise bas en 2024 343
Carte 84 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) au cours des transits automnaux 360
Carte 85 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en contacts/heure corrigés) en phase des transits automnaux en 2024 364
Carte 86 : Zones de recherche des gîtes d'estivage 389
Carte 87 : Zoom sur les communes prospectées (Zone 2-Valfroicourt et Zone 5- Frénois).390
Carte 88 : Zoom sur les communes prospectées (Zone 3- Rancourt et Zone 4- Bainville-aux-Saules) 391
Carte 89 : Zoom sur les communes prospectées (Zone 1- Remoncourt) 392
Carte 90 : Zones de recherche des gîtes d'estivage 392
Carte 91 : Zoom sur les zones de recherche des gîtes d'estivage 392
Carte 92 : Zones de recherche des gîtes d'hibernation 403
Carte 93 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques 413
Carte 94 : Cartographie des fonctions chiroptérologiques 424
Carte 95 : Localisation et effectifs lorsque la donnée est quantifiable des mammifères « terrestres » observés sur le site en 2019 et 2024 431
Carte 96 : Enjeux liés aux mammifères terrestres 433
Carte 97 : Localisation du projet par rapport aux stations de Sonneur à ventre jaune 439
Carte 98 : Protocoles de recherche des amphibiens 443
Carte 99 : Localisation des effectifs d'amphibiens contactés en 2019 et 2024 445
Carte 100 : Enjeux liés aux amphibiens 447
Carte 101 : Localisation des effectifs de reptiles contactés en 2019 455
Carte 102 : Enjeux liés aux reptiles 457
Carte 103 : Répartition des zones d'échantillonnage au sein de l'aire d'études 464

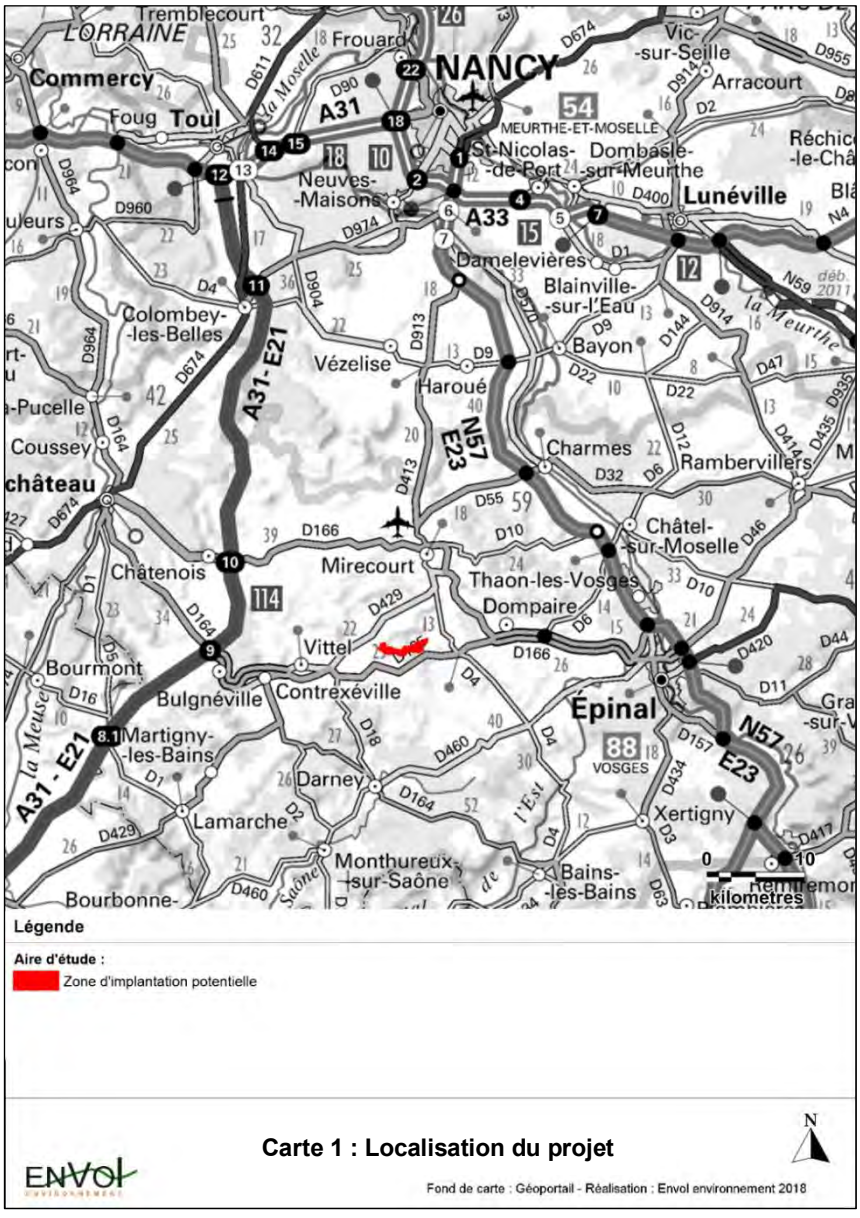
Carte 104 : Enjeux liés à l'entomofaune 469
Carte 105 : Cartographie de la variante d'implantation 1 488
Carte 106 : Cartographie de la variante d'implantation 2 489
Carte 107 : Cartographie de la variante d'implantation 3 490
Carte 108 : Cartographie de la variante d'implantation 4 491
Carte 109 : Cartographie de la variante d'implantation initialement retenue 492
Carte 110 : Cartographie de la variante d'implantation retenue 493
Carte 111 : Schéma de l'implantation retenue 496
Carte 112 : Schéma de l'implantation retenue – zoom zone ouest 497
Carte 113 : Schéma de l'implantation retenue – zoom zone est 498
Carte 114 : Localisation du projet éolien par rapport à la Trame verte et bleue 500
Carte 115 : Schéma d'implantation associé aux enjeux ornithologiques en période nuptiale 502
Carte 116 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux territoires de reproduction de l'avifaune identifiés en 2019 503
Carte 117 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux territoires de reproduction de l'avifaune identifiés en 2024 504
Carte 118 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux chiroptérologiques 508
Carte 119 : Localisation du projet éolien par rapport aux habitats.....509
Carte 120 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux floristiques 510
Carte 121 : Illustration cartographique du contexte éolien local 596
Carte 122 : Protocole spécifique relatif au Milan royal en période nuptiale 602
Carte 123 : Localisation de la zone à privilégier pour la mise en place de prairies de fauche 604

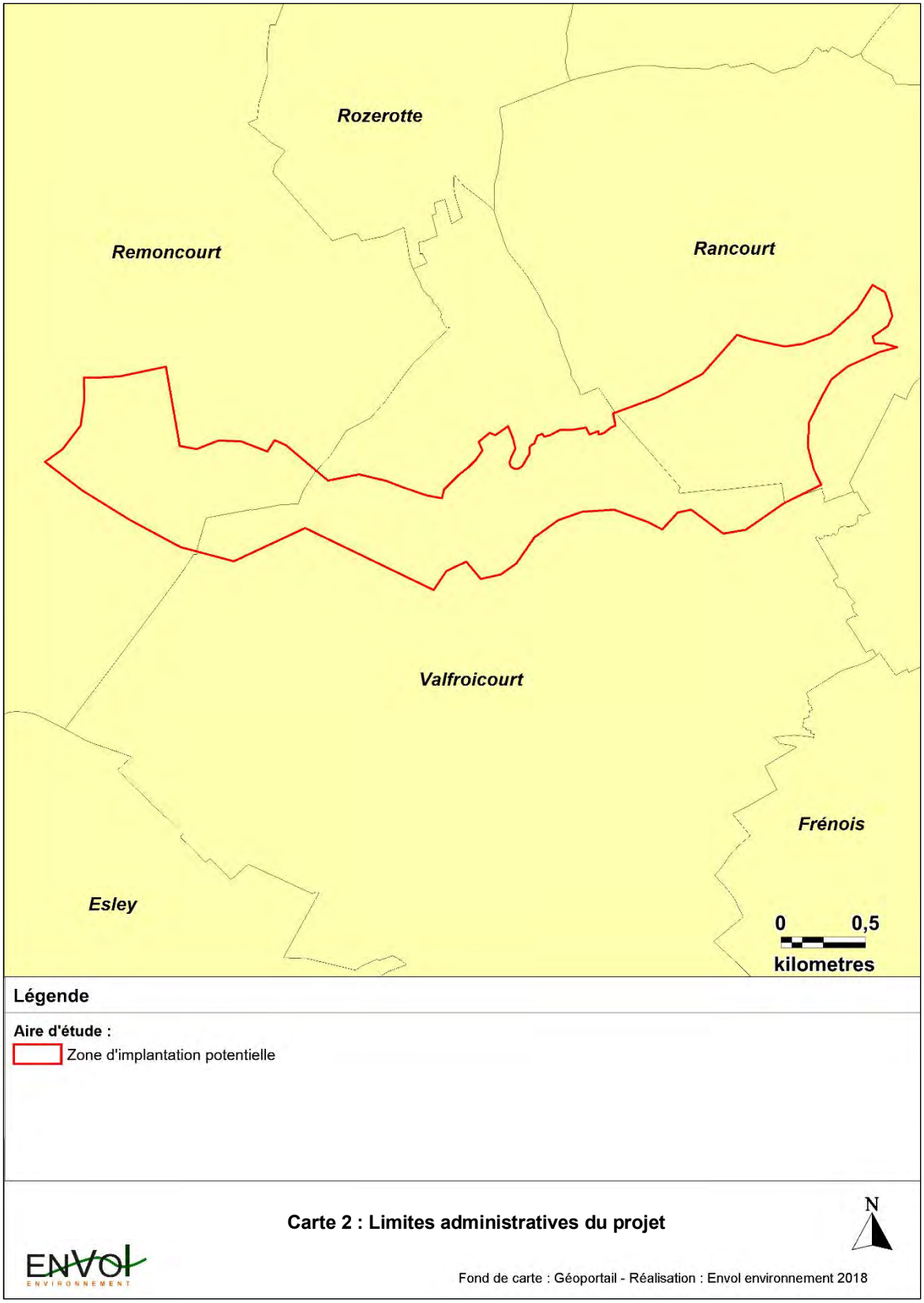
Partie 1 : Introduction

1. Objectif de la mission

Suite à des échanges avec la DREAL concernant le projet éolien des Baumes (département des Vosges - 88), la société RWE a sollicité le bureau d'études Envol Environnement. Afin de répondre aux attentes de la DREAL, des inventaires complémentaires ont été menés en 2024, en période prénuptiale, nuptiale et postnuptiale pour l'avifaune, et en période de transits printaniers, de mise bas et de transits automnaux pour les chiroptères. La pression d'échantillonnage a été fixée en concertation avec le DREAL Grand Est. Le présent rapport dresse une synthèse de ces résultats. Les habitats floristiques ont également été étudiés et les observations intégrées dans ce rapport. L'étude d'impact présentée ici intègre donc les inventaires menés en 2024.

2. Présentation générale du site





Le projet se situe dans le département des Vosges, en région Grand Est, sur les communes de Rancourt, Remoncourt et de Valfroicourt.

3. Présentation des aires d'étude

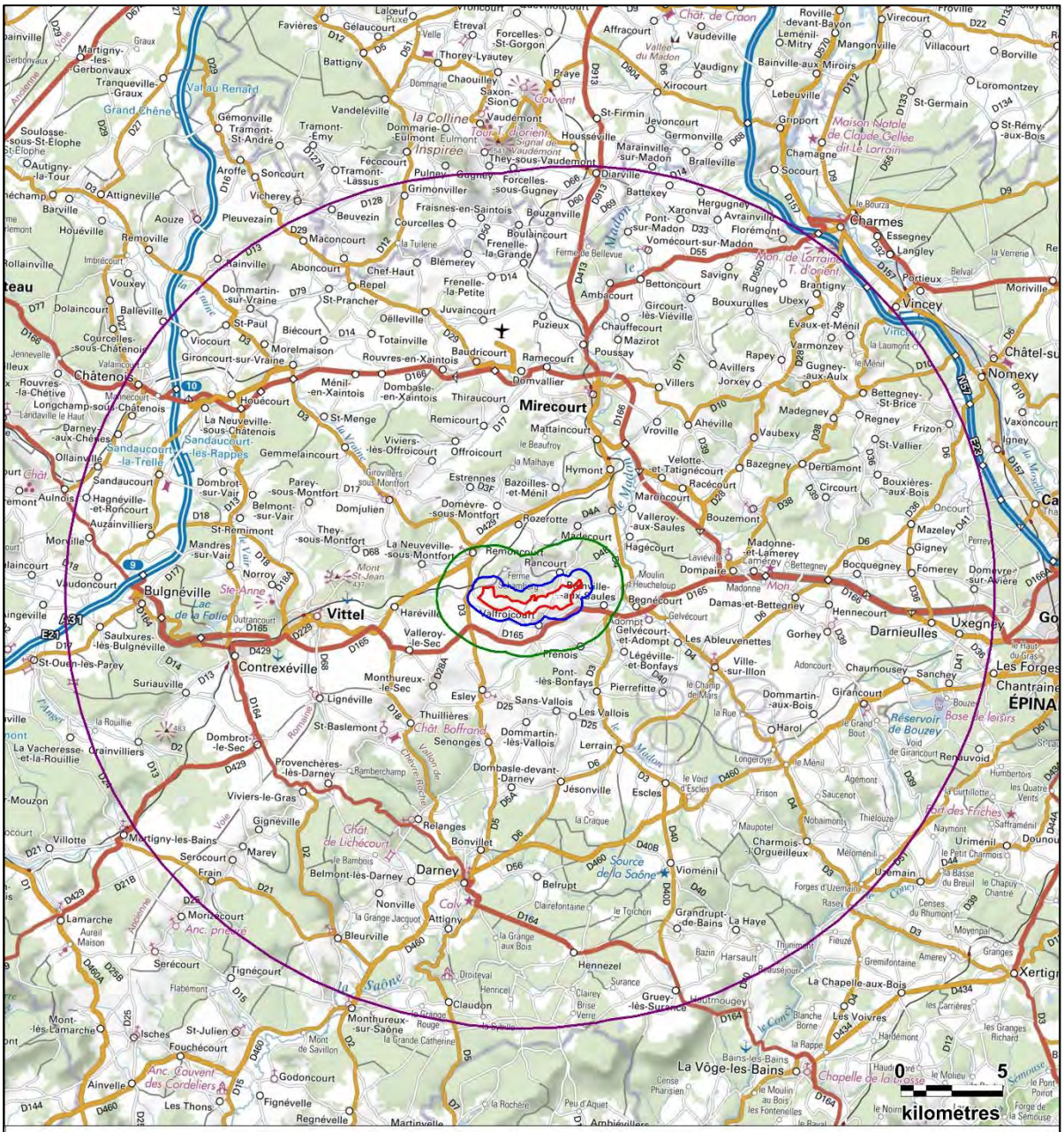
La définition des aires d'étude a été établie selon les recommandations émises dans le nouveau guide de l'étude d'impact (version de 2020) :

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

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

L'aire d'étude rapprochée s'étend sur un rayon de 2 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle et correspond au secteur de recherche des gîtes à chauves-souris.

L'aire d'étude éloignée correspond à une zone tampon de 20 kilomètres autour de la zone potentielle d'implantation. L'étude bibliographique sera réalisée dans ce périmètre. Nous estimons qu'au-delà, l'influence du futur parc éolien sur les aspects faunistiques et floristiques est négligeable. En effet, au-delà de 20 kilomètres, les venues sur le site de populations associées à ces territoires très éloignés sont jugées très peu probables.



Légende

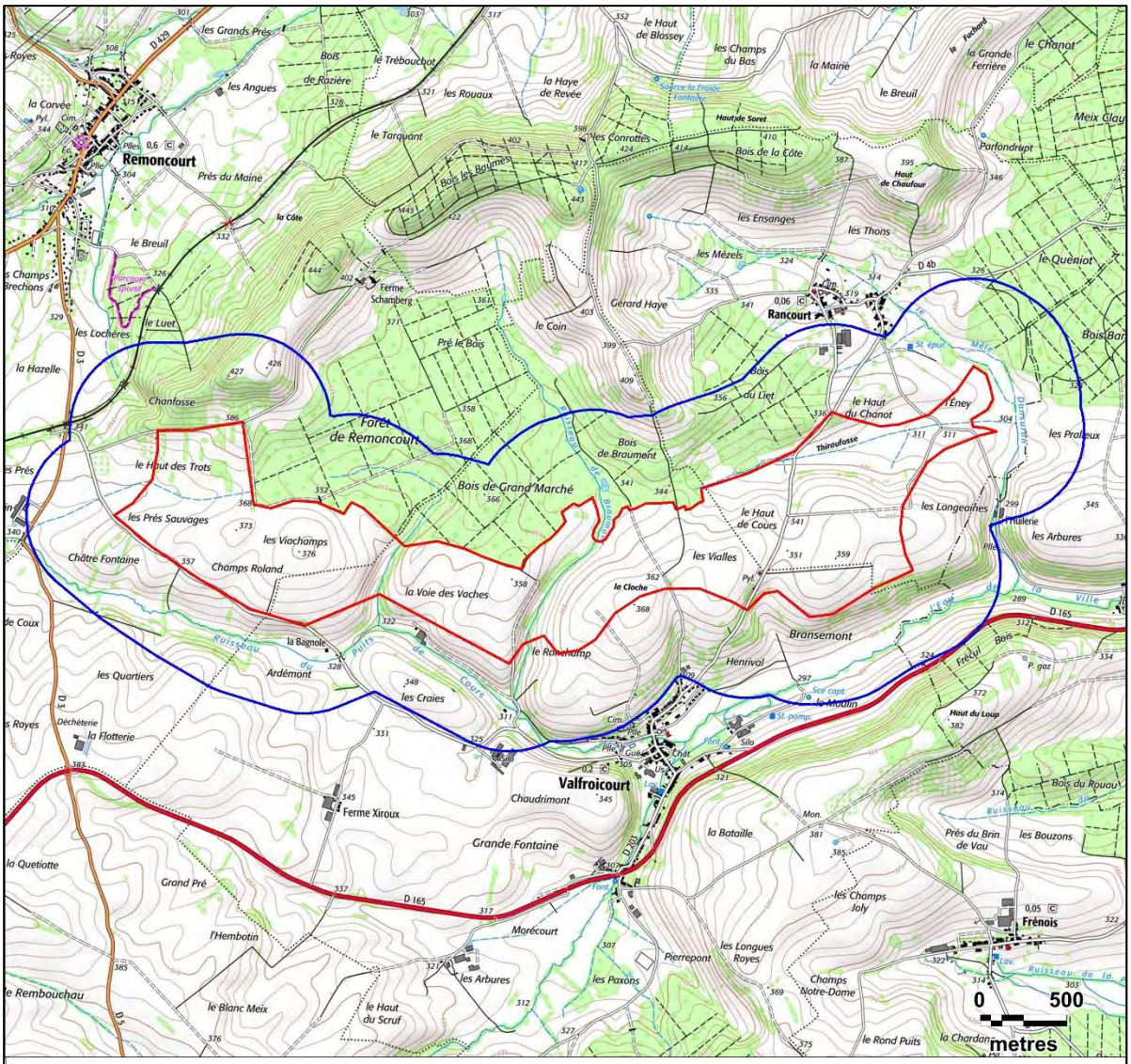
Aires d'étude :

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

Carte 3 : Présentation des aires d'étude

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018



Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

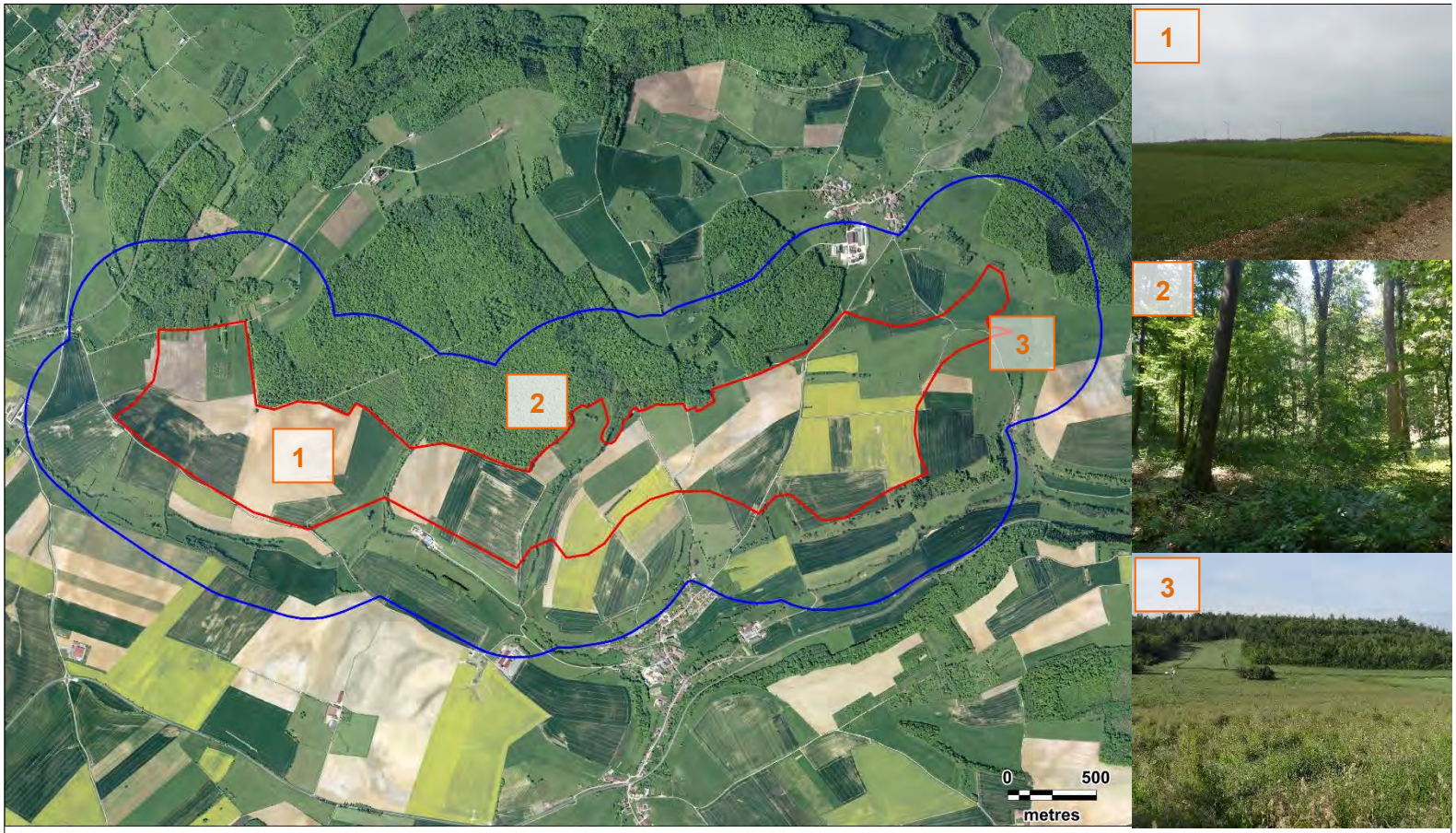
Aire d'étude immédiate

Carte 4 : Cartographie de la zone d'implantation potentielle du projet et de son aire d'étude immédiate

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018

Le site est composé de zones cultivées, de prairies pâturées ainsi que de plusieurs massifs forestiers. Quelques linéaires de haies, de hauteur variable, sillonnent les espaces pâturés. Des cours d'eau parcourent également le site d'étude.

4. Configuration paysagère du site d'étude



Légende :
Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Carte 5 : Configuration paysagère du projet de Valfroicourt

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018

Partie 2 : Étude bibliographique

1. Les zones naturelles d'intérêt reconnu

1.1. Définition et méthodologie de recensement

Nous avons effectué un inventaire systématique des zones naturelles d'intérêt écologique reconnu dans un rayon de 20 kilomètres autour de l'aire d'implantation du projet, afin de révéler l'existence des principaux enjeux naturels reconnus dans l'environnement du projet éolien.

Sous le terme de « zones naturelles d'intérêt reconnu » sont regroupés :

⇒ Les périmètres de protection : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation et Zones de Protection Spéciales), Arrêtés de Protection de Biotope (APB), Espaces Naturels Sensibles du Département, Sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)…

⇒ Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs Naturels Régionaux (PNR) …

Les données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région Grand Est et l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) ont permis de recenser toutes ces zones.

Trois types de zones naturelles d'intérêt reconnu ont été recensés dans les environs du projet :

- ***Sites du Conservatoire d'Espaces Naturels***

Les conservatoires d'espaces naturels (CEN) ont pour objectif la protection, la gestion et la sensibilisation de certains sites en faveur de la biodiversité. Certains de ces terrains sont acquis par les CEN.

- ***Sites Natura 2000 : Zone Spéciale de Conservation, Zone de Protection Spéciale :***

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

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

- ***Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (type I et II)*** :

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

On décrit deux types de ZNIEFF, définies selon la méthodologie nationale :

- ✓ Une ZNIEFF de type I est un territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elle abrite au moins une espèce ou un habitat déterminant. D'une superficie généralement limitée, souvent incluse dans une ZNIEFF de type II plus vaste, elle représente en quelque sorte un « point chaud » de la biodiversité régionale.

- ✓ Une ZNIEFF de type II est un grand ensemble naturel riche ou peu modifié, ou qui offre des potentialités biologiques importantes. Elle peut inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I. Sa délimitation s'appuie en priorité sur son rôle fonctionnel. Il peut s'agir de grandes unités écologiques (massifs, bassins versants, ensemble de zones humides...) ou de territoires d'espèces à grand rayon d'action.

1.2. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu

Soixante-deux zones naturelles d'intérêt reconnu ont été identifiées dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet (Figure 1), dont 47 ZNIEFF (44 ZNIEFF de type I et 3 ZNIEFF de type II), 4 zones Natura 2000 dont 1 ZPS et 3 ZSC spéciales chiroptères, 7 sites gérés par le CEN et 4 acquis par le CEN. À noter qu'aucune zone APB, PNR, RNR, ZICO, ENS et RNN ne se situe dans un périmètre de 20 kilomètres autour du projet. La zone la plus proche, localisée à la limite de la zone d'implantation potentielle, au sein de l'aire d'étude immédiate, concerne un ruisseau. Aucune espèce déterminante n'est renseignée pour cette zone. Un gîte à chiroptères est également recensé à 640 mètres au nord de l'aire d'étude immédiate. Quatre espèces déterminantes floristiques y ont été répertoriées (*Betonica officinalis, Aspidium lobatum, Polystichum aculeatum, Sorbus torminalis*), deux d'oiseau (Grimpereau des bois, Pouillot siffleur), une de chiroptères (Grand Murin), deux de mammifère terrestre (Castor d'Eurasie et Chat forestier), une d'amphibien (Sonneur à ventre jaune) et deux d'orthoptère (*Chorthippus albomarginatus* et *Stethophyma grossum*).

Les espèces ayant permis la désignation de ces différents zonages seront recensées dans les parties relatives aux pré diagnostics des différents taxons.

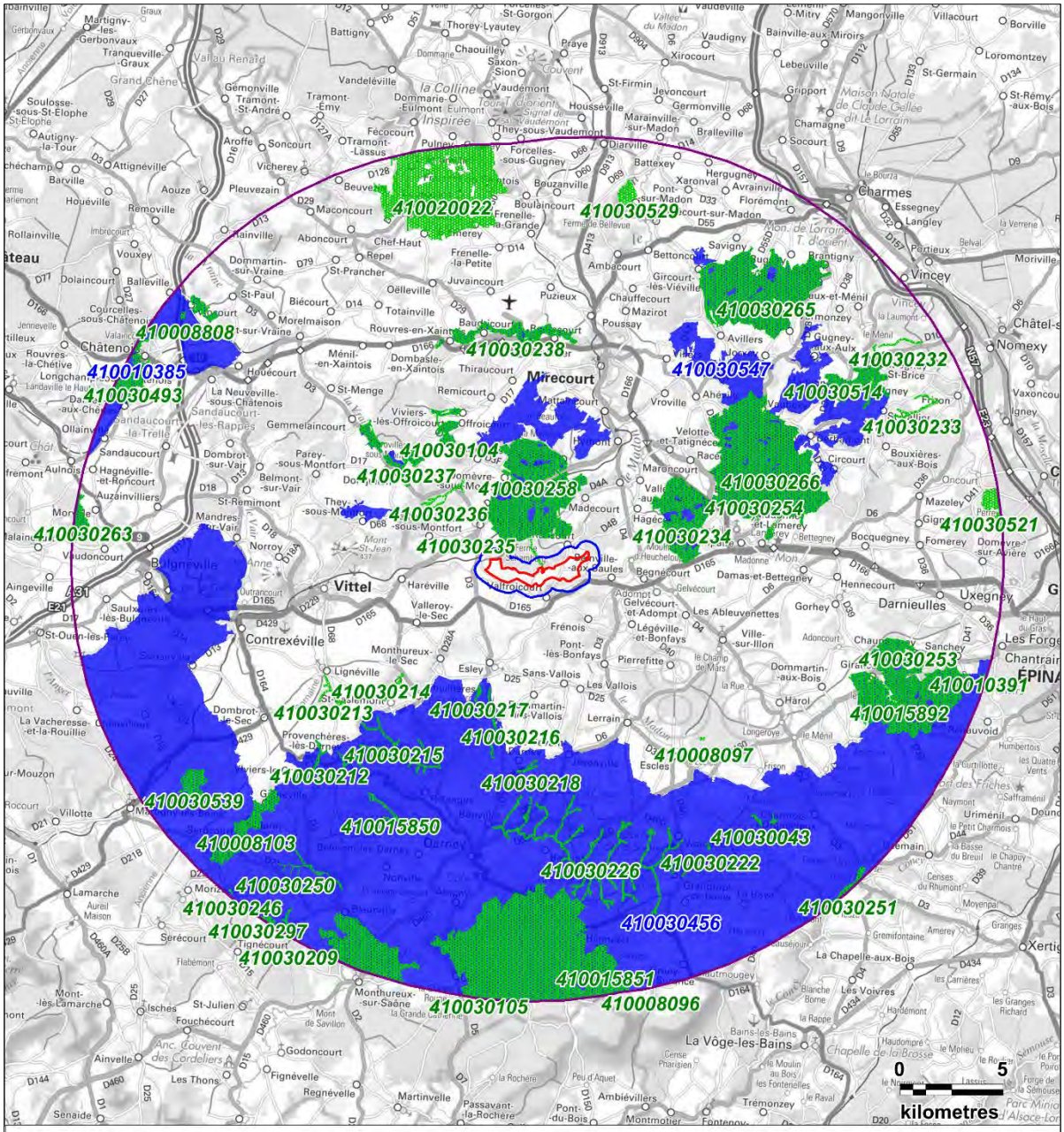
Figure 1 : Inventaire des zones d'intérêt écologique localisées dans l'aire d'étude éloignée

Type	Identification	Sites	Distance au projet
ZNIEFF de type I (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique)	410030235	RUISSEAU DE BRAUMONT A VALFROICOURT	Au sein
	410030258	GITE A CHIROPTERES DE ROZEROTTE	640 mètres
	410030236	RUISSEAU LE POTCUIT A LA NEUVEVILLE-SOUS-MONTFORT	3,47 kilomètres
	410030234	FORET DU GRAND BOIS A DOMPAIRE	3,56 kilomètres
	410030217	ZONE DE SOURCE A ESLEY	5,10 kilomètres
	410030216	RUISSEAU DU BOUXERAT A SENONGES	5,15 kilomètres
	410030237	COTEAUX ET VERGERS AUTOUR DE DOMJULIEN	5,28 kilomètres
	410030104	COTEAUX ET VERGERS D'OFFROICOURT ET DE VIVERS-LES-OFFROICOURT	5,86 kilomètres
	410030214	SOURCES LES AULNES A THUILLIERES	6,39 kilomètres
	410030266	GITES A CHIROPTERES DE BAZEGNEY, BOUZEMONT ET MADONNE-ET-LAMEREY	6,52 kilomètres
	410030254	RUISSEAU LE ROVION A BOUZEMONT	7,46 kilomètres
	410030218	RUISSEAU DU PAVON A DOMBASLE-DEVANT-DARNEY	8,32 kilomètres
	410030215	RUISSEAU DE BONNEVAL A SAINT-BASLEMONT	8,61 kilomètres
	410030213	RUISSEAU DE BELLE FONTAINE A LIGNEVILLE	9,21 kilomètres
	410008097	ETANG DE JEANMOIE A VILLE-SUR-ILLON	9,73 kilomètres
	410030238	COTEAUX ET VERGERS DE ROUVRES-EN-XAINTOIS A RAMECOURT	9,99 kilomètres
	410030226	RIVIERE DE LA SAONE DE VIOMENIL A BONVILLET	10,04 kilomètres
	410030212	RUISSEAUX LE SICHEREY ET LE ZOUNEAU A PROVENCHERES-LES-DARNEY	10,77 kilomètres

Type	Identification	Sites	Distance au projet
ZNIEFF de type I (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique)	410015850	RUISSEAU DE LICHECOURT EN AVAL DU CHATEAU A RELANGES	12,02 kilomètres
	410030265	GITES A CHIROPTERES DE BOUXURULLES ET UBEXY	12,55 kilomètres
	410015892	GITES A CHIROPTERES DE GIRANCOURT	13,75 kilomètres
	410030514	COTEAUX ET VERGERS A BETTEGNEY, MADEGNEY ET REGNEY	14,03 kilomètres
	410030043	ETANGS DE FRANCOGNEY DES BOIS ET LE PRETRE A CHARMOIS-L'ORGUEILLEUX	14,22 kilomètres
	410030222	ETANG DE LA FAIGNOTTE A VIOMENIL	14,27 kilomètres
	410030105	GITES A CHIROPTERES DE DARNEY ET MONTHUREUX-SUR-SAONE	14,32 kilomètres
	410008103	COTEAUX DU VAL DES AUGES DE FRAIN A GIGNEVILLE	14,68 kilomètres
	410020022	GITES A CHIROPTERES DU SAINTOIS	15,56 kilomètres
	410030233	RUISSEAU LE POINCOT A SAINT-VALLIER	15,80 kilomètres
	410030250	RUISSEAU LE GRAS EN FORET DE BELLE PERCHE A BLEURVILLE	16,29 kilomètres
	410030529	PRAIRIES ET VERGERS DE PONT-SUR-MADON	16,62 kilomètres
	410030539	BOIS DU HAUT ET CLAIRIERE A GENEVRIERS A SEROCOURT	16,67 kilomètres
	410030253	RESERVOIR DE BOUZEY	16,76 kilomètres
	410030232	RUISSEAU DE LA RAPPE A BETTEGNEY-SAINT-BRICE	17,16 kilomètres
	410030493	VERGERS ET PRAIRIES DE ROUVRES-LA-CHETIVE, CHATENOIS ET VIOCOURT	17,60 kilomètres
	410008808	HERONNIERE DE REPEUBOIS A CHATENOIS	18,73 kilomètres
	410030209	RUISSEAU DU BOIS DE BRUNCHARD ET AFFLUENTS DE TIGNECOURT A BLEURVILLE	18,75 kilomètres

Type	Identification	Sites	Distance au projet
ZNIEFF de type I (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique)	410015851	ETANG CONE-FONTAINE A HENNEZEL	19,06 kilomètres
	410030521	FORET DOMANIALE DE SOUCHE-THAON A THAON-LES-VOSGES	19,10 kilomètres
	410030263	GITES A CHIROPTERES D'HAGNEVILLE-ET-RONCOURT	19,22 kilomètres
	410030251	ZONE HUMIDE DU CONEY ENTRE CHARMOIS-L'ORGUEILLEUX ET XERTIGNY	19,55 kilomètres
	410030297	GITES A CHIROPTERES DE TIGNECOURT	19,60 kilomètres
	410010391	ETANG DE LA COMTESSE AUX FORGES	19,63 kilomètres
	410030246	PRE DE FAUCHE VERS LE BREULEU A FRAIN	19,74 kilomètres
	410008096	RUISSEAUX DE BON VIN ET DE FRESSE DE GRUEY-LES-SURANCE A FONTENOY-LE-CHATEAU	19,87 kilomètres
ZNIEFF de type II (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique)	410030547	VERGERS DE MIRECOURT	640 mètres
	410030456	VOGE ET BASSIGNY	4,72 kilomètres
	410010385	PAYS DE NEUFCHATEAU	15,60 kilomètres
ZPS (Zone de Protection Spéciale)	FR4112011	BASSIGNY, PARTIE LORRAINE	19,18 kilomètres
ZSC (Zone Spéciale de Conservation)	FR4102002	GÎTES À CHIROPTÈRES DE LA VÔGE	13,05 kilomètres
	FR4100245	GÎTES CHIROPTÈRES AUTOUR D'EPINAL	15,93 kilomètres
	FR4100177	GÎTES À CHIROPTÈRES DE LA COLLINE INSPIRÉE - ERABLIÈRES, PELOUSES, ÉGLISE ET CHÂTEAU DE VANDELEVILLE	16,16 kilomètres
Sites gérés par le CEN (Conservatoire d'Espaces Naturels)	FR4505878	COMBLES DE L'EGLISE	3,33 kilomètres
	FR4506624	LA MACHERE	3,42 kilomètres
	FR4505928	LE HAUT DU CHIA	5,35 kilomètres

Type	Identification	Sites	Distance au projet
Sites gérés par le CEN (Conservatoire d'Espaces Naturels)	FR4506613	HAUT DE SAINT-MICHEL	5,64 kilomètres
	FR4505889	ETANG DE LA FAIGNOTTE - PARCELLE EN MAITRISE D'USAGE	13,96 kilomètres
	FR4506563	TRANCHEE DES QUATRE MARES	16,47 kilomètres
	FR4505924	LE BREUIL	18,59 kilomètres
Sites acquis pour le CEN (Conservatoire d'Espaces Naturels)	FR1506451	ETANG DE LA FAIGNOTTE	14,29 kilomètres
	FR1506626	ETANG FRANCOGNEY	14,59 kilomètres
	FR1505634	PRAIRIE DE LA HAYE	18,31 kilomètres
	FR1506450	ETANG DE LA COMTESSE	19,29 kilomètres



Légende

Aires d'étude :

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

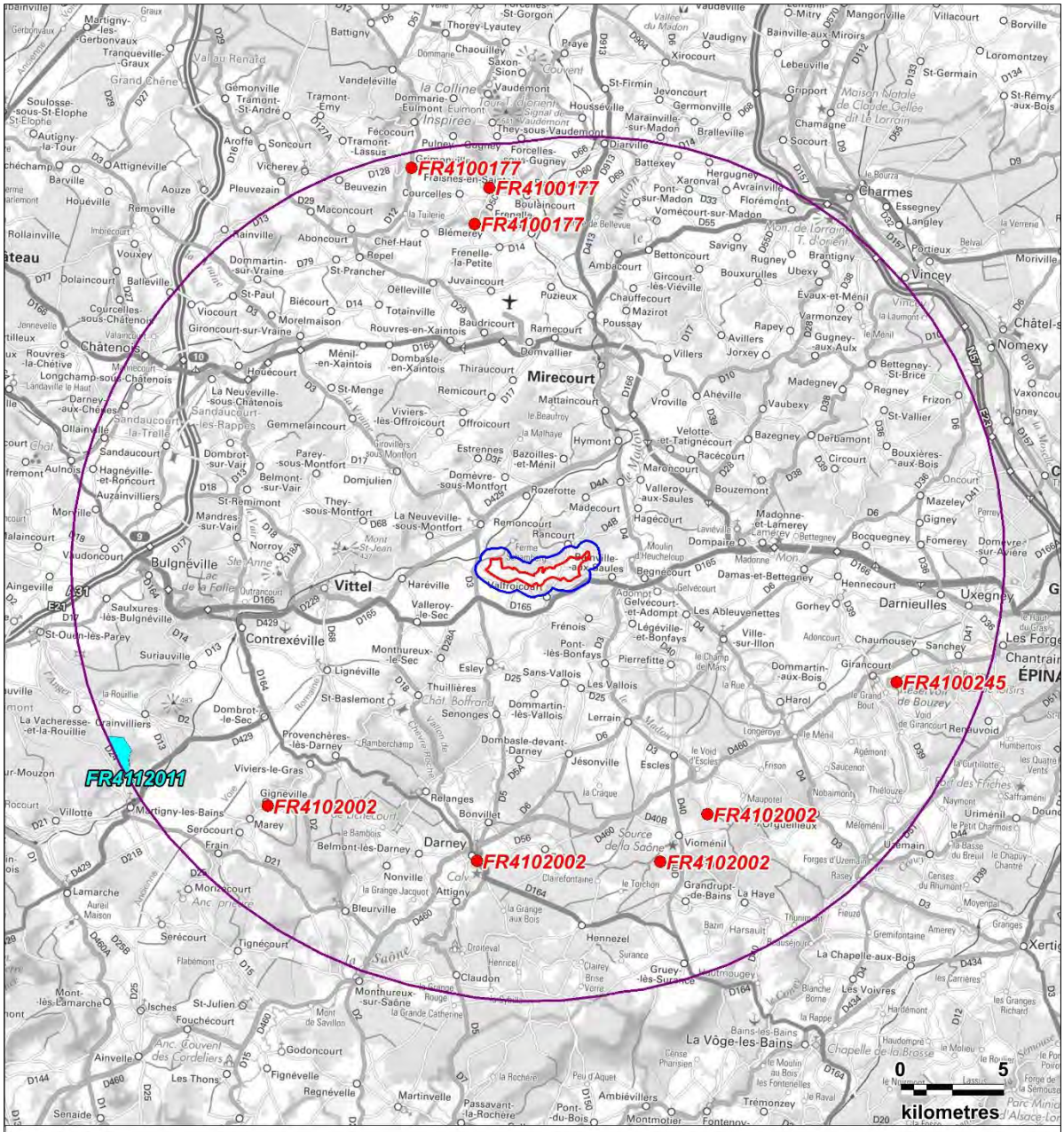
Zones naturelles d'intérêt :

- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II

Carte 6 : Cartographie des ZNIEFF de type I et II présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



Légende

Aires d'étude :

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

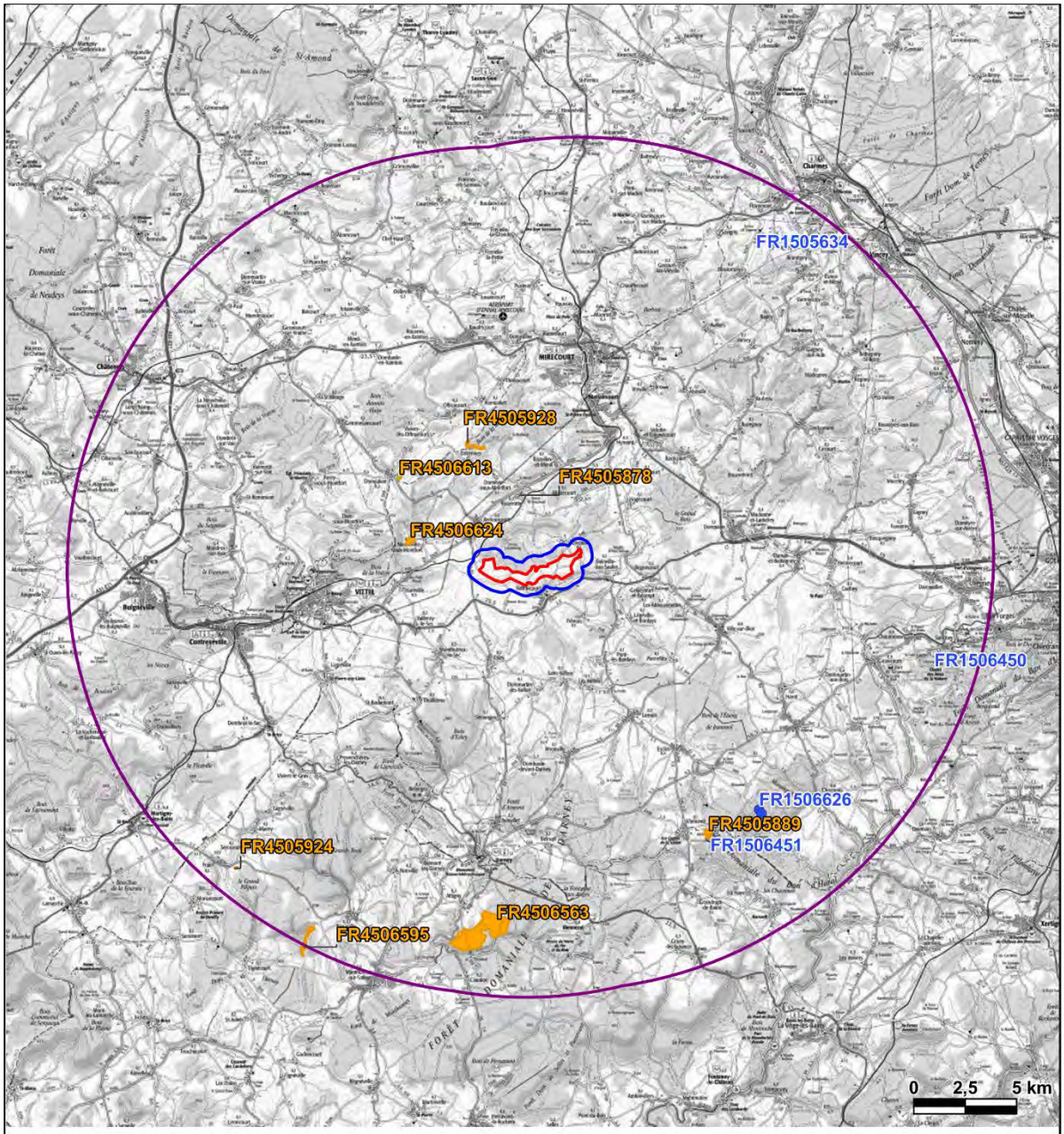
Zones naturelles d'intérêt :
Natura 2000 :

- ZSC spéciales chiroptères
- ZPS

Carte 7 : Cartographie des zones Natura 2000 localisées dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



Légende :

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étume immédiate (500m)
- Aire d'étude éloignée (20km)

Sites du CEN :

- Sites gérés par les Conservatoires d'Espace Naturels
- Terrains acquis des Conservatoires d'Espaces Naturels

Carte 8 : Cartographie des sites du CEN localisés dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet

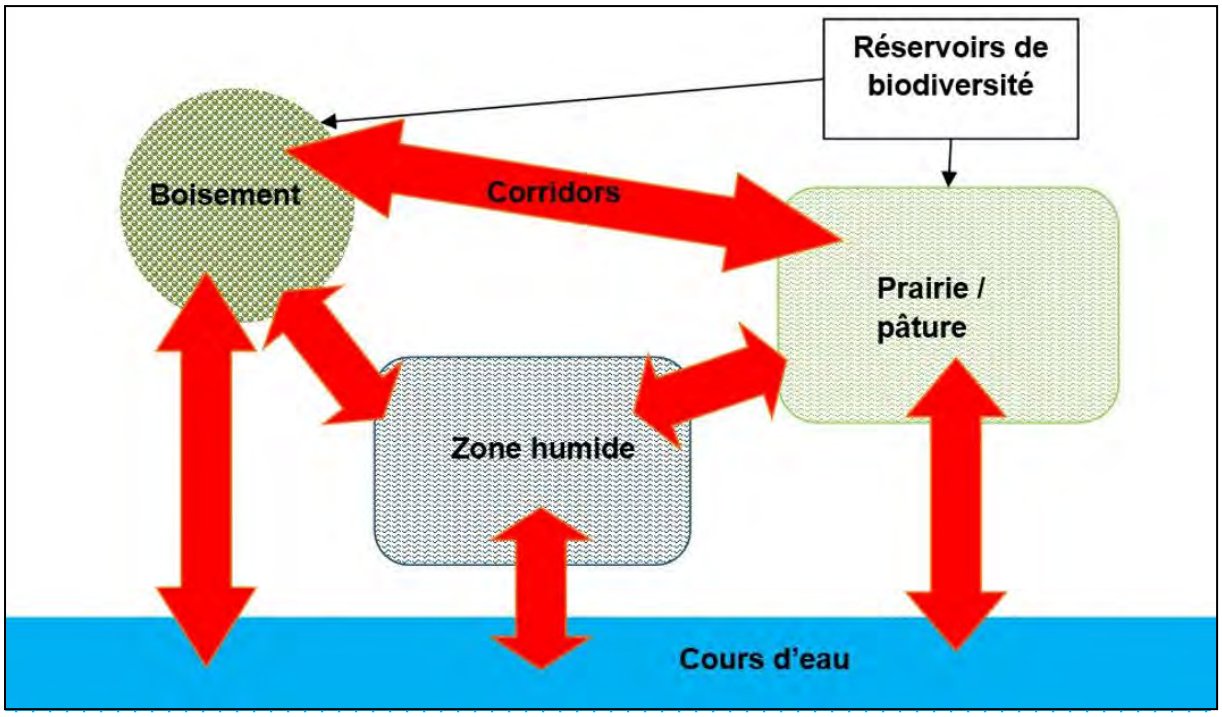
Fond de carte : IGN SCAN100 - Réalisation : Envol Environnement 2024

2. Étude de la Trame Verte et Bleue

2.1. Définition de la Trame Verte et Bleue

Mesure phare du Grenelle de l'Environnement, la Trame Verte et Bleue (TVB) est une démarche qui vise à maintenir une certaine continuité écologique à travers le territoire national. L'objectif étant de reconstituer et de sauvegarder un maillage de corridors écologiques au sein duquel les espèces peuvent se déplacer, se reproduire et stationner librement (réservoir de biodiversité). En effet, l'isolement des populations peut, à plus ou moins long terme, s'avérer néfaste pour la survie des individus et desdites populations. Ainsi, des échanges entre ces populations sont indispensables afin de conserver un niveau de variabilité génétique acceptable. L'objectif de la TVB est de maintenir un réseau de corridors fonctionnels qui permet d'assurer une continuité écologique entre les réservoirs de biodiversité.

Figure 2 : Schéma du fonctionnement des échanges entre les réservoirs de biodiversité



2.1.1. Les réservoirs de biodiversité

D'après l'article L. 371-1 II et R. 371-19 II du code de l'environnement : « Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou une partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos...), où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, et qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent et sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces » (source : Trame Verte et Bleue).

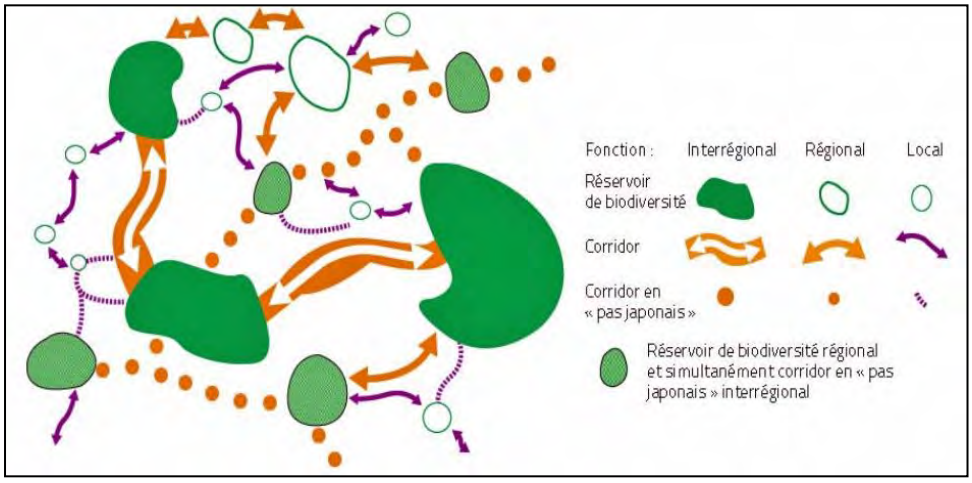
2.1.2. Les corridors écologiques

Ce sont des voies de déplacement ou d'échange utilisées par la faune et la flore, reliant des réservoirs de biodiversité entre eux et offrant aux espèces des conditions favorables à l'accomplissement de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos...).

Les corridors écologiques comprennent les espaces naturels ou semi-naturels et peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers. On détermine deux matrices au sein des corridors écologiques :

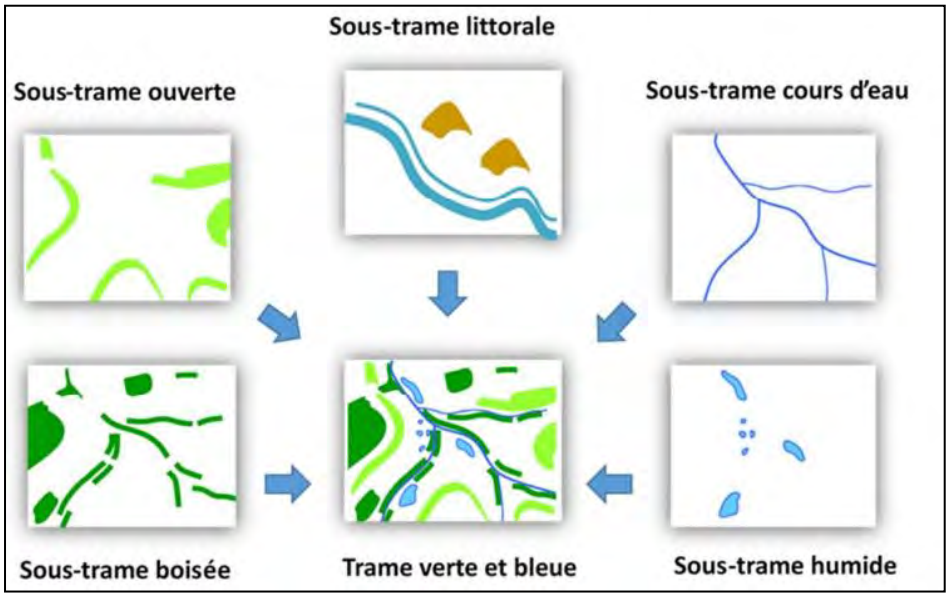
- **La Matrice bleue** : c'est une mosaïque de milieux humides plus ou moins denses, connectant les réservoirs de milieux humides entre eux.
- **La Matrice verte** : c'est une mosaïque paysagère composée de bois, haies et prairies permanentes plus ou moins denses, connectant entre eux les réservoirs de biodiversité.

Figure 3 : Principe général de la Trame Verte et Bleue



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

Figure 4 : Les différentes sous-trames de la Trame Verte et Bleue



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

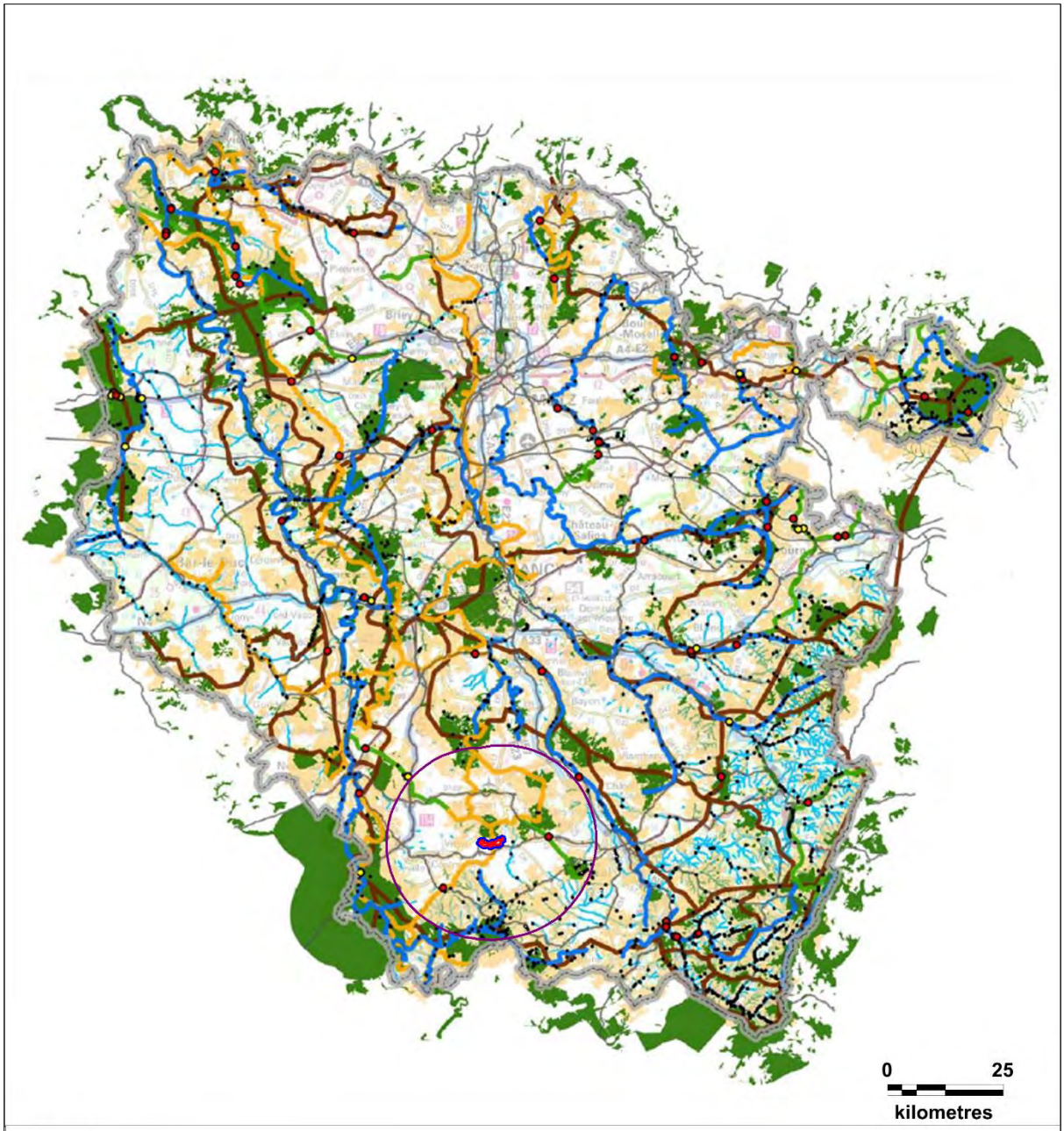
2.1.3. Les continuums

La notion de continuum au sein de la Trame Verte et Bleue n'est pas d'usage généralisé à l'échelle nationale. Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Champagne-Ardenne en fait cependant mention et le définit comme suit : « espaces proches des réservoirs [biologiques], accessibles aux espèces caractéristiques de chaque sous-trame ».

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

La carte présentée page suivante situe le projet éolien dans le contexte de la Trame Verte et Bleue (TVB) régionale élaborée dans le cadre du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de la région Lorraine. Il s'agit d'une carte synthétique qui permet d'appréhender globalement la localisation du projet éolien et sa situation par rapport aux enjeux écologiques potentiels au sein de la TVB à l'échelle régionale. Cette carte n'a pas pour objectif d'apporter des informations précises quant à la nature des habitats constitutifs de la TVB mais permet d'identifier et de mettre en rapport les grandes continuités écologiques régionales.

À plus large échelle, le site du projet semble faire obstacle à un corridor thermophile à conforter ou restaurer (en jaune sur la carte suivante). Un réservoir surfacique (réservoir de biodiversité) est localisé au nord du site, en limite de l'aire d'étude immédiate. Les corridors alluviaux, humides et forestiers semblent se localiser à distance du projet.



Légende

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

Corridors à conforter ou restaurer :
- Thermophiles
- Alluviaux et humides
- Autres milieux herbacés
- Forestiers

Perméabilités et réservoirs de biodiversité :
- Zones de forte perméabilité
- Réservoirs surfaciques
- Réservoirs-corridors

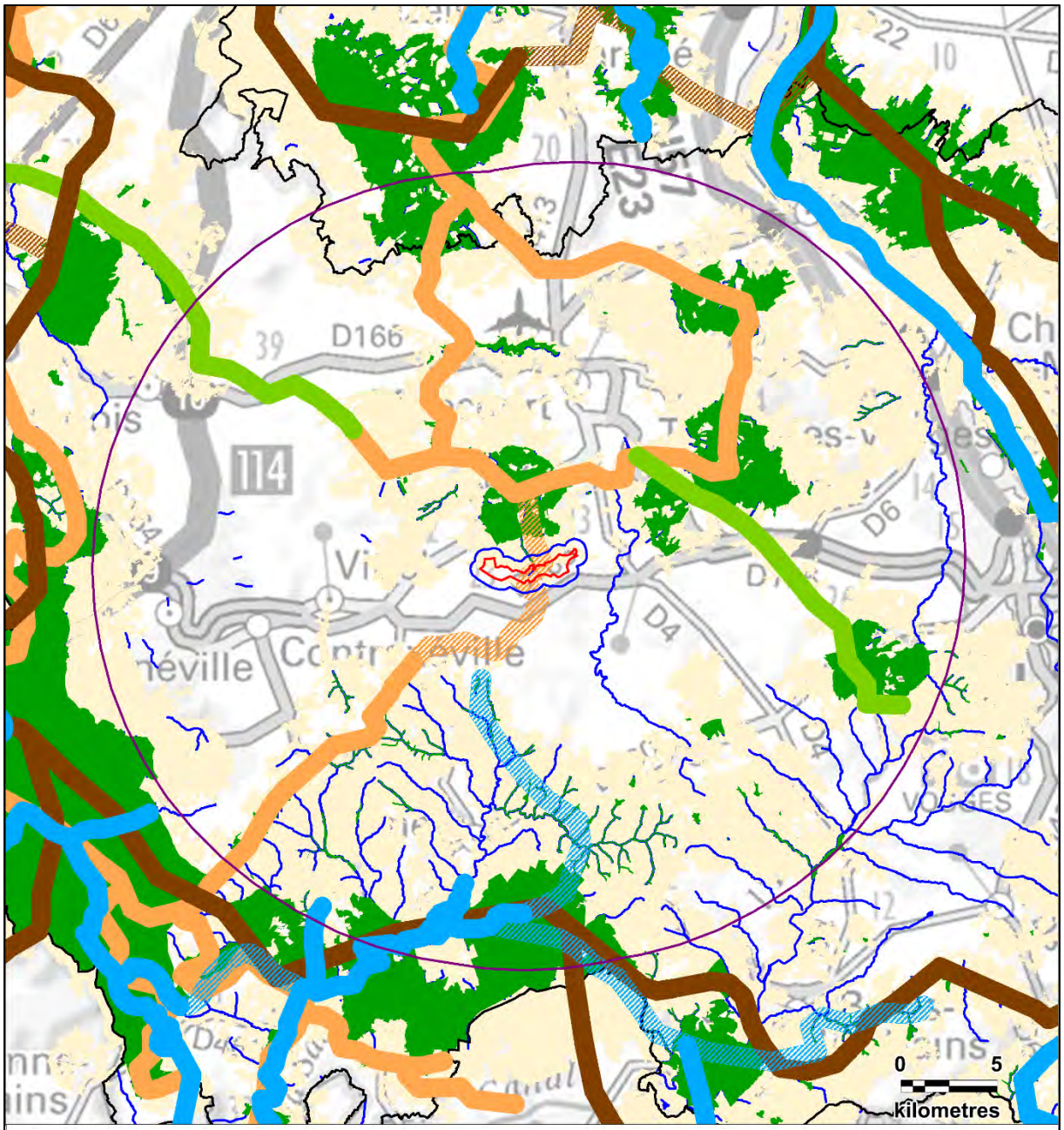
Obstacles :
- Infrastructures impactantes
- Obstacles à l'écoulement

Discontinuités avec restauration possible :
- via cours d'eau
- via petites routes et chemins
- Limite régionale

N

Carte 9: Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue à l'échelle de la région

Fond de carte : TVB Lorraine – Réalisation Envol Environnement



Légende

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

Trame verte et bleue :
- Zone de perméabilité

Réservoirs de biodiversité :
- Surfacique
- Linéaire

Catégorie de corridor :
- A conforter et/ou préserver
- A restaurer

Type du corridor :
- Alluvial et zone humide
- Forestier
- Prairial
- Thermophile

Carte 10: Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue à l'échelle locale

N

Source : DREAL Grand Est - Réalisation : Envol environnement 2018

Le site d'étude se situe au sein d'un corridor thermophile à restaurer. Ce corridor se localise au niveau du ruisseau qui traverse l'aire d'étude. Des zones de perméabilité sont également présentes au sein de l'aire d'étude immédiate (au nord).

Partie 3 : Étude floristique

1. Prédiagnostic de la flore et des habitats naturels

1.1. Prédiagnostic de la flore

1.1.1. Méthodologie générale

Pour la flore, seules les espèces « patrimoniales » (espèces protégées et/ou menacées) indigènes et non cultivées en grand (cultures à rendement commercial en champ par exemple) ou pour l'ornement présentes dans les communes concernées par l'emprise de l'aire d'étude immédiate sont prises en compte dans l'étude bibliographique. Les espèces les plus communes et/ou sans statut particulier ne sont pas listées ici. Les communes concernées par l'inventaire bibliographique sont les suivantes :

- Rancourt
- Remoncourt
- Valfroicourt

La liste des taxons d'intérêt patrimonial recensés sur les communes du projet a pu être mise à jour en utilisant la base de données du Conservatoire botanique national d'Alsace-Lorraine (CBNAL, consultée le 25/07/2024).

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

1.1.2. Liste des espèces patrimoniales connues sur les communes de l'aire d'étude immédiate

Les espèces patrimoniales sont les espèces protégées et/ou menacées.

La figure suivante présente les espèces à enjeux de conservation sur les communes concernées par l'emprise de l'aire d'étude immédiate. D'après la base de données du Pôle lorrain du futur Conservatoire botanique national Nord-Est, une seule espèce patrimoniale à enjeux de conservation a été recensée ces dix dernières années sur les communes de l'aire d'étude immédiate.

Figure 5 : Espèces végétales à enjeux de conservation sur les communes concernées par l'emprise de l'aire d'étude immédiate du projet au cours des dix dernières années

Taxon	Statut juridique	Menace UICN en région	Menace UICN en France	Dernière observation
Commune de Rancourt				
Aucune espèce mentionnée	-	-	-	-
Commune de Remoncourt				
Aucune espèce mentionnée	-	-	-	-
Commune de Valfroicourt				
Ranunculus arvensis	ZNIEFF	NT	LC	06/06/2021

1.2. Prédiagnostic relatif aux habitats

1.2.1. Méthodologie générale

Nous dressons dans ce paragraphe la liste des habitats potentiellement observés dans l'aire d'étude immédiate. Pour cela, nous procédons comme suit et dans cet ordre :

- Une photo-interprétation des habitats naturels et semi-naturels est menée à partir de l'orthophotoplan disponible sur Géoportail (www.geoportail.gouv.fr). Cette première interprétation permet de dégager les grands types d'habitats (forêts, cultures ou prairies, eau libre courante, eau libre stagnante, etc.). Pour distinguer prairies et cultures, la couche Corine Land Cover – Prairies (2015, la plus précise et récente pour les prairies) est consultée.

- Nous consultons ensuite la cartographie INPN (inpn.mnhn.fr) des zones d'intérêt écologique (ZNIEFF, Natura 2000, etc.). Si de telles zones sont sises dans l'aire d'étude immédiate, nous consultons les données disponibles sur les habitats de ces zones en les indiquant comme habitats potentiels dans l'aire d'étude immédiate.

- Pour tous les habitats, nous recherchons les diverses publications en ligne du Pôle lorrain du futur Conservatoire botanique national Nord-Est qui intéressent notre secteur d'étude (cbnfc-ori.org/espace-lorraine). Hors les habitats forestiers, et considérant que les principales données idoines ont été compulsées, l'analyse préalable aux investigations de terrain est close.

- Pour les habitats forestiers, nous consultons, en plus des publications du « Pôle lorrain » intéressant notre secteur d'étude, la cartographie des peuplements forestiers donnée par l'IGN dans le cadre de l'« Inventaire Forestier » (inventaire-forestier.ign.fr, BD Forêt version 2 et reprise dans Géoportail).

- Nous intégrons les « remontées de terrain » des chargés d'études d'Envol environnement. Les données les plus pertinentes ainsi obtenues lors des passages de terrain concernant d'autres taxons et réalisés avant les passages concernant la flore, sont analysées et présentées le cas échéant.

1.2.2. Liste des habitats potentiellement présents dans l'aire d'étude

Le tableau ci-dessous collige les habitats qui peuvent s'exprimer dans l'aire d'étude immédiate. Cette liste est non exhaustive et il n'est fait mention d'aucun habitat entièrement artificiel (bâti, route, etc.).

Figure 6 : Habitats potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

EUNIS	Habitats d'intérêt communautaire	Outils	Source
E2.1 Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	Non concerné	Orthophotoplan	www.geoportail.gouv.fr
E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	6510 Pelouses maigres de fauche de basse altitude	Orthophotoplan	www.geoportail.gouv.fr
E5.2 Ourlets forestiers thermophiles	Non concerné	Orthophotoplan	www.geoportail.gouv.fr
E5.43 Lisières forestières ombragées	Non concerné	Orthophotoplan	www.geoportail.gouv.fr
F3.11 Fourrés médio-européens sur sols riches	Non concerné	Cartographie des peuplements forestiers	inventaire-forestier.ign.fr
FA Haies	Non concerné	Orthophotoplan	www.geoportail.gouv.fr
G1.61 Hêtraies acidophiles médio-européennes	9110 Hêtraie du *Luzulo-Fagetum*	Cartographie des peuplements forestiers	inventaire-forestier.ign.fr
G1.63 Hêtraies neutrophiles médio-européennes	9130 Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*	Cartographie des peuplements forestiers	inventaire-forestier.ign.fr
G1.66 Hêtraies calcicoles médio-européennes	9150 Hêtraies calcicoles médio-européennes du *Cephalanthero-Fagion*	Cartographie des peuplements forestiers	inventaire-forestier.ign.fr
G1.821 Chênaies à chêne sessile subatlantiques	Non concerné	Cartographie des peuplements forestiers	inventaire-forestier.ign.fr
G1.87 Chênaies acidophiles médio-européennes	Non concerné	Cartographie des peuplements forestiers	inventaire-forestier.ign.fr
G1. A13 Frênaies-chênaies subatlantiques à P*rimula elatior*	Non concerné	Cartographie des peuplements forestiers	inventaire-forestier.ign.fr
G1. A142 Chênaies - charmaies sur marnes de Lorraine	Non concerné	Cartographie des peuplements forestiers	inventaire-forestier.ign.fr
G1. A161 Chênaies - charmaies à Gaillet des bois	Non concerné	Cartographie des peuplements forestiers	inventaire-forestier.ign.fr
G1. A17 Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques	Non concerné	Cartographie des peuplements forestiers	inventaire-forestier.ign.fr

EUNIS	Habitats d'intérêt communautaire	Outils	Source
G1. A31 Charmaies occidentales	Non concerné	Cartographie des peuplements forestiers	inventaire-forestier.ign.fr
G1.C4 Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés	Non concerné	Cartographie des peuplements forestiers	inventaire-forestier.ign.fr
G3. F11 Plantations de Sapins, d'Épicéas, de Mélèzes et de Cèdres indigènes	Non concerné	Cartographie des peuplements forestiers	inventaire-forestier.ign.fr
G5. 2 Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	Non concerné	Orthophotoplan	www.geoportail.gouv.fr
G5.83 Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des boisements mixtes de feuillus et de conifères	Non concerné	Orthophotoplan Cartographie des peuplements forestiers	www.geoportail.gouv.fr inventaire-forestier.ign.fr
G5.84 Clairières herbacées ;	Non concerné	Orthophotoplan Cartographie des peuplements forestiers	www.geoportail.gouv.fr inventaire-forestier.ign.fr
G5.85 Clairières à couvert arbustif	Non concerné	Orthophotoplan Cartographie des peuplements forestiers	www.geoportail.gouv.fr inventaire-forestier.ign.fr
I1.1 Monocultures intensives	Non concerné	Orthophotoplan	www.geoportail.gouv.fr

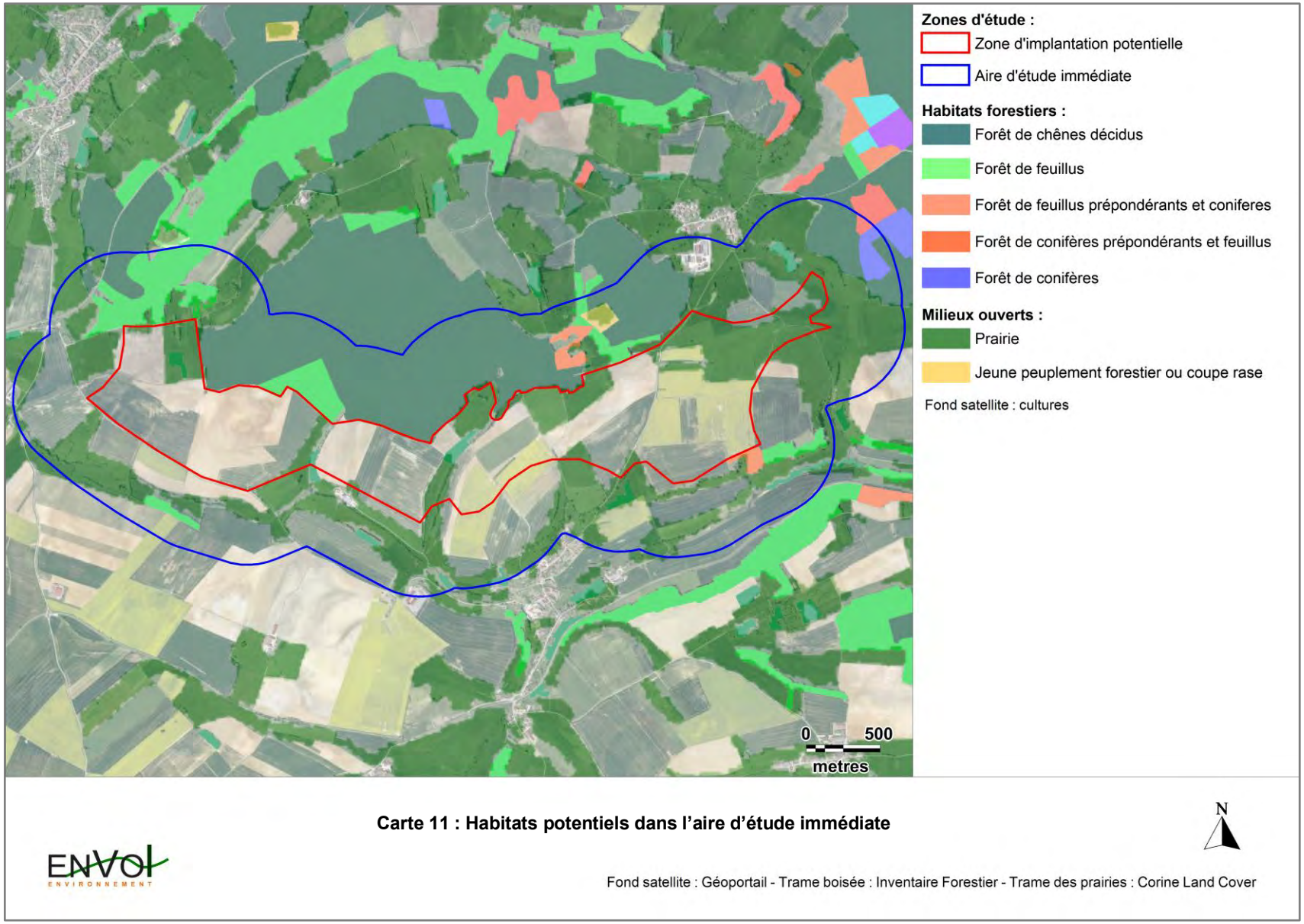
Avec EUNIS = *European Nature Information System*, 2013. Système hiérarchisé de classification des habitats européens ; surlignés, les habitats d'intérêt communautaire

1.2.3. Cartographie des habitats potentiellement présents dans l'aire d'étude

Seuls sont légendés les habitats présents dans l'aire d'étude immédiate.

Les ourlets forestiers thermophiles (E5.2) et les lisières forestières ombragées (E5.43), habitats linéaires souvent intraforestiers, de photo-interprétation impossible, ne sont pas cartographiés. Les infrastructures et habitats entièrement artificiels (route, sites industriels, fermes, autres bâtis, etc.) ne sont pas cartographiés.

Soulignons que la zone d'implantation potentielle, d'après la photo-interprétation et la cartographie Land Cover, est surtout constituée de monocultures intensives (I1.1). En ceinture autour de la zone d'implantation potentielle les boisements présents, peuvent, pour la majorité de leur superficie, relever de plusieurs habitats d'intérêt communautaire, avec notamment les Hêtraies de EUNIS G1.61, G1.63, G1.66.



Carte 11 : Habitats potentiels dans l'aire d'étude immédiate

Fond satellite : Géoportail - Trame boisée : Inventaire Forestier - Trame des prairies : Corine Land Cover

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

2.1. Calendrier des inventaires floristiques

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

Figure 7 : Calendrier des passages pour l'étude de la flore et des habitats

Date du passage	Observateur	Objectif
22 mai 2019	Jean-Emmanuel Brasseur	Inventaire des espèces vernales et tardi-vernales
26 juin 2019	Jean-Emmanuel Brasseur	Inventaire des espèces estivales
7 août 2019	Jean-Emmanuel Brasseur	Inventaire des espèces estivales et tardi-estivales
14 mai 2024	Ines Gherab	Inventaire des espèces vernales et tardi-vernales
25 juin 2024	Ines Gherab	Inventaire des espèces estivales

2.2. Caractérisation des habitats

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

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

Sur le terrain elle se décompose comme suit :

- Identification des discontinuités physionomiques et floristiques au sein des végétations considérées comme objet de l'étude.
- Au sein des unités homogènes de végétation ainsi délimitées, des relevés floristiques sont réalisés. Les relevés respectent des surfaces minimales d'inventaires (notion d'aire minimale, cf. Figure 8) classiquement attribuées en phytosociologie aux différentes formations végétales. Ces relevés sont qualitatifs (espèces présentes) et semi-quantitatifs (abondance et dominance relatives des espèces). On note les conditions écologiques les plus pertinentes (orientation, topographie, type de sol, traces d'humidité, pratiques de gestion, etc.) c'est-à-dire celles qui peuvent aider à rattacher les relevés floristiques à une végétation déjà décrite et considérée comme valide par la communauté des phytosociologues.

Vient ensuite le travail d'analyse des relevés :

- Rapprochement des relevés ayant un cortège floristique similaire.

- Rattachement des relevés similaires à un habitat déjà décrit dans la littérature phytosociologique.

2.2.1. L'aire minimale en phytosociologie

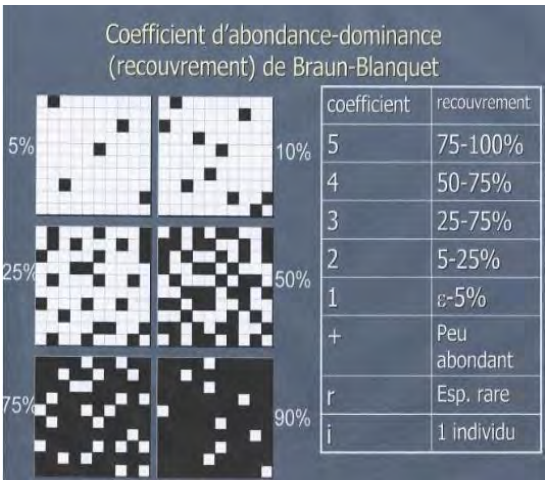
Classiquement, cette aire minimale est définie à l'aide de la courbe aire-espèces, c'est-à-dire la courbe d'accroissement du nombre d'espèces en fonction de la surface (Gounot, 1969 ; Godron, 1971 ; Werger, 1972 ; Moravec, 1973 ; Guinochet, 1973 ; Meddour, 2011). Chaque grand type de formation végétale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

Figure 8 : Aires minimales pour les différentes végétations

Formations plus ou moins étendues spatialement (Gorenflot et De Foucault, 2005 ; Delpech, 2006 ; Meddour, 2011)	**Formations à caractère plus ou moins linéaire (Delpech, 2006 dans Meddour, 2011)**
Quelques cm² pour les végétations annuelles de dalles rocheuses, des fissures de rochers	10 à 20 m pour les ourlets et lisières herbacées
10 cm² pour les végétations flottantes de lentilles d'eau	10 à 50 m pour les végétations herbacées ripuaires
10 à 25 m² pour les prairies, les pelouses maigres de plaine ou de montagne, les végétations aquatiques, les roselières, les mégaphorbiaies	30 à 50 m pour les haies
25 à 100 m² pour les communautés de mauvaises herbes, les végétations rudérales, celles des éboulis, des coupes forestières	30 à 100 m pour les végétations des eaux courantes.
100 à 200 m² pour les landes	-
300 à 800 m² pour les forêts	-

2.2.2. L'abondance-dominance en phytosociologie

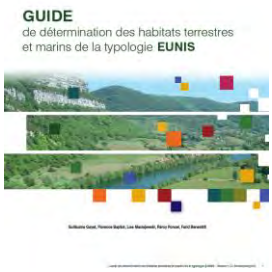
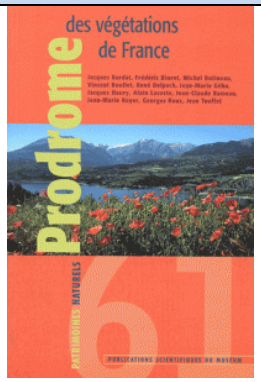
Une fois la surface d'inventaire délimitée, nous réalisons le relevé proprement dit. Pour cela, on note autant que possible toutes les espèces présentes à l'intérieur de la surface étudiée, quels que soient leur taille et leur stade de développement. Il convient aussi d'établir une distinction entre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



2.2.3. Dénomination des habitats

Les habitats déterminés sont nommés d'après la typologie EUNIS (nom de la typologie parfois renommé pour apporter une précision, le code EUNIS est conservé et permet de faire le lien avec la dénomination du référentiel. Il est noté EUN. dans le document), il s'agit d'un système hiérarchisé de classification des habitats européens. Lorsque les habitats sont d'intérêt communautaire, en plus de la typologie EUNIS, la typologie Natura 2000 listée dans les Cahiers d'Habitats est donnée (notée CH dans le document). La correspondance phytosociologique renseigne le syntaxon au sein du *Prodrome des végétations de France* (Bardat et *al*. 2004).

Figure 9 : Référentiels utilisés

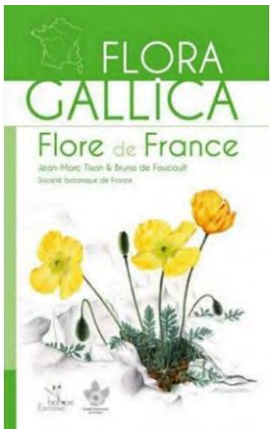
EUNIS, novembre 2019 ; EUNIS INPN	**Cahiers d'habitats NATURA 2000 ; 5 tomes habitats. Entre 2001 et 2005. Cahiers INPN**	**Prodrome des végétations de France, 2004. PVF Habitats naturels**
		

2.2.4. Détermination des taxons et référentiel taxonomique

Les espèces de la flore vasculaire observées dans les habitats sont identifiées par le botaniste avec ses connaissances propres et à l'aide de *Flora Gallica* (Tison et De Foucault, 2014), dernière flore en date à traiter toutes les espèces de la flore vasculaire de France métropolitaine.

Le référentiel taxonomique adopté dans le cadre de l'étude suit le référentiel national TAXREF 17 proposé par l'INPN (Gargominy et *al*., 2022).

Figure 10 : Flore et référentiel taxonomique utilisés

Flora Gallica, 2014. FG Biotope éditions	**TAXREF v.17, 2022. TAXREF INPN**
	

2.3. Limites de l'étude de la flore et des habitats

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

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

3. Description et cartographie des habitats

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

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

Figure 11 : Habitats dans l'aire d'étude immédiate

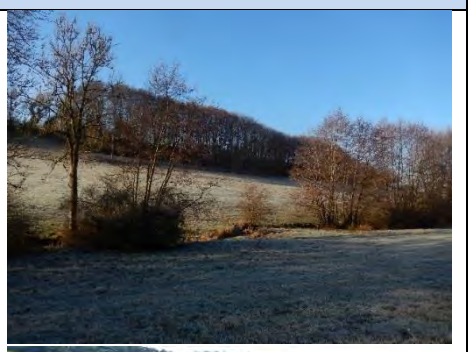
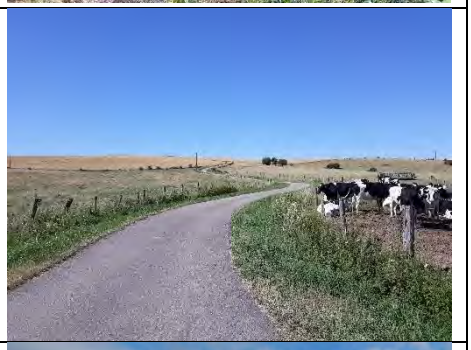
Typologie des habitats - Habitats surfaciques	Description	Superficie dans la ZIP (avec ZIP = 307,9 ha)		Photos de l'habitat
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)	
I1.1 Monocultures intensives	Cultures céréalières et oléagineuses avec épandage de produits phytosanitaires, pauvres en adventices et sans espèces messicoles patrimoniales.	235,9	76,6	
E2.11 Pâturages ininterrompus	Prairies pâturées par des bovins typiques du nord-ouest européen, avec une flore commune assez peu diversifiée.	56,8	18,5	
G1.63 Hêtraies neutrophiles médio-européennes CH 9130-5	Sylvofaciès proche de la Hêtraie ci-dessus. La dominance nette du Chêne est liée à la gestion forestière. Cet habitat est dégradé.	3,3	1,1	

Typologie des habitats - Habitats surfaciques	Description	Superficie dans la ZIP (avec ZIP = 307,9 ha)		Photos de l'habitat
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)	
E2.61 Prairies améliorées sèches ou humides	Ces habitats correspondent aux marges des champs et aux bordures des routes. Le cortège est dominé par des espèces eutrophes capables de se développer spontanément dans le contexte d'artificialisation des sols.	3,7	1,2	
FB.31 Vergers d'arbustes et d'arbres bas	Le cortège floristique est assez semblable à la prairie de fauche ci-dessus. Des arbres fruitiers sont plantés, en ligne ou non.	1,3	0,4	
G5.2 Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	Boisement de surface réduite, exploité et composé de différentes espèces d'arbres sans dominance nette.	1,2	0,4	
FB.41 Vignobles traditionnels	Petit arpent de vigne, sur seulement une dizaine de rangs souvent, cultivé extensivement en mosaïque avec des prairies.	0,5	0,2	

Typologie des habitats - Habitats surfaciques	Description	Superficie dans la ZIP (avec ZIP = 307,9 ha)		Photos de l'habitat
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)	
E2.22 Prairies de fauche planitiaires subatlantiques CH6510	Prairie à biomasse élevée dominée par les hémicryptophytes graminéennes. Diversité floristique plutôt élevée et en tous cas beaucoup plus grande que dans la prairie mésophile pâturée précédente. La flore est cependant banale ici.	0,3	0,1	
G3.F11 Plantations de Sapins, d'Épicéas, de Mélèzes et de Cèdres indigènes	Plantation serrée de résineux. La strate arbustive et herbacée est paucispécifique.	<0,01 ha	<0,01%	
D5.111 Phragmitaies sèches d'eau douce	Phragmitaies non inondées de la région paléarctique, occupant des tourbières, des zones d'atterrissement des plans d'eau, des bords des cours d'eau et d'autres sols imbibés d'eau douce.	Hors ZIP		
G1.6312 Hêtraies médio-européennes à Aspérule et Mélique CH 9130-5	Habitat forestier typique du quadrant nord-est de la France. Ici conduit en taillis sous-futaie le boisement, par la gestion forestière, n'est pas toujours typique, dans sa composition floristique, de l'habitat décrit dans la littérature phytosociologique. La typicité est observée en de nombreux endroits cependant.	Hors ZIP		
J1.2 Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines	Bâtiments résidentiels des périphéries urbaines et des villages où les bâtiments et d'autres surfaces imperméables occupent entre 30% et 80% de la surface	Hors ZIP		-

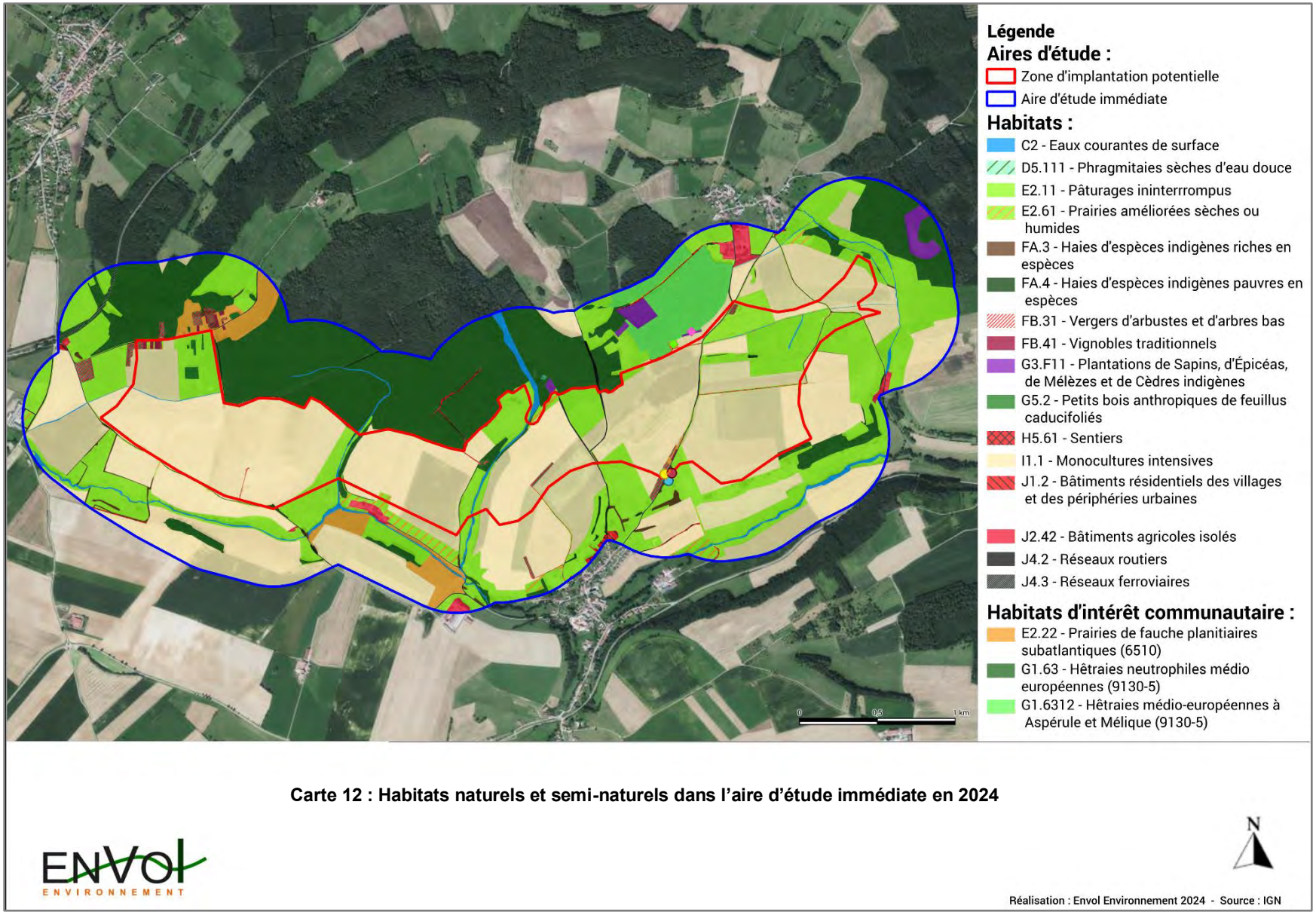
Typologie des habitats - Habitats surfaciques	Description	Superficie dans la ZIP (avec ZIP = 307,9 ha)		Photos de l'habitat
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)	
J2.42 Bâtiments agricoles isolés	Structures éparpillées dans l'environnement rural ou naturel, construites à des fins d'activités agricoles, d'habitation permanente ou temporaire, d'activités commerciales, artisanales ou industrielles à petite échelle, d'activités récréatives, de recherche, de protection environnementale.	Hors ZIP		-

Typologie des habitats - Habitats linéaires	Description	Linéaire dans la ZIP (mètres)	Photo(s) de l'habitat
FA.3 Haies d'espèces indigènes riches en espèces FA.4 Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	Elles sont arbustives, arborées ou multistrates (arborées et arbustives) et majoritairement composées d'espèces indigènes.	1408	

Typologie des habitats - Habitats linéaires	Description	Linéaire dans la ZIP (mètres)	Photo(s) de l'habitat
C2 Eaux courantes de surface	Petit ruisseau de fond de vallon, bordé d'une ripisylve composée comprenant des espèces caractéristiques et, souvent, des arbres de haut jet.	3081	
J4.2 Réseaux routiers	Infrastructures routières et de stationnement et leur environnement immédiat hautement perturbé, qui peut être des accotements ou des bas-côtés.	2803	
H5.61 Sentiers	Sols nus résultant du piétinement par des humains ou par d'autres vertébrés	3408	
J4.3 Réseaux ferroviaires	Voies ferrées et leur environnement immédiat hautement perturbé qui peut consister en des accotements ou des bas-côtés.	Hors ZIP	-

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

La carte ci-après présente l'ensemble des habitats identifiés dans l'aire d'étude immédiate. Les habitats sont désignés d'après la nomenclature EUNIS, avec la dénomination parfois modifiée, pour apporter une précision, ou simplifiée, pour ne pas alourdir la légende. Le code EUNIS, bien sûr, est inchangé, ce qui permet aisément de faire le lien avec le référentiel. La cartographie de 2024 reprend exactement les codes et les titres de la nomenclature EUNIS par souci de cohérence.



Carte 12 : Habitats naturels et semi-naturels dans l'aire d'étude immédiate en 2024

4. Résultats de l'inventaire floristique

Le tableau suivant présente la liste des espèces observées dans l'aire d'étude immédiate. Nous avons observé 242 espèces dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. Les espèces en gras dans le tableau suivant sont définies comme des espèces patrimoniales car elles sont déterminantes de ZNIEFF en Lorraine et l'une d'elles est également quasi-menacée dans la région. Elles font l'objet de précisions dans le paragraphe 5.2. en page 73 portant sur les espèces patrimoniales.

A cela s'ajoutent 3 espèces exotiques envahissantes qui ont été observées en limite sud de la zone d'implantation potentielle : l'Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*), le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et la Vigne vierge commune (*Parthenocissus inserta*). Plusieurs individus de chaque espèce ont été identifiés dans la même haie.

Figure 12 : Tableau des espèces observées dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate

Nom du taxon	Nom vernaculaire	Statut Lorraine	Rareté Lorraine	UICN Lorraine	UICN France	ZNIEFF	Statut européen	Législation
Abies alba	Sapin pectiné	I	C	LC	LC	-	-	-
Acer campestre	Erable champêtre ; Acéraille	I	CC	LC	LC	-	-	-
Acer pseudoplatanus	Érable sycomore (f.) ; Sycomore	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Aethusa cynapium	Petite ciguë ; Ciguë des jardins	I	CC	LC	LC	-	-	-
Agrimonia eupatoria	Aigremoine eupatoire	I	CC	LC	LC	-	-	-
Agrostis capillaris	Agrostide capillaire	I	CC	LC	LC	-	-	-
Ailanthus altissima	Ailante glanduleux	E	R	NA	NAa	-	-	-
Ajuga reptans	Bugle rampante	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Alliaria petiolata	Alliaire	I	CC	LC	LC	-	-	-
Allium vineale	Ail des vignes	I	CC	LC	LC	-	-	-
Alnus glutinosa	Aulne glutineux	I	CC	LC	LC	-	-	-
Alopecurus myosuroides	Vulpin des champs	I	CC	LC	LC	-	-	-
Alopecurus pratensis	Vulpin des prés	I	CC	LC	LC	-	-	-
Anacamptis morio	**Orchis bouffon**	**I**	**AR**	**NT**	**LC**	**Oui**	-	-
Anacamptis pyramidalis	Orchis pyramidal	I	C	LC	LC	-	-	-

Nom du taxon	Nom vernaculaire	Statut Lorraine	Rareté Lorraine	UICN Lorraine	UICN France	ZNIEFF	Statut européen	Législation
Anemone nemorosa	Anémone des bois	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Angelica sylvestris	Angélique sauvage	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Anisantha sterilis	Brome stérile	I	CC	LC	LC	-	-	-
Anthoxanthum odoratum	Flouve odorante	I	CC	LC	LC	-	-	-
Anthriscus sylvestris	Anthrisque sauvage	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Arabidopsis thaliana	Arabette de Thalius	I	C	LC	LC	-	-	-
Arctium lappa	Grande bardane	I	CC	LC	LC	-	-	-
Argentina anserina	Potentille des oies	I	CC	LC	LC	-	-	-
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé (s.l.)	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Artemisia vulgaris	Armoise commune	I	CCC	LC	NAa	-	-	-
Arum maculatum	Gouet tacheté	I	CC	LC	LC	-	-	-
Astragalus glycyphyllos	Astragale à feuilles de réglisse	I	CC	LC	LC	-	-	-
Avena fatua	Folle-avoine (s.l.)	I	C	LC	LC	-	-	-
Betonica officinalis	**Épiaire officinale**	**I**	**CC**	**LC**	**LC**	**Oui**	-	-
Brachypodium pinnatum	Brachypode penné (s.l.)	I	-	-	DD	-	-	-
Brachypodium sylvaticum	Brachypode des bois	I	CC	LC	LC	-	-	-
Bromus hordeaceus	Brome mou (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
Bryonia dioica	Bryone dioïque ; Bryone					-	-	-
Campanula rapunculoides	Campanule fausse-raiponce	I	AC	LC	LC	-	-	-
Campanula rapunculus	Campanule raiponce	I	CC	LC	LC	-	-	-
Capsella bursa-pastoris	Capselle bourse-à-pasteur	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Cardamine pratensis	Cardamine des prés (s.l.)	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Carex flacca	Laîche glauque	I	CC	LC	LC	-	-	-
Carex pendula	Laîche pendante	I	AC	LC	LC	-	-	-
Carex spicata	Laîche en épi	I	C	LC	LC	-	-	-
Carex sylvatica	Laîche des forêts	I	CC	LC	LC	-	-	-
Carpinus betulus	Charme commun	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Centaurea decipiens	Centaurée de Debeaux	I	CC	LC	LC	-	-	-

Nom du taxon	Nom vernaculaire	Statut Lorraine	Rareté Lorraine	UICN Lorraine	UICN France	ZNIEFF	Statut européen	Législation
Cerastium arvense	Céraiste des champs	I	C	LC	LC	-	-	-
Cerastium fontanum	Céraiste commun (s.l.)	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Cerastium glomeratum	Céraiste aggloméré	I	CC	LC	LC	-	-	-
Chelidonium majus	Chélidoine	I	CC	LC	LC	-	-	-
Chenopodium album	Chénopode blanc (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
Circaea lutetiana	Circée de Paris	I	CC	LC	LC	-	-	-
Cirsium arvense	Cirse des champs	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Cirsium eriophorum	Cirse laineux	I	AC	LC	LC	-	-	-
Cirsium palustre	Cirse des marais	I	CC	LC	LC	-	-	-
Cirsium vulgare	Cirse commun	I	CC	LC	LC	-	-	-
Clematis vitalba	Clématite des haies	I	CC	LC	LC	-	-	-
Colchicum autumnale	Colchique d'automne	I	CC	LC	LC	-	-	-
Convallaria majalis	Muguet	I	CC	LC	LC	-	-	-
Convolvulus sepium	Liseron des haies	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
Corylus avellana	Noisetier commun ; Noisetier	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Crataegus laevigata	Aubépine à deux styles	I	CC	LC	LC	-	-	-
Crataegus monogyna	Aubépine à un style	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Crepis capillaris	Crépide capillaire	I	CC	LC	LC	-	-	-
Cruciata laevipes	Gaillet croisette	I	CC	LC	LC	-	-	-
Cyanus segetum	Barbeau	I	C	LC	LC	-	-	-
Cynosurus cristatus	Crételle des prés	I	CC	LC	LC	-	-	-
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Daucus carota	Carotte commune (s.l.)	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Dipsacus fullonum	Cardère sauvage	I	CC	LC	LC	-	-	-
Draba verna	Drave de printemps	I	CC	LC	LC	-	-	-
Dryopteris carthusiana	Dryoptéris des chartreux	I	CC	LC	LC	-	-	-
Dryopteris filix-mas	Fougère mâle	I	CCC	LC	LC	-	-	-

Nom du taxon	Nom vernaculaire	Statut Lorraine	Rareté Lorraine	UICN Lorraine	UICN France	ZNIEFF	Statut européen	Législation
Echium vulgare	Vipérine commune	I	CC	LC	LC	-	-	-
Elymus caninus	Chiendent des chiens	I	C	LC	LC	-	-	-
Elytrigia repens	Chiendent commun	I	CC	LC	LC	-	-	-
Epilobium hirsutum	Épilobe hérissé	I	CC	LC	LC	-	-	-
Epilobium montanum	Épilobe des montagnes	I	CC	LC	LC	-	-	-
Epilobium parviflorum	Épilobe à petites fleurs	I	CC	LC	LC	-	-	-
Epilobium tetragonum	Épilobe tétragone (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
Epipactis helleborine	Épipactis à larges feuilles (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
Equisetum arvense	Prêle des champs	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Equisetum fluviatile	Prêle des bourbiers	I	C	LC	LC	-	-	-
Erodium cicutarium	Bec-de-cigogne à feuilles de ciguë (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
Ervila hirsuta	Vesce herissée	I	CC	LC	-	-	-	-
Euonymus europaeus	Fusain d'Europe	I	CC	LC	LC	-	-	-
Euphorbia amygdaloides	Euphorbe des bois (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
Euphorbia cyparissias	Euphorbe petit-cyprès	I	CC	LC	LC	-	-	-
Euphorbia flavicoma subsp. verrucosa	Euphorbe verruqueuse	I	AC	LC	LC	-	-	-
Euphorbia helioscopia	Euphorbe réveil-matin	I	CC	LC	LC	-	-	-
Euphorbia lathyris	Euphorbe épurge ; Épurge	E	AC	NA	LC	-	-	-
Euphorbia peplus	Euphorbe des jardins	I	C	LC	LC	-	-	-
Fagus sylvatica	Hêtre	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Fallopia convolvulus	Renouée faux-liseron	I	CC	LC	LC	-	-	-
Ficaria verna	Ficaire à bulbilles	I	CC	LC	LC	-	-	-
Filipendula ulmaria	Reine-des-prés	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Fragaria vesca	Fraisier sauvage	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Fraxinus excelsior	Frêne commun	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Fumaria officinalis	Fumeterre officinale	I	CC	LC	LC	-	-	-
Galeopsis tetrahit	Galéopsis tétrahit	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Galium album	Gaillet dressé	I	CCC	LC	LC	-	-	-

Nom du taxon	Nom vernaculaire	Statut Lorraine	Rareté Lorraine	UICN Lorraine	UICN France	ZNIEFF	Statut européen	Législation
Galium aparine	Gaillet gratteron	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Galium mollugo	Gaillet commun (s.l.)	I	C	LC	LC	-	-	-
Galium odoratum	Aspérule odorante	I	CC	LC	LC	-	-	-
Galium verum	Gaillet jaune	I	CC	LC	LC	-	-	-
Geranium columbinum	Géranium colombin	I	CC	LC	LC	-	-	-
Geranium dissectum	Géranium découpé	I	CC	LC	LC	-	-	-
Geranium molle	Géranium mou	I	CC	LC	LC	-	-	-
Geranium pyrenaicum	Géranium des Pyrénées	I	CC	LC	LC	-	-	-
Geranium robertianum	Géranium herbe-à-Robert	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Geum urbanum	Benoîte commune	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Glechoma hederacea	Lierre terrestre	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Hedera helix	Lierre grimpant (s.l.)	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Helminthotheca echioides	Picride fausse Vipérine	I	AC	LC	LC	-	-	-
Heracleum sphondylium	Berce commune (s.l.)	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Himantoglossum hircinum	Orchis bouc ; Loroglosse	I	AC	LC	LC	-	-	-
Holcus lanatus	Houlque laineuse	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Hypericum hirsutum	Millepertuis hérissé	I	CC	LC	LC	-	-	-
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé (s.l.)	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Hypochaeris radicata	Porcelle enracinée	I	CC	LC	LC	-	-	-
Jacobaea vulgaris	Herbe de saint Jacques	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Juglans regia	Noyer commun ; Noyer royal	E	C	NA	NAa	-	-	-
Juncus conglomeratus	Jonc aggloméré	I	CC	LC	LC	-	-	-
Juncus effusus	Jonc épars	I	CC	LC	LC	-	-	-
Knautia arvensis	Knautie des champs	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Lactuca muralis	Pendrille	I	CC	LC	LC	-	-	-
Lactuca serriola	Laitue scariole	I	CC	LC	LC	-	-	-
Lamium album	Lamier blanc ; Ortie blanche	I	CC	LC	LC	-	-	-
Lamium galeobdolon	Lamier jaune (s.l.) ; Ortie jaune	I	CC	LC	LC	-	-	-
Lamium purpureum	Lamier pourpre ; Ortie rouge	I	CC	LC	LC	-	-	-

Nom du taxon	Nom vernaculaire	Statut Lorraine	Rareté Lorraine	UICN Lorraine	UICN France	ZNIEFF	Statut européen	Législation
Lapsana communis	Lampsane commune (s.l.)	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Lathyrus linifolius	Gesse des montagnes	I	C	LC	LC	-	-	-
Lathyrus pratensis	Gesse des prés	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Lathyrus tuberosus	Gesse tubéreuse ; Gland de terre	I	CC	LC	LC	-	-	-
Leucanthemum vulgare	Grande marguerite	I	-	DD	DD	-	-	-
Ligustrum vulgare	Troène commun	I	CC	LC	LC	-	-	-
Linaria repens	Linaire striée	I	C	LC	LC	-	-	-
Linaria vulgaris	Linaire commune	I	CC	LC	LC	-	-	-
Lolium perenne	Ray-grass anglais, Ivraie vivace	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Loncomelos pyrenaicus	Ornithogale des Pyrénées	I	CC	LC	LC	-	-	-
Lonicera periclymenum	Chèvrefeuille des bois	I	CC	LC	LC	-	-	-
Lonicera xylosteum	Camérisier	I	CC	LC	LC	-	-	-
Lotus corniculatus	Lotier corniculé (s.l.)	I	C	LC	LC	-	-	-
Luzula sylvatica	Luzule des bois	I	AC	LC	LC	-	-	-
Lychnis flos-cuculi	Lychnis fleur-de-coucou	I	CC	LC	LC	-	-	-
Lysimachia arvensis	Mouron rouge	I	CC	LC	LC	-	-	-
Lysimachia foemina	Mouron bleu	I	C	LC	LC	-	-	-
Lysimachia nemorum	Lysimaque des bois	I	AC	LC	LC	-	-	-
Lysimachia nummularia	Lysimaque nummulaire	I	CC	LC	LC	-	-	-
Lysimachia vulgaris	Lysimaque commune	I	CC	LC	LC	-	-	-
Malva moschata	Mauve musquée	I	CC	LC	LC	-	-	-
Matricaria discoidea	Matricaire discoïde	E	CC	NA	NAa	-	-	-
Medicago lupulina	Luzerne lupuline ; Minette	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Melica uniflora	Mélique uniflore	I	CC	LC	LC	-	-	-
Microthlaspi perfoliatum	Tabouret perfolié	I	CC	LC	LC	-	-	-
Milium effusum	Millet étalé ; Millet des bois	I	CC	LC	LC	-	-	-
Myosotis arvensis	Myosotis des champs (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
Myosotis ramosissima	Myosotis rameux	I	C	LC	LC	-	-	-

Nom du taxon	Nom vernaculaire	Statut Lorraine	Rareté Lorraine	UICN Lorraine	UICN France	ZNIEFF	Statut européen	Législation
Neottia ovata	Grande Listère	I	CC	LC	LC	-	-	-
Odontites vernus	Odontite rouge (s.l.)	I	C	LC	LC	-	-	-
Onobrychis viciifolia	Sainfoin ; Esparcette cultivée	E	C	NA	LC	-	-	-
Ophrys apifera	Ophrys abeille	I	AC	LC	LC	-	-	-
Origanum vulgare	Origan commun (s.l.) ; Origan	I	CC	LC	LC	-	-	-
Papaver dubium	Coquelicot douteux (s.l.)	I	C	LC	LC	-	-	-
Papaver rhoeas	Grand coquelicot	I	CC	LC	LC	-	-	-
Paris quadrifolia	Parisette à quatre feuilles	I	CC	LC	LC	-	-	-
Parthenocissus inserta	Vigne vierge commune	E	C	NA	NAa	-	-	-
Phalaris arundinacea	Baldingère faux-roseau	I	CC	LC	LC	-	-	-
Phleum pratense	Fléole des prés	I	CC	LC	LC	-	-	-
Phragmites australis	Roseau commun	I	CC	LC	LC	-	-	-
Phyteuma nigrum	Raiponce noire	I	AC	LC	LC	-	-	-
Phyteuma spicatum	Raiponce en épi	I	CC	LC	LC	-	-	-
Picea abies	Épicéa commun ; Pesse	I	CC	NT	LC	-	-	-
Picris hieracioides	Picride fausse-épervière	I	CC	LC	LC	-	-	-
Pilosella officinarum	Piloselle	I	CC	LC	LC	-	-	-
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Plantago major	Plantain à larges feuilles (s.l.)	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Plantago media	Plantain moyen	I	CC	LC	LC	-	-	-
Platanthera bifolia	Platanthère à deux feuilles	I	C	LC	LC	-	-	-
Platanthera chlorantha	Platanthère des montagnes	I	AC	LC	LC	-	-	-
Poa annua	Pâturin annuel	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Poa pratensis	Pâturin des prés (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
Poa trivialis	Pâturin commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
Polygonatum multiflorum	Sceau-de-Salomon multiflore	I	CC	LC	LC	-	-	-
Polygonum aviculare	Renouée des oiseaux (s.l.)	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Potentilla reptans	Potentille rampante ; Quintefeuille	I	CCC	LC	LC	-	-	-

Nom du taxon	Nom vernaculaire	Statut Lorraine	Rareté Lorraine	UICN Lorraine	UICN France	ZNIEFF	Statut européen	Législation
Poterium sanguisorba	Pimprenelle à fruits réticulés	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Primula elatior	Primevère élevée	I	CC	LC	LC	-	-	-
Primula veris	Primevère officinale (s.l.) ; Coucou	I	CC	LC	LC	-	-	-
Prunus avium	Merisier (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
Prunus domestica	Prunier (s.l.)	E	R	NA	NAa	-	-	-
Prunus mahaleb	Bois de Sainte-Lucie	I	AC	LC	LC	-	-	-
Prunus spinosa	Prunellier	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Quercus petraea	Chêne sessile ; Rouvre	I	CC	LC	LC	-	-	-
Quercus robur	Chêne pédonculé	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Rabelera holostea	Stellaire holostée	I	CC	LC	LC	-	-	-
Ranunculus acris	Renoncule âcre (s.l.)	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Ranunculus auricomus	Renoncule tête-d'or	I	CC	LC	LC	-	-	-
Ranunculus bulbosus	Renoncule bulbeuse	I	CC	LC	LC	-	-	-
Ranunculus repens	Renoncule rampante ; Pied-de-poule	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Rhamnus cathartica	Nerprun purgatif	I	AC	LC	LC	-	-	-
Rhinanthus alectorolophus	Rhinanthe velu (s.l.)	I	AC	LC	LC	-	-	-
Rhinanthus minor	Petit rhinanthe (s.l.)	I	C	LC	LC	-	-	-
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	E	CC	NA	NAa	-	-	-
Rosa arvensis	Rosier des champs	I	CC	LC	LC	-	-	-
Rosa canina	Rosier des chiens (s.str.)	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Rubus caesius	Ronce bleuâtre	I	CC	LC	LC	-	-	-
Rubus fruticosus	Ronce frutescente	-	CC	NE	-	-	-	-
Rumex acetosa	Oseille sauvage	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Rumex acetosella	Petite oseille (s.l.)	I	AC	LC	LC	-	-	-
Rumex conglomeratus	Patience agglomérée	I	C	LC	LC	-	-	-
Rumex crispus	Patience crépue	I	CC	LC	LC	-	-	-
Rumex obtusifolius	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
Rumex sanguineus	Patience sanguine	I	CC	LC	LC	-	-	-

Nom du taxon	Nom vernaculaire	Statut Lorraine	Rareté Lorraine	UICN Lorraine	UICN France	ZNIEFF	Statut européen	Législation
Salix alba	Saule blanc	I	CC	LC	LC	-	-	-
Salix caprea	Saule marsault	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Salvia pratensis	Sauge des prés	I	C	LC	LC	-	-	-
Sambucus ebulus	Sureau yèble ; Yèble	I	CC	LC	LC	-	-	-
Sambucus nigra	Sureau noir	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Schedonorus pratensis	Fétuque des prés	I	CC	LC	LC	-	-	-
Scrophularia nodosa	Scrofulaire noueuse	I	CC	LC	LC	-	-	-
Senecio vulgaris	Séneçon commun	I	CC	LC	LC	-	-	-
Sherardia arvensis	Shérardie des champs ; Rubéole	I	C	LC	LC	-	-	-
Silene dioica	Silène dioïque ; Compagnon rouge	I	CC	LC	LC	-	-	-
Silene latifolia	Silène à larges feuilles	I	CC	LC	LC	-	-	-
Silene vulgaris	Silène enflé (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
Sisymbrium officinale	Sisymbre officinal ; Herbe aux chantres	I	CC	LC	LC	-	-	-
Sonchus asper	Laiteron rude	I	CC	LC	LC	-	-	-
Sonchus oleraceus	Laiteron maraîcher ; Laiteron potager	I	CC	LC	LC	-	-	-
Sorbus aria	Alouchier	I	CC	LC	LC	-	-	-
Stachys sylvatica	Épiaire des forêts ; Grande épiaire	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Stellaria graminea	Stellaire graminée	I	CC	LC	LC	-	-	-
Stellaria media	Stellaire intermédiaire (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
Symphytum officinale	Consoude officinale (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
Taraxacum officinale	.	I	CC	LC	LC	-	-	-
Teucrium scorodonia	Germandrée scorodoine	I	CC	LC	LC	-	-	-
Tilia x europaea	Tilleul de Hollande	-	-	-	-	-	-	-
Tragopogon pratensis	Salsifis des prés (s.l.)	I	CC	LC	LC	-	-	-
Trifolium arvense	Trèfle des champs ; Pied-de-lièvre	I	C	LC	LC	-	-	-
Trifolium campestre	Trèfle champêtre	I	CC	LC	LC	-	-	-
Trifolium dubium	Trèfle douteux	I	CC	LC	LC	-	-	-
Trifolium pratense	Trèfle des prés	I	CCC	LC	LC	-	-	-

Nom du taxon	Nom vernaculaire	Statut Lorraine	Rareté Lorraine	UICN Lorraine	UICN France	ZNIEFF	Statut européen	Législation
Trifolium repens	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Tussilago farfara	Tussilage ; Pas-d'âne	I	CC	LC	LC	-	-	-
Urtica dioica	Grande ortie	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Valeriana officinalis	Valériane officinale	I	C	LC	LC	-	-	-
Valerianella locusta	Mâche potagère	I	CC	LC	LC	-	-	-
Verbascum densiflorum	Molène à fleurs denses	I	C	LC	LC	-	-	-
Verbascum thapsus	Molène bouillon-blanc	I	CC	LC	LC	-	-	-
Veronica arvensis	Véronique des champs	I	CC	LC	LC	-	-	-
Veronica chamaedrys	Véronique petit-chêne	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Veronica montana	Véronique des montagnes	I	C	LC	LC	-	-	-
Veronica persica	Véronique de Perse	E	CC	NA	NAa			
Veronica serpyllifolia	Véronique à feuilles de serpolet	I	CC	LC	LC	-	-	-
Viburnum lantana	Viorne mancienne	I	CC	LC	LC	-	-	-
Viburnum opulus	Viorne obier	I	CC	LC	LC	-	-	-
Vicia cracca	Vesce à épis	I	CC	LC	LC	-	-	-
Vicia sativa	Vesce cultivée (s.l.)	I	CC	LC	NAa	-	-	-
Vicia sepium	Vesce des haies ; Vesce sauvage	I	CCC	LC	LC	-	-	-
Vinca minor	Petite pervenche	I	CC	LC	LC	-	-	-
Viola arvensis	Pensée des champs	I	CC	LC	LC	-	-	-
Viola reichenbachiana	Violette de Reichenbach	I	CC	LC	LC	-	-	-
Viscum album	Gui	I	CC	LC	LC	-	-	-

Légende du tableau des espèces

Statut Lorraine = statut d'indigénat du taxon en région Lorraine (2020) :

I : indigène ;
I ? : présumé indigène ;
E : exogène ;
E ? : présumé exogène.
C : cultivé
- : Non mentionné

Rareté Lorraine = rareté estimée à l'échelle régionale du taxon (2015) :

CCC : extrêmement commun
CC : très commun ;
C : commun ;
AC : assez commun ;
AR : assez rare ;
R : rare ;
RR : très rare ;
RRR : extrêmement rare ;
- : Inconnu

UICN Lorraine ; UICN France = Cotation UICN pour les taxa évalués en Lorraine et en France selon la méthode de UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature)

UICN Lorraine (2015) ; UICN France (2018).

Catégories
REGIONALLY EXTINCT (RE) = Eteint dans la région
CRITICALLY ENDANGERED (CR) = En danger critique d'extinction
ENDANGERED (EN) = En danger d'extinction
VULNERABLE (VU) = Vulnérable
NEAR THREATENED (NT) = Quasi menacé
LEAST CONCERN (LC) = Préoccupation mineure
DATA DEFICIENT (DD) = Données insuffisantes
NOT APPLICABLE (NA) = Non applicable
NOT EVALUATED (NE) = Non évalué

ZNIEFF = Taxon déterminant ZNIEFF en Lorraine (2020)
Oui : taxon déterminant ZNIEFF en Lorraine
Protection = Taxon protégé
N : Taxon protégé en France
R : Taxon protégé en Lorraine
CO : Cueillette réglementée

5. Étude des enjeux portant sur la flore et les habitats

5.1. Étude des enjeux portant sur la flore

Les enjeux pour les espèces sont définis d'après le niveau de rareté régionale, le statut de protection, l'inscription aux annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, l'inscription sur la liste rouge régionale et l'inscription sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Lorraine.

Figure 13 : Critères d'attribution des niveaux d'enjeu pour les espèces

Niveaux d'enjeu écologique	Critères d'évaluation du niveau d'enjeu pour les espèces
MAJEUR	Espèce **protégée nationale** Espèce menacée d'extinction au **niveau national** avec catégorie **UICN CR** ou **EN** Espèce menacée d'extinction au **niveau régional** avec catégorie **UICN CR**
TRES FORT	Espèce **protégée régionale** Espèce menacée d'extinction au **niveau national** avec catégorie **UICN VU** Espèce menacée d'extinction au **niveau régional** avec catégorie **UICN EN** Espèce indigène « **Extrêmement rare** » au niveau régional, **sans statut de protection nationale**
FORT	Espèce menacée d'extinction au **niveau régional** avec catégorie **UICN VU** Espèce **quasi menacée (NT)** au **niveau national et régional** Espèce indigène « **Très rare** » au niveau régional, sans statut de protection Espèce **inscrite à la Directive Habitats** (annexe II et/ou IV)
MODERE	Espèce indigène « **Rare** » au niveau régional, **sans statut de protection** Espèce **déterminante ZNIEFF** en région
FAIBLE	Aucun des critères des enjeux modérés, des enjeux forts, des enjeux très forts, des enjeux majeurs Espèces indigènes communes, sans statut de protection et d'inventaire (ZNIEFF), non menacées

5.2. Espèces végétales patrimoniales à enjeux de conservation

Il s'agit ici uniquement des espèces indigènes. Dans l'aire d'étude immédiate, deux espèces patrimoniales à enjeux de conservation sont observées. La première, *Anacamptis morio*, croît en prairie de fauche et est localisée sur la carte dressée page suivante (limite de ZIP à l'extrême nord-ouest et limite de ZIP au nord-est). Elle est patrimoniale car quasi-menacée et déterminante ZNIEFF en Lorraine. Elle a été observée de nouveau en 2024 dans une seule des prairies mésophiles de fauche identifiées en 2019. Toutefois, cela ne signifie pas qu'elle a disparu de l'autre prairie dans laquelle elle se trouvait. Malgré nos efforts de prospection, nos inventaires ne sont pas entièrement exhaustifs.

Un boisement de la partie nord de l'AEI accueille *Betonica officinalis*, espèce déterminante de ZNIEFF mais qui ne bénéficie d'aucun statut de protection.

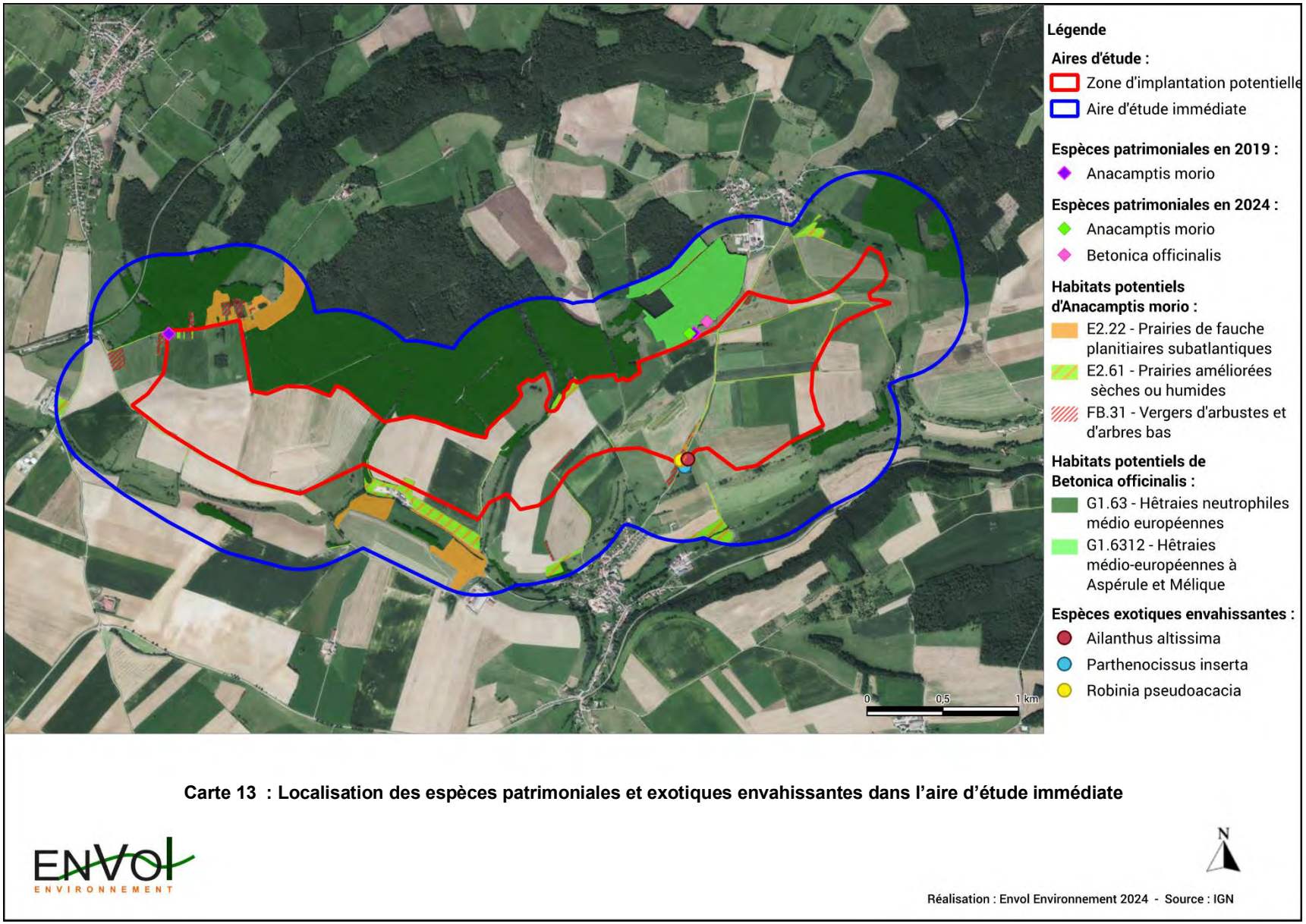
Le tableau suivant récapitule les données importantes sur cette espèce patrimoniale à enjeux de conservation :

Figure 14 : Espèce patrimoniale à enjeu de conservation

Espèce	Nombre d'individus observés	Dans la ZIP	Habitat de l'espèce présent dans la ZIP	Enjeux
Anacamptis morio	Environ 50	Oui, en limite	Oui, les prairies de fauche et prairies de fauche en verger (E2.22, FB.31). Donc en marge de la zone d'implantation potentielle.	Forts
Betonica officinalis	Environ 3	Non, dans l'AEI	Non, l'espèce a été retrouvée dans une hêtraie, habitat qui ne se trouve pas dans la ZIP	Modéré

***Anacamptis morio* – R. Bron**

***Betonica officinalis* – J-C. Calais**



Carte 13 : Localisation des espèces patrimoniales et exotiques envahissantes dans l'aire d'étude immédiate

5.3. Analyse des zones humides sur le critère botanique

Dans le cadre de cette étude, les inventaires botaniques réalisés au cours du diagnostic n'ont pas permis d'identifier d'habitats caractéristiques de zones humides :

En complément 3 formations végétales sont indiquées comme « pro parte » au sein de l'AEI c'est-à-dire que l'analyse doit être complétée par le critère de recouvrement d'espèces caractéristiques de zones humides (si ce recouvrement est supérieur à 50 %, l'unité de végétation est identifiée comme zone humide) ou par le critère pédologique. Ces formations sont les suivantes :

- **E2.1 - Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage** (CB : 38.1) : 57,02 hectares dans la ZIP
- **E2.22 – Prairies de fauches planitiaires subatlantiques** (CB : 38.22) : 1,6 ha dans la ZIP
- **G5.2 – Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés** (CB : 31.81) : 1,15 ha dans la ZIP

Après analyse du critère de recouvrement par les espèces caractéristiques de zones humides, aucun habitat ne peut être catégorisé comme zone humide réglementaire sur le critère botanique.

Ainsi aucune zone humide réglementaire sur le critère botanique n'a été identifiée sur l'AEI ou la ZIP.

La validation du caractère humide de ces habitats selon le critère pédologique sera étudiée dans la partie sondages pédologiques.

5.4. Étude des enjeux portant sur les habitats

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

- les données rattachées aux espèces en elles-mêmes (statut de rareté, statut juridique) et se trouvant au sein de l'habitat concerné. L'habitat présente des enjeux par ses parties, c'est-à-dire dépendamment des espèces considérées séparément ;
- les données rattachées à l'habitat (habitat des cahiers d'habitats, Natura 2000), c'est-à-dire une combinaison caractéristique d'espèces. L'habitat en tant que tel présente des enjeux, c'est-à-dire indépendamment des espèces considérées séparément.

5.4.1. Typologie et critères retenus pour l'attribution des niveaux d'enjeux pour les habitats

Les critères pour les niveaux d'enjeux sont donnés dans la Figure 17. Précisons que :

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

5.4.2. Établissement de zones tampons pour les espèces à enjeux de conservation

Une population intègre toujours un habitat, support de vie indispensable à son maintien (croissance, reproduction, dispersion). C'est pourquoi, pour définir les niveaux d'enjeux aux endroits où sont observées les espèces à enjeux de conservation, il est nécessaire de définir une zone tampon autour des populations concernées. Nous appliquons une zone tampon pour toutes les populations concernées. Elle prend la forme d'un cercle de 20 mètres de rayon, soit une emprise au sol de 1256 mètres carrés. Elle a pour centre le centroïde estimé de la population. Le cas échéant, pour les populations qui s'étendent sur plus de 25 mètres linéaires et/ou constituées d'individus distants de plus de dix mètres, nous appliquons des zones tampons autour des individus les plus en marge de la population, en plus de celle autour du centroïde estimé de la population.

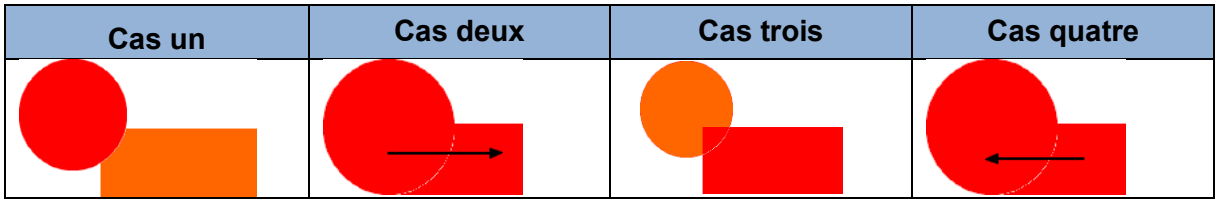
Plusieurs cas de figure se présentent :

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

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

Les quatre cas potentiellement rencontrés sont illustrés de manière théorique dans la Figure 15 ci-dessous.

Figure 15 : Illustration théorique des quatre cas potentiellement rencontrés lors de l'application d'une zone tampon



Avec ◯ = zone tampon ; ☐ = habitat ; → = sens du changement de niveau d'enjeux

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

Niveaux des enjeux écologiques	Critères d'évaluation des enjeux
TRES FORT	• Habitat communautaire prioritaire (même si en mauvais état, même si rattachement imparfait à l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats). • Au moins une espèce protégée (régionale et/ou nationale) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. • Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional et/ou national (catégories UICN : CR, EN et VU) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. • Au moins une espèce inscrite sur la liste rouge nationale et/ou régionale dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. • Au moins une espèce indigène « Extrêmement rare » au niveau régional et/ou national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. • Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeux forts (hors le critère homologue dans la catégorie des enjeux forts).
FORT	• Habitat d'intérêt communautaire (habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE, la Directive "Habitats") en bon état de conservation ou en état de conservation moyen (typicité floristique représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pas de pollution ou dégradation physico-chimique majeure observée). • Habitat intégrant un périmètre d'inventaire motivé au moins par un inventaire floristique remarquable (ZNIEFF type 1 et 2) ou un périmètre de protection (zone Natura 2000, réserve naturelle, APPB, etc.,) motivé au moins en partie pour la même raison. Prend un enjeu fort uniquement si l'enjeu effectivement attribué suite à nos seules investigations de terrain est modéré (ou fort évidemment). • Au moins une espèce déterminante ZNIEFF dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. • Au moins une espèce quasi menacée au niveau régional et/ou national (catégorie UICN : NT) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. • Au moins une espèce indigène « Rare » ou « Très rare » au niveau régional et/ou national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. • Cumul de tous les critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeux modérés.
MODERE	• Habitat d'intérêt communautaire (habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE, la Directive "Habitats"), non prioritaire, en mauvais état de conservation (typicité floristique peu représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pollution ou dégradation physico-chimique observée, gestion sylvicole éloignant l'habitat observé de l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats et qui implique des efforts et investissements importants pour retrouver l'état de référence au sens de N.CARNINO, 2009). • Au moins une espèce figurant à l'annexe II et/ou IV de la directive 92/43 CEE, la Directive "Habitats". • Corridors écologiques pour la flore (élément de la trame verte et bleue) à l'échelle du site.
FAIBLE	• Au moins 10 espèces indigènes communes dans les relevés phytosociologiques (quadrats ou transects), sans statut de protection et d'inventaire (ZNIEFF), non menacées
NEGLIGEABLE	• De une à neuf espèces indigènes communes dans les relevés phytosociologiques (quadrats ou transects), sans statut de protection et d'inventaire (ZNIEFF), non menacées

5.4.3. Résultats pour les enjeux portant sur les habitats

La Figure 17 présente, pour chaque habitat, le niveau d'enjeux selon les critères d'attribution.

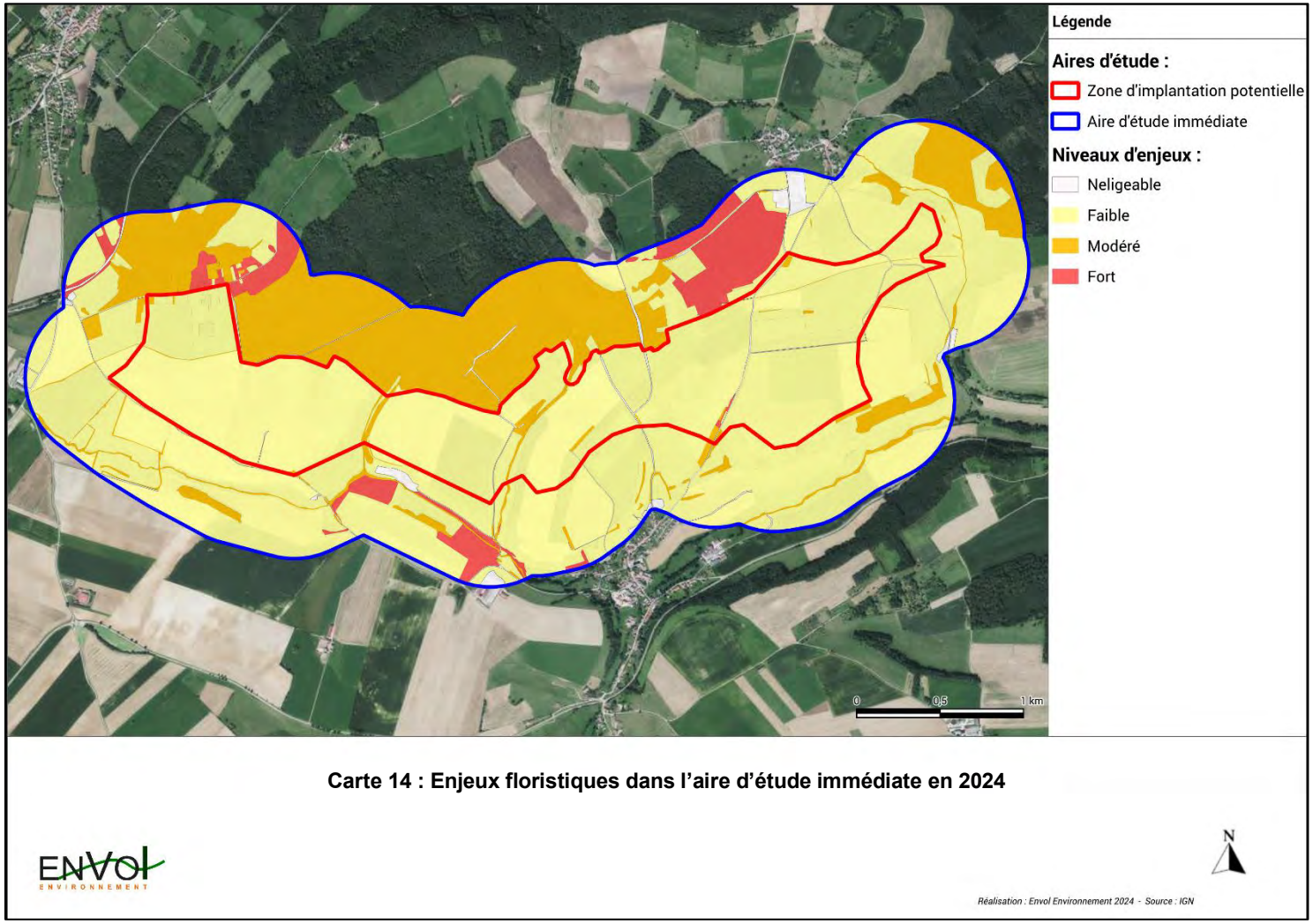
Figure 17 : Tableau des enjeux pour chaque habitat de l'aire d'étude immédiate

Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	Enjeux flore et habitats	Niveaux d'enjeux
C2 – eaux courantes de surface	Non	Corridors écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate	**MODERE**
D5.111 Phragmitaies sèches d'eau douce	Non	Habitat qui peut tendre vers un habitat de zone humide	**MODERE**
E2. 11 – Pâturages ininterrompus	Non	Aucun	**FAIBLE**
E2.22 - Prairies de fauche planitiaires subatlantiques	Pelouses maigres de fauche de basse altitude - CH6510	Habitat d'intérêt communautaire en état de conservation moyen	**FORT**
		Habitat d'intérêt communautaire en état de conservation moyen *Anacamptis morio* : espèce quasi-menacée et déterminante ZNIEFF en Lorraine	**FORT**
E2.61 - Prairie améliorée sèche ou humide	Non	Aucun	**FAIBLE**
FA.3 - Haies d'espèces indigènes riches en espèces	Non	Corridors écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate	**MODERE**
FA.4 - Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	Non	Corridors écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate	**MODERE**
FB.31 - Vergers d'arbustes et d'arbres bas	Non	Aucun	**FAIBLE**
FB.41 - Vignobles traditionnels	Non	Aucun	**FAIBLE**

Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	Enjeux flore et habitats	Niveaux d'enjeux
G1.6312 - Hêtraies médio-européennes à Aspérule et Mélique	Hêtraies-chênaies à Aspérule odorante et Mélique uniflore - CH 9130-5	Habitat d'intérêt communautaire dans un état de conservation moyen *Betonica officinalis* : espèce déterminante ZNIEFF en Lorraine	**FORT**
G1.63 - Hêtraies neutrophiles médio-européennes	Sylvofaciès de la Hêtraie-chênaie à Aspérule odorante et Mélique uniflore - CH 9130-5	Considéré comme un état dégradé du CH 9130-5 Corridors écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate	**MODERE**
G3.F11 - Plantations de Sapins, d'Épicéas, de Mélèzes et de Cèdres indigènes	Non	Aucun	**FAIBLE**
G5.2 - Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	Non	Dégradés et perturbés	**FAIBLE**
H5.61 - Sentiers	Non	Aucun	**NEGLIGEABLE**
I1.1 – Monocultures intensives	Non	Aucun	**FAIBLE**
J1.2 - Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines	Non	Aucun	**NEGLIGEABLE**
J2.42 - Bâtiments agricoles isolés	Non	Aucun	**NEGLIGEABLE**
J4.2 - Réseaux routiers	Non	Aucun	**NEGLIGEABLE**
J4.3 - Réseaux ferroviaires	Non	Aucun	**NEGLIGEABLE**

5.4.4. Cartographie des enjeux portant sur les habitats

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



Carte 14 : Enjeux floristiques dans l'aire d'étude immédiate en 2024

Conclusion de l'étude flore-habitats

La zone d'implantation potentielle est occupée très majoritairement par des enjeux faibles car les cultures intensives sans espèces messicoles remarquables et les prairies mésophiles pâturées y occupent la majeure superficie.

Les enjeux forts, presque inexistants dans la zone d'implantation potentielle, sont le fait des prairies mésophiles de fauche et des boisements communautaires qui, dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate, ceignent la zone d'implantation potentielle, notamment au nord. Parmi ces prairies de fauche, deux parcelles accueillent ou ont accueilli *Anacamptis morio*, espèce quasi menacée et déterminante ZNIEFF en Lorraine. Celle-ci est sise dans l'aire d'étude immédiate, en limite de la zone d'implantation potentielle.

Une seconde espèce déterminante de ZNIEFF, *Betonica officinalis* a été inventoriée dans un boisement. Celle-ci n'est pas menacée et se trouve hors de la zone d'implantation potentielle.

Peu de différences ont été constatées entre les habitats définis en 2019 et 2024.

Quelques prairies mésophiles de fauches d'intérêt communautaires ont été transformées en cultures. Certaines se sont avérées dégradées vis-à-vis des inventaires de 2019 (prairies améliorées de type E1.61). Les boisements dégradés et étendus sur des surfaces réduites ont été requalifiés en « Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés » (EUNIS G5.2) pour plus de précision. Globalement, les habitats de la zone d'implantation potentielle restent similaires.

Les enjeux modérés sont le fait des corridors écologiques que sont les haies et les ripisylves traversant la zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate.

Partie 4 : Étude des zones humides

1. Délimitation des zones humides par la pédologie

1.1. Objectif de la mission

Nous présentons ici les résultats de l'étude de la délimitation des zones humides sur la zone du projet éolien des Baumes (88).

1.2. Contexte réglementaire et principes de l'étude de délimitation de zones humides

1.2.1. Contexte réglementaire en cours depuis 2019

En juin 2019, la législation change à nouveau. Dans le cadre du projet de loi sur l'Office Français de la Biodiversité (OFB), un amendement sénatorial **rétablit les critères alternatifs** en vigueur de 2008 à 2017. Cet amendement modifie la définition des zones humides contenue à l'article L211-1 du Code de l'environnement et définit une zone humide comme un secteur présentant **soit** des sols de zones humides, **soit** une végétation de zones humides.

1.2.2. Étendue et réglementation locale

La législation nationale est applicable seulement sur le territoire national métropolitain, Corse comprise.

À cette législation nationale s'ajoutent les listes de sols et les listes d'espèces qui peuvent être complétées par le préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN). Le préfet a la possibilité d'exclure, pour certaines communes, certains types de sols, après consultation du CSRPN et sous réserve d'une justification précise.

L'article R.214-1 du Code de l'environnement détermine si les installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA) sont soumis à déclaration ou demande d'autorisation selon la nature du projet : création de plan d'eau, exhaussement, fouilles... et selon les seuils concernés : surface, linéaire, qualité de l'eau... et leurs dangers et inconvénients potentiels sur la ressource en eau et les milieux aquatiques.

Afin de déterminer si leur projet se situe ou non en zone humide, ou s'il impacte directement ou indirectement ces espaces, il importe que les porteurs de projets IOTA en zone humide aient connaissance :

- de la rubrique 3310, relative à l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation, le remblai de zones humides ou de marais,
- des dispositions de l'arrêté ministériel modifié, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides.

En complément, les réalisations d'installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA), qui peuvent avoir un effet sur la ressource en eau ou les écosystèmes aquatiques, (nomenclature « eau et milieux aquatiques » - Art. R. 214-1 du Code de l'environnement) sont soumises à autorisation ou déclaration administrative préalable, depuis mars 1993, permettant ainsi aux préfets de réguler les interventions en zone humide. Le but recherché est de supprimer, réduire, voire, en cas d'impossibilité technique, de compenser l'incidence d'un IOTA sur le milieu aquatique. Les demandes d'autorisation ou de déclaration doivent donc proposer des mesures correctives, voire compensatoires efficientes, si l'incidence ne peut être évitée.

La Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) peut s'opposer à des travaux ou refuser une demande d'autorisation pour des travaux ayant un impact fort et inacceptable sur l'environnement et la nécessaire préservation de ces infrastructures naturelles stratégiques.

L'importance des mesures correctives et/ou compensatoires à prévoir est variable, notamment en fonction des orientations et prescriptions des Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE). La compensation acceptable doit restituer les mêmes services écologiques que ceux endommagés, sur une entité biogéographique de même niveau (ex : retrait de remblais ou de drainage sur des zones humides préexistantes et altérées par les générations antérieures).

2. Prédiagnostic des zones humides du site d'implantation

Nous présentons ici le contexte hydrographique et les zones humides potentiellement présentes dans la zone d'implantation potentielle. Ces données permettent de définir un protocole de terrain pertinent pour la délimitation des zones humides.

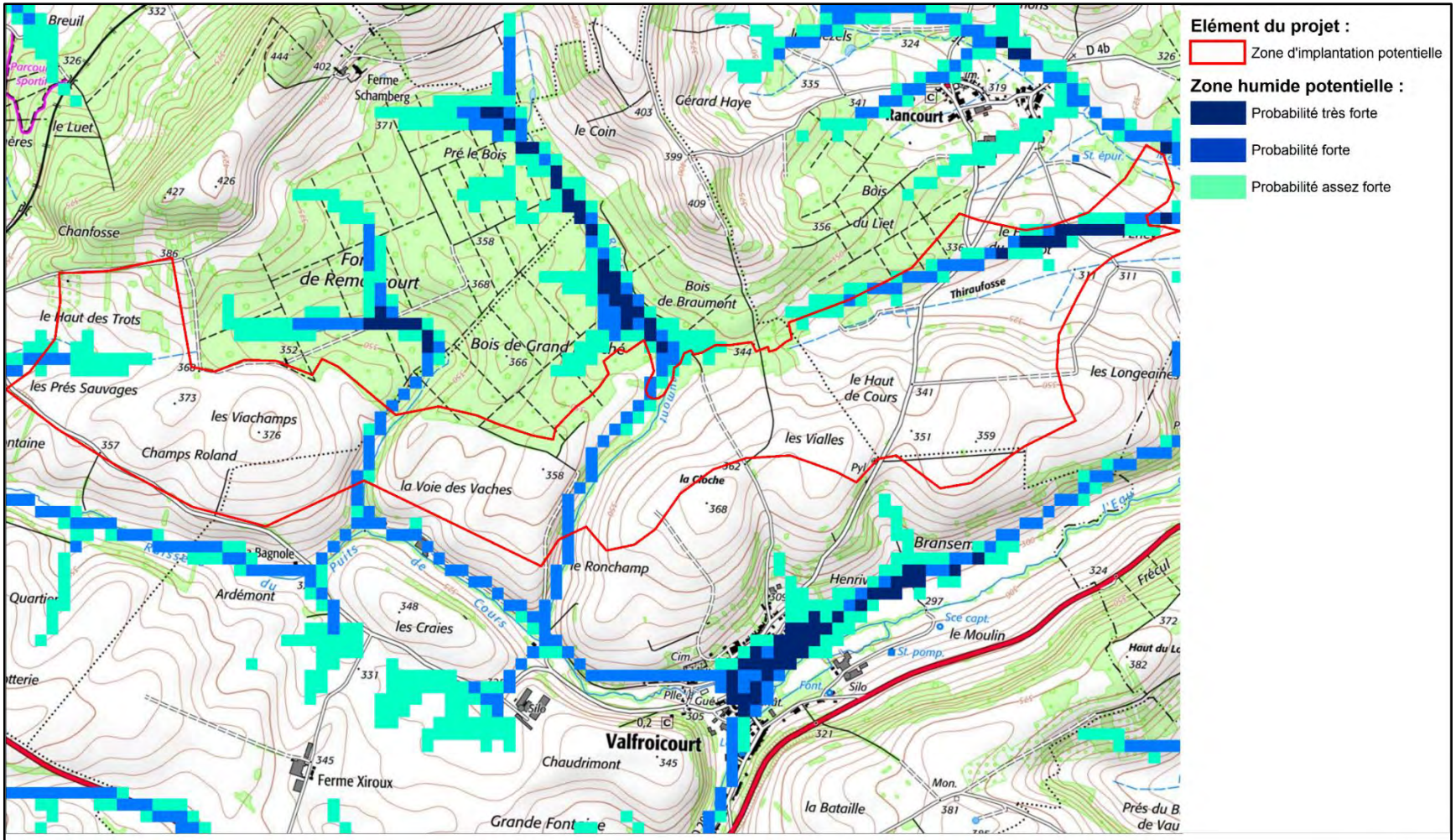
2.1. Contexte hydrographique

Le réseau hydrographique de surface est peu dense dans la zone d'implantation potentielle. Il se compose de deux ruisseaux qui coulent dans des vallons entaillant assez profondément le plateau. Aucune zone humide lentique n'est géoréférencée dans la zone d'implantation potentielle.

2.2. Zones humides potentielles

Les zones humides potentielles sont sises au niveau des deux ruisseaux qui coulent dans les vallons traversants le plateau (Carte 15).

Ces deux types de données géoréférencées ne signifient en aucun cas qu'il n'y a pas ailleurs des zones humides dans le périmètre de la zone d'implantation potentielle. A ce stade cela signifie uniquement que la probabilité de présence de sols de zones humides ailleurs que dans les zones déjà mentionnées est faible et que le protocole appliqué sur le terrain ne sera pas orienté exclusivement en fonction de zones humides potentielles connues. En amont du terrain le protocole est donc établi 1) selon les zones humides potentielles connues et 2) sur l'analyse des courbes de niveau (points hauts et points bas, empiriquement un critère spatial important pour situer des zones favorables à une humidité pédologique et de surface) et, sur le terrain cette fois, le protocole est affiné (si nécessaire) en fonction des observations biotiques (végétation) et abiotiques (relief, tassement manifeste du sol, colluvions de bas de pente, pièces d'eau non géoréférencées, etc.).



Carte 15 : Localisation des zones humides potentielles par rapport à la zone d'implantation

Fond de carte : Géoportail - ZH potentielles : sig réseau zones humides - Réalisation : Envol environnement

3. Étude pédologique du site d'implantation du projet

3.1. Contexte

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié (voir le contexte réglementaire dans l'introduction), applicable en France métropolitaine et en Corse, précise les deux critères de définition et de délimitation des zones humides : à partir du sol ou des habitats. En l'absence de végétation ou d'habitats naturels, l'identification des zones humides à partir des sols est cruciale. C'est le critère du sol que nous appliquons ici, qui vient compléter la méthode des habitats dont les résultats sont présentés dans l'étude de la flore et des habitats (Voir Partie 3). Il ne s'agit pas, dans cette méthode appliquée, de définir des types de sols, nombreux et nécessitant une analyse plus poussée, mais bien de dire si le profil de sol étudié est humide ou non humide.

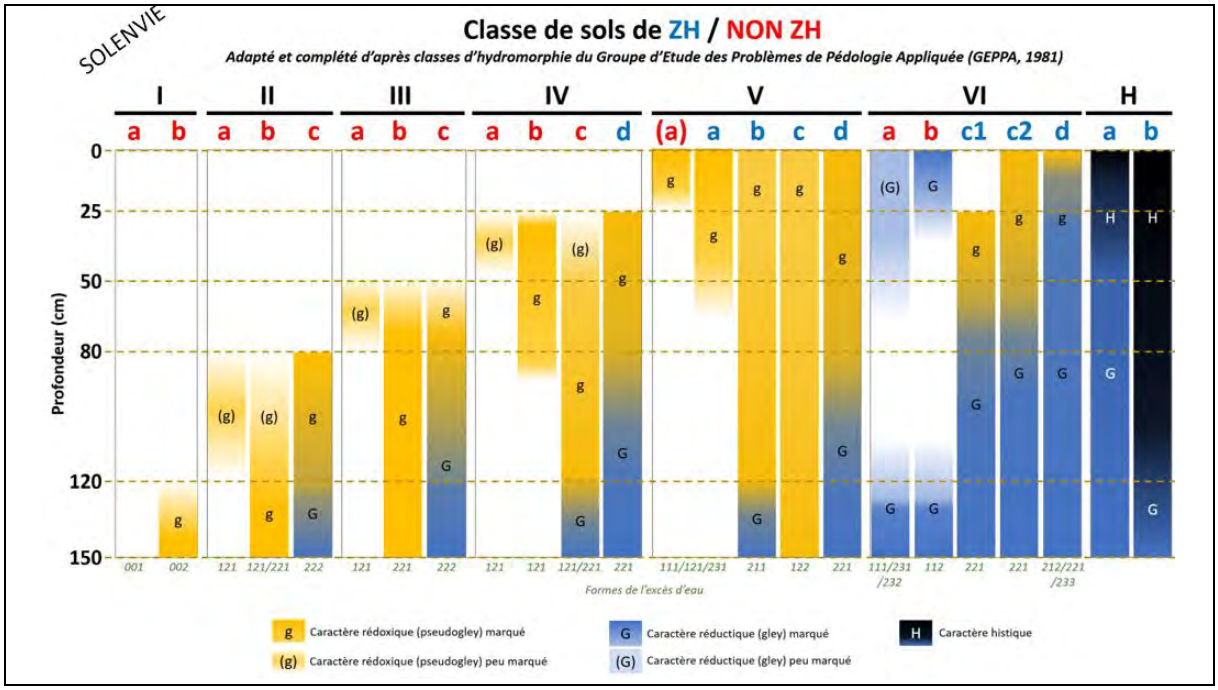
3.2. Méthodologie générale

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps et appelées « traits d'hydromorphie ». Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- des traits rédoxiques caractérisés par des traces de rouilles (fer oxydé)
- des horizons réductiques caractérisés par une coloration uniformément bleuâtre, verdâtre ou gris (fer réduit)
- des horizons histiques caractérisés par l'accumulation de matière organique non dégradée (cas typique de la tourbe)

Un secteur est considéré comme une zone humide si « les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant en annexe 1 de l'arrêté de 2008 portant sur l'identification et la délimitation des zones humides. » La Figure 18 présentée ci-après montre les différents profils de sol en fonction des classes d'hydromorphie observables.

Figure 18 : Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (SOLENVIE, d'après GEPPA modifié, 1981)



Les sols des zones humides correspondent :

- À tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA (Groupement d'Étude de Pédologie Pure et Appliquée) modifié ;
- À tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA.

Aux autres sols caractérisés par :

- Des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;
- Des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant en profondeur, et des traits réductiques apparaissent entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

L'analyse des profils de sols consiste à repérer, identifier et quantifier la présence de traces d'hydromorphie (traits réductiques et rédoxiques) et d'horizons organiques. À la suite de cette analyse, le sol sera rattaché à une classe pédologique, reconnue par la communauté des pédologues sur le seul critère de l'humidité (classe d'hydromorphie, Figure 18). La classe d'hydromorphie est définie par le groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 modifié dans MEDDE, GIS Sol. 2013). Ces classes d'hydromorphie renseignant des sols de zones humides sont celles listées en Annexe 1 de l'arrêté de 2008 modifié.

Sur cette base nous conclurons sur le caractère humide ou non de la zone. Cette zone sera également cartographiée à l'intérieur de la zone maximale d'étude.

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

3.3. Investigations de terrain

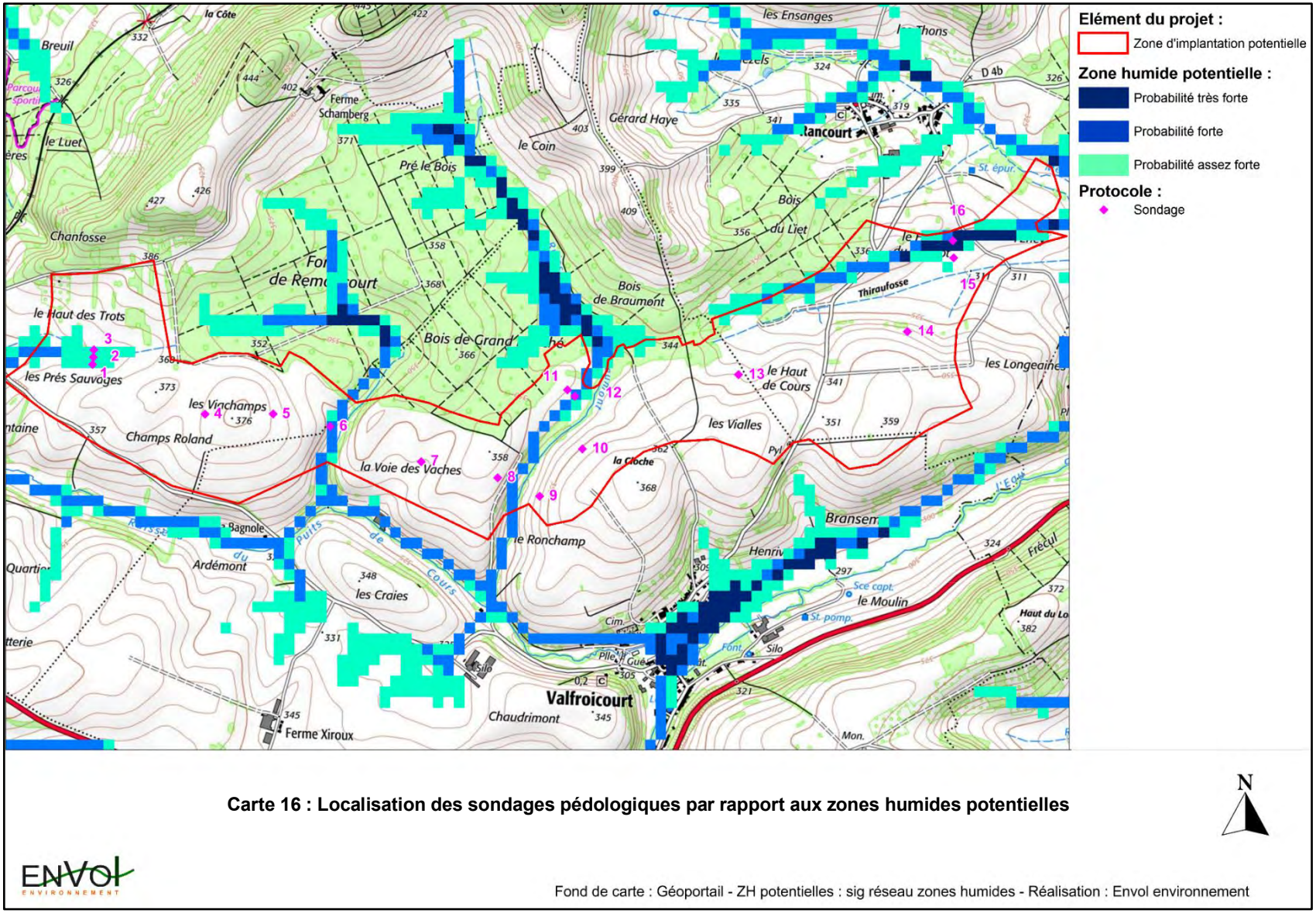
Les investigations de terrain ont été réalisées le 13 février 2019. Elles ont consisté en la réalisation de 16 sondages à l'aide d'une tarière manuelle. Ces sondages ont été réalisés par un intervenant d'Envol Environnement en charge de la partie pédologie et zones humides.

Les sondages ont été réalisés dans le périmètre de la zone d'implantation potentielle du projet éolien.

Dans la mesure du possible, et pour tous les sondages, nous essayons d'atteindre 1,20 mètre de profondeur si le sol est humide. Si le sol n'est pas humide jusqu'à 0, 50 mètres de profondeur nous stoppons le sondage à cette profondeur car le sondage sera, dans tous les cas, non humide au sens de l'arrêté de juin 2008 (voir Figure 18). En cas de refus sur un sondage dans les 0,50 mètre (à cause d'une charge en cailloux trop importante ou d'une semelle de labour par exemple), nous faisons une deuxième tentative en sondant quelques décimètres ou mètres plus loin. Si c'est encore un refus de sondage, nous faisons une troisième et dernière tentative. En cas de trois refus consécutifs pour un point de sondage, la carotte de sol réalisée sur la plus grande profondeur est analysée et décrite.

La carte page suivante permet de localiser les sondages réalisés dans les périmètres d'investigations.

Initialement, en amont de l'intervention sur le terrain, plus de sondages étaient prévus au niveau des zones humides potentielles sises au niveau des ruisseaux coulant au creux des vallons. Sur le terrain, ces vallons s'avérant particulièrement encaissés et très défavorables à l'implantation des éoliennes, il a été décidé d'y faire moins de sondages. Ces sondages non réalisés ont été reportés sur le plateau, qui lui est favorable à l'éolien.



Carte 16 : Localisation des sondages pédologiques par rapport aux zones humides potentielles

Fond de carte : Géoportail - ZH potentielles : sig réseau zones humides - Réalisation : Envol environnement

3.4. Résultats et interprétations

Figure 19 : Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarière manuelle

Sondage N°	Horizons	Traces	Classe de sol (GEPPA, Figure 18)	Niveau d'eau observé*	Sondage en zone humide
S1	0 à 20 cm : limon et argile	non	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon et argile	non			
	40 à 60 cm : limon et argile	non			
S2	0 à 20 cm : limon	non	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon et argile	non			
	40 à 60 cm : limon et argile	non			
S3	0 à 20 cm : limon	non	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	non			
	40 à 55 cm : limon et argile	non			
S4	0 à 20 cm : limon	non	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon et argile	non			
	40 à 60 cm : limon - sable	non			
S5	0 à 20 cm : limon	non	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon - sable -agile	non			
	40 à 50 cm : limon – argile - sable	non			
S6	0 à 20 cm : limon	non	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon et argile	non			
	40 à 60 cm : limon et argile	non			
S7	0 à 20 cm : limon et argile	non	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	non			
	40 à 60 cm : limon et argile	non			
S8	0 à 20 cm : limon	non	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	non			
	40 à 60 cm : limon et argile	non			
S9	0 à 20 cm : limon	non	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon et argile	non			
	40 à 60 cm : limon et argile	non			
S10	0 à 20 cm : limon	non	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon et argile	non			
	40 à 60 cm : limon et argile	non			

Sondage N°	Horizons	Traces	Classe de sol (GEPPA, Figure 18)	Niveau d'eau observé*	Sondage en zone humide
S11	0 à 20 cm : limon et argile	non	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	non			
	40 à 50 cm : limon et argile	non			
S12	0 à 20 cm : limon	non	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	non			
	40 à 60 cm : limon et argile	non			
S13	0 à 20 cm : limon	non	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : limon	non			
	40 à 60 cm : limon et argile	non			
S14	0 à 20 cm : limon	non	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : argile - limon	non			
	40 à 50 cm : argile - limon	non			
S15	0 à 20 cm : limon	non	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : argile - limon	non			
	40 à 55 cm : limon et argile	non			
S16	0 à 20 cm : argile - limon	non	Classe III	aucun	Non
	20 à 40 cm : argile - limon	non			
	40 à 55 cm : argile - limon	non			

Aucun sondage n'est sis en zone humide. Les sondages étant en nombre suffisant, pour la superficie étudiée, et répartis de manière homogène dans le périmètre de prospection, **nous pouvons conclure qu'il n'y a pas de zones humides, au sens de la législation, dans les zones retenues pour l'implantation des éoliennes.**

4. Synthèse et conclusions

Les résultats obtenus selon la méthode pédologique montrent l'absence de zones humides sur le critère pédologique dans les zones retenues pour l'implantation des éoliennes. De même, aucune zone humide n'a été identifiée d'après le critère botanique au sein du site.

Le projet éolien des Baumes (88) n'interfère avec aucune zone humide réglementaire.

Partie 5 : Étude de l'avifaune

1. Prédiagnostic ornithologique

1.1. Niveau des connaissances disponibles

Huit sources ont été utilisées pour réaliser le prédiagnostic ornithologique :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les oiseaux, effectué dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation du projet (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Grand Est et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2- L'Atlas des oiseaux nicheurs de Lorraine (www.faune-lorraine.org, consulté en juillet 2024).

3- Le Schéma Régional Climat Air Energie de Lorraine (SRCAE), Annexe : Schéma Régional Éolien – ADEME, décembre 2012.

4- L'Atlas de répartition de l'avifaune nicheuse dans la région Lorraine publié sur le site internet du Centre Ornithologique Lorrain (COL).

5- Le rapport final intitulé « Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine » réalisé par Neomys, associé à la Direction Régionale de l'ENvironnement (DIREN)/DREAL Lorraine, à la Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères de Lorraine (CPEPESC-Lorraine) et au COL - février 2010.

6- L'extraction de données réalisée par la Ligue de Protection des Oiseaux de Moselle, Meuse, Meurthe-et-Moselle (LPO) et Lorraine Association Nature (LOANA) au sein de l'aire d'étude éloignée.

7- Le Plan Régional d'Actions Lorraine Milan royal (2014-2024).

8- Les plans nationaux d'actions Milan royal (2018-2027), Râle des genêts (2013-2018 et 2024-2033), Pies grièches (2014-2018 et 2023-2033).

1.2. Développement de l’éolien en région Lorraine

La région Grand Est a publié, en décembre 2012, une annexe intitulée « Schéma Régional Éolien », extrait du document « Schéma Régional Climat Air Energie » de Lorraine. Le SRE a pour vocation de contribuer à la planification d'un développement harmonieux de l'énergie éolienne, prenant en considération les différents enjeux du territoire. Celui-ci identifie les parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne. Il établit également la liste des communes dans lesquelles sont situées les zones favorables.

Dans un arrêt en date du 18 décembre 2017, le Conseil d'État a confirmé l'annulation définitive du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) et du Schéma Régional Éolien (SRE) de la région Lorraine. Celui-ci a donc cessé de produire ses effets. Néanmoins, l'analyse technique sur lequel il s'appuie reste pertinente.

Ainsi la carte suivante présente les zones favorables à l’éolien définies dans le SRE de la région Lorraine. D’après cette carte, **le projet se situe dans une zone favorable à l’éolien**.

Légende

Aires d'étude :

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

Schéma Régional Eolien :

- Zones favorables à l'éolien
- Zones non favorables à l'éolien

Carte 17 : Localisation du projet par rapport aux zones favorables à l'éolien d'après le SRE de la région Lorraine

N

Fond de carte : SRE Lorraine - Réalisation : Envol environnement 2019

1.3. Enjeux ornithologiques de la zone du projet

L'étude bibliographique des enjeux ornithologiques au regard du projet éolien des Baumes s'appuie notamment sur le rapport final réalisé par Néomys, associé à la DIREN/DREAL Lorraine, à la CPEPESC-Lorraine et au COL en février 2010 intitulé « Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine ».

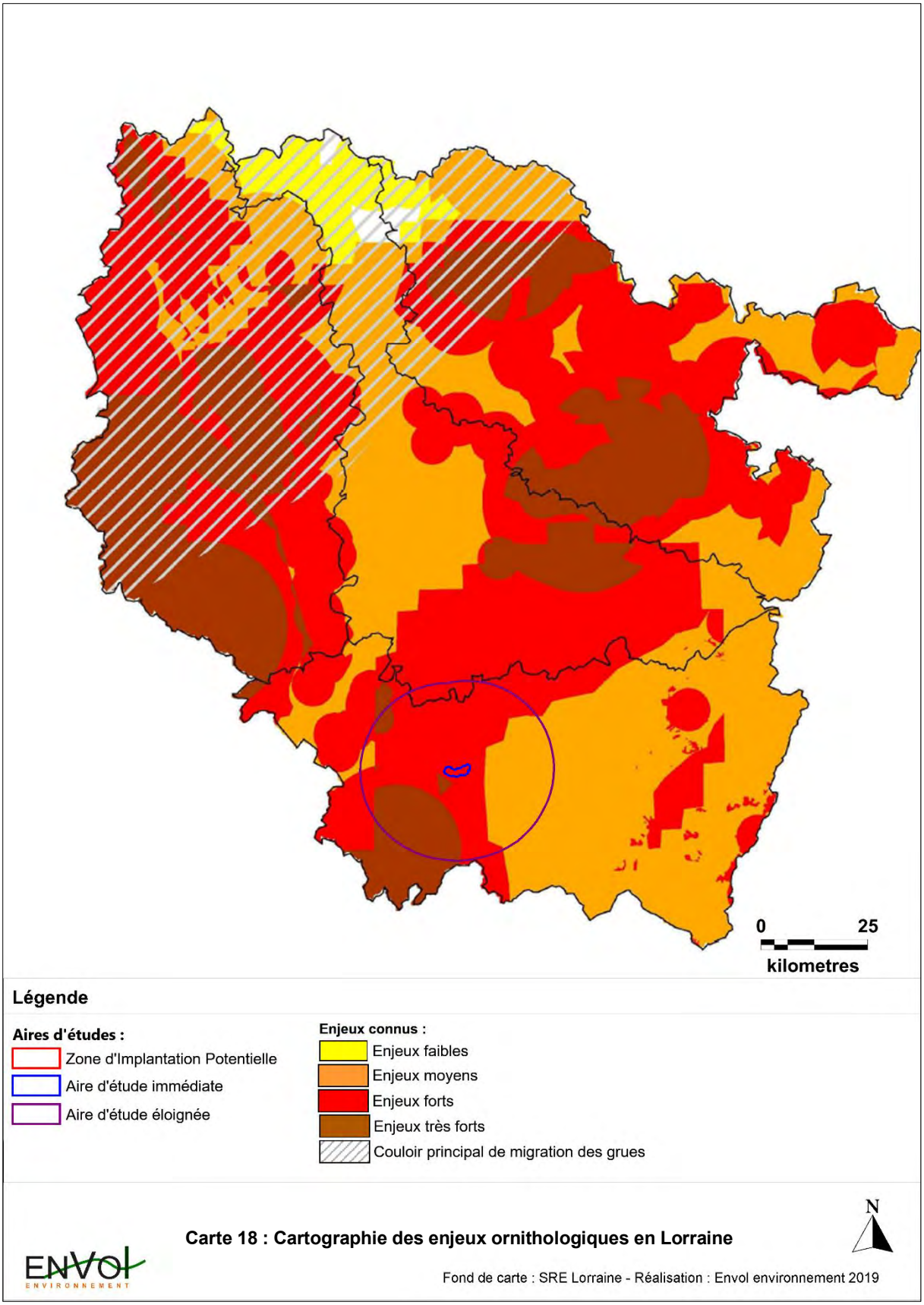
Les enjeux avifaunistiques sont évalués à partir des espèces les plus sensibles aux éoliennes en fonction de leur sensibilité intrinsèque (mortalité avérée, dérangements…) et de leur statut de conservation. Parmi les 180 espèces d'oiseaux nichant de manière régulière ou occasionnelle en Lorraine, 24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

Figure 20 : Détermination du niveau de sensibilité des 24 espèces retenues (avifaune)[1]

Espèces	Niveau de sensibilité	Espèces	Niveau de sensibilité
Aigle botté	Très fort	**Grand Corbeau**	Faible
Balbuzard pêcheur	Fort	**Grand-duc d'Europe**	Fort
Barge à queue noire	Moyen	**Grand Tétras**	Fort
Bécassine des marais	Fort	**Grue cendrée**	Fort
Busard cendré	Fort	**Hibou des marais**	Très fort
Busard des roseaux	Fort	**Milan noir**	Faible
Busard Saint-Martin	Faible	**Milan royal**	Très fort
Cigogne noire	Très fort	**Mouette rieuse**	Moyen
Cigogne blanche	Moyen	**Œdicnème criard**	Moyen
Courlis cendré	Fort	**Oie cendrée**	Moyen
Faucon pèlerin	Moyen	**Pie-grièche grise**	Faible
Goéland cendré	Très fort	**Sarcelle d'hiver**	Moyen

La carte des enjeux avifaunistiques de la région Lorraine présentée ci-après situe la zone d'implantation du projet dans une **zone aux enjeux avifaunistiques forts**. Le projet demeure cependant en dehors du couloir principal de migration des Grues cendrées.

[1] Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine – DIREN/DREAL-Lorraine NEOMYS – février 2010

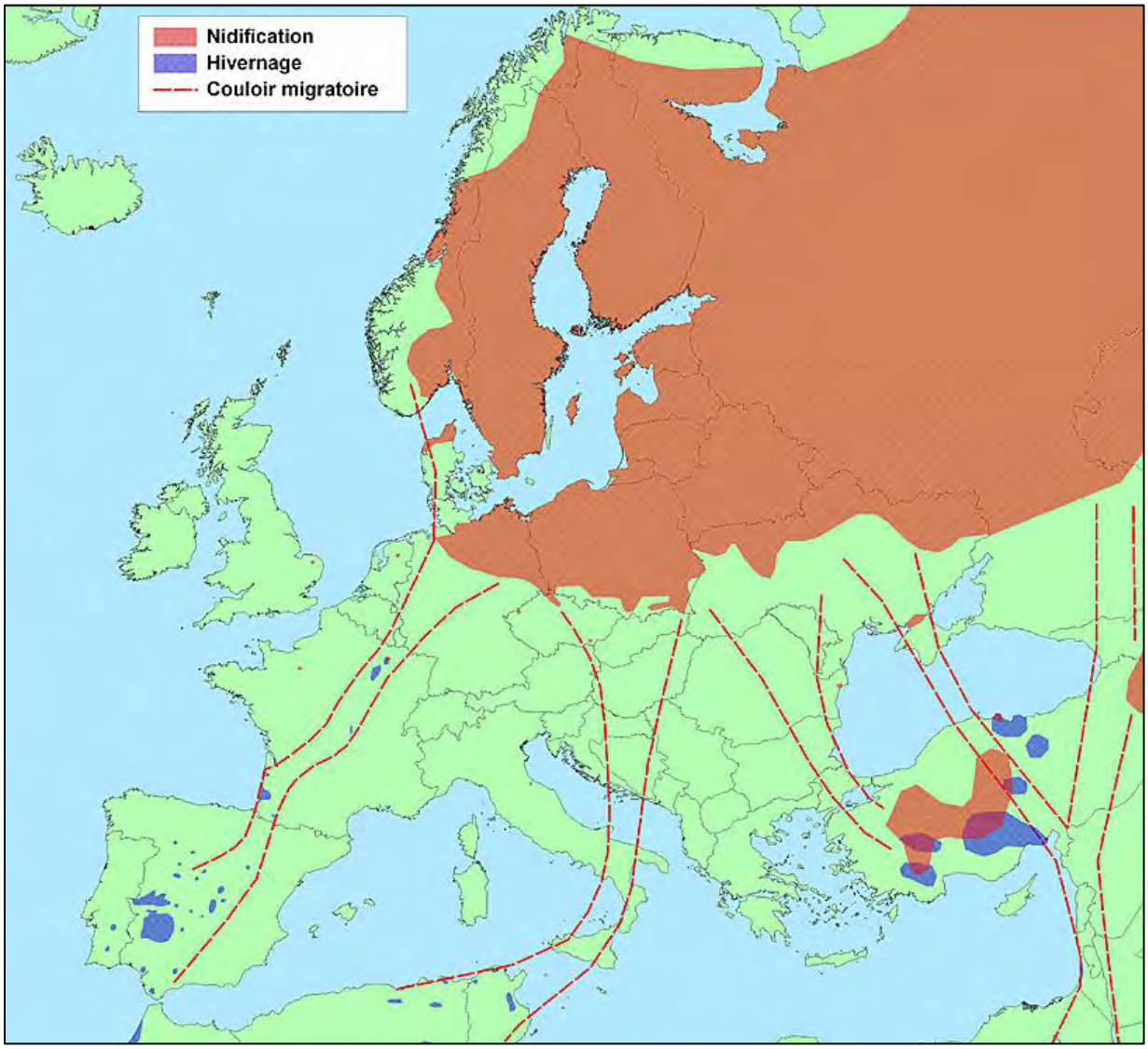


Carte 18 : Cartographie des enjeux ornithologiques en Lorraine

Fond de carte : SRE Lorraine - Réalisation : Envol environnement 2019

Compte tenu de l'intérêt de la région Grand Est pour la Grue cendrée, et plus particulièrement les Grands Lacs de Champagne, une attention particulière est portée à cette espèce menacée. Le lac du Der-Chantecoq, territoire d'intérêt majeur pour les individus migrateurs et hivernants se situe à une centaine de kilomètres environ au sud-est de la zone d'implantation du projet.

La Grue cendrée est l'un des plus grands oiseaux d'Europe. L'espèce a une altitude de vol comprise entre 200 et 1 500 m. La population transitant par la France est d'environ 360 000 individus et la population hivernante en France est d'environ 100 000 à 120 000 individus. À noter qu'une vingtaine de couples de la Grue cendrée niche en Lorraine. Les grues transitant par la France nichent essentiellement en Suède, Finlande, Allemagne du Nord et Pologne.



Carte 19 : Couloirs de migration et territoires vitaux de la Grue cendrée en Europe (Source LPO Champagne-Ardenne)

- Migration postnuptiale

Après la période de reproduction sonne l'heure du rassemblement. Des milliers de grues se donnent alors rendez-vous sur différents sites scandinaves comme les lacs d'Hornborga ou Kvismaren en Suède, puis allemands comme l'île de Rügen ou le site du Diepholzer. Des dizaines de milliers d'individus se préparent à migrer pour la France et l'Espagne.

La migration débute en général autour de la mi-octobre. Différentes vagues de migrations plus ou moins importantes vont se succéder jusqu'à la fin novembre. Des mouvements plus tardifs peuvent être observés au cœur de l'hiver. Il s'agit alors d'oiseaux chassés par des vagues de froid qui les empêchent de s'alimenter correctement. La Grue cendrée migre aussi bien de jour que de nuit. Les départs en migration ont souvent lieu dans la matinée.

D'après la Carte 20, le site est localisé en bordure des zones d'observation régulière de la Grue cendrée en période postnuptiale. Par conséquent, il possible d'observer des individus au cours des migrations postnuptiales.

- Hivernage

L'hivernage de la Grue cendrée dans la région Grand Est, débute en Champagne-Ardenne avec la création du lac du Der (1967). À partir de 1976, l'hivernage sera ainsi régulier dans l'ancienne région. Les effectifs au début mesurés (entre 1 000 et 2 000 individus) progressent régulièrement. À partir de 2009, les 20 000 individus sont atteints. Le record est atteint en janvier 2014, avec 48 000 individus pour l'ensemble de notre région, notamment dû à un hiver exceptionnellement doux. D'autres régions accueillent un nombre croissant d'hivernantes comme la Lorraine et le centre de la France (Nièvre, Cher, Indre, Allier). En France désormais, plus de 100 000 grues sont recensées à la mi-janvier. L'Espagne reste le principal site d'hivernage des grues cendrées transitant par la France avec environ 200 000 individus. Quelques milliers se rendent en Afrique du Nord pour passer l'hiver.

D'après la Carte 21, le site de Valfroicourt n'est pas localisé au sein des zones importantes de présence hivernale de la Grue cendrée. Cependant, quatre secteurs concernés par la présence d'individus sont localisés au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km) ; le secteur le plus proche étant situé à environ 8 km au nord du site.

- Migration prénuptiale

La migration de printemps est précoce. Les grues cendrées qui ont passé l'hiver en Champagne quittent les sites progressivement, le plus souvent dès la fin janvier. Les grues en provenance d'Aquitaine migrent autour du 25 février. Puis c'est au tour des grues cendrées d'Espagne dont le pic de migration se situe le plus souvent autour du 1er mars.

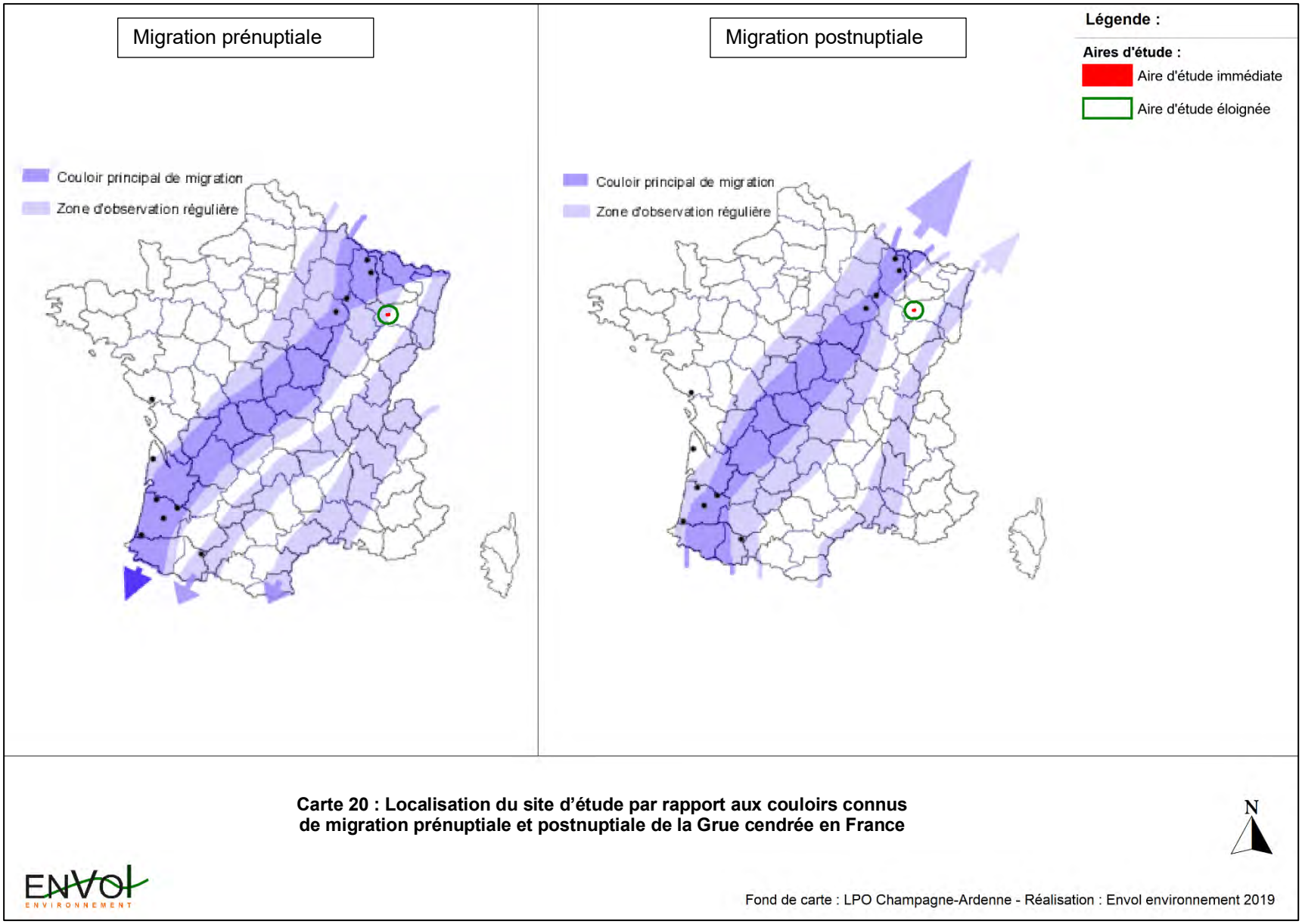
La migration est rapide sauf si les conditions de migration se dégradent (vent fort de nord-est, pluie...). En effet, les adultes souhaitent rejoindre les sites de reproduction le plus rapidement possible. Dès la fin de l'été, les jeunes doivent pouvoir suivre les adultes pour leur premier voyage. Lors de la migration de printemps, les adultes se séparent des jeunes qu'ils ont eus l'année d'avant et avec lesquels ils ont voyagé durant l'automne.

Arrivées en Suède, les grues cendrées se rassemblent notamment sur le site d'Hornborga, puis les couples se répartissent sur de vastes zones afin de commencer la nidification, but ultime de leur long voyage qui aura duré plus de 6 mois.

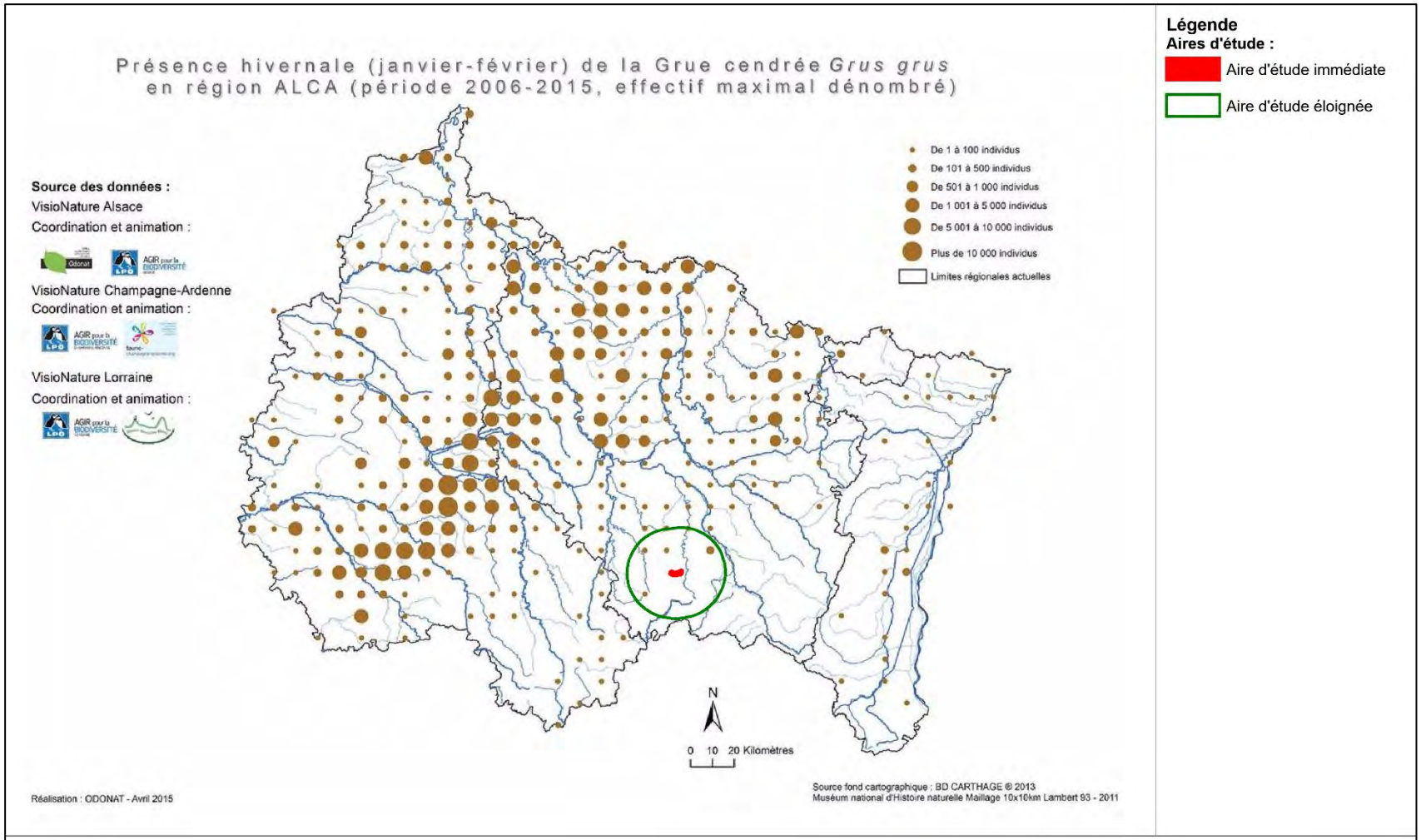
D'après la Carte 20 (partie gauche), la Grue cendrée semble éviter le survol de l'aire d'étude en période prénuptiale. Les observations d'individus à cette période seront donc exceptionnelles. En revanche, d'après cette même carte, des individus seront possiblement observés au cours de la migration postnuptiale, les couloirs secondaires et tertiaires s'étendant sur un front plus large.

La Carte 20 ci-après localise le projet de Valfroicourt par rapport aux couloirs migratoires connus de la Grue cendrée au cours de la période postnuptiale et prénuptiale. La Carte 21 se destine à localiser le projet en fonction de la présence de l'espèce en période hivernale. D'après ces cartes, l'observation de la Grue cendrée sur le site semble possible uniquement au cours de la période postnuptiale.

Grue cendrée – C. Louden



Carte 20 : Localisation du site d'étude par rapport aux couloirs connus de migration prénuptiale et postnuptiale de la Grue cendrée en France



Carte 21 : Localisation du site d'étude par rapport aux zones de présence hivernale de la Grue cendrée

N

Réalisation : Envol environnement 2019

1.4. Inventaire des espèces patrimoniales potentielles

La variété des habitats naturels présents au sein de l'aire d'étude immédiate (Forêt de Remoncourt, Bois de Grand marché, du Braumont et du Liet, boisements de feuillus, ruisseau de Braumont, prairies pâturées, zones de cultures, linéaires de haies de hauteur variable, alignements d'arbres...) concourt à la potentialité de présence d'un cortège avifaunistique local relativement diversifié.

1.4.1. Inventaire des espèces déterminantes des zones d'intérêt écologique

Le tableau présenté ci-après présente les espèces déterminantes des zones naturelles d'intérêt reconnu. Trente-deux de ces zones situées dans le rayon de recherche de 20 kilomètres autour du projet sont concernées par la présence d'espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial.

Figure 21 : Inventaire des espèces déterminantes recensées dans les zones naturelles d'intérêt reconnu de l'aire d'étude éloignée (consultation de l'INPN en juillet 2024)

Type de zone naturelle	Identification	Nom de la zone naturelle	Distance à la ZIP (km)	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type I	410030258	GITE A CHIROPTERES DE ROZEROTTE	0,64	Grimpereau des bois Pouillot siffleur	
	410030234	FORET DU GRAND BOIS A DOMPAIRE	3,56	Autour des palombes Milan royal	
	410030237	COTEAUX ET VERGERS AUTOUR DE DOMJULIEN	5,28	Pie-grièche à tête rousse Pie-grièche écorcheur	Torcol fourmilier
	410030104	COTEAUX ET VERGERS D'OFFROICOURT ET DE VIVERS-LES-OFFROICOURT	5,86	Alouette lulu Chevêche d'Athéna	Huppe fasciée
	410030266	GITES A CHIROPTERES DE BAZEGNEY, BOUZEMONT ET MADONNE-ET-LAMEREY	6,52	Autour des palombes Bruant jaune Effraie des clochers Gobemouche à collier Gobemouche gris	Pic épeichette Pic mar Tourterelle des bois Verdier d'Europe
	410030254	RUISSEAU LE ROVION A BOUZEMONT	7,46	Huppe fasciée	
	410030213	RUISSEAU DE BELLE FONTAINE A LIGNEVILLE	9,21	Pie-grièche grise	
	410030238	COTEAUX ET VERGERS DE ROUVRES-EN-XAINTOIS A RAMECOURT	9,99	Bruant proyer Huppe fasciée	Pic épeichette Torcol fourmilier
	410030226	RIVIERE DE LA SAONE DE VIOMENIL A BONVILLET	10,04	Bondrée apivore	Pie-grièche écorcheur Pouillot siffleur
	410030212	RUISSEAUX LE SICHEREY ET LE ZOUNEAU A PROVENCHERES-LES-DARNEY	10,77	Serin cini	
	410030265	GITES A CHIROPTERES DE BOUXURULLES ET UBEXY	12,55	Alouette lulu Bécasse des bois Bouvreuil pivoine Bondrée apivore Gobemouche à collier Grimpereau des bois Huppe fasciée Locustelle tachetée Mésange boréale	Moineau friquet Pie-grièche écorcheur Pic épeichette Pic mar Pigeon colombin Pouillot siffleur Torcol fourmilier Tourterelle des bois

Type de zone naturelle	Identification	Nom de la zone naturelle	Distance à la ZIP (km)	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type I	410015892	GITES A CHIROPTERES DE GIRANCOURT	13,75	Milan royal	
	410030514	COTEAUX ET VERGERS A BETTEGNEY, MADEGNEY ET REGNEY	14,03	Huppe fasciée Torcol fourmilier	
	410030222	ETANG DE LA FAIGNOTTE A VIOMENIL	14,27	Bécasse des bois Bouvreuil pivoine Pic noir	Pouillot siffleur Tourterelle des bois
	410030105	GITES A CHIROPTERES DE DARNEY ET MONTHUREUX-SUR-SAONE	14,32	Autour des palombes Bec-croisé des sapins Bondrée apivore Bouvreuil pivoine Bruant proyer Gobemouche à collier Gobemouche gris Grimpereau des bois Grive litorne Huppe fasciée Linotte mélodieuse Martin-pêcheur d'Europe	Mésange boréale Milan royal Pic cendré Pic mar Pic noir Pie-grièche écorcheur Pigeon colombin Pouillot siffleur Rougequeue à front blanc Tarier pâtre Tourterelle des bois
	410008103	COTEAUX DU VAL DES AUGES DE FRAIN A GIGNEVILLE	14,68	Huppe fasciée Torcol fourmilier	
	410020022	GITES A CHIROPTERES DU SAINTOIS	15,56	Alouette lulu Autour des palombes Bec-croisé des sapins Bergeronnette printanière Bondrée apivore Bouvreuil pivoine Bruant jaune Bruant proyer Bruant zizi Busard cendré Caille des blés Chardonneret élégant Chevêche d'Athéna Cigogne blanche Effraie des clochers Faucon hobereau	Linotte mélodieuse Milan royal Moineau friquet Pic cendré Pic épeichette Pic mar Pic noir Pie-grièche à tête rousse Pie-grièche écorcheur Pie-grièche grise Pigeon colombin Pipit farlouse Pouillot siffleur Rousserolle verderolle Rougequeue à front blanc Tarier des prés

Type de zone naturelle	Identification	Nom de la zone naturelle	Distance à la ZIP (km)	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type I	410020022	GITES A CHIROPTERES DU SAINTOIS	15,56	Fauvette babillarde Grand Corbeau Gobemouche gris Grimpereau des bois Grive litorne Huppe fasciée	Tarier pâtre Torcol fourmilier Tourterelle des bois Traquet motteux Vanneau huppé Verdier d'Europe
	410030529	PRAIRIES ET VERGERS DE PONT-SUR-MADON	16,62	Huppe fasciée Torcol fourmilier	
	410030539	BOIS DU HAUT ET CLAIRIERE A GENEVRIERS A SEROCOURT	16,67	Bouvreuil pivoine	Pie-grièche écorcheur
	410030253	RESERVOIR DE BOUZEY	16,76	Rougequeue à front blanc	
	410030493	VERGERS ET PRAIRIES DE ROUVRES-LA-CHETIVE, CHATENOIS ET VIOCOURT	17,60	Busard cendré Grive litorne Huppe fasciée Pie-grièche écorcheur	Pie-grièche grise Torcol fourmilier Tourterelle des bois
	410008808	HERONNIERE DE REPEUBOIS A CHATENOIS	18,73	Gobemouche à collier	Héron cendré
	410015851	ETANG CONE-FONTAINE A HENNEZEL	19,06	Bouvreuil pivoine	Pouillot siffleur
	410030263	GITES A CHIROPTERES D'HAGNEVILLE-ET-RONCOURT	19,22	Bondrée apivore Bruant proyer Huppe fasciée Milan royal	Moineau friquet Pic mar Pie-grièche écorcheur Pie-grièche grise
	410030297	GITES A CHIROPTERES DE TIGNECOURT	19,60	Alouette lulu Autour des palombes Bondrée apivore Gobemouche à collier Grive litorne Huppe fasciée Martin-pêcheur d'Europe	Milan royal Pic mar Pie-grièche écorcheur Pie-grièche grise Torcol fourmilier Tourterelle des bois
	410010391	ETANG DE LA COMTESSE AUX FORGES	19,63	Grèbe castagneux	Grimpereau des bois

Type de zone naturelle	Identification	Nom de la zone naturelle	Distance à la ZIP (km)	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type II	N°410030547	VERGERS DE MIRECOURT	0,64	Alouette lulu Autour des palombes Bécasse des bois Bondrée apivore Bouvreuil pivoine Bruant jaune Bruant proyer Caille des blés Chardonneret élégant Chevêche d'Athéna Effraie des clochers Fauvette babillarde Gobemouche gris Grimpereau des bois Grive litorne Huppe fasciée Linotte mélodieuse	Locustelle tachetée Mésange boréale Milan royal Moineau friquet Pic épeichette Pic mar Pic noir Pie-grièche à tête rousse Pie-grièche écorcheur Pigeon colombin Pipit farlouse Pouillot siffleur Rougequeue à front blanc Serin cini Tarier pâtre Torcol fourmilier Tourterelle des bois Verdier d'Europe
	N°410030456	VOGE ET BASSIGNY	4,72	Alouette lulu Autour des palombes Bécasse des bois Bec-croisé des sapins Bondrée apivore Bouvreuil pivoine Bruant des roseaux Bruant jaune Bruant proyer Cassenoix moucheté Chardonneret élégant Chevalier guignette Chevêche d'Athéna Chevêchette d'Europe Effraie des clochers Faucon hobereau Fauvette babillarde Fuligule morillon Gobemouche à collier	Grive litorne Huppe fasciée Linotte mélodieuse Martin-pêcheur d'Europe Mésange boréale Milan royal Moineau friquet Pic cendré Pic mar Pic noir Pie-grièche écorcheur Pie-grièche grise Pigeon colombin Pipit farlouse Pouillot siffleur Râle d'eau Rougequeue à front blanc Serin cini Tarier pâtre

Type de zone naturelle	Identification	Nom de la zone naturelle	Distance à la ZIP (km)	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type II	N°410030456	VOGE ET BASSIGNY	4,72	Gobemouche gris Grand Corbeau Grèbe castagneux Grimpereau des bois	Torcol fourmilier Tourterelle des bois Verdier d'Europe
	N°410010385	PAYS DE NEUFCHATEAU	15,60	Alouette lulu Autour des palombes Bergeronnette printanière Bondrée apivore Bouvreuil pivoine Bruant des roseaux Bruant jaune Bruant proyer Bruant zizi Busard cendré Caille des blés Chardonneret élégant Chevalier guignette Chevêche d'Athéna Cincle plongeur Effraie des clochers Faucon hobereau Fauvette babillarde Gobemouche à collier Gobemouche gris Grand Corbeau Grèbe à cou noir Grèbe castagneux Grimpereau des bois Grive litorne Héron cendré Hirondelle de rivage	Huppe fasciée Linotte mélodieuse Locustelle tachetée Martin-pêcheur d'Europe Mésange boréale Milan noir Milan royal Moineau friquet Pic cendré Pic épeichette Pic mar Pic noir Pie-grièche à tête rousse Pie-grièche écorcheur Pie-grièche grise Pigeon colombin Pouillot siffleur Râle des genêts Rougequeue à front blanc Rousserolle turdoïde Rousserolle verderolle Tarier des prés Torcol fourmilier Tourterelle des bois Vanneau huppé Verdier d'Europe

Type de zone naturelle	Identification	Nom de la zone naturelle	Distance à la ZIP (km)	Espèces déterminantes	
ZPS	**FR4112011**	BASSIGNY, PARTIE LORRAINE	19,18	Alouette lulu (25-35 couples) Bécasse des bois Bondrée apivore (10-12 couples) Cigogne noire (2 couples) Gélinotte des bois Gobemouche à collier (100-200 couples)	Grand-duc d'Europe (1 couple) Martin-pêcheur d'Europe Milan noir (12-15 couples) Milan royal (4-5 couples) Pic cendré (15-30 couples) Pic mar (250-500 couples) Pic noir (25-50 couples) Pie-grièche écorcheur (150-300 couples)

De par leur écologie, certaines de ces espèces comme le Pic mar, l'Autour des palombes, le Faucon hobereau, le Torcol fourmilier, le Vanneau huppé ou encore la Pie-grièche écorcheur peuvent potentiellement être observées dans l'aire d'étude immédiate. En revanche, il est peu probable de contacter d'autres espèces comme le Chevalier guignette, ou encore la Rousserolle verderolle, dont l'écologie est liée aux milieux humides, peu présents sur le site.

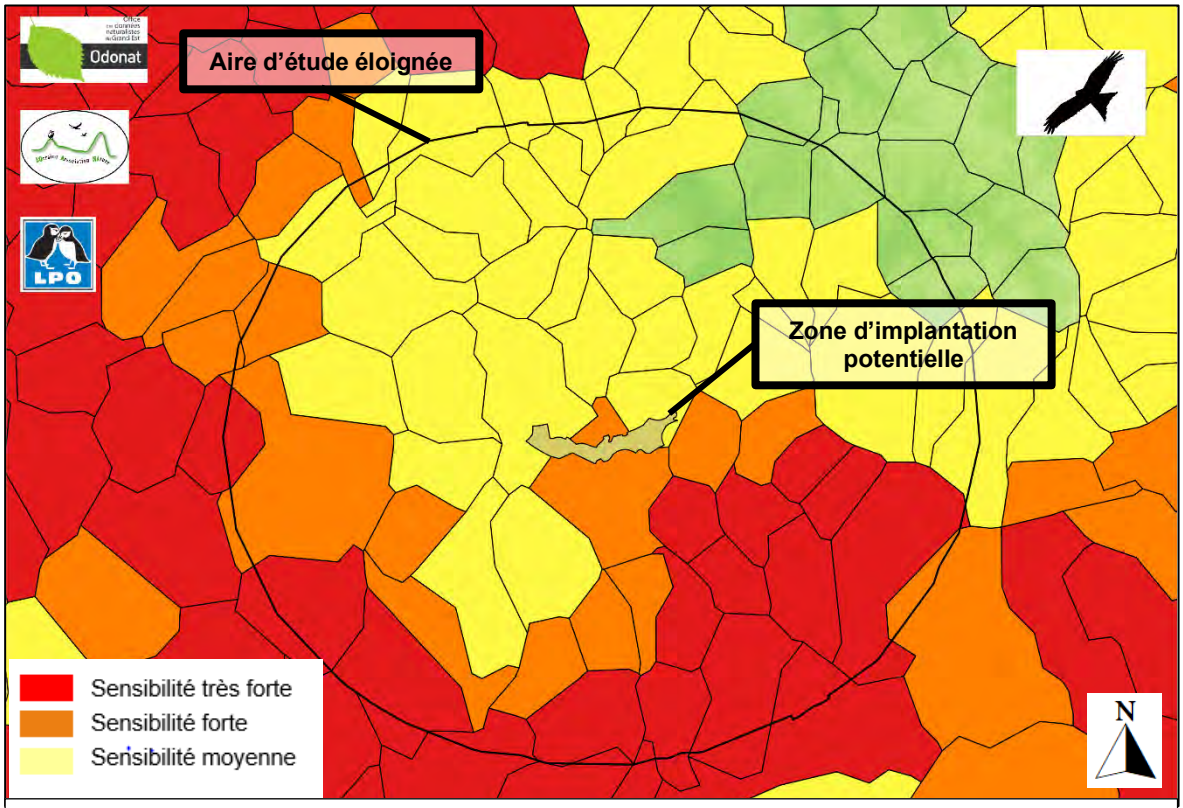
Deux zones naturelles d'intérêt écologique se situent à moins d'un kilomètre de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit de la ZNIEFF de type I « GITE A CHIROPTERES DE ROZEROTTE » et de la ZNIEFF de type II « VERGERS DE MIRECOURT » qui sont situées à 640 mètres au nord du site. On y recense des espèces déterminantes comme la Pie-grièche écorcheur, la Pie-grièche à tête rousse, le Tarier pâtre, l'Alouette lulu, le Pouillot siffleur ou encore le Torcol fourmilier. Ces espèces pourront éventuellement être contactées sur le site.

1.4.2. Synthèse de l'extraction de données réalisée par la LPO (Moselle, Meuse, Meurthe-et-Moselle) et LOANA en 2019

L'extraction de données complète est disponible en Annexe II. Nous présentons ici les éléments majeurs.

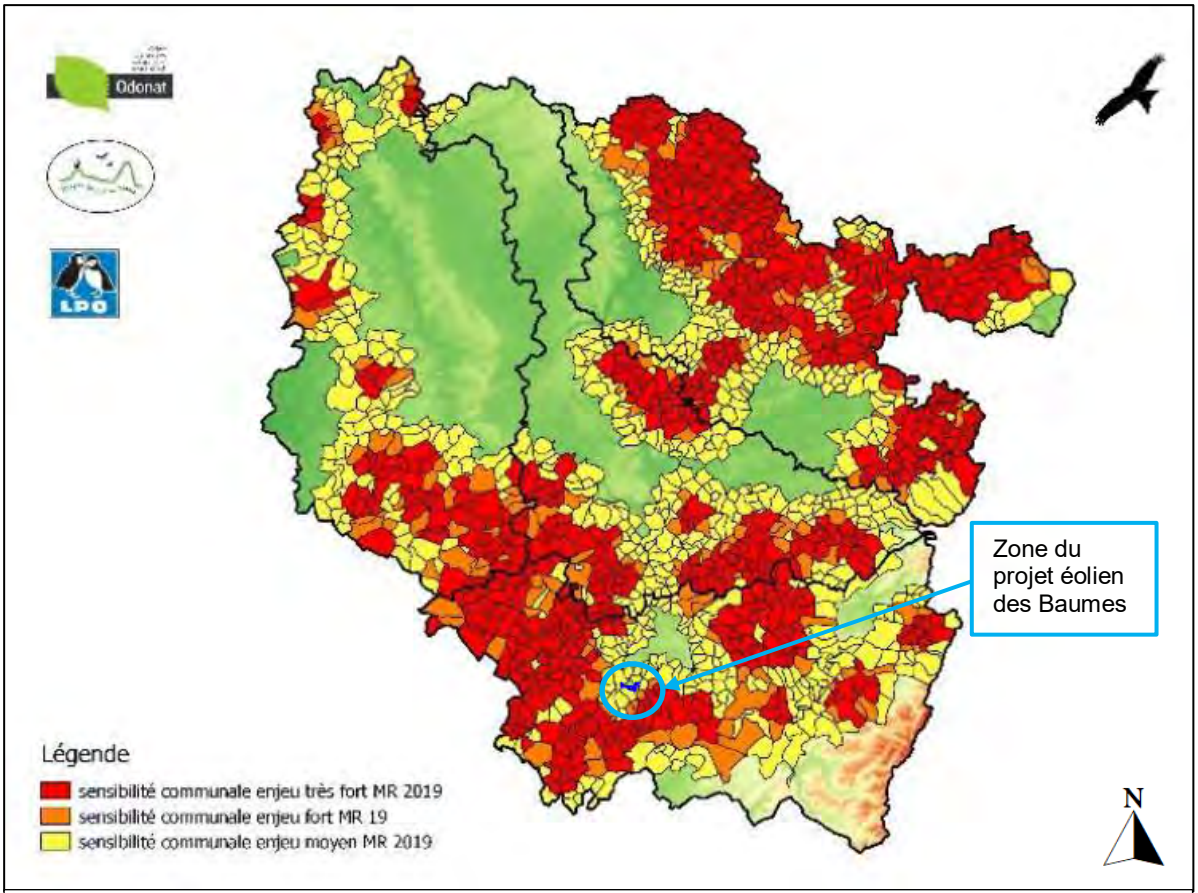
→ **Milan royal**

La carte suivante présente le projet éolien des Baumes par rapport aux communes où la présence du Milan royal est connue dans un rayon de 10 km. Ainsi 16 communes, en rouge, possèdent une sensibilité très forte (au moins un couple connu à moins de 3 km), 10 communes, en orange, possèdent une sensibilité forte (au moins un couple connu entre 3 et 5 km) ; 31 communes, en jaune, une sensibilité moyenne (au moins un couple connu entre 5 et 10 km) et 5 communes, en vert, une sensibilité faible. La majeure partie de la zone d'implantation potentielle est localisée dans une zone de sensibilité forte.



Carte 22 : Localisation du projet par rapport aux communes de présence connue du Milan royal dans un rayon de 10 km

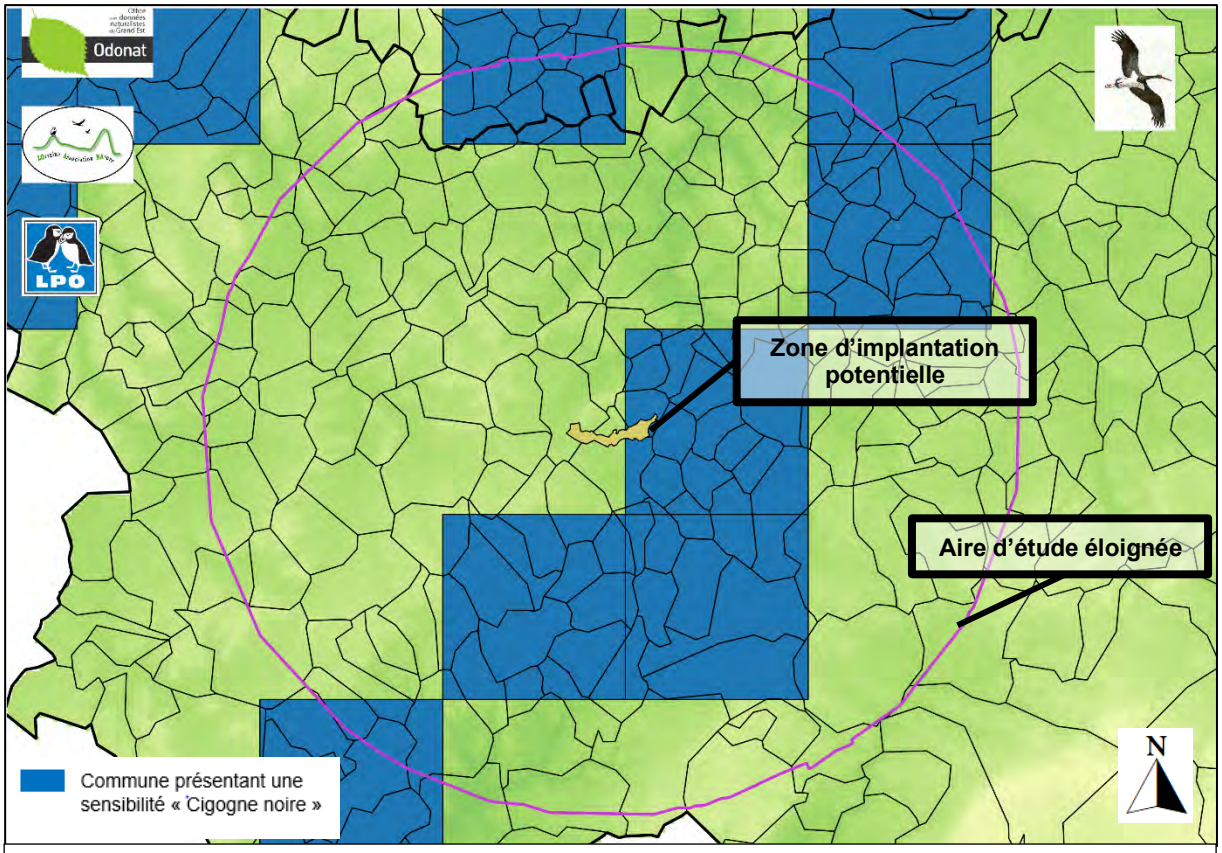
Cette cartographie a été mise à jour en 2019. Les communes de Valfroicourt et de Bainville-aux-Saules sont désormais considérées en sensibilité moyenne (jaune) et non plus forte et la commune de Frénois est passée d'une sensibilité très forte à forte.



Carte 23 : Carte actualisée en 2019 des communes à sensibilité « Milan royal » en fonction des trois niveaux d'enjeux. Source : LOANA 2019.

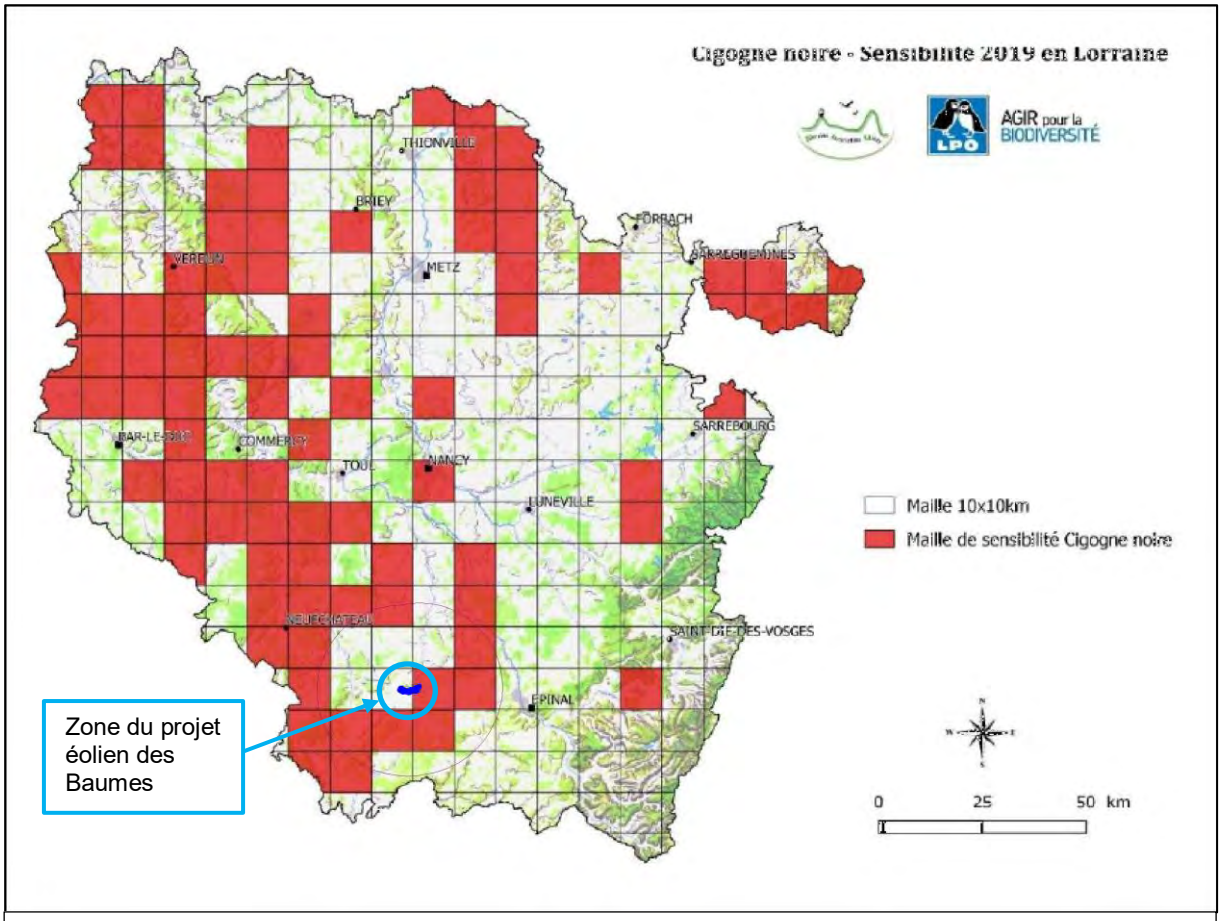
→ **Cigogne noire**

La carte suivante présente le projet éolien des Baumes par rapport aux communes de présence connue de la Cigogne noire dans un rayon de 20 km. Au moins un couple est connu dans le rayon concerné mais plusieurs couples semblent présents. Sept carrés de maille 10x10 kilomètres présentent une sensibilité Cigogne noire. Cela signifie que des individus de Cigogne noire ont été observés à au moins 5 reprises en période de reproduction au sein de ces mailles. La zone d'implantation potentielle est en partie au sein d'une zone de sensibilité.



Carte 24 : Localisation du projet par rapport aux zones de sensibilité connue de la Cigogne noire dans un rayon de 20 km

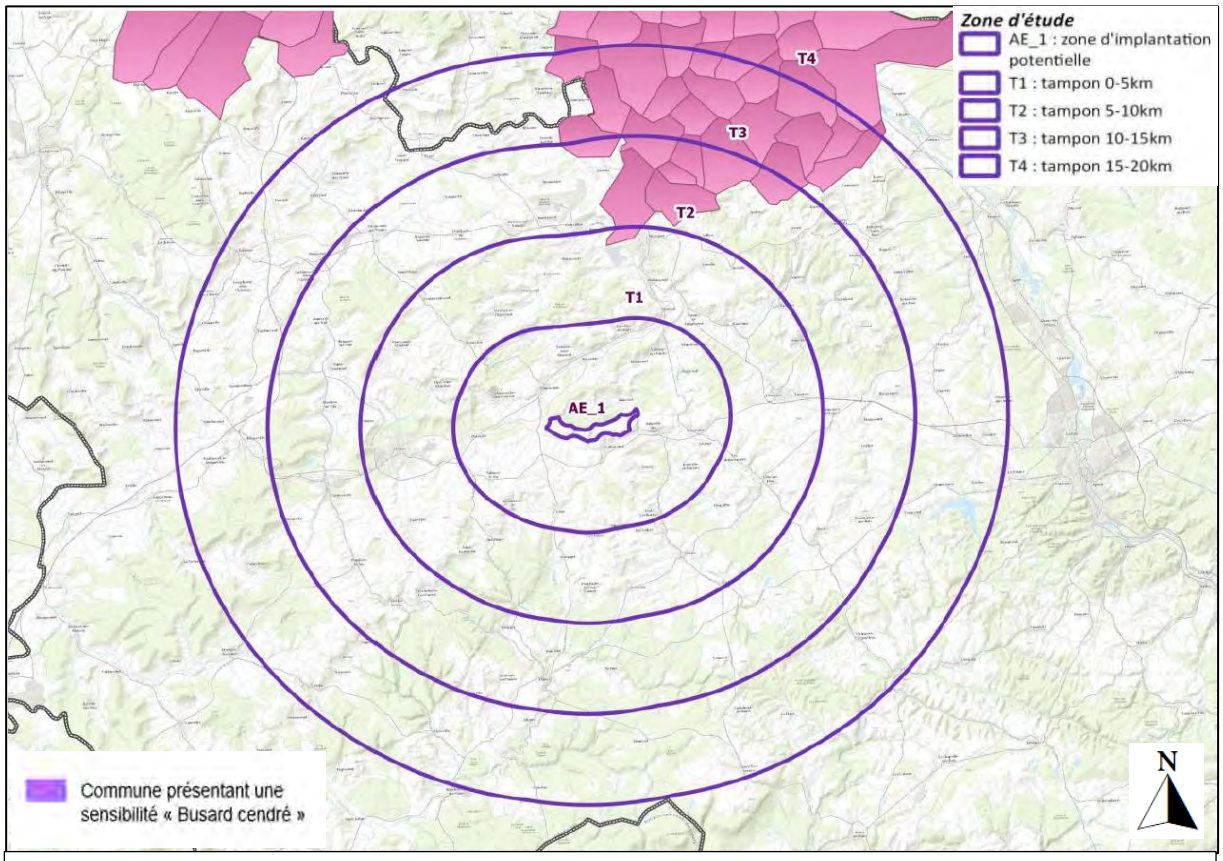
La carte des sensibilités de la Cigogne noire a été mise à jour en 2019. Ces informations permettent de supposer une nidification potentielle au niveau des mailles localisées au sud-ouest du projet, entre 10 et 30 kilomètres du projet.



Carte 25 : Localisation du projet par rapport aux mailles de sensibilité de la Cigogne noire en 2019 en Lorraine

→ **Busard cendré**

La carte suivante localise le projet de Valfroicourt par rapport aux enjeux connus du Busard cendré. Celle-ci a été réalisée à partir des données de nidification connues entre 2007 et 2016 (tampon de 5 km autour des nids). Les premières communes présentant une sensibilité pour le Busard cendré se situent à 10 kilomètres de la ZIP. D'après les données disponibles sur la base faune lorraine, il semble que l'espèce n'ait pas niché récemment sur et aux abords de la zone d'implantation potentielle mais il convient toutefois de surveiller le comportement du Busard cendré (valider cette absence de nidification). En l'état, l'enjeu est minime pour le Busard cendré.



Carte 26 : Localisation du projet par rapport aux enjeux connus du Busard cendré dans un rayon de 20 km autour du projet (Source LPO Grand Est et LOANA)

1.4.3. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate en période de nidification et en période hivernale

Dans le cadre du projet éolien des Baumes, au regard des habitats présents sur le site, nous estimons que 44 espèces patrimoniales nicheuses et/ou hivernantes sont potentiellement observables dans l'aire d'étude immédiate.

Sont considérées comme espèces patrimoniales, les espèces suivantes :

- ⇨ Classées en catégorie défavorable sur les listes rouges européenne et/ou nationale : CR, EN, VU et NT ;
- ⇨ Soumises à un statut de protection notable (Annexe I de la Directive Oiseaux).

À noter qu'aucune liste rouge n'est disponible concernant la Lorraine. Les statuts notés en gras dans le tableau ci-dessous (Figure 22) justifient le caractère patrimonial des espèces citées.

La probabilité de présence a été classée en deux catégories : probable ou possible. Elle s'appuie sur l'écologie des espèces, leur rareté et les habitats de l'aire d'étude.

Figure 22 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement nicheuses et/ou hivernantes au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Probabilité de présence en nidification	Probabilité de présence en hiver	Statut national	Directive Oiseaux	Liste rouge Europe	LR France	
						N	H
Alouette des champs	Probable	Probable	-	OII	LC	**NT**	LC
Alouette lulu	Probable	-	PN	**OI**	LC	LC	NA
Bondrée apivore	Possible	-	PN	**OI**	LC	LC	-
Bouvreuil pivoine	Possible	Possible	PN	-	LC	**VU**	NA
Bruant des roseaux	Possible	Possible	PN	-	LC	**EN**	-
Bruant jaune	Probable	Probable	PN	-	LC	**VU**	NA
Busard cendré	Possible	-	PN	**OI**	LC	**NT**	-
Busard des roseaux	Possible	Possible	PN	**OI**	LC	**NT**	NA
Busard Saint-Martin	Possible	-	PN	**OI**	LC	LC	NA
Caille des blés	Probable	-	-	OII	**NT**	LC	-
Chardonneret élégant	Probable	Probable	PN	**-**	LC	**VU**	NA
Cigogne blanche	Possible	Possible	PN	**OI**	LC	LC	NA
Cigogne noire	Possible	-	PN	**OI**	LC	**EN**	NA
Corbeau freux	Probable	Probable	-	OII	**VU**	LC	LC
Faucon crécerelle	Probable	Probable	PN	**-**	LC	**NT**	NA
Fauvette des jardins	Probable	-	PN	**-**	LC	**NT**	-
Gobemouche à collier	Possible	-	PN	**OI**	LC	**NT**	-
Gobemouche gris	Possible	-	PN	**-**	LC	**NT**	-
Grande Aigrette	-	Possible	PN	**OI**	LC	**NT**	LC
Hirondelle de fenêtre	Probable	-	PN	**-**	LC	**NT**	-
Hirondelle rustique	Probable	-	PN	**-**	LC	**NT**	-

Nom vernaculaire	Probabilité de présence en nidification	Probabilité de présence en hiver	Statut national	Directive Oiseaux	Liste rouge Europe	LR France	
						N	H
Linotte mélodieuse	Probable	Probable	PN	-	LC	**VU**	NA
Locustelle tachetée	Possible	-	PN	-	LC	**NT**	-
Mésange boréale	Possible	Possible	PN		LC	**VU**	-
Martinet noir	Probable	-	PN	-	**NT**	**NT**	-
Milan noir	Probable	-	PN	**OI**	LC	LC	-
Milan royal	Probable	Possible	PN	**OI**	LC	**VU**	**VU**
Moineau friquet	Possible	Possible	PN	-	LC	**EN**	-
Pic épeichette	Possible	Possible	PN	-	LC	**VU**	-
Pic mar	Probable	Probable	PN	**OI**	LC	LC	-
Pic noir	Probable	Probable	PN	**OI**	LC	LC	-
Pie-grièche à tête rousse	Possible	-	PN	-	**NT**	**VU**	-
Pie-grièche écorcheur	Probable	-	PN	**OI**	LC	**NT**	NA
Pie-grièche grise	Possible	Possible	PN	-	LC	**EN**	NA
Pipit farlouse	Possible	Probable	PN	-	LC	**VU**	DD
Pouillot fitis	Probable	-	PN	-	LC	**NT**	-
Pouillot siffleur	Possible	-	PN	-	LC	**NT**	-
Roitelet huppé	Possible	Possible	PN	-	LC	**NT**	NA
Serin cini	Possible	-	PN	-	LC	**VU**	-
Tarier des prés	Possible	-	PN	-	LC	**VU**	-
Tarier pâtre	Probable	Possible	PN	-	LC	**NT**	NA
Torcol fourmilier	Possible	-	PN	-	LC	LC	NA
Tourterelle des bois	Probable	-	-	OII	**VU**	**VU**	-
Verdier d'Europe	Probable	Probable	PN	-	LC	**VU**	NA

Définition des statuts de protection et de conservation :

❖ Statut national (Arrêté du 29 octobre 2009, modifié par l'arrêté du 21 juillet 2015)

PN : protection nationale

❖ Directive Oiseaux

OI : espèce menacée ou vulnérable bénéficiant de mesures de protection
OII/1 : espèce pouvant être chassée dans l'espace géographique d'application de la directive
OII/2 : espèce pouvant être chassée seulement dans les états membres pour lesquels elle est mentionnée.

❖ Liste rouge nationale (UICN, nicheur 2016, hivernant 2011) et européenne (UICN, 2021) (N : nicheur ; H : hivernant

CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.
EN : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

VU : Vulnérable (espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace).
NT : Quasi-menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).
DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).
NA : Non applicable. Espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente (en général après 1500) ou présente dans la région considérée uniquement de manière occasionnelle ou marginale.
NE : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge).

Ainsi, 44 espèces d'intérêt patrimonial sont potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude immédiate, que ce soit en période nuptiale et/ou au cours de l'hiver. Plusieurs d'entre elles se distinguent par un statut de conservation particulièrement préoccupant. À titre d'exemple, le **Busard cendré** et le **Busard des roseaux** sont deux rapaces inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux (intérêt communautaire) et sont des nicheurs quasi-menacés en France. Bien que l'enjeu soit minime concernant le Busard cendré d'après la synthèse bibliographique de LOANA et de la LPO, cette espèce peut chasser jusqu'à 10 km autour de son nid, c'est pourquoi il figure dans le tableau et est susceptible d'être observé sur la zone du projet en période nuptiale.

Nous notons la présence probable du **Milan royal**, espèce emblématique quasi-menacée à l'échelle mondiale et vulnérable en tant que nicheur en France, susceptible de chasser voire de nicher dans les boisements de l'aire d'étude.

Plusieurs espèces patrimoniales et typiques des cultures telles que la **Linotte mélodieuse**, le **Bruant jaune** ou **l'Alouette des champs** seront certainement observées au cours des prospections de terrain aussi bien en période de reproduction qu'en période hivernale. La **Grande Aigrette**, elle, est susceptible d'être observée uniquement en période hivernale ou migratoire.

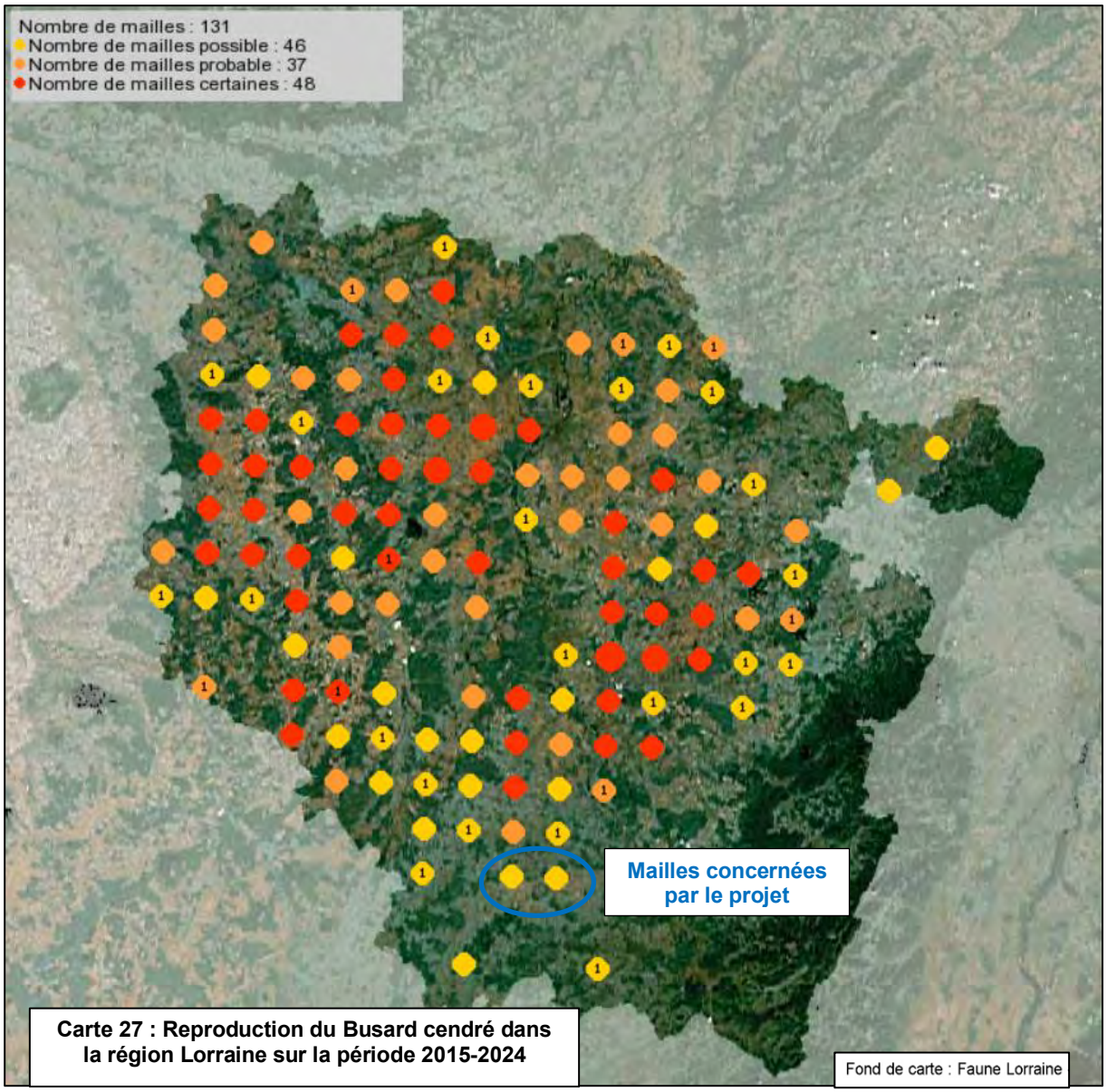
Nous précisons que l'**Hirondelle rustique**, l'**Hirondelle de fenêtre** et le **Martinet noir** sont trois passereaux qui ne peuvent pas nicher au sein de l'aire d'étude (espèces inféodées au bâti) mais sont susceptibles de l'utiliser pour chasser les insectes au-dessus des cultures.

Nous détaillons ci-après les potentialités de présence de plusieurs espèces patrimoniales jugées les plus remarquables en Lorraine (statuts UICN « en danger », « vulnérable », Annexe I de la Directive Oiseaux) :

→ **Le Busard cendré**

Le **Busard cendré** est un rapace typique des milieux agricoles ouverts au sein desquels il se nourrit et se reproduit. La cartographie de répartition du Busard cendré au niveau régional indique la présence de l'espèce dans les environs du projet tandis que la zone naturelle d'intérêt écologique la plus proche faisant mention du rapace est la ZNIEFF de type I 410020022 « GITES A CHIROPTERES DU SAINTOIS » située à 15,56 kilomètres au sud-ouest de la zone du projet. Entre 2015 et 2024, des données de reproduction possible de l'espèce sont mentionnées dans le secteur de la zone d'implantation potentielle (2 sur chacune des 2 mailles concernées par le projet). Au regard de ces éléments, nous estimons possible la présence du Busard cendré dans les milieux ouverts de la zone du projet (reproducteur présent dans la région et typique des habitats agricoles). Sa probabilité de nidification au sein du site reste très faible. Nous rappelons que le Busard cendré est un nicheur vulnérable en France et inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il est peu commun dans la région Lorraine.

Busard cendré – G. Bruneau

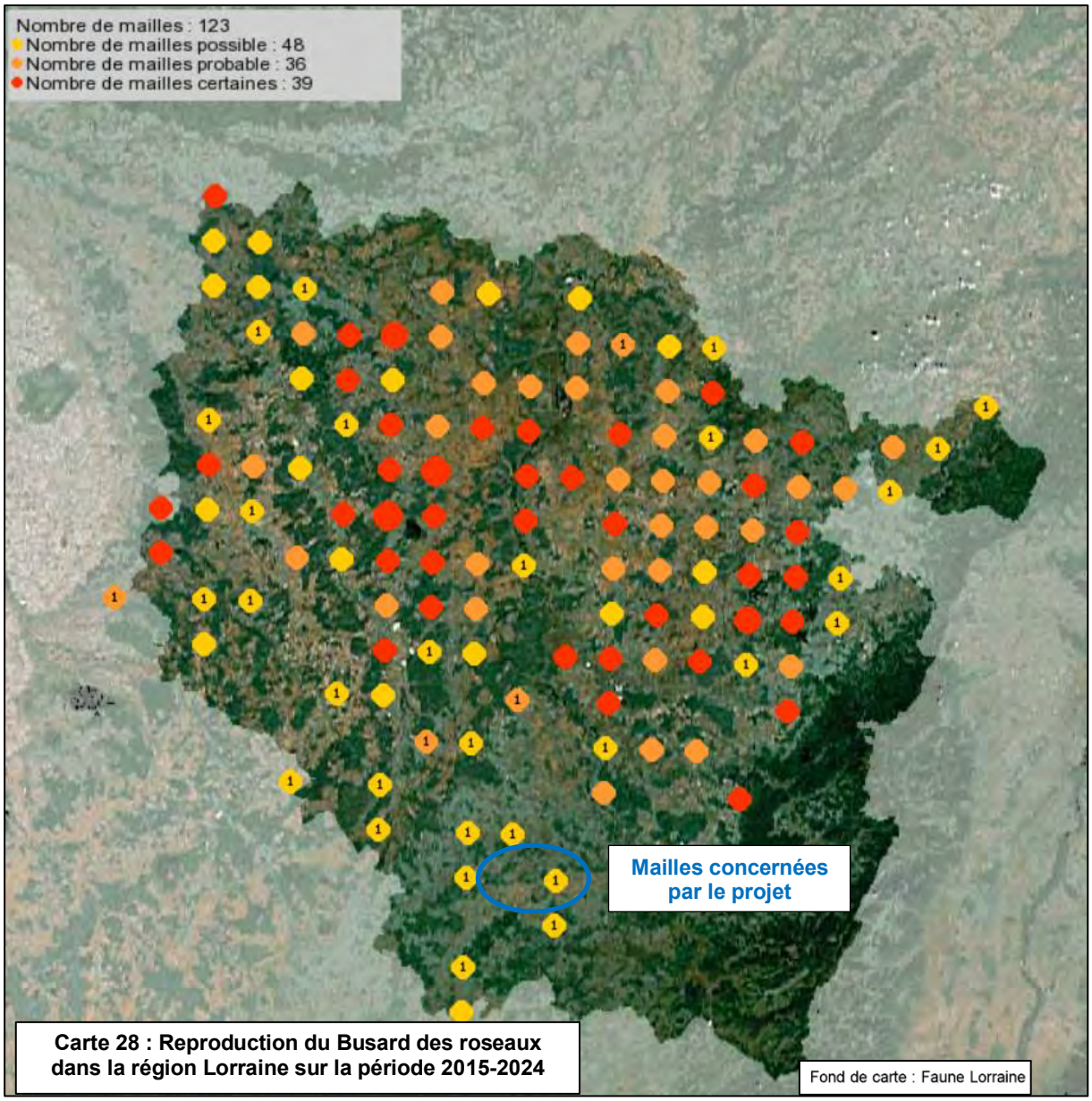


Carte 27 : Reproduction du Busard cendré dans la région Lorraine sur la période 2015-2024

→ **Le Busard des roseaux**

Le **Busard des roseaux** est une espèce qui évite les zones forestières ou montagneuses. Il affectionne les zones d'eaux peu profondes avec de grandes roselières ou de grandes typhaies. Cependant, il peut utiliser les grandes plaines céréalières comme terrain de chasse et de plus en plus pour la reproduction. Contrairement au Busard cendré, le Busard des roseaux n'est cité dans aucune zone d'intérêt écologique dans un rayon de 20 km autour de la zone du projet. Une donnée rapporte tout de même la reproduction possible de l'espèce entre 2015 et 2024 au niveau d'une des mailles concernées par la zone d'implantation potentielle. Dans ces conditions, nous estimons qu'il est possible que des individus de Busard des roseaux qui nidifient dans la Vallée de la Meuse, ainsi que des juvéniles, exploitent ponctuellement les zones ouvertes de l'aire d'étude pour les activités de nourrissage en période de reproduction. En revanche, il est peu probable qu'il se reproduise au sein des milieux ouverts du secteur de prospection. Nous rappelons que le Busard des roseaux est quasi-menacé en France et inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Ce rapace est, de plus, considéré comme peu commun en Lorraine.

Busard des roseaux – G. Bruneau

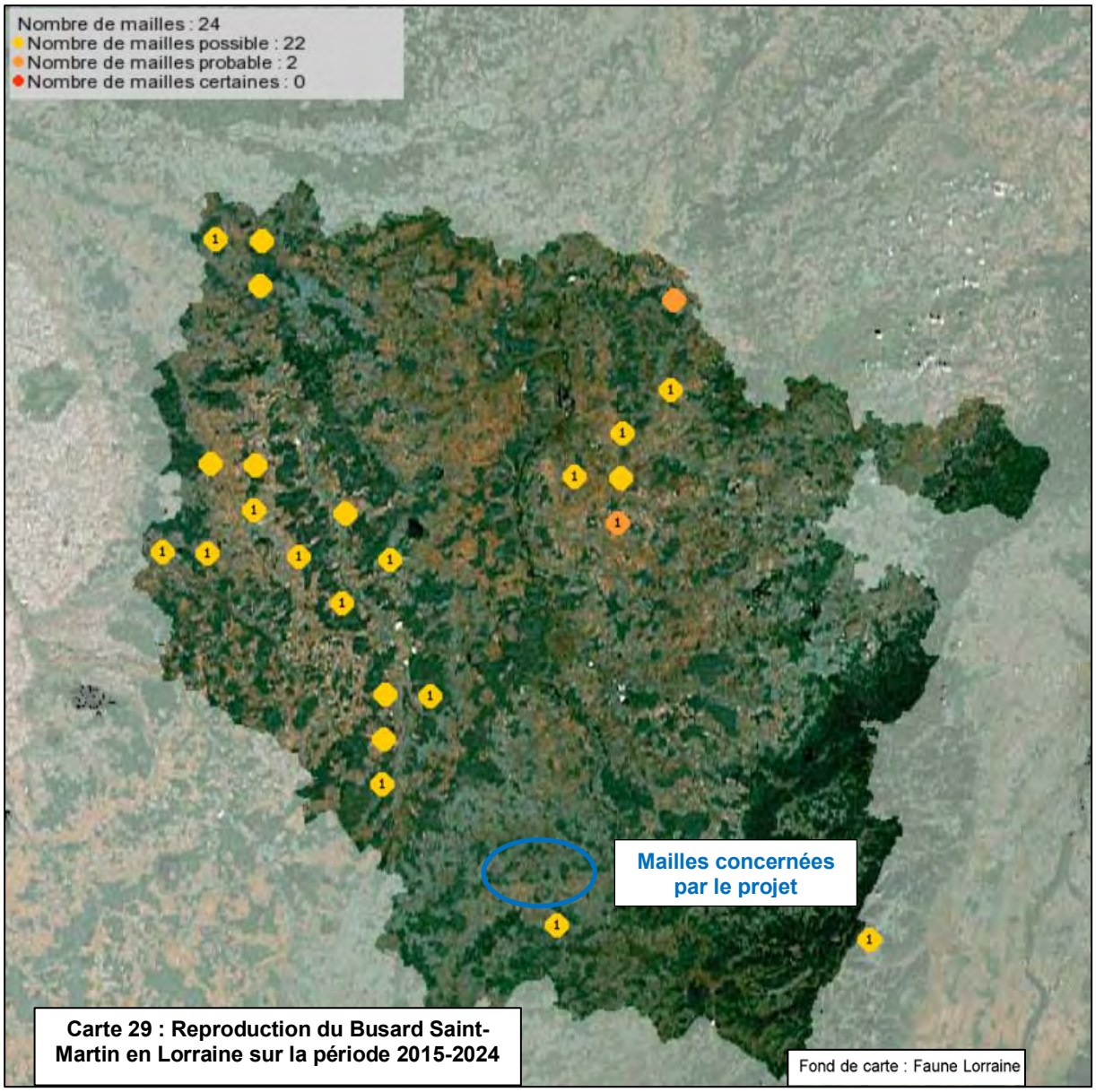


Carte 28 : Reproduction du Busard des roseaux dans la région Lorraine sur la période 2015-2024

→ **Le Busard Saint-Martin**

Comme le **Busard cendré**, le **Busard Saint-Martin** est un rapace typique des milieux agricoles ouverts au sein desquels il se nourrit et se reproduit. La cartographie de répartition de l'espèce au niveau régional indique une densité très faible de l'espèce. Aucune donnée ne mentionne une nidification possible sur les deux mailles concernées par la zone d'implantation, cependant une maille voisine au sud du projet recense 1 donnée de nicheur possible. Comme le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin** n'est cité dans aucune zone d'intérêt écologique dans un rayon de 20 km autour de la zone du projet. Au regard de ces éléments, nous estimons possible la présence du Busard Saint-Martin dans les milieux ouverts de la zone du projet (reproducteur présent dans la région et typique des habitats agricoles). Nous rappelons que le Busard Saint-Martin est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il est classé rare dans la région Lorraine.

Busard Saint-Martin – G. Bruneau



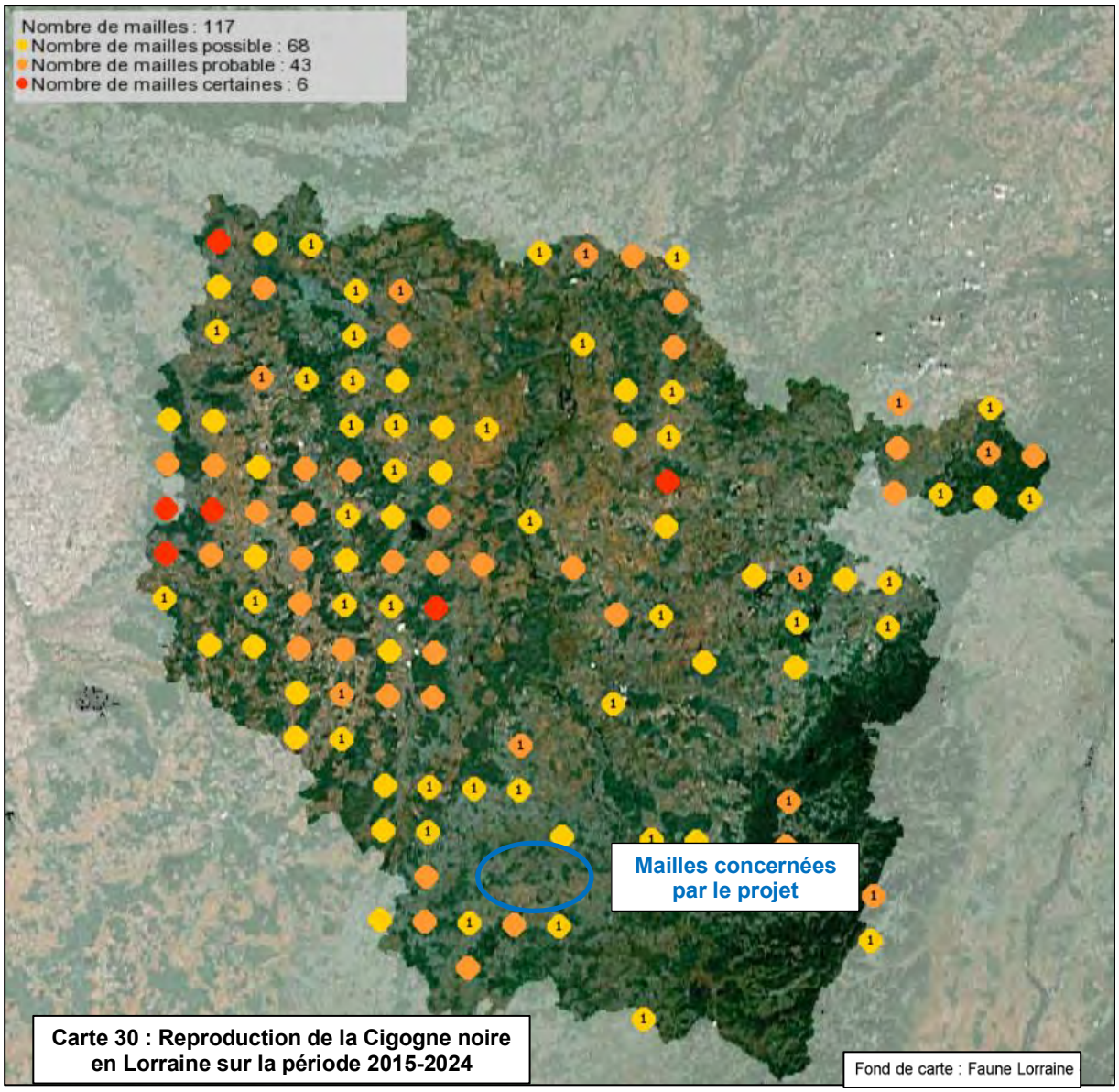
Carte 29 : Reproduction du Busard Saint-Martin en Lorraine sur la période 2015-2024

→ **La Cigogne noire**

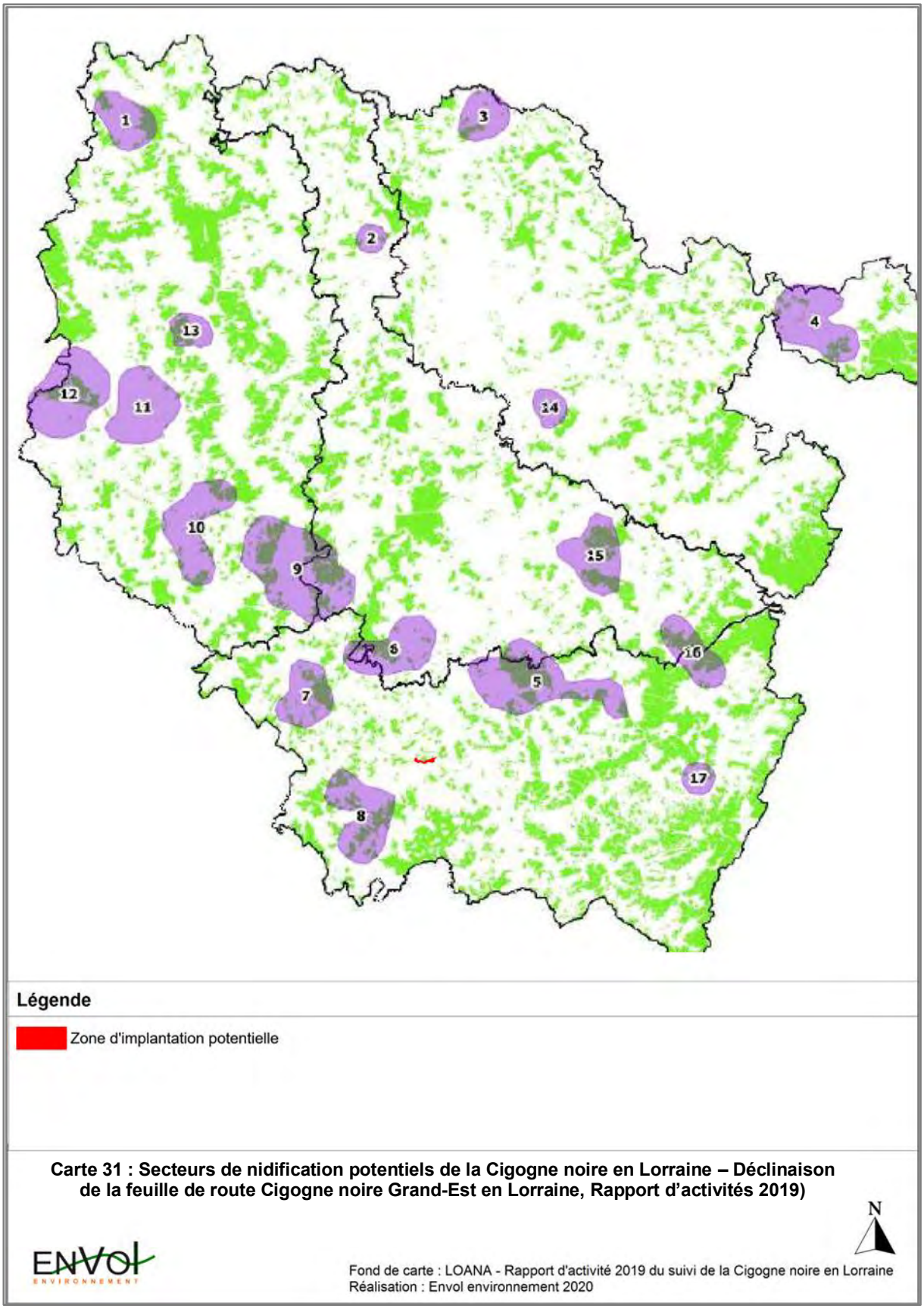
La **Cigogne noire** est observable en Lorraine durant la période de reproduction, principalement au nord-ouest de la région où plusieurs cas de nidification certaine sont mentionnés dans l'atlas de répartition de l'avifaune nicheuse en Lorraine. Les possibilités de reproduction de la Cigogne noire dans l'aire d'étude éloignée, située dans la partie sud de la région Lorraine sont plus faibles. En effet, il n'y a aucune donnée nicheur dans les 2 mailles concernées par la zone d'implantation potentielle, mais plusieurs données nicheurs possibles à probables sont présentes dans les mailles voisines au sud et au nord. De plus, l'espèce est citée dans une zone d'intérêt écologique située à 19,18 kilomètres de la zone d'étude. Il s'agit de la ZPS FR4112011 « Bassigny, partie Lorraine », où l'individu est observé en migration. Cependant, au regard des grandes facultés de déplacement de l'espèce autour du nid et de la présence d'habitats favorables au nourrissage et à la reproduction de la Cigogne noire sur la zone du projet et dans ses environs proches (forêts, vallées humides), nous estimons que celle-ci est sujette à survoler ponctuellement le secteur du projet en période de reproduction.

Le rapport d'activité 2019 du suivi des Cigognes noires en Lorraine réalisé par LOANA indique une zone de nidification potentielle suivie au sud du site, à plus de 10 kilomètres. Il s'agit de la zone de la Plaine Vosgienne, autour de Tignécourt. Une zone se situerait également au nord-est du site, au niveau du massif des charmes situé à plus de 20 kilomètres. Le rapport d'activité en 2023 indique également le nombre de nids occupés par département. Dans les Vosges 18 nids étaient occupés, contre 23 dans le département de la Meuse.

Cigogne noire juvénile - C. Louden



Carte 30 : Reproduction de la Cigogne noire en Lorraine sur la période 2015-2024



Carte 31 : Secteurs de nidification potentiels de la Cigogne noire en Lorraine – Déclinaison de la feuille de route Cigogne noire Grand-Est en Lorraine, Rapport d'activités 2019)

→ **Le Milan royal**

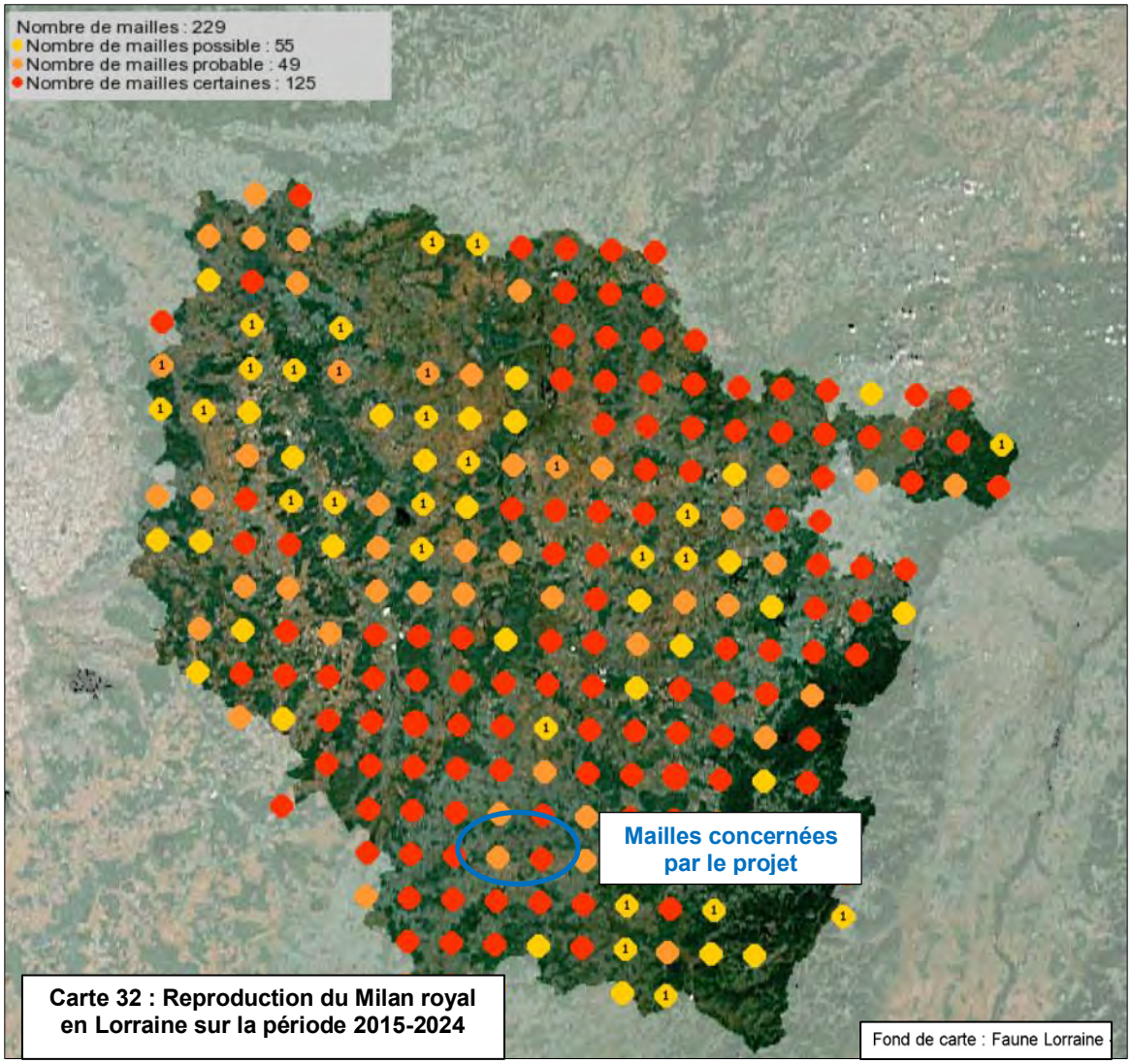
Le **Milan royal** est un rapace emblématique de la région Lorraine. De par son état de conservation très défavorable en région, il présente un enjeu potentiellement fort pour la zone du projet. La carte de répartition des populations nicheuses du Milan royal au niveau régional (figure ci-dessous) montre la forte répartition de l'espèce dans ce territoire. Le Milan royal est cité dans 6 ZNIEFF de type I, dont la plus proche « FORET DU GRAND BOIS A DOMPAIRE » à 3,56 km du projet, dans 3 ZNIEFF de type II, dont la plus proche « VERGERS DE MIRECOURT » à 640 m du projet, et dans la ZPS FR4112011 « Bassigny, partie Lorraine » à 19,18 km. Le rapace est noté en tant qu'hivernant et reproducteur dans cette zone. Les possibilités de présence du Milan royal dans l'aire d'étude immédiate en période de reproduction sont renforcées par la mention de plusieurs individus nicheurs entre 2015 et 2024 des 2 mailles concernées par la zone d'implantation potentielle. L'une des 2 mailles est concernée par 15 données nicheurs possibles et 3 données nicheurs probable. L'autre maille est concernée par 29 données nicheurs possibles, 5 données nicheurs probables, et 7 données nicheurs certains. Au regard de ces données, nous estimons que la présence du Milan royal dans l'aire d'implantation du projet en phase de reproduction est probable (nourrissage ou simple survol du site) pour trois raisons :

1- La forte répartition de l'espèce dans la région.

2- La présence d'habitats favorables à ses activités de chasse dans l'aire d'étude immédiate (alternance de milieux ouverts et fermés).

3- La forte capacité de déplacement du Milan royal autour du site de nidification pour rejoindre une zone de chasse.

Milan royal – G. Bruneau



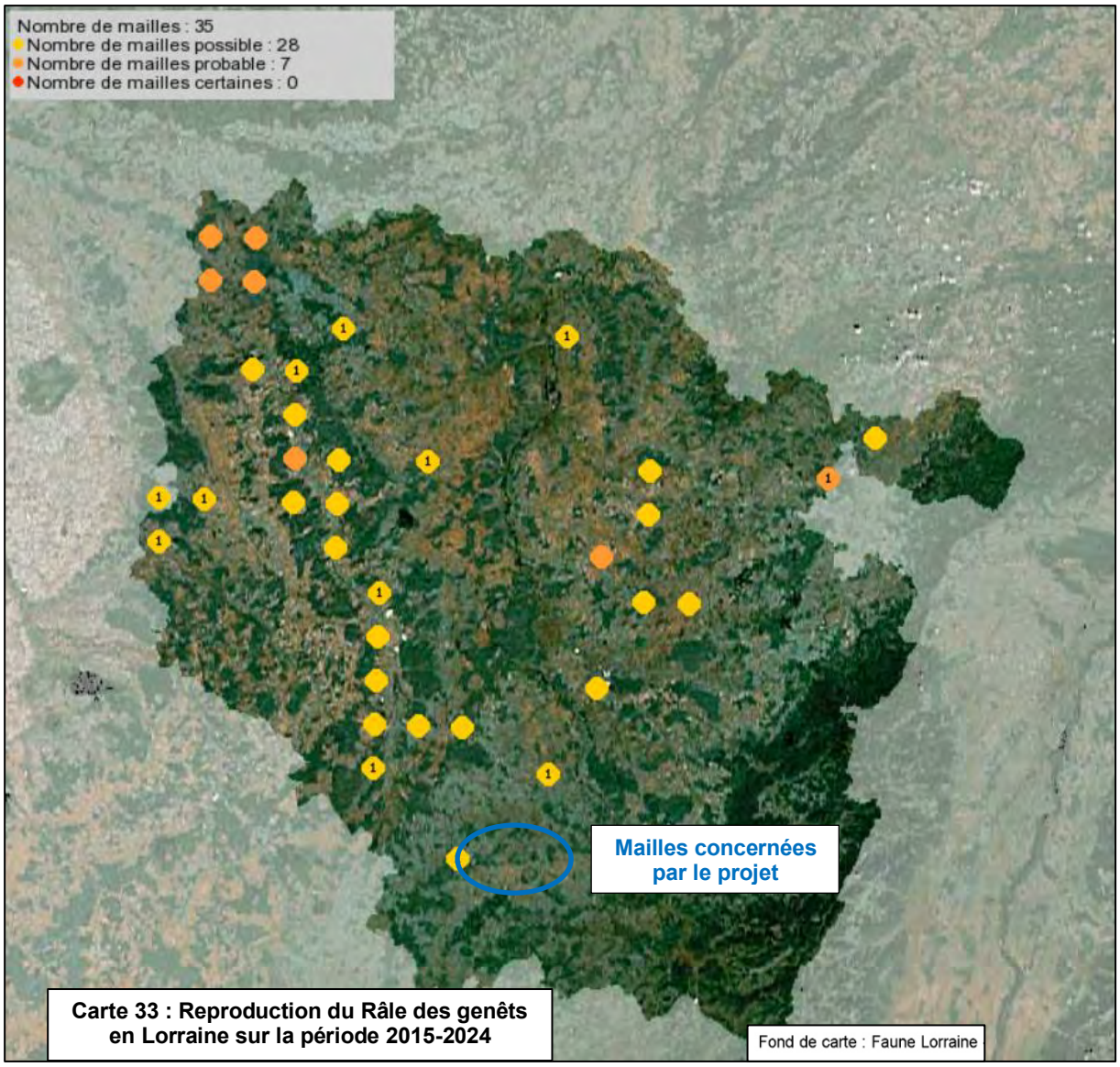
Carte 32 : Reproduction du Milan royal en Lorraine sur la période 2015-2024

Un protocole spécifique à l'étude des milans a été mis en place au vu de ces données.

→ **Le Râle des genêts**

Le **Râle des genêts** souffre en France d'un statut de conservation particulièrement défavorable. D'après les PNA en faveur de cette espèce, la population comptabilisait 81 à 95 mâles chanteurs en 2009 en région Grand Est, et 38 à 44 en 2018, dont aucun situé dans les Vosges. Les mailles concernées par la zone d'implantation potentielle ne recensent pas de données de nicheurs. Cependant, une maille voisine à l'ouest relève 1 donnée nicheur possible. Il est cité dans la ZNIEFF de type II « PAYS DE NEUFCHATEAU » située à 15,60 km du projet. Nous rappelons que le Râle des genêts fréquente les marécages, les prairies et, moins souvent, les zones de cultures. Dans ce cadre, la potentialité de rencontrer cette espèce au sein de l'aire d'étude immédiate demeure très faible et elle n'est donc pas considérée comme potentiellement présente au sein de l'aire d'étude immédiate.

Râle des Genêts



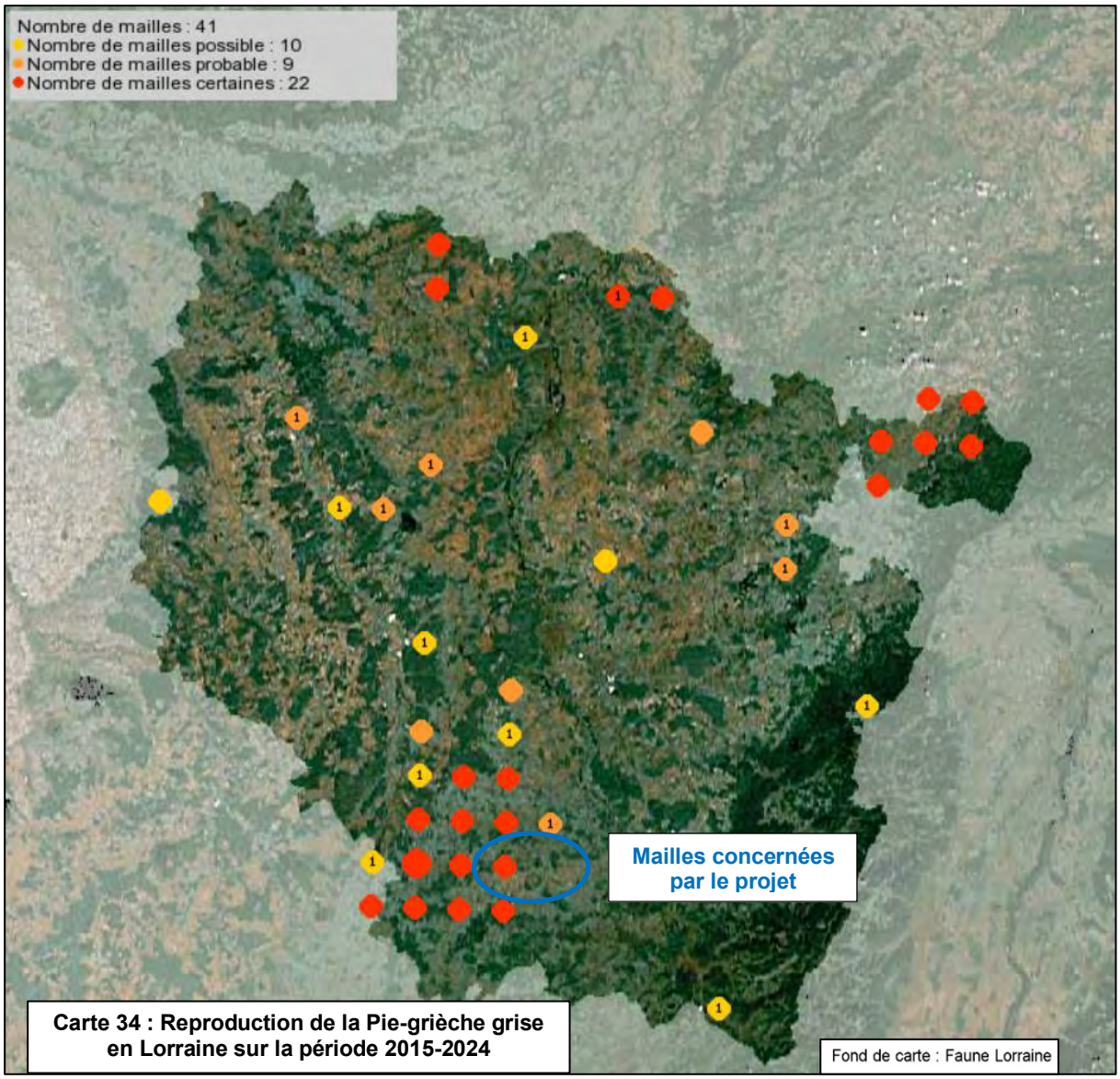
Carte 33 : Reproduction du Râle des genêts en Lorraine sur la période 2015-2024

→ **La Pie-grièche grise**

D'après l'Atlas de répartition de l'avifaune nicheuse en Lorraine (figure ci-dessous), la **Pie-grièche grise** nidifie dans l'aire d'étude éloignée. Cette espèce, inféodée aux milieux semi-ouverts et bocagers est référencée nicheuse certaine dans l'une des 2 mailles concernées par la zone d'implantation potentielle (2 données nicheurs certains dans cette maille, 2 nicheurs probables et 2 nicheurs possibles). Même si la 2e maille concernée par la zone d'implantation potentielle ne recense pas de données nicheurs, plusieurs autres mailles voisines à l'ouest, au nord et au sud présentent des données de nicheurs certains. D'autre part, cet oiseau est cité dans 7 zones d'intérêt écologique dans un rayon de 20 kilomètres autour des limites de la zone du projet et plus particulièrement dans la ZNIEFF II N°410030456 dont les limites se situent à seulement 4,72 km au sud de la zone du projet. D'après le PNA des Pies grièches 2023-2033, l'espèce à l'état de conservation défavorable est en régression continue, le processus s'est très fortement accéléré à partir des années 1960. L'estimation en couples nicheurs en France, n'est plus que de 516 à 1 046 couples. Plus spécifiquement en Lorraine en 2008-2009, l'estimation était de 37 à 60 couples.

En considérant ces éléments, nous estimons que la présence de la Pie-grièche grise est possible dans l'aire d'étude en période de reproduction (nidification et/ou nourrissage). Cette potentialité est renforcée par la présence d'habitats favorables à son écologie sur le site (haies, lisières, bosquets, prairies).

Pie-grièche grise - J. Rogez



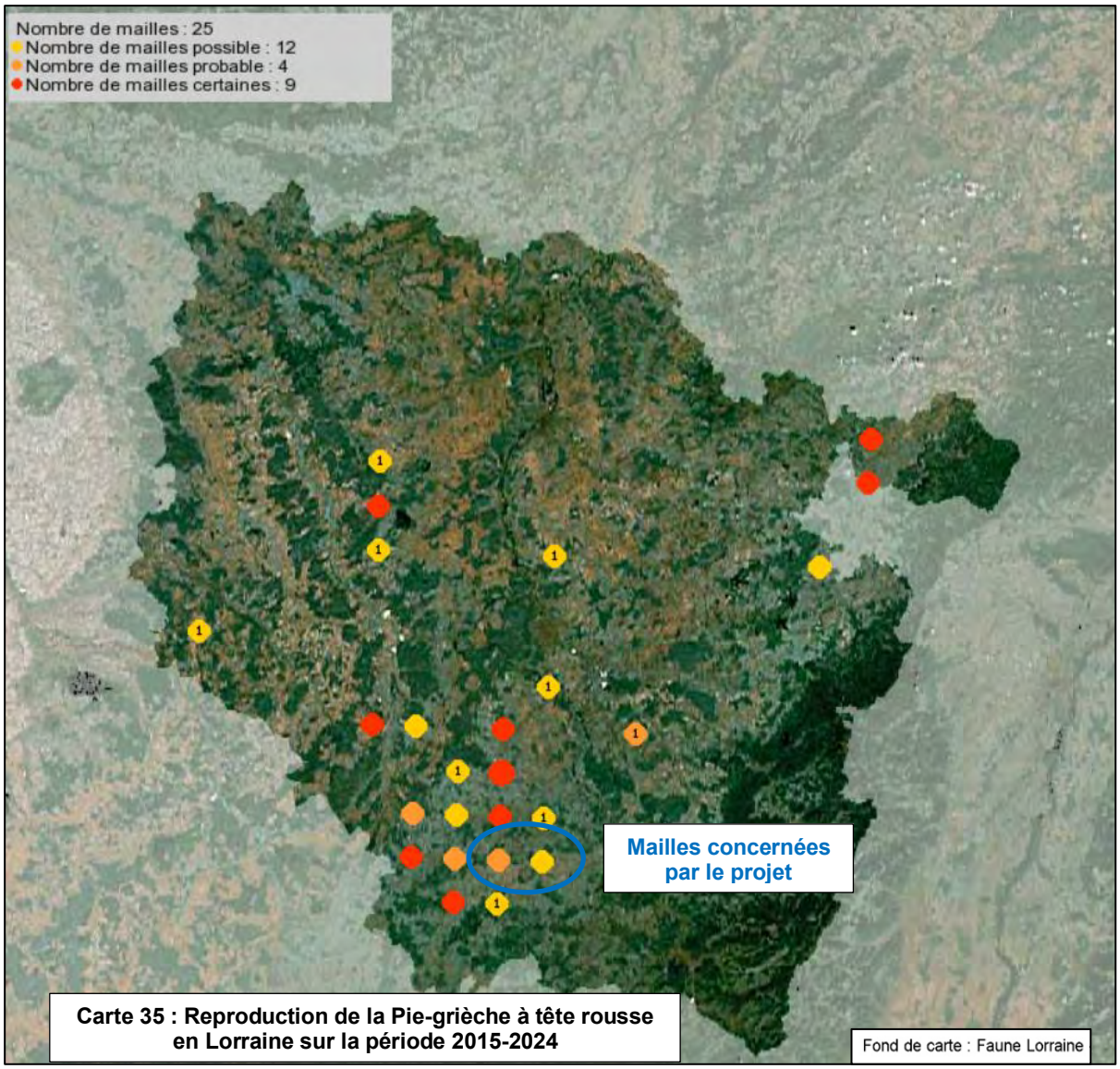
Carte 34 : Reproduction de la Pie-grièche grise en Lorraine sur la période 2015-2024

→ **La Pie-grièche à tête rousse**

La Pie-grièche à tête rousse niche de manière possible à probable au sein des mailles regroupant la commune de Valfroicourt (sur la maille ouest, 1 donnée nicheur possible et 1 donnée nicheur probable, sur la maille est, 2 données nicheurs possibles). De plus, l'espèce est notée au sein de deux ZNIEFF de type I à 5,28 et 15,56 km de la zone d'implantation potentielle. Surtout, elle est citée au sein d'une ZNIEFF II à seulement 640 mètres du site (« VERGERS DE MIRECOURT ») ainsi que dans la ZNIEFF de type II à 15,60 km du site. D'après le PNA Pies grièches 2023-2033, la population française dont l'état de conservation est jugé défavorable est en diminution et compte entre 3 425 et 5 998 couples.

L'espèce apprécie les milieux semi-ouverts situés en secteur ensoleillé et parsemés d'arbres aux branches basses. La présence de buissons et d'éléments artificiels comme les piquets de clôture est appréciée. En Lorraine, elle fréquente généralement des vergers ensoleillés (exposés sud-ouest à nord-est), d'une superficie comprise entre un et quatre hectares, proches des villages. Ainsi, il n'est pas impossible de la contacter sur le site en période de reproduction.

Pie-grièche à tête rousse – G. Wrona



Carte 35 : Reproduction de la Pie-grièche à tête rousse en Lorraine sur la période 2015-2024

Outre ces espèces emblématiques (hormis le Râle des genêts), nous soulignons la présence possible sur la zone du projet de plusieurs espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux. En hiver, il est possible d'observer la **Grande Aigrette** qui fréquente les prairies humides. Des stationnements de l'espèce, généralement solitaire, pourraient être observés au sein des milieux ouverts. En période de nidification, l'espèce se reproduit dans les roselières.

Les autres espèces inscrites à l'annexe I et potentiellement observables en période de reproduction sont : l'**Alouette lulu** (milieux ouverts entourés de boisements), la **Bondrée apivore** (reproduction dans les boisements, chasse en milieux ouverts), la **Cigogne blanche** (survols et haltes de nourrissage possibles dans les espaces ouverts du site), le **Gobemouche à collier** (espèce strictement forestière), le **Milan noir** (reproduction possible dans les boisements, nourrissage possible dans les espaces ouverts), le **Pic mar** et le **Pic noir** (nourrissage et reproduction possibles dans les boisements du site) et la **Pie-grièche écorcheur** (reproduction possible dans les haies et les alignements d'arbres de l'aire d'étude).

Quatorze autres espèces potentielles sont des nicheurs « vulnérables », voire classées « en danger » en France ou en Europe : le **Bouvreuil pivoine**, le **Bruant des roseaux**, le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, le **Corbeau freux**, la **Linotte mélodieuse**, la **Mésange boréale**, le **Moineau friquet**, le **Pic épeichette**, le **Pipit farlouse**, le **Serin cini**, le **Tarier des prés**, la **Tourterelle des bois** et le **Verdier d'Europe**. Ces espèces sont à même de fréquenter l'ensemble des habitats naturels présents sur le site.

Au regard de la forte diversité avifaunistique potentielle associée à la zone d'implantation du projet et du caractère hautement patrimonial de plusieurs espèces potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate comme le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, la **Cigogne noire**, le **Milan royal**, voire encore la **Pie-grièche à tête rousse** et la **Pie-grièche grise**, nous attribuons un enjeu ornithologique potentiellement fort à l'aire d'implantation du projet en période de reproduction. Cet enjeu sera réévalué en fonction des observations et notamment de la nidification ou non de ces espèces sur le site.

1.5. Étude sur les déplacements des oiseaux

1.5.1. Les oiseaux nicheurs

On estime possibles les déplacements multidirectionnels de six familles d'espèces nicheuses à travers le secteur d'étude et à hauteur supérieure à 50 mètres :

- Les rapaces diurnes (Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Buse variable, Milan royal...)
- Les Corvidés (Pie bavarde, Corneille noire, Geai des chênes…)
- Les Ciconiidés (Cigogne noire, Héron cendré)
- Les Hirundinidés (Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre)
- Les Colombidés (Pigeon ramier, Tourterelle des bois, Tourterelle turque…)
- Les Apodidés (Martinet noir)

En été, les vols d'oiseaux sont relativement peu fréquents par rapport aux phases hivernales et migratoires. À cette période, la plupart des passereaux se déplacent sur de courtes distances et à faible hauteur au sein des territoires de nidification.

En revanche, des espèces remarquables comme la Cigogne blanche, la Cigogne noire, le Milan noir et le Milan royal sont susceptibles de survoler l'aire d'étude à une hauteur relativement élevée en période de reproduction. Ces espèces sont susceptibles de nicher à proximité de la zone et donc de venir s'alimenter sur le site. Nous soulignons que la très forte majorité des déplacements des busards s'effectue en maraude, à très faible hauteur.

1.5.2. Les oiseaux hivernants

En hiver, les déplacements des oiseaux sont plus importants. Les oiseaux n'ayant pas de territoire propre, ils évoluent fréquemment d'un territoire de nourrissage à un autre tandis que certaines populations effectuent des déplacements erratiques au cours de la saison.

Les stationnements de Grue cendrée dans la zone du projet sont potentiels. Les stationnements hivernaux de la Grue cendrée sont de plus en plus fréquents dans la région. Dans ce cadre, des survols de Grue cendrée sont possibles.

Il est possible que les espaces ouverts du site du projet fassent fonction de zone de stationnement pour d'importantes populations du Pluvier doré et du Vanneau huppé qui sont reconnus comme hivernants dans l'aire d'étude éloignée. En conséquence, il est possible que des survols du Pluvier doré et du Vanneau huppé s'effectuent à hauteur assez élevée au-dessus de la zone d'implantation du projet.

En phase hivernale, des rapaces sont susceptibles d'exploiter l'aire d'étude immédiate pour les activités de nourrissage. Dans ce cadre, il est possible que la Buse variable, le Hibou des marais, le Faucon émerillon, le Faucon crécerelle et le Faucon pèlerin survolent la zone du projet à hauteur relativement élevée. Le Milan royal, recensé en hivernage dans plusieurs zones d'intérêts écologiques est susceptible de survoler et exploiter l'aire d'étude durant cette période.

Notons que la présence du Busard Saint-Martin est possible en hiver dans les espaces ouverts de l'aire d'étude immédiate mais les déplacements de ce dernier s'effectuent, la plus grande partie du temps, à très faible hauteur (vol en maraude au-dessus des champs).

En période hivernale, hormis des regroupements dans les milieux ouverts, nous nous attendons à avoir une plus grande concentration d'individus et d'espèces dans les boisements de l'aire d'étude immédiate, en particulier concernant les passereaux.

1.5.3. Les déplacements migratoires

Le point important par rapport aux survols migratoires potentiels du site d'implantation du projet est le positionnement de ce dernier au sein de l'axe secondaire de migration postnuptiale et à environ 50 kilomètres de l'axe principal de migration de la **Grue cendrée**. Notons qu'environ 300 000 à 400 000 individus de l'espèce traversent au printemps et en automne le territoire national selon cet axe de migration. Autrement dit, quelques passages migratoires de l'espèce au-dessus de l'aire d'étude immédiate pourront être observés, principalement en migration postnuptiale. De même, des stationnements de la Grue cendrée dans les espaces ouverts de l'aire d'étude pour le repos ou le nourrissage sont, par conséquent, possibles.

En période diurne, les principaux passages migratoires observables concerneront principalement des passereaux comme l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise, l'Étourneau sansonnet, la Linotte mélodieuse, le Pinson des arbres, le Pipit farlouse ou encore le Pigeon ramier. Aussi pourront être observés des passages migratoires significatifs du **Milan royal** (avec des dortoirs possibles dans les environs du site) ainsi que du Milan noir.

Une partie de la migration sur le site sera potentiellement qualifiée de migration dite « rampante ». Ce type de migration est difficilement observable car elle se passe au sein des éléments boisés et des linéaires de haies. Ce type de déplacement est observé chez de nombreux passereaux comme les Mésanges, le Chardonneret élégant, Pouillot véloce...

2. Méthodologie relative aux expertises de terrain

2.1. Calendrier des passages sur site

Les expertises ornithologiques relatives au projet éolien des Baumes se sont traduites par des investigations réalisées en période hivernale, en période des migrations prénuptiales, en période de nidification et en période des migrations postnuptiales.

Plusieurs facteurs spécifiques à la zone du projet justifient la pression d'échantillonnage exercée (selon les données bibliographiques du secteur et de notre expérience de terrain) :

1- La zone du projet est localisée au sein de la zone d'observation régulière de la Grue cendrée en période postnuptiale. Ainsi que sur les axes de passages ou de haltes pour le Milan royal.

2- Au sein de l'aire d'étude éloignée, la reproduction possible à certaine de plusieurs espèces patrimoniales est notée comme le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux**, la **Cigogne noire**, le **Milan royal**, la **Pie-grièche grise** ou encore la **Pie-grièche à tête rousse**. La présence de ces espèces patrimoniales est donc probable dans l'aire d'étude immédiate.

3- Des zones naturelles d'intérêt reconnues de type ZNIEFF justifiées par la présence d'espèces déterminantes d'oiseaux, s'étendent dans l'aire d'étude éloignée comme celles dénommées ZNIEFF « GITE A CHIROPTERES DE ROZEROTTE » et « VERGERS DE MIRECOURT » situées à seulement 640 mètres de celle-ci.

4- Les données disponibles, via le rapport bibliographique « Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine », indiquent que la commune de Valfroicourt est localisée dans une zone d'enjeux ornithologiques forts.

5- Les caractéristiques paysagères suffisamment hétérogènes et notre expérience de terrain dans la région (plus de 8 années d'expertises), nous amènent à penser que le site dispose encore d'une bonne fonctionnalité écologique.

Au regard de ces éléments, des protocoles spécifiques ont été mis en place, notamment concernant les busards, les milans et la Cigogne noire. Ainsi, nous estimons que la pression d'échantillonnage exercée est adaptée aux enjeux potentiels de la zone du projet.

Le passage relativement pluvieux du 3 avril 2019 a été maintenu et pris en compte du fait du nombre de contacts assez importants et de l'observation d'espèces patrimoniales telle que le Faucon hobereau uniquement observé à cette date. De même pour les passages du 16 avril et 9 juillet 2024 à vent fort, qui ont été maintenus, notamment avec l'observation du Milan noir et du Milan royal. Même constat pour le passage du 25 janvier 2019 à températures en partie négatives, notamment avec l'observation de la Grande Aigrette.

Figure 23 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune

Dates de passages		Heure lever du soleil	Heures d'observation	Nébulosité	T°C	Vent	Visibilité	Thèmes des observations
1	13 décembre 2018	08h26	07h51 à 13h08	Dégagé puis couvert	0 à 5°C	Faible (15 km/h)	Bonne	Phase hivernale
2	25 janvier 2019	08h11	07h47 à 13h14	Couvert puis dégagé	-6 à 0°C	Faible (8 km/h)	Moyenne	
3	10 janvier 2019	08h22	08h00 à 14h30	Couvert	0 à 2°C	Faible (13 km/h)	Bonne	Phase hivernale - Protocole spécifique Milan royal
4	16 janvier 2019	08h19	08h15 à 14h00	Dégagé	0 à 4°C	Modéré (17 km/h)	Bonne	
5	28 février 2019	07h37	07h38 à 14h00	Dégagé	6 à 17°C	Faible à modéré (21 km/h)	Bonne	Phase prénuptiale
6	26 mars 2019	06h53	06h30 à 12h58	Dégagé	1 à 13°C	Faible à modéré (15 km/h)	Bonne	
7	29 mars 2019	06h32	06h00 à 12h25	Dégagé	3 à 20°C	Faible (6 km/h)	Bonne	
8	3 avril 2019	07h27	06h55 à 13h15	Couvert, pluie/averses (6 mm)	3 à 5°C	Nul (10 km/h)	Moyenne	
9	11 avril 2019	07h02	06h30 à 13h30	Dégagé	3 à 13°C	Faible à modéré (19 km/h)	Bonne	
10	17 avril 2019	06h59	06h20 à 12h50	Dégagé à couvert	7 à 16°C	Faible (5 km/h)	Bonne	
11	24 avril 2019	06h45	06h10 à 13h02	Nuageux	10 à 18°C	Faible à fort (19 km/h)	Bonne	
12	30 avril 2019	06h35	05h56 à 12h20	Couvert	7 à 15°C	Faible à modéré (13 km/h)	Bonne	
13	26 mars 2024	06h25	06h00 à 12h15	Nuageux puis éclaircies	7 à 10°C	Faible à modéré (8-11 km/h)	Bonne	
14	16 avril 2024	06h43	06h20 à 13h32	Couvert	4 à 7°C	Fort (24-29 km/h)	Bonne	

Dates de passages		Heure lever du soleil	Heures d'observation	Nébulosité	T°C	Vent	Visibilité	Thèmes des observations
15	27 février 2019	07h39	19h45 à 21h53	Dégagé	12 à 0°C	Faible (5 km/h)	-	Avifaune nocturne
16	21 mai 2019	06h05	22h06 à 01h08	Très nuageux, brouillard en fin de session	12 à 7°C	Nul (12 km/h)	-	
17	20 mars 2019	06h56	07h00 à 18h45	Dégagé, légère brume en début de session	-4 à 11°C	Nul à modéré (14 km/h)	Bonne	Période nuptiale – Protocole Milan/Cigogne
18	27 mars 2019	06h41	06h33 à 18h50	Dégagé à nuageux	3 à 13°C	Nul à modéré (16 km/h)	Bonne	
19	16 avril 2019	07h00	06h30 à 16h12	Couvert à peu nuageux	6 à 9°C	Faible (16 km/h)	Bonne	
20	25 avril 2019	06h44	07h00 à 16h45	Couvert, pluie en début de session	7 à 13°C	Modéré (13 km/h)	Bonne	
21	14 mai 2019	06h13	06h09 à 14h56	Dégagé	7 à 18°C	Modéré à fort (23 km/h)	Bonne	
22	20 mai 2019	06h06	06h15 à 15h10	Nuageux	11 à 14°C	Faible (14 km/h)	Bonne	
23	5 juin 2019	05h53	05h56 à 15h50	Couvert à nuageux	16 à 33°C	Faible (11 km/h)	Bonne	
24	13 juin 2019	05h51	06h00 à 15h17	Dégagé	7 à 20 °C	Nul à modéré (14 km/h)	Bonne	
25	18 juin 2019	05h51	05h58 à 15h00	Dégagé à nuageux	12 à 28°C	Nul (9 km/h)	Bonne	
26	10 juillet 2019	05h44	06h00 à 17h10	Dégagé	10 à 25°C	Faible à modéré	Bonne	
27	15 et 16 mai 2019	06h11	18h00 à 21h35 06h40 à 10h40	Dégagé	13 à 9°C 2 à 15°C	Modéré (22 et 14 km/h)	Bonne	Période nuptiale – Protocole Busards
28	26 et 27 juin 2019	05h53	18h00 à 21h17 06h30 à 10h06	Dégagé	34 à 27°C 19 à 28°C	Nul à faible (9 et 16 km/h)	Bonne	

Dates de passages		Heure lever du soleil	Heures d'observation	Nébulosité	T°C	Vent	Visibilité	Thèmes des observations
29	23 mai 2019	06h03	05h20 à 11h30	Dégagé	5 à 22°C	Faible (10 km/h)	Bonne	Période nuptiale – protocole standard
30	26 juin 2019	05h53	05h21 à 10h55	Dégagé	15 à 28°C	Faible à fort (9 km/h)	Bonne	
31	16 mai 2024	05h55	05h30 à 11h48	Couvert	11 à 15°C	Faible (5-11 km/h)	Bonne	
32	28 mai 2024	05h42	05h20 à 11h20	Dégagé	7°C	Faible à fort (8-29 km/h)	Bonne	
33	11 juin 2024	05h35	05h12 à 11h15	Couvert	5 à 14°C	Faible (6 km/h)	Bonne	
34	9 juillet 2024	05h46	05h15 à 11h20	Dégagé	13 à 26°C	Faible (6-10 km/h)	Bonne	
35	21 août 2019	06h51	06h15 à 12h40	Brouillard puis soleil	8 à 20°C	Nul à fort (15 km/h)	Moyenne	Phase postnuptiale
36	5 septembre 2019	07h12	06h29 à 12h58	Couvert	11 à 20°C	Faible (14 km/h)	Bonne	
37	11 septembre 2019	07h21	06h48 à 13h15	Couvert à voilé	7 à 23°C	Nul à fort (8 km/h)	Bonne	
38	19 septembre 2019	07h32	07h02 à 13h25	Dégagé	7 à 18°C	Faible (20 km/h)	Bonne	
39	25 septembre 2019	07h41	07h00 à 13h31	Nuageux, pluie légère	12 à 15°C	Faible à modéré (18 km/h)	Bonne	
40	3 octobre 2019	07h52	07h10 à 12h24	Dégagé	1 à 17°C	Nul à faible (5 km/h)	Bonne	
41	8 octobre 2019	08h00	07h35 à 13h58	Couvert, pluie faible sur le premier point	9 à 13°C	Modéré à fort (22 km/h)	Bonne	
42	23 octobre 2019	08h23	07h40 à 14h02	Nuageux, brouillard	11 à 18°C	Faible (6 km/h)	Mauvaise	
43	31 octobre 2019	07h35	07h12 à 13h29	Brouillard puis couvert	7 à 11°C	Nul à faible (4 km/h)	Moyenne	
44	14 novembre 2019	07h38	07h10 à 13h37	Couvert à nuageux	1 à 3°C	Faible (14 km/h)	Bonne	
45	27 août 2024	06h53	06h20 à 12h02	Dégagé	8°C	Faible (3 km/h)	Bonne	

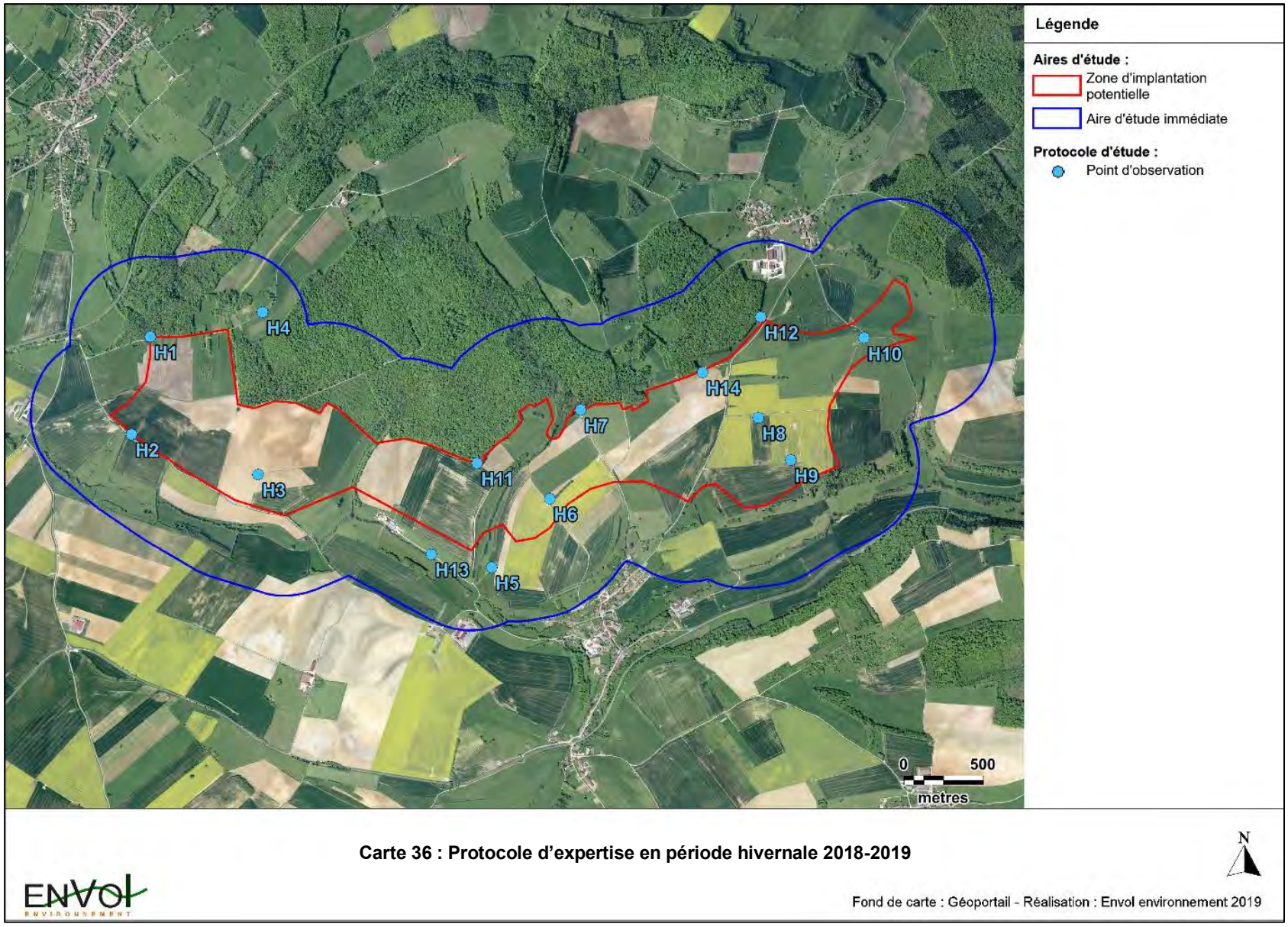
Dates de passages		Heure lever du soleil	Heures d'observation	Nébulosité	T°C	Vent	Visibilité	Thèmes des observations
46	24 septembre 2024	07h30	07h00 à 13h40	Couvert, pluies par moments	12°à 13°C	Modéré (20 km/h)	Bonne	Phase postnuptiale
47	22 octobre 2024	08h09	07h32 à 14h10	Couvert à dégagé, légère averse	13°C à 16°C	Faible (10 km/h)	Bonne	

2.2. Le matériel employé

Pour réaliser les relevés, nous employons une longue-vue Kite SP ED 80 mm et des jumelles 10X42 (Kite). Nous utilisons également un appareil photographique numérique de type Nikon D90 couplé à un objectif 70-300 mm, de façon ponctuelle, pour photographier certaines espèces observées afin d'illustrer le rapport d'étude final.2.3. Protocoles des expertises ornithologiques.

2.3.1. Protocole d'expertise en phase hivernale 2018-2019 (protocole standard)

En phase hivernale, quatorze points d'observation (20 minutes par point) ont été fixés dans l'aire d'étude immédiate de façon à effectuer des inventaires dans chaque habitat naturel identifié dans le secteur de prospection. Par ailleurs, nous avons pris en compte tous les contacts enregistrés lors du parcours pédestre entre les points d'observation afin de dresser l'inventaire final des espèces hivernantes en stationnement dans l'aire d'étude immédiate.

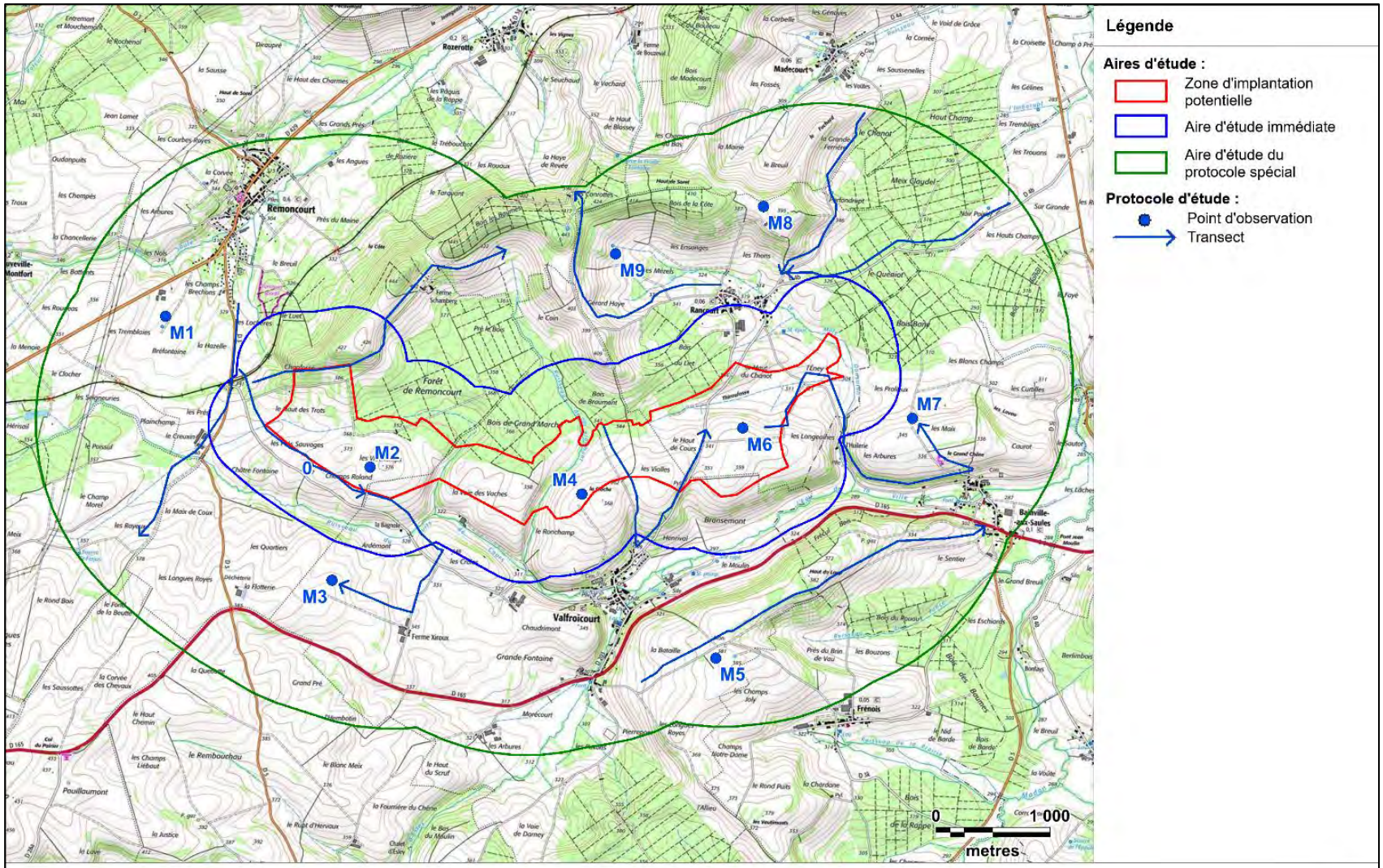


Carte 36 : Protocole d'expertise en période hivernale 2018-2019

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

2.3.2. Protocole d'expertise en phase hivernale 2019 (protocole spécifique Milan royal)

Un protocole spécifique à l'étude du Milan royal a été réalisé en raison de la présence potentielle en hivernage de ce rapace. Deux passages complémentaires sont donc proposés durant le mois de janvier pour localiser la présence de l'espèce dans un rayon de deux kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle. Le but est de localiser les éventuels dortoirs de Milan royal. Des transects ainsi que 9 points d'observation de 30 minutes ont été réalisés dès le lever du soleil au sein de l'aire d'étude rapprochée (soit deux kilomètres autour de la ZIP).

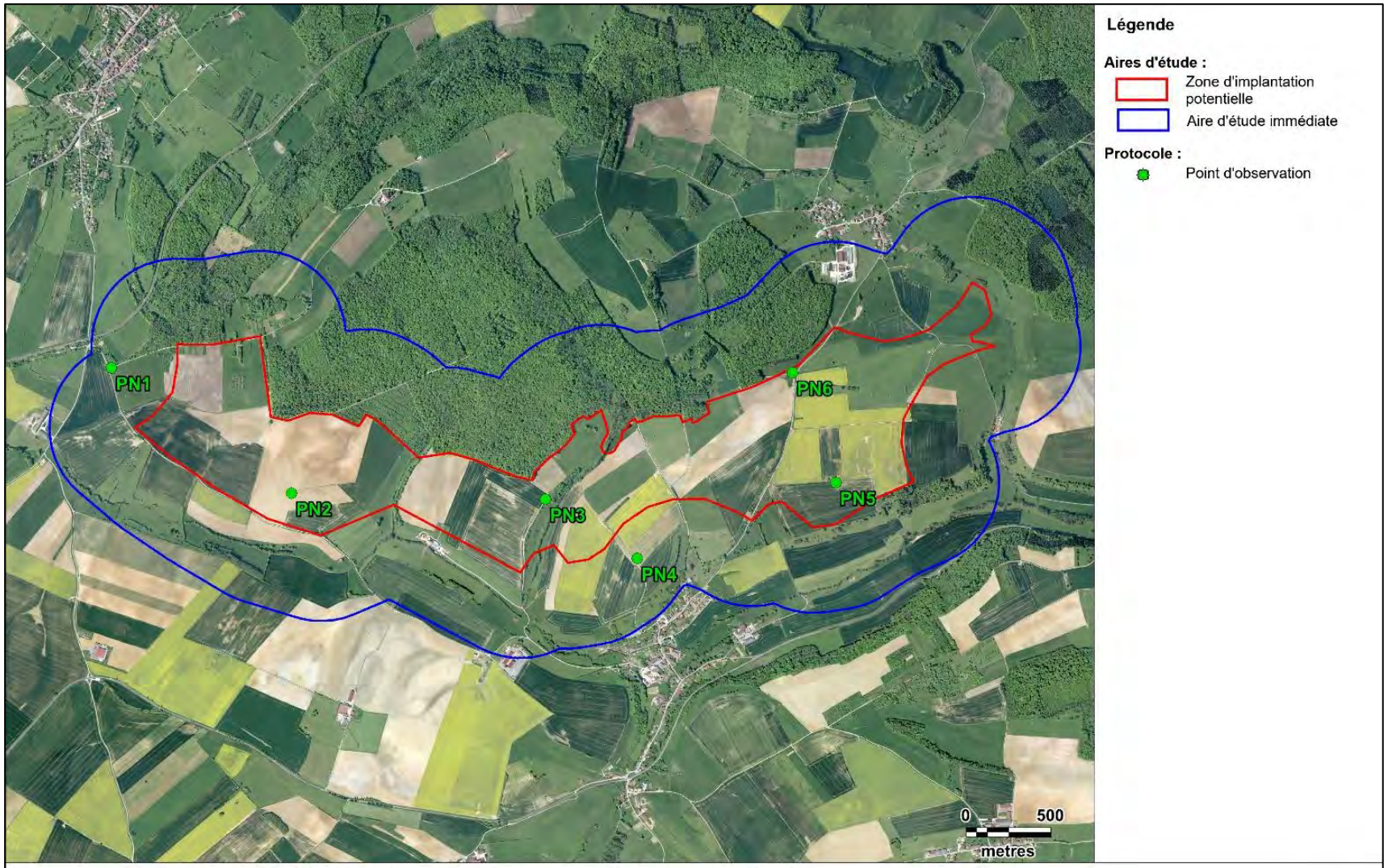


Carte 37 : Protocole d'expertise spécifique Milan royal en période hivernale 2019

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

2.3.3. Protocole d'expertise en phase prénuptiale 2019 et 2024

En période prénuptiale, six points d'observation (1h par point) orientés vers le sud-ouest ont été fixés. L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers le secteur (en fin de session) et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements prénuptiaux en stationnement dans l'aire d'étude immédiate.



Carte 38 : Protocole d'expertise en période prénuptiale 2019 et 2024

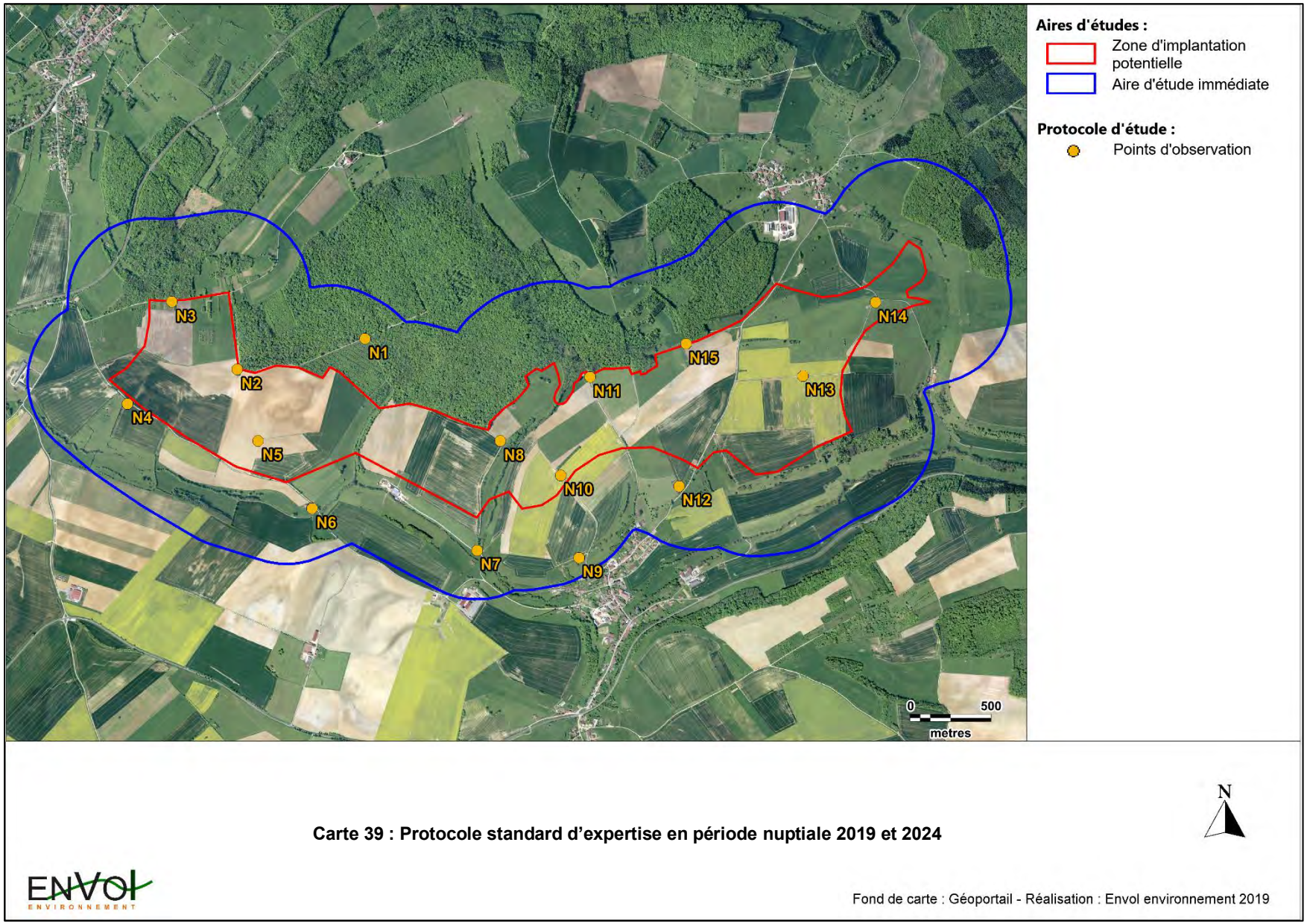
Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

2.3.4. Protocole d'expertise en phase nuptiale 2019 et 2024 (protocole standard)

Le protocole standard d'expertise en période nuptiale, composé de 15 points d'observation de 20 minutes, a permis de recenser l'avifaune dans chacun des habitats composant l'aire d'étude immédiate.

Le protocole utilisé correspond à la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) qui consiste, pour un observateur, à rester immobile pendant plusieurs minutes (20 minutes) et à noter tous les contacts avec les oiseaux (sonores et visuels). Par ailleurs, nous avons pris en compte tous les contacts enregistrés lors du parcours entre les points d'observation afin de dresser l'inventaire final des espèces nicheuses de l'aire d'étude. À chaque passage sur site, les relevés IPA ont débuté dès le lever du jour.

Une attention particulière a été portée aux comportements observés de l'avifaune en phase de reproduction pour déterminer les probabilités de nidification des individus vus sur le site (parades nuptiales, constructions de nids, accouplements, nourrissage de jeunes, etc.). De même, nous avons suivi très scrupuleusement les déplacements des rapaces contactés pour éventuellement déceler la présence de sites de nidification, en particulier des busards.

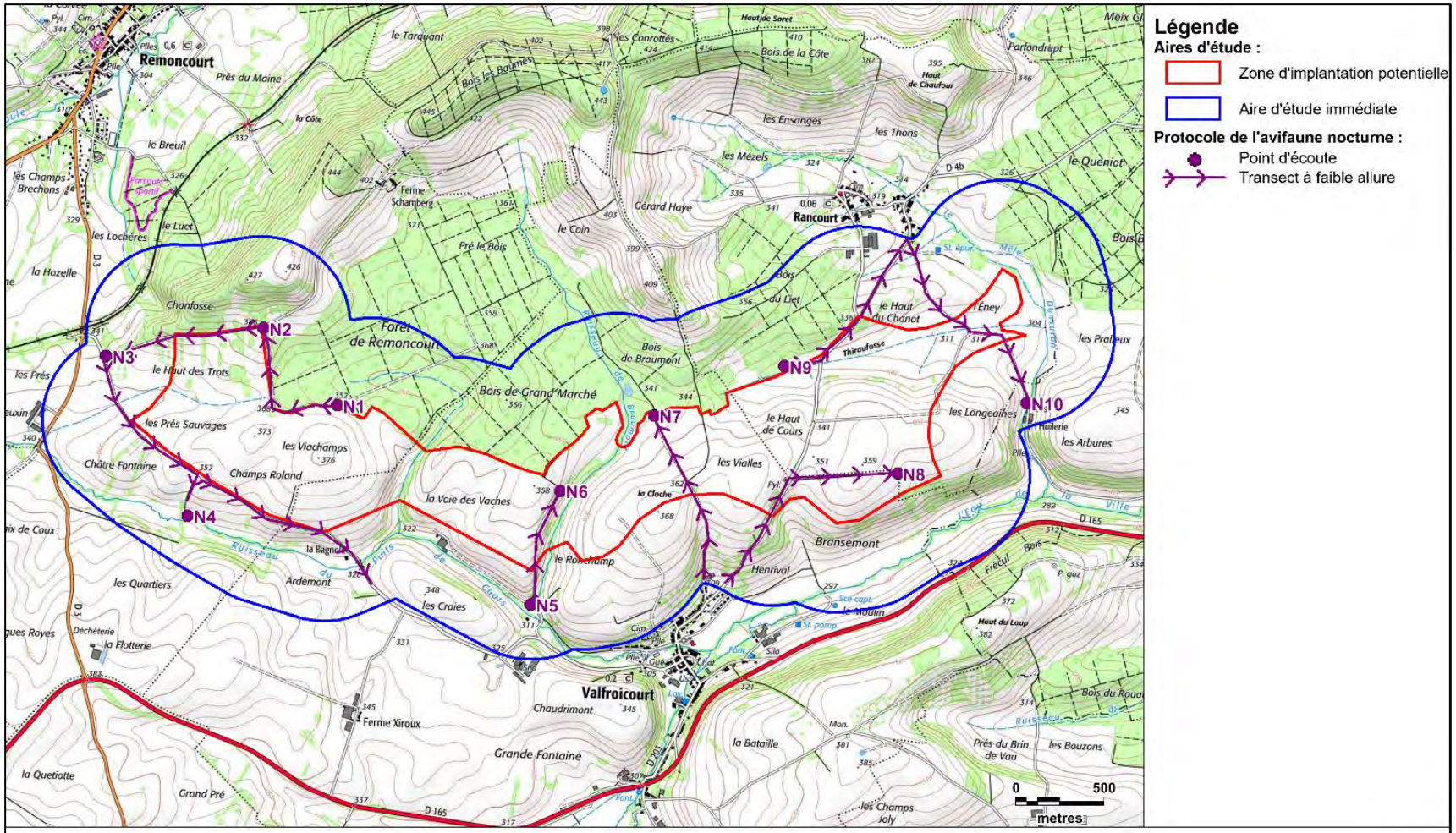


Carte 39 : Protocole standard d'expertise en période nuptiale 2019 et 2024

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

2.3.5. Protocole d'expertise en phase nuptiale 2019 (avifaune nocturne)

Un protocole spécifique à l'avifaune nocturne a été réalisé en février (1 passage) et au mois de mai (1 passage) reposant sur les principes du protocole utilisé par la LPO pour son enquête rapaces nocturnes de 2015-2017. Cette méthode se base sur une écoute passive combinée à la méthode de la repasse. Ainsi 10 points d'écoute de 10 minutes avec repasse ainsi que des transects à faible allure ont permis d'appréhender la présence de rapaces nocturnes sur le site. Ce protocole a été complété par les observations inopinées au cours des autres passages de prospection faunistique en période nocturne (chiroptères).

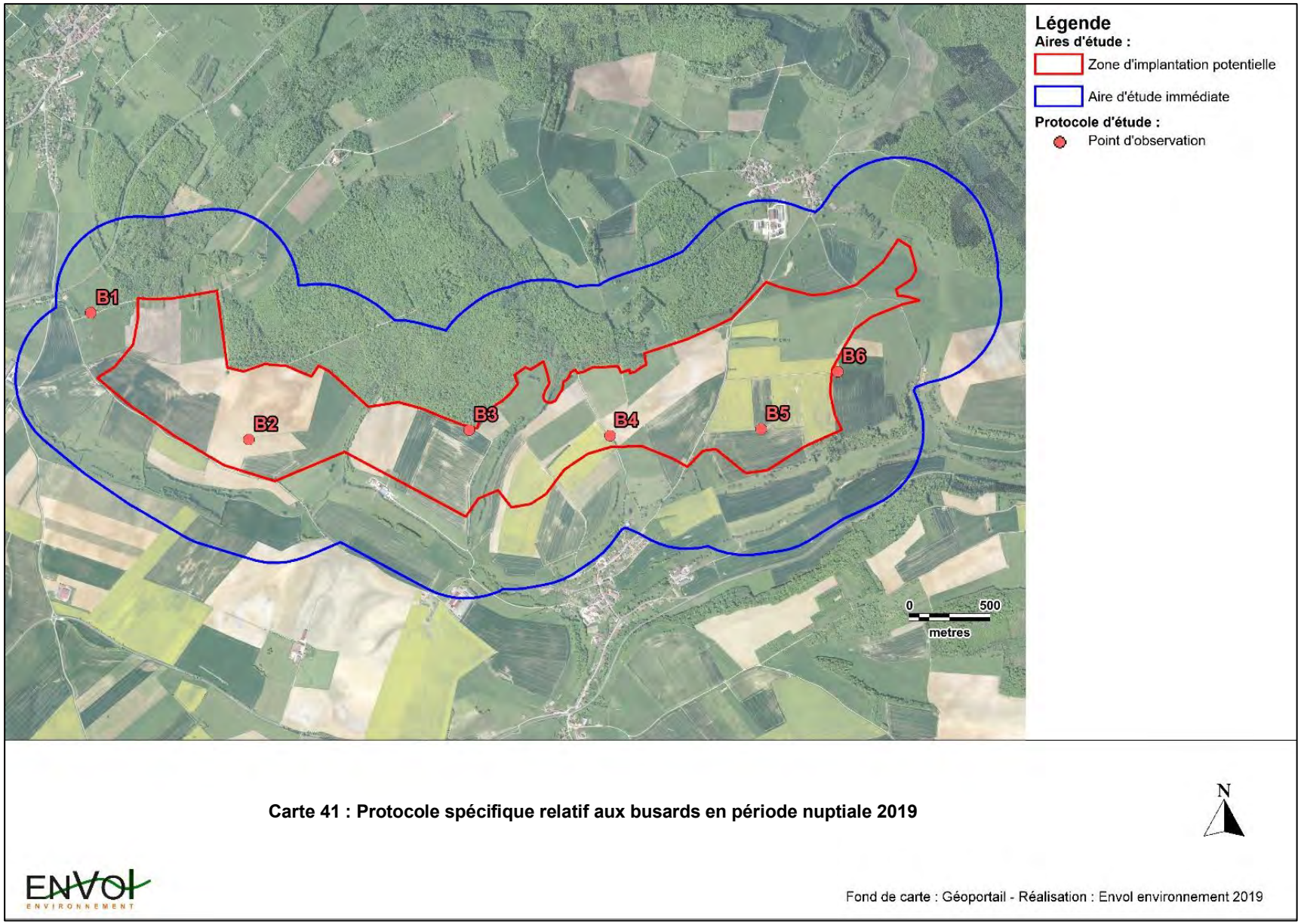


Carte 40 : Protocole spécifique relatif à l'avifaune nocturne en période nuptiale 2019

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

2.3.6. Protocole spécifique d'expertise en phase nuptiale 2019 (Busards)

Un protocole spécifique à l'étude des busards a été réalisé en période nuptiale. Six points d'observation de 30 minutes ainsi que des transects ont été réalisés le soir puis le lendemain matin afin d'appréhender l'utilisation du site par les busards. D'après notre expérience, il s'agit des deux périodes les plus propices à l'observation de ces rapaces.



Carte 41 : Protocole spécifique relatif aux busards en période nuptiale 2019

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

2.3.7. Protocole spécifique d'expertise en phase nuptiale 2019 (Milan royal/Cigogne noire)

Un protocole spécifique a été mis en place pour la prospection du Milan royal et de la Cigogne noire, dont la présence est suspectée. Ce protocole spécifique a été mis en place dans le but d'établir une cartographie précise de leurs déplacements et de révéler la présence ou l'absence de nichées dans le secteur.

La période à privilégier pour l'observation de la Cigogne noire s'étend de début mai à mi-juillet. Il s'agit de la période de ravitaillement des jeunes.

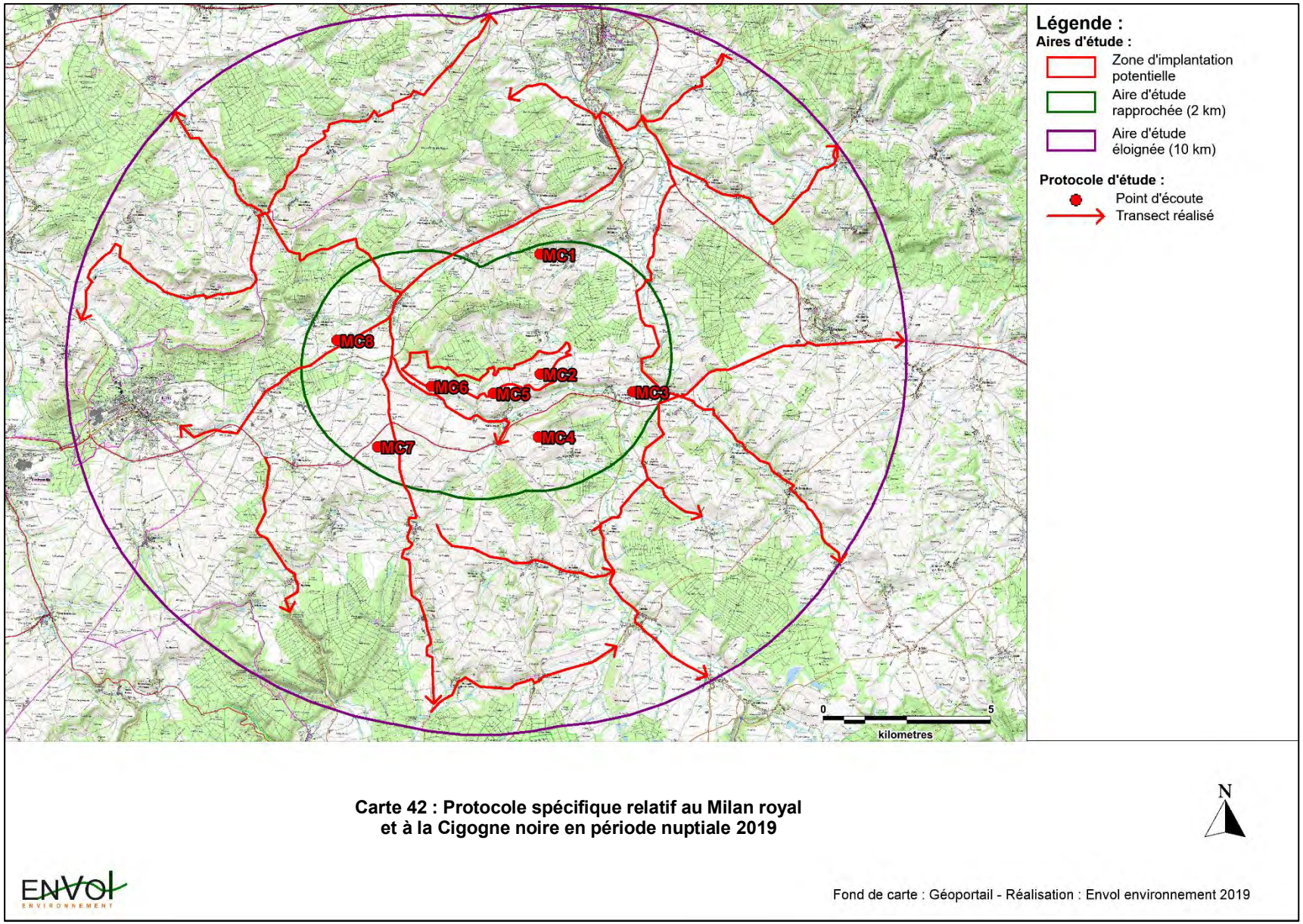
La période de reproduction du Milan royal s'étend de mi-mars à mi-juillet avec l'envol des jeunes.

Ici, dix passages diurnes ont été effectués entre le 20 mars et le 10 juillet 2019 afin de couvrir les périodes propices à l'observation des deux espèces. Cela respecte les préconisations de l'association LOANA, en charge du plan d'action régional du Milan royal, qui indique la mise en place d'un protocole spécifique avec la réalisation de 5 à 8 passages. Selon ces mêmes préconisations, ces passages doivent se composer de transects dans un rayon de 10 kilomètres et un minimum de 14 points d'observation. La durée n'est pas précisée mais dans le rapport d'activités 2011 intitulé « Suivi d'une population de Milans royaux en Lorraine », il est indiqué qu'une durée minimale de deux heures est nécessaire.

Ce protocole demanderait donc un minimum de 5 heures pour la réalisation de transects et 28 heures concernant les 14 points d'observation, soit quasiment 5 jours de prospection à chaque passage.

Ne pouvant répondre à de telles contraintes, nous avons donc choisi d'ajuster ce protocole pour que les efforts de prospections restent réalisables et proportionnés.

La fenêtre horaire de 10h à 17h a été privilégiée pour l'observation des individus de Milan royal tandis que les investigations ont commencé peu après le lever du soleil pour la localisation d'individus de Cigogne noire. Huit points d'observation de 45 minutes ont donc été répartis dans une zone tampon de 2 kilomètres autour de la zone d'implantation. Les points d'observations les plus hauts placés, avec un grand champ de vision, ont été privilégiés. En complément, des transects ont été réalisés dans un rayon de 10 kilomètres afin d'identifier d'éventuels individus de Milan royal. Les routes le long des cours d'eau ont été privilégiées pour repérer d'éventuels individus de Cigogne noire qui utiliseraient la zone.

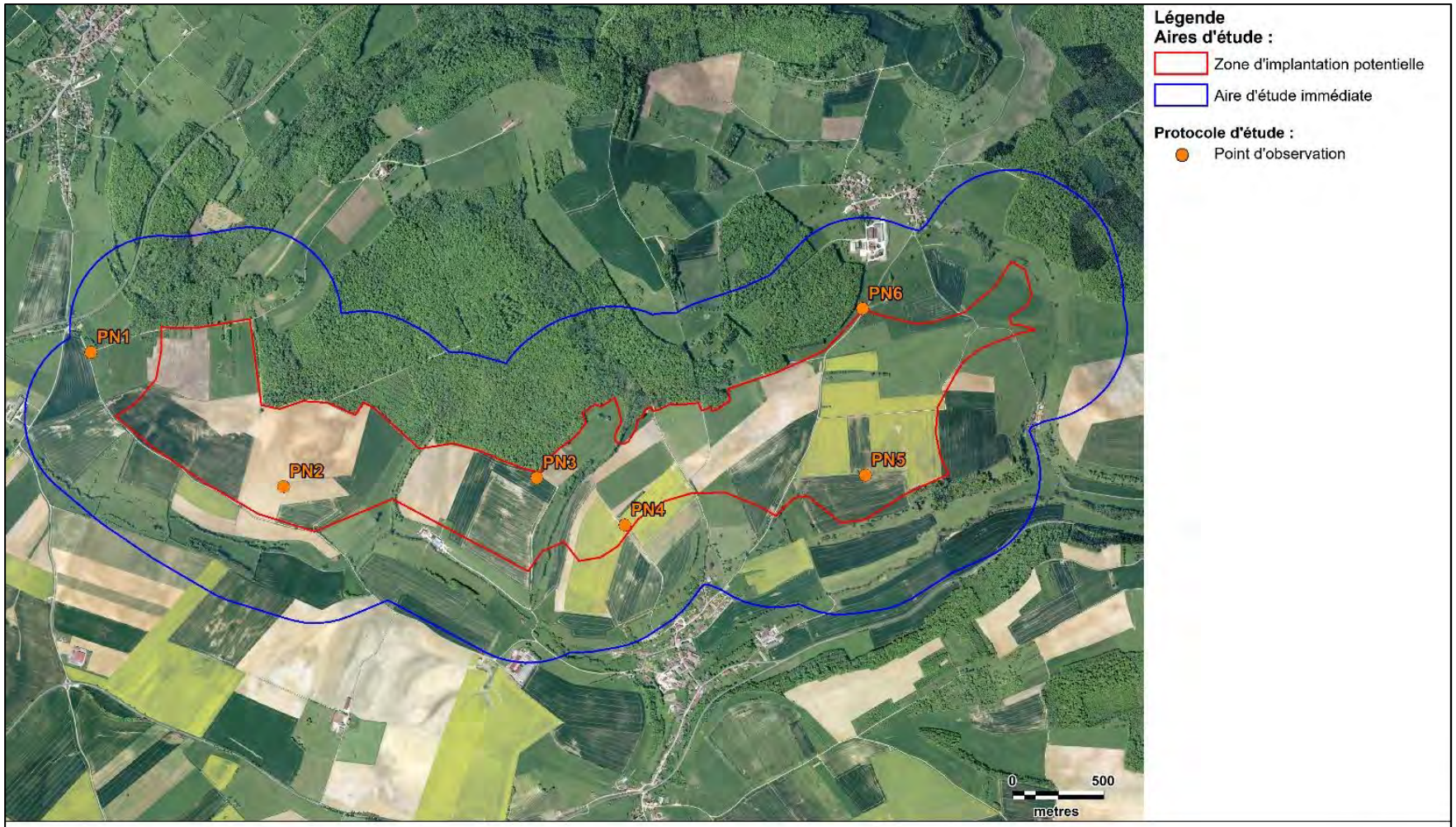


Carte 42 : Protocole spécifique relatif au Milan royal et à la Cigogne noire en période nuptiale 2019

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

2.3.8. Protocole d'expertise en phase postnuptiale en 2019 et 2024

En période postnuptiale, six points d'observation (1h par point) orientés vers le nord-est ont été fixés. L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers le secteur (en fin de session) et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements postnuptiaux en stationnement dans l'aire d'étude immédiate.



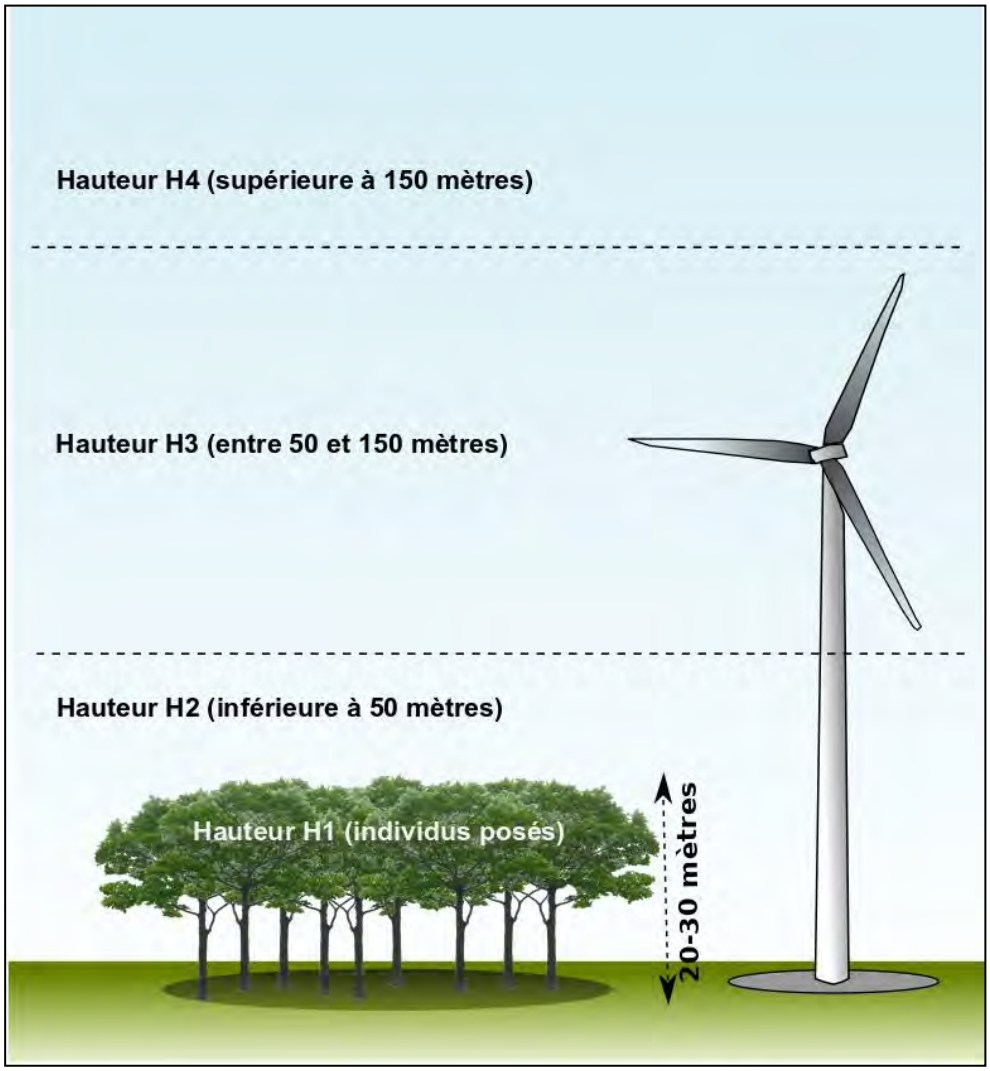
Carte 43 : Protocole d'expertise en période postnuptiale 2019 et 2024

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

2.4. Méthode d'évaluation des hauteurs de vol

Dans le cadre du projet éolien des Baumes, les structures arborées ont été les plus utilisées pour l'évaluation des hauteurs de vols. À partir d'une lisière ou d'un alignement d'arbres d'une hauteur moyenne de 20 à 30 mètres, nous estimons la hauteur des passages des oiseaux observés dans l'entourage des étalons de mesures (arbres). Bien entendu, une marge d'erreur de quelques mètres existe lors de l'évaluation de la hauteur de vol d'un spécimen observé. Celle-ci s'estime à plus ou moins 10 mètres mais dans une logique conservatrice, nous privilégions très largement la classe d'altitude liée à la hauteur moyenne du rayon de rotation des pales des éoliennes (entre 50 et 150 mètres) lorsqu'un individu survole le site. Dans le cas du présent projet, la forte majorité des populations en déplacement au-dessus de la hauteur maximale des éléments boisés (de 20 à 30 mètres) a été considérée dans la catégorie H3 (entre 50 et 150 mètres) car dans tous les cas, nous savons que ces oiseaux sont capables de survoler la zone du projet à ces hauteurs.

Figure 24 : Illustration de la méthode d'estimation des hauteurs de vol



2.5. Évaluation de la patrimonialité des espèces recensées

Nous jugeons qu'une espèce présente un intérêt patrimonial dès lors qu'elle répond à l'un et/ou l'autre des critères présentés ci-dessous :

1- L'espèce est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit alors d'une espèce d'intérêt communautaire pour laquelle des zones de protection spéciale (ZPS) sont mises en place en Europe (via le réseau européen Natura 2000).

2- L'espèce souffre en France et/ou en région d'un état de conservation défavorable. Ces statuts sont définis par l'UICN. Pour une espèce sédentaire ou migratrice partielle observée sur le site, nous retenons systématiquement le statut défini pour les populations nationales nicheuses (car potentiellement nicheuse en France).

La patrimonialité des espèces recensées peut être hiérarchisée selon les modalités définies via le tableau présenté ci-après. Nous relevons que des facteurs de conservation nationaux (statuts UICN) et de protection européens (inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux) sont considérés avec plus d'importance que les critères de patrimonialité régionaux.

Figure 25 : Définition des niveaux de patrimonialité

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Très fort	• Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce **nicheuse en danger critique d'extinction** tandis que l'espèce est observée sur le site **en période de reproduction**.
Fort	• Inscrit à **l'annexe I de la Directive Oiseaux**. • Inscrit sur la **liste rouge européenne ou nationale** en tant qu'espèce **nicheuse en danger critique d'extinction** tandis que l'espèce est observée sur le site **hors période de reproduction**. • Inscrit sur la **liste rouge européenne ou nationale** en tant qu'espèce nicheuse **en danger** d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site **en période de reproduction**.
Modéré à fort	• Inscrit sur la **liste rouge européenne ou nationale** en tant qu'espèce nicheuse **en danger** d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site **hors période de reproduction**. • Inscrit sur la **liste rouge européenne ou nationale** en tant qu'espèce **nicheuse vulnérable** tandis que l'espèce est observée sur le site **en période de nidification**.
Modéré	• Inscrit sur la **liste rouge européenne ou nationale** en tant qu'espèce **nicheuse vulnérable** tandis que l'espèce est observée sur le site **hors période de reproduction**.
Faible à modéré	• Inscrit sur la **liste rouge européenne ou nationale** en tant qu'espèce **nicheuse quasi-menacée** tandis que l'espèce est observée sur le site **en période de reproduction**. • Inscrit sur la **liste rouge européenne** en tant qu'espèce **nicheuse quasi-menacée**.

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Faible	• Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce **nicheuse quasi-menacée** tandis que l'espèce est observée sur le site **hors période de reproduction**.
Très faible	• **Préoccupation mineure** pour l'espèce étudiée mais néanmoins **protégée**. • **Espèce chassable** (malgré toute inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux) et observée durant les périodes postnuptiale et/ou hivernale.

2.6. Limites de l'étude ornithologique

2.6.1. Le choix du protocole de dénombrement

Le protocole d'étude est un élément important qu'il est nécessaire d'appliquer très rigoureusement afin d'obtenir les résultats les plus représentatifs possible des populations étudiées. Dès lors, la sélection des postes d'observation doit alors être définie pour chaque période de l'année et adaptée aux comportements des individus selon les périodes de reproduction, de migration et d'hivernage. Aussi, la durée des sessions et l'horaire auquel les observations sont réalisées, constituent l'une des principales contraintes du protocole. Le comportement des oiseaux est en effet très différent selon le moment de la journée. Les individus sont, par exemple, bien plus actifs au cours du chorus matinal, période comprise entre le lever du soleil et 10h00. La variation temporelle des observations aura donc des conséquences sur les données récoltées. Dans le cadre de la présente expertise, nous avons rigoureusement adapté le protocole et les horaires d'observation aux comportements de l'avifaune selon les grandes phases du cycle biologique de ces taxons :

- En phase des migrations, les postes d'observation ont été placés sur les parties les plus élevées du secteur de prospection et en milieu ouvert pour permettre à l'enquêteur d'avoir une vue d'ensemble de la zone du projet et des oiseaux migrateurs la survolant. Durant les périodes migratoires, des transects ont été réalisés sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate en vue d'y recenser d'éventuels regroupements pré ou postnuptiaux.

- La répartition des points d'observation a visé l'étude de l'occupation de chaque type d'habitat par l'avifaune et la couverture la plus large possible de la zone du projet.

- Une attention toute particulière a été portée à l'écoute et à l'observation des oiseaux de nuit au cours des prospections faunistiques nocturnes (en période nuptiale).

- Les observations ont systématiquement débuté dans les premiers moments suivant le lever du soleil, phase durant laquelle l'activité avifaunistique est généralement la plus élevée. Aussi, des transects d'observation complémentaires ont été effectués au terme des échantillonnages protocolaires, c'est-à-dire en début d'après-midi, pour enrichir notre inventaire des rapaces qui sont assez actifs à ces périodes de la journée.

- Enfin, nous signalons que pour chaque phase d'étude, l'ordre de visites des points d'observation/écoute a été inversé à chaque passage sur site de façon à considérer les variations temporelles et spatiales des populations avifaunistiques.

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

2.6.2. L'observateur

Chaque observateur est unique, avec ses qualités et ses limites. La condition physique de la personne est notamment l'un des facteurs pouvant influencer les relevés. Son acuité visuelle et auditive ainsi que sa vigilance (fatigue, motivation, jours de la semaine) sont des éléments qui agissent directement sur la qualité des observations. L'expérience et les connaissances ornithologiques de l'observateur vont également influencer les résultats. Un ornithologue aguerri, compétent et à l'aise sur le terrain aura plus de facilité et de certitude quant à la détermination des espèces. Enfin, le nombre d'observateurs présents au cours des sessions d'écoute aura là aussi une influence sur les informations obtenues. Le fait d'avoir plusieurs participants augmente le nombre d'observations et réduit les erreurs, chaque observateur étant en mesure d'apporter ses connaissances. Dans notre cas, plusieurs ornithologues du bureau d'études Envol Environnement sont intervenus au cours des différents passages sur site. Chacun est doté de fortes connaissances ornithologiques acquises par plusieurs années d'expérience sur le terrain, notamment dans la région Grand-Est.

2.6.3. L'habitat

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

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

La météo constitue une des principales limites à l'étude ornithologique. Des conditions météorologiques défavorables (neige, humidité, vent fort, pluie, brouillard…) rendent les observations très difficiles, voire impossibles. Le manque de luminosité et une mauvaise visibilité réduisent nettement la qualité des observations. Dans notre cas, les passages sur site ont été réalisés dans des conditions normales d'observation de l'avifaune.

3. Résultats des expertises de terrain

3.1. Inventaire complet des espèces observées en 2018-2019 et 2024

Un total de 110 espèces différentes d'oiseaux a été recensé, tous protocoles confondus, sur un cycle biologique complet.

Figure 26 : Inventaire complet des espèces observées en 2018-2019 et 2024

Nom vernaculaire	Effectifs recensés									Liste Rouge					Protection nationale	Directive "Oiseaux"
	Période hivernale 2018-2019 (protocole standard)	Période hivernale 2019 (protocole spécifique)	Période prénuptiale 2019 (effectif total)	Période prénuptiale 2024 (effectif total)	Période nuptiale 2019 (max protocole spécifique)	Période nuptiale 2019 (max protocole standard)	Période nuptiale 2024 (max protocole standard)	Période postnuptiale 2019 (effectif total)	Période postnuptiale 2024. (effectif total)	France			Europe (2015)	Europe (2021)		
										N	H	DP				
Accenteur mouchet			14			2		11	9	LC	NA	-	LC	LC	PN	-
Alouette des champs	43		295	139	91	93	154	579	204	**NT**	LC	NA	LC	LC	-	OII
Alouette lulu			5	7		5	9	8		LC	NA	-	LC	LC	PN	**OI**
Autour des palombes			1							LC	NA	NA	LC	LC	PN	-
Bécassine des marais								1		**CR**	DD	NA	LC	**VU**	-	OII ; OIII
Bergeronnette des ruisseaux							1	6		LC	NA	-	LC	LC	PN	-
Bergeronnette grise			50	7		8	8	137	60	LC	NA	-	LC	LC	PN	-
Bergeronnette printanière			34	20		7	8	24	18	LC	-	DD	LC	LC	PN	-
Bondrée apivore					1					LC	-	LC	LC	LC	PN	**OI**
Bouvreuil pivoine	1					1		11	2	**VU**	NA	-	LC	LC	PN	-
Bruant des roseaux								3	8	**EN**	-	NA	LC	LC	PN	-

Nom vernaculaire	Effectifs recensés									Liste Rouge					Protection nationale	Directive "Oiseaux"
										France			Europe (2015)	Europe (2021)		
	Période hivernale 2018-2019 (protocole standard)	Période hivernale 2019 (protocole spécifique)	Période prénuptiale 2019 (effectif total)	Période prénuptiale 2024 (effectif total)	Période nuptiale 2019 (max protocole spécifique)	Période nuptiale 2019 (max protocole standard)	Période nuptiale 2024 (max protocole standard)	Période postnuptiale 2019 (effectif total)	Période postnuptiale 2024. (effectif total)	N	H	DP				
Bruant jaune	11		51	25	4	14	15	57	24	**VU**	NA	NA	LC	LC	PN	-
Bruant proyer			3	1		6	5		3	LC	-	-	LC	LC	PN	-
Busard cendré					1					**NT**	-	NA	LC	LC	PN	**OI**
Busard des roseaux			2							**NT**	NA	NA	LC	LC	PN	**OI**
Busard Saint-Martin		1								LC	NA	NA	**NT**	LC	PN	**OI**
Buse pattue				1						-	NA	-	LC	LC	PN	-
Buse variable	10		49	10	26	9	16	55	31	LC	NA	NA	LC	LC	PN	-
Caille des blés						3				LC	-	NA	LC	**NT**	-	OII
Canard colvert			8	7		2	3	5		LC	LC	NA	LC	LC	-	OII ; OIII
Chardonneret élégant	3		12	6		7	10	41	26	**VU**	NA	NA	LC	LC	PN	-
Chevêche d'Athéna						1				LC	-	-	LC	LC	PN	-
Choucas des tours			55	32				85	7	LC	NA	-	LC	LC	PN	OII
Chouette hulotte			1			2	1	1		LC	NA	-	LC	LC	PN	-
Cigogne noire					1			1		**EN**	NA	**VU**	LC	LC	PN	**OI**
Corbeau freux	49		203			20	1	438	1 279	LC	LC	-	LC	**VU**	-	OII
Corneille noire	29		194	40		14	26	219	1 287	LC	NA	-	LC	LC	-	OII
Effraie des clochers			3					1		LC	-	-	LC	LC	PN	-
Épervier d'Europe								4		LC	NA	NA	LC	LC	PN	
Étourneau sansonnet	93		396	137		157	128	1269	326	LC	LC	NA	LC	LC	-	OII
Faisan de Colchide			1	1						LC	-	-	LC	LC	-	OII ; OIII

Nom vernaculaire	Effectifs recensés									Liste Rouge					Protection nationale	Directive "Oiseaux"
	Période hivernale 2018-2019 (protocole standard)	Période hivernale 2019 (protocole spécifique)	Période prénuptiale 2019 (effectif total)	Période prénuptiale 2024 (effectif total)	Période nuptiale 2019 (max protocole spécifique)	Période nuptiale 2019 (max protocole standard)	Période nuptiale 2024 (max protocole standard)	Période postnuptiale 2019 (effectif total)	Période postnuptiale 2024. (effectif total)	France			Europe (2015)	Europe (2021)		
										N	H	DP				
Faucon crécerelle	2		5	3	4	2	5	13	16	**NT**	NA	NA	LC	LC	PN	-
Faucon émérillon									1	**-**	DD	NA	LC	**VU**	PN	**OI**
Faucon hobereau			1						2	LC	-	NA	LC	LC	PN	-
Faucon pèlerin								1		LC	NA	NA	LC	LC	PN	**OI**
Fauvette à tête noire			63	11		33	23	6	15	LC	NA	NA	LC	LC	PN	-
Fauvette babillarde			1			3				LC	-	NA	LC	LC	PN	-
Fauvette des jardins			2				1			**NT**	-	DD	LC	LC	PN	-
Fauvette grisette			8	1		2	3			LC	-	DD	LC	LC	PN	-
Foulque macroule							1			LC	NA	NA	**NT**	**NT**	-	OII ; OIII
Gallinule Poule-d'eau				2						LC	NA	NA	LC	LC	-	OII
Geai des chênes	5		27	5		3	6	150	14	LC	NA	-	LC	LC	-	OII
Gobemouche gris							4	2	5	**NT**	-	DD	LC	LC	PN	-
Grand Corbeau				1						LC	-	-	LC	LC	PN	-
Grand Cormoran			56					50		LC	LC	NA	LC	LC	PN	-
Grande Aigrette	2							3		**NT**	LC	-	LC	LC	PN	**OI**
Grimpereau des bois									1	**LC**	-	NA	LC	LC	PN	**-**
Grimpereau des jardins	2		11	1		4	8	12	5	LC	-	-	LC	LC	PN	-
Grive draine	19		7	30		1	1	28	29	LC	NA	NA	LC	LC	-	OII
Grive litorne	22		102			1	6	133		LC	LC	-	LC	LC	-	OII
Grive mauvis				3				51	7	-	LC	NA	**NT**	LC	-	OII
Grive musicienne	1		20	6		8	4	203		LC	NA	NA	LC	LC	-	OII

Nom vernaculaire	Effectifs recensés									Liste Rouge					Protection nationale	Directive "Oiseaux"
	Période hivernale 2018-2019 (protocole standard)	Période hivernale 2019 (protocole spécifique)	Période prénuptiale 2019 (effectif total)	Période prénuptiale 2024 (effectif total)	Période nuptiale 2019 (max protocole spécifique)	Période nuptiale 2019 (max protocole standard)	Période nuptiale 2024 (max protocole standard)	Période postnuptiale 2019 (effectif total)	Période postnuptiale 2024. (effectif total)	France			Europe (2015)	Europe (2021)		
										N	H	DP				
Grosbec casse-noyaux			21			1	5	8	16	LC	NA	-	LC	LC	PN	-
Grue cendrée								631		**CR**	**NT**	NA	LC	LC	PN	**OI**
Héron cendré			4	2		1	9	6	2	LC	NA	NA	LC	LC	PN	-
Hibou moyen-duc			1					1		LC	NA	NA	LC	LC	PN	-
Hirondelle de fenêtre						22	26	25	140	**NT**	-	DD	LC	LC	PN	-
Hirondelle rustique			77	8		22	57	234	125	**NT**	-	DD	LC	LC	PN	-
Huppe fasciée			3			2				LC	NA	-	LC	LC	PN	-
Hypolaïs polyglotte						2	1			LC	-	NA	LC	LC	PN	-
Linotte mélodieuse	19		105	42	7	24	18	518	199	**VU**	NA	NA	LC	LC	PN	-
Locustelle tachetée			1							**NT**	-	NA	LC	LC	PN	-
Loriot d'Europe			3			5	7	1		LC	-	NA	LC	LC	PN	-
Martinet noir			2			11	3			**NT**	-	DD	LC	**NT**	PN	-
Merle noir	14		55	13		26	21	28	10	LC	NA	NA	LC	LC	-	OII
Mésange à longue queue			12	4		2	4	31	13	LC	-	NA	LC	LC	PN	-
Mésange bleue	7		93	5		41	15	111	53	LC	-	NA	LC	LC	PN	-
Mésange charbonnière	18		88	17		27	14	107	28	LC	NA	NA	LC	LC	PN	-
Mésange noire							3			LC	NA	NA	LC	LC	PN	-
Mésange nonnette	6		6	1		7	1	11	7	LC	-	-	LC	LC	PN	-
Milan noir			3	5	4	6	3	9		LC	-	NA	LC	LC	PN	**OI**

Nom vernaculaire	Effectifs recensés									Liste Rouge					Protection nationale	Directive "Oiseaux"
										France			Europe (2015)	Europe (2021)		
	Période hivernale 2018-2019 (protocole standard)	Période hivernale 2019 (protocole spécifique)	Période prénuptiale 2019 (effectif total)	Période prénuptiale 2024 (effectif total)	Période nuptiale 2019 (max protocole spécifique)	Période nuptiale 2019 (max protocole standard)	Période nuptiale 2024 (max protocole standard)	Période postnuptiale 2019 (effectif total)	Période postnuptiale 2024. (effectif total)	N	H	DP				
Milan royal	3		2		3	5	4	90	33	**VU**	**VU**	NA	**NT**	LC	PN	**OI**
Moineau domestique	6		43	10		60	59	48	45	LC	-	NA	LC	LC	PN	-
Moineau friquet			15			12	4	10		**EN**	-	-	LC	LC	PN	-
Pic épeiche	6		19	2		9	7	24	14	LC	NA	-	LC	LC	PN	-
Pic épeichette			1				2			**VU**	-	-	LC	LC	PN	-
Pic mar	1		4			2		1	4	LC	-	-	LC	LC	PN	**OI**
Pic noir			1			2	1	2		LC	-	-	LC	LC	PN	**OI**
Pic vert	1		16	2		3	4	23	7	LC	-	-	LC	LC	PN	-
Pie bavarde	2		9	2		5	5	15	4	LC	-	-	LC	LC	-	OII
Pie-grièche à tête rousse					1					**VU**	-	NA	LC	**NT**	PN	-
Pie-grièche écorcheur					2	15	10	5		**NT**	NA	NA	LC	LC	PN	**OI**
Pigeon biset domestique			114	40				139		-	-	-	LC	LC	-	OII
Pigeon colombin								11		LC	NA	NA	LC	LC	-	OII
Pigeon ramier	6		101	54		18	15	967	2 052	LC	LC	NA	LC	LC	-	OII ; OIII
Pinson des arbres	67		177	16		41	38	2 336	272	LC	NA	NA	LC	LC	PN	-
Pinson du Nord								41	317	-	DD	NA	LC	LC	PN	-
Pipit des arbres			8			2		25	23	LC	-	DD	LC	LC	PN	-
Pipit farlouse			33	4	1		1	248	91	**VU**	DD	NA	**NT**	LC	PN	-

Nom vernaculaire	Effectifs recensés									Liste Rouge					Protection nationale	Directive "Oiseaux"
	Période hivernale 2018-2019 (protocole standard)	Période hivernale 2019 (protocole spécifique)	Période prénuptiale 2019 (effectif total)	Période prénuptiale 2024 (effectif total)	Période nuptiale 2019 (max protocole spécifique)	Période nuptiale 2019 (max protocole standard)	Période nuptiale 2024 (max protocole standard)	Période postnuptiale 2019 (effectif total)	Période postnuptiale 2024. (effectif total)	France			Europe (2015)	Europe (2021)		
										N	H	DP				
Pluvier doré									15	**-**	LC	-	LC	LC	-	**OI** ; OII ; OIII
Pouillot de Bonelli			2							LC	-	NA	LC	LC	PN	-
Pouillot fitis			4				2			**NT**	-	DD	LC	LC	PN	-
Pouillot véloce			45	10		9	13	28	18	LC	NA	NA	LC	LC	PN	-
Roitelet à triple bandeau			16	2		4	8		12	LC	NA	NA	LC	LC	PN	-
Roitelet huppé								11	1	**NT**	NA	NA	LC	LC	PN	-
Rossignol philomèle			16	1		3	7			LC	-	NA	LC	LC	PN	-
Rougegorge familier	6		31	8		5	9	21	18	LC	NA	NA	LC	LC	PN	-
Rougequeue à front blanc			2			2	5			LC	-	NA	LC	LC	PN	-
Rougequeue noir			10	2		9	4	10	2	LC	NA	NA	LC	LC	PN	-
Sittelle torchepot	3		17	1		7		44	6	LC	-	-	LC	LC	PN	-
Tarier des prés			1			1				**VU**	-	DD	LC	LC	PN	-
Tarier pâtre			22	1	3	10	6	14		**NT**	NA	NA	LC	LC	PN	-
Tarin des aulnes	20							110	30	LC	DD	NA	LC	LC	PN	-
Torcol fourmilier			3			4	1			LC	NA	NA	LC	LC	PN	-
Tourterelle des bois						2	9			**VU**	-	NA	**VU**	**VU**	-	OII
Tourterelle turque				2		2		3		LC	-	NA	LC	LC	-	OII
Traquet motteux			3					9		**NT**	-	DD	LC	LC	PN	-
Troglodyte mignon	2		28	3		10	9	15	9	LC	NA	-	LC	LC	PN	-

Nom vernaculaire	Effectifs recensés									Liste Rouge					Protection nationale	Directive "Oiseaux"
	Période hivernale 2018-2019 (protocole standard)	Période hivernale 2019 (protocole spécifique)	Période prénuptiale 2019 (effectif total)	Période prénuptiale 2024 (effectif total)	Période nuptiale 2019 (max protocole spécifique)	Période nuptiale 2019 (max protocole standard)	Période nuptiale 2024 (max protocole standard)	Période postnuptiale 2019 (effectif total)	Période postnuptiale 2024. (effectif total)	France			Europe (2015)	Europe (2021)		
										N	H	DP				
Vanneau huppé							2		10	**NT**	LC	NA	**VU**	**VU**	-	OII
Verdier d'Europe	1		23	1	1	5	7	45	2	**VU**	NA	NA	LC	LC	PN	-
	480	**1**	**2 920**	**754**	-	-	-	**9 624**	**6 957**							

En gras, les espèces patrimoniales

À noter qu'entre les inventaires de terrain de 2018-2019 et ceux de 2024, la liste rouge Europe a été mise à jour. Ainsi, certaines espèces qui n'étaient pas considérées patrimoniales en 2018-2019, sont en 2024 nouvellement considérées comme patrimoniales. C'est le cas du Corbeau freux.

Définition des statuts de protection et de conservation :

❖ Protection nationale

PN : protection nationale

❖ Directive Oiseaux

OI : espèce menacée ou vulnérable bénéficiant de mesures de protection
OII/1 : espèce pouvant être chassée dans l'espace géographique d'application de la directive
OII/2 : espèce pouvant être chassée seulement dans les états membres pour lesquels elle est mentionnée.
OIII/1 : commerce et détention réglementés
OIII/2 : commerce et détention réglementés et limités
OIII/3 : espèce pour laquelle des études doivent déterminer le statut biologique et les conséquences de sa commercialisation.

❖ Liste rouge européenne (UICN, 2015 et 2021), nationale (UICN, septembre 2016), hivernante et de passage (UICN, 2011)

N : nicheur ; **H** : hivernant, **DP** : de passage

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

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

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

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

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

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

NA : Non applicable. Espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente (en général après 1500) ou présente dans la région considérée uniquement de manière occasionnelle ou marginale.

NE : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge).

3.2. Résultats des inventaires de terrain en période hivernale en 2018-2019

3.2.1. Inventaire des espèces observées en période hivernale

L'étude de l'avifaune en hiver s'est traduite par la réalisation de deux passages (le 13 décembre 2018 et le 25 janvier 2019). Deux passages spécifiques à l'étude du Milan royal ont également été effectués les 10 et 16 janvier 2019.

Un total de 33 espèces a été inventorié lors du protocole standard, ce qui représente une diversité assez faible pour la période prospectée, la durée d'échantillonnage et la localisation du projet.

Figure 27 : Inventaire des espèces inventoriées en période hivernale 2018-2019 (protocole standard)

Espèces	Effectifs	Protection nationale	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge			Comportements		Hauteur de vol (effectifs)			
				France		Europe 2015	Vol local/ Transit	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3	H4
				N	H							
Alouette des champs	43	-	OII	**NT**	LC	LC	5	38	38	5		
Bouvreuil pivoine	1	PN	-	**VU**	NA	LC		1	1			
Bruant jaune	11	PN	-	**VU**	NA	LC		11	11			
Buse variable	10	PN	-	LC	NA	LC	5	5	5	4	1	
Chardonneret élégant	3	PN	-	**VU**	NA	LC	3			3		
Corbeau freux	49	-	OII	LC	LC	LC	12	37	37		12	
Corneille noire	29	-	OII	LC	NA	LC	8	21	21	7	1	
Étourneau sansonnet	93	-	OII	LC	LC	LC	1	92	92	1		
Faucon crécerelle	2	PN	-	**NT**	NA	LC	1	1	1	1		
Geai des chênes	5	-	OII	LC	NA	LC		5	5			
Grande Aigrette	2	PN	**OI**	**NT**	LC	LC	2			2		
Grimpereau des jardins	2	PN	-	LC	-	LC		2	2			
Grive draine	19	-	OII	LC	NA	LC	2	17	17	2		
Grive litorne	22	-	OII	LC	LC	LC	4	18	18	4		
Grive musicienne	1	-	OII	LC	NA	LC		1	1			
Linotte mélodieuse	19	PN	-	**VU**	NA	LC	4	15	15	4		

Espèces	Effectifs	Protection nationale	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge			Comportements		Hauteur de vol (effectifs)			
				France		Europe 2015	Vol local/ Transit	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3	H4
				N	H							
Merle noir	14	-	OII	LC	NA	LC	7	7	7	7		
Mésange bleue	7	PN	-	LC	-	LC		7	7			
Mésange charbonnière	18	PN	-	LC	NA	LC		18	18			
Mésange nonnette	6	PN	-	LC	-	LC		6	6			
Milan royal	3	PN	**OI**	**VU**	**VU**	**NT**	3				3	
Moineau domestique	6	PN	-	LC	-	LC		6	6			
Pic épeiche	6	PN	-	LC	NA	LC		6	6			
Pic mar	1	PN	**OI**	LC	-	LC		1	1			
Pic vert	1	PN	-	LC	-	LC		1	1			
Pie bavarde	2	-	OII	LC	-	LC	1	1	1	1		
Pigeon ramier	6	-	OII ; OIII	LC	LC	LC	4	2	2	3	1	
Pinson des arbres	67	PN	-	LC	NA	LC	27	40	40	27		
Rougegorge familier	6	PN	-	LC	NA	LC		6	6			
Sittelle torchepot	3	PN	-	LC	-	LC		3	3			
Tarin des aulnes	20	PN	-	LC	DD	LC		20	20			
Troglodyte mignon	2	PN	-	LC	NA	LC		2	2			
Verdier d'Europe	1	PN	-	**VU**	NA	LC		1	1			
Total général	**480**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**89**	**391**	**391**	**71**	**18**	**0**
Nombre d'espèces	**33**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**16**	**30**	**30**	**14**	**5**	**0**

Statuts de protection et de conservation établis page 168 / H1 : posé ; H2 : inférieur à 50 mètres ; H3 : entre 50 et 150 mètres ; H4 au-delà de 150 mètres

En coloré, les espèces patrimoniales

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible
Niveau de patrimonialité très faible

3.2.2. Analyse des observations en phase hivernale

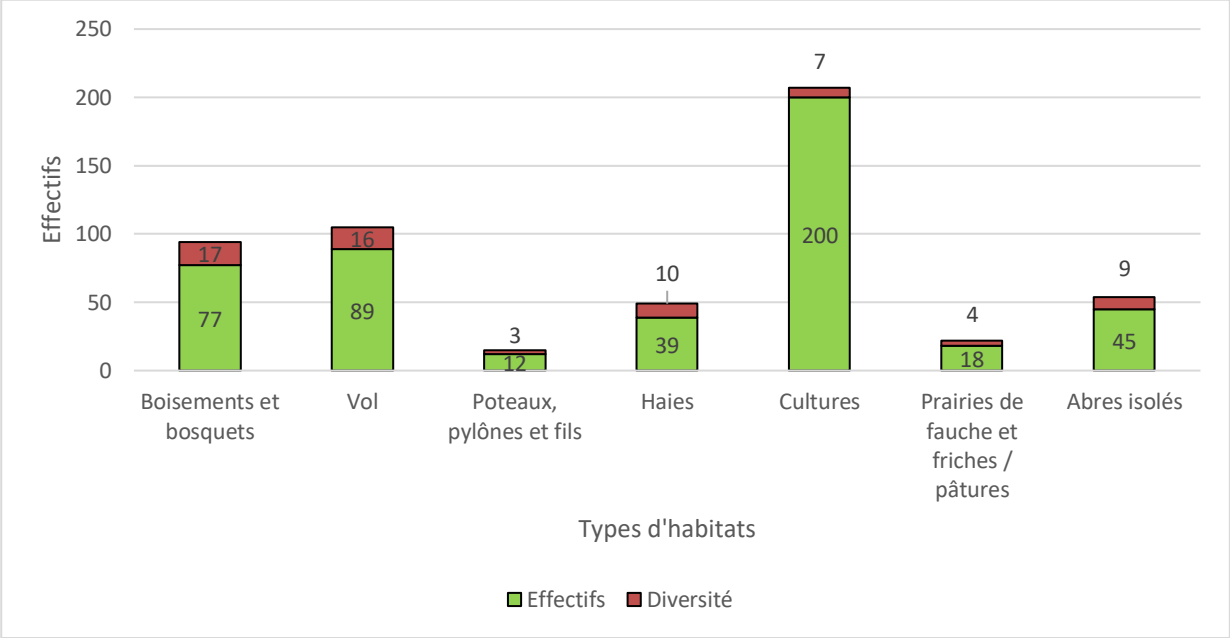
- **Analyse de la répartition quantitative et spatiale du cortège avifaunistique :**

En hiver, **33 espèces d'oiseaux** ont été inventoriées, ce qui représente une **faible diversité** au regard de la pression d'échantillonnage, de la période prospectée et de la localisation géographique du projet.

À cette période, l'espèce la plus représentée, avec 93 contacts, est l'Étourneau sansonnet. Viennent ensuite le Pinson des arbres (63 contacts), le Corbeau freux (49 contacts) et l'Alouette des champs (43 contacts).

En phase hivernale, trois espèces de rapaces ont été observées dans l'aire d'étude : la Buse variable (10 contacts), le **Faucon crécerelle** (2 contacts) et le **Milan royal** (3 contacts).

Figure 28 : Illustration graphique de la répartition spatiale par habitat des effectifs avifaunistiques en période hivernale 2018-2019 dans l'aire d'étude immédiate

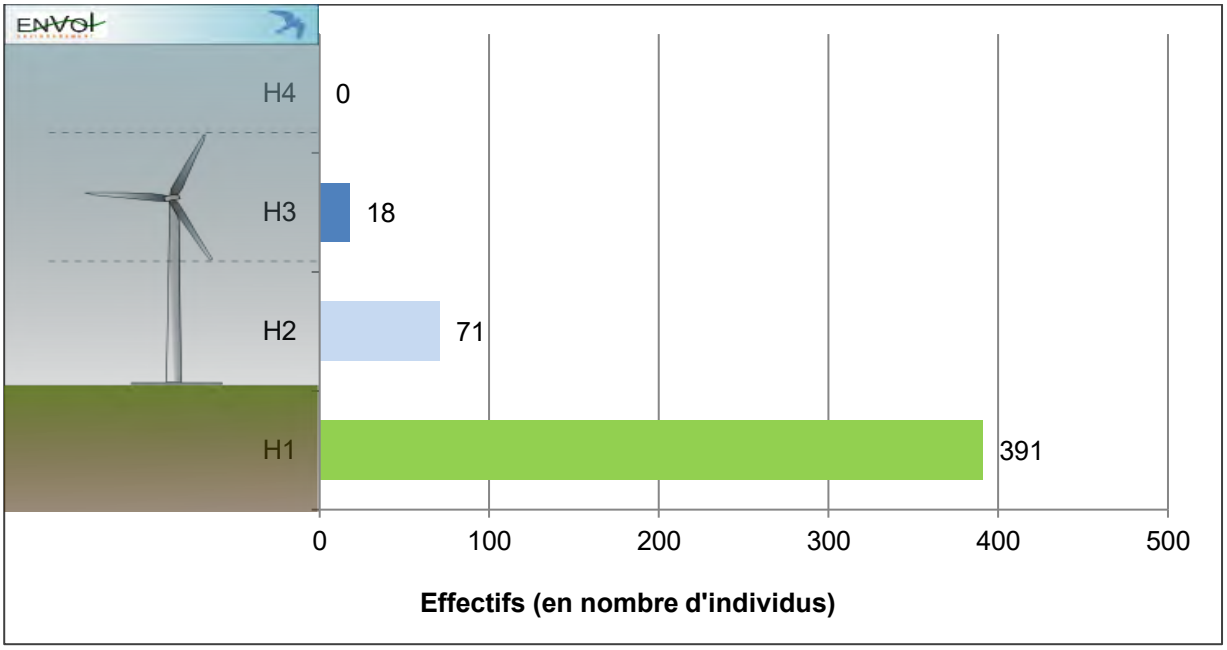


En hiver, les effectifs les plus importants sont observés au niveau des cultures avec un total de 200 contacts pour une diversité très modeste de 7 espèces. Des groupes de petite taille de l'Étourneau sansonnet (jusqu'à 80 individus), du Corbeau freux (jusqu'à 18 individus), de la Linotte mélodieuse (un groupe de 15 individus), de la Grive litorne (un groupe de 15 individus) et de l'Alouette des champs (jusqu'à 8 individus) ont été observés.

La diversité spécifique la plus importante a été comptabilisée dans les boisements, 17 espèces mais les effectifs sont très faibles (77 individus). Les boisements sont des zones de refuge et de halte pour de nombreuses espèces de passereaux.

En vol, les effectifs sont également très modestes (89 individus). Seize espèces différentes ont été contactées en vol, la plupart du temps à basse altitude.

Figure 29 : Illustration graphique de la répartition des effectifs avifaunistiques en période hivernale 2018-2019 en fonction des hauteurs de vol



L'analyse de la répartition suivant les hauteurs de vol nous indique clairement la dominance des effectifs en stationnement (391 individus en H1, soit 81,5 % des effectifs observés). Les effectifs en vol à la hauteur H2 concernent majoritairement des espèces qui ont effectué des vols en local au-dessus de l'aire d'étude.

Seuls 18 individus ont effectué des vols en H3, c'est-à-dire à hauteur des futures pales des éoliennes. Ces espèces sont : la Buse variable (1 contact), le Corbeau freux (12 contacts), la Corneille noire (1 contact), le **Milan royal** (3 contacts) et le Pigeon ramier (1 contact). Parmi ces espèces, seul le Milan royal est patrimonial et, qui plus est, très sensible à l'éolien. Aucune espèce n'a été contactée à très haute altitude (H4) en période hivernale.

Milan royal – P. Dumortier

➢ **Analyse du cortège avifaunistique patrimonial :**

Figure 30 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées en 2018-2019 (protocole standard)

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation		
			Statut nicheur en Europe (2015)	Statut nicheur en France	Statut hivernant en France
Grande Aigrette	2	OI	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	Préoccupation mineure
Milan royal	3	OI	Quasi-menacé	Vulnérable	Vulnérable
Pic mar	1	OI	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	
Bouvreuil pivoine	1		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Bruant jaune	11		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Chardonneret élégant	3		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Linotte mélodieuse	19		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Verdier d'Europe	1		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Faucon crécerelle	2		Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Non applicable
Alouette des champs	43		Préoccupation mineure	Quasi-menacée	Préoccupation mineure

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible
Niveau de patrimonialité très faible

Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité Figure 25

En période hivernale, 10 espèces patrimoniales ont été observées.

Trois espèces patrimoniales, la **Grande Aigrette**, le **Milan royal** et le **Pic mar**, sont marquées par un niveau de patrimonialité fort de par leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Deux individus de la Grande Aigrette ont été observés en vol directionnel vers le nord-ouest à basse altitude. Trois spécimens de Milan royal ont été observés survolant le site en vol circulaire à une altitude comprise entre 50 et 150 mètres, au centre de la zone d'implantation potentielle. Un unique individu du Pic mar a été contacté en stationnement, posé dans un boisement situé au nord-ouest de l'aire d'étude.

Cinq espèces observées en phase hivernale sont marquées par un niveau de patrimonialité modéré : le **Bouvreuil pivoine** (1 contact), le **Bruant jaune** (11 contacts), le **Chardonneret élégant** (3 contacts), la **Linotte mélodieuse** (19 contacts) et le **Verdier d'Europe** (1 contact). Le niveau de patrimonialité modéré attribué à ces oiseaux s'appuie sur le caractère vulnérable des populations nicheuses en France alors que les populations hivernantes ne sont aucunement menacées selon la liste rouge UICN France, mise à jour en septembre 2016.

Le **Bouvreuil pivoine**, le **Bruant jaune** et le **Verdier d'Europe** ont été observés en stationnement, dans les boisements, les arbres ou dans les haies de l'aire d'étude. Le **Chardonneret élégant** et la **Linotte mélodieuse** ont été contactés en vol à basse altitude. Un groupe de 15 individus de la **Linotte mélodieuse** a également été observé en stationnement dans une culture au centre de la zone d'implantation potentielle.

Nous définissons un niveau de patrimonialité faible pour une espèce d'oiseau en raison du caractère quasi-menacé des populations nicheuses nationales : le **Faucon crécerelle** (2 contacts). Les populations « hivernantes » de cet oiseau ne sont, cependant, aucunement menacées.

Pour l'Alouette des champs, non protégée en période hivernale et de surcroît chassable, un niveau de patrimonialité très faible est défini. L'ensemble des autres espèces d'oiseaux observées dans l'aire d'étude en période hivernale est également marqué par un niveau de patrimonialité très faible.

- **Analyse des résultats du protocole spécifique au Milan royal :**

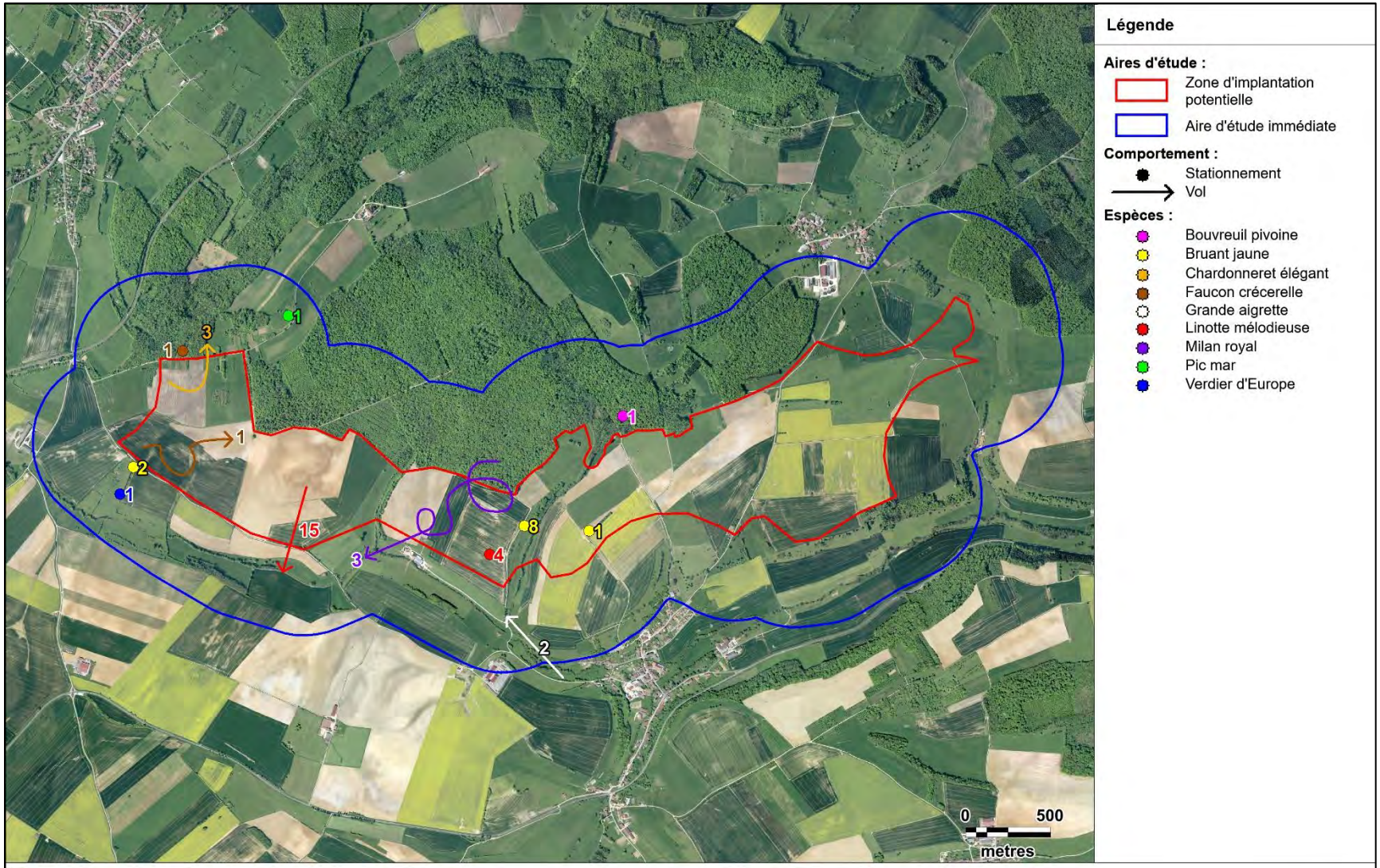
Le protocole spécifique Milan royal (deux dates de prospection les 10 et 16 janvier 2019) n'a permis la détection que d'un seul individu de **Busard Saint-Martin**. Cette espèce n'a pas été contactée lors du protocole standard et vient donc compléter les espèces patrimoniales présentes en hiver sur le site. Aucun individu de Milan royal n'a été observé au cours de ce protocole.

Figure 31 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées en 2018-2019 (protocole spécifique)

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation		
			Statut nicheur en Europe (2015)	Statut nicheur en France	Statut hivernant
Busard Saint-Martin	1	OI	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	Non applicable

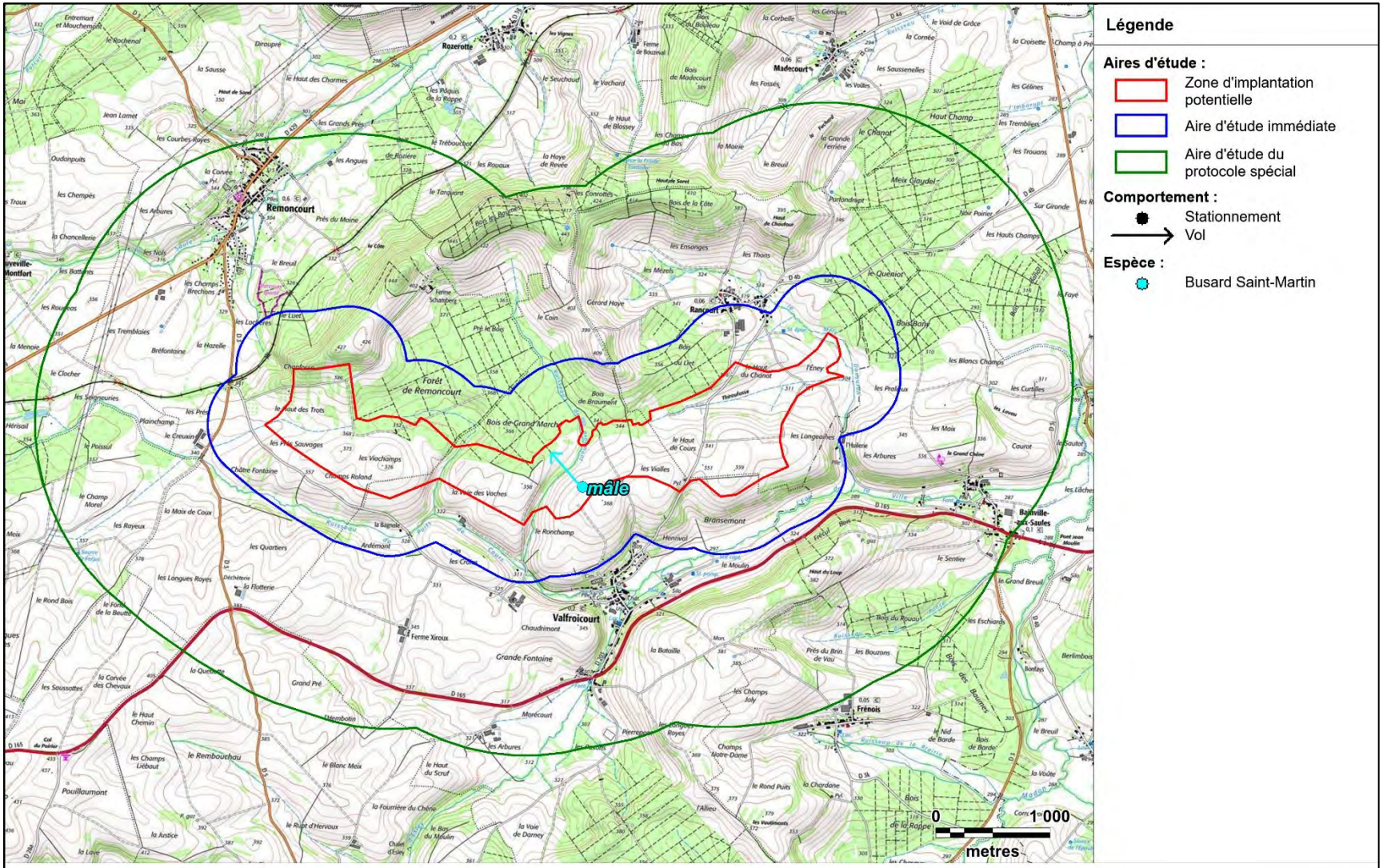
Niveau de patrimonialité fort

Le **Busard Saint-Martin** est marqué par un niveau de patrimonialité fort de par son inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. L'unique individu, un mâle, a été contacté en stationnement, puis en vol, au centre de la zone d'implantation potentielle.



Carte 44 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales en période hivernale 2018-2019 lors du protocole standard

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



Carte 45 : Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale 2018-2019 lors du protocole spécifique à l'étude du Milan royal

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

3.3. Résultats des inventaires de terrain en période prénuptiale en 2019

3.3.1. Inventaire des espèces observées en période des migrations prénuptiales

L'étude de l'avifaune en phase de migration prénuptiale s'est traduite par la réalisation de 8 passages en phase diurne (entre le 28 février et le 24 avril 2019). Un total de 75 espèces d'oiseaux a été inventorié au cours de ces passages, ce qui représente une diversité élevée au regard de la pression d'échantillonnage et du contexte du site.

Figure 32 : Inventaire des espèces inventoriées en période des migrations prénuptiales 2019

Espèces	Effectifs	Protection nationale	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge			Comportements				Hauteur de vol (effectifs)			
				Europe 2015	France		Vol migratoire	Vol local/ Transit	Stationnement/ Alimentation	Parade nuptiale	H1	H2	H3	H4
					N	DP								
Accenteur mouchet	14	PN	-	LC	LC	-			14		14			
Alouette des champs	295	-	OII	LC	**NT**	NA		67	218	10	218	67	10	
Alouette lulu	5	PN	**OI**	LC	LC	-			5		5			
Autour des palombes	1	PN	-	LC	LC	NA		1				1		
Bergeronnette grise	50	PN	-	LC	LC	-		16	34		34	16		
Bergeronnette printanière	34	PN	-	LC	LC	DD		12	22		22	12		
Bruant jaune	51	PN	-	LC	**VU**	NA		12	39		39	12		
Bruant proyer	3	PN	-	LC	LC	-			3		3			
Busard des roseaux	2	PN	**OI**	LC	**NT**	NA		2				2		
Buse variable	49	PN	-	LC	LC	NA		32	17		17	23	7	2
Canard colvert	8	-	OII ; OIII	LC	LC	NA		8				8		
Chardonneret élégant	12	PN	-	LC	**VU**	NA		10	2		2	10		
Choucas des tours	55	PN	OII	LC	LC	-		55				55		
Chouette hulotte	1	PN	-	LC	LC	-			1		1			
Corbeau freux	203	-	OII	LC	LC	-		113	90		90	108	5	

Espèces	Effectifs	Protection nationale	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge			Comportements				Hauteur de vol (effectifs)			
				Europe 2015	France		Vol migratoire	Vol local/ Transit	Stationnement/ Alimentation	Parade nuptiale	H1	H2	H3	H4
					N	DP								
Corneille noire	194	-	OII	LC	LC	-	12	105	77		77	117		
Effraie des clochers	3	PN	-	LC	LC	-			3		3			
Étourneau sansonnet	396	-	OII	LC	LC	NA	13	174	209		209	186	1	
Faisan de Colchide	1	-	OII ; OIII	LC	LC	-			1		1			
Faucon crécerelle	5	PN	-	LC	**NT**	NA		5				4	1	
Faucon hobereau	1	PN	-	LC	LC	NA			1			1		
Fauvette à tête noire	63	PN	-	LC	LC	NA			63		63			
Fauvette babillarde	1	PN	-	LC	LC	NA			1		1			
Fauvette des jardins	2	PN	-	LC	**NT**	DD			2		2			
Fauvette grisette	8	PN	-	LC	LC	DD			8		8			
Geai des chênes	27	-	OII	LC	LC	-		5	22		22	5		
Grand Cormoran	56	PN	-	LC	LC	NA	56						56	
Grimpereau des jardins	11	PN	-	LC	LC	-			11		11			
Grive draine	7	-	OII	LC	LC	NA		3	4		4	3		
Grive litorne	102	-	OII	LC	LC	-	60		42		42	60		
Grive musicienne	20	-	OII	LC	LC	NA			20		20			
Grosbec casse-noyaux	21	PN	-	LC	LC	-	1	15	5		5	16		
Héron cendré	4	PN	-	LC	LC	NA	1	3				3	1	
Hibou moyen-duc	1	PN	-	LC	LC	NA			1		1			
Hirondelle rustique	77	PN	-	LC	**NT**	DD	54	23				77		
Huppe fasciée	3	PN	-	LC	LC	-		1	2		2	1		
Linotte mélodieuse	105	PN	-	LC	**VU**	NA	8	76	21		21	84		
Locustelle tachetée	1	PN	-	LC	**NT**	NA			1		1			
Loriot d'Europe	3	PN	-	LC	LC	NA			3		3			

Espèces	Effectifs	Protection nationale	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge			Comportements				Hauteur de vol (effectifs)			
				Europe 2015	France		Vol migratoire	Vol local/ Transit	Stationnement/ Alimentation	Parade nuptiale	H1	H2	H3	H4
					N	DP								
Martinet noir	2	PN	-	LC	**NT**	DD	2					2		
Merle noir	55	-	OII	LC	LC	NA	2		53		53	2		
Mésange à longue queue	12	PN	-	LC	LC	NA			12		12			
Mésange bleue	93	PN	-	LC	LC	NA		1	92		92	1		
Mésange charbonnière	88	PN	-	LC	LC	NA		2	86		86	2		
Mésange nonnette	6	PN	-	LC	LC	-			6		6			
Milan noir	3	PN	**OI**	LC	LC	NA	1		2			1	1	1
Milan royal	2	PN	**OI**	**NT**	**VU**	NA	1		1			2		
Moineau domestique	43	PN	-	LC	LC	NA			43		43			
Moineau friquet	15	PN	-	LC	**EN**	-	2		13		13	2		
Pic épeiche	19	PN	-	LC	LC	-		1	18		18	1		
Pic épeichette	1	PN	-	LC	**VU**	-			1		1			
Pic mar	4	PN	**OI**	LC	LC	-			4		4			
Pic noir	1	PN	**OI**	LC	LC	-			1		1			
Pic vert	16	PN	-	LC	LC	-		1	15		15	1		
Pie bavarde	9	-	OII	LC	LC	-		3	6		6	3		
Pigeon biset domestique	114	-	OII	LC	-	-		114				114		
Pigeon ramier	101	-	OII ; OIII	LC	LC	NA	2	72	27		27	72	2	
Pinson des arbres	177	PN	-	LC	LC	NA		9	168		168	9		
Pipit des arbres	8	PN	-	LC	LC	DD	2		6		6	2		
Pipit farlouse	33	PN	-	**NT**	**VU**	NA	22	6	5		5	28		
Pouillot de Bonelli	2	PN	-	LC	LC	NA			2		2			
Pouillot fitis	4	PN	-	LC	**NT**	DD			4		4			
Pouillot véloce	45	PN	-	LC	LC	NA			45		45			

Espèces	Effectifs	Protection nationale	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge			Comportements				Hauteur de vol (effectifs)			
				Europe 2015	France		Vol migratoire	Vol local/ Transit	Stationnement/ Alimentation	Parade nuptiale	H1	H2	H3	H4
					N	DP								
Roitelet à triple bandeau	16	PN	-	LC	LC	NA			16		16			
Rossignol philomèle	16	PN	-	LC	LC	NA			16		16			
Rougegorge familier	31	PN	-	LC	LC	NA			31		31			
Rougequeue à front blanc	2	PN	-	LC	LC	NA			2		2			
Rougequeue noir	10	PN	-	LC	LC	NA			10		10			
Sittelle torchepot	17	PN	-	LC	LC	-			17		17			
Tarier des prés	1	PN	-	LC	**VU**	DD			1		1			
Tarier pâtre	22	PN	-	LC	**NT**	NA			22		22			
Torcol fourmilier	3	PN	-	LC	LC	NA			3		3			
Traquet motteux	3	PN	-	LC	**NT**	DD			3		3			
Troglodyte mignon	28	PN	-	LC	LC	-			28		28			
Verdier d'Europe	23	PN	-	LC	**VU**	NA			23		23			
Total général	**2920**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**239**	**947**	**1724**	**10**	**1720**	**1113**	**84**	**3**
Nombre d'espèces	**75**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**16**	**30**	**65**	**1**	**62**	**38**	**9**	**2**

Statuts de protection et de conservation établis page 168 / H1 : posé ; H2 : inférieur à 50 mètres ; H3 : entre 50 et 150 mètres ; H4 au-delà de 150 mètres

En coloré, les espèces patrimoniales

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré à fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible
Niveau de patrimonialité très faible

Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité Figure 25

3.3.2. Analyse des observations en phase prénuptiale

- **Analyse de la répartition quantitative et spatiale du cortège avifaunistique :**

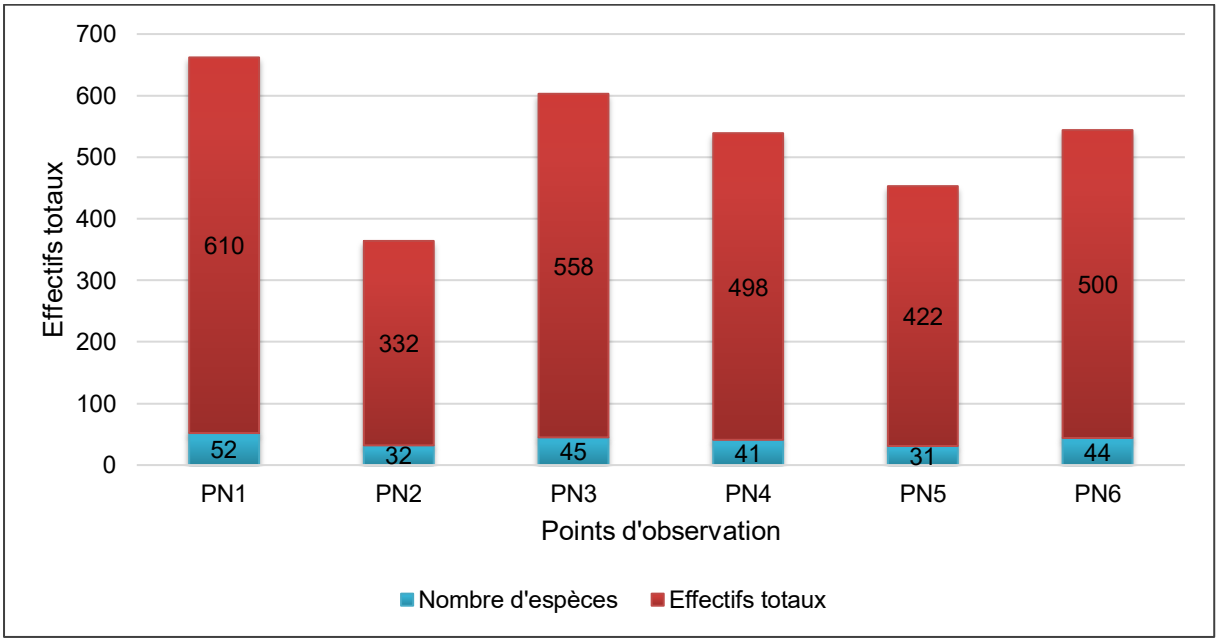
En période prénuptiale, 75 espèces d'oiseaux ont été inventoriées, ce qui représente une diversité forte au regard de la pression d'échantillonnage, de la période prospectée et de la localisation du secteur d'étude.

À cette période, l'Étourneau sansonnet présente les effectifs les plus importants avec un total de 396 contacts. L'Alouette des champs totalise 295 contacts tandis que le Corbeau freux, la Corneille noire et le Pinson des arbres forment le troisième groupe d'espèces en termes d'effectifs avec respectivement 203, 194 et 177 individus. Notons que l'ensemble de ces espèces sont fortement liées aux espaces ouverts et sont communes à cette période de l'année. De plus, seul le Pinson des arbres est protégé à l'échelle nationale.

Sept espèces de rapaces diurnes ont été observées durant la période des migrations prénuptiales : l'Autour des palombes (1 individu), le Busard des roseaux (2 contacts), la Buse variable (total de 49 contacts), le Faucon crécerelle (5 contacts), le Faucon hobereau (1 individu), le Milan noir (3 contacts) et le Milan royal (2 contacts). Trois espèces de rapaces nocturnes ont également été recensées : la Chouette hulotte (1 individu), l'Effraie des clochers (3 contacts) et le Hibou moyen-duc (1 individu).

À cette période, six points d'observation ont été placés dans l'aire d'étude (Carte 38). La figure suivante présente la diversité spécifique et les effectifs pour chacun des points suivis. On constate que la diversité ainsi que les effectifs sont les plus importants au niveau du point PN1 situé à l'extrême ouest du site avec 52 espèces différentes pour un total de 610 contacts. Ils correspondent à des stationnements de très faibles effectifs de nombreux passereaux, principalement au sein des boisements et des haies. Les vols locaux recensés se réfèrent principalement à des groupes de l'Étourneau sansonnet et du Pigeon biset domestique.

Figure 33 : Expression graphique de la répartition spatiale et de la diversité des espèces observées en phase des migrations prénuptiales 2019



Un total de 2 920 individus a été comptabilisé à partir des huit passages sur le site en phase des migrations prénuptiales. Parmi ces effectifs, 1 720 individus soit 58,9% étaient en stationnement (boisements, haies, cultures) et 239 soit 8,2% étaient en survol migratoire. Le reste (961 soit 32,9%) a concerné des vols locaux, à des hauteurs variables.

Figure 34 : Expression graphique de la répartition spatiale par type d'observation des espèces en phase des migrations prénuptiales 2019

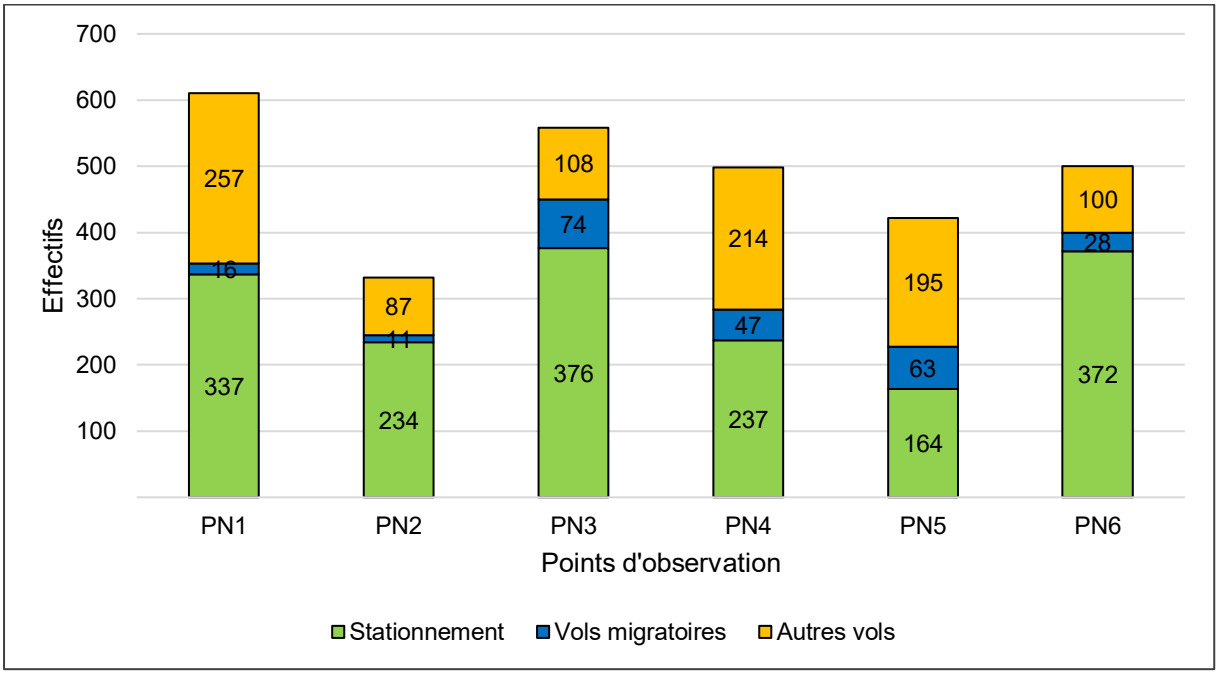
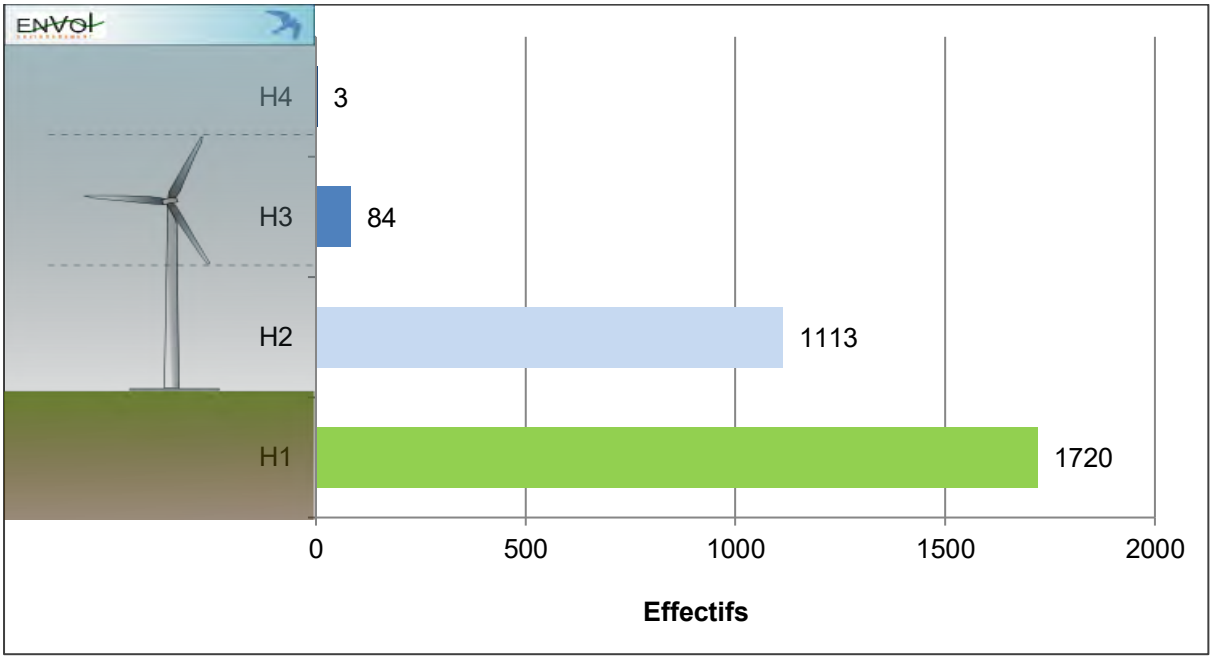


Figure 35 : Synthèse des espèces les plus abondantes observées en migration et en stationnement par poste d'observation en période prénuptiale 2019

Espèces	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6	Total
Vols migratoires							
Grive litorne			60				60
Grand Cormoran				40		16	56
Hirondelle rustique	13	2	6		23	10	54
Stationnements							
Alouette des champs	14	51	20	53	49	31	218
Étourneau sansonnet	3	92	13	14	7	80	209
Pinson des arbres	35	4	80	2	11	36	168
Mésange bleue	31		28	4	2	27	92
Corbeau freux				70	20		90
Mésange charbonnière	29	1	28	6	1	21	86
Corneille noire	6	11	10	20	30		77

Le graphique présenté ci-avant (Figure 34) montre un flux migratoire très faible avec un maximum de 74 individus en migration au point PN3. Des groupes de tailles modestes (jusqu'à 23 individus) d'**Hirondelle rustique**, un groupe d'une soixantaine d'individus de la Grive litorne ainsi qu'un groupe d'une quarantaine d'individus du Grand Cormoran ont traversé le site en migration, le plus souvent à faible altitude (inférieure à 50 mètres).

Figure 36 : Illustration graphique de la répartition des effectifs avifaunistiques en période de migration prénuptiale 2019 en fonction des hauteurs de vol

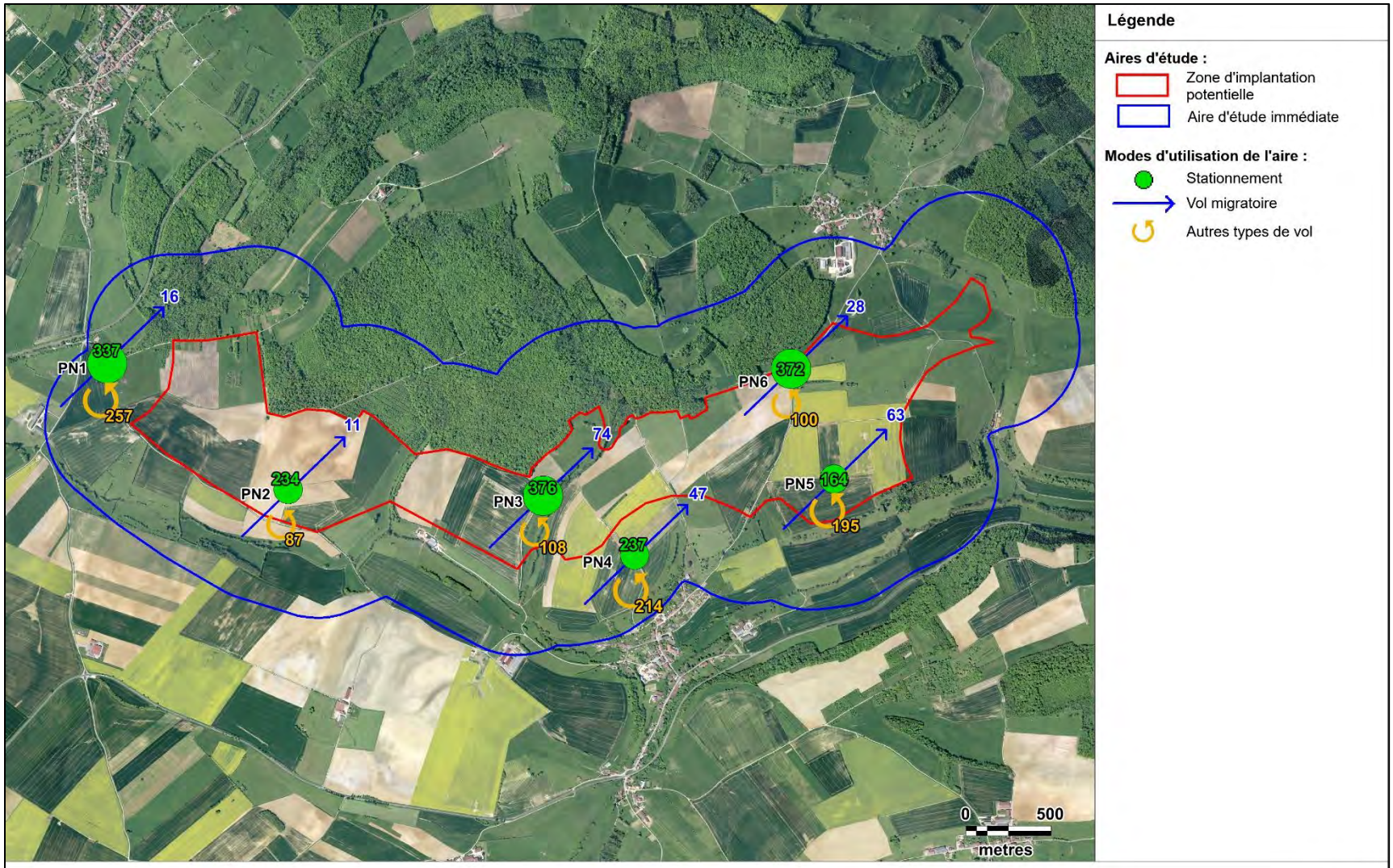


L'analyse de la répartition des effectifs suivant les hauteurs de vol nous indique qu'au cours de la période des migrations prénuptiales, les individus ont été principalement recensés en stationnement (58,9%). La présence de nombreux boisements et haies concourt au stationnement des individus résidents ainsi qu'à la halte des individus migrateurs. Les stationnements ont été majoritaires au sein de ces habitats (bois et haies).

Une proportion non négligeable des individus est notée en vol à faible altitude (1 113 individus soit 38,1% des effectifs totaux). Le Corbeau freux, la Corneille noire, l'Étourneau sansonnet et le Pigeon biset domestique sont les espèces les plus représentées à cette altitude de vol.

Les vols à plus haute altitude ont été minoritaires. Neuf espèces ont été observées à une altitude comprise entre 50 et 150 mètres pour un effectif total de 84 individus. Les principales espèces observées à cette altitude concernent le Grand Cormoran (50 individus) et l'Alouette des champs (10 individus) mais nous notons également la présence de la Buse variable, du Faucon crécerelle et du Milan noir, trois espèces régulièrement victimes de collision avec les éoliennes. Au-delà de 150 mètres d'altitude, nous retrouvons deux individus de la Buse variable et 1 individu de Milan noir.

La cartographie ci-après indique globalement les comportements observés par point d'observation. Il s'agit d'une représentation schématique qui ne correspond pas exactement au trajet de chaque individu. De même, les stationnements ont bien été observés à partir de chaque point mais ne sont pas localisés de façon précise sur la carte.



Carte 46 : Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune en période des migrations prénuptiales 2019 (en nombre de contacts)

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

➢ **Analyse du cortège avifaunistique patrimonial :**

Figure 37 : Tableau des espèces patrimoniales observées en période prénuptiale 2019

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation		
			Statut nicheur en Europe (2015)	Statut nicheur en France	Statut "de passage"
Alouette lulu	5	OI	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	
Busard des roseaux	2	OI	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Non applicable
Milan noir	3	OI	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable
Milan royal	2	OI	Quasi-menacé	Vulnérable	Non applicable
Pic mar	4	OI	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	
Pic noir	1	OI	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	
Moineau friquet	15		Préoccupation mineure	En danger	
Bruant jaune	51		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Chardonneret élégant	12		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Linotte mélodieuse	105		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Pic épeichette	1		Préoccupation mineure	Vulnérable	
Pipit farlouse	33		Quasi-menacé	Vulnérable	Non applicable
Tarier des prés	1		Préoccupation mineure	Vulnérable	Données insuffisantes
Verdier d'Europe	23		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Alouette des champs	295		Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Non applicable
Faucon crécerelle	5		Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Non applicable
Fauvette des jardins	2		Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Données insuffisantes
Hirondelle rustique	77		Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Données insuffisantes
Locustelle tachetée	1		Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Non applicable

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation		
			Statut nicheur en Europe (2015)	Statut nicheur en France	Statut "de passage"
Martinet noir	2		Quasi-menacé	Quasi-menacé	Données insuffisantes
Pouillot fitis	4		Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Données insuffisantes
Tarier pâtre	22		Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Non applicable
Traquet motteux	3		Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Données insuffisantes

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré à fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible

Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité Figure 25

En phase des migrations prénuptiales, 23 espèces d'intérêt patrimonial ont été contactées dans l'aire d'étude immédiate, ce qui représente une diversité très élevée.

Six espèces sont marquées par un niveau patrimonial fort en raison de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux : l'**Alouette lulu**, le **Busard des roseaux**, le **Milan noir**, le **Milan royal**, le **Pic noir** et le **Pic mar**.

L'**Alouette lulu** totalise 5 contacts à cette période de l'année sur le site, tous en stationnement. Deux contacts ont été recensés à l'ouest du site tandis que trois autres individus ont été vus dans la partie Est, non loin du boisement, dans une pâture. Il peut s'agir d'individus migrateurs en halte sur le site, tout comme d'individus nicheurs.

Deux individus de **Busard des roseaux** ont fréquenté le site en période prénuptiale. Un premier individu (une femelle) a été contacté en chasse dans la partie Est tandis que le second (un mâle) a évolué à l'ouest du site, non loin du point d'observation PN1.

Le **Milan noir** a été observé à trois reprises dont deux dans la partie plus centrale du site. Ces deux individus étaient en vol de chasse pour l'un et en vol migratoire pour le second. Un dernier individu a été contacté à haute altitude au sud-est de l'aire d'étude immédiate avant de redescendre chasser dans le secteur.

Le **Milan royal** a été contacté à deux reprises sur le site. Un premier individu a été contacté en migration dans la partie ouest du site tandis que le second était en chasse à faible altitude dans la partie centrale de l'aire d'étude immédiate.

Le **Pic mar** a été contacté à quatre reprises, essentiellement dans la partie Est du site au sein des boisements. Un dernier individu a été localisé dans la partie centrale du site, également en boisement.

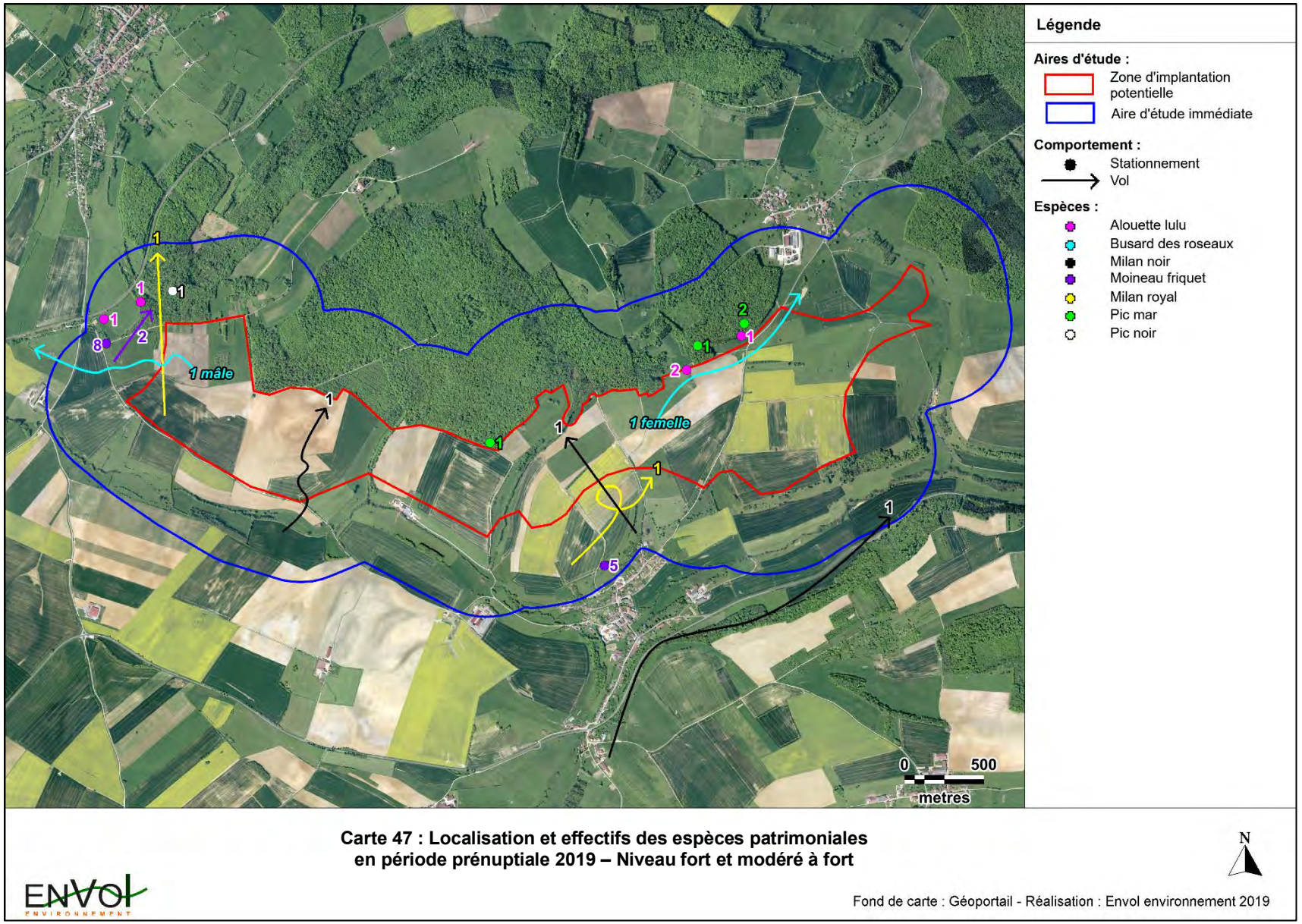
Le **Pic noir**, qui fréquente également les boisements du site, a été contacté à une seule reprise à l'extrême ouest du site à partir du point PN1.

Une espèce observée en période prénuptiale est marquée par un niveau de patrimonialité modéré à fort : le **Moineau friquet** (15 individus). Cette évaluation se justifie par le caractère en danger de cette espèce en France (statut nicheur). Une dizaine d'individus a été observée en vol local et en stationnement dans la partie ouest du site tandis que cinq autres individus ont été vus dans la partie centrale de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce est susceptible de nicher près des fermes et des bâtiments agricoles du site.

Un niveau de patrimonialité modéré est attribué à sept espèces en raison du caractère vulnérable de leurs populations nicheuses : le **Bruant jaune** (51 contacts), le **Chardonneret élégant** (12 contacts), la **Linotte mélodieuse** (105 contacts), le **Pic épeichette** (1 individu), le **Pipit farlouse** (33 contacts), le **Tarier des prés** (1 individu) et le **Verdier d'Europe** (23 contacts). Le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, le Pipit farlouse et la Linotte mélodieuse ont été contactés en vol ou en stationnement tandis que le Pic épeichette, le Tarier des prés et le Verdier ont été notés uniquement en stationnement dans les haies ou les boisements de l'aire d'étude. La Linotte mélodieuse et le Bruant jaune, qui présentent les effectifs les plus importants, ont été observés sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

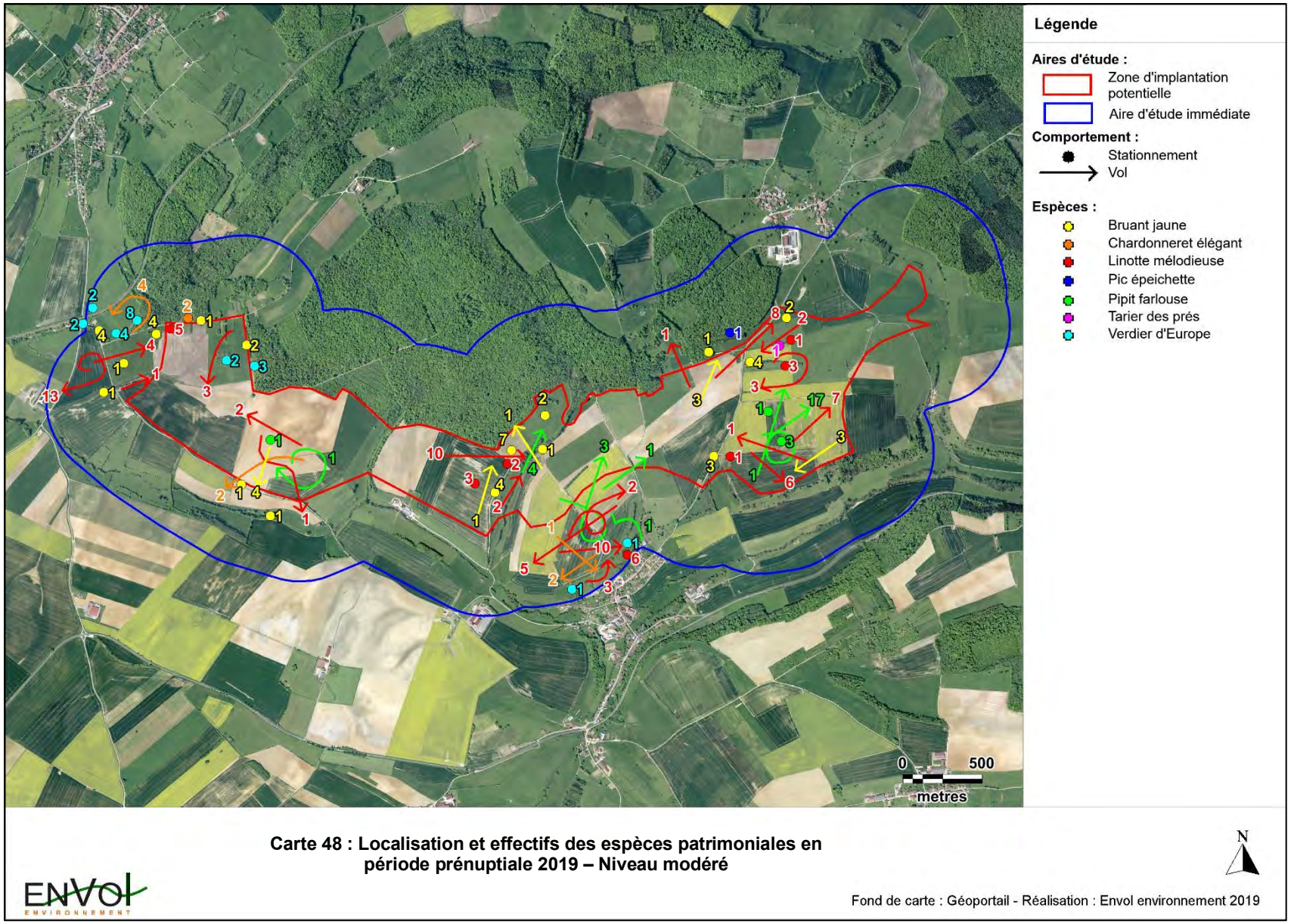
Enfin, neuf espèces présentent un niveau de patrimonialité faible. Il s'agit de l'**Alouette des champs** (295 contacts), du **Faucon crécerelle** (5 contacts), de la **Fauvette des jardins** (2 contacts), de l'**Hirondelle rustique** (77 contacts), de la **Locustelle tachetée** (1 individu), du **Martinet noir** (2 contacts), du **Pouillot fitis** (4 contacts), du **Tarier pâtre** (22 contacts) et du **Traquet motteux** (3 contacts). Cette évaluation se justifie par le caractère quasi-menacé de ces espèces en France (statut nicheur).

L'Alouette des champs n'est pas représentée sur la carte des espèces patrimoniales (Carte 49). L'espèce, aux effectifs assez importants, est répartie de manière homogène dans l'aire d'étude.



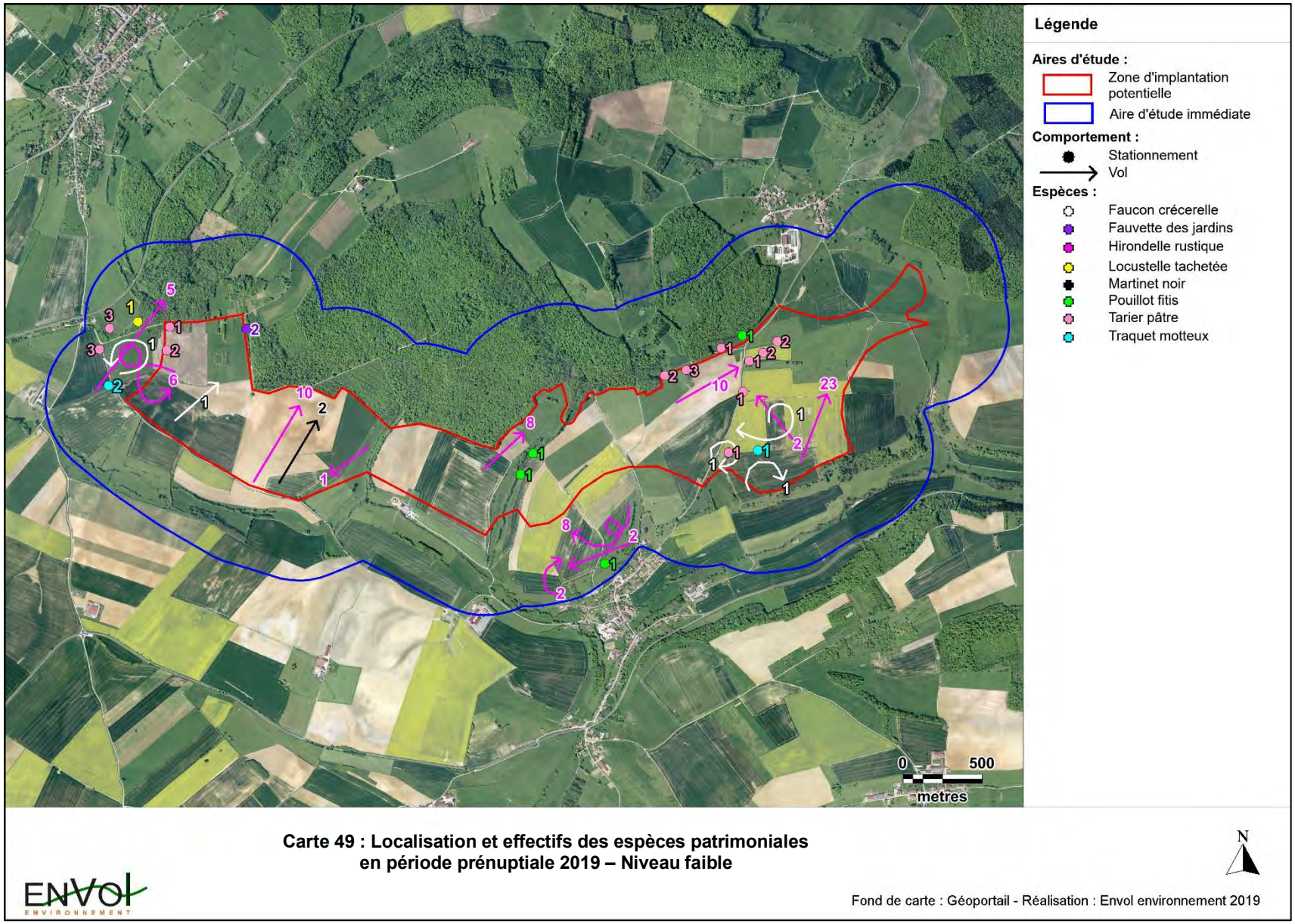
Carte 47 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales en période prénuptiale 2019 – Niveau fort et modéré à fort

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



Carte 48 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales en période prénuptiale 2019 – Niveau modéré

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



Carte 49 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales en période prénuptiale 2019 – Niveau faible

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

3.4. Comparaison des inventaires de terrain en période prénuptiale en 2019 et 2024

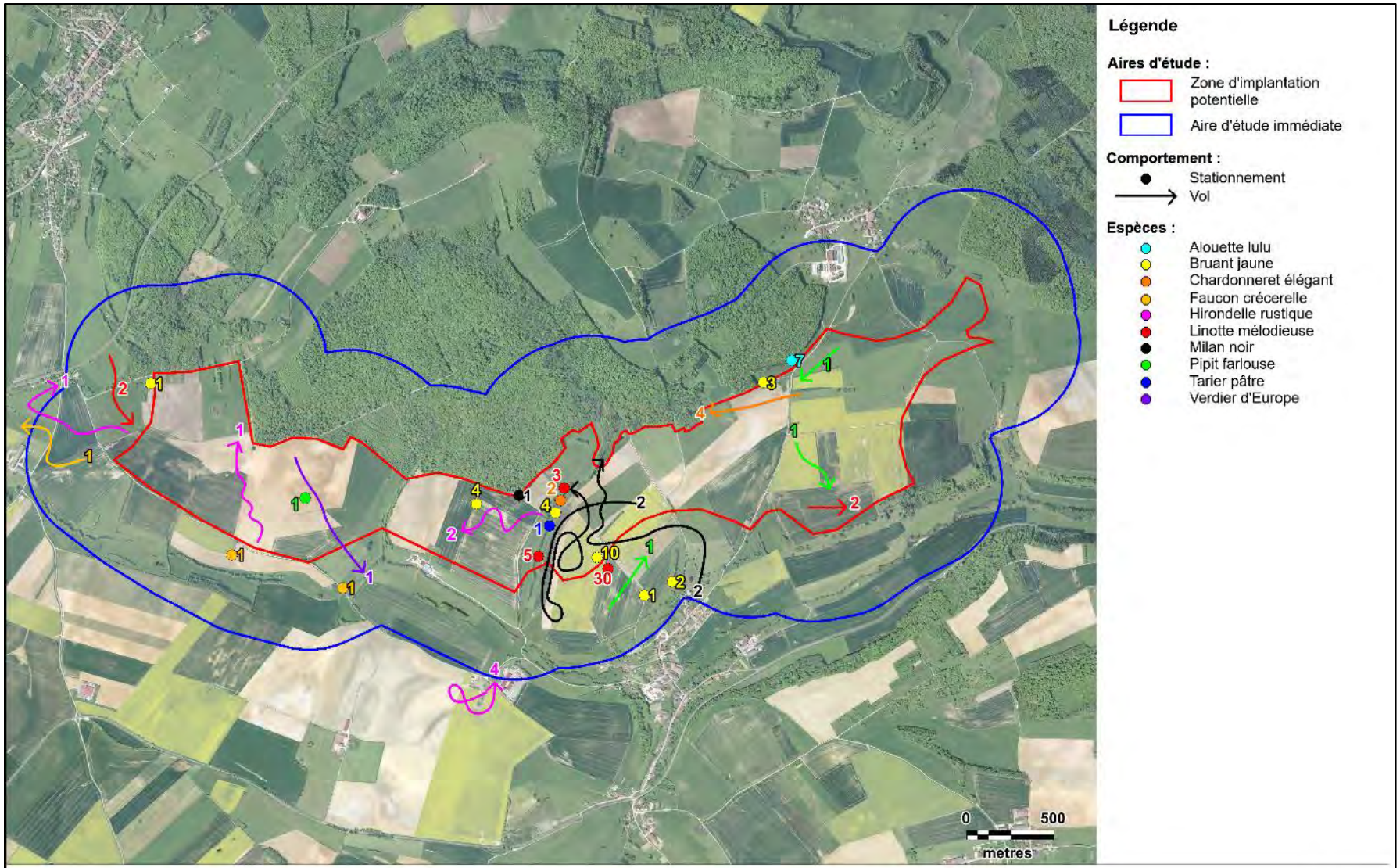
Un total de 75 espèces (dont 23 patrimoniales) était comptabilisé en 2019 et 51 (dont 11 patrimoniales) en 2024. Selon l'étude botanique menée en 2024, les habitats de la zone d'implantation potentielle restent globalement similaires, les différences entre 2019 et 2024 s'explique notamment par la différence de pression d'échantillonnage (8 passages en 2019 et 2 en 2024).

La plupart des espèces inventoriées en 2019 ont de nouveau été contactées en 2024. Seules quelques nouvelles espèces communes ont été relevées en 2024 : la Buse pattue (1 contact), la Gallinule Poule-d'eau (2), le Grand Corbeau (1), la Grive mauvis (3), la Tourterelle turque (2).

En 2024, comme en 2019, les espèces les mieux représentées sont l'Alouette des champs (139 contacts) et l'Étourneau sansonnet (137), qui dominent les stationnements sur site. Le flux migratoire reste également très faible en 2024, les comportements de stationnement sont toujours majoritaires suivis des vols à basse altitude.

En 2019, 9 espèces étaient relevées à une altitude comprise entre 50 et 150 mètres. En 2024 ces observations ont concerné 10 espèces communes, et 3 espèces patrimoniales (l'**Alouette des champs**, la **Linotte mélodieuse** et le **Pipit farlouse**).

L'**Alouette des champs** n'est pas représentée sur la carte des espèces patrimoniales suivante. L'espèce, aux effectifs assez importants, est répartie de manière homogène dans l'aire d'étude.



Carte 50 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales en période prénuptiale 2024

Fond de carte : Orthophoto - Réalisation : Envol environnement 2024

3.5. Résultats des inventaires de terrain en période nuptiale en 2019

3.5.1. Inventaire des espèces observées en période nuptiale

L'étude de l'avifaune en période nuptiale s'est traduite par la réalisation de deux passages en phase nocturne (27 février et 21 mai 2019) et deux autres en phase diurne (23 mai et 27 juin). Un protocole spécifique à l'étude des busards et un autre spécifique à l'étude des milans et des cigognes ont été réalisés. Un total de 72 espèces d'oiseaux a été inventorié au cours de ces passages, ce qui représente une diversité élevée au regard de la pression d'échantillonnage et du contexte paysager du site.

Figure 38 : Inventaire des espèces contactées en période nuptiale 2019 (tous protocoles confondus)

Espèces	Effectifs max (protocole standard)	Effectifs max (protocole spécifique)	Protection nationale	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge Europe 2015	Liste Rouge France	Probabilité de reproduction				Hauteur de vol (effectifs)			
							Possible	Probable	Certain	Indéterminé/ Non	H1	H2	H3	H4
Accenteur mouchet	2		PN	-	LC	LC	X				2			
Alouette des champs	93	91	-	OII	LC	**NT**		X			245			
Alouette lulu	5		PN	**OI**	LC	LC	X				5			
Bergeronnette grise	8	3	PN	-	LC	LC		X			6	13		
Bergeronnette printanière	7	2	PN	-	LC	LC		X			11	2		
Bondrée apivore		1	PN	**OI**	LC	LC	X					1		
Bouvreuil pivoine	1		PN	-	LC	**VU**	X				1			
Bruant jaune	14	4	PN	-	LC	**VU**		X			25	7		
Bruant proyer	6		PN	-	LC	LC	X				6			
Busard cendré		1	PN	**OI**	LC	**NT**				X		1		
Buse variable	9	26	PN	-	LC	LC		X			23	47	20	
Caille des blés	3		-	OII	LC	LC		X			5			
Canard colvert	2		-	OII ; OIII	LC	LC	X				3			
Chardonneret élégant	7		PN	-	LC	**VU**		X			1	9		
Chevêche d'Athéna	1		PN	-	LC	LC	X				1			

Espèces	Effectifs max (protocole standard)	Effectifs max (protocole spécifique)	Protection nationale	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge Europe 2015	Liste Rouge France	Probabilité de reproduction				Hauteur de vol (effectifs)			
							Possible	Probable	Certain	Indéterminé/ Non	H1	H2	H3	H4
Choucas des tours		1	PN	-	LC	LC				X		1		
Chouette hulotte	3		PN	-	LC	LC	X				3			
Cigogne noire		1	PN	**OI**	LC	**EN**				X		1	1	
Corbeau freux	20	251	-	OII	LC	LC	X				265	6		
Corneille noire	14		-	OII	LC	LC		X			13	11	1	
Étourneau sansonnet	157	2	-	OII	LC	LC			X		215	84		
Faucon crécerelle	2	4	PN	-	LC	**NT**		X			2	7	2	
Fauvette à tête noire	33		PN	-	LC	LC			X		59			
Fauvette babillarde	3		PN	-	LC	LC		X			4			
Fauvette grisette	2		PN	-	LC	LC		X			3			
Geai des chênes	3	6	-	OII	LC	LC		X			3	7		
Grimpereau des jardins	4		PN	-	LC	LC		X			7			
Grive draine	1		-	OII	LC	LC	X				1			
Grive litorne	1	15	-	OII	LC	LC	X				1	15		
Grive musicienne	8		-	OII	LC	LC		X			7			
Grosbec casse-noyaux	1	1	PN	-	LC	LC	X					2		
Héron cendré	1		PN	-	LC	LC				X			1	
Hirondelle de fenêtre	22		PN	-	LC	**NT**		X				22	1	
Hirondelle rustique	22		PN	-	LC	**NT**		X				23		
Huppe fasciée	2	2	PN	-	LC	LC		X			2	2		
Hypolaïs polyglotte	2		PN	-	LC	LC	X				2			
Linotte mélodieuse	24	7	PN	-	LC	**VU**		X			5	55		
Loriot d'Europe	5		PN	-	LC	LC		X			8			
Martinet noir	11		PN	-	LC	**NT**	X					4		7
Merle noir	26		-	OII	LC	LC		X			38			
Mésange à longue queue	2		PN	-	LC	LC	X				2			

Espèces	Effectifs max (protocole standard)	Effectifs max (protocole spécifique)	Protection nationale	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge Europe 2015	Liste Rouge France	Probabilité de reproduction				Hauteur de vol (effectifs)			
							Possible	Probable	Certain	Indéterminé/ Non	H1	H2	H3	H4
Mésange bleue	41	1	PN	-	LC	LC			X		32	32		
Mésange charbonnière	27	1	PN	-	LC	LC			X		43			
Mésange nonnette	7		PN	-	LC	LC		X			9			
Milan noir	6	4	PN	**OI**	LC	LC				X		15		2
Milan royal	5	3	PN	**OI**	**NT**	**VU**				X		8	4	1
Milan sp.		1	PN	**OI**	LC					X		1		
Moineau domestique	60	2	PN	-	LC	LC			X		91			
Moineau friquet	12		PN	-	LC	**EN**			X		13			
Pic épeiche	9		PN	-	LC	LC		X			15			
Pic mar	2		PN	**OI**	LC	LC		X			4			
Pic noir	2		PN	**OI**	LC	LC	X				1	1		
Pic vert	3	1	PN	-	LC	LC	X				4			
Pie bavarde	5		-	OII	LC	LC		X			8			
Pie-grièche à tête rousse		1	PN	-	LC	**VU**	X				1			
Pie-grièche écorcheur	15	2	PN	**OI**	LC	**NT**		X			21			
Pigeon ramier	18		-	OII ; OIII	LC	LC		X			17	9		
Pinson des arbres	41		PN	-	LC	LC		X			62	4		
Pipit des arbres	2		PN	-	LC	LC		X			3			
Pouillot véloce	9		PN	-	LC	LC			X		12			
Roitelet à triple bandeau	4		PN	-	LC	LC	X				4			
Rossignol philomèle	3		PN	-	LC	LC		X			5			
Rougegorge familier	5		PN	-	LC	LC		X			7			
Rougequeue à front blanc	2		PN	-	LC	LC		X			2			
Rougequeue noir	9		PN	-	LC	LC			X		12			
Sittelle torchepot	7		PN	-	LC	LC		X			10			
Tarier des prés	1		PN	-	LC	**VU**	X				1			

Espèces	Effectifs max (protocole standard)	Effectifs max (protocole spécifique)	Protection nationale	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge Europe 2015	Liste Rouge France	Probabilité de reproduction				Hauteur de vol (effectifs)			
							Possible	Probable	Certain	Indéterminé/ Non	H1	H2	H3	H4
Tarier pâtre	10	3	PN	-	LC	**NT**			X		19			
Torcol fourmilier	4		PN	-	LC	LC	X				5			
Tourterelle des bois	2		-	OII	**VU**	**VU**	X				2			
Tourterelle turque	2		-	OII	LC	LC	X					2		
Troglodyte mignon	10		PN	-	LC	LC		X			13			
Verdier d'Europe	5	1	PN	-	LC	**VU**			X		7	1		
Total général	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1397**	**393**	**30**	**10**
Nombre d'espèces	**67**	**27**	**-**	**-**	**-**	**-**	**22**	**33**	**10**	**7**	**60**	**29**	**7**	**3**

Statuts de protection et de conservation établis page 168 / H1 : posé ; H2 : inférieur à 50 mètres ; H3 : entre 50 et 150 mètres ; H4 au-delà de 150 mètres

En coloré, les espèces patrimoniales.

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré à fort
Niveau de patrimonialité faible à modéré
Niveau de patrimonialité très faible

Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité Figure 25

- **Analyse de la répartition quantitative et spatiale du cortège avifaunistique (protocole standard) :**

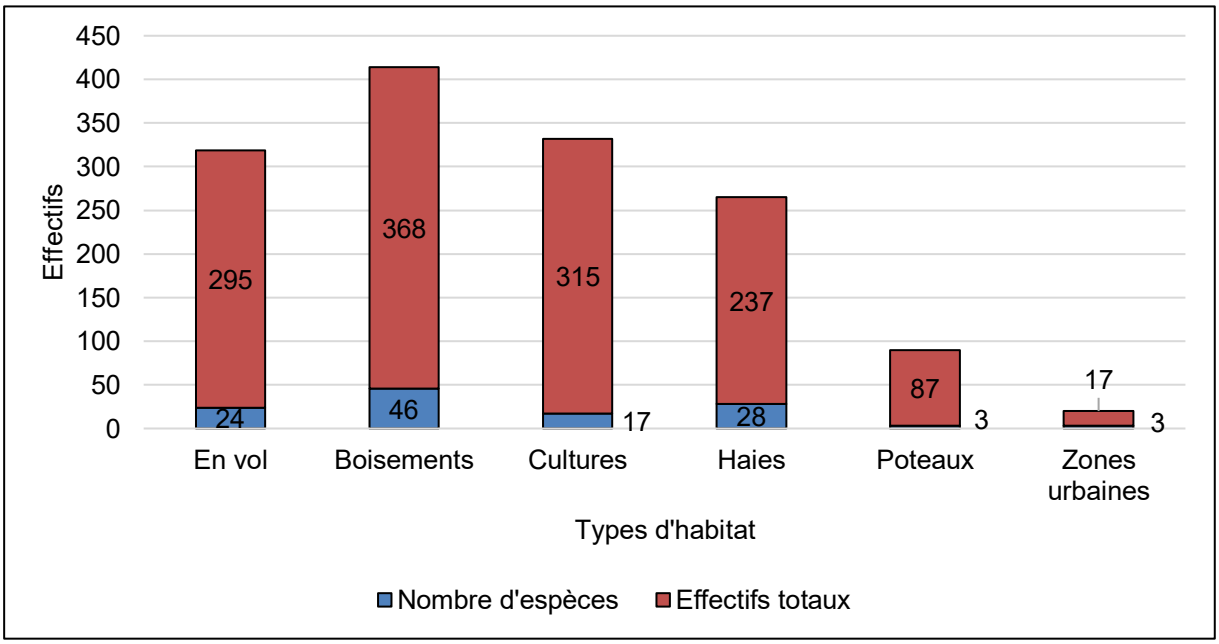
En période nuptiale, à partir des deux passages nocturnes et des deux passages diurnes, **67 espèces d'oiseaux** ont été inventoriées, ce qui représente une **diversité forte** au regard de la pression d'échantillonnage, de la période prospectée et de la localisation géographique du projet. Nous raisonnons ici en effectif maximal recensé sur site afin de ne pas comptabiliser plusieurs fois les mêmes populations. À cette période, les populations d'oiseaux restent le plus souvent cantonnées à un territoire de nidification.

À cette période, l'espèce la plus représentée, avec un effectif maximal de 157 contacts, est l'Étourneau sansonnet, une espèce commune et non protégée. L'Alouette des champs (eff. max. 93) et le Moineau domestique (eff. max. 60) forment les secondes espèces les plus représentées suivies par la Mésange bleue (eff. max. 41), le Pinson des arbres (eff. max. 41), la Fauvette à tête noire (eff. max. 33), la Mésange charbonnière (eff. max. 27) et le Merle noir (eff. max. 26).

Au cours de la période nuptiale, six espèces de rapaces ont été observées dans l'aire d'étude : la Buse variable (eff. max. 9), la Chevêche d'Athéna (1 contact), la Chouette hulotte (eff. max. 3), le **Faucon crécerelle** (eff. max. 2), le **Milan noir** (eff. max. 6) et le **Milan royal** (eff. max.5).

Le cortège avifaunistique est largement dominé par les passereaux qui sont présents en majorité au sein de chacun des habitats naturels identifiés ainsi qu'en vol. L'Étourneau sansonnet, qui fréquente aussi bien les cultures que les boisements du site, y contribue en grande partie.

Figure 39 : Illustration graphique des effectifs et de la diversité spécifique selon les habitats et en période nuptiale 2019



En période nuptiale, les effectifs les plus importants sont observés au sein des boisements du site (28% des contacts totaux) mais les cultures, les haies et les individus en vol sont également bien représentés (respectivement 23,7% ; 17,9% et 22,2% des contacts totaux).

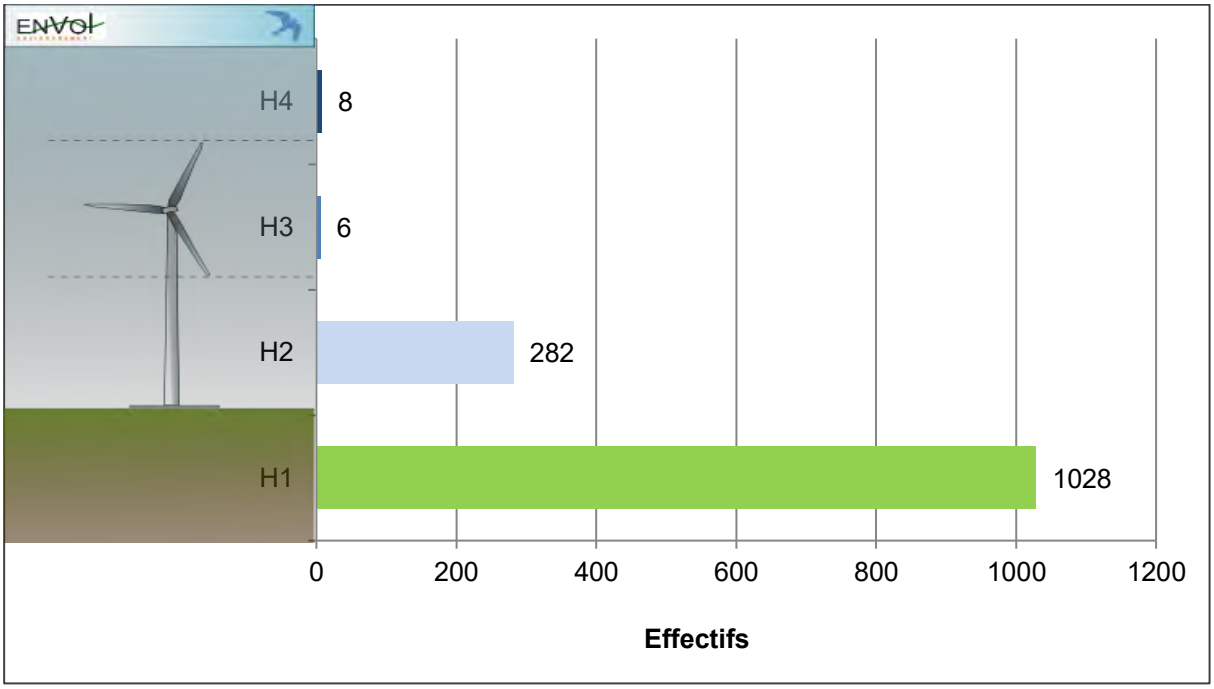
Au sein des boisements, un total de 372 contacts a été noté, correspondant principalement à des passereaux communs tels que la Fauvette à tête noire (49 contacts), le Pinson des arbres (45 contacts), le Merle noir (35 contacts), la Mésange charbonnière (25 contacts) ou encore la Mésange bleue (16 contacts). La diversité spécifique est la plus élevée au sein de cet habitat avec 46 espèces différentes recensées. Les espèces patrimoniales (voir plus loin) que l'on retrouve dans les boisements et au niveau de leurs lisières sont l'**Alouette lulu**, le **Bouvreuil pivoine**, le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse**, le **Moineau friquet**, le **Pic mar**, le **Pic noir**, la **Pie-grièche écorcheur**, le **Tarier pâtre**, la **Tourterelle des bois** et le **Verdier d'Europe**.

Dans les milieux ouverts, la diversité spécifique, avec 17 espèces, est beaucoup plus faible pour des effectifs de 315 contacts. L'**Alouette des champs** est la principale espèce en stationnement avec 141 contacts devant l'Étourneau sansonnet (109 contacts). La **Pie-grièche écorcheur**, le **Tarier des prés**, le **Tarier pâtre** et le **Verdier d'Europe** sont les espèces patrimoniales qui fréquentent ponctuellement les milieux ouverts du site, notamment les prairies pour les trois premières espèces.

En vol au-dessus de l'aire d'étude, 296 contacts ont été dénombrés. Nous retrouvons principalement l'Étourneau sansonnet (84 contacts) mais également la **Linotte mélodieuse** (42 contacts), la Mésange bleue (32 contacts), l'**Hirondelle rustique** et l'**Hirondelle de fenêtre** (23 contacts chacune), la Corneille noire (12 contacts), le Martinet noir (11 contacts) et la Bergeronnette grise (10 contacts). Le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, le **Faucon crécerelle**, le **Milan noir**, le **Milan royal** et le **Pic noir** sont les autres espèces patrimoniales observées en vol sur le site d'étude.

Les haies accueillent un total de 237 contacts pour une diversité élevée de 36 espèces, représentées très majoritairement par des passereaux que l'on retrouve également au sein des boisements (Mésange bleue, Pinson des arbres...). Les espèces patrimoniales qui fréquentent les haies sont l'**Alouette lulu**, le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse**, le **Moineau friquet**, la **Pie-grièche écorcheur**, le **Tarier pâtre** et le **Verdier d'Europe**.

Figure 40 : Illustration graphique de la répartition des effectifs avifaunistiques en période nuptiale 2019 en fonction des hauteurs de vol



L'analyse de la répartition suivant les hauteurs de vol nous montre la prédominance des effectifs en stationnement (1 028 individus en H1 soit 77,6% des contacts totaux). Les effectifs en vol à la hauteur H2 (inférieure à 50 mètres) représentent 21,3% des contacts totaux (282 contacts). Un total de 6 individus a été observé à plus hautes altitudes (entre 50 et 150 mètres soit la hauteur critique pour l'avifaune). Ces vols en H3 concernent 7 espèces, il s'agit de la Buse variable (20 contacts), de la **Cigogne noire** (1 contact), de la Corneille noire (1 contact), du **Faucon crécerelle** (2 contacts), du Héron cendré (1 contact), de l'**Hirondelle de fenêtre** (1 contact) et du **Milan royal** (4 contacts). Au-delà de 150 mètres d'altitude, nous avons observé 7 individus de **Martinet noir**, ainsi que deux individus de **Milan noir** et un de **Milan royal**.

➢ **Analyse du cortège avifaunistique patrimonial (protocole standard) :**

Figure 41 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées en 2019 (protocole standard)

Espèces	Effectif maximal	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut nicheur en Europe (2015)	Statut nicheur en France
Alouette lulu	5	OI	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Milan noir	6	OI	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Milan royal	5	OI	Quasi-menacé	Vulnérable
Moineau friquet	12		Préoccupation mineure	En danger
Pic mar	2	OI	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Pic noir	2	OI	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Pie-grièche écorcheur	15	OI	Préoccupation mineure	Quasi-menacée
Bouvreuil pivoine	1		Préoccupation mineure	Vulnérable
Bruant jaune	14		Préoccupation mineure	Vulnérable
Chardonneret élégant	7		Préoccupation mineure	Vulnérable
Linotte mélodieuse	24		Préoccupation mineure	Vulnérable
Tarier des prés	1		Préoccupation mineure	Vulnérable
Tourterelle des bois	2		Préoccupation mineure	Vulnérable
Verdier d'Europe	5		Préoccupation mineure	Vulnérable
Alouette des champs	93		Préoccupation mineure	Quasi-menacée
Faucon crécerelle	2		Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Hirondelle de fenêtre	22		Préoccupation mineure	Quasi-menacée
Hirondelle rustique	22		Préoccupation mineure	Quasi-menacée
Martinet noir	11		Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Tarier pâtre	10		Préoccupation mineure	Quasi-menacé

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré à fort
Niveau de patrimonialité faible à modéré

Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité Figure 25

En période nuptiale, au cours du protocole standard, vingt espèces patrimoniales ont été observées.

Sept espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité fort en raison de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux ou de leur statut nicheur en France classé « en danger ». Il s'agit de l'**Alouette lulu**, du **Milan noir**, du **Milan royal**, du **Moineau friquet**, du **Pic mar**, du **Pic noir** et de la **Pie-grièche écorcheur**. Les contacts et comportements du Milan noir et du Milan royal seront détaillés dans la partie dédiée à l'étude des milans.

L'**Alouette lulu** a été contactée à 5 reprises le 23 mai 2019. Quatre individus ont été observés en stationnement dans la partie centrale du site, non loin des boisements tandis qu'un dernier individu a été observé à l'ouest du site, là aussi en stationnement. L'espèce niche possiblement à ces endroits, au sol dans les espaces ouverts, non loin des boisements.

Le **Moineau friquet** est un nicheur classé en danger en France. Douze individus ont été observés le 23 mai dont 8 à partir du point N06 et 4 à partir du point N09 (Carte 39). Un dernier individu a été observé le 27 juin 2019 à partir du point N12. La reproduction de l'espèce est certaine sur le site, un nid dans un bâtiment et du transport de nourriture ayant été rapporté.

Le **Pic mar** et le **Pic noir** sont deux espèces d'oiseaux inféodées aux boisements. Un total de 4 contacts de Pic mar pour un effectif maximal de deux individus ont été notés au sein des boisements du site. Le Pic noir a, quant à lui, été contacté à une reprise dans les boisements et une seconde fois en vol local à faible altitude dans la partie ouest du site. Il est très probable que ces deux espèces nichent dans les boisements de l'aire d'étude immédiate.

Pie-grièche écorcheur – T. Marchal

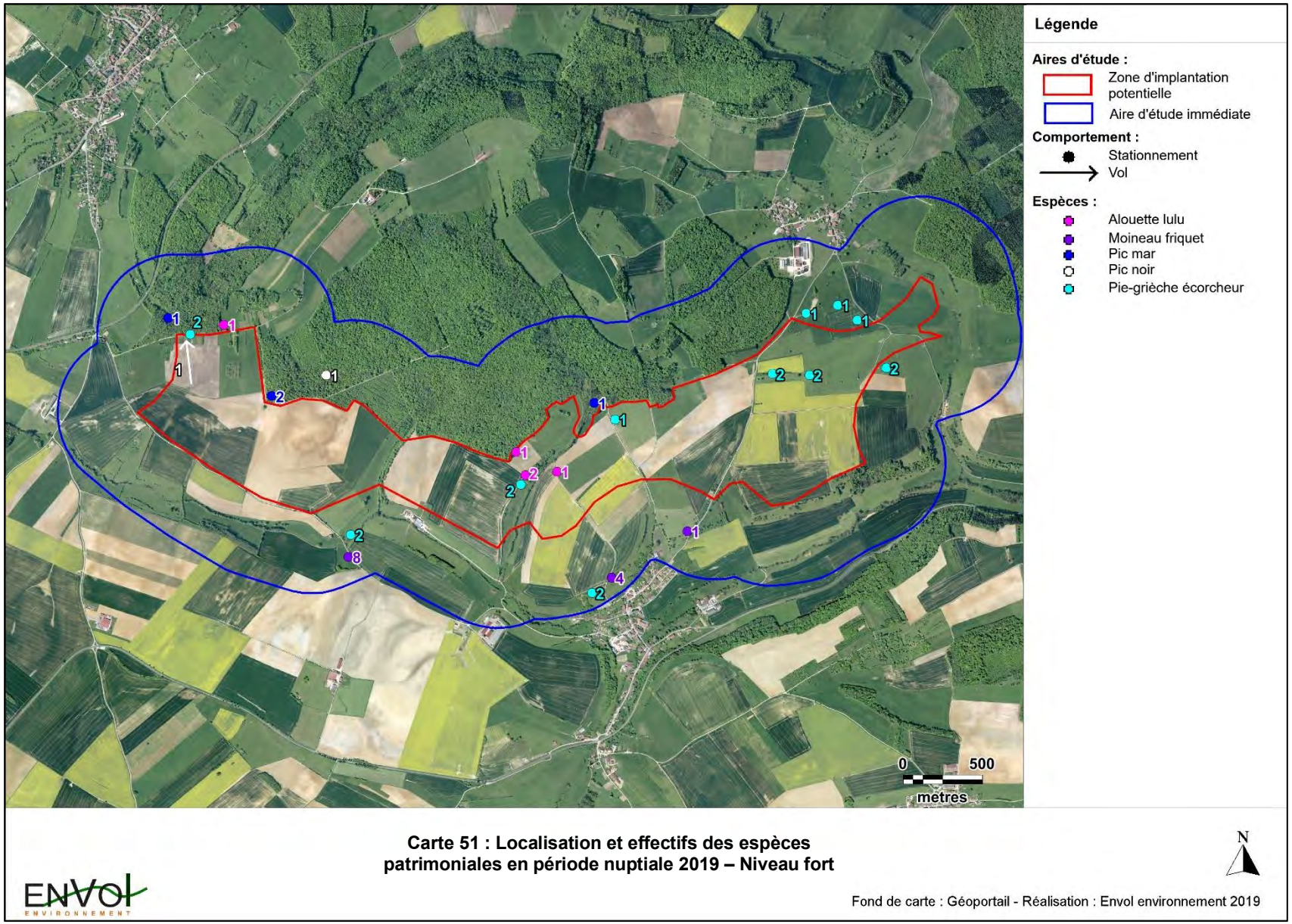
La **Pie-grièche écorcheur** a été contactée à 18 reprises sur le site pour un effectif maximal de 15 individus. L'espèce a été observée sur l'ensemble du site en stationnement dans les haies principalement au niveau des prairies. La reproduction de ce passereau est très probable sur le site d'étude d'autant que plusieurs couples ont été observés.

Bruant jaune - R. Bron

Sept espèces observées en phase nuptiale sont marquées par un niveau de patrimonialité modéré à fort: le **Bouvreuil pivoine** (1 contact), le **Bruant jaune** (14 individus max.), le **Chardonneret élégant** (7 individus max.), la **Linotte mélodieuse** (24 individus max.), le **Tarier des prés** (1 contact), la **Tourterelle des bois** (2 individus max.) et le **Verdier d'Europe** (5 contacts max.). Le niveau de patrimonialité modéré à fort attribué à ces oiseaux s'appuie sur le caractère vulnérable de leurs populations nicheuses en France. Ces espèces se reproduisent de manière possible à probable sur le site d'étude. Parmi ces espèces, seul le Tarier des prés se reproduit potentiellement dans une prairie tandis que les autres espèces se reproduisent au niveau des boisements et haies de l'aire d'étude.

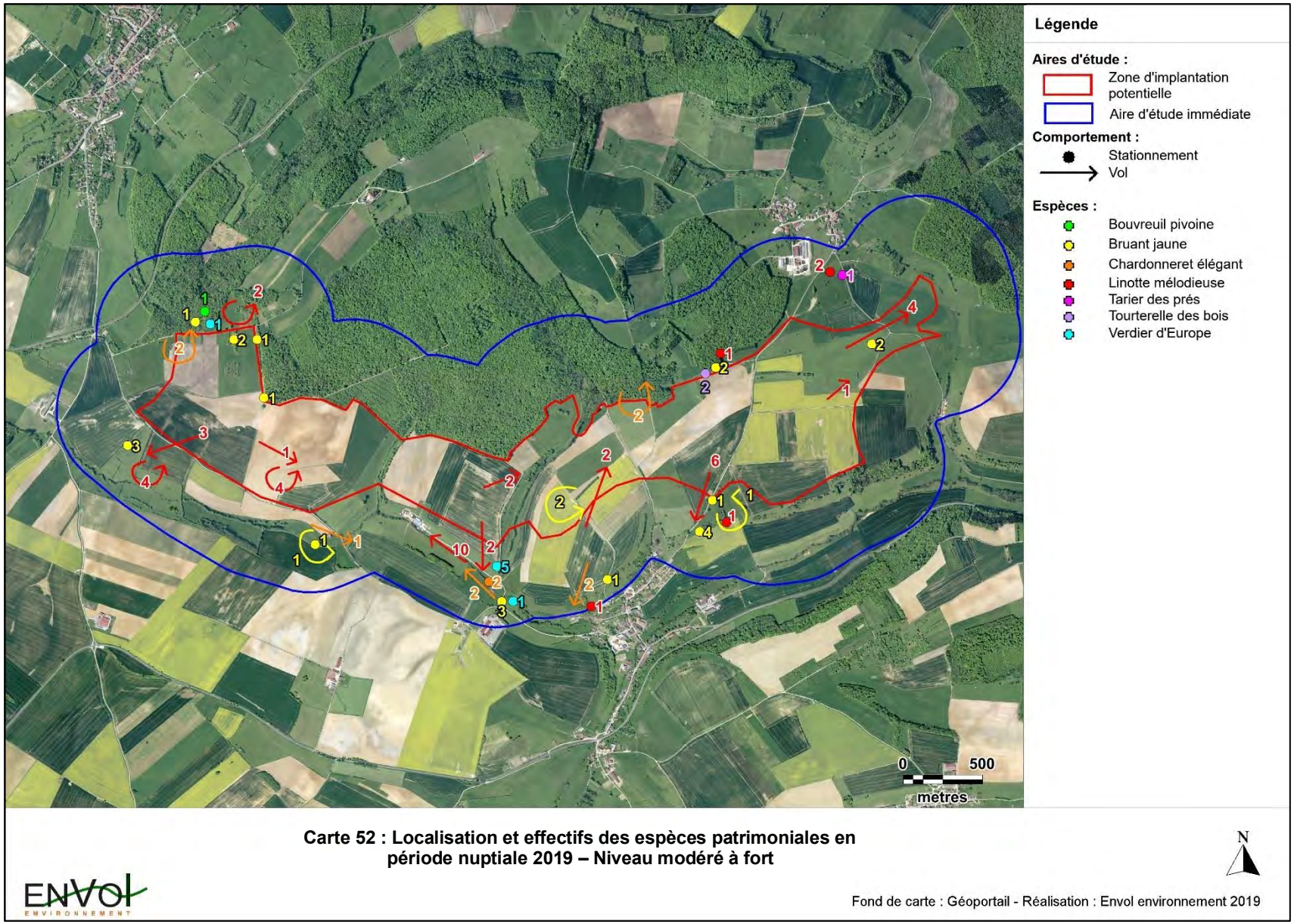
Nous définissons un niveau de patrimonialité faible à modéré pour six espèces en raison du caractère quasi-menacé de leurs populations nicheuses nationales : l'**Alouette des champs** (93 individus max.), le **Faucon crécerelle** (2 individus max.), l'**Hirondelle de fenêtre** (22 individus max.), l'**Hirondelle rustique** (22 individus max.), le **Martinet noir** (11 individus max.) et le **Tarier pâtre** (10 individus max.). Ces espèces nichent de manière possible à certaine pour le Tarier pâtre mais les deux espèces d'Hirondelles ainsi que le Martinet noir sont spécifiquement inféodés au bâti pour leur reproduction. Ils n'utilisent le site qu'à des fins d'alimentation, en chassant les insectes au-dessus des cultures.

L'Alouette des champs n'est pas représentée sur la carte des espèces patrimoniales. L'espèce, aux effectifs assez importants, est répartie de manière homogène dans l'aire d'étude.



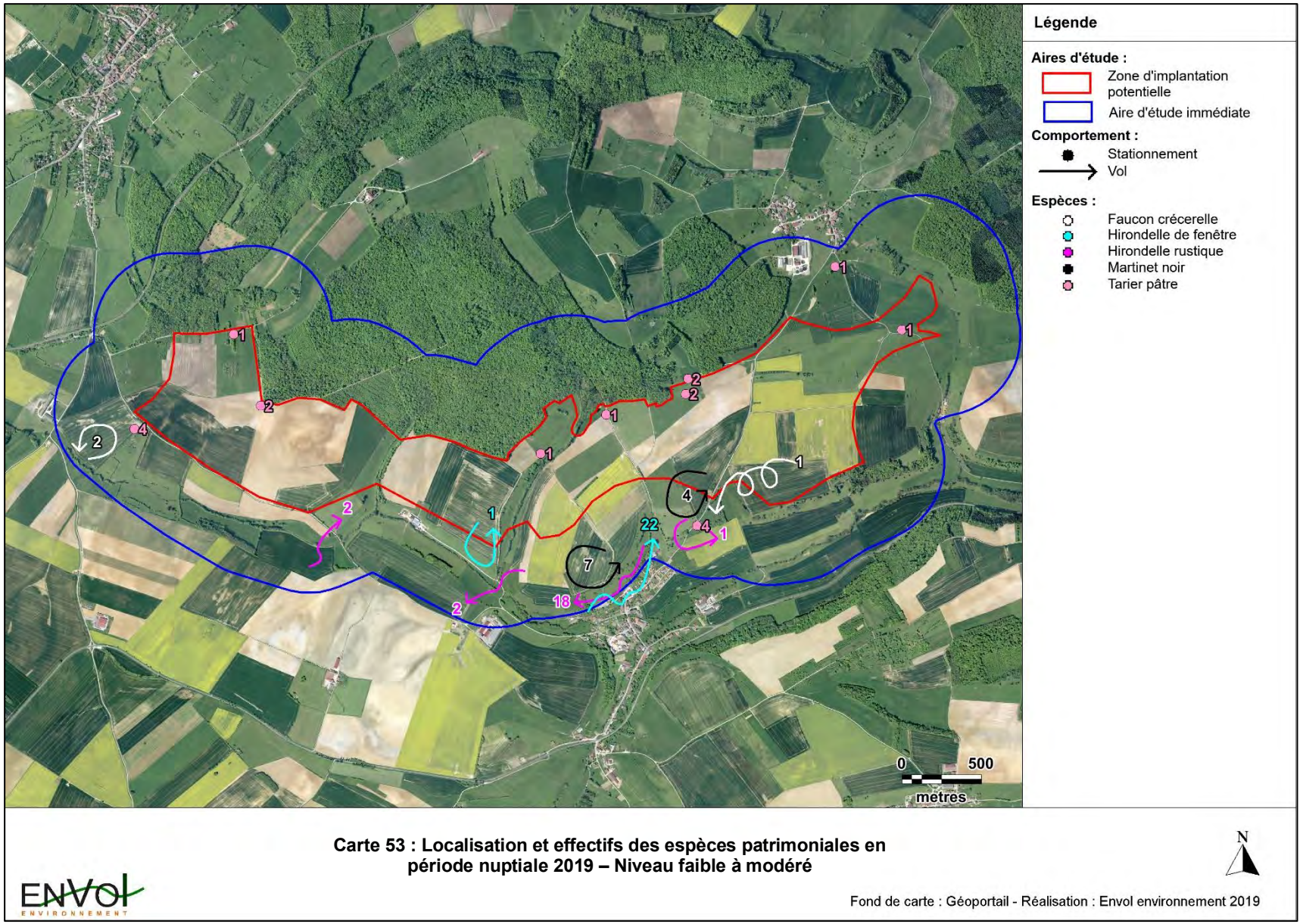
Carte 51 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales en période nuptiale 2019 – Niveau fort

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



Carte 52 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales en période nuptiale 2019 – Niveau modéré à fort

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



Carte 53 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales en période nuptiale 2019 – Niveau faible à modéré

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

➢ **Analyse du protocole spécifique Milan/Cigogne :**

Figure 42 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées en 2019 (protocole Milan/Cigogne)

Espèces	Effectif maximal	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut nicheur en Europe (2015)	Statut nicheur en France
Bondrée apivore	1	OI	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Busard cendré	1	OI	Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Cigogne noire	1	OI	Préoccupation mineure	En danger
Milan noir	4	OI	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Milan royal	3	OI	Quasi-menacé	Vulnérable
Pie-grièche écorcheur	2	OI	Préoccupation mineure	Quasi-menacée
Bruant jaune	4		Préoccupation mineure	Vulnérable
Linotte mélodieuse	7		Préoccupation mineure	Vulnérable
Pie-grièche à tête rousse	1		Préoccupation mineure	Vulnérable
Pipit farlouse	1		Quasi-menacé	Vulnérable
Verdier d'Europe	1		Préoccupation mineure	Vulnérable
Alouette des champs	91		Préoccupation mineure	Quasi-menacée
Faucon crécerelle	4		Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Tarier pâtre	3		Préoccupation mineure	Quasi-menacé

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible à modéré

Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité Figure 25

Le protocole spécifique à l'étude des milans et des cigognes a permis l'observation d'un grand nombre d'espèces patrimoniales. Pour des questions synthétiques, nous développerons uniquement les observations des espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Excepté la Pie-grièche écorcheur, ces espèces, inscrites à l'annexe I font toutes l'objet d'un protocole spécifique sur le site d'étude.

Sur l'ensemble des protocoles entre le 20 mars et le 27 juin, le **Milan royal** a été contacté à 16 reprises pour un effectif maximal de 5 individus observés au cours du protocole standard. Un total de cinq individus a été observé en vol dans la moitié est de l'aire d'étude immédiate le 23 mai 2019 dont un deuxième année et un adulte. Il est possible que les 5 contacts ne correspondaient qu'à 2 individus. Aucun signe particulier ne permettait une distinction. Au cours du protocole spécifique, 4 contacts ont eu lieu à proximité immédiate du site d'étude dont un individu au niveau de la zone d'implantation potentielle en direction de l'ouest le 5 juin 2019. L'ensemble des observations a concerné des individus en vol local ou de chasse, avec une majorité des individus observés dans la moitié sud. La reproduction de l'espèce est possible dans les boisements des alentours du projet, notamment les boisements localisés dans la partie sud-ouest de l'aire d'étude éloignée. Au final, le Milan royal est peu présent sur le secteur puisque sur 10 dates de passage aux mois de mai et juin (tous protocoles confondus), l'espèce n'a été contactée que sur 6 dates. Sur le site même, aucun indice de nidification n'a été relevé. L'aire d'étude représente donc pour cette espèce uniquement des territoires de chasse très ponctuels.

Un individu de **Bondrée apivore** a été observé le 10 juillet 2019 au sud de l'aire d'étude immédiate. L'oiseau était en vol circulaire à faible altitude. Ce rapace se reproduit possiblement dans les boisements alentour, l'espèce étant en préoccupation mineure à l'échelle nationale.

Le **Busard cendré** a été noté à deux reprises pour un effectif maximal d'un seul individu. Cette espèce faisant l'objet d'un protocole spécifique, elle sera étudiée dans la partie dédiée.

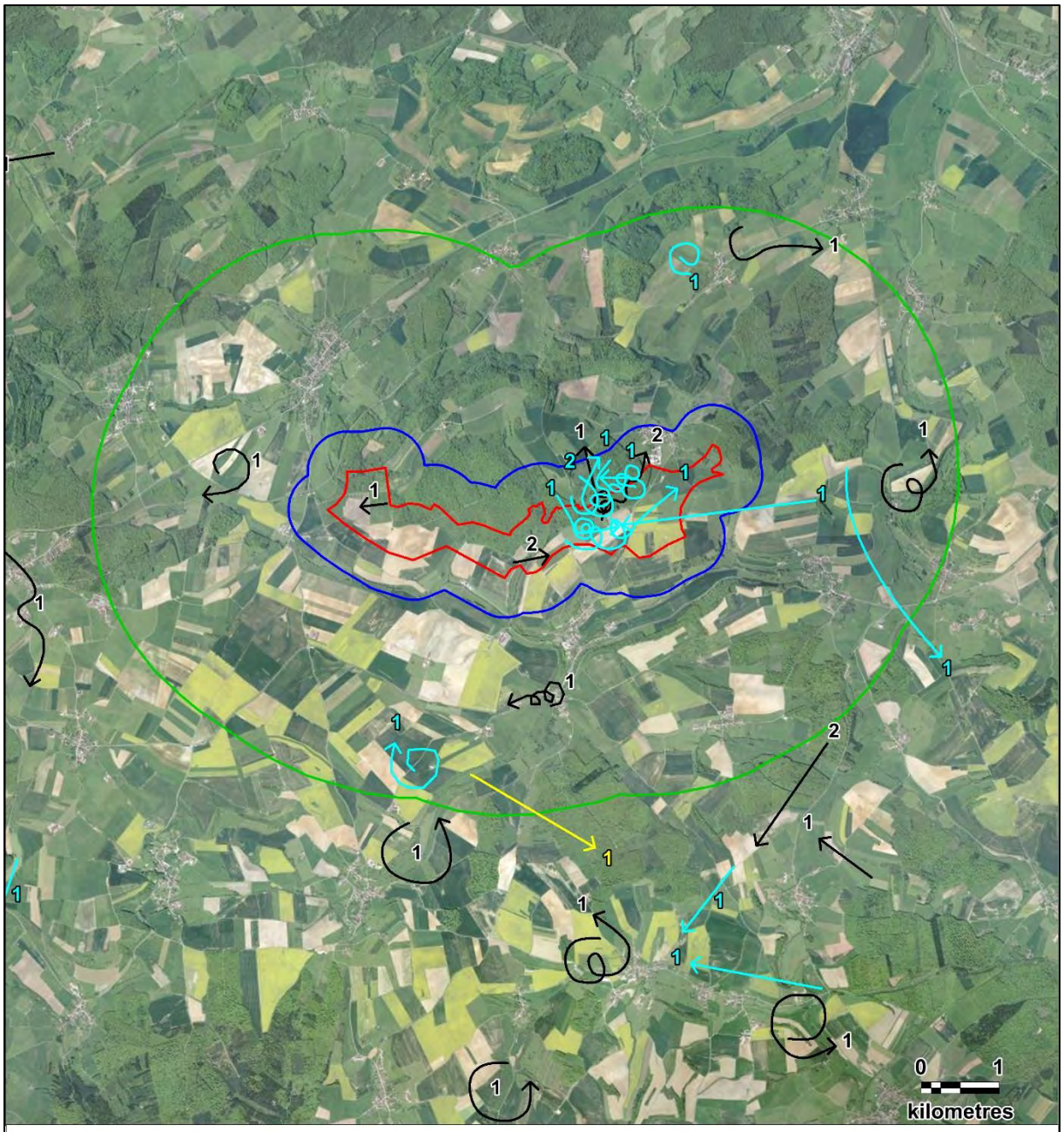
Le **Milan noir** a été observé à plusieurs reprises au cours de l'ensemble des protocoles (total de 21 contacts pour un effectif maximal de 6 individus), dont cinq contacts au sein de l'aire d'étude immédiate le 23 mai. Trois individus ont été vus en vol de chasse dans la partie Est du site, dont un individu à haute altitude. Deux autres individus ont été notés en vol local dans la partie centrale à faible altitude tandis qu'un dernier a été observé dans la partie ouest en vol local. La majorité des contacts ont été réalisés à plus de 3 kilomètres. La nidification du rapace est possible dans les boisements mais aucun indice de nidification n'a permis de localiser précisément un site de reproduction. Les individus observés utilisent les espaces ouverts du site pour chasser.

La **Pie-grièche écorcheur** a été contactée à 4 reprises pour un effectif maximal de 2 individus. Un seul individu a été observé en stationnement au nord-est de la zone d'implantation potentielle. Nous savons que la reproduction de l'espèce est probable au sein des haies de l'aire d'étude car de nombreux individus ont été contactés au cours du protocole standard.

Nous signalons également l'observation d'un individu de la **Pie-grièche à tête rousse** le 20 mai 2019 au niveau du village de Valfroicourt au sud de l'aire d'étude immédiate. L'espèce est un nicheur vulnérable en France. L'individu n'a pas été revu par la suite. Il est possible que l'espèce niche au niveau des haies à proximité du village mais cela reste peu probable.

Les cartes suivantes présentent les points de contact des espèces patrimoniales observées lors du protocole spécifique à l'étude du Milan royal et de la Cigogne noire au niveau du site d'étude et à une échelle plus large comprenant l'ensemble des points et des transects effectués.

Busard cendré mâle – T. Marchal



Légende

Aires d'étude :

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

Espèces :

- Milan noir
- Milan royal
- Milan sp

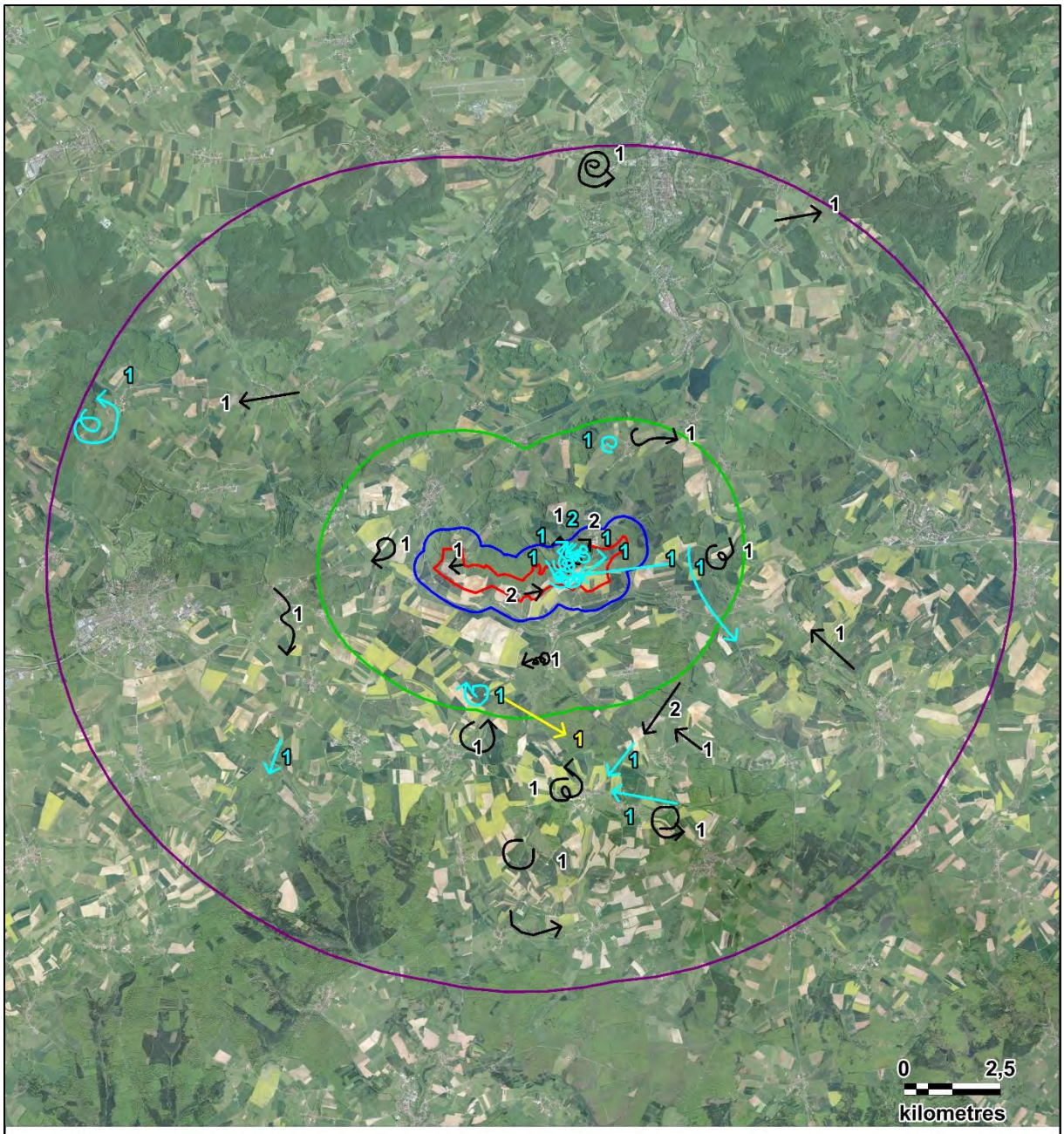
Comportement :

- Posé
- En vol

Carte 54 : Localisation et effectifs du Milan noir et du Milan royal à l'échelle du site d'étude en période nuptiale 2019

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



Légende

Aires d'étude :

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

Espèces :

- Milan noir
- Milan royal
- Milan sp

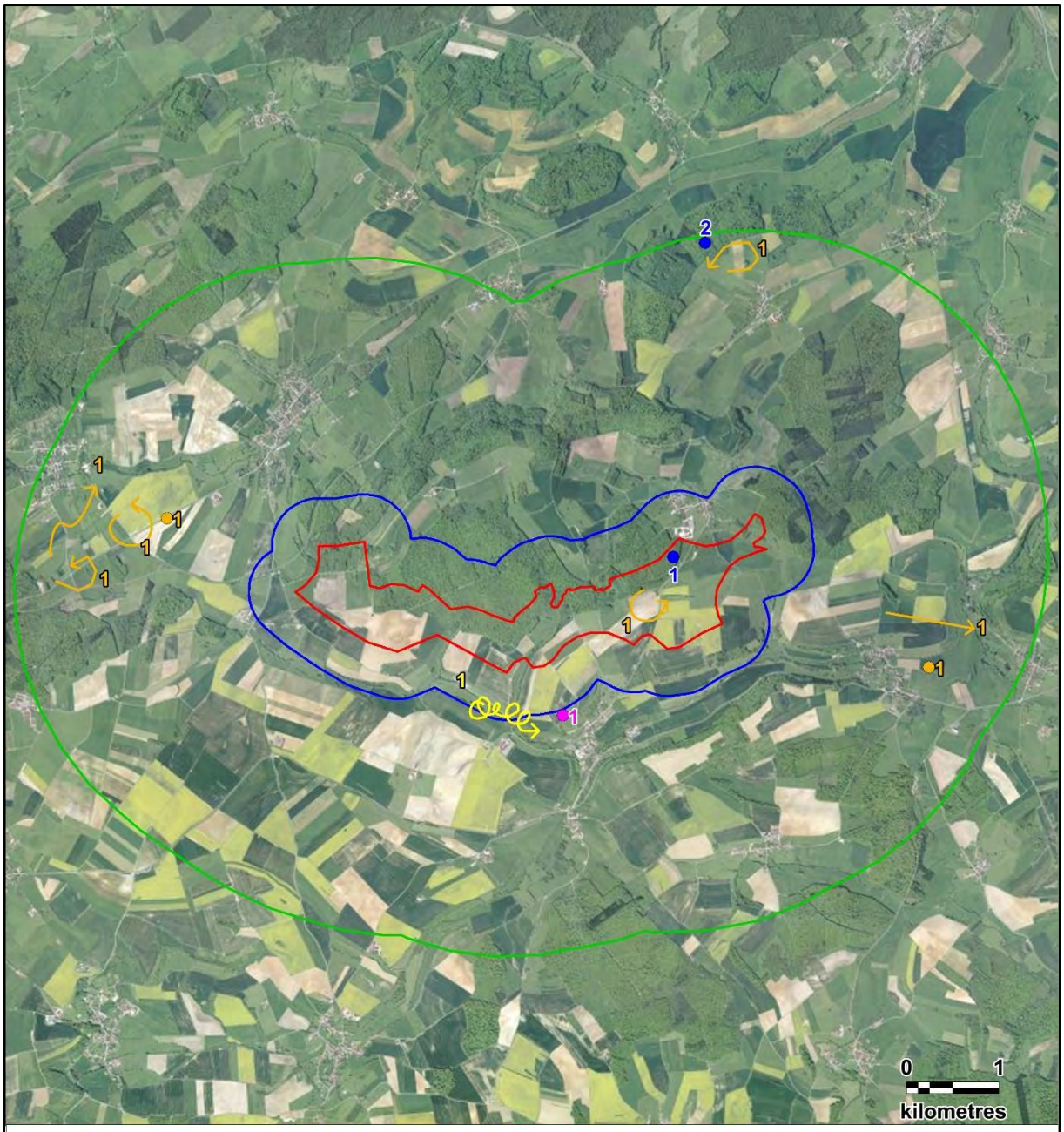
Comportement :

- Posé
- En vol

Carte 55 : Localisation et effectifs du Milan noir et du Milan royal à plus large échelle en période nuptiale 2019

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



Légende

Aires d'étude :

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

Comportement :

- Posé
- En vol

Espèces :

- Bondrée apivore
- Faucon crécerelle
- Pie-grièche écorcheur
- Pie-grièche à tête rousse

Carte 56 : Localisation et effectifs des autres espèces notables sur le site d'étude en période nuptiale 2019

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

Deux observations remarquables de la **Cigogne noire** ont été notées : l'une le 20 mars 2019 au cours de laquelle un individu a été observé en vol local entre 50 et 150 mètres d'altitude à environ 2 km au sud de la zone d'implantation potentielle. Nous avons pu suivre l'individu qui allait se nourrir dans un cours d'eau. La seconde a été notée deux mois plus tard ; un individu en vol local à environ 1,5 km à l'Est de la zone d'implantation potentielle. L'espèce se reproduit possiblement au sein des boisements des environs mais aucun nid n'a été localisé. Aucune autre information sur sa nidification n'est disponible. La bibliographie indique des zones de nidification potentielle au nord-est et au sud-ouest du site, respectivement à 16 et 9 km, ce qui correspond bien à nos observations. L'individu observé le 20 mars utilise visiblement les cours d'eau localisés au sud de l'aire d'étude pour se nourrir. Il est possible qu'il provienne des massifs boisés situés à une dizaine de kilomètres au sud-ouest et qu'il vienne s'alimenter dans les cours d'eau, remontant ainsi jusque Valfroicourt, au sud de l'aire d'étude. Néanmoins, il est à noter que le segment de ripisylve localisé dans la zone d'implantation potentielle ne constitue pas un habitat propice à l'alimentation de la Cigogne noire. En effet, par rapport aux cours d'eau présents au sud de l'aire d'étude immédiate qui semblent plus favorables, la configuration de celui-ci ne constitue pas une aire d'alimentation privilégiée pour la Cigogne noire. Cette section du cours d'eau est très encaissée et à dénivelé important. Une partie du ruisseau est à sec en été et une autre partie est très encombrée et peu accessible (Figure 43). De plus, aucun amphibien n'a été inventorié dans cette partie de la ripisylve alors que ceux-ci constituent une grande partie de l'alimentation de la Cigogne noire. Les photographies ci-dessous illustrent la fonctionnalité réduite de la ripisylve au sein de la ZIP pour la Cigogne noire, en comparaison de la zone localisée au sud où l'espèce a été observée. Enfin, les cours d'eau sont très nombreux en région Lorraine, ce qui, associé à la présence de grands massifs forestiers, explique la présence de la Cigogne noire, et certains sont nettement plus favorables à son alimentation comme ceux présents plus au sud avec des eaux plus profondes sur certaines sections, des pentes plus douces et un accès plus facile.

Figure 43 : Illustration de la ripisylve au sein de la zone d'implantation potentielle

Figure 44 : Illustration de la ripisylve dans la zone d'observation de la Cigogne noire

Légende

Aires d'étude :

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

Comportement :

- Posé
- En vol

Espèce :

- Cigogne noire

Carte 57 : Localisation et effectifs de la Cigogne noire sur le site d'étude en période nuptiale 2019

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

➢ **Analyse du protocole spécifique aux Busards :**

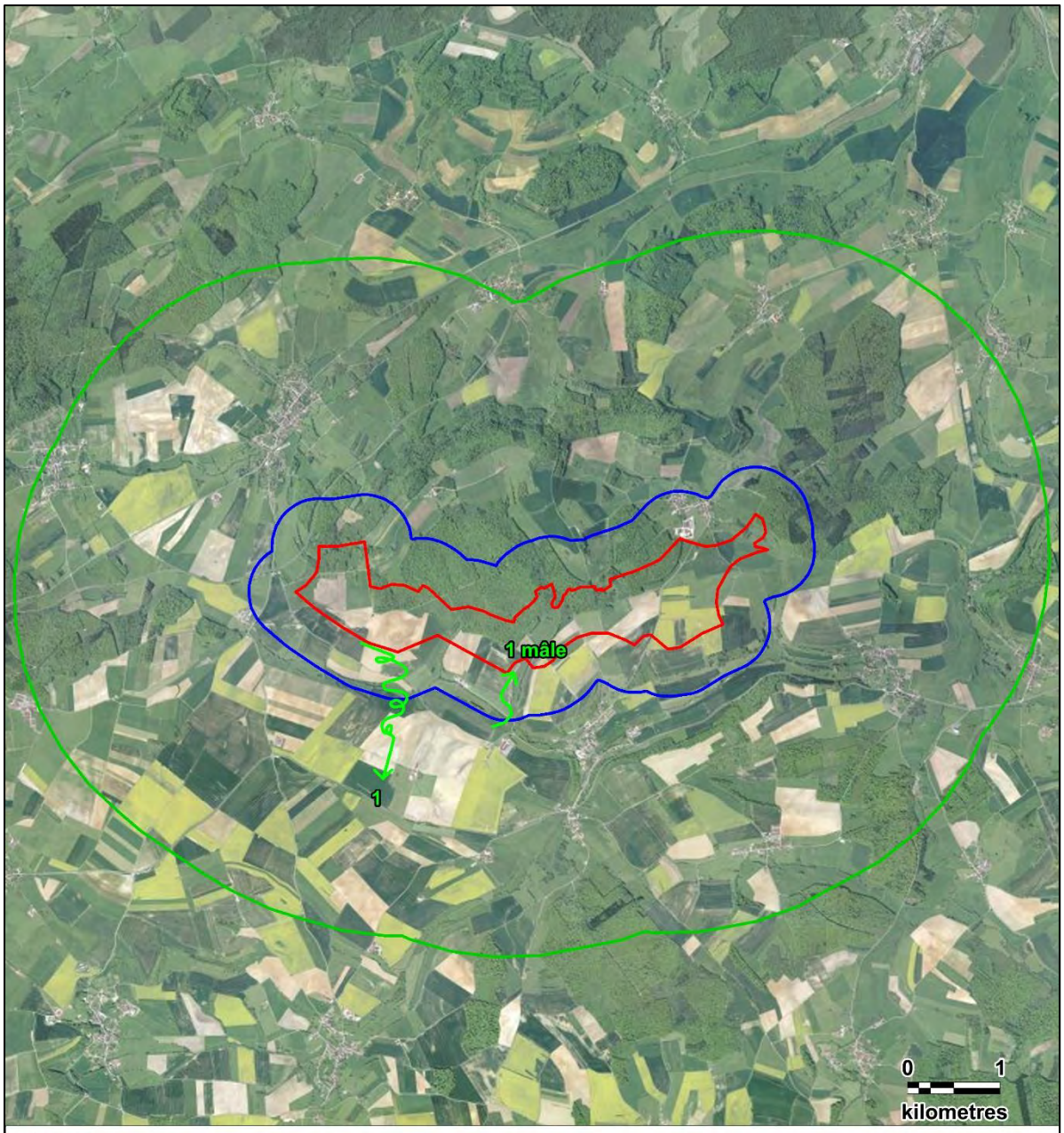
Figure 45 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées (protocole Busards)

Espèces	Effectif max.	Directive Oiseaux	Statuts de conservation
			Statut nicheur en France
Milan royal	1	OI	Vulnérable

Niveau de patrimonialité fort

Seul un **Milan royal** a été contacté au cours de cette étude. Aucun busard n'a été observé sur le site au cours du protocole spécifique aux busards. En revanche, deux contacts de Busard cendré ont été notés au cours du protocole spécifique aux milans.

Le premier contact a eu lieu le 5 juin 2019 et a concerné un individu mâle en chasse à faible altitude. Le rapace a été observé dans la partie ouest, au sud de la zone d'implantation potentielle. Le second contact a été noté le 10 juillet ; il s'agissait à nouveau d'un mâle en vol local à faible hauteur, non loin de la première observation. L'espèce ne niche pas sur le site étant donné le peu de contact de l'espèce au regard de la pression d'inventaire réalisée. Des individus mâles peuvent occasionnellement venir chasser dans les prairies du site.



Légende

Aires d'étude :
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée

Comportement :
- Posé
- En vol

Espèce :
- Busard cendré

Carte 58 : Localisation et effectifs des busards de 2019

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

3.5.2. Étude des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude immédiate en 2019

Trois niveaux de potentialité de reproduction sur la zone d'étude sont applicables :

1- Reproduction possible dans la zone :

- → Présence de l'oiseau dans son habitat durant sa période de reproduction.
- → Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinages entendus, mâle vu en parade.

2- Reproduction probable dans la zone :

- → Espèce observée quasiment à chaque passage pendant sa période de reproduction dans un habitat de nidification propice.
- → Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification (présence d'un couple sans comportement particulier).
- → Comportement territorial (chant, chants simultanés de plusieurs individus, querelles avec des voisins…) observé sur un territoire, 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.
- → Comportement nuptial : parades, vols nuptiaux, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
- → Visite d'un site de nidification probable, distinct d'un site de repos (visite de nichoir, cavité, falaise…).
- → Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
- → Transport de matériel ou construction d'un nid, forage d'une cavité.

3- Reproduction certaine dans la zone :

- → Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention ou ayant un comportement agressif lors de l'approche du nid.
- → Nid vide ayant été utilisé la présente saison.
- → Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.
- → Adultes gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid, comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut, trop loin, dans une cavité…).
- → Adulte transportant un sac fécal.
- → Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
- → Coquilles d'œufs éclos.
- → Nid vu avec un adulte couvant.
- → Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

Figure 46 : Évaluation des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude immédiate en 2019

Espèces	Nidification				Liste Rouge France	Liste rouge Europe (2015)	Protection nationale	Directive "Oiseaux"
	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non				
Accenteur mouchet	X				LC	LC	PN	-
Alouette des champs		X			**NT**	LC	-	OII
Alouette lulu	X				LC	LC	PN	**OI**
Bergeronnette grise		X			LC	LC	PN	-
Bergeronnette printanière		X			LC	LC	PN	-
Bondrée apivore	X				LC	LC	PN	**OI**
Bouvreuil pivoine	X				**VU**	LC	PN	-
Bruant jaune		X			**VU**	LC	PN	-
Bruant proyer	X				LC	LC	PN	-
Busard cendré				X	**NT**	LC	PN	**OI**
Buse variable		X			LC	LC	PN	-
Caille des blés		X			LC	LC	-	OII
Canard colvert	X				LC	LC	-	OII ; OIII
Chardonneret élégant		X			**VU**	LC	PN	-
Chevêche d'Athéna	X				LC	LC	PN	-
Choucas des tours				X	LC	LC	PN	-
Chouette hulotte	X				LC	LC	PN	-
Cigogne noire				X	**EN**	LC	PN	**OI**
Corbeau freux	X				LC	LC	-	OII
Corneille noire		X			LC	LC	-	OII
Étourneau sansonnet			X		LC	LC	-	OII
Faucon crécerelle		X			**NT**	LC	PN	-
Fauvette à tête noire			X		LC	LC	PN	-
Fauvette babillarde		X			LC	LC	PN	-
Fauvette grisette		X			LC	LC	PN	-
Geai des chênes		X			LC	LC	-	OII
Grimpereau des jardins		X			LC	LC	PN	-
Grive draine	X				LC	LC	-	OII
Grive litorne	X				LC	LC	-	OII
Grive musicienne		X			LC	LC	-	OII
Grosbec casse-noyaux	X				LC	LC	PN	-
Héron cendré				X	LC	LC	PN	-
Hirondelle de fenêtre		X			**NT**	LC	PN	-
Hirondelle rustique		X			**NT**	LC	PN	-
Huppe fasciée		X			LC	LC	PN	-
Hypolaïs polyglotte	X				LC	LC	PN	-
Linotte mélodieuse		X			**VU**	LC	PN	-
Loriot d'Europe		X			LC	LC	PN	-
Martinet noir	X				**NT**	LC	PN	-

Espèces	Nidification				Liste Rouge France	Liste rouge Europe (2015)	Protection nationale	Directive "Oiseaux"
	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non				
Merle noir		X			LC	LC	-	OII
Mésange à longue queue	X				LC	LC	PN	-
Mésange bleue			X		LC	LC	PN	-
Mésange charbonnière			X		LC	LC	PN	-
Mésange nonnette		X			LC	LC	PN	-
Milan noir				X	LC	LC	PN	**OI**
Milan royal				X	**VU**	**NT**	PN	**OI**
Milan sp.				X		-	PN	**OI**
Moineau domestique			X		LC	LC	PN	-
Moineau friquet			X		**EN**	LC	PN	-
Pic épeiche		X			LC	LC	PN	-
Pic mar		X			LC	LC	PN	**OI**
Pic noir	X				LC	LC	PN	**OI**
Pic vert	X				LC	LC	PN	-
Pie bavarde		X			LC	LC	-	OII
Pie-grièche à tête rousse	X				**VU**	LC	PN	OII
Pie-grièche écorcheur		X			**NT**	LC	PN	**OI**
Pigeon ramier		X			LC	LC	-	OII ; OIII
Pinson des arbres		X			LC	LC	PN	-
Pipit des arbres		X			LC	LC	PN	-
Pouillot véloce			X		LC	LC	PN	-
Roitelet à triple bandeau	X				LC	LC	PN	-
Rossignol philomèle		X			LC	LC	PN	-
Rougegorge familier		X			LC	LC	PN	-
Rougequeue à front blanc		X			LC	LC	PN	-
Rougequeue noir			X		LC	LC	PN	-
Sittelle torchepot		X			LC	LC	PN	-
Tarier des prés	X				**VU**	LC	PN	-
Tarier pâtre			X		**NT**	LC	PN	-
Torcol fourmilier	X				LC	LC	PN	-
Tourterelle des bois	X				**VU**	**VU**	-	OII
Tourterelle turque	X				LC	LC	-	OII
Troglodyte mignon		X			LC	LC	PN	-
Verdier d'Europe			X		**VU**	LC	PN	-
Total	**23**	**33**	**10**	**7**				

En gras, les espèces patrimoniales

À partir des visites de terrain et des comportements observés, nous jugeons certaine la reproduction d'une dizaine d'espèces différentes dans l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de l'Étourneau sansonnet, de la Fauvette à tête noire, de la Mésange bleue, de la Mésange charbonnière, du Moineau domestique, du **Moineau friquet**, du Pouillot véloce, du Rougequeue noir, du **Tarier pâtre** et du **Verdier d'Europe**. Ce constat s'appuie sur l'observation de juvéniles sur le site, d'adultes transportant de la nourriture à destination des jeunes, d'adultes transportant du matériel de nidification ou encore de l'observation directe d'un nid. C'est le cas du **Moineau friquet** pour lequel un nid dans un bâtiment agricole a été observé. Concernant le **Tarier pâtre** et le **Verdier d'Europe**, deux espèces patrimoniales, l'observation de juvéniles sur le site permet d'affirmer la reproduction certaine de ces deux passereaux dans les environs immédiats, voire même au sein de la zone d'implantation potentielle concernant le **Tarier pâtre**.

Pour certaines espèces, dont la présence a été confirmée au cours de plusieurs passages ou pour lesquelles un couple a été observé dans un milieu favorable de reproduction, nous pouvons affirmer qu'elles restent cantonnées à un territoire de reproduction. Elles sont par conséquent marquées d'une potentialité de reproduction probable. C'est le cas par exemple de l'**Alouette des champs**, de la Bergeronnette printanière, de la Caille des blés, du **Faucon crécerelle**, de la Grive musicienne, du Merle noir, du Pigeon ramier ou encore du Pinson des arbres qui ont été contactés à de nombreuses reprises sur le site.

Faucon crécerelle – T. Marchal

Un grand nombre de passereaux communs se reproduisent de façon possible à probable dans les boisements et les haies du site. C'est le cas de l'Accenteur mouchet, du Corbeau freux, de la Corneille noire, de la Fauvette babillarde, du Geai des chênes, du Grimpereau des jardins, des Grives draine et musicienne, du Loriot d'Europe, du Merle noir, de la Pie bavarde, du Pinson des arbres, du Pipit des arbres, du Pouillot véloce, du Roitelet à triple bandeau, du Rossignol philomèle, du Rougegorge familier, de la Sittelle torchepot, du Torcol fourmilier ou encore du Troglodyte mignon. Les espèces patrimoniales susceptibles de se reproduire de façon possible à probable au sein des boisements du site sont la **Bondrée apivore**, le **Bouvreuil pivoine**, le **Bruant jaune**, le **Faucon crécerelle**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pic mar**, le **Pic noir**, la **Tourterelle des bois** et le **Verdier d'Europe**. Les boisements sont le lieu de reproduction de plusieurs rapaces non menacés comme la Buse variable ou la Chouette hulotte.

Au sein des milieux ouverts, une reproduction est possible à probable pour la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer ou la Caille des blés. Les espèces patrimoniales qui se reproduisent de manière possible à probable au sein des cultures et/ou des prairies sont l'**Alouette des champs**, l'**Alouette lulu** et le **Tarier des prés**.

Le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse**, la **Pie-grièche à tête rousse**, la **Pie-grièche écorcheur** et le **Verdier d'Europe** sont les espèces patrimoniales qui se reproduisent de manière possible à probable au sein des haies du secteur.

L'**Hirondelle de fenêtre**, l'**Hirondelle rustique**, et le **Martinet noir** sont susceptibles de se reproduire uniquement au niveau des bâtiments situés aux alentours mais en aucun cas dans les milieux ouverts ou les boisements du site.

La **Bondrée apivore**, le **Busard cendré**, la **Cigogne noire**, le **Milan noir** et le **Milan royal** n'ont pas présenté de comportement indiquant une nidification sur le site. Ces espèces ont été uniquement observées en survol du site en chasse ou en déplacement, de manière ponctuelle. C'est pourquoi leur reproduction sur le site n'est pas confirmée. En revanche, il est possible que ces espèces nidifient dans les environs du projet car nous savons qu'elles sont présentes à cette période de l'année dans le département.

Les cartes dressées pages suivantes présentent les territoires de nidification et de chasse de plusieurs espèces patrimoniales observées sur le site en phase de reproduction. Nous signalons qu'une espèce peut nicher de façon certaine en une zone précise de l'aire d'étude immédiate et de façon probable sur d'autres zones. Sa nidification sera considérée comme certaine au sein de l'aire d'étude immédiate.

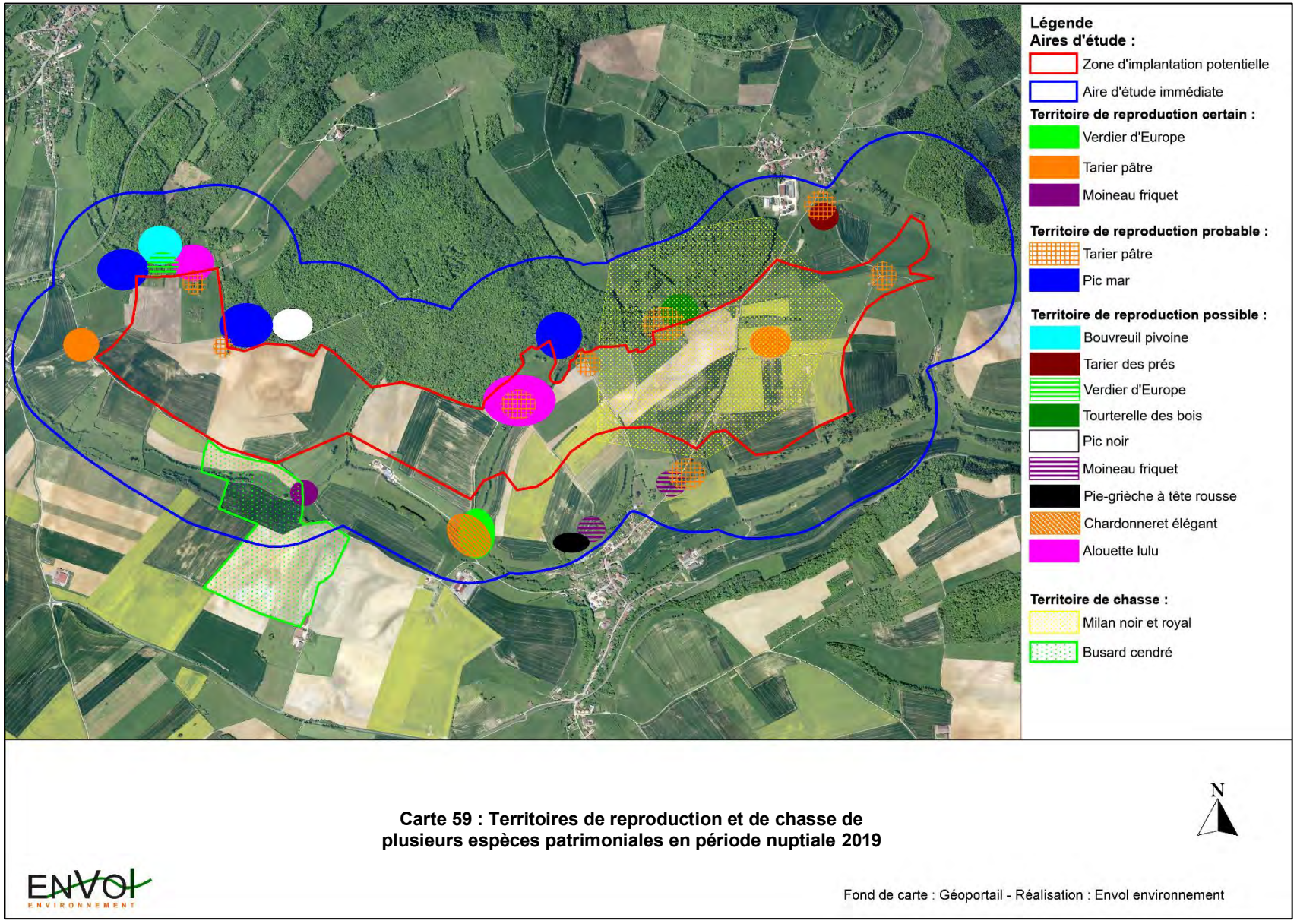
Tarier pâtre mâle – R. Bron

L'**Alouette des champs** qui fréquente l'ensemble de l'aire d'étude immédiate ne figure pas sur la carte suivante car nous savons qu'elle se reproduit de manière possible à probable sur l'ensemble des milieux ouverts du site d'étude. De même, le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse**, et la **Pie-grièche écorcheur** qui présentent des effectifs conséquents sur le site, sont susceptibles de nicher de manière probable sur un grand nombre de haies et de lisières boisées du secteur. Pour une question de lisibilité, ces oiseaux n'apparaissent donc pas sur la carte.

L'**Hirondelle rustique** , **l'Hirondelle de fenêtre** et le **Martinet noir**, quant à elles, fréquentent les milieux ouverts uniquement pour chasser les insectes. Ces espèces étant inféodées au bâti pour établir leur nid, aucun territoire de reproduction n'est figuré sur la carte.

Le **Faucon crécerelle** a été contacté en grande majorité en vol local ou de chasse sur le site et aucun territoire de reproduction ne peut être identifié bien qu'il soit susceptible de nicher dans le secteur d'étude.

La **Bondrée apivore**, la **Cigogne noire**, le **Busard cendré**, le **Milan noir** et le **Milan royal** ne nichent probablement pas au sein du site, en revanche des territoires de chasse ont été identifiés pour ces deux dernières espèces qui sont plus régulièrement présentes.



Carte 59 : Territoires de reproduction et de chasse de plusieurs espèces patrimoniales en période nuptiale 2019

3.6. Comparaison des inventaires de terrain en période nuptiale 2019 et 2024

Un total de 72 espèces (dont 25 patrimoniales) était comptabilisé en 2019 et 65 (dont 25 patrimoniales) en 2024. Selon l'étude botanique menée en 2024, les habitats de la zone d'implantation potentielle restent globalement similaires, les différences entre 2019 et 2024 s'explique notamment par la différence de pression d'échantillonnage (14 passages diurnes dont 2 pour le protocole standard, 10 pour le protocole spécifique Milan-Cigogne et 2 pour le protocole spécifique Busards et 2 passages nocturnes en 2019 contre 4 passages diurnes en 2024).

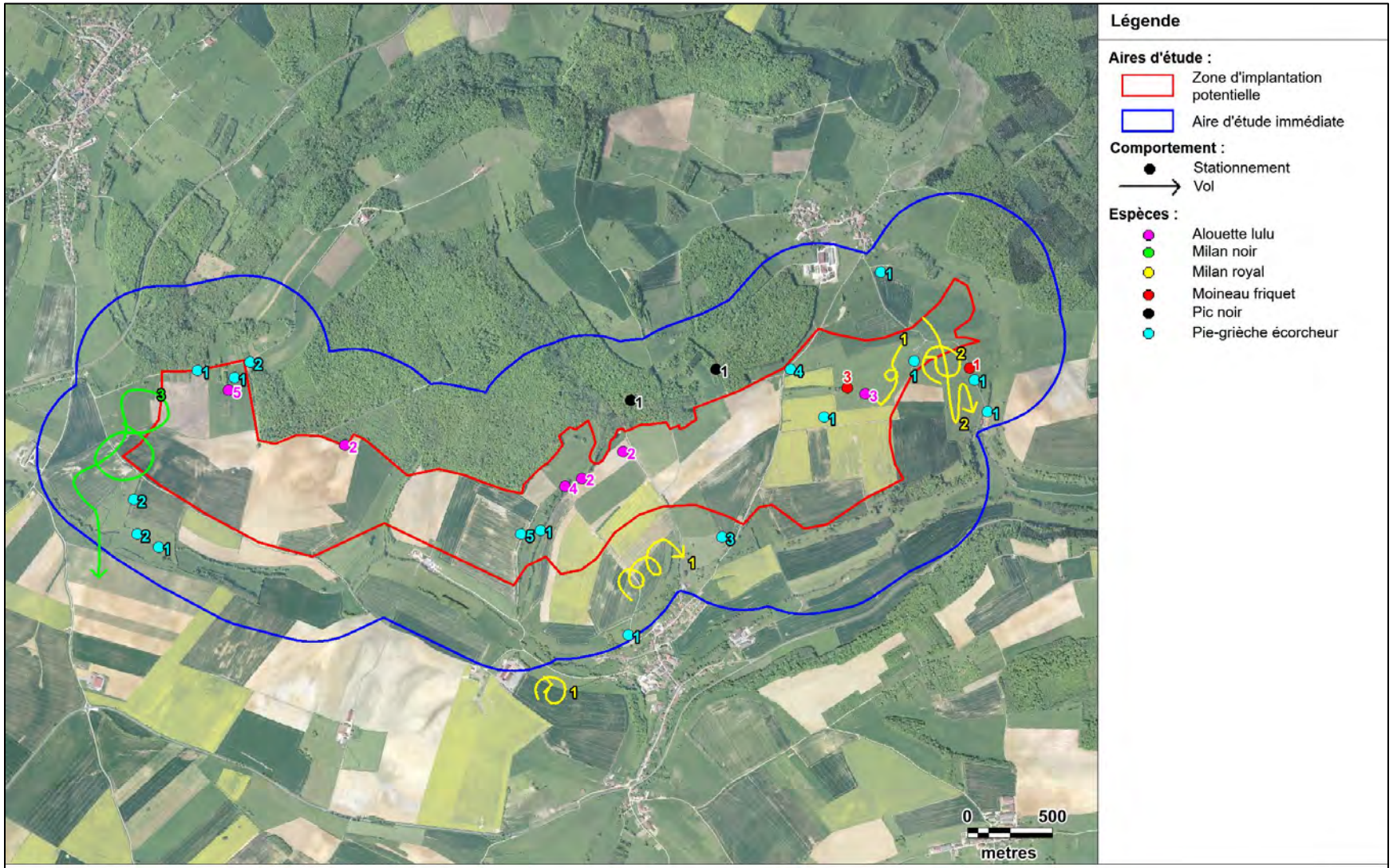
La plupart des espèces inventoriées en 2019 ont de nouveau été contactées en 2024. Six nouvelles espèces patrimoniales ont cependant été observées en 2024 : la **Fauvette des jardins** (eff. max. 1, nicheuse possible), la **Foulque macroule** (eff. max. 1, nicheur possible), le **Gobemouche gris** (eff. max. 4, nicheur probable), le **Pic épeichette** (eff. max. 2, nicheur possible), le **Pipit farlouse** (eff. max. 4, nicheur possible), le **Pouillot fitis** (eff. max. 2, nicheur possible) et le **Vanneau huppé** (eff. max. 2, nicheur possible). Deux nouvelles espèces communes ont également été relevées en 2024 : la Bergeronnette des ruisseaux (eff. max. 1, nicheuse possible) et la Mésange noire (eff. max. 3, nicheuse possible).

En 2024, comme en 2019, les espèces les mieux représentées sont l'Alouette des champs (eff. max. 154) et l'Étourneau sansonnet (eff. max. 128) et les effectifs en stationnement (1 582 contacts) prédominent sur ceux en vol (651), et sont supérieurs au sein des boisements, haies et arbustes isolés (respectivement 413 et 322 contacts).

En 2019, 7 espèces étaient relevées à une altitude comprise entre 50 et 150 mètres (Buse variable, **Cigogne noire**, Corneille noire, **Faucon crécerelle**, Héron cendré, **Hirondelle de fenêtre** et **Milan royal**). En 2024 ces observations ont concerné 10 espèces (Buse variable, Corneille noire, Étourneau sansonnet, Grimpereau des jardins, Héron cendré, **Linotte mélodieuse**, **Martinet noir**, **Milan royal**, Pie bavarde, Pigeon ramier).

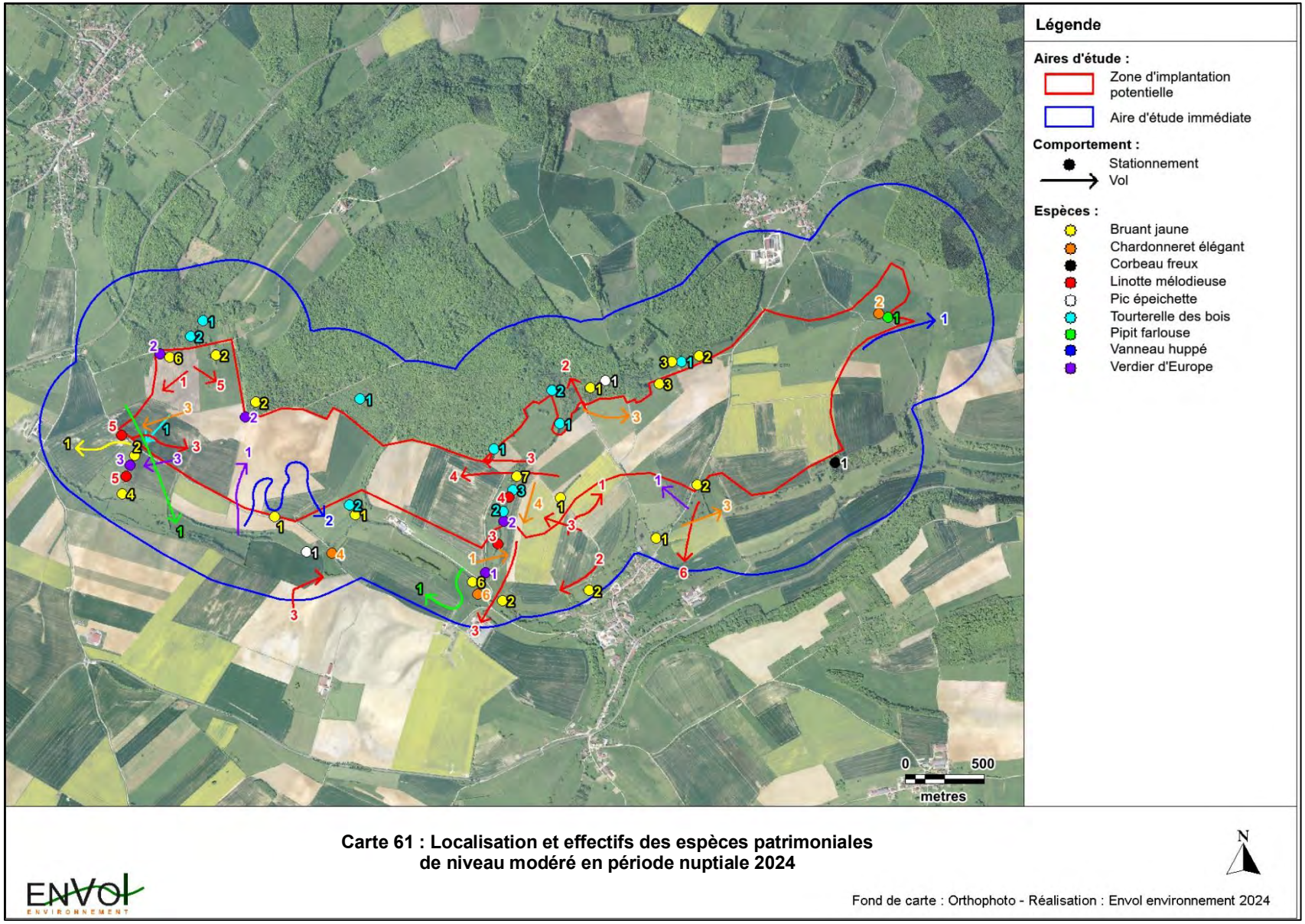
Quatre espèces patrimoniales jugées nicheuses probables en 2019, sont jugées nicheuses certaines en 2024. C'est le cas du **Faucon crécerelle** (nid avec couple sur bâti au sud-ouest de l'AEI, juvéniles, juvéniles également à proximité de bâti au nord-est de l'AEI), de l'**Hirondelle de fenêtre** (nids), de l'**Hirondelle rustique** (transport de nourriture), et de la **Pie-grièche écorcheur** (juvéniles). D'autres espèces patrimoniales jugées nicheuses possibles en 2019, sont jugées nicheuses probables en 2024. C'est le cas de l'**Alouette lulu** et de la **Tourterelle des bois**. Les autres espèces patrimoniales inventoriées en 2024 ont gardé les mêmes probabilités de reproduction qu'en 2019, ou celles-ci ont diminué (probablement en partie du fait de la pression d'échantillonnage moindre, les probabilités de reproduction définies en 2019 restent donc à prendre en compte).

L'**Alouette des champs** n'est pas représentée sur les cartes suivantes des espèces patrimoniales et des territoires de reproduction nouvellement identifiés en 2024. L'espèce, aux effectifs assez importants, est répartie de manière homogène dans l'aire d'étude. De même, le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse**, et la **Pie-grièche écorcheur** qui présentent des effectifs conséquents sur le site, sont susceptibles de nicher de manière probable sur un grand nombre de haies et de lisières boisées du secteur. Pour une question de lisibilité, ces oiseaux n'apparaissent donc pas sur la carte des territoires de reproduction.



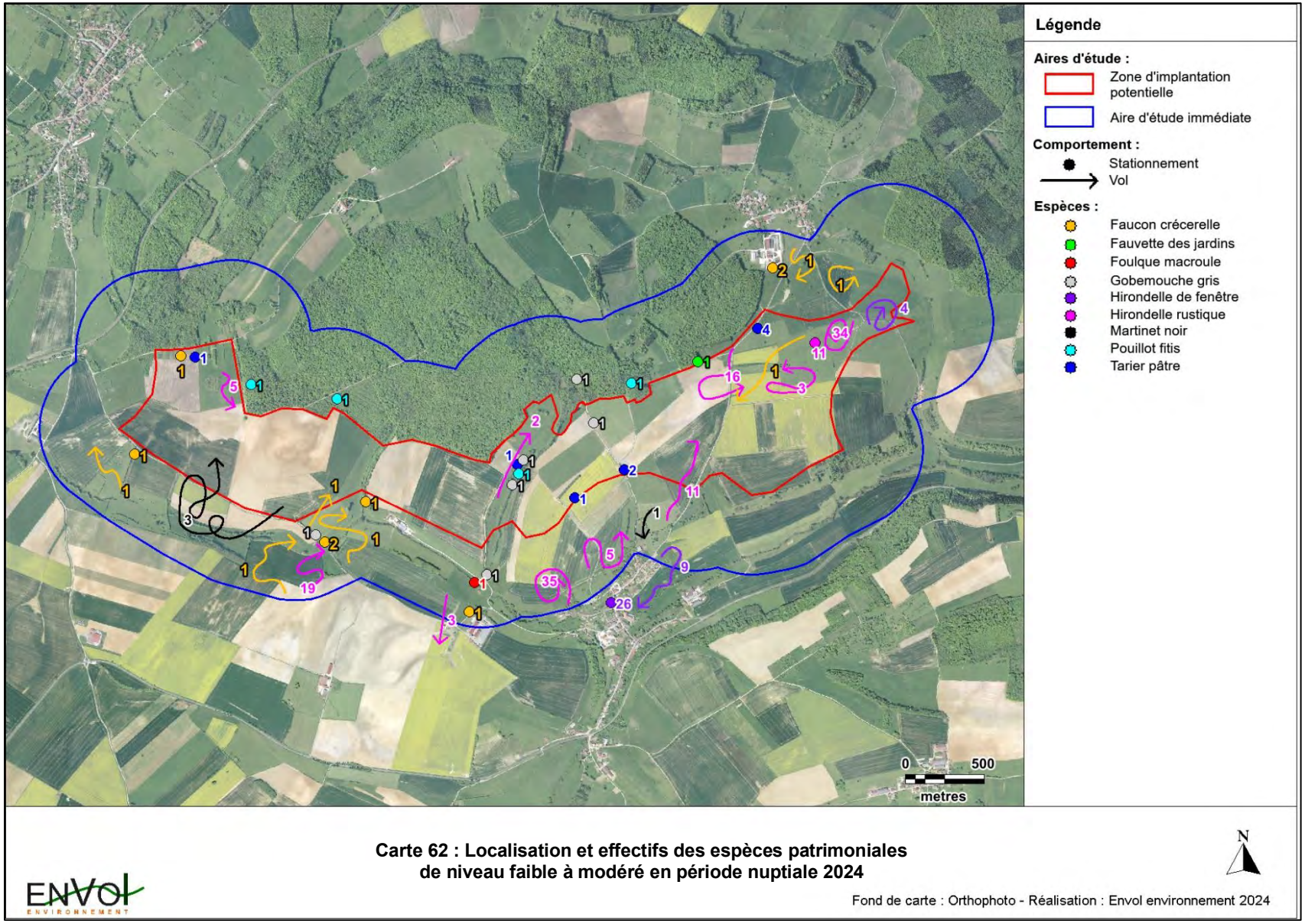
Carte 60 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales de niveau fort en période nuptiale 2024

Fond de carte : Orthophoto - Réalisation : Envol environnement 2024



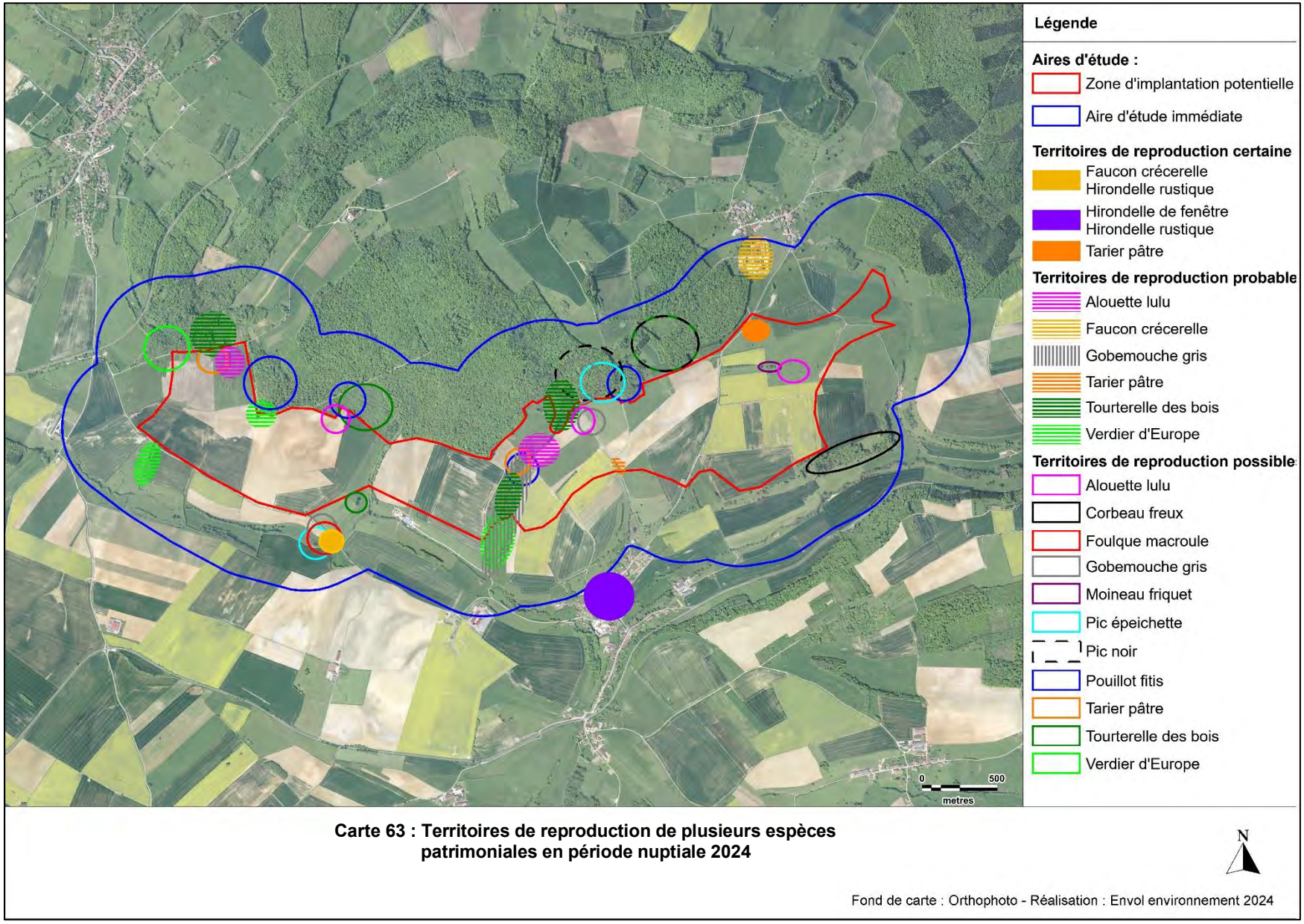
Carte 61 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales de niveau modéré en période nuptiale 2024

Fond de carte : Orthophoto - Réalisation : Envol environnement 2024



Carte 62 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales de niveau faible à modéré en période nuptiale 2024

Fond de carte : Orthophoto - Réalisation : Envol environnement 2024



Carte 63 : Territoires de reproduction de plusieurs espèces patrimoniales en période nuptiale 2024

Fond de carte : Orthophoto - Réalisation : Envol environnement 2024

3.7. Résultats des inventaires de terrain en période postnuptiale 2019

3.7.1. Inventaire des espèces observées en période des migrations postnuptiales

L'étude de l'avifaune en phase de migration postnuptiale s'est traduite par la réalisation de 10 passages en phase diurne (entre le 21 août et le 14 novembre 2019). Un total de 74 espèces d'oiseaux a été inventorié au cours de ces passages, ce qui représente une diversité élevée au regard de la pression d'échantillonnage et du contexte géographique et paysager du site d'étude.

Figure 47 : Inventaire des espèces inventoriées en période des migrations postnuptiales

Espèces	Effectifs	Protection nationale	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge			Comportements			Hauteur de vol (effectifs)			
				Europe (2015)	France		Vol migratoire	Vol local/Transit	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3	H4
					N	DP							
Accenteur mouchet	11	PN	-	LC	LC	-		5	6	6	5		
Alouette des champs	579	-	OII	LC	**NT**	NA	250	116	213	213	342	24	
Alouette lulu	8	PN	OI	LC	LC	-	4		4	4	3	1	
Bécassine des marais	1	-	OII ; OIII	LC	**CR**	NA	1				1		
Bergeronnette des ruisseaux	6	PN	-	LC	LC	-	6				6		
Bergeronnette grise	137	PN	-	LC	LC	-	20	18	99	99	38		
Bergeronnette printanière	24	PN	-	LC	LC	DD	11	13			24		
Bouvreuil pivoine	11	PN	-	LC	**VU**	-		5	6	6	5		
Bruant des roseaux	3	PN	-	LC	**EN**	NA	3				3		
Bruant jaune	57	PN	-	LC	**VU**	NA	16	18	23	23	34		
Buse variable	55	PN	-	LC	LC	NA	2	31	22	21	21	13	
Canard colvert	5	-	OII ; OIII	LC	LC	NA		5			5		
Chardonneret élégant	41	PN	-	LC	**VU**	NA	14	25	2	2	39		
Choucas des tours	85	PN	-	LC	LC	-	11	16	58	58	27		
Chouette hulotte	1	PN	-	LC	LC	-			1	1			
Cigogne noire	1	PN	OI	LC	**EN**	**VU**		1				1	

Espèces	Effectifs	Protection nationale	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge			Comportements			Hauteur de vol (effectifs)			
				Europe (2015)	France		Vol migratoire	Vol local/Transit	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3	H4
					N	DP							
Corbeau freux	438	-	OII	LC	LC	-	70	67	301	301	130	7	
Corneille noire	219	-	OII	LC	LC	-	9	133	77	77	141	1	
Effraie des clochers	1	PN	-	LC	LC	-			1	1			
Épervier d'Europe	4	PN		LC	LC	NA		3	1		4		
Étourneau sansonnet	1269	-	OII	LC	LC	NA	222	521	526	526	688	55	
Faucon crécerelle	13	PN	-	LC	**NT**	NA	1	6	6	4	9		
Faucon pèlerin	1	PN	OI	LC	LC	NA		1				1	
Fauvette à tête noire	6	PN	-	LC	LC	NA			6	6			
Geai des chênes	150	-	OII	LC	LC	-	54	42	54	54	96		
Gobemouche gris	2	PN	-	LC	**NT**	DD			2	2			
Grand Cormoran	50	PN	-	LC	LC	NA	50				50		
Grande Aigrette	3	PN	OI	LC	**NT**	-	3				3		
Grimpereau des jardins	12	PN	-	LC	LC	-			12	12			
Grive draine	28	-	OII	LC	LC	NA	13	3	12	12	16		
Grive litorne	133	-	OII	LC	LC	-	63	61	9	9	123	1	
Grive mauvis	51	-	OII	**NT**	-	NA	28		23	23	28		
Grive musicienne	203	-	OII	LC	LC	NA	110	16	77	77	126		
Grosbec casse-noyaux	8	PN	-	LC	LC	-	5	3			8		
Grue cendrée	631	PN	OI	LC	**CR**	NA	573	58			58	51	522
Héron cendré	6	PN	-	LC	LC	NA	2	4			6		
Hibou moyen-duc	1	PN	-	LC	LC	NA			1	1			
Hirondelle de fenêtre	25	PN	-	LC	**NT**	DD		25			25		
Hirondelle rustique	234	PN	-	LC	**NT**	DD	136	92	6		209	25	
Linotte mélodieuse	518	PN	-	LC	**VU**	NA	165	261	92	92	426		
Loriot d'Europe	1	PN	-	LC	LC	NA			1	1			

Espèces	Effectifs	Protection nationale	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge			Comportements			Hauteur de vol (effectifs)			
				Europe (2015)	France		Vol migratoire	Vol local/Transit	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3	H4
					N	DP							
Merle noir	28	-	OII	LC	LC	NA	1	2	25	25	3		
Mésange à longue queue	31	PN	-	LC	LC	NA			31	31			
Mésange bleue	111	PN	-	LC	LC	NA	11	7	93	93	7	11	
Mésange charbonnière	107	PN	-	LC	LC	NA	15	2	90	90	17		
Mésange nonnette	11	PN	-	LC	LC	-			11	11			
Milan noir	9	PN	OI	LC	LC	NA	9					9	
Milan royal	90	PN	OI	**NT**	**VU**	NA	39	42	9	8	24	58	
Moineau domestique	48	PN	-	LC	LC	NA			48	48			
Moineau friquet	10	PN	-	LC	**EN**	-			10	10			
Pic épeiche	24	PN	-	LC	LC	-			24	24			
Pic mar	1	PN	OI	LC	LC	-			1	1			
Pic noir	2	PN	OI	LC	LC	-			2	2			
Pic vert	23	PN	-	LC	LC	-		2	21	21	2		
Pie bavarde	15	-	OII	LC	LC	-		4	11	11	4		
Pie-grièche écorcheur	5	PN	OI	LC	**NT**	NA	4		1	1	4		
Pigeon biset domestique	139	-	OII	LC	-	-		139			139		
Pigeon colombin	11	-	OII	LC	LC	NA		9	2	2	9		
Pigeon ramier	967	-	OII ; OIII	LC	LC	NA	343	594	30	30	838	99	
Pinson des arbres	2336	PN	-	LC	LC	NA	1801	110	425	425	1871	40	
Pinson du Nord	41	PN	-	LC	-	NA	33		8	8	32	1	
Pipit des arbres	25	PN	-	LC	LC	DD	14	6	5	5	20		
Pipit farlouse	248	PN	-	**NT**	**VU**	NA	198	32	18	18	230		
Pouillot véloce	28	PN	-	LC	LC	NA		2	26	26	2		
Roitelet huppé	11	PN	-	LC	**NT**	NA			11	11			
Rougegorge familier	21	PN	-	LC	LC	NA			21	21			

Espèces	Effectifs	Protection nationale	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge			Comportements			Hauteur de vol (effectifs)			
				Europe (2015)	France		Vol migratoire	Vol local/Transit	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3	H4
					N	DP							
Rougequeue noir	10	PN	-	LC	LC	NA			10	10			
Sittelle torchepot	44	PN	-	LC	LC	-		1	43	43	1		
Tarier pâtre	14	PN	-	LC	**NT**	NA			14	14			
Tarin des aulnes	110	PN	-	LC	LC	NA	75	10	25	25	43	42	
Tourterelle turque	3	-	OII	LC	LC	NA		1	2	2	1		
Traquet motteux	9	PN	-	LC	**NT**	DD			9	9			
Troglodyte mignon	15	PN	-	LC	LC	-			15	15			
Verdier d'Europe	45	PN	-	LC	**VU**	NA	16	22	7	7	38		
Total général	**9624**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**4401**	**2534**	**2689**	**2678**	**5984**	**440**	**522**
Nombre d'espèces	**74**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**40**	**44**	**59**	**57**	**51**	**18**	**1**

Statuts de protection et de conservation établis page 168 / H1 : posé ; H2 : inférieur à 50 mètres ; H3 : entre 50 et 150 mètres ; H4 au-delà de 150 mètres

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré à fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible
Niveau de patrimonialité très faible

Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité Figure 25

3.7.2. Analyse des observations en phase postnuptiale

- **Analyse de la répartition quantitative et spatiale du cortège avifaunistique :**

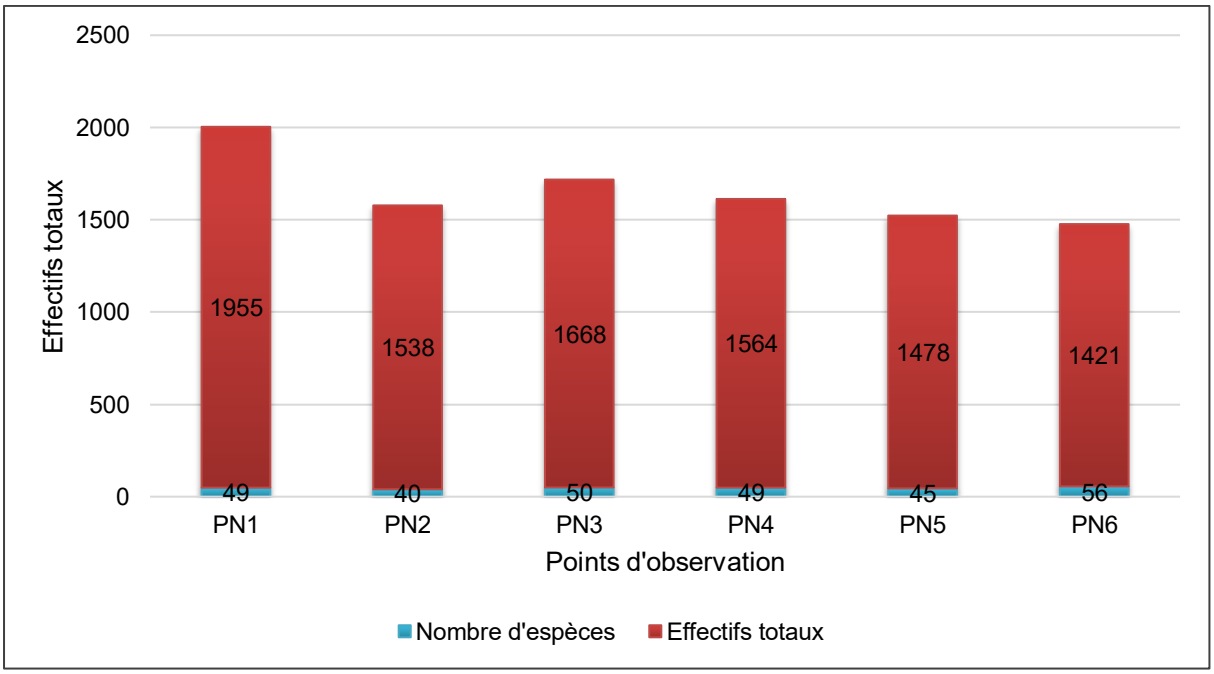
En période postnuptiale, 74 espèces d'oiseaux ont été inventoriées, ce qui représente une diversité forte au regard de la pression d'échantillonnage, de la période prospectée et de la localisation du secteur d'étude. Pour rappel, en période prénuptiale, 75 espèces avaient été inventoriées sur 8 passages.

À cette période, le Pinson des arbres est l'espèce qui présente les effectifs les plus importants avec un total de 2 336 contacts. L'Étourneau sansonnet est également bien représenté avec un total de 1 269 contacts. Le Pigeon ramier totalise 967 contacts sur le site tandis que la Grue cendrée (631 contacts), l'Alouette des champs (579) et la Linotte mélodieuse (519) présentent des effectifs supérieurs à 500 individus. La Grue cendrée a été contactée uniquement en vol au-dessus du site tandis que les cinq autres ont été observées en stationnement et en vol dans l'aire d'étude immédiate.

Six espèces de rapaces diurnes ont été observées durant la période des migrations postnuptiales : la Buse variable (total de 42 contacts), l'Épervier d'Europe (1 contact), le Faucon crécerelle (10 contacts), le Faucon pèlerin (1 individu), le Milan noir (9 contacts) et le Milan royal (90 contacts). Une espèce de rapace nocturne a également été recensée : la Chouette hulotte (1 seul individu).

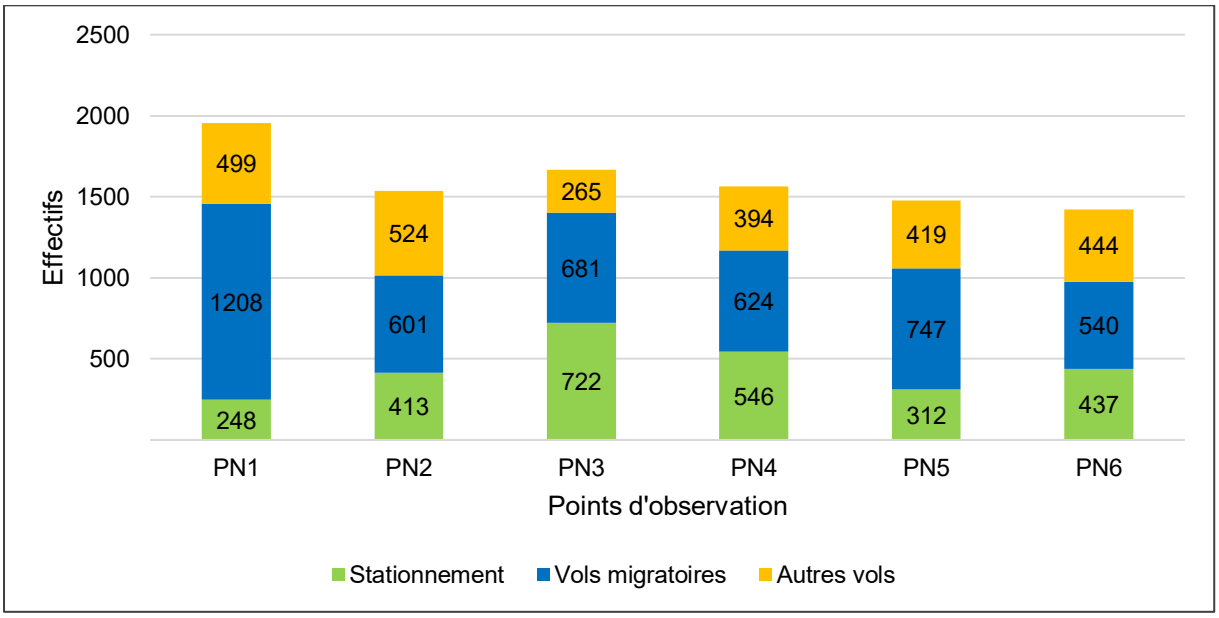
À cette période, six points d'observation ont été placés dans l'aire d'étude (Carte 43). La figure suivante présente la diversité spécifique et les effectifs pour chacun des points suivis. On constate que les effectifs sont assez homogènes, variant entre 1 421 contacts (point PN6) et 1 955 (point PN1). La diversité est, en revanche, supérieure au niveau du point PN6 (56 espèces) à l'est du site tandis que le point PN2, situé à l'ouest totalise 40 espèces différentes.

Figure 48 : Expression graphique de la répartition spatiale et de la diversité des espèces observées en phase des migrations postnuptiales



Un total de 9 624 individus a été comptabilisé à partir des dix passages sur le site en phase des migrations postnuptiales. Parmi ces effectifs, 2 678 individus soit 27,8% étaient en stationnement (boisements, haies, cultures) et 4 401 contacts soit 45,7% étaient en survol migratoire. Le reste (2 545 contacts soit 26,4%) a concerné des vols locaux, à des hauteurs variables.

Figure 49 : Expression graphique de la répartition spatiale par type d'observation des espèces en phase des migrations postnuptiales



Le graphique présenté ci-avant (Figure 49) montre un flux migratoire relativement important sur l'ensemble de la zone d'étude avec un maximum de 1 208 individus en migration au point PN1 situé à l'ouest de l'aire d'étude. Au point PN6 situé à l'est du site, la migration est plus faible mais nous comptabilisons tout de même 540 individus en migration. Plus de 45% des contacts totaux ont été comptabilisés en migration et les effectifs enregistrés suggèrent la présence d'un couloir migratoire d'ordre secondaire sur le site d'étude. Les principales espèces contactées en migration sont le Pinson des arbres (1 801 individus), la **Grue cendrée** (573 individus), le Pigeon ramier (343 individus), l'Alouette des champs (250 individus), l'Étourneau sansonnet (222 individus) et le **Pipit farlouse** (198 individus). Des espèces patrimoniales comme le **Verdier d'Europe** (16 individus), le **Bruant jaune** (16), la **Grande Aigrette** (3), le **Faucon crécerelle** (1), le **Chardonneret élégant** (14), l'**Alouette lulu** (4), le **Milan noir** (9), l'**Hirondelle rustique** (136), la **Pie-grièche écorcheur** (4), le **Bruant des roseaux** (3) et surtout le **Milan royal** avec 39 individus ont également été observées en migration.

Sur le site, le plus gros effectif de Pinson des arbres en migration a été observé le 8 octobre 2019 avec un total de 1 313 individus. À titre de comparaison, la migration enregistrée sur le site de la Colline de Sion situé à environ 25 km au nord du site a été de 11 258 individus de Pinson des arbres ce même jour tandis que celle enregistrée sur le site migratoire de la commune de Charmes à environ 25 km au nord-est n'a été que de 3 625 individus. La migration est donc moins intense au sein de l'aire d'étude en comparaison de ces deux sites suivis.

Figure 50 : Synthèse des espèces les plus abondantes observées en migration et en stationnement par poste d'observation en période postnuptiale

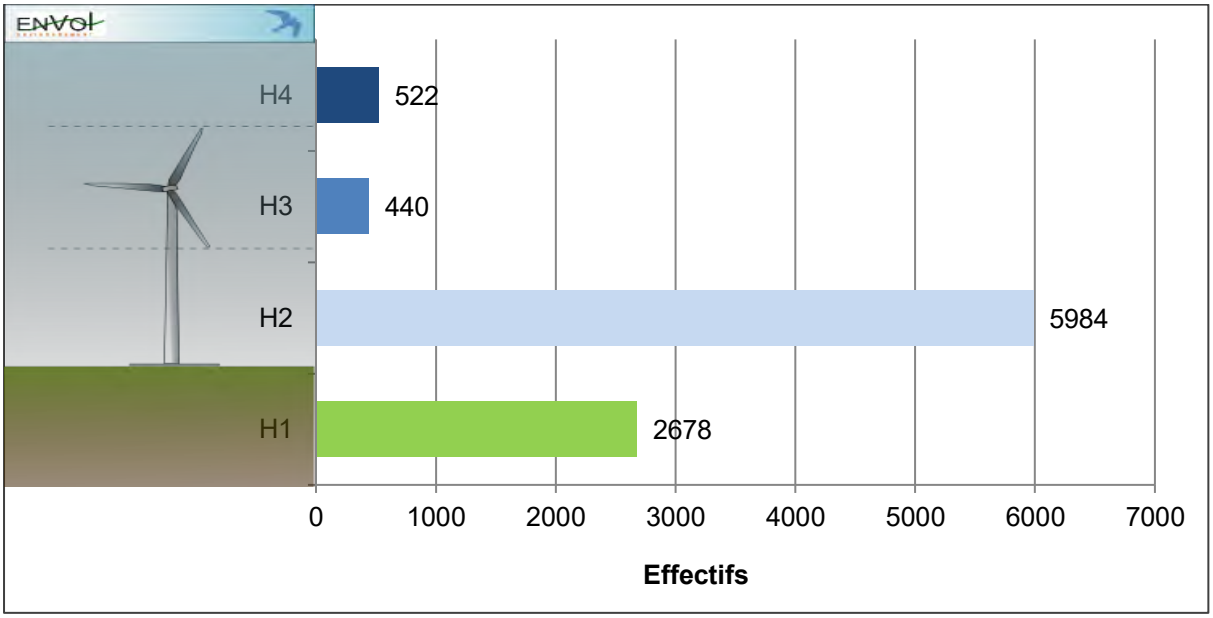
Espèces	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6	Total
Vols migratoires							
Pinson des arbres	420	336	316	282	181	266	1801
Grue cendrée	522	40				11	573
Pigeon ramier	60	2	30	3	187	61	343
Alouette des champs	10	44	4	32	157	3	250
Étourneau sansonnet	55		102		25	40	222
Pipit farlouse	8	59	39	38	40	14	198
Linotte mélodieuse	4	33	7	102	9	10	165
Hirondelle rustique	27	12	37	42	18		136
Grive musicienne	5	14	15	69		7	110
Stationnements							
Étourneau sansonnet	14	24	305	5	100	78	526
Pinson des arbres	25	210	88	61	10	31	425
Corbeau freux			40	182		79	301
Alouette des champs	4	39	15	34	101	20	213
Bergeronnette grise	2	15	81			1	99
Mésange bleue	17		17	37	1	21	93
Linotte mélodieuse		68	9	15			92
Mésange charbonnière	23	3	25	9	5	25	90

Les stationnements ont concerné en premier lieu l'Étourneau sansonnet (526 contacts) puis le Pinson des arbres (425), le Corbeau freux (301) et l'Alouette des champs (213). Ces deux dernières espèces ont stationné au sein des milieux ouverts du site tandis que les deux premières ont été notées majoritairement en stationnement dans les boisements et les haies du site. Plusieurs autres passereaux ont été notés en stationnement comme la Bergeronnette grise (99), la Mésange bleue (93), la Linotte mélodieuse (92) ou encore la Mésange charbonnière.

L'analyse de la répartition des effectifs suivant les hauteurs de vol (Figure 51) nous indique qu'au cours de la période des migrations postnuptiales, les individus ont été principalement recensés en vol à faible altitude (5 984 contacts soit 62,2% des contacts totaux). À cette altitude de vol, le Pinson des arbres (1 871 contacts), le Pigeon ramier (838 contacts) et l'Étourneau sansonnet (688 contacts) ont grandement contribué aux effectifs recensés en H2. La **Linotte mélodieuse** (426 contacts) et l'Alouette des champs (342 contacts) présentent également des effectifs non négligeables.

En termes d'effectifs, nous retrouvons ensuite les stationnements avec 2 678 contacts soit 27,8% des contacts totaux. L'Étourneau sansonnet (526 contacts), le Pinson des arbres (425), le Corbeau freux (301) et l'Alouette des champs (213) sont les espèces les plus contactées en stationnement sur le site notamment au sein des cultures. C'est au sein de ces habitats que les stationnements ont été les plus importants.

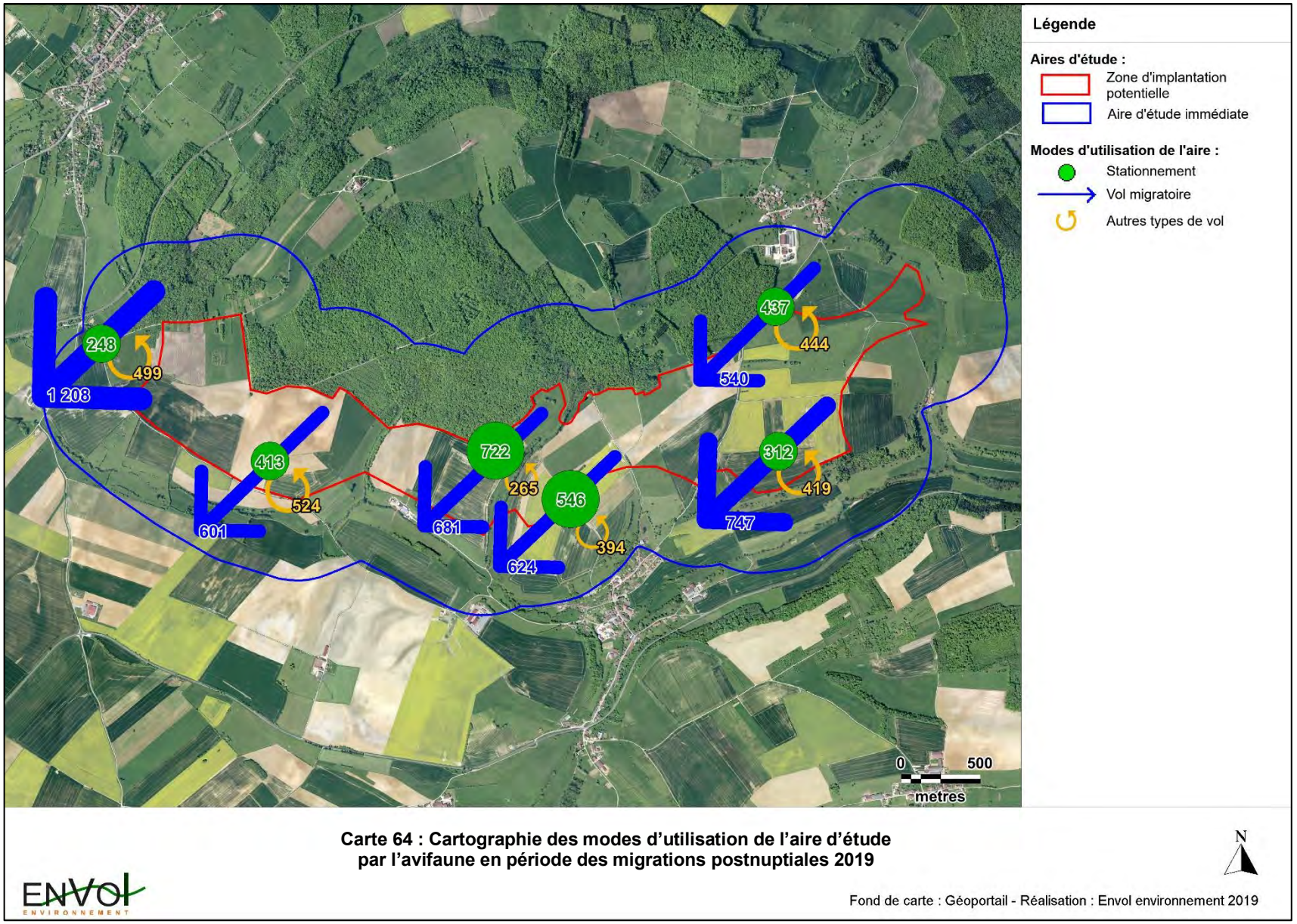
Figure 51 : Illustration graphique de la répartition des effectifs avifaunistiques en période des migrations postnuptiales en fonction des hauteurs de vol



Les vols à haute altitude (H4) ne sont pas négligeables sur le site avec un total de 522 contacts. Ceux-ci correspondent uniquement à la Grue cendrée avec l'observation de deux groupes de 245 et 277 individus en milieu de journée le 31 octobre 2019. En période migratoire, cette espèce vole régulièrement à haute altitude mais il est possible de l'observer à plus faible altitude.

Les vols à hauteur critique (H3) ont été minoritaires en termes d'effectifs avec 440 contacts soit 4,6% des contacts totaux. Toutefois, nous y retrouvons des espèces patrimoniales comme la **Cigogne noire** (1 individu) et le **Milan royal** (58 contacts) qui présentent une sensibilité très forte à l'éolien (voir plus loin). La **Grue cendrée**, qui présente une sensibilité forte, a également été contactée à cette hauteur de vol avec un total de 51 individus. Les autres espèces patrimoniales contactées sont l'**Alouette lulu** (1 individu), le **Faucon pèlerin** (1 individu), l'**Hirondelle rustique** (25 contacts) et le **Milan noir** (9 individus). Nous notons également la présence de la Buse variable (13 contacts), régulièrement victime de collision avec les éoliennes.

La Carte 64 ci-après indique globalement les comportements observés par point d'observation. Il s'agit d'une représentation schématique qui ne correspond pas exactement au trajet de chaque individu. De même, les stationnements ont bien été observés à partir de chaque point mais ne sont pas localisés de façon précise sur la carte.



Carte 64 : Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune en période des migrations postnuptiales 2019

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

➢ **Analyse du cortège avifaunistique patrimonial :**

Figure 52 : Tableau des espèces patrimoniales observées en période postnuptiale

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation		
			Statut nicheur en Europe (2015)	Statut nicheur en France	Statut "de passage"
Alouette lulu	8	OI	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	
Cigogne noire	1	OI	Préoccupation mineure	En danger	Vulnérable
Faucon pèlerin	1	OI	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable
Grande Aigrette	3	OI	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	
Grue cendrée	631	OI	Préoccupation mineure	En danger critique	Non applicable
Milan noir	9	OI	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable
Milan royal	90	OI	Quasi-menacé	Vulnérable	Non applicable
Pic mar	1	OI	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	
Pic noir	2	OI	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	
Pie-grièche écorcheur	5	OI	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	Non applicable
Bruant des roseaux	3		Préoccupation mineure	En danger	Non applicable
Moineau friquet	10		Préoccupation mineure	En danger	
Bouvreuil pivoine	11		Préoccupation mineure	Vulnérable	
Bruant jaune	57		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Chardonneret élégant	41		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Linotte mélodieuse	518		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Pipit farlouse	248		Quasi-menacé	Vulnérable	Non applicable
Verdier d'Europe	45		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Faucon crécerelle	13		Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Non applicable
Gobemouche gris	2		Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Données insuffisantes

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation		
			Statut nicheur en Europe (2015)	Statut nicheur en France	Statut "de passage"
Hirondelle de fenêtre	25		Préoccupation mineure	Quasi-menacée	Données insuffisantes
Hirondelle rustique	234		Préoccupation mineure	Quasi-menacée	Données insuffisantes
Roitelet huppé	11		Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Non applicable
Tarier pâtre	14		Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Non applicable
Traquet motteux	9		Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Données insuffisantes

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré à fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible

Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité Figure 25

En phase des migrations postnuptiales, 25 espèces d'intérêt patrimonial ont été contactées dans l'aire d'étude immédiate en 2019, ce qui représente une diversité très élevée.

Dix espèces sont marquées par un niveau patrimonial fort en raison de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux : l'**Alouette lulu**, la **Cigogne noire**, le **Faucon pèlerin**, la **Grande Aigrette**, la **Grue cendrée**, le **Milan noir**, le **Milan royal**, le **Pic mar**, le **Pic noir** et la **Pie-grièche écorcheur**.

L'**Alouette lulu** totalise 8 contacts à cette période de l'année sur le site. Quatre individus ont été notés en stationnement dans une culture du centre de l'aire d'étude tandis que quatre autres ont été observés en vol migratoire parfois à une hauteur de vol critique pour l'avifaune (1 individu en H1).

La **Cigogne noire**, classée « vulnérable » en tant qu'espèce « de passage » en France, a été observée à une seule reprise le 21 août 2019 en vol vers le nord-est. L'individu a été contacté depuis le point d'observation PN4 dans la partie sud de l'aire d'étude immédiate à une hauteur de vol comprise entre 50 et 150 mètres d'altitude.

Fin octobre, l'observation d'un individu de **Faucon pèlerin** a été notée à l'ouest du site d'étude. L'individu se dirigeait vers le nord entre 50 et 150 mètres de hauteur. C'est la seule mention de l'espèce sur l'ensemble des passages de terrain effectués sur le site. Ce rapace est en préoccupation mineure en tant que nicheur en France.

La **Grande Aigrette** est un échassier contacté à trois reprises sur le site en période postnuptiale. Les trois individus ont été observés dans la partie ouest du site en vol migratoire. Cette espèce avait été contactée également en période hivernale sur le site (2 individus).

Nous avons noté un nombre non négligeable de la **Grue cendrée** sur le site d'étude à cette période. En effet, un total de 631 individus a été répertorié. Cinq groupes de 11 à 277 individus ont été observés, principalement en vol migratoire à des hauteurs de vol variables. Pour rappel, le prédiagnostic avait localisé le site d'étude en bordure de la zone d'observation régulière de l'espèce à cette période. Nos données de terrain confirment donc cela. Le site ne se situe pas dans un couloir migratoire principal mais du passage est tout de même observé au-dessus de l'aire d'étude.

Un groupe de 9 individus de **Milan noir** a été observé dans la partie est du site. Ces individus étaient en vol migratoire vers le sud-ouest à une hauteur de vol comprise entre 50 et 150 mètres. Ce groupe, contacté début octobre, correspond clairement à des individus migrateurs, en revanche, c'est l'unique observation que nous avons faite concernant le Milan noir.

Le **Milan royal** a été contacté à 90 reprises sur l'ensemble du site. La plupart étaient en vol local ou migratoire tandis qu'un groupe de 8 individus a été noté en stationnement dans une haie à l'est du site. Quelques rares comportements de chasse ont été observés mais globalement, les individus ne font que survoler le site pour migrer avec éventuellement une halte dans les haies du site.

Le **Pic noir** et le **Pic mar** ont été contactés dans les boisements du site, dans la partie nord-est du site d'étude. Un total de 3 contacts a concerné ces deux espèces de pics.

Enfin, la **Pie-grièche écorcheur**, nicheuse probable sur le site, a été contactée à cinq reprises en période postnuptiale. Un groupe de 4 individus a d'abord été contacté en vol migratoire vers le sud-ouest le 21 août tandis que le dernier individu a été observé début septembre en stationnement sur un fil électrique dans la partie centrale du site.

Pie-grièche écorcheur – T. Marchal

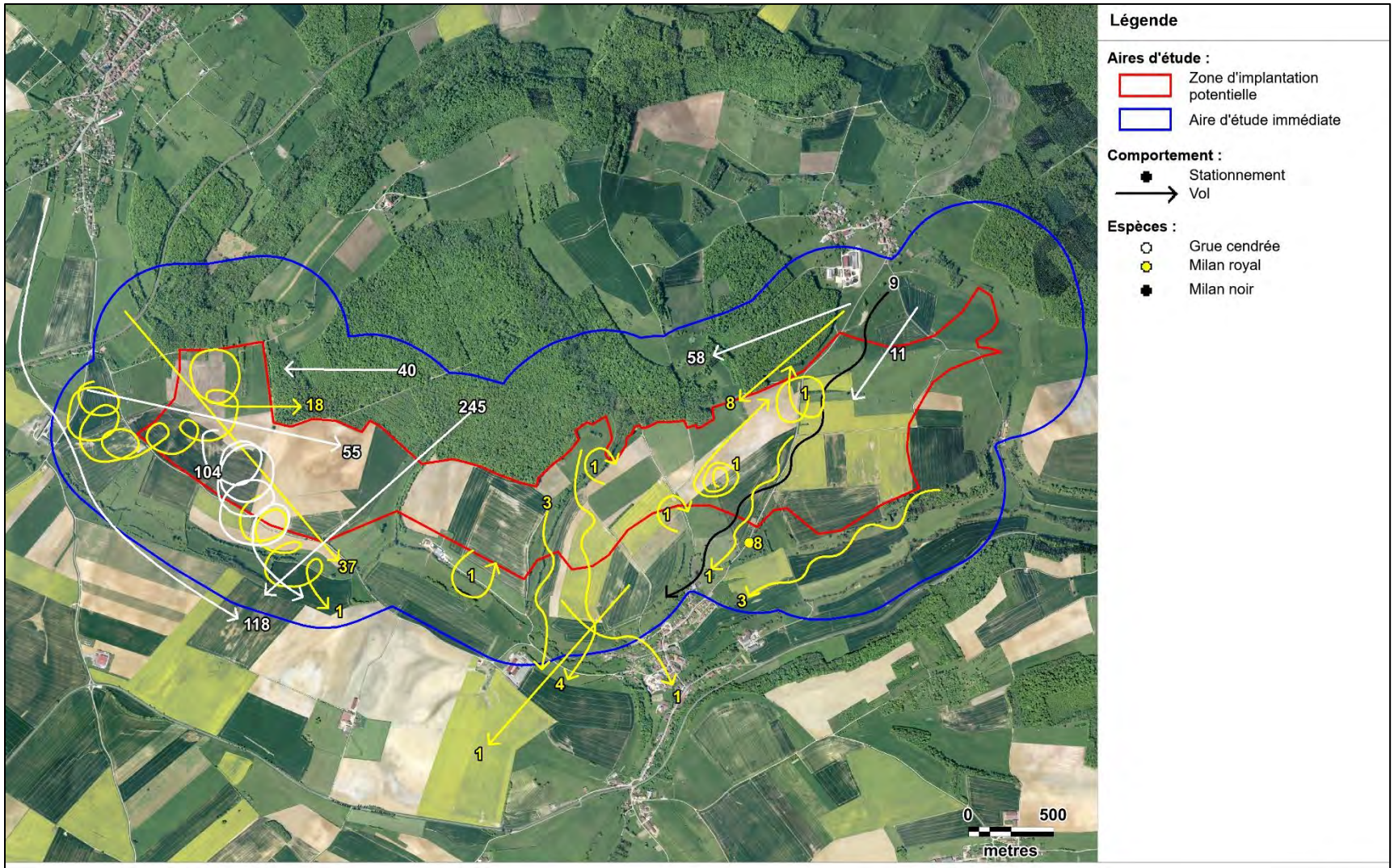
Deux espèces observées en période postnuptiale sont marquées par un niveau de patrimonialité modéré à fort : le **Bruant des roseaux** (3 individus) et le **Moineau friquet** (10 individus). Ce niveau patrimonial se justifie par le caractère en danger de ces espèces en France (statut nicheur). Le Bruant des roseaux a été contacté en vol vers le sud dans le centre du site tandis que les contacts du Moineau friquet concernent le stationnement d'un groupe de 8 individus et d'un autre de 2 individus.

Un niveau de patrimonialité modéré est attribué à six espèces en raison du caractère vulnérable de leurs populations nicheuses : le **Bouvreuil pivoine** (11 contacts), le **Bruant jaune** (57 contacts), le **Chardonneret élégant** (41 contacts), la **Linotte mélodieuse** (518 contacts), le **Pipit farlouse** (248 contacts) et le **Verdier d'Europe** (45 contacts). L'ensemble de ces espèces a été contacté en stationnement et en vol local ou migratoire à faible altitude (H2) sur le site d'étude. La Linotte mélodieuse et le Pipit farlouse, qui présentent les effectifs les plus importants, ont été observés sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

Bouvreuil pivoine – C. Louden

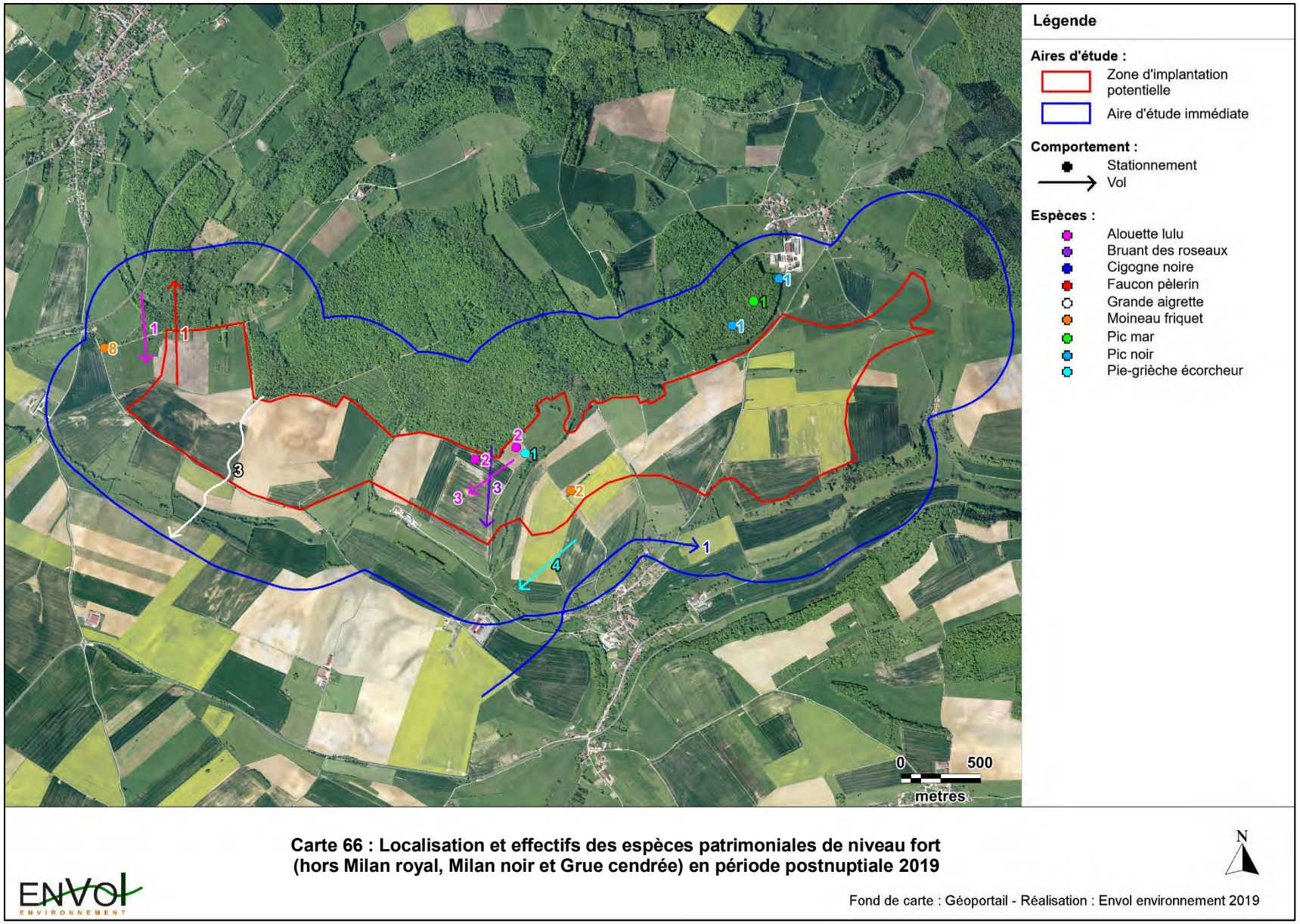
Enfin, sept espèces présentent un niveau de patrimonialité faible. Il s'agit du **Faucon crécerelle** (13 contacts), du **Gobemouche gris** (2 contacts), de l'**Hirondelle de fenêtre** (25 contacts), de l'**Hirondelle rustique** (234 contacts), du **Roitelet huppé** (11 contacts), du **Tarier pâtre** (14 contacts) et du **Traquet motteux** (9 contacts). Cette évaluation se justifie par le caractère quasi-menacé de ces espèces en France (statut nicheur).

Parmi les autres espèces contactées, nous notons les effectifs conséquents de l'Alouette des champs (578 contacts) et l'observation d'un individu de la Bécassine des marais en vol vers le sud ; ces deux espèces étant chassable à cette période de l'année. Cependant, la deuxième citée présente une sensibilité jugée forte à l'éolien (voir ci-après).



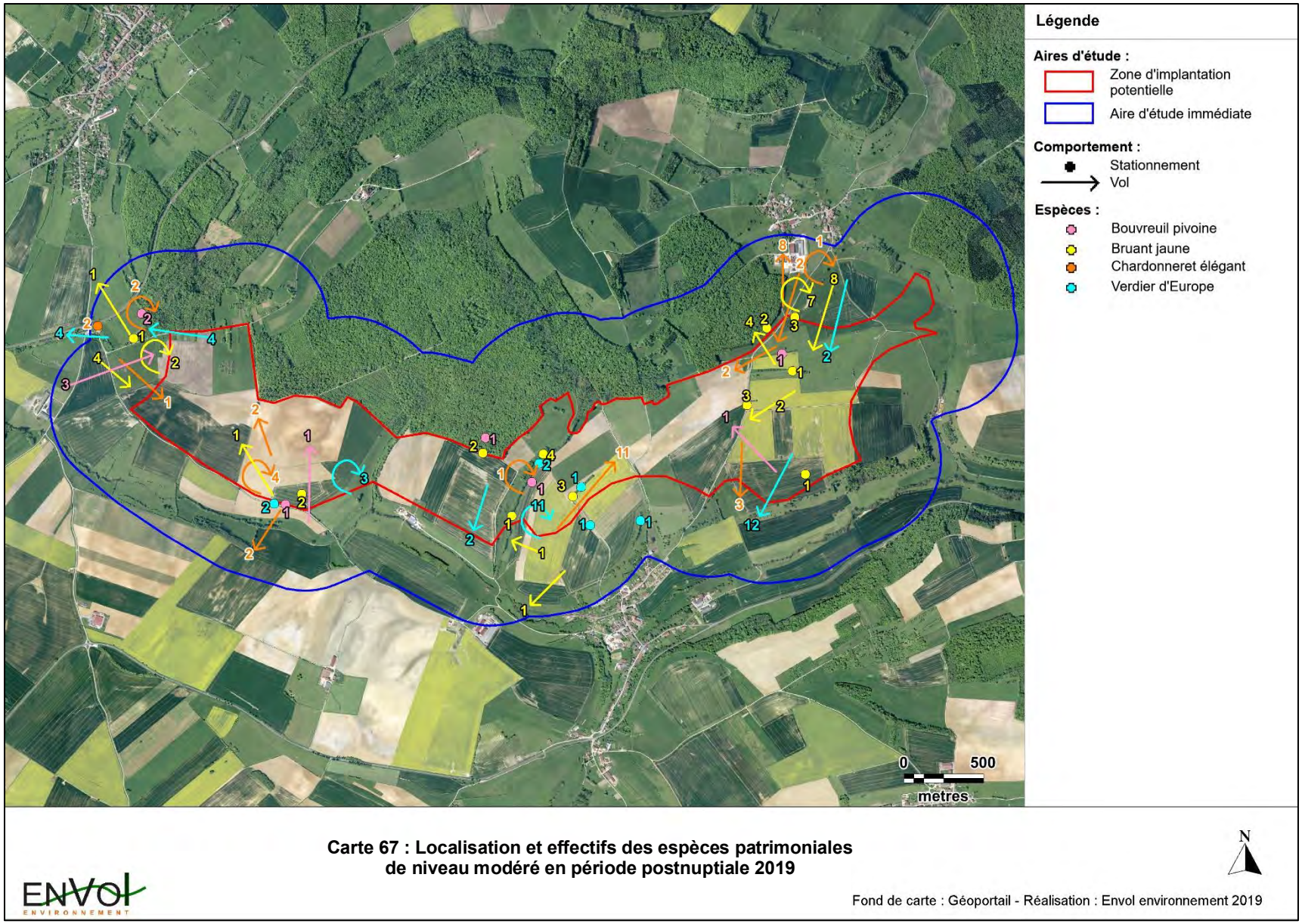
Carte 65 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales de niveau fort (Milan royal, Milan noir et Grue cendrée) en période postnuptiale 2019

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



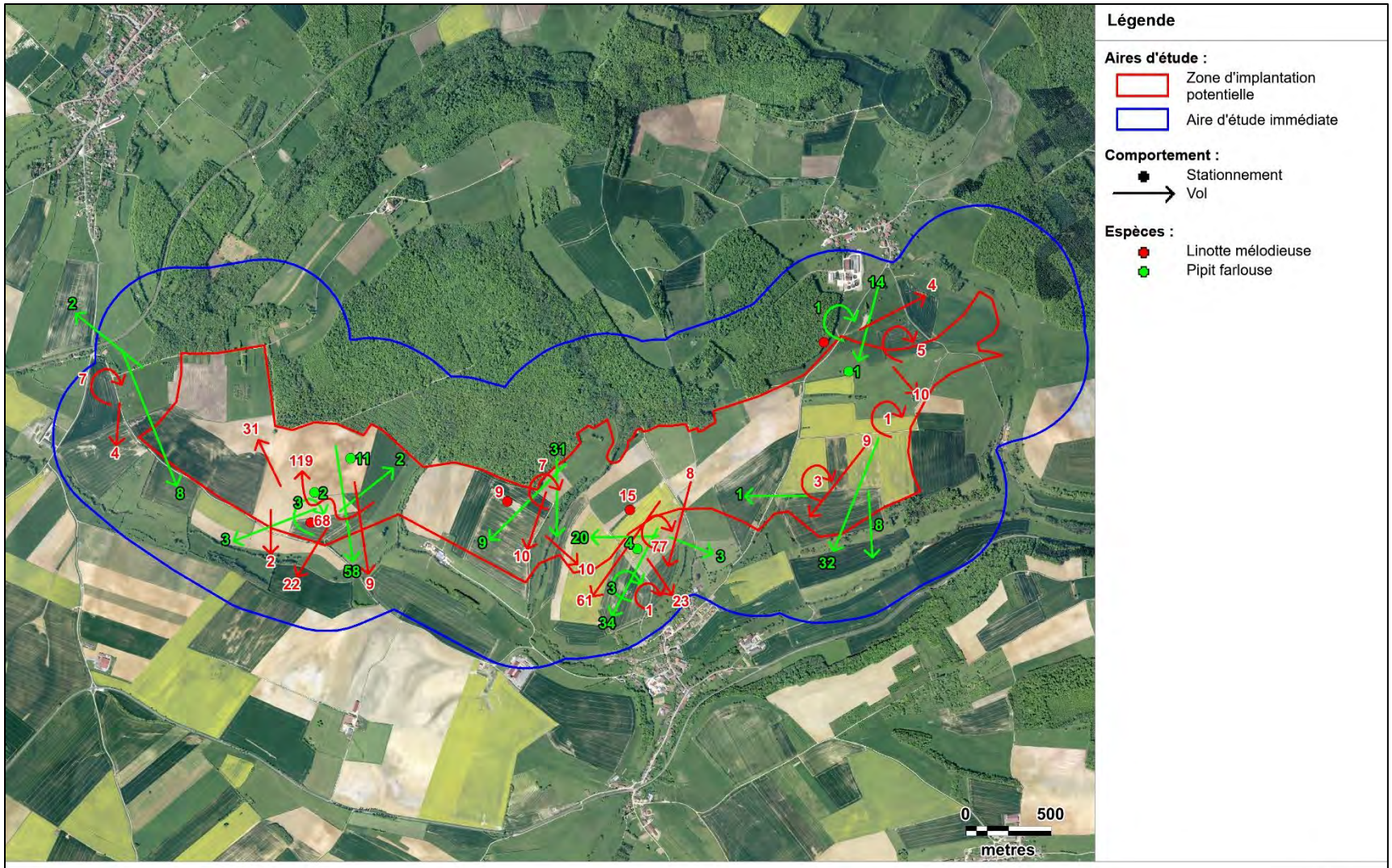
Carte 66 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales de niveau fort (hors Milan royal, Milan noir et Grue cendrée) en période postnuptiale 2019

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



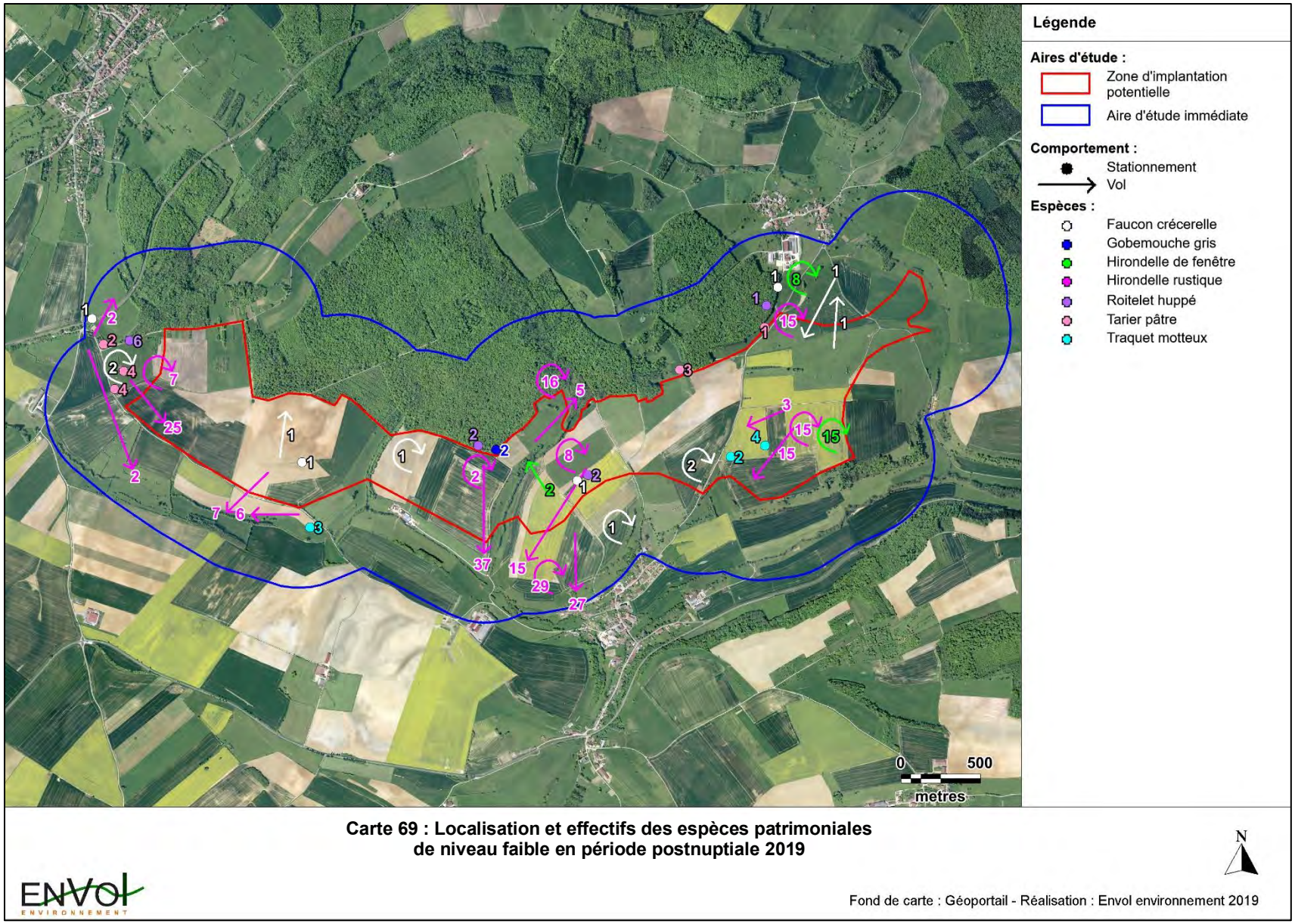
Carte 67 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales de niveau modéré en période postnuptiale 2019

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



Carte 68 : Localisation et effectifs de la Linotte mélodieuse et du Pipit farlouse (espèces patrimoniales de niveau modéré) en période postnuptiale 2019

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



Carte 69 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales de niveau faible en période postnuptiale 2019

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

3.8. Comparaison des inventaires de terrain en période postnuptiale en 2019 et 2024

Un total de 74 espèces (dont 25 patrimoniales) a été comptabilisé en 2019 et 56 (dont 17 patrimoniales) en 2024. Les différences entre 2019 et 2024 s'expliquent notamment par la différence de pression d'échantillonnage (10 passages en 2019 et 3 en 2024). Pour le Pinson des arbres, les effectifs sont nettement inférieurs en 2024 rapporté au nombre de passages. En 2019, le plus gros effectif de Pinson des arbres en migration a été observé le 8 octobre avec un total de 1 313 individus. Lors du passage du 23 octobre 2019, un total de 312 individus de Pinson des arbres a été comptabilisé. En 2024, la date de passage en octobre a été fixée au 22 et 198 contacts ont été recensés, ce qui semble relativement similaire au nombre de contacts du 23 octobre 2019. Il semblerait donc que la différence d'effectifs s'explique par les dates de prospection. Le pic de migration de 2024 se serait possiblement effectué entre les prospections de terrain.

La plupart des espèces inventoriées en 2019 ont de nouveau été contactées en 2024. Sept nouvelles espèces ont été relevées en 2024 : le Bruant proyer (3), le **Faucon émérillon** (1), le Faucon hobereau (2), le Grimpereau des bois (1), le Pluvier doré (15), le Roitelet à triple bandeau (12) et le Vanneau huppé (10). Seul le Faucon émerillon est considéré comme patrimonial mais un unique individu a été observé.

Contrairement à 2019, où les espèces les mieux représentées étaient le Pinson des arbres (2 336), l'Etourneau sansonnet (1 269) et le Pigeon ramier (967), en 2024 les espèces majoritaires sont le Pigeon ramier (2 052), la Corneille noire (1 287), et le **Corbeau freux** (1 279). Ces espèces ont été observées majoritairement en vol.

En 2024, les effectifs de Pinson des arbres sont nettement moins importants (272 individus contre 2336 individus en 2019), alors que les effectifs de **Corbeau freux** et de Corneille noire sont plus importants (1 279 et 1 287 individus en 2024 respectivement contre 438 et 219 individus en 2019). Pour ces deux corvidés, des groupes importants ont été observés en vol (un groupe de 900 individus en vol local à hauteur critique H3 pour chaque espèce) et en stationnement, avec notamment un groupe de 300 individus au niveau de pylônes et de fils électriques pour chaque espèce et un groupe de 70 individus de **Corbeau freux** au niveau des cultures.

Le flux migratoire semble globalement équivalent en 2024 et en 2019.

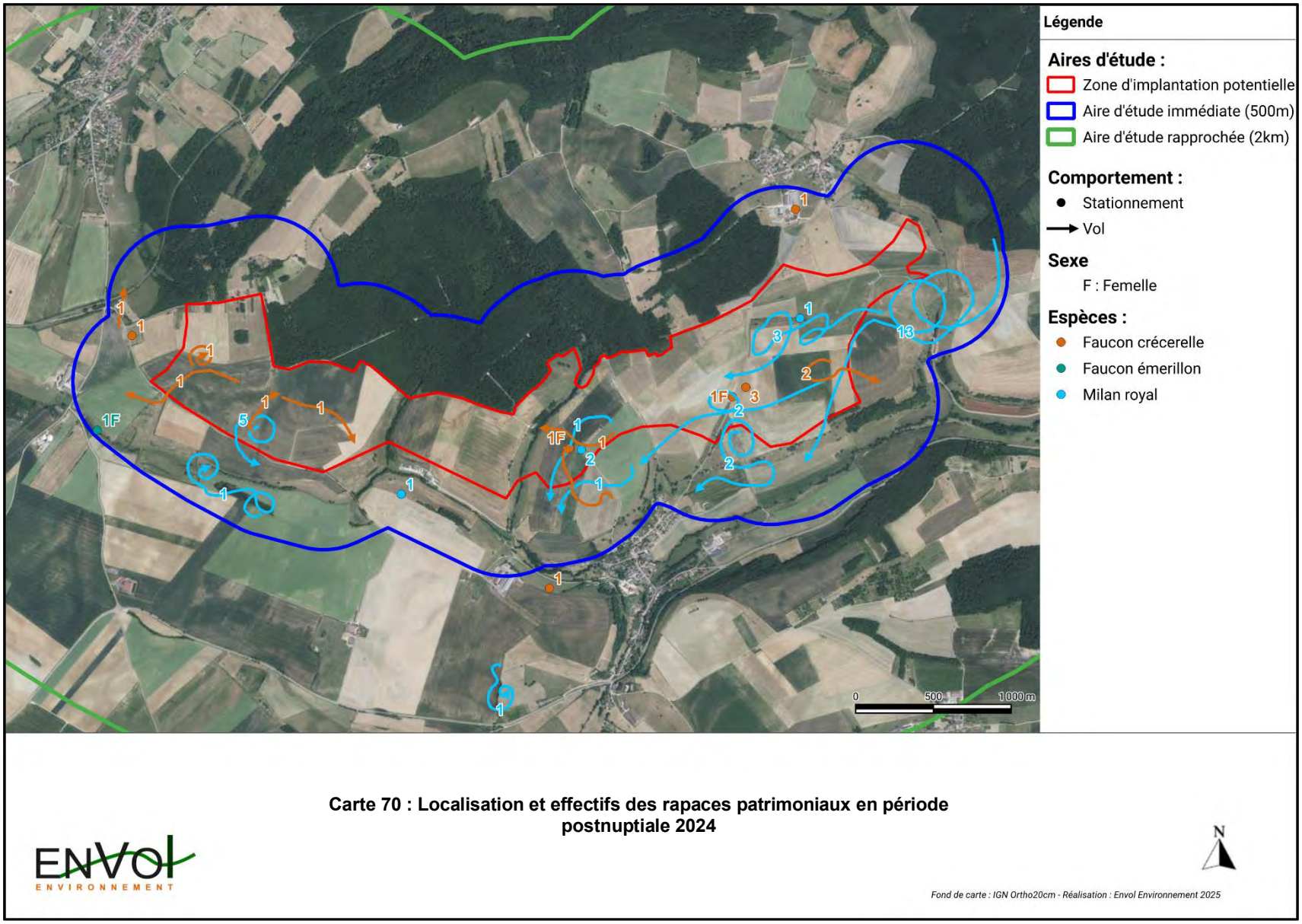
L'espèce la plus contactée en vol migratoire en 2019 est le Pinson des arbres, avec un total de 1 801 contacts. En 2024, la migration de cette espèce a été nettement plus faible, avec 119 contacts en migration. L'espèce la plus contactée en vol migratoire en 2024 est le Pigeon ramier, avec 991 contacts.

En 2019, le **Milan royal** a été contacté à 90 reprises sur l'ensemble du site. La plupart étaient en vol local ou migratoire tandis qu'un groupe de 8 individus a été noté en stationnement dans une haie à l'est du site. En 2024, **le Milan royal** a été observé à 33 reprises. Un total de 15 individus a été observé en vol migratoire, dont un groupe de 13 individus observés d'abord en vol circulaire puis en vol migratoire. Quatre individus étaient en stationnement au niveau d'arbres ou d'arbustes isolés. Les observations de 2024 confirment que le site se situe au sein d'un couloir de migration d'ordre secondaire pour l'espèce.

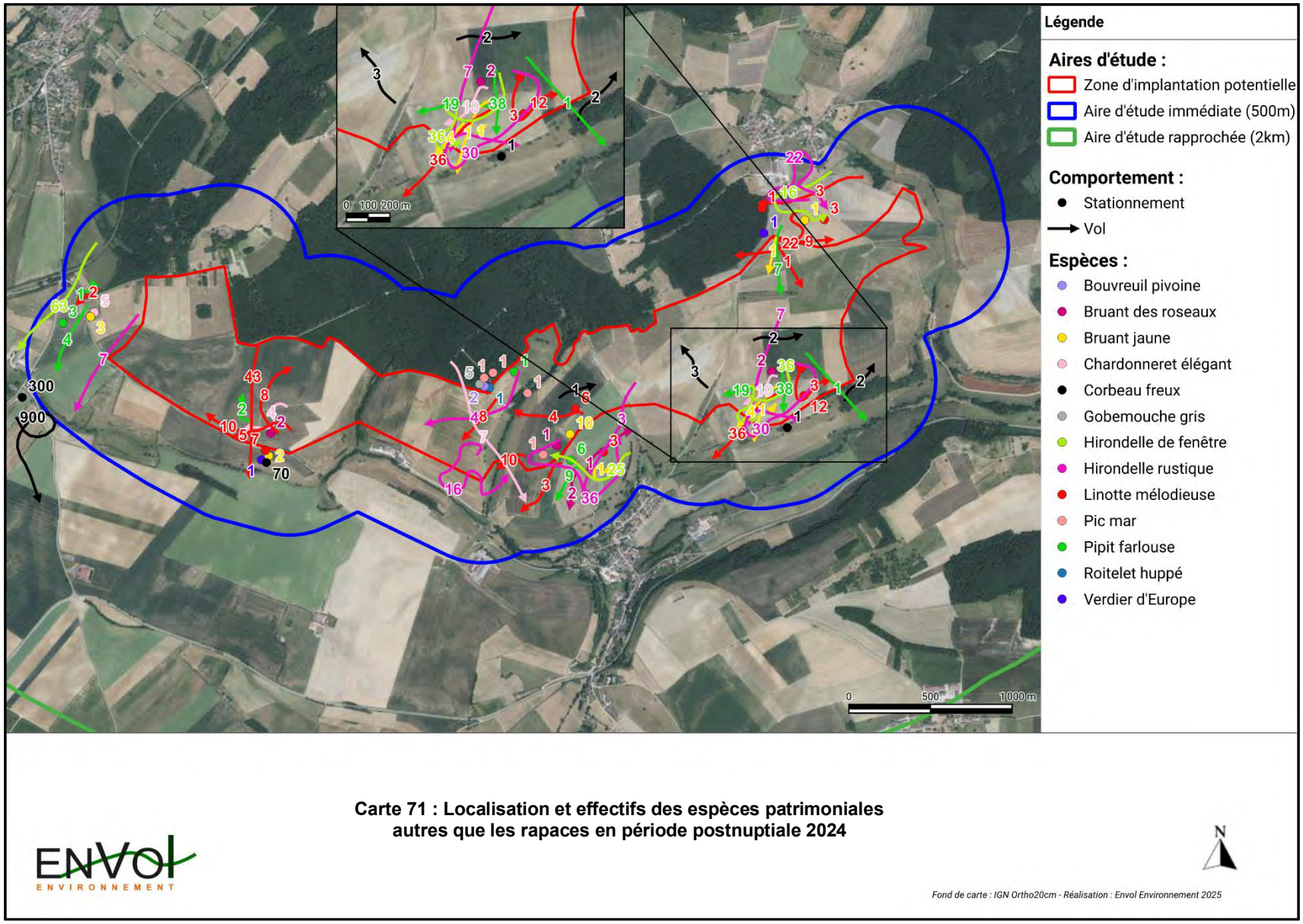
Contrairement à 2019 où les individus ont été recensés principalement en vol à faible altitude, les effectifs les plus importants ont été détectés à une altitude comprise entre 50 et 150 mètres en 2024, majoritairement du Pigeon ramier, de la Corneille noire et du Corbeau freux. En 2019, 18 espèces, dont 8 patrimoniales, étaient relevées à cette altitude. En 2024, ces observations ont concerné 22 espèces dont 8 patrimoniales. L'**Hirondelle rustique** et le **Milan royal** sont à nouveau contactés à cette altitude en 2024.

A haute altitude (au-delà de 150 mètres), les effectifs en 2024 (628) sont relativement similaires à ceux de 2019 (522).

L'**Alouette des champs** n'est pas représentée sur la carte des espèces patrimoniales suivante. L'espèce, aux effectifs assez importants, est répartie de manière homogène dans l'aire d'étude.



Carte 70 : Localisation et effectifs des rapaces patrimoniaux en période postnuptiale 2024



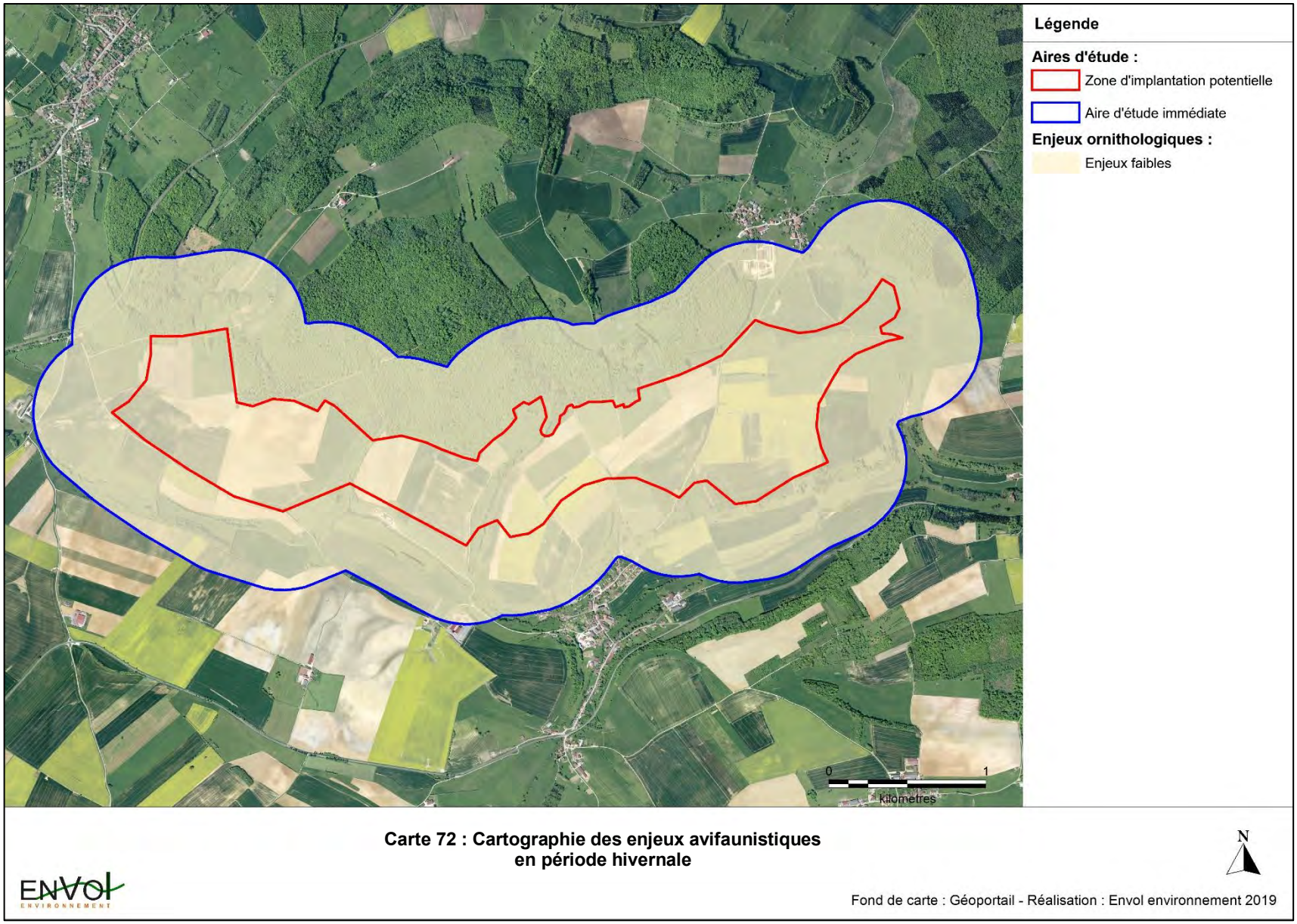
Carte 71 : Localisation et effectifs des espèces patrimoniales autres que les rapaces en période postnuptiale 2024

4. Définition des enjeux ornithologiques

Le tableau suivant dresse une synthèse des enjeux estimés pour le cortège ornithologique selon chaque phase échantillonnée. Les cartes d'enjeux par période sont présentées à la suite du tableau de chaque période.

Figure 53 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques en période hivernale

Périodes étudiées	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Oiseaux hivernants	Faible - Ensemble de l'aire d'étude	Un enjeu ornithologique faible est défini pour l'ensemble de la zone d'implantation potentielle en période hivernale. Trente-trois espèces ont été recensées à partir des quatre passages d'investigation et neuf d'entre elles sont patrimoniales. Le **Busard Saint-Martin**, la **Grande Aigrette**, le **Milan royal** et le **Pic mar** présentent une patrimonialité forte. Six autres espèces présentent une patrimonialité faible à modérée. Exceptés le **Bruant jaune** (11 contacts) et la **Linotte mélodieuse** (19 contacts), les espèces patrimoniales contactées ont présenté des effectifs inférieurs à 10 contacts. Les espèces les plus contactées sont communes et associées aux milieux ouverts (Étourneau sansonnet, Pinson des arbres, **Corbeau freux**, Alouette des champs…). Dans les boisements, on note une diversité spécifique supérieure avec la présence de nombreux passereaux communs qui y trouvent refuge tandis qu'au sein des milieux ouverts, les effectifs sont supérieurs mais la diversité faible. On observe dans les champs de petits groupes d'espèces communes en stationnement et en déplacements locaux.

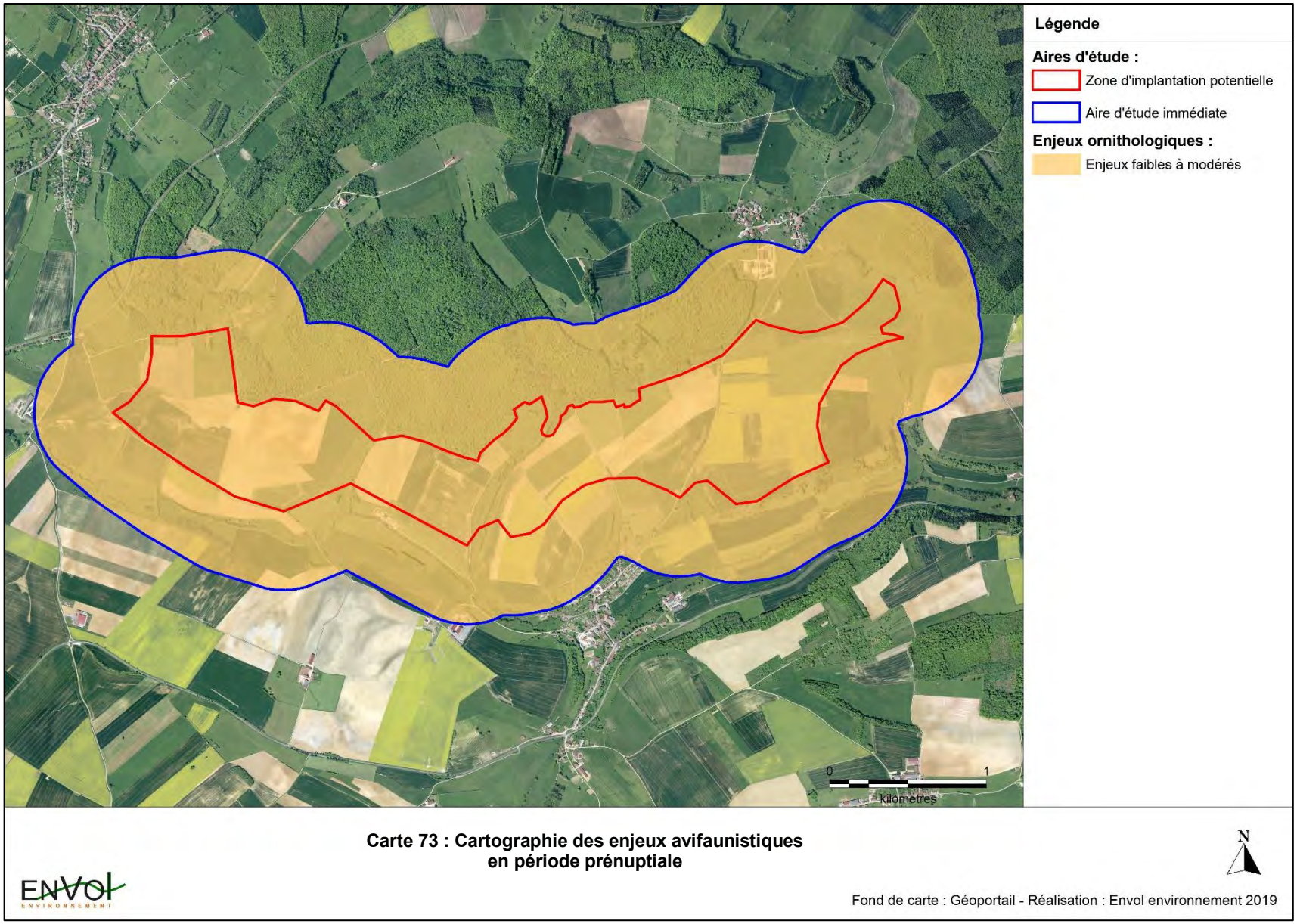


Carte 72 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période hivernale

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

Figure 54 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques en période prénuptiale

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Migration prénuptiale	Faible à modéré – Ensemble du site	Un niveau d'enjeu faible à modéré est défini pour l'ensemble de l'aire d'étude immédiate en période prénuptiale. À partir des huit passages de terrain de 2019, 75 espèces ont été recensées, dominées par une espèce commune, l'Étourneau sansonnet avec 396 contacts. Un total de 24 espèces patrimoniales a été recensé dont six de niveau fort (**Alouette lulu**, **Busard des roseaux**, **Milan noir**, **Milan royal**, **Pic mar** et **Pic noir**). Dans les boisements, on constate une diversité beaucoup plus élevée d'espèces (55 espèces différentes) dont des espèces patrimoniales telles que l'**Alouette lulu**, le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Fauvette des jardins**, la **Linotte mélodieuse**, la **Locustelle tachetée**, le **Moineau friquet**, le **Pic épeichette**, le **Pic noir**, le **Pic mar**, le **Pouillot fitis** ou encore le **Verdier d'Europe**. Ces milieux, fréquentés en majorité par les passereaux, sont propices à la migration rampante, plus discrète que la migration classique. Les individus se déplacent en petits groupes ou de manière isolée. Un total de 866 contacts a été recensé dans les boisements soit 47,1% des contacts totaux. Au sein des cultures agricoles, plusieurs espèces ont été notées en survol ou en stationnement sur le site. On note la présence du **Milan royal** (2 contacts), espèce patrimoniale de niveau fort et reconnue très sensible à l'éolien. Le **Busard des roseaux** et le **Milan noir**, deux espèces de niveau patrimonial fort fréquentent ponctuellement le site à cette période et sont respectivement fortement et faiblement sensible à l'éolien. En stationnement et/ou en vol local, nous retrouvons des espèces patrimoniales comme l'**Alouette des champs**, l'**Alouette lulu**, le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, le **Faucon crécerelle**, l'**Hirondelle rustique**, la **Linotte mélodieuse**, le **Martinet noir**, le **Moineau friquet**, le **Pipit farlouse**, le **Tarier pâtre** et le **Traquet motteux**. En période prénuptiale, les survols migratoires sont très peu marqués. Seulement 8,2% des contacts totaux correspondent à des vols migratoires stricts. Aucun couloir de migration principal ni secondaire n'a été mis en évidence à l'échelle de l'aire d'étude. Seules 5 nouvelles espèces non patrimoniales ont été inventoriées lors des 2 passages d'inventaire de 2024. Les conclusions sont les mêmes qu'en 2019 concernant les comportements dominants et l'intensité du flux migratoire. Les enjeux sont donc inchangés.

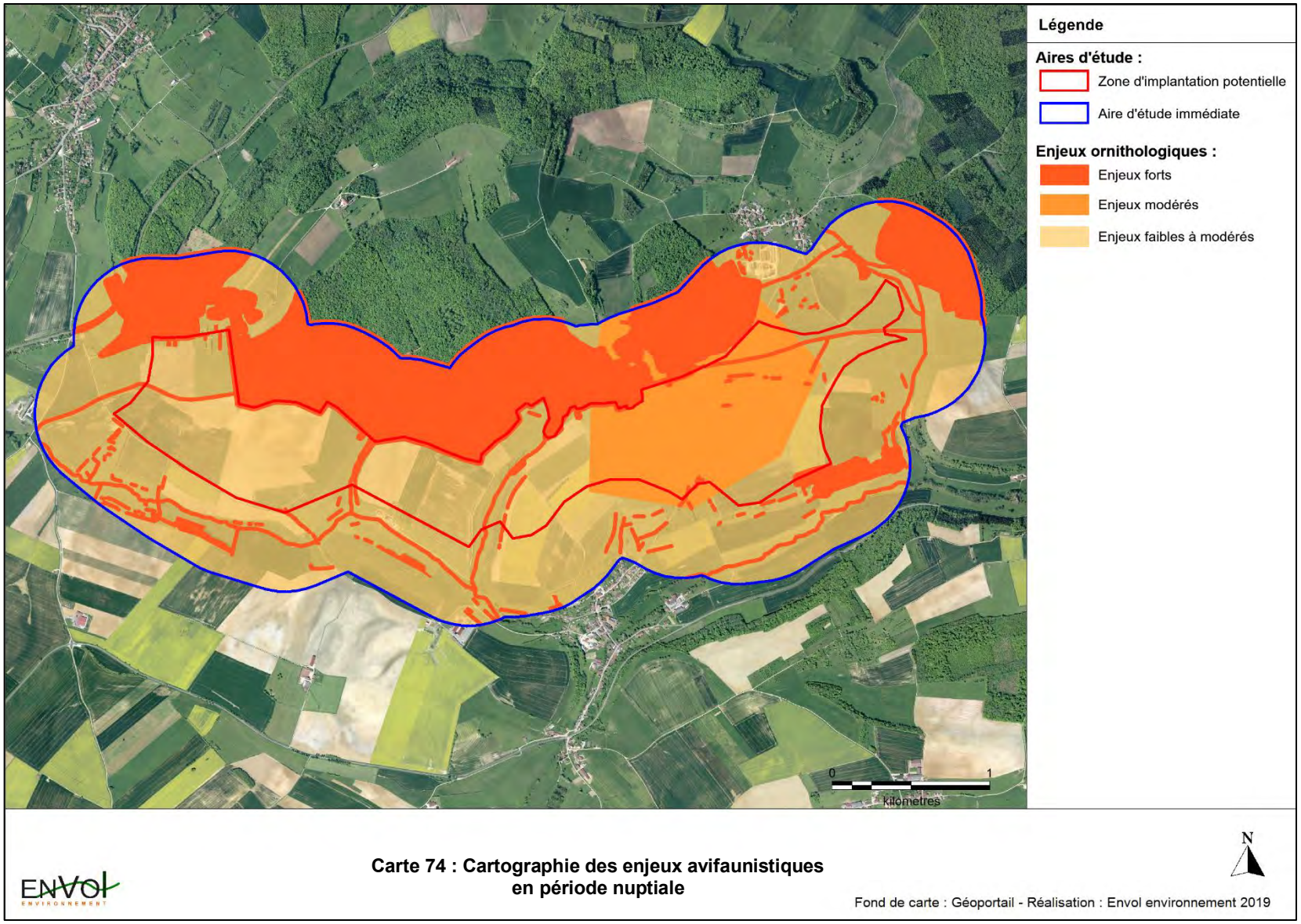


Carte 73 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période prénuptiale

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

Figure 55 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques en période nuptiale

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Oiseaux nicheurs	Fort – Boisements et leurs lisières jusque 25 mètres et haies Modéré pour le territoire de chasse du Milan royal et du Milan noir Faible à modéré - Cultures	En 2019, en période de reproduction, on retrouve une diversité d'espèces élevée avec un total de 72 espèces différentes tous protocoles confondus, dont 25 considérées comme patrimoniales. Nous attribuons un niveau d'enjeu fort aux boisements et leurs lisières jusque 25 mètres ainsi qu'aux haies de l'aire d'étude qui concentrent une grande partie de l'avifaune nicheuse à cette période. Des espèces communes y sont notées nicheuses possible à très probable (33 espèces) comme l'Accenteur mouchet, la Buse variable, la Chouette hulotte, la Fauvette babillarde, le Geai des chênes, le Grimpereau des jardins, la Grive draine, le Gros-bec casse-noyau, la Huppe fasciée, l'Hypolaïs polyglotte, le Loriot d'Europe, le Merle noir, la Mésange nonnette, le Pic épeiche, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres ou encore le Pouillot véloce… La **Bondrée apivore**, le **Bouvreuil pivoine**, le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, le **Corbeau freux**, le **Faucon crécerelle**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pic mar**, le **Pic noir**, la **Pie-grièche à tête rousse**, la **Pie-grièche écorcheur** et la **Tourterelle des bois** sont les espèces patrimoniales qui se reproduisent de manière possible à très probable dans les boisements et les haies du site. L'Étourneau sansonnet, la Fauvette à tête noire, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Moineau domestique, le **Moineau friquet**, le Pouillot véloce, le Rougequeue noir, le **Tarier pâtre** et le **Verdier d'Europe** se reproduisent de manière certaine (observation de juvéniles, d'adultes transportant de la nourriture à destination des jeunes, d'adultes transportant du matériel de nidification ou encore observation directe d'un nid). Les effectifs et la diversité spécifique recensés sont supérieurs dans ces milieux par rapport aux milieux ouverts. En période de reproduction, les cultures ont servi de territoire de chasse ponctuel pour le **Busard cendré**, le **Milan noir** (niveau patrimonial fort), le **Milan royal** (niveau patrimonial fort), le **Faucon crécerelle** (niveau faible à modéré) ou pour certaines espèces chassant les insectes au-dessus des champs (**Hirondelle de fenêtre**, **Hirondelle rustique** et **Martinet noir**). Les cultures représentent des territoires de reproduction possible à probable pour la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer ou la Caille des blés. Les espèces patrimoniales qui se reproduisent de manière possible à probable au sein des cultures et/ou des prairies sont l'**Alouette des champs**, l'**Alouette lulu** et le **Tarier des prés**. C'est pourquoi l'enjeu des milieux ouverts est jugé faible à modéré tandis que le territoire de chasse du Milan royal et du Milan noir est marqué d'un enjeu modéré. Six nouvelles espèces non patrimoniales ont été inventoriées lors des 2 passages d'inventaire de 2024 (**Fauvette des jardins**, **Foulque macroule**, le **Gobemouche gris**, le **Pic épeichette**, le **Pouillot fitis** et **Vanneau huppé**). Ces nouveaux inventaires n'induisent pas de modification des enjeux.

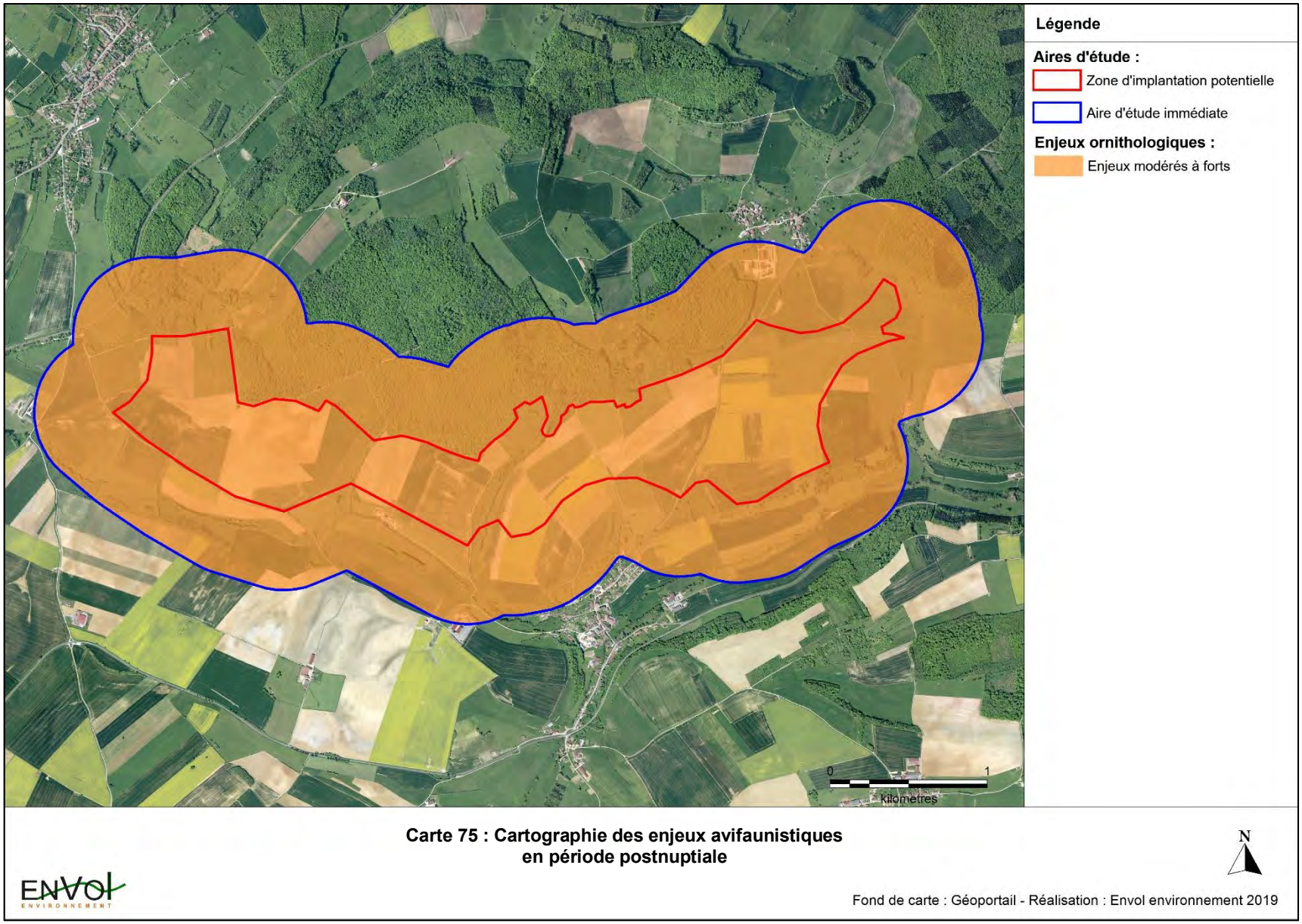


Carte 74 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période nuptiale

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

Figure 56 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques en période postnuptiale

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Migration postnuptiale	Modéré à fort – Ensemble de l'aire d'étude	Les inventaires réalisés en 2019 ont permis de mettre en évidence une diversité spécifique élevée en période des migrations postnuptiales avec 74 espèces d'oiseaux recensées et notamment un nombre d'espèces patrimoniales très important (25 espèces) dont 10 de niveau fort (**Alouette lulu**, **Cigogne noire**, **Faucon pèlerin**, **Grande Aigrette**, **Grue cendrée**, **Milan noir**, **Milan royal**, **Pic mar**, **Pic noir** et **Pie-grièche écorcheur**). Les survols migratoires ont été relativement nombreux avec près de la moitié des contacts totaux recensés en migration stricte (45,7%). Le Pinson des arbres présente les effectifs migratoires les plus importants (1 801 contacts). Les espèces patrimoniales observées en migration sur le site sont la **Grue cendrée** (573 contacts), le **Pipit farlouse** (198), l'**Hirondelle rustique** (136) et surtout le **Milan royal** avec 77 individus. De manière plus ponctuelle, le **Verdier d'Europe** (16 contacts), le **Bruant jaune** (16), la **Grande Aigrette** (3), le **Faucon crécerelle** (1), le **Chardonneret élégant** (14), l'**Alouette lulu** (4), le **Milan noir** (9), la **Pie-grièche écorcheur** (4) et le **Bruant des roseaux** (3) sont également notés en migration sur le site. Les effectifs migratoires sont homogènes sur l'ensemble du site et nous identifions un couloir de migration d'ordre secondaire. Les boisements et les haies présents sur le site représentent également des zones de migration rampante pour plusieurs espèces de passereaux. On y retrouve en stationnement des espèces patrimoniales comme le **Bouvreuil pivoine**, le **Bruant jaune**, le **Gobemouche gris**, le **Pic mar**, le **Pic noir, le Milan royal** ou encore le **Roitelet huppé**. Les cultures sont régulièrement survolées par des individus en migration et font l'objet de zones de stationnements pour l'Étourneau sansonnet, le Pinson des arbres, l'Alouette des champs et la Bergeronnette grise. Les vols à hauteur critique (H3) ont concerné 18 espèces représentées majoritairement par le Pinson des arbres (99 individus). Cependant, nous notons sur le site la présence à cette altitude de la **Cigogne noire** et du **Milan royal**, deux espèces jugées très sensibles à l'éolien. L'**Alouette lulu**, le **Faucon pèlerin**, la **Grue cendrée**, l'**Hirondelle rustique** et le **Milan noir** sont les espèces patrimoniales contactées à ces hauteurs. Sept nouvelles espèces ont été inventoriées en 2024, dont 1 patrimoniale : le Faucon émerillon. Le flux migratoire semble globalement équivalent entre 2019 et 2024 même si on note des variations d'effectifs conséquents pour certaines espèces. Le Pinson des arbres est par exemple nettement moins recensé en 2024 rapporté au nombre de passages, ce qui pourrait être lié aux dates des passages. En revanche, on a observé une nette augmentation des effectifs de corvidés avec de gros groupes recensés dans les cultures, les pylônes et fils électriques. Concernant la migration du Milan royal, celle-ci se confirme en 2024 avec 33 individus recensés en 3 passages. De façon globale, la majorité des effectifs est répertoriée à hauteur critique (H3) en 2024, avec 22 espèces concernées dont 8 patrimoniales. Les enjeux sont inchangés.



Carte 75 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période postnuptiale

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

5. Définition des sensibilités ornithologiques

Les sensibilités ornithologiques se définissent par l'atteinte potentielle du projet portée à l'état de conservation d'une espèce donnée. Elles combinent le risque d'impact (collisions, risque de perte d'habitat, dérangement pendant la phase des travaux) et le niveau d'enjeu attribué à une espèce donnée (patrimonialité et effectifs recensés sur la zone du projet).

5.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux

Tout projet éolien, lorsqu'il se réalise, implique d'importants travaux de terrassement, d'aménagements des voies d'accès, de fondations des éoliennes et des acheminements importants pour la fourniture du matériel d'installation des aérogénérateurs. Le tout s'accompagne d'une forte présence humaine et de nuisances sonores significatives.

Dans ce cadre, nous savons que les oiseaux sont sensibles à la phase des travaux d'installation du parc éolien (circulation des engins, mise en place des machines), lesquels s'étalent généralement sur 7 à 9 mois. En phase internuptiale, les effets des travaux sur les oiseaux s'accompagnent le plus souvent d'un déplacement de l'avifaune vers des territoires non perturbés (tant qu'il existe des habitats comparables aux territoires perturbés dans les zones préservées). Dans ces conditions, la sensibilité ornithologique s'avère acceptable et ne remet pas en cause l'état de conservation des populations dérangées au vu des habitats comparables de ceux perturbés à proximité du site. En revanche, la sensibilité de l'avifaune aux travaux est nettement plus élevée lorsque les opérations d'installation du parc éolien interviennent pendant la période de reproduction. Conjuguée à leur niveau d'enjeu et/ou à leur probabilité de reproduction sur le site, nous estimons que la sensibilité relative à la phase de travaux sera forte pour les espèces patrimoniales dont la reproduction est probable dans l'aire d'étude immédiate si les travaux venaient à s'initier durant la période de couvaison. Des abandons de nichées pourraient alors être constatés.

5.2. Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation

En phase d'exploitation du parc éolien, trois types de sensibilité peuvent être attendus : une perte et/ou une dégradation de l'habitat pour l'avifaune (dérangement par évitement, effet barrière), des cas de mortalité par collision directe avec les pales des éoliennes et des cas de mortalité indirecte par barotraumatisme.

5.2.1. Note relative au dérangement et à la perte d'habitat

De nombreuses études témoignent de l'évitement à des distances plus ou moins élevées des parcs éoliens en fonctionnement par l'avifaune. Cependant, il existe de fortes variations inter et intraspécifiques (selon les espèces) et selon la période de l'année. Toutefois, de grandes tendances sont perceptibles. Les distances d'évitement des oiseaux au cours de la saison de reproduction sont globalement inférieures aux autres saisons.

L'évitement des parcs éoliens impacte le rendement énergétique pour les oiseaux en migration ou effectuant des trajets aériens quotidiens. L'importance de cette perturbation dépend de la fréquence à laquelle les espèces sont soumises à cette situation.

Une liste non exhaustive est établie par Hermann Hötker et al. (2006) indiquant les espèces potentiellement les plus sensibles au dérangement provoqué par le fonctionnement des éoliennes. Ce risque concerne, par exemple, le Pigeon ramier, le Vanneau huppé qui, selon Hötker, s'éloignent de 160 à 260 mètres en moyenne des éoliennes en fonctionnement. De plus, certaines espèces patrimoniales sont concernées par ce dérangement. Il s'agit de la Linotte mélodieuse et du Pipit farlouse pouvant s'éloigner respectivement de 135 et 41 mètres en moyenne des zones d'implantation des éoliennes. Cependant, certaines espèces peuvent s'habituer et ainsi réduire les distances d'évitement des parcs éoliens. C'est le cas notamment pour la Corneille noire. Un autre impact potentiel reconnu des parcs éoliens est leur effet barrière pour les oiseaux migrateurs ou ceux effectuant des déplacements entre les différents habitats du site. Si le parc éolien est situé entre des habitats essentiels pour le repos et des sites de nourrissage ou de reproduction, cela pourrait conduire à une dislocation entre biotopes essentiels pour les espèces (Isselbacher & Isselbacher, 2001 ; Steiof et al., 2002).

Hermann Hötker, Kai-Michael Thomsen et Heike Jeromin proposent un récapitulatif des publications et rapports relatifs à des altérations du comportement des oiseaux à l'approche d'un parc éolien. Cette compilation de données n'est pas exhaustive mais révèle un effet barrière pour de nombreux rapaces tels que le Busard des roseaux ainsi que chez de nombreuses espèces de passereaux tels que la Linotte mélodieuse, l'Alouette lulu, le Pipit farlouse ou encore le Traquet motteux. En revanche, des études ornithologiques concernant le Grand Cormoran, le Héron cendré, l'Alouette des champs, la Corneille noire ainsi que le Pigeon ramier se sont révélées être non significatives vis-à-vis de l'effet barrière.

Au regard de ces éléments bibliographiques, il demeure trop engageant de définir une perte potentielle d'habitats à l'égard des populations recensées sur le secteur. Sous réserve d'une implantation des éoliennes en plein espace ouvert, nous jugeons que les effets potentiels de perte d'habitats seront faibles pour une grande partie des espèces recensées. Plusieurs couples d'Alouette des champs nichent probablement au sein des espaces ouverts de l'aire d'étude mais pourront se déplacer vers les autres milieux ouverts situés à proximité de l'aire d'étude. On note cependant la présence du Milan royal et du Milan noir en chasse en période nuptiale dans la partie est du site. De nombreuses espèces ont été notées en migration et pourront potentiellement être dérangées par la présence des machines au cours de leur migration (Grue cendrée, Milan royal, Pipit farlouse, …).

5.2.2. Note relative au risque de collisions

À partir des données exposées à l'annexe V du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (de novembre 2015), nous pouvons établir page suivante un tableau de synthèse des sensibilités (en termes de risques de collisions) par espèce observée. Il s'agit du nombre de cas de collisions de l'espèce en Europe rapporté à la taille de sa population. La sensibilité régionale de ces espèces, définie dans le rapport de Néomys en 2010, a également été prise en compte.

À noter que le tableau de référence (dressé à l'annexe V du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres) demeure une compilation générale des données de mortalité à l'échelle européenne (selon T. Dürr) rapportées à la taille des populations européennes. À préciser également que les chiffres utilisés pour notre analyse sont actualisés (T. Dürr 2022 et Eionet 2013-2018). En termes de risque de collision, les oiseaux les plus couramment observés à hauteur des rotors des éoliennes (hauteur H3) seront potentiellement les plus

exposés, toutes périodes confondues mais la plupart en phase des migrations (sauf concernant certaines espèces au comportement ou à la répartition particulière).

Figure 57 : Méthode de détermination du risque de collision/barotraumatisme des oiseaux à l'éolien

Risque de collision	0 = Très faible	1 = Faible	2 = Moyen	3 = Élevé	4 = Très élevé
Pourcentage du nombre de couples touchés	< 0,001 %	0,001 - 0,01 %	0,01 - 0,1 %	0,1 - 1 %	1 - 10 %

Le niveau de sensibilité des espèces à l'éolien est déterminé en combinant le risque de collisions avec les statuts de conservation à l'échelle nationale.

À noter que l'inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux n'est pas prise en compte ici.

Figure 58 : Méthode de détermination de la sensibilité des oiseaux à l'éolien

Enjeux de conservation	Risque de collision				
	0	1	2	3	4
Espèce non protégée	0,5				
DD, NA, NE, RE = 1	0,5	1	1,5	2	2,5
LC = 2	1	1,5	2	2,5	3
NT = 3	1,5	2	2,5	3	3,5
VU = 4	2	2,5	3	3,5	4
CR, EN = 5	2,5	3	3,5	4	4,5

Sensibilité très forte
Sensibilité forte
Sensibilité modérée
Sensibilité faible
Sensibilité très faible

Figure 59 : Tableau d'évaluation des sensibilités ornithologiques

Espèces	Mortalité à l'échelle européenne (Dürr Juin 2022)	Effectifs populations européennes (Eionet 2013-2018) nb individus (moyenne)	Risque de collision	Sensibilité à l'éolien	Sensibilité à l'éolien* (Lorraine)
Accenteur mouchet	1	24 810 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Alouette des champs	395	55 000 000	Faible (1)	Très faible (0,5)	
Alouette lulu	122	4 620 000	Faible (1)	Très faible (1,5)	
Autour des palombes	15	152 000	Modéré (2)	Très faible (2)	
Bécassine des marais	19	1 077 000	Faible (1)	Très faible (0,5)	Forte
Bergeronnette des ruisseaux		2 696 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Bergeronnette grise	46	15 900 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Bergeronnette printanière	12	12 490 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Bondrée apivore	38	100 300	Modéré (2)	Très faible (2)	
Bouvreuil pivoine		6 240 000	Très faible (0)	Très faible (2)	
Bruant des roseaux	10	4 490 000	Très faible (0)	Faible (2,5)	
Bruant jaune	52	30 300 000	Très faible (0)	Très faible (2)	
Bruant proyer	331	35 600 000	Faible (1)	Très faible (1,5)	
Busard cendré	74	34 400	Fort (3)	Modérée (3)	Forte
Busard des roseaux	77	109 600	Fort (3)	Modérée (3)	Forte
Busard Saint-Martin	15	25 700	Fort (3)	Faible (2,5)	Faible
Buse variable	957	1 358 000	Fort (3)	Faible (2,5)	
Caille des blés	32	3 620 000	Faible (1)	Très faible (0,5)	
Canard colvert	395	4 870 000	Modéré (2)	Très faible (0,5)	
Chardonneret élégant	44	56 900 000	Très faible (0)	Très faible (2)	
Chevêche d'Athéna	4	490 000	Faible (1)	Très faible (1,5)	
Choucas des tours	20	14 900 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Chouette hulotte	9	1 075 000	Faible (1)	Très faible (1,5)	
Cigogne noire	10	14 300	Fort (3)	Très forte (4)	Très forte
Corbeau freux	16	8 100 000	Très faible (0)	Très faible (0,5)	
Corneille noire	116	13 250 000	Faible (1)	Très faible (0,5)	
Effraie des clochers	30	240 900	Modéré (2)	Très faible (2)	
Épervier d'Europe	81	540 000	Modéré (2)	Très faible (2)	
Étourneau sansonnet	222	50 100 000	Très faible (0)	Très faible (0,5)	
Faisan de Colchide	124	5 980 000	Faible (1)	Très faible (0,5)	

Espèces	Mortalité à l'échelle européenne (Dürr Juin 2022)	Effectifs populations européennes (Eionet 2013-2018) nb individus (moyenne)	Risque de collision	Sensibilité à l'éolien	Sensibilité à l'éolien* (Lorraine)
Faucon crécerelle	673	785 000	Fort (3)	Modérée (3)	
Faucon émerillon	4	21 100	Modéré (2)	Très faible (1,5)	
Faucon hobereau	33	114 900	Modéré (2)	Très faible (2)	
Faucon pèlerin	41	23 700	Fort (3)	Faible (2,5)	Moyenne
Fauvette à tête noire	202	83 900 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Fauvette babillarde	2	6 480 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Fauvette des jardins	13	12 980 000	Très faible (0)	Très faible (1,5)	
Fauvette grisette	4	23 870 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Geai des chênes	19	11 210 000	Très faible (0)	Très faible (0,5)	
Gobemouche gris	6	12 340 000	Très faible (0)	Très faible (1,5)	
Grand Cormoran	21	489 000	Faible (1)	Très faible (1)	
Grande Aigrette	1	18 500	Très faible (0)	Très faible (1,5)	
Grimpereau des bois	2	9 650 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Grimpereau des jardins	1	12 470 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Grive draine	39	6 690 000	Faible (1)	Très faible (0,5)	
Grive litorne	29	8 560 000	Très faible (0)	Très faible (0,5)	
Grive mauvis	25	4 330 000	Faible (1)	Très faible (0,5)	
Grive musicienne	203	32 700 000	Faible (1)	Très faible (0,5)	
Grosbec casse-noyaux	9	5 870 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Grue cendrée	33	293 000	Modéré (2)	Forte (3,5)	Forte
Héron cendré	42	277 000	Modéré (2)	Très faible (2)	
Hibou moyen-duc	26	371 000	Modéré (2)	Très faible (1,5)	
Hirondelle de fenêtre	315	27 150 000	Faible (1)	Très faible (2)	
Hirondelle rustique	49	45 600 000	Très faible (0)	Très faible (1,5)	
Huppe fasciée	9	3 090 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Hypolaïs polyglotte	12	5 670 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Linotte mélodieuse	51	33 000 000	Très faible (0)	Très faible (2)	
Locustelle tachetée	9	882 000	Faible (1)	Très faible (2)	
Loriot d'Europe	7	5 030 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Martinet noir	446	32 100 000	Faible (1)	Très faible (2)	
Merle noir	90	119 200 000	Très faible (0)	Très faible (0,5)	
Mésange à longue queue	1	15 170 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Mésange bleue	21	63 700 000	Très faible (0)	Très faible (1)	

Espèces	Mortalité à l'échelle européenne (Dürr Juin 2022)	Effectifs populations européennes (Eionet 2013-2018) nb individus (moyenne)	Risque de collision	Sensibilité à l'éolien	Sensibilité à l'éolien* (Lorraine)
Mésange charbonnière	16	114 500 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Mésange nonnette		8 060 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Milan noir	170	114 800	Fort (3)	Faible (2,5)	Faible
Milan royal	798	64 500	Très fort (4)	Très forte (4)	Très forte
Moineau domestique	106	253 000 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Moineau friquet	31	29 700 000	Très faible (0)	Faible (2,5)	
Pic épeiche	9	11 520 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Pic épeichette		551 000	Très faible (0)	Très faible (2)	
Pic mar	1	816 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Pic noir		490 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Pic vert	7	1 412 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Pie bavarde	46	17 700 000	Très faible (0)	Très faible (0,5)	
Pie-grièche à tête rousse	21	4 830 000	Très faible (0)	Très faible (2)	
Pie-grièche écorcheur	35	10 770 000	Très faible (0)	Très faible (2)	
Pigeon biset domestique	221	29 200 000	Faible (1)	Très faible (0,5)	
Pigeon colombin	37	1 582 000	Faible (1)	Très faible (0,5)	
Pigeon ramier	279	44 900 000	Faible (1)	Très faible (0,5)	
Pinson des arbres	56	203 300 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Pinson du Nord		6 810 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Pipit des arbres	12	18 600 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Pipit farlouse	33	12 170 000	Très faible (0)	Très faible (2)	
Pluvier doré	45	545 000	Faible (1)	Très faible (0,5)	
Pouillot de Bonelli		5 480 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Pouillot fitis	24	66 100 000	Très faible (0)	Très faible (2)	
Pouillot véloce	59	53 900 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Roitelet à triple bandeau	302	12 220 000	Faible (1)	Très faible (1,5)	
Roitelet huppé	181	27 700 000	Faible (1)	Très faible (2)	
Rossignol philomèle	7	21 450 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Rougegorge familier	165	91 200 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Rougequeue à front blanc	7	6 130 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Rougequeue noir	14	11 300 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Sittelle torchepot	4	19 370 000	Très faible (0)	Très faible (1)	

Espèces	Mortalité à l'échelle européenne (Dürr Juin 2022)	Effectifs populations européennes (Eionet 2013-2018) nb individus (moyenne)	Risque de collision	Sensibilité à l'éolien	Sensibilité à l'éolien* (Lorraine)
Tarier des prés	5	4 970 000	Très faible (0)	Très faible (2)	
Tarier pâtre	17	12 390 000	Très faible (0)	Très faible (1,5)	
Tarin des aulnes	1	7 320 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Torcol fourmilier	4	891 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Tourterelle des bois	40	5 420 000	Faible (1)	Très faible (0,5)	
Tourterelle turque	14	20 490 000	Très faible (0)	Très faible (0,5)	
Traquet motteux	16	5 560 000	Très faible (0)	Très faible (1,5)	
Troglodyte mignon	11	78 100 000	Très faible (0)	Très faible (1)	
Vanneau huppé	28	1 945 000	Faible (1)	Très faible (0,5)	
Verdier d'Europe	15	38 100 000	Très faible (0)	Très faible (2)	

En gras, les espèces patrimoniales

* Selon le document « Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine » – DIREN/DREAL-Lorraine NEOMYS – février 2010

→ ***Analyse des sensibilités ornithologiques :***

D'après ce tableau, deux espèces d'oiseaux sont spécifiées par une sensibilité très forte à l'éolien en Lorraine : la **Cigogne noire** et le **Milan royal**.

La **Cigogne noire** a été contactée en 2019 à deux reprises en période nuptiale lors du protocole spécifique à l'étude de cette espèce. Les deux individus ont été vus en vol local, l'un des deux ayant été observé à une altitude de vol critique pour l'avifaune (hauteur H3). Un dernier individu a été observé en période postnuptiale en vol vers le nord-est à une hauteur de vol critique (H3). Cette espèce présente une sensibilité très forte (forte d'après notre méthode de calcul) et 10 cas de mortalité ont été dénombrés concernant cette espèce au sein des parcs européens (T. Dürr, 2022). Aussi, au vu du faible nombre de contacts, **nous estimons que la sensibilité de l'espèce est modérée sur le site vis-à-vis du futur parc éolien**.

Au cours des différents protocoles mis en place, le **Milan royal** a été contacté à 109 reprises sur le site ou dans ses environs proches en 2019 (toutes saisons confondues). En 2024, il a été contacté à 7 reprises en période nuptiale (6 dans l'AEI et 1 dans l'AER), et 33 reprises en période postnuptiale (32 dans l'AEI et 1 dans l'AER). L'espèce n'est pas considérée comme nicheur sur le site mais il est très probable qu'il niche dans les alentours, à plus de trois kilomètres de l'aire d'étude au vu du faible nombre de contacts réalisés au cours de la période nuptiale. La majorité des observations concerne des individus en vol dont certains à une hauteur de vol comprise entre 50 et 150 mètres (65 contacts en 2019 et 25 en 2024). Nous rappelons que le Milan royal est un nicheur et un hivernant classé vulnérable en France tandis qu'en Europe c'est un nicheur quasi-menacé. Aussi, les cas de mortalité le concernant en Europe sont très importants (798 cas, T. Dürr 2022). Au vu de ces résultats, **nous estimons que la sensibilité de l'espèce vis-à-vis du futur projet est qualifiée de très forte**, notamment en période des migrations postnuptiales.

La **Grue cendrée** présente une sensibilité modérée mais qualifiée de forte dans la région. Sur le site, un total de 631 individus a été contacté en période postnuptiale en 2019. Ces effectifs demeurent faibles au regard de ceux qui transitent sur l'ensemble du territoire à cette période (plusieurs milliers). Plusieurs individus ont volé à une hauteur comprise entre 50 et 150 mètres (H3). On dénombre 33 cas de collisions concernant cet oiseau en Europe. **Nous estimons que sa sensibilité sur le site du futur projet est modérée** en période postnuptiale.

La Bécassine des marais présente une sensibilité à l'éolien jugée forte dans la région. Or seulement un individu a été contacté en période postnuptiale en 2019 sur le site d'étude qui ne présente pas de spécificité écologique particulière pour cette espèce. C'est pourquoi nous jugeons que sa sensibilité par rapport au futur parc est faible. De plus, il s'agit d'une espèce chassable.

De même, le **Busard cendré** et le **Busard des roseaux** présentent une sensibilité régionale à l'éolien qualifiée de forte. Seuls deux contacts ont été notés en 2019 pour chacun de ces deux rapaces respectivement en période nuptiale et prénuptiale. La sensibilité au futur parc éolien pour ces deux espèces est jugée faible.

La Buse variable a été observée au cours de chaque période prospectée avec un total de 204 contacts en 2019 (dont 41 en vol à une hauteur H3), et 87 en 2024 (dont 29 en vol à une hauteur H3). L'espèce, sédentaire, est commune en France (nicheur en préoccupation mineure en France et Europe) mais demeure particulièrement sensible aux risques de collisions avec les éoliennes. En effet, d'après les chiffres relatifs à la mortalité compilés par T. Dürr jusqu'en juin 2022, la Buse variable est un des rapaces les plus touchés (957 cas mortels, dont plus de 81 en France). **La sensibilité de la Buse variable vis-à-vis du projet est donc évaluée à forte**, notamment en période des migrations.

Concernant le **Faucon crécerelle**, autre espèce fortement touchée par les collisions avec les pales des éoliennes, un total de 31 contacts a été répertorié sur l'année en 2019 et 34 en 2024. Nous savons que l'espèce niche sur le site et plusieurs individus y ont été observés en chasse dans les milieux ouverts. En Europe, un total de 673 cas de mortalité a été recensé dont plus d'une centaine en France. Nous rappelons que ce rapace est une espèce patrimoniale de niveau faible à modéré en période nuptiale en raison de son statut de nicheur quasi-menacé en France. Au regard des effectifs présents sur le site, **nous nuançons la sensibilité de ce rapace à modérée concernant le présent projet**.

Le **Faucon pèlerin**, contacté à une seule reprise en période postnuptiale présente une sensibilité qualifiée de forte (moyenne en Lorraine). Nous nuançons cette sensibilité à un niveau faible en raison du caractère très ponctuel de cette espèce sur le site. Le risque de collision sera faible.

Enfin le **Milan noir** a été contacté à 33 reprises sur le site ou dans ses environs proches en 2019 et 8 en 2024. Tout comme le Milan royal, il est susceptible de nicher dans le secteur mais aucun indice de nidification certaine n'a été relevé sur le site même. **Sa sensibilité à l'éolien est qualifiée de modérée sur le site d'étude**. Il demeure un des rapaces les plus touchés par les cas de collisions en Europe (de 170 cas mortels selon T. Dürr 2022).

Pour les autres espèces recensées, nous estimons que la sensibilité à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude immédiate est faible à très faible, y compris pour les nouvelles espèces inventoriées en 2024 (Buse pattue, Foulque macroule, Gallinule Poule-d'eau, Grand Corbeau, Grimpereau des bois, Mésange noire, Pluvier doré, Vanneau huppé).

Conclusion de l'étude ornithologique

→ ***Résultats des recherches bibliographiques :***

Nous estimons probable la présence dans l'aire d'étude immédiate de 44 espèces d'intérêt patrimonial en période de reproduction et/ou en période hivernale. Quatorze espèces se démarquent par leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux (espèce d'intérêt communautaire) et trois autres par un état de conservation très défavorable (nicheurs en danger). Un niveau de patrimonialité fort à très fort leur est attribué.

Il s'agit notamment de la **Cigogne noire**, mentionnée dans une zone naturelle d'intérêt reconnu localisée dans l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de la ZPS FR4112011 « Bassigny, partie Lorraine » située à 19,18 km de la zone d'implantation potentielle. Sa reproduction n'est pas avérée au sein de l'aire d'étude éloignée mais reste possible notamment au sein de mailles situées au nord et au sud de la zone d'étude (carte 29). Les boisements retrouvés autour de la zone d'implantation du projet rendent sa présence en période de reproduction possible. Un protocole spécifique a été mis en place afin de déterminer sa présence éventuelle sur le site.

Il est également possible de contacter les trois espèces de busards qui sont toutes inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Les cultures présentes au sein de la ZIP rendent leur reproduction possible mais au vu des données, cela reste peu probable. Seul le **Busard cendré** est répertorié dans les zones naturelles de l'aire d'étude éloignée, dont la ZNIEFF de type I 410020022 « GITES A CHIROPTERES DU SAINTOIS » est la plus proche, située à plus de 15 kilomètres du projet. Les trois espèces de Busards sont de plus répertoriées comme nicheurs possible dans l'atlas des oiseaux nicheurs de Lorraine à proximité de la ZIP. Un protocole spécifique a également été mis en place.

Le **Milan royal** est cité dans 6 ZNIEFF de type I, 3 ZNIEFF de type II et 1 ZPS. De plus, il a été répertorié comme nicheur certain au sein de l'une des mailles concernées par la zone d'implantation potentielle. Les milieux présents dans la ZIP ne sont pas ceux privilégiés pour sa reproduction mais il est très probable qu'il les utilise pour chasser. Ainsi un protocole spécifique a été mis en place afin de déterminer la fréquentation du rapace sur le site.

La **Pie-grièche grise** semble fréquenter l'aire d'étude éloignée. Plusieurs cas de nidification certaine sont mentionnés à proximité de la ZIP et l'espèce est également citée au sein de la ZNIEFF de type II N°410030456 située au plus proche, à 4,72 km de la zone du projet. De plus, les habitats présents au sein de la ZIP sont favorables à la Pie-grièche grise, il est donc possible d'observer cette espèce.

La **Pie-grièche à tête rousse** est citée dans 2 ZNIEFF de type I, 2 ZNIEFF de type II et une ZPS. La plus proche est la ZNIEFF de type II N°410030547 dénommée « VERGERS DE MIRECOURT » localisée à seulement 640 mètres de la zone d'implantation potentielle. Une ZNIEFF de type I abritant l'espèce se situe à environ 5 kilomètres. Il est par conséquent possible de la contacter sur le site.

Nous rappelons que la zone d'étude est située à 60 km du couloir principal de migration de la **Grue cendrée**, espèce à patrimonialité forte, et localisée en bordure des zones d'observation régulière de l'espèce en période postnuptiale et qu'il est donc probable de la retrouver en période de migration et possiblement en période hivernale.

→ ***Résultats en période hivernale 2019 :***

En hiver, nous notons une diversité avifaunistique faible (33 espèces) mais marquée par un nombre non négligeable d'espèces patrimoniales (total de 10). Aucun grand stationnement n'a été observé à cette période dans les espaces ouverts. En revanche, nous notons l'observation de trois individus de **Milan royal**, espèce patrimoniale de niveau fort, en vol dans la partie centrale du site à une altitude comprise entre 50 et 150 mètres pour l'avifaune. Nous notons également l'observation de trois autres espèces de niveau patrimonial fort. Deux individus de la **Grande Aigrette** en survol de l'aire d'étude et un contact du **Pic mar** dans les boisements du site ont été notés. Un individu mâle de **Busard Saint-Martin** contacté lors du protocole spécifique au Milan royal a été noté en vol dans la partie centrale du site. Nous soulignons les effectifs supérieurs de l'Étourneau sansonnet devant le Pinson des arbres, le Corbeau freux et l'Alouette des champs, seul le Pinson des arbres étant protégé.

Les deux passages spécifiques à l'étude du Milan royal n'ont pas permis de mettre en évidence l'hivernage de ce rapace sur le site d'étude.

→ ***Résultats en période des migrations prénuptiales 2019 :***

En phase prénuptiale, le **Milan royal** est à nouveau observé mais en faible nombre. Seuls deux individus ont été observés dont l'un en migration active. À cette période, les survols migratoires sont très faibles et concernent principalement la Grive litorne, le Grand Cormoran et l'**Hirondelle rustique**. Aucun couloir migratoire principal n'a été mis en évidence sur le site. En revanche, la diversité spécifique recensée à cette période est élevée avec un total de 75 espèces différentes dominée par l'Étourneau sansonnet devant l'Alouette des champs, espèces qui sont observées principalement en stationnement dans les milieux ouverts du site. Le Pinson des arbres stationne, lui, plutôt au sein des boisements du site. Le nombre d'espèces patrimoniales observées est très important avec 23 espèces différentes. Outre le Milan royal, cinq autres espèces sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux et présentent donc une patrimonialité forte : l'**Alouette lulu** (5 contacts), le **Busard des roseaux** (2), le **Milan noir** (3), le **Pic mar** (4) et le **Pic noir** (1). La **Linotte mélodieuse** (105 contacts), l'**Hirondelle rustique** (77) et le **Bruant jaune** (51) sont les espèces patrimoniales les plus présentes après l'**Alouette des champs** (295).

Le Milan royal et le Busard des roseaux sont les espèces observées les plus sensibles à l'éolien selon le rapport de Néomys établi en 2010.

→ ***Comparaison des résultats en période des migrations prénuptiales 2019 et 2024 :***

La plupart des espèces inventoriées en 2019 ont de nouveau été contactées en 2024. Seules 5 nouvelles espèces communes ont été relevées en 2024 : la Buse pattue (1 contact), la Gallinule Poule-d'eau (2), le Grand Corbeau (1), la Grive mauvis (3), la Tourterelle turque (2). Les conclusions sont les mêmes qu'en 2019 concernant les comportements dominants et l'intensité du flux migratoire.

→ ***Résultats en période de reproduction 2019 :***

Au cours de la période nuptiale et avec les différents protocoles mis en place, nous signalons la présence régulière du **Milan royal** et du **Milan noir** au sein du site d'étude ou dans ses environs immédiats. Pour autant, aucune nidification n'a été mise en évidence. Les deux espèces chassent sur le site mais nichent probablement à plus de trois kilomètres au vu du nombre de contacts par rapport à la pression d'inventaire. Nous notons l'observation remarquable de la **Cigogne noire** non loin du site ainsi que la fréquentation ponctuelle de l'**Alouette lulu**, de la **Bondrée apivore**, du **Busard cendré**, du **Moineau friquet**, du **Pic mar**, du **Pic noir** et de la **Pie-grièche écorcheur**, toutes ces espèces étant patrimoniales de niveau fort (inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux excepté le Moineau friquet qui est en danger en tant que nicheur au niveau national).

La nidification certaine sur le site est avérée pour une dizaine d'espèces notamment le **Moineau friquet** (dans un bâtiment), le **Tarier pâtre** (dans les milieux ouverts) et le **Verdier d'Europe** (haies et/ou boisements) qui sont patrimoniales. Dans les cultures, la nidification de l'Alouette des champs est très probable tandis que celle de l'Alouette lulu est possible. Au sein des haies, celle du **Bruant jaune**, du **Chardonneret élégant**, de la **Linotte mélodieuse**, de la **Pie-grièche à tête rousse** et de la **Pie-grièche écorcheur** est possible à probable. La **Bondrée apivore**, le **Bouvreuil pivoine**, le **Faucon crécerelle**, le **Pic mar**, le **Pic noir** et la **Tourterelle des bois** sont susceptibles de nicher au sein des boisements du site.

Le **Busard cendré**, la **Cigogne noire**, le **Milan noir** et le **Milan royal** n'ont pas présenté de comportement indiquant une nidification sur le site. En revanche, il est possible que ces espèces nidifient dans les environs. Excepté pour la Cigogne noire, les milieux ouverts du site représentent pour ces espèces des territoires de chasse.

→ ***Comparaison des résultats en période de reproduction 2019 et 2024 :***

Un total de 72 espèces (dont 25 patrimoniales) était comptabilisé en 2019 et 65 (dont 25 patrimoniales) en 2024. La plupart des espèces inventoriées en 2019 ont de nouveau été contactées en 2024. Six nouvelles espèces patrimoniales ont été observées en 2024 : la **Fauvette des jardins** (eff. max. 1), la **Foulque macroule** (eff. max. 1), le **Gobemouche gris** (eff. max. 4), le **Pic épeichette** (eff. max. 2), le **Pouillot fitis** (eff. max. 2) et le **Vanneau huppé** (eff. max. 2). Deux nouvelles espèces communes ont également été relevées en 2024 : la Bergeronnette des ruisseaux (eff. max. 1) et la Mésange noire (eff. max. 3).

Sur ces deux années, les espèces les mieux représentées sont l'Alouette des champs (eff. max. 154) et l'Étourneau sansonnet (eff. max. 128) et les effectifs en stationnement (1582 contacts) prédominent.

Certaines espèces jugées nicheuses probables en 2019, sont jugées nicheuses certaines en 2024. C'est le cas du **Faucon crécerelle** (nid avec couple sur bâti au sud-ouest de l'AEI, juvéniles, juvéniles également à proximité de bâti au nord-est de l'AEI), de l'**Hirondelle de fenêtre** (nids), de l'**Hirondelle rustique** (transport de nourriture), et de la **Pie-grièche écorcheur** (juvéniles). D'autres espèces jugées nicheuses possibles en 2019, sont jugées nicheuses probables en 2024. C'est le cas de l'**Alouette lulu** et de la **Tourterelle des bois**.

→ ***Résultats en période des migrations postnuptiales 2019 :***

En phase postnuptiale, le **Milan royal** est à nouveau observé avec un total de 90 contacts à cette période. Soixante-dix-sept d'entre eux ont été notés en migration stricte sur le site ce qui démontre la présence d'un couloir migratoire pour l'espèce. À cette période, 45,7% des contacts ont été notés en vol migratoire et ceux-ci sont à mettre à l'actif du Pinson des arbres (1 801 contacts), de la **Grue cendrée** (573 contacts), du Pigeon ramier (343 contacts), de l'Alouette des champs (250 contacts) et de l'Étourneau sansonnet (222 contacts). Les principaux stationnements concernent l'Étourneau sansonnet, le Pinson des arbres, l'Alouette des champs et le Corbeau freux. Les espèces patrimoniales observées sont très nombreuses avec 25 espèces différentes, dont 10 de niveau patrimonial fort (**Alouette lulu**, **Cigogne noire**, **Faucon pèlerin**, **Grande Aigrette**, **Grue cendrée**, **Milan noir**, **Milan royal**, **Pic mar**, **Pic noir** et **Pie-grièche écorcheur**). Concernant le niveau patrimonial modéré, ce sont la **Linotte mélodieuse** (518 contacts) et le **Pipit farlouse** (248) qui sont les espèces les plus représentées. Enfin pour l'espèce de niveau patrimonial faible, c'est l'**Hirondelle rustique** qui arrive en tête avec 234 contacts. Les vols à hauteur critique (H3) ont concerné la **Cigogne noire** (1 individu) et le **Milan royal** (58 contacts) qui présentent une sensibilité très forte à l'éolien ; ainsi que la **Grue cendrée**, qui présente une sensibilité forte, avec 51 individus et le **Milan noir** (9 individus) qui présente une sensibilité faible. Nous notons également en H3 la présence de la Buse variable (13 contacts), régulièrement victime de collision avec les éoliennes.

→ ***Comparaison des résultats en période des migrations postnuptiales 2019 et 2024 :***

Sept nouvelles espèces ont été relevées en 2024 : le Bruant proyer (3), le **Faucon émerillon** (1), le Faucon hobereau (2), le Grimpereau des bois (1), le Pluvier doré (15), le Roitelet à triple bandeau (12) et le Vanneau huppé (10). Le flux migratoire est équivalent entre 2024 et 2019, la majorité des effectifs est répertoriée à hauteur critique en 2024, avec 22 espèces concernées. Des variations d'effectifs conséquents pour certaines espèces sont notables. Le Pinson des arbres est par exemple nettement moins recensé en 2024 rapporté au nombre de passages, ce qui pourrait être lié aux dates des passages. En revanche, on a observé une nette augmentation des effectifs de corvidés avec de gros groupes recensés dans les cultures. Concernant la migration du **Milan royal**, celle-ci se confirme en 2024 avec 33 individus recensés en 3 passages.

→ ***Enjeux et sensibilités avifaunistiques :***

À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les enjeux les plus forts concernent la présence du **Milan royal**, du **Milan noir** et de la **Cigogne noire** ainsi que la migration de la **Grue cendrée** en période postnuptiale.

Au niveau des habitats, les boisements et les haies représentent des territoires de nidification pour un grand nombre d'espèces, dont la **Bondrée apivore**, le **Faucon crécerelle**, le **Pic mar**, le **Pic noir** ou encore la **Tourterelle des bois** qui sont d'intérêt patrimonial, tandis que les haies accueillent des espèces patrimoniales comme le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse**, la **Pie-grièche écorcheur**, la **Pie-grièche à tête rousse** ou le **Verdier d'Europe**. Il est primordial de préserver l'ensemble des habitats de reproduction de ces espèces, essentiels pour ces espèces et aussi pour un grand nombre d'espèces communes. Les enjeux ornithologiques sont forts au niveau de ces habitats durant la période

nuptiale. Dans les cultures et les prairies, la nidification de l'**Alouette des champs**, de l'**Alouette lulu**, du **Tarier des prés**, du **Tarier pâtre** est possible à certaine.

Ainsi, d'un point de vue spatial, nous définissons des enjeux modérés au niveau du territoire de chasse du **Milan royal** et du **Milan noir** en période nuptiale tandis que les cultures se voient attribuer un enjeu faible à modéré à cette période. En période postnuptiale, l'ensemble du site présente un enjeu modéré à fort en raison du nombre très important d'espèces patrimoniales sur le site (25) et de la migration non négligeable qui a été observée. Le **Milan royal** est à nouveau contacté avec 77 individus notés en migration sur le site en 2019 et 15 en 2024 (avec notamment l'observation d'un groupe de 13 individus en vol circulaire puis migratoire). En période prénuptiale, l'enjeu du site est qualifié de faible à modéré ; les effectifs sont moindres mais la diversité spécifique est à nouveau élevée (23 espèces patrimoniales, dont le **Milan royal**). En hiver, l'enjeu est plus faible.

En termes de sensibilité à l'éolien (risques de collisions avec les pales des éoliennes et effets de barrière essentiellement), l'espèce la plus exposée est le **Milan royal** (sensibilité très forte) devant la Buse variable (sensibilité forte). La **Cigogne noire**, le **Faucon crécerelle**, la **Grue cendrée** et le **Milan noir** sont marqués d'une sensibilité modérée sur le site d'étude vis-à-vis du futur parc éolien.

Pour conclure, nous jugeons que les enjeux avifaunistiques mis en exergue à partir des résultats de l'état initial sont importants mais pas incompatibles avec la poursuite du projet sous condition de mise en place de mesures d'évitement et de réduction. En effet, la présence du **Milan royal**, de la **Grue cendrée** et de la **Cigogne noire**, trois espèces patrimoniales et emblématiques ainsi que d'un nombre très important de rapaces patrimoniaux sur le site (**Bondrée apivore**, **Busard cendré**, **Busard des roseaux**, **Busard Saint-Martin**, **Faucon crécerelle**, **Faucon pèlerin**, **Milan noir**) laissent présager de potentiels impacts de collisions pouvant être non négligeables ainsi que des éventuelles atteintes à l'état de conservation de ces espèces si des mesures ne sont pas mises en place. Il conviendra d'éviter au maximum les zones de nidifications des espèces patrimoniales identifiées. L'ensemble des éléments boisés et des haies devra être préservé. Il conviendra également d'éviter au maximum les territoires de chasse identifiés du Milan royal et du Milan noir.

Partie 6 : Étude chiroptérologique

1. Prédiagnostic chiroptérologique

1.1. Rappel de biologie

1.1.1. Généralités

À cause de leurs mœurs nocturnes, les chauves-souris sont des animaux mal connus, craints, mal aimés voire honnis. Leur corps est couvert de poils, elles sont vivipares et allaitent leurs petits.

Plus de 1 000 espèces de Chauves-souris sont recensées dans le monde, soit le quart des espèces de Mammifères connus. Elles forment l'ordre des Chiroptères (*Chiroptera*) qui, après celui des Rongeurs (*Rodentia*), constitue le plus grand ordre, par le nombre des espèces, de la classe des Mammifères. Il est subdivisé en deux sous-ordres : les Mégachiroptères et les Microchiroptères. Enfin, un sous-ordre fossile, les Eochiroptères, existe également.

Un nombre aussi important d'espèces, réparties sur une large aire géographique, conduit à une grande diversité de formes et de comportements.

- La plus petite, *Craseonycteris thonglongyai*, découverte en Thaïlande en 1973, pèse deux grammes et mesure environ trente millimètres. Elle n'est donc pas plus grande que notre pouce et c'est l'un des plus petits Mammifères du monde. Les plus grandes, membres du sous-ordre des Mégachiroptères, appartiennent aux genres *Pteropus* et *Rousettus*. En Indonésie, elles sont communément désignées sous le nom de Kalong. Elles pèsent près d'un kilogramme et atteignent 1,70 m d'envergure.
- Les régimes alimentaires varient selon les espèces et les latitudes : pollen, nectar, fruits, insectes, petits vertébrés, poissons, sang.
- Certaines espèces vivent en colonies comptant jusqu'à des centaines de milliers d'individus, d'autres vivent isolées. Toutefois, elles ont toutes une vie sociale évoluée.
- La technique du baguage a montré que certaines espèces peuvent se déplacer sur plus de mille kilomètres, tandis que d'autres sont plutôt sédentaires.

En Europe, il existe trente-neuf espèces de Chauves-souris, regroupées en quatre familles. Insectivores, elles appartiennent au sous-ordre des Microchiroptères et elles ont dû s'adapter aux conditions climatiques particulières de nos régions tempérées.

1.1.2. L'écholocation

Un autre caractère remarquable des Chiroptères est la faculté de se mouvoir dans l'obscurité. Ils se déplacent et chassent la nuit grâce à un système d'orientation actif, l'écholocation. Leur larynx produit des cris suraigus sous forme d'ondes ultrasonores dont la fréquence est caractéristique de l'espèce. Ces ondes sont émises par les narines ou la bouche. Réfléchies par les objets présents dans l'environnement, elles sont en retour captées par les oreilles et donnent au cerveau une vision « acoustique » très précise du milieu dans lequel l'animal se déplace en vol. Cette écholocation permet aux animaux de s'orienter, de chasser leurs proies

sans le concours de la vue. Malgré cela, et contrairement à une croyance répandue, les chauves-souris ont des yeux fonctionnels.

Développé depuis quelques dizaines de millions d'années par les chiroptères, ce système d'orientation acoustique existe également chez d'autres espèces comme les dauphins. Il n'a été mis en évidence par les scientifiques qu'à la fin des années 1930.

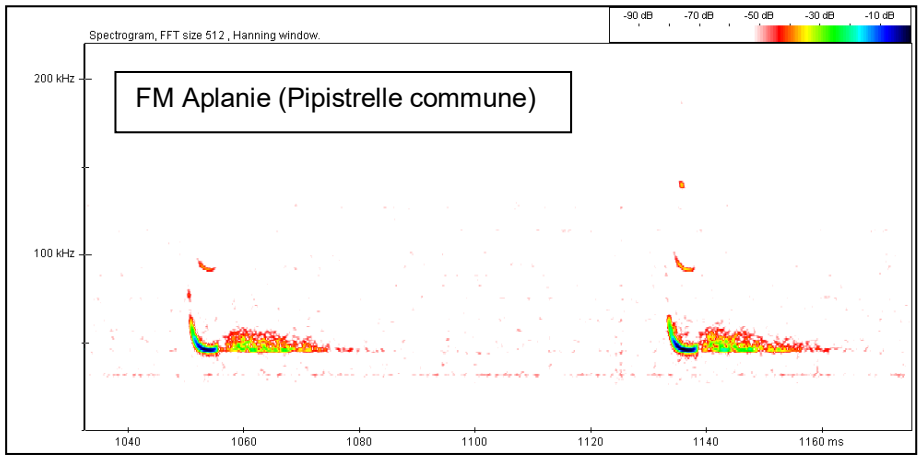
Les signaux acoustiques émis par les chauves-souris pour s'orienter sont généralement classés en quatre grandes catégories (voir figure ci-dessous) :

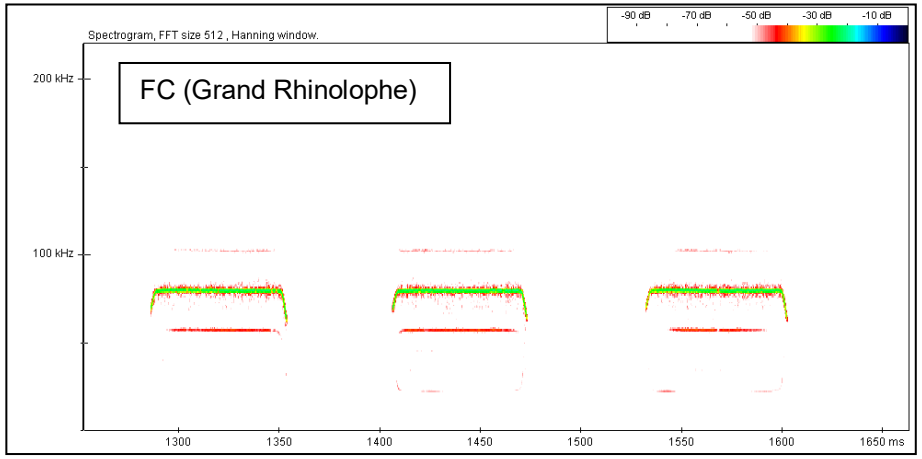
- Fréquence constante (FC) : ces cris utilisent une fréquence unique inchangée durant toute la durée de l'émission. En général, leur durée est de plusieurs dizaines de millisecondes.
- Fréquence modulée abrupte (FM) : la fréquence varie au cours de l'émission du cri. Elle chute brutalement d'une valeur initiale très élevée à une valeur terminale nettement plus basse. L'écart entre les deux fréquences extrêmes détermine la largeur de bande du signal. Ce type de cri est en général très bref, de l'ordre de quelques millisecondes.
- Fréquence modulée aplanie (FM-FC) : ce type de cri comporte plusieurs séquences. Il débute par une première en fréquence modulée abrupte et se termine par une seconde en fréquence constante ou en quasi-fréquence constante.
- Quasi-fréquence constante (QFC) : les espèces pratiquant la fréquence modulée aplanie (FM-FC) tronquent souvent la partie FM du début du signal. Ce dernier prend alors presque l'allure et la sonorité d'une fréquence constante (FC).

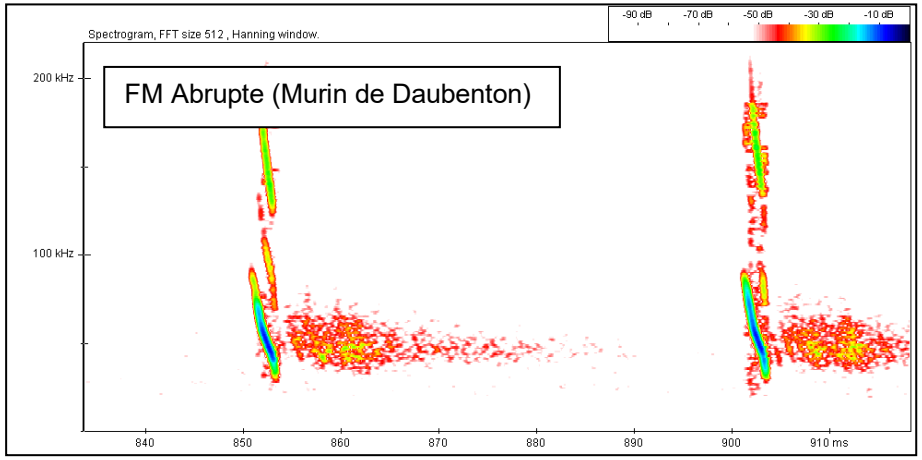
Par rapport à l'étude chiroptérologique du présent projet éolien, les types de fréquence ont d'abord été définis pour chaque signal enregistré afin de déterminer en premier lieu le genre d'espèces à laquelle se rapporte le signal considéré (pipistrelles, murins, rhinolophes…). Après quoi, une analyse plus fine pour parvenir à l'identification de l'espèce a été réalisée à partir du logiciel Batsound et de l'ouvrage de Michel Barataud : « Écologie acoustique des chiroptères d'Europe » (Biotope Éditions - 2e édition - février 2014).

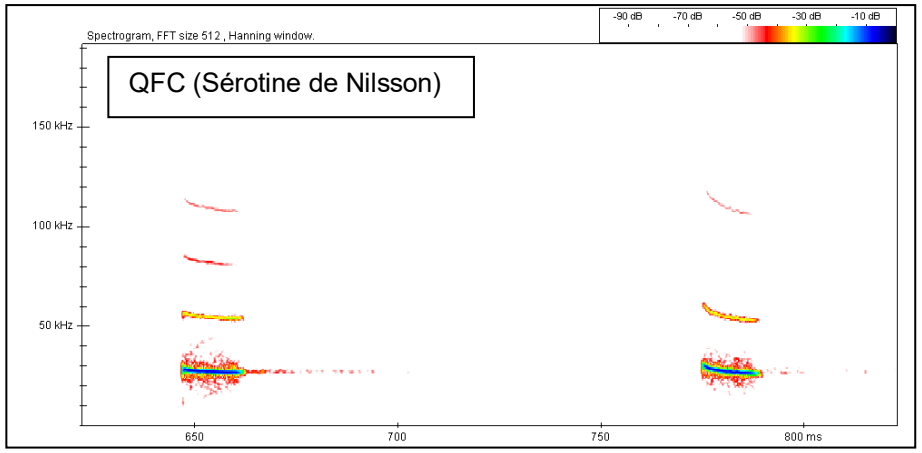
Les cris émis par les chauves-souris pour se diriger sont distincts des cris sociaux utilisés pour communiquer entre elles. En général, les cris sociaux sont émis à des fréquences assez basses, ce qui leur confère une plus grande portée. De plus, ils sont très modulés, ce qui leur permet de véhiculer une grande quantité d'informations.

Figure 60 : Sonagrammes des principaux types de signaux ultrasoniques (source : Envol Environnement)









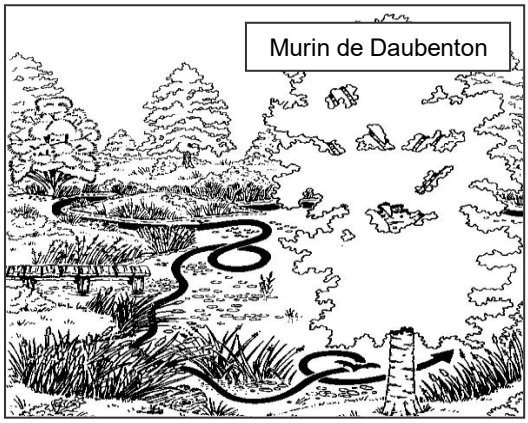
Légende : FM : Fréquence modulée ; FC : Fréquence constante ; QFC : Quasi Fréquence Constante

1.1.3. La chasse et l'alimentation

Toutes les espèces européennes sont insectivores. Leur dentition est composée de longues canines pointues, leur permettant de maintenir les proies, et de molaires denticulées, aptes à broyer la chitine des exosquelettes des insectes. La formule dentaire est très importante pour l'identification des espèces.

Grands chasseurs d'insectes, les chiroptères prennent le relais nocturne des oiseaux insectivores (martinets, hirondelles, gobemouches, fauvettes...). De nombreuses études ont montré l'importance de leur prédation nocturne. On a calculé qu'un individu était capable de capturer, par nuit de chasse, un poids d'insectes équivalent à un tiers du sien, soit, suivant l'espèce, de deux à dix grammes de proies. Sur une saison de chasse, c'est-à-dire en moyenne cent jours d'activité, chaque individu, selon l'espèce, peut prélever de 200 grammes à un kilogramme d'insectes.

Le milieu de chasse varie suivant les espèces. Certaines, ubiquistes, chassent aussi bien en forêt qu'autour des lampadaires en ville, alors que d'autres sont inféodées à un habitat bien défini. Chaque individu a généralement plusieurs zones de chasse qu'il fréquente au cours d'une nuit ou d'une nuit à l'autre. Pour les espèces les plus exigeantes telles que le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), ces terrains doivent être reliés au gîte et interconnectés entre eux par des corridors écologiques nettement délimités par des structures linéaires comme les haies, les ripisylves ou les lisières.



Les modes de chasse des chauves-souris varient selon les différentes espèces. Certaines capturent les insectes en vol en se servant de leurs ailes ou de leur *uropatagium* (membrane reliant les pattes et incluant la queue) comme épuisettes. D'autres les attrapent directement avec la gueule ou les glanent au sol ou sur le feuillage. Elles peuvent également « pêcher » les insectes posés à la surface des étangs et des rivières. Enfin, occasionnellement, quelques chauves-souris pratiquent la chasse à l'affût (position immobile depuis une haie par exemple), par exemple les femelles en fin de gestation, économisant ainsi leur énergie.

Les chiroptères chassent tout au long de la nuit avec des périodes d'activité entrecoupées de phases de repos. Pour ces pauses, les individus utilisent des gîtes nocturnes particuliers ou retournent au gîte diurne principal, comme les femelles allaitantes qui reviennent pour nourrir leur petit. Généralement, le niveau de l'activité chiroptérologique est maximal dans les quatre premières heures de la nuit. Celle-ci décroît ensuite mais s'intensifie à nouveau dans les deux heures précédant l'aube, avant le retour au gîte pour le repos diurne.

1.1.4. Les phases biorythmiques des chauves-souris

⇨ **Le transit de printemps** : Aux premiers beaux jours, dès le retour de l'activité des insectes, les chiroptères de nos régions sortent de leur repos hivernal et quittent leur quartier d'hiver. Ils reprennent leurs vols de chasse. Ayant perdu près d'un tiers de leur poids, ils ingurgitent d'énormes quantités d'insectes. Progressivement, les chauves-souris regagnent leur gîte d'été correspondant aux sites de parturition, de mise bas et d'estivage (mâles solitaires). Les mâles se dispersent tandis que les femelles se réunissent en colonies de « mise-bas » aussi appelées « nurseries ». Durant cette période de transit, les gîtes ne sont occupés que temporairement. Ils sont choisis en fonction de la température extérieure.

⇨ **L'occupation des nurseries à la belle saison** : La durée du développement embryonnaire dépend fortement des conditions climatiques. Les femelles gestantes peuvent présenter des périodes de léthargie lors d'un printemps froid, ce qui retarde d'autant la mise bas. La gestation, qui dure normalement trois semaines, sera alors plus longue. Les femelles mettent au monde un seul petit, parfois deux pour certaines espèces. Les jeunes, nus et aveugles, s'accrochent fortement à leur mère. Les soins maternels durent de trois à six semaines, selon les espèces et les conditions climatiques de la saison. L'émancipation des petits est donc très rapide. Dans nos régions, elle se produit en général au mois d'août.

⇨ **Le transit d'automne** : À la fin de l'été, les femelles rejoignent les mâles pour l'accouplement et un nouveau cycle de reproduction commence. La fécondation, quant à elle, est différée au début du printemps. Cette remarquable adaptation offre un maximum de chances de survie à la femelle et à son petit. Chez certaines espèces, la période d'accouplement peut se prolonger jusqu'au début du printemps.

⇨ **L'hibernation** : Le régime strictement insectivore impose à nos chauves-souris des stratégies adaptatives particulières. La plupart des espèces se réfugient en hiver dans des sites souterrains où elles hibernent jusqu'au retour de la belle saison. Les chauves-souris fonctionnent à l'économie d'énergie. Elles ont la capacité d'abaisser leur température corporelle jusqu'au niveau de celle du milieu ambiant ou presque, ce qui ralentit leur métabolisme en limitant la consommation des réserves de graisse. Cette léthargie hivernale n'est pas un phénomène continu : elle est interrompue par quelques réveils permettant aux chauves-souris de chercher un point d'accrochage plus favorable d'un point de vue microclimatique, voire de chasser à l'extérieur lors d'un redoux.

Source : SFEPM

⇨ **La migration** : En Europe plusieurs espèces de chiroptères réalisent de grands trajets migratoires au printemps et en automne. Plusieurs espèces se reproduisent dans le nord-est du continent et séjournent en hiver dans les contrées du sud-ouest au climat plus doux. Les chauves-souris migratrices sont principalement la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Sérotine bicolore** et la **Noctule commune**.

⇨ **L'essaimage ou « swarming »** : À la fin de l'été et durant une grande partie de l'automne, des individus de certaines espèces de chauves-souris se retrouvent en très grand nombre autour des entrées de sites souterrains. Plusieurs hypothèses sont avancées pour expliquer ce comportement qui peut concerner plusieurs milliers d'individus sur un même site : manifestations nuptiales en vue d'un brassage génétique, échange d'informations sur les sites d'hibernation, en particulier à destination des jeunes...

1.2. Résultats des recherches bibliographiques

1.2.1. Contexte chiroptérologique de la zone du projet

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

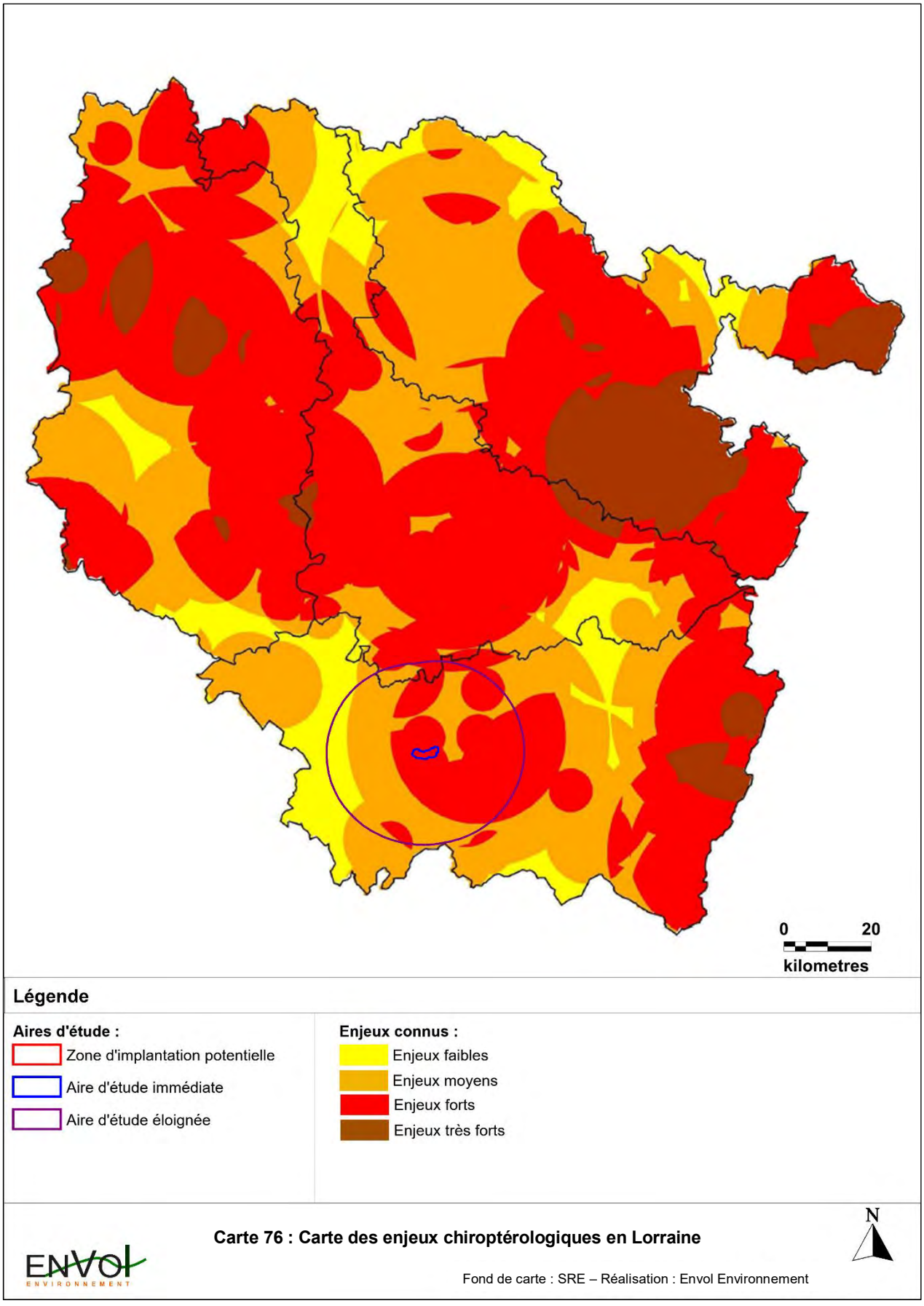
Les enjeux chiroptérologiques sont évalués à partir des espèces les plus sensibles aux éoliennes en fonction de leur sensibilité intrinsèque (mortalité avérée…) et de leur statut de conservation. Parmi les 22 espèces de chiroptères reconnues présentes en Lorraine (reproduction, transit, hibernation), la sensibilité de neuf espèces a été évaluée. Elle se base sur la sensibilité de chaque espèce par rapport à l'éloignement de leur gîte. Nous considérons ici un éloignement de 5 à 10 kilomètres de leur gîte de mise bas et un éloignement de moins de 5 kilomètres de leur gîte d'hibernation.

Figure 61 : Détermination du niveau de sensibilité des 9 espèces de chiroptères retenues en Lorraine[1]

Espèces	Niveau de sensibilité
Noctule commune	Fort
Noctule de Leisler	Fort
Sérotine bicolore	Fort
Pipistrelle de Nathusius	Fort
Pipistrelle pygmée	Fort
Sérotine de Nilsson	Fort
Grand Murin	Moyen
Murin de Brandt	Faible
Barbastelle d'Europe	Faible

La carte des enjeux chiroptérologiques de la région Lorraine présentée ci-après situe la zone d'implantation du projet de Valfroicourt dans une zone aux enjeux chiroptérologiques forts.

[1] Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine – DIREN/DREAL-Lorraine NEOMYS – février 2010



Carte 76 : Carte des enjeux chiroptérologiques en Lorraine

Fond de carte : SRE – Réalisation : Envol Environnement

1.2.2. Niveau des connaissances disponibles

Quatre sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des chiroptères :

1- Les zones de protection et d'inventaire concernant les chiroptères dans un rayon de 20 kilomètres autour de l'aire d'implantation du projet.

2- Les données issues de l'ouvrage « Connaître et protéger les chauves-souris de Lorraine », CPEPESC Lorraine 2009. Les données précises de cet ouvrage ne sont pas présentées ici mais nous nous basons dessus pour réaliser la liste des espèces potentiellement présentes.

3- Le rapport de synthèse réalisé par Neomys, associé à la DREAL Lorraine, à la CPEPESC-Lorraine et au COL en février 2010 : « Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine ».

4- La synthèse des données chiroptères concernant le projet éolien réalisé par la CPEPESC, juin 2019.

1.2.3. Liste des espèces déterminantes recensées dans les zones naturelles d'intérêt reconnu de l'aire d'étude éloignée

Le tableau présenté ci-après liste les espèces de chiroptères reconnues présentes dans les zones d'intérêt écologique inventoriées dans l'aire d'étude éloignée (20 kilomètres). Ce travail de recherche révèle une richesse chiroptérologique remarquable dans ce périmètre, en raison notamment d'un nombre important de gîtes souterrains (anciens ouvrages militaires) favorables à l'hibernation d'un cortège d'espèces très varié et de paysages alternants forêts et espaces ouverts qui sont privilégiés par les chiroptères pour les activités de chasse et de transit.

Un total de 24 zones naturelles d'intérêt chiroptérologique sont localisées dans les 20 km autour du projet. La zone naturelle d'intérêt reconnu la plus proche du site est la ZNIEFF de type I dénommée « GITE A CHIROPTERES DE ROZEROTTE ». Elle abrite le Grand Murin comme espèce déterminante et est située à seulement 640 mètres du projet. Aucune information supplémentaire n'est disponible, à savoir s'il s'agit d'un gîte de mise bas ou d'hibernation. Aussi, une ZNIEFF de type II dénommée « VOGE ET BASSIGNY » est localisée à 4,72 km de la ZIP. Elle accueille 19 espèces déterminantes dont le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin à moustaches, le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer ou encore le Petit Rhinolophe.

Figure 62 : Données chiroptérologiques relatives aux zones d'intérêt chiroptérologique (consultation de l'INPN en juillet 2024)

Type	Identification	Distance au projet (km)	Sites	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type I	410030258	0,64	GITE A CHIROPTERES DE ROZEROTTE	Grand Murin	
	410030266	6,52	GITES A CHIROPTERES DE BAZEGNEY, BOUZEMONT ET MADONNE-ET-LAMEREY	Murin de Bechstein Murin de Brandt Murin à oreilles échancrées	Noctule commune Petit Rhinolophe
	410030215	8,61	RUISSEAU DE BONNEVAL A SAINT-BASLEMONT	Petit Rhinolophe	
	410030213	9,21	RUISSEAU DE BELLE FONTAINE A LIGNEVILLE	Noctule commune	Pipistrelle commune Sérotine commune
	410030226	10,04	RIVIERE DE LA SAONE DE VIOMENIL A BONVILLET	Barbastelle d'Europe Murin de Bechstein Murin de Daubenton Murin de Natterer	Noctule de Leisler Pipistrelle de Nathusius Oreillard roux Petit Rhinolophe
	410030212	10,77	RUISSEAUX LE SICHEREY ET LE ZOUNEAU A PROVENCHERES-LES-DARNEY	Grand Murin	
	410015850	12,02	RUISSEAU DE LICHECOURT EN AVAL DU CHATEAU A RELANGES	Sérotine commune Noctule commune	Pipistrelle commune
	410030265	12,55	GITES A CHIROPTERES DE BOUXURULLES ET UBEXY	Grand Murin Petit Rhinolophe	
	410015892	13,75	GITES A CHIROPTERES DE GIRANCOURT	Barbastelle d'Europe Sérotine commune Murin de Brandt Murin de Daubenton Murin à oreilles échancrées Grand Murin	Murin à moustaches Murin de Natterer Pipistrelle commune Oreillard roux Oreillard gris Petit Rhinolophe
	410030514	14,03	COTEAUX ET VERGERS A BETTEGNEY, MADEGNEY ET REGNEY	Petit Rhinolophe	

Type	Identification	Distance au projet (km)	Sites	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type I	410030105	14,32	GITES A CHIROPTERES DE DARNEY ET MONTHUREUX-SUR-SAONE	Barbastelle d'Europe Grand Murin Grand Rhinolophe Murin de Daubenton Murin à oreilles échancrées Murin à moustaches Murin de Natterer Noctule de Leisler	Noctule commune Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle commune Pipistrelle pygmée Oreillard roux Oreillard gris Petit Rhinolophe Sérotine commune
	410008103	14,68	COTEAUX DU VAL DES AUGES DE FRAIN A GIGNEVILLE	Barbastelle d'Europe Murin à oreilles échancrées	Noctule de Leisler Petit Rhinolophe
	410020022	15,56	GITES A CHIROPTERES DU SAINTOIS	Barbastelle d'Europe Grand Murin Grand Rhinolophe Murin d'Alcathoé Murin de Bechstein Murin de Brandt Murin de Daubenton Murin à oreilles échancrées Murin à moustaches Murin de Natterer	Noctule commune Noctule de Leisler Oreillard roux Oreillard gris Petit Rhinolophe Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle commune Sérotine commune
	410030529	16,62	PRAIRIES ET VERGERS DE PONT-SUR-MADON	Grand Murin Murin de Bechstein Murin de Brandt	Murin de Daubenton Murin à moustaches Noctule de Leisler
	410030521	19,10	FORET DOMANIALE DE SOUCHE-THAON A THAON-LES-VOSGES	Barbastelle d'Europe Grand Murin	Murin de Bechstein Murin à oreilles échancrées
	410030263	19,22	GITES A CHIROPTERES D'HAGNEVILLE-ET-RONCOURT	Petit Rhinolophe	
	410030297	19,60	GITES A CHIROPTERES DE TIGNECOURT	Petit Rhinolophe	
	410010391	19,63	ETANG DE LA COMTESSE AUX FORGES	Murin de Daubenton Pipistrelle commune	Pipistrelle pygmée

Type	Identification	Distance au projet (km)	Sites	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de Type II	N°410030547	0,64	VERGERS DE MIRECOURT	Grand Murin Murin à oreilles échancrées	Petit Rhinolophe
	N°410030456	4,72	VOGE ET BASSIGNY	Barbastelle d'Europe Grand Murin Grand Rhinolophe Murin à moustaches Murin à oreilles échancrées Murin d'Alcathoe Murin de Bechstein Murin de Brandt Murin de Daubenton Murin de Natterer	Noctule commune Noctule de Leisler Oreillard gris Oreillard roux Petit Rhinolophe Pipistrelle commune Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle pygmée Sérotine commune
	N°410010385	15,60	PAYS DE NEUFCHATEAU	Barbastelle d'Europe Grand Murin Grand Rhinolophe Murin à moustaches Murin à oreilles échancrées Murin de Bechstein Murin de Brandt	Murin de Daubenton Murin de Natterer Noctule de Leisler Oreillard roux Pipistrelle commune Petit Rhinolophe Sérotine commune
ZSC	FR4102002	13,05	GÎTES À CHIROPTÈRES DE LA VÔGE	Barbastelle d'Europe (1-20) Grand Murin (2015-3019) Murin à oreilles échancrées (70-80)	Murin de Bechstein (1) Petit Rhinolophe (130-190 ind.)
	FR4100245	15,93	GÎTES CHIROPTÈRES AUTOUR D'EPINAL	Barbastelle d'Europe (30-77) Grand Murin (17-22) Grand Rhinolophe (1)	Murin à oreilles échancrées (2-7) Murin de Bechstein (3) Petit Rhinolophe (1)
	FR4100177	16,16	GÎTES À CHIROPTÈRES DE LA COLLINE INSPIRÉE - ERABLIÈRES, PELOUSES, ÉGLISE ET CHÂTEAU DE VANDELEVILLE	Grand Murin (200) Grand Rhinolophe (1) Murin à oreilles échancrées (100)	Murin de Bechstein (1) Petit Rhinolophe (800)

1.2.4. Synthèse des données de chiroptères du CPEPESC de 2019

Dans le cadre du projet éolien des Baumes, la CPEPESC Lorraine a été sollicitée par le bureau d'études Envol Environnement, afin d'apporter des compléments concernant la localisation des espèces de chiroptères, en soutien au volet environnemental de l'étude d'impact réalisée en amont du projet. Pour ce faire, la zone de recherche bibliographique est étendue à 30 km autour du périmètre strict de la zone d'implantation potentielle, et est divisée en tranches de 5 km, respectant ainsi les recommandations de la SFEPM (Groupe Chiroptères SFEPM, 2016).

L'objectif de cette analyse des données bibliographiques est de définir la probabilité de présence de chaque espèce de chiroptères au niveau du périmètre d'implantation. Pour cela, il est nécessaire de tenir compte du rayon d'action quotidien de chaque espèce qui correspond à la distance entre le gîte et les terrains de chasse.

Sur les 20 espèces recensées dans un rayon de 30 km autour du projet, le nombre d'espèces retenues dans l'analyse est de 15, soit 65% des espèces actuellement recensées en Lorraine. Il s'agit du Petit Rhinolophe, du Murin de Daubenton, du Murin de Brandt, du Murin de Natterer, du Murin à oreilles échancrées, du Murin de Bechstein, du Grand Murin, de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle pygmée, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Sérotine commune, de la Barbastelle d'Europe et de l'Oreillard gris. Cette richesse spécifique susceptible de fréquenter le périmètre du projet est considérée comme forte en Lorraine. Le Petit Rhinolophe, le Grand Murin et la Sérotine commune sont connus sur l'ensemble des quatre types de statuts biologiques possibles (nurserie, estivage, hibernation, transit). La phase la mieux renseignée est l'estivage (n=13 espèces), suivi par le transit (n=8). Des colonies de mise bas sont recensées pour cinq espèces (Petit Rhinolophe, Murin de Brandt, Grand Murin, Sérotine commune et Oreillard gris), soit 33% des espèces considérées. Seul le Petit Rhinolophe ne présente pas à l'heure actuelle de cas de mortalité engendrée par des éoliennes en Europe.

L'extraction de données de la CPEPESC est disponible dans son intégralité en annexe.

Les points importants à retenir de cette synthèse sont la présence :

- D'un site protégé par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Lorraine à 3,3 km du projet hébergeant une nurserie de Grand Murin, ainsi que des Sérotines communes, des Pipistrelles communes et des Oreillards gris,
- De nurseries d'Oreillards gris et indéterminé et de chiroptères indéterminés à moins de 5 km du projet,
- De nurseries de Petit Rhinolophe, de Murin de Brandt et de Sérotine commune à moins de 10 km du projet,
- De nurseries de Grand Murin, dont une est classée Natura 2000, et de Sérotine commune, ainsi que de sites d'hibernation classés Natura 2000 à moins de 15 km du projet.

Cependant, certaines données datent de plusieurs années et méritent une actualisation ou une recherche de compléments d'information. Cela concerne exclusivement les données de gîtes.

1.2.5. Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans la zone d'implantation du projet

Pour dresser l'inventaire des espèces potentielles du site, les informations collectées relatives aux espèces présentes dans les zones d'intérêt de l'aire d'étude éloignée et celles de la synthèse de la CPEPESC Lorraine ont été mises en rapport avec les caractéristiques paysagères de l'aire d'étude immédiate. Ces informations ont été complétées par les espèces non mentionnées mais que nous estimons, par notre expérience dans la région et d'après la biologie de ces espèces, potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate.

Sont considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇨ Classées en catégorie défavorable (statut UICN : CR, EN, VU, NT)
- ⇨ Inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats.

Le tableau suivant fait mention de douze espèces de chiroptères d'intérêt patrimonial que nous pensons potentiellement présentes sur le site. Certaines sont inféodées à des milieux boisés. Citons le Murin de Bechstein et le Murin à oreilles échancrées. D'autres sont nettement plus ubiquistes comme la Pipistrelle commune et la Sérotine commune par exemple. Étant donnée la configuration du site, avec la présence de grands boisements qui s'étendent dans l'aire d'étude immédiate, l'ensemble des espèces sont susceptibles de traverser les milieux ouverts de l'aire d'étude pour rejoindre les boisements.

Figure 63 : Inventaire des espèces patrimoniales présentes dans l'aire d'étude éloignée et potentiellement présentes sur le site du projet

Nom vernaculaire	Directive habitats-faune-flore	Liste rouge européenne[1]	Liste rouge nationale[2]
Barbastelle d'Europe	**Annexes II + IV**	**VU**	LC
Grand Murin	**Annexes II + IV**	LC	LC
Grand Rhinolophe	**Annexes II + IV**	LC	LC
Murin à oreilles échancrées	**Annexes II + IV**	LC	LC
Murin de Bechstein	**Annexes II + IV**	**VU**	**NT**
Noctule commune	Annexe IV	LC	**VU**
Noctule de Leisler	Annexe IV	LC	**NT**
Oreillard gris	Annexe IV	**NT**	LC
Petit Rhinolophe	**Annexes II + IV**	LC	LC
Pipistrelle commune	Annexe IV	LC	**NT**
Pipistrelle de Nathusius	Annexe IV	LC	**NT**
Sérotine commune	Annexe IV	LC	**NT**

[1] Liste rouge européenne de l'UICN (2021)
[2] Liste rouge nationale de l'UICN (2017)

Définition des statuts de conservation et de protection :

Directive Habitats (directive 92/43/CEE) :
Annexe II : Mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire)
Annexe IV : Protection stricte (intérêt communautaire)
Convention de Berne (loi du 19 septembre 1979) :
Annexe II : Espèce de faune strictement protégée
Annexe III : Espèce de faune protégée dont l'exploitation est réglementée
Convention de Bonn (loi du 23 juin 1979 - protection des espèces migratrices) :
Annexe I : Espèce menacée en danger d'extinction
Annexe II : Espèce à l'état de conservation défavorable

Liste rouge européenne (UICN, 2021) et nationale (UICN, 2017) :

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

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

VU : Vulnérable. Les risques de disparition semblent de l'ordre du siècle tout au plus.

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

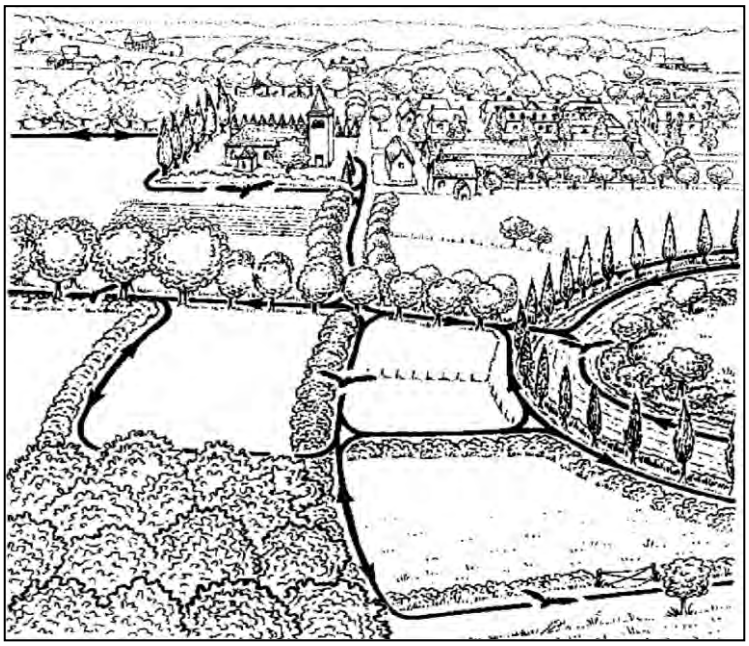
LC : Préoccupation mineure. Espèce pour laquelle le risque d'extinction est faible.

DD : Données insuffisantes.

NA : Non applicable. Espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente (en général après 1500) ou présente dans la région considérée uniquement de manière occasionnelle ou marginale.

1.3. Étude des fonctions potentielles du site pour le peuplement chiroptérologique local

1.3.1. Identification des principales zones d'activité des chiroptères



Les déplacements entre les gîtes estivaux (combles des habitations, églises, châteaux) et les zones de chasse s'effectuent, pour la majorité des chauves-souris, le long des lignes de végétations, soit en les longeant, soit en les survolant à faible hauteur. Beaucoup aiment rester en contact permanent avec un couvert végétal, quitte à parcourir une distance plus grande. Les murins de Daubenton, les grands rhinolophes ou les petits rhinolophes longeront, par exemple, les haies ou les lignes d'arbres pour passer d'un point à un autre, plutôt que de couper à travers une zone découverte[1].

Le schéma ci-contre illustre le comportement de vol de transit typique de ces chiroptères (*Source : « Les Chauves-souris maîtresses de la nuit » – L. Arthur et M. Lemaire (2005)*).

Figure 64 : Illustration d'un corridor typique de déplacements

À l'échelle de la zone d'étude immédiate, nous identifions les principaux corridors de déplacements le long des lisières de boisements et des haies.

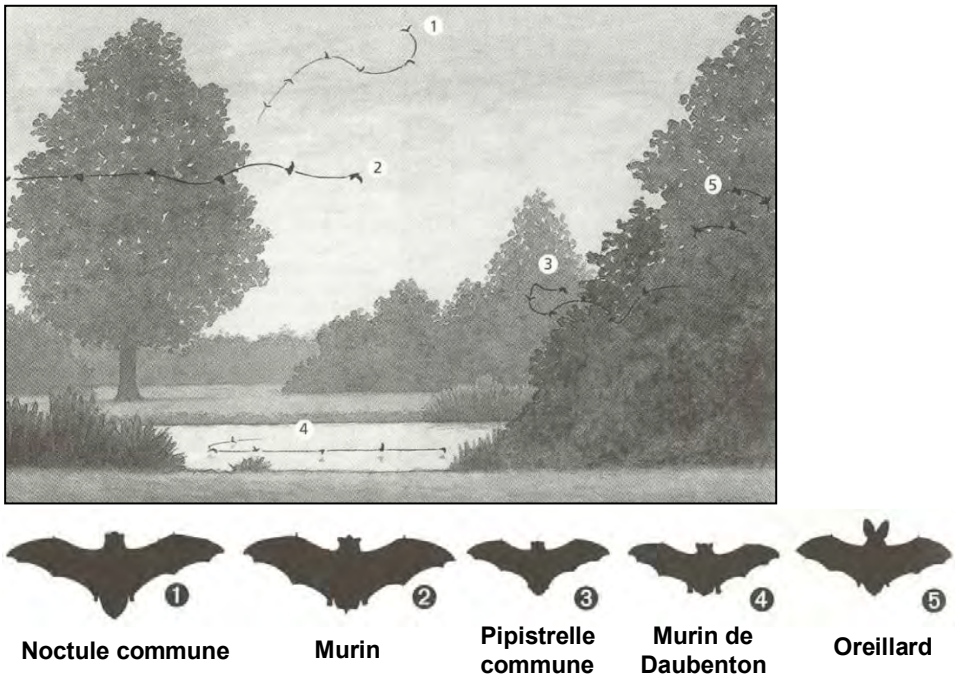
[1] « Les Chauves-souris maîtresses de la nuit » - Laurent Arthur et Michèle Lemaire (2005), p257.

Les zones de chasse des chiroptères sont des endroits diversifiés au niveau de la végétation et donc riches en insectes. Par conséquent, les chiroptères choisissent de préférence les zones bocagères (présence d'alignements d'arbres et de haies), les zones boisées, les zones humides (cours d'eau, marais…), les jachères, les friches ou encore les prairies de fauche ou pâturées (prairies permanentes).

Au printemps et en été, les différentes espèces de chauves-souris se partagent l'espace en fonction de leur mode de chasse et des insectes chassés :

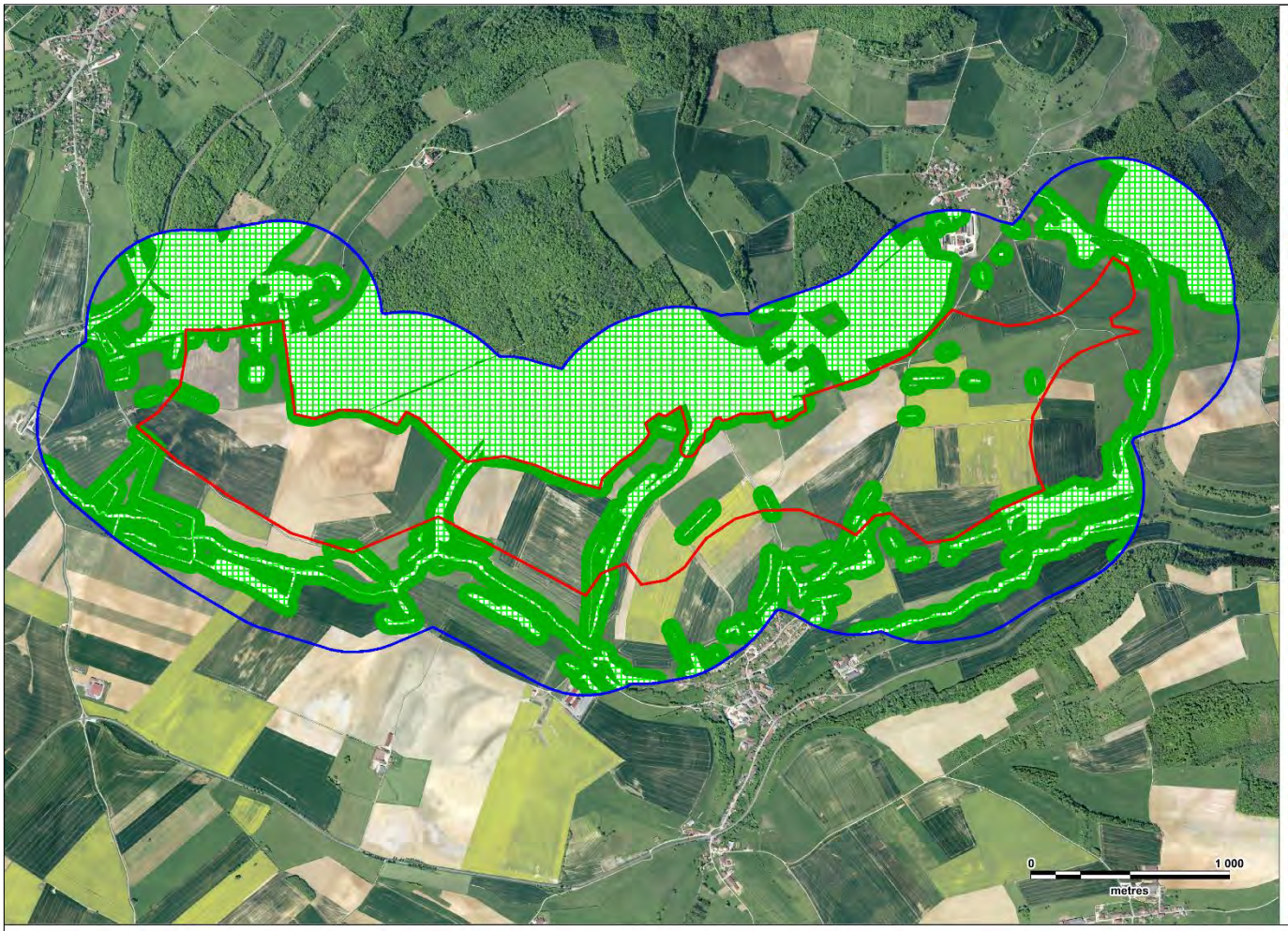
- Le Grand Murin (*Myotis myotis*) et le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) chassent dans les prairies, en lisière et dans les forêts.
- Le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) chasse dans les prés, les vergers et en forêt.
- La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et les oreillards (*Plecotus sp.*) chassent dans les villages, les parcs, les jardins et en forêt.
- Le Murin de Daubenton (*Myotis daubentoni*) chasse au-dessus de l'eau.
- Les noctules (*Nyctalus sp.*) chassent en altitude, au-dessus des forêts et des prairies.

Figure 65 : Illustration des zones préférentielles de chasse selon les espèces



À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les principales zones de chasse supposées sont localisées le long des lisières et des haies de l'aire d'étude. Pour autant, les pipistrelles, les noctules et les sérotines peuvent chasser en milieux plus ouverts (champs et prairies).

La cartographie suivante illustre les zones d'activité principales et secondaires supposées des chiroptères sur la zone du projet. Les zones d'activités principales se réfèrent aux grandes continuités écologiques formées par les lisières et les alignements d'arbres tandis que les zones d'activités secondaires correspondent aux espaces semi-ouverts entre les boisements et les alignements d'arbres. Pour le reste du site, nous estimons que ces territoires font potentiellement l'objet de traversées et d'activités de chasse ponctuelles.



Carte 77 : Identification des zones d'activité chiroptérologique potentielles sur le site du projet

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018

1.3.2. Étude des potentialités de gîtage

Au sein de l'aire d'étude immédiate, une partie de la forêt de Remoncourt ainsi que plusieurs boisements (Bois de Grand Marché, Bois de Braumont, Bois du Liet) s'étendent jusqu'en limite de la zone d'implantation potentielle. Des arbres d'âges moyens et mâtures associés aux boisements de feuillus peuvent contenir des cavités favorables au gîtage des chiroptères arboricoles comme la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches, le Murin de Natterer, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et l'Oreillard roux. Ces cavités pourront être utilisées par des colonies de mise-bas ou des individus solitaires en période des transits. En phase d'hibernation, des chiroptères typiquement forestiers comme la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, la Noctule commune, la Noctule de Leisler seront à même d'occuper ces gîtes arboricoles.

Outre les informations fournies dans l'extraction de données de la CPEPESC sur la présence de nurseries de plusieurs espèces de chauves-souris à proximité de l'aire d'étude immédiate, une recherche des cavités a été réalisée au sein de l'aire d'étude éloignée.

Elle s'est effectuée en deux phases :

1- Une recherche des cavités répertoriées par le BRGM (Bureau des Ressources Géologiques et Minières) a permis de recenser les cavités (ouvrages civils, cavités naturelles, mines, carrières, puits...) présentes dans un rayon de 20 kilomètres à partir des limites de l'aire d'étude immédiate.

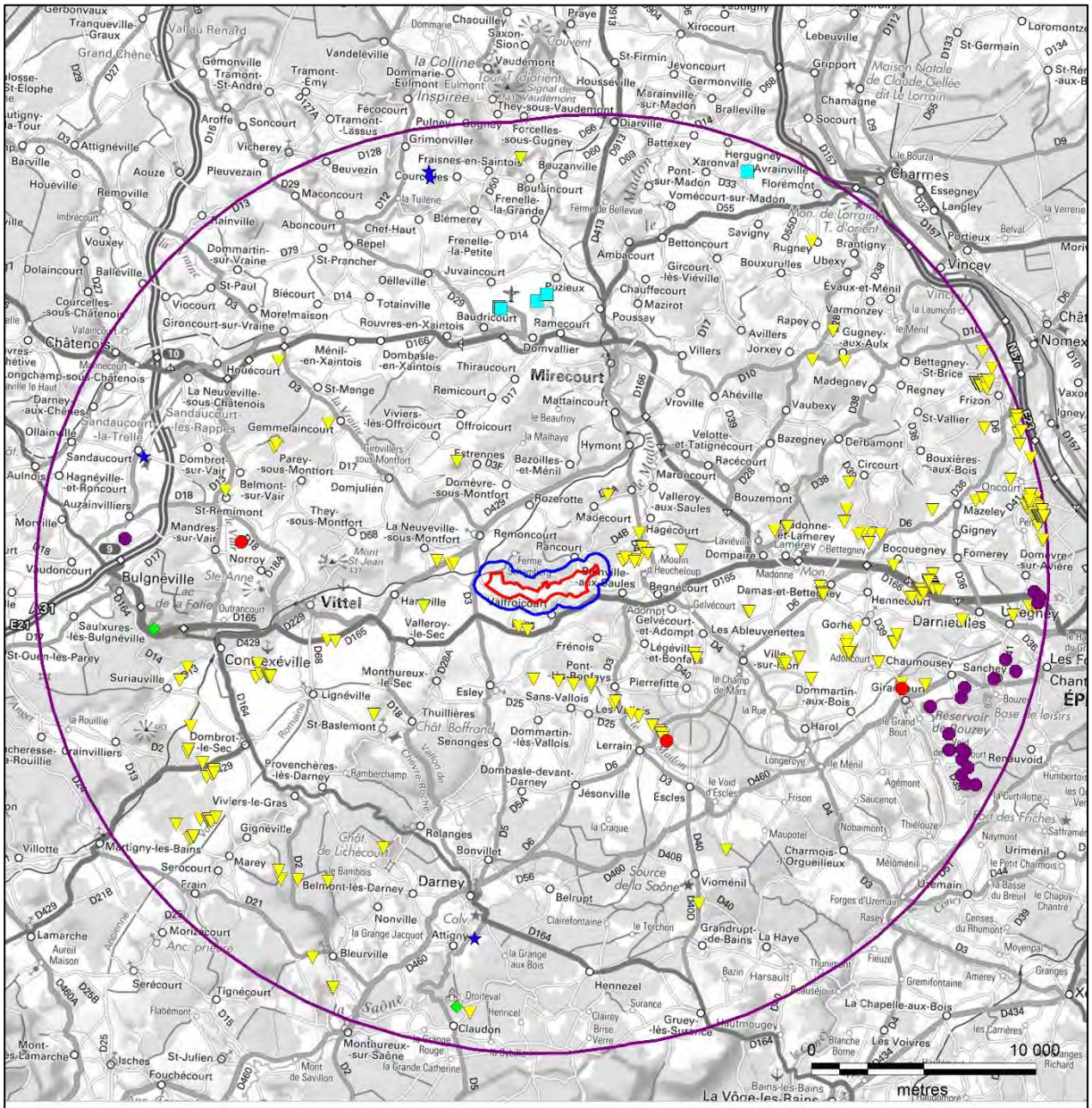
2- La deuxième étape a consisté à rechercher les données disponibles concernant ces cavités (état de conservation de la cavité, présence de chauve-souris...).

Nous recensons 333 cavités dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet. En superposant les données de zones naturelles avec ces cavités, on remarque que quelques cavités se situent au sein de ZNIEFF. Même si les fiches INPN de ces zones naturelles ne mentionnent pas de gîtes à chiroptères, nous pouvons supposer que les espèces citées utilisent certaines de ces cavités.

Pipistrelle commune - S. Bracquart

Petit Rhinolophe - S. Bracquart

La carte suivante présente les cavités recensées par le BRGM dans un périmètre de 20 km autour du projet.



2. Protocole des expertises de terrain

Trois protocoles d'écoute ultrasonore ont été mis en place :

1- Des détections ultrasoniques au sol par utilisation du détecteur à expansion de temps Pettersson D240X depuis 14 points d'écoute de 10 minutes.

2- Des écoutes ultrasoniques par utilisation d'un détecteur Audiomoth (protocole « lisière »). À chaque passage sur site, quatre appareils Audiomoth ont été placés dans l'aire d'étude immédiate de façon à mener des écoutes pendant toute la durée d'une session, à plusieurs distances d'une lisière boisée (au nord du site) : le long de la lisière elle-même, à 50 mètres, à 100 mètres puis à 200 mètres.

3- Des détections ultrasoniques automatiques en continu au sol et en altitude par utilisation d'un appareil d'enregistrement ultrasonique SM3Bat placé au niveau d'un mât de mesures durant les périodes des transits printaniers, de la mise bas et des transits automnaux. Un micro bas a été placé à quelques mètres de hauteur, permettant d'enregistrer l'activité au sol tandis qu'un micro placé à environ 45 mètres de hauteur a enregistré l'activité en altitude.

2.1. Calendrier des passages sur site

L'étude chiroptérologique s'est traduite par des prospections effectuées sur un cycle biologique complet.

Pour rappel, les conditions idéales pour la sortie des chiroptères sont :

- Absence de pluie et absence de brouillard

- Vitesses des vents faibles

- Températures supérieures à 10°C (voire 8°C pour certaines régions/périodes froides)

- Hors période de pleine lune (plus ou moins 5 jours autour des phases de pleine lune)

En réalité, ces conditions sont très rarement réunies et notamment au printemps ou en automne où le temps est régulièrement perturbé. Nous privilégions donc les paramètres de températures, de la pluie et du vent qui semblent être les facteurs le plus déterminants pour l'activité des chiroptères. Lorsque le ciel est couvert, nous considérons que l'influence de la lune est moindre. Ainsi, nos conditions météorologiques de nos passages sont précisées page suivante. L'ensemble des passages sont réalisés dans les meilleures conditions possible. Nous précisons que les passages sont reportés lorsque les conditions ne sont pas favorables.

Il est nécessaire de rappeler que lorsque les conditions climatiques sont défavorables pendant un mois entier, les chiroptères doivent tout de même se nourrir. Les rares soirs où les conditions climatiques semblent plus favorables (bien que ne répondant pas à l'ensemble des critères évoqués), l'activité chiroptérologique enregistrée est alors importante.

Le printemps 2019 a été particulièrement difficile et les passages ont alors été tardifs pour pouvoir les réaliser dans des conditions correctes. En effet, les températures enregistrées durant les mois de mars et avril étaient particulièrement basses et nous avons plusieurs fois réalisé des passages sans avoir aucun contact. Nous avons donc reporté les prospections de terrain pour avoir des conditions plus favorables.

Figure 66 : Calendrier des passages de terrain

Dates	Heures lever / coucher de soleil	Lune	Couverture nuageuse	Vent	Précipitations	Températures	Protocoles d'étude	Thèmes des détections
21 janvier 2019	08h16 / 17h28	-	-	-	-	-	Gîtes d'hibernation	Période hivernale
17 avril 2019	06h41 / 20h28	Gibbeuse croissante	Ciel dégagé	Vent faible (3-5 km/h)	-	- *Début* : 13°C à 20h45 - *Fin* : 9°C à 23h29	Détections au sol (Pettersson)	Période des transits printaniers
22 mai 2019	05h47 / 21h16	Gibbeuse décroissante	Ciel dégagé	Vent faible (3-5 km/h)	-	- *Début* : 12°C à 21h30 - *Fin* : 7°C à 00h14		
28 mai 2019	05h42 / 21h23	Dernier croissant	Ciel peu nuageux	Vent nul à faible (0-5 km/h)	-	- *Début* : 12°C à 21h50 - *Fin* : 8°C à 00h51		
3 avril 2024	07h09 / 20h09	Dernier quartier	Ciel couvert	Vent modéré (10-19 km/h)	Pluie fine temporaire	- *Début* : 12°C à 20h35 - *Fin* : 10°C à 23h29		
15 mai 2024	05h56 / 21h09	Premier quart de lune	Ciel couvert	Vent nul	Pluie fine temporaire	- *Début* : 13°C à 21h25 - *Fin* : 10°C à 00h22		
À chaque passage sur site, le protocole « lisière » a été réalisé (Audiomoth)								
Écoutes en continu sur mât de mesures du 28 février au 1er juin 2019								
17 juin 2019	05h34 / 21h38	Pleine lune	Ciel dégagé	Vent faible (3-5 km/h)	-	- *Début* : 17°C à 21h53 - *Fin* : 13°C à 01h36	Détections au sol (Pettersson)	Période de mise bas
11 juillet 2019	05h47 / 21h35	Gibbeuse croissante	Ciel couvert	Vent faible (3-5 km/h)	-	- *Début* : 20°C à 21h48 - *Fin* : 16°C à 00h41		

Dates	Heures lever / coucher de soleil	Lune	Couverture nuageuse	Vent	Précipitations	Températures	Protocoles d'étude	Thèmes des détections
23 juillet 2019	06h00 / 21h24	Gibbeuse décroissante	Ciel dégagé	Vent nul	-	- *Début* : 24°C à 21h45 - *Fin* : 18°C à 00h28	Détections au sol (Pettersson)	Période de mise bas
31 juillet 2019	06h10 / 21h13	Nouvelle lune	Ciel dégagé	Vent faible (3-5 km/h)	-	- *Début* : 17°C à 21h47 - *Fin* : 11°C à 01h00		
2 juillet 2024	05h40 / 21h39	Dernier croissant	Ciel couvert	Vent faible à modéré (6-8 km/h)	Crachin temporaire	- *Début* : 13°C à 22h05 - *Fin* : 13°C à 01h01		
11 juillet 2019	05h47 / 21h35	-	-	-	-	-	Gîtes d'estivage	
À chaque passage sur site, le protocole « lisière » a été réalisé (Audiomoth)								
Écoutes en continu sur mât de mesures du 1er juin au 15 août 2019								
5 septembre 2019	06h59 / 20h09	Demi-lune	Ciel couvert à dégagé	Vent très faible à modéré (1-10 km/h)	-	- *Début* : 16°C à 20h30 - *Fin* : 13°C à 23h19	Détections au sol (Pettersson)	Période des transits automnaux
10 septembre 2019	07h05 / 19h59	Gibbeuse croissante	Ciel dégagé	Vent faible (3-5 km/h)	-	- *Début* : 16°C à 19h57 - *Fin* : 13°C à 22h57		
15 octobre 2019	07h55 / 18h47	Pleine lune	Ciel couvert à nuageux	Vent faible à modéré (4-10 km/h)	-	- *Début* : 10°C à 19h30 - *Fin* : 10°C à 22h15		
22 octobre 2019	08h05 / 18h36	Dernier quartier	Ciel couvert	Vent faible (3-5 km/h)	-	- *Début* : 14°C à 18h50 - *Fin* : 11°C à 21h54		
27 août 2024	06h53 / 20h29	Dernier quartier, non visible	Ciel dégagé à couvert,	Vent nul	-	- *Début* : 20°C à 20h52 - *Fin* : 15°C à 00h05		

Dates	Heures lever / coucher de soleil	Lune	Couverture nuageuse	Vent	Précipitations	Températures	Protocoles d'étude	Thèmes des détections
23 septembre 2024	07h28 / 19h35	Lune gibbeuse décroissante, non visible	Ciel couvert	Vent modéré (5-6 km/h)	Averse importante avant le début du protocole puis couvert	- *Début* : 15°C à 20h25 - *Fin* : 12°C à 23h57	Détections au sol (Pettersson)	Période des transits automnaux
À chaque passage sur site, le protocole « lisière » a été réalisé (Audiomoth)								
Écoutes en continu sur mât de mesures du 15 août au 04 décembre 2019								

2.2. Méthodologie de détection

2.2.1. Protocole de détection au sol par utilisation d'un détecteur à expansion de temps

- *Objectif* : Effectuer des écoutes ultrasoniques dans chaque habitat naturel identifié dans l'aire d'étude immédiate pour déterminer l'utilisation du territoire par les chauves-souris et qualifier avec précision (logiciel Batsound) la diversité du peuplement chiroptérologique. L'évaluation quantitative de l'activité chiroptérologique est également visée par un comptage du nombre de contacts entendus à chaque point d'écoute. Ces éléments permettront de hiérarchiser, sous forme cartographique, les enjeux chiroptérologiques relatifs à l'aire d'étude immédiate.

- *Protocole d'expertise* : Quatorze points d'écoute de 10 minutes ont été fixés dans l'aire d'étude immédiate (Carte 79). Les points ont été positionnés de façon à effectuer des relevés ultrasoniques dans chaque milieu naturel du site : champs, haies et lisières de boisements.

Les résultats obtenus ont conduit à une analyse exhaustive de l'utilisation du territoire par les chauves-souris. Le comptage du nombre de contacts par point d'écoute et l'emploi du détecteur ultrasonique Pettersson D240X à expansion de temps (couplé à une analyse des émissions par l'utilisation du logiciel Batsound) ont permis de conclure sur la répartition quantitative et qualitative de la population de chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate.

Figure 67 : Tableau de répartition des points d'écoute par habitat naturel

Points d'écoute	Habitats naturels correspondants
A04	Cultures
A05	
A06	
A07	
A13	
A03	Haies
A08	
A10	
A11	
A14	
A01	Lisières
A02	
A09	
A12	

2.2.2. Suivi au sol par utilisation du détecteur Audiomoth

Conjointement aux investigations de terrain, une étude des conditions de présence des chauves-souris a été menée dans l'aire d'implantation du projet par la mise en place d'un protocole de détection automatique par le système Audiomoth à distance variable d'une lisière de boisement (le long de la lisière elle-même, à 50 mètres, à 100 mètres puis à 200 mètres).

- *Objectif* : Évaluer la variabilité de l'activité chiroptérologique selon l'éloignement aux lisières de l'aire d'étude pour appréhender les possibilités d'implantation des éoliennes sur le site.

- *Protocole d'expertise* : À chaque passage sur site, quatre Audiomoth ont été positionnés sur toute la durée d'une session chiroptérologique depuis une lisière boisée du secteur, à 50 mètres, à 100 mètres puis à 200 mètres de celle-ci (Carte 79). Les durées d'écoute en continu effectuées à chaque visite sur site ont été d'environ 3h.

- *Méthode d'analyse des enregistrements pour les écoutes en continu*

Le logiciel *Sonochiro*, créé par le bureau d'études Biotope permet l'identification automatique des détections acoustiques enregistrées par l'Audiomoth. Utilisant la méthode des algorithmes, le logiciel est capable d'analyser les paramètres des signaux émis par les chauves-souris. Différents paramètres sont analysés (durée du signal, puissance maximale du signal, fréquence terminale du signal, amplitude du signal, durée entre deux signaux successifs...) puis comparés à la base de données. Cette base de données permet ainsi la discrimination de la plupart des espèces ou groupes d'espèces.

Le programme *Sonochiro* inclut :

→ Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés.

→ Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme, ratios signal/bruit…).

→ Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence. La classification s'appuie sur la méthode des forêts d'arbres décisionnels (« random forest ») qui semble la plus performante pour la classification des signaux d'écholocation de chauves-souris (*Armitage & Ober, 2010*). Contrairement aux autres méthodes de classification (réseaux de neurones, analyses discriminantes...), elle tolère bien la multiplicité des types de cris par espèce. De plus, elle permet d'obtenir, pour chaque cri, une probabilité d'appartenance à chaque espèce potentielle.

→ Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable et un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différentiables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèce également assorti d'un indice de confiance.

→ Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différentiables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce, dont le signal passe en arrière-plan sur la fenêtre de visualisation des signaux enregistrés via le logiciel Batsound.

- *Traitement et analyse des résultats issus de Sonochiro*

Basé sur le calcul d'algorithmes, le logiciel *Sonochiro* compare les signaux enregistrés aux signaux issus d'une base de données largement documentée (détenue par le bureau d'études Biotope). La classification des signaux dans telle ou telle catégorie d'espèces est réalisée par une multitude de comparaisons des signaux. La fiabilité du résultat est également précisée, ce qui rend l'analyse relativement précise. Le risque d'erreurs est considéré comme fort pour une valeur comprise entre 0 et 2. Le risque d'erreurs est modéré pour une valeur comprise entre 3 et 5. Une valeur comprise entre 6 et 8 correspond à un risque d'erreurs faible tandis qu'un indice supérieur à 8 indique un risque d'erreurs très faible.

Dans ces conditions, la qualité de l'enregistrement et l'indice de confiance annoncé ont orienté notre étude de la façon suivante :

* Pour le groupe des Murins :

- Peu importe l'indice espèce, la moitié des pistes est vérifiée manuellement tandis que nous appliquons ce que nous avons vérifié sur l'autre moitié des pistes

* Pour le groupe des Pipistrelles :

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes

- Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de pistes est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel

* Pour le groupe des Noctules et des Sérotines :

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes

- Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de pistes est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel

* Pour le groupe des Rhinolophes, toutes les pistes ont été vérifiées

* Pour la Barbastelle d'Europe et les Oreillards :

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes

- Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de pistes est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel.

2.2.3. Méthodologie relative à l'expertise par écoute en continu sur mât de mesure

Une étude des conditions de présence permanente des chauves-souris en milieu ouvert a été réalisée au sein de la zone d'implantation potentielle par la mise en place d'un protocole de détection automatique du 28 février au 4 décembre 2019. L'appareil a été installé sur un mât de mesures en mode stéréo pour enregistrer l'activité au sol et en hauteur.

- *Objectif* : Ce protocole a poursuivi un double objectif :

1- Approfondir l'exhaustivité des relevés quantitatifs et qualitatifs par détection manuelle et appuyer nos conclusions sur les enjeux chiroptérologiques associés aux milieux ouverts qui se trouvent, dans le cas présent, ceinturés par des boisements.

2- Évaluer l'activité en altitude au niveau des milieux ouverts de l'aire d'étude.

- *Protocole d'expertise* : le 28 février 2019, un détecteur SM3Bat programmé en mode stéréo (deux microphones) a été positionné sur le mât de mesures de vent, situé en plein champ (Carte 79). Un premier microphone a été placé à 5 mètres de hauteur afin d'enregistrer l'activité des chiroptères au niveau du sol et un second a été positionné à environ 45 mètres de hauteur, au bout d'un bras déporté afin d'enregistrer l'activité des chiroptères à hauteur du rayon de rotation des pales des futures éoliennes. Nous précisons que la capacité de réception du micro permet de capter les signaux des chiroptères jusqu'à 100 mètres pour les espèces à haute capacité d'émission (noctules…).

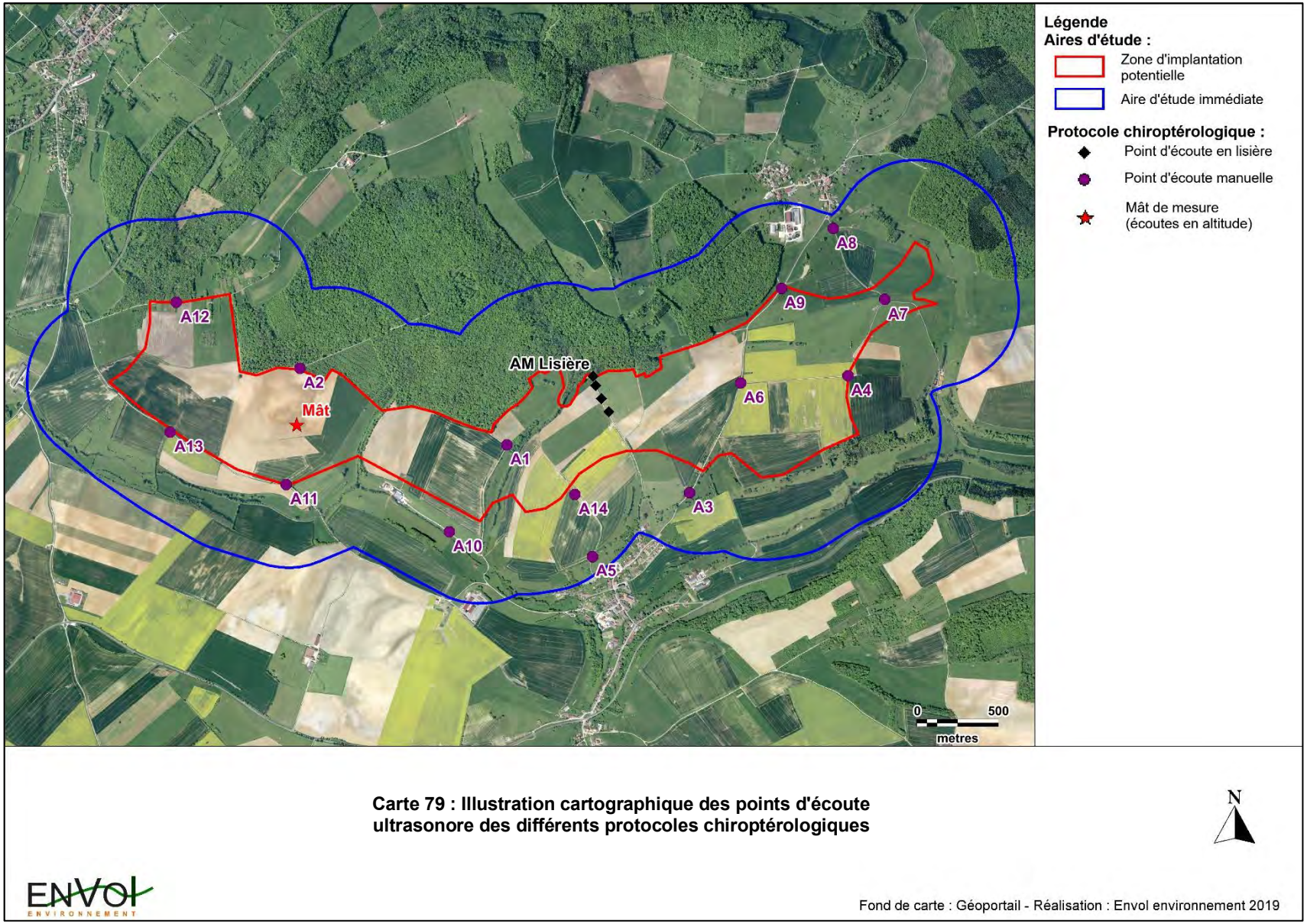
Nous avons jugé pertinent d'installer le microphone à 45 mètres d'altitude au vu de la configuration particulière du site. En effet, il est tout à fait plausible que la majorité des chiroptères suivront la canopée pour traverser le site à hauteur des boisements. Il était donc primordial de pouvoir capter l'activité à cette altitude.

Le détecteur SM3Bat est un enregistreur ultrasonique à division de fréquence. L'appareil installé sur le site a été paramétré de façon à ce qu'il s'actionne automatiquement dès le coucher du soleil jusqu'à l'aube. Au cours de chaque période nocturne, tous les contacts ultrasoniques réceptionnés sont enregistrés sur quatre cartes SD d'une capacité totale de 128Go. Les données enregistrées ont été collectées tous les 15 jours.

- *Méthode d'analyse des enregistrements*

La même méthode que le suivi avec les Audiomoth a été utilisée pour traiter les résultats des écoutes sur mât de mesure.

La carte suivante présente les différents protocoles chiroptérologiques utilisés.



Carte 79 : Illustration cartographique des points d'écoute ultrasonore des différents protocoles chiroptérologiques

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

2.3. Unité de mesure de l'activité chiroptérologique

L'utilisation du nombre de contacts de chauves-souris permet une évaluation plus rigoureuse de leur activité. En effet, le nombre d'individus est plus difficilement interprétable en raison du nombre de contacts qu'un seul individu peut émettre.

Le contact acoustique est l'élément de base. C'est l'unité quantitative de l'activité qui permettra la comparaison entre les études menées par des auteurs différents. Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, captée en hétérodyne ou en division de fréquence. Un train de signaux (même très court, de quelques signaux) constitue donc un contact. Si un deuxième le suit immédiatement avec un court silence entre les deux (supérieur à la durée des intervalles entre signaux d'une même séquence), il correspondra à un deuxième contact. Un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance.

Certaines circonstances posent un problème de quantification des contacts. Lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes) que l'on ne doit pas résumer à un contact unique par individu, ce qui exprimerait mal le niveau élevé de son activité. On compte dans ce cas un contact toutes les tranches pleines de cinq secondes pour chaque individu présent, cette durée correspondant environ à la durée moyenne d'un contact isolé. Ainsi, une séquence sans interruption durant 8 secondes sera notée comme deux contacts, une séquence durant 12 secondes sera comptée comme trois contacts, etc.

2.4. Indices d'activité

Afin d'estimer au mieux l'activité chiroptérologique de chaque espèce, nous avons choisi de mesurer le nombre de contacts par unité de temps. Ainsi, tous les contacts sont convertis en nombre de contacts par heure (contacts/h).

Cette activité est ensuite corrigée en appliquant un coefficient de correction. En effet, certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres, alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres. Ainsi, à chaque espèce de chiroptère correspond une distance de détection, et donc un coefficient de détectabilité qui en découle. Les valeurs diffèrent chez quelques espèces selon qu'elles évoluent en milieu ouvert ou en sous-bois.

Le tableau présenté ci-après définit les coefficients de détectabilité des espèces présentes en France selon leur intensité d'émission. Par exemple, la définition du niveau d'activité du Petit Rhinolophe doit tenir compte de sa faible détectabilité (distance de détection inférieure à 5 mètres). Pour ces raisons, un coefficient de détectabilité élevé doit être appliqué à l'espèce pour que son niveau d'activité soit comparable aux autres espèces détectées. On définit alors une activité corrigée (contacts/h corrigés par le coefficient de détectabilité).

A noter que sur les cartographies de ce rapport représentant l'activité des chiroptères sur chaque saison, les catégories d'activité sont définies ainsi afin de permettre une comparaison entre les saisons : [0 à 30[; [30 à 100[; [100 à XXX[; XXX étant l'activité la plus importante enregistrée.

Figure 68 : Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission décroissante

Milieu ouvert			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Grand Rhinolophe	10	2,5
	Murin à oreilles échancrées	10	2,5
	Murin d'Alcathoé	10	2,5
	Murin à moustaches	10	2,5
	Murin de Brandt	10	2,5
	Murin de Daubenton	15	1,67
	Murin de Natterer	15	1,67
	Murin de Bechstein	15	1,67
	Barbastelle d'Europe	15	1,67
Moyenne	Petit Murin	20	1,25
	Grand Murin	20	1,25
	Pipistrelle pygmée	25	1
	Pipistrelle commune	30	1
	Pipistrelle de Kuhl	30	1
	Pipistrelle de Nathusius	30	1
	Minioptère de Schreibers	30	0,83
Forte	Vespère de Savi	40	0,63
	Sérotine commune	40	0,63
	Oreillard sp.	40	0,63
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande Noctule	150	0,17

Milieu semi-ouvert			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Grand Rhinolophe	10	2,5
	Murin à oreilles échancrées	10	2,5
	Murin d'Alcathoé	10	2,5
	Murin à moustaches	10	2,5
	Murin de Brandt	10	2,5
	Murin de Daubenton	15	1,67
	Murin de Natterer	15	1,67
	Murin de Bechstein	15	1,67
	Barbastelle d'Europe	15	1,67
Moyenne	Petit Murin	20	1,25
	Grand Murin	20	1,25
	Oreillard sp.	20	1,25
	Pipistrelle pygmée	25	1,2
	Pipistrelle commune	25	1
	Pipistrelle de Kuhl	25	1
	Pipistrelle de Nathusius	25	1
	Minioptère de Schreibers	30	0,83
Forte	Vespère de Savi	40	0,63
	Sérotine commune	40	0,63
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande Noctule	150	0,17

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

Source : BARATAUD M., 2015, Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse

2.5. Limites à l'inventaire par détection ultrasonique

- **Limites de la méthodologie liée au protocole d'écoute manuelle :**

1- Le travail de détection comporte une limite importante dans la détermination exacte des signaux enregistrés. Le risque d'erreur existe concernant l'identification des espèces des genres Pipistrelles et Vespertilionidés (murins). L'utilisation d'un logiciel perfectionné (Batsound) et d'ouvrages scientifiques de qualité reconnue (Écologie acoustique des chiroptères d'Europe - Michel Barataud, 2014) a en grande partie limité ce biais.

2- Les Vespertilionidés (murins) émettent des fréquences modulées abruptes de très faible portée, dont l'enregistrement est presque impossible à plus de 4 ou 5 mètres de l'animal. Malgré l'utilisation de matériels perfectionnés tels que le détecteur ultrasonique à expansion de temps Pettersson D240X, la détection des Vespertilionidés est limitée par la faible portée des signaux émis par ces espèces. Pour répondre à cette limite, nous avons réalisé des écoutes dans les habitats les plus favorables à ces espèces, en l'occurrence les linéaires boisés desquels ces types de populations ne s'éloignent en général que très peu.

3- La détection des chauves-souris en migration est limitée par les comportements des chiroptères qui utilisent alors peu leur système d'écholocation lors de ces déplacements. Pour les vols migratoires, les chauves-souris volent la plupart du temps à faible altitude.

- **Limites de la méthodologie liée aux protocoles d'écoutes en continu (appareil Audiomoth et SM3Bat sur mât de mesure) :**

Dans le cadre de l'étude chiroptérologique par mise en place d'un protocole de détection automatique, deux limites au protocole d'étude ont été mises en évidence :

1- La capacité de détection de l'appareil : le SM3Bat est en mesure de capter les émissions ultrasoniques dans un rayon approximatif de 10 à 150 mètres selon les espèces présentes. Dans ce cadre, l'aire d'échantillonnage apparaît relativement restreinte à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. La situation fixe de l'appareil à des endroits précis de la zone d'étude (lisière) n'a donc pas permis la détection des passages des chauves-souris en dehors de l'aire de réception des appareils.

2- La présence de parasites : la présence de bruits matériels ou d'animaux autres que les chauves-souris peuvent être source de parasites. Dans ce cas, les analyses peuvent être moins précises voire impossibles.

Malgré ces limites, le protocole par détections ultrasoniques demeure une méthodologie fiable et pertinente. Il donne lieu à une étude approfondie et complète des populations chiroptérologiques présentes dans le secteur d'étude et permet ainsi d'évaluer de façon rigoureuse l'intérêt chiroptérologique du site considéré.

3. Résultats des expertises de terrain

3.1. Inventaire complet des espèces détectées en 2019 et 2024

L'inventaire complet des chiroptères s'appuie sur le nombre total de contacts enregistrés par espèce et par saison échantillonnée. Il s'agit des résultats bruts (1 contact brut = 1 contact détecté d'un chiroptère par l'appareil d'écoute avec un maximum d'1 contact toutes les 5 secondes). Le tableau suivant présente les espèces inventoriées au cours des transits printaniers, de la mise bas et des transits automnaux lors des écoutes manuelles au sol, lors du protocole en lisière (Audiomoth) et lors du protocole d'écoutes en continu sur mât de mesures avec le SM3Bat.

Figure 69 : Inventaire des espèces contactées en 2019 et 2024 (nombre de contacts, tous points d'écoute confondus dans l'aire d'étude)

Espèces	Nombre de contacts bruts selon la méthode et la période d'inventaire																		Statuts de protection et de conservation		
	Écoutes manuelles						Protocole lisière						Écoutes en continu sur mât 2019								
													TP		MB		TA				
	TP 2019	TP 2024	MB 2019	MB 2024	TA 2019	TA 2024	TP 2019	TP 2024	MB 2019	MB 2024	TA 2019	TA 2024	Bas	Haut	Bas	Haut	Bas	Haut	DH	LR Europe	LR France
Barbastelle d'Europe	12	6	2	12	9	28	36	17	76	4	67	47	8		15		23		**II + IV**	**VU**	LC
Grand Murin	6	1	15	5	1	1	21	20	58		15	10	118	36	668	48	177	4	**II + IV**	LC	LC
Grand Murin/Murin à moustaches			1						2										IV	LC	LC
Grand Murin/Murin à moustaches/Bechstein							6		4										IV	-	-
Grand Murin/Murin de Bechstein					1						5						15		**II + IV**	-	-
Grand Murin/Murin de Natterer														2			32	5	IV	LC	LC
Grande Noctule/Noctule commune																	3		IV	-	**VU**
Murin à moustaches					3	12	4	3	21	7	26	143	2		7		1		IV	LC	LC
Murin à moustaches/ à oreilles échancrées								1											IV	LC	LC
Murin à moustaches/Bechstein											1		2	1	4				IV	-	-

Espèces	Nombre de contacts bruts selon la méthode et la période d'inventaire																		Statuts de protection et de conservation		
	Écoutes manuelles						Protocole lisière						Écoutes en continu sur mât 2019								
													TP		MB		TA				
	TP 2019	TP 2024	MB 2019	MB 2024	TA 2019	TA 2024	TP 2019	TP 2024	MB 2019	MB 2024	TA 2019	TA 2024	Bas	Haut	Bas	Haut	Bas	Haut	DH	LR Europe	LR France
Murin à moustaches/Brandt							2		6		1								IV	LC	LC
Murin à moustaches/Brandt/ Daubenton								2											IV	LC	LC
Murin à oreilles échancrées									7	3		10			3		1		**II + IV**	LC	LC
Murin à oreilles échancrées/Brandt									2										IV	LC	LC
Murin d'Alcathoé	1		1				37		55		60		2		4		4		IV	DD	LC
Murin de Bechstein			1						1		21		4		44	2	51		**II + IV**	**VU**	**NT**
Murin de Bechstein/Natterer									4										IV	-	-
Murin de Brandt					7		4		20										IV	LC	LC
Murin de Daubenton							6	8	8	3	2	2			6	1	3		IV	LC	LC
Murin de Natterer	-		3			1	117	2	19		10	6	60		151	1	25		IV	LC	LC
Murin sp.	3	1	1		1		79	2	66	5	12	84	6		52	2	20	4	IV	-	-
Noctule commune					1				22				4	3	21	40	28	43	IV	LC	**VU**
Noctule de Leisler	35	3	-			1	944	20	269	926	190	201	691	806	507	740	348	539	IV	LC	**NT**
Noctule de Leisler/Sérotine commune		3				2		2				57			46	36	40	10	IV	LC	**NT**
Noctule sp./Sérotine sp.	1		-									3							IV	-	-
Oreillard gris	9	1	1		3		33	11	26		14	10	13		50		278	2	IV	**NT**	LC
Oreillard roux											1								IV	LC	LC
Oreillard sp.								1				1							IV	-	-
Petit Rhinolophe							1		5		23	7							**II+IV**	LC	LC

Espèces	Nombre de contacts bruts selon la méthode et la période d'inventaire																		Statuts de protection et de conservation		
	Écoutes manuelles						Protocole lisière						Écoutes en continu sur mât 2019								
													TP		MB		TA				
	TP 2019	TP 2024	MB 2019	MB 2024	TA 2019	TA 2024	TP 2019	TP 2024	MB 2019	MB 2024	TA 2019	TA 2024	Bas	Haut	Bas	Haut	Bas	Haut	DH	LR Europe	LR France
Pipistrelle commune	130	196	140	17	246	172	2744	651	2255	454	1874	920	1115	61	2415	372	776	161	IV	LC	**NT**
Pipistrelle commune/pygmée									1										IV	LC	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2		-				6		1										IV	LC	-
Pipistrelle de Nathusius	3		2	1	3	1	37	7	45	5	33	2	65	23	22	63	82	32	IV	LC	**NT**
Pipistrelle pygmée							1		1								7		IV	LC	LC
Sérotine commune	6		135		5	4	189		872	68	511	45	53	11	839	194	157	11	IV	LC	**NT**
Total	**208**	**211**	**302**	**35**	**280**	**222**	**4267**	**747**	**3846**	**1475**	**2866**	**1548**	**2143**	**943**	**4854**	**1499**	**2071**	**811**			

En gras, les espèces patrimoniales

Définition des statuts de protection et de conservation :

❖ Période des écoutes

TP : Transit printanier

MB : Mise bas

TA : Transit automnal

❖ Directive Habitats-Faune-Flore

Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).

❖ Listes rouges européenne (2021) et nationale (UICN, 2017)

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

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

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

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

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

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

NA : Non applicable. Espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente (en général après 1500) ou présente dans la région considérée uniquement de manière occasionnelle ou marginale.

NE : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge).

I : Indéterminé

3.2. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période des transits printaniers 2019 par les écoutes actives

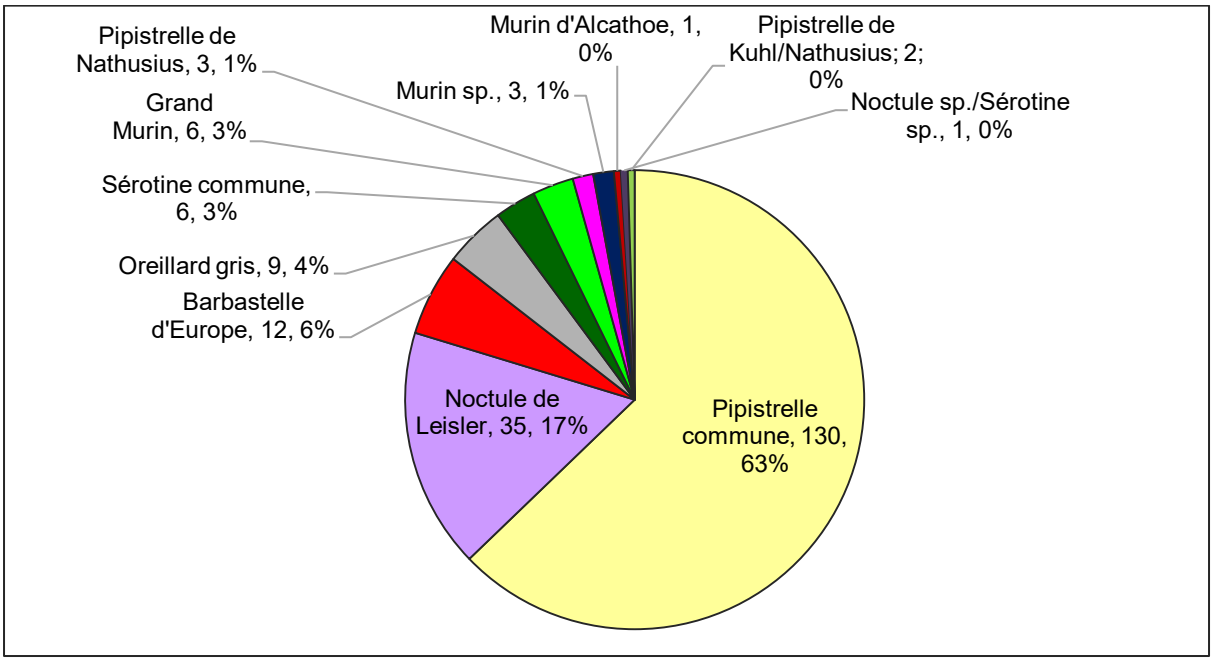
3.2.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits printaniers

En période des transits printaniers, huit espèces de chiroptères ont été détectées ainsi que des individus de Murin sp., du couple Noctule sp./Sérotine sp. et du couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius. Cette diversité est relativement élevée au regard de la pression d'échantillonnage et de la localisation du projet. L'activité chiroptérologique a été dominée par la Pipistrelle commune (62,50% des contacts totaux) devant celle de la Noctule de Leisler (16,83%) et celle de la Barbastelle d'Europe (5,77%). Les autres espèces ont exercé une activité faible à très faible à cette période (représentée par moins de 5% des contacts totaux).

Figure 70 : Inventaire des espèces détectées en période des transits printaniers

Espèces	Nombre de contacts bruts	Proportion (%)
Barbastelle d'Europe	12	5,77
Grand Murin	6	2,88
Murin d'Alcathoe	1	0,48
Murin sp.	3	1,44
Noctule de Leisler	35	16,83
Noctule sp./Sérotine sp.	1	0,48
Oreillard gris	9	4,33
Pipistrelle commune	130	62,50
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2	0,96
Pipistrelle de Nathusius	3	1,44
Sérotine commune	6	2,88
Total général	**208**	**100,00**

Figure 71 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce



3.2.2. Étude de la patrimonialité des espèces détectées

Figure 72 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période des transits printaniers

Espèces	Nombre de contacts	Statuts de protection et de conservation		
		DH	LR Europe	LR France
Barbastelle d'Europe	12	**II + IV**	**VU**	LC
Grand Murin	6	**II + IV**	LC	LC
Noctule de Leisler	35	IV	LC	**NT**
Oreillard gris	9	IV	**NT**	LC
Pipistrelle commune	130	IV	LC	**NT**
Pipistrelle de Nathusius	3	IV	LC	**NT**
Sérotine commune	6	IV	LC	**NT**

Statuts de protection et de conservation présentés page 304

En phase des transits printaniers, sept espèces sont patrimoniales. La **Barbastelle d'Europe** et le **Grand Murin** sont tous les deux inscrits sur les annexes II et IV de la Directive Habitats et sont respectivement classés vulnérable et quasi-menacé en Europe. La **Noctule de Leisler**, l'**Oreillard gris**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune** sont quant à elles, classées quasi-menacées à l'échelle nationale ou européenne.

La **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus ubiquiste et est présente dans l'ensemble des habitats de l'aire d'étude, avec tout de même une nette préférence pour les haies du site. L'ensemble de ces six espèces a fréquenté les haies tandis qu'au sein des cultures, nous retrouvons uniquement la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. Hormis cette dernière, les cinq autres espèces sont également présentes au niveau des lisières boisées.

3.2.3. Étude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, nous ramenons le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée à un nombre de contacts par heure.

Un « contact » correspond à un passage de chauves-souris à proximité de l'enregistreur, la durée de ce passage est évaluée à 5 secondes par Michel BARATAUD (1996, 2012). C'est la méthode généralement utilisée pour les points d'écoute en « écoute active », c'est-à-dire avec un enregistreur manuel (ici un détecteur Pettersson D240X).

Afin d'ajuster l'activité chiroptérologique, nous avons pris en compte l'intensité d'émission des espèces. En effet, certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres (noctules), alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres (murins). L'effectif de ces dernières est alors sous-estimé. La prise en compte de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce corrige efficacement ce biais.

Figure 73 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
Barbastelle d'Europe	12	420	1,71
Grand Murin	6	420	0,86
Murin d'Alcathoe	1	420	0,14
Murin sp.	3	420	0,43
Noctule de Leisler	35	420	5,00
Noctule sp./Sérotine sp.	1	420	0,14
Oreillard gris	9	420	1,29
Pipistrelle commune	130	420	18,57
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2	420	0,29
Pipistrelle de Nathusius	3	420	0,43
Sérotine commune	6	420	0,86
Total général	**208**	**420**	**29,71**

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

Figure 74 : Évaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)											
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible[1]	*Faible activité*			*Activité modérée*			*Forte activité*						
Moyenne[2]													
Forte[3]													

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'avril 2014 - DREAL Bourgogne

[1] audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.
[2] audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.
[3] audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure démontre une activité spécifique faible pour l'ensemble des espèces.

3.2.4. Étude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

Les tableaux des pages suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point d'écoute. La Figure 76 se destine à qualifier les niveaux d'activité de chaque espèce contactée par points d'écoute. La Figure 77 vise à établir la carte d'activité chiroptérologique en contacts/heure corrigés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Pour ce faire, nous avons pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces en fonction de l'habitat (milieu ouvert et semi-ouvert pour le secteur étudié). Le tableau suivant rappelle ces coefficients de détectabilité.

Figure 75 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	Type de milieu	
	Semi-ouvert	Ouvert
Barbastelle d'Europe	1,67	1,67
Grand Murin	1,25	1,25
Murin d'Alcathoe	2,50	2,50
Murin sp.	1,59	1,59
Noctule de Leisler	0,31	0,31
Noctule sp./Sérotine sp.	0,39	0,39
Oreillard gris	1,25	1,25
Pipistrelle commune	1,00	1,00
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1,00	1,00
Pipistrelle de Nathusius	1,00	1,00
Sérotine commune	0,63	0,63

En gras, les espèces patrimoniales

Ci-dessous, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point d'écoute en contacts/heure.

Figure 76 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure)

Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure)														Rép.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	
Barbastelle d'Europe									8,00	2,00		14,00			**3**
Grand Murin		2,00								2,00	8,00				**3**
Murin d'Alcathoe										2,00					**1**
Murin sp.					4,00							2,00			**2**
Noctule de Leisler	12,00	4,00							44,00	4,00		6,00			**5**
Noctule sp./Sérotine sp.							2,00								**1**
Oreillard gris												18,00			**1**
Pipistrelle commune	6,00	10,00	4,00	2,00	6,00	2,00		2,00	14,00	144,00	50,00	6,00	10,00	4,00	**13**
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius						2,00							2,00		**1**
Pipistrelle de Nathusius			2,00										2,00	2,00	**3**
Sérotine commune		8,00	2,00									2,00			**3**
Contacts/heure	**18,00**	**24,00**	**8,00**	**2,00**	**10,00**	**4,00**	**2,00**	**2,00**	**66,00**	**154,00**	**58,00**	**48,00**	**14,00**	**6,00**	**-**
Nombre d'espèces minimum	**2**	**4**	**3**	**1**	**2**	**2**	**1**	**1**	**3**	**5**	**2**	**6**	**2**	**2**	**-**

En gras, les espèces patrimoniales

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

Habitats	Moyenne des contacts/heure	Nombre d'espèces
Culture	6,40	4
Lisière	39,00	6
Haie	45,60	7

Ci-après, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point en contacts/heure corrigés.

Figure 77 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)

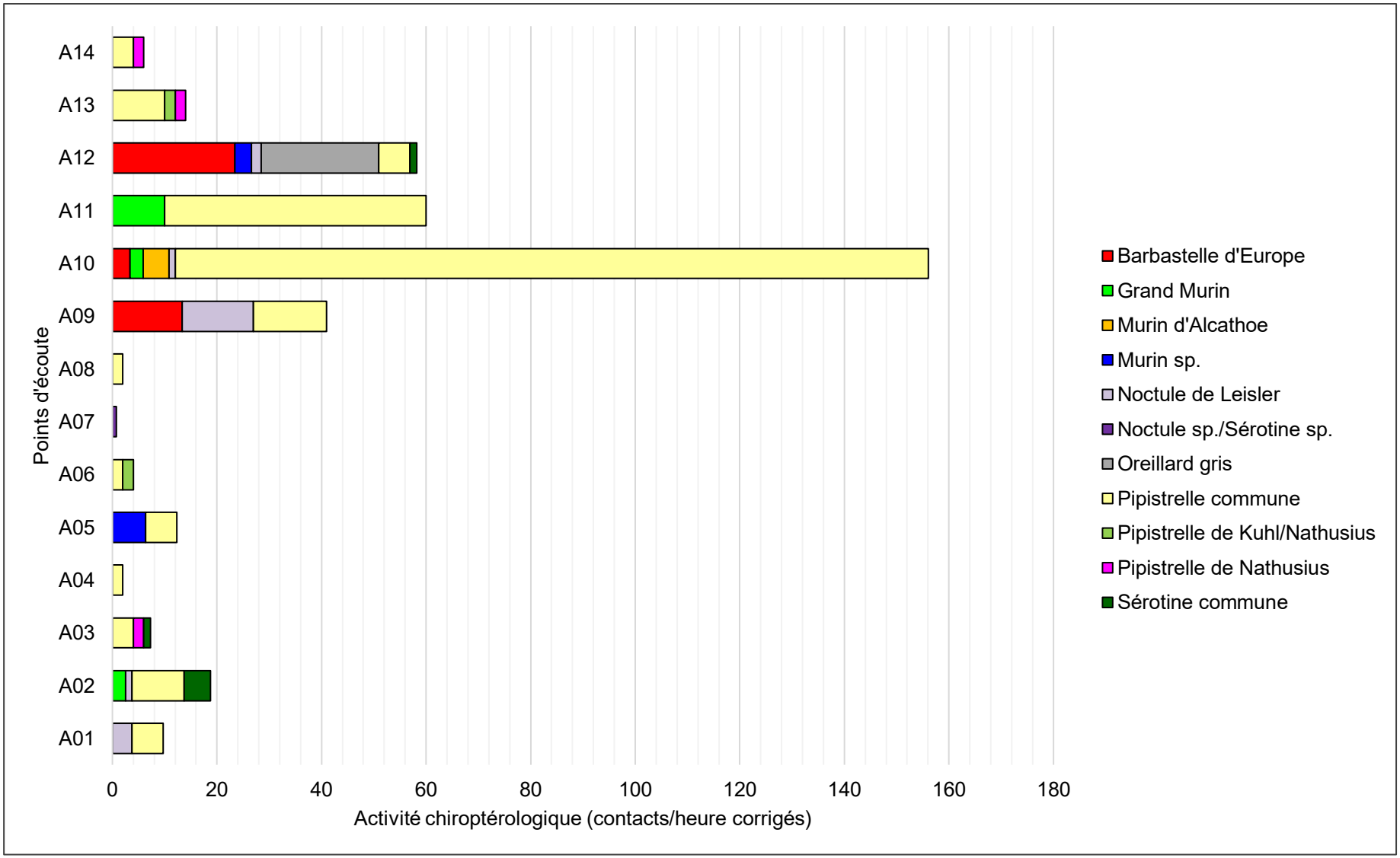
Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)														Rép.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	
Barbastelle d'Europe									13,36	3,34		23,38			**3**
Grand Murin		2,50								2,50	10,00				**3**
Murin d'Alcathoe										5,00					**1**
Murin sp.					6,36							3,18			**2**
Noctule de Leisler	3,72	1,24							13,64	1,24		1,86			**5**
Noctule sp./Sérotine sp.							0,78								**1**
Oreillard gris												22,50			**1**
Pipistrelle commune	6,00	10,00	4,00	2,00	6,00	2,00		2,00	14,00	144,00	50,00	6,00	10,00	4,00	**13**
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius						2,00							2,00		**1**
Pipistrelle de Nathusius			2,00										2,00	2,00	**3**
Sérotine commune		5,04	1,26									1,26			**3**
Contacts/heure corrigés	**9,72**	**18,78**	**7,26**	**2,00**	**12,36**	**4,00**	**0,78**	**2,00**	**41,00**	**156,08**	**60,00**	**58,18**	**14,00**	**6,00**	**-**
Nombre d'espèces minimum	**2**	**4**	**3**	**1**	**2**	**2**	**1**	**1**	**3**	**5**	**2**	**6**	**2**	**2**	**-**

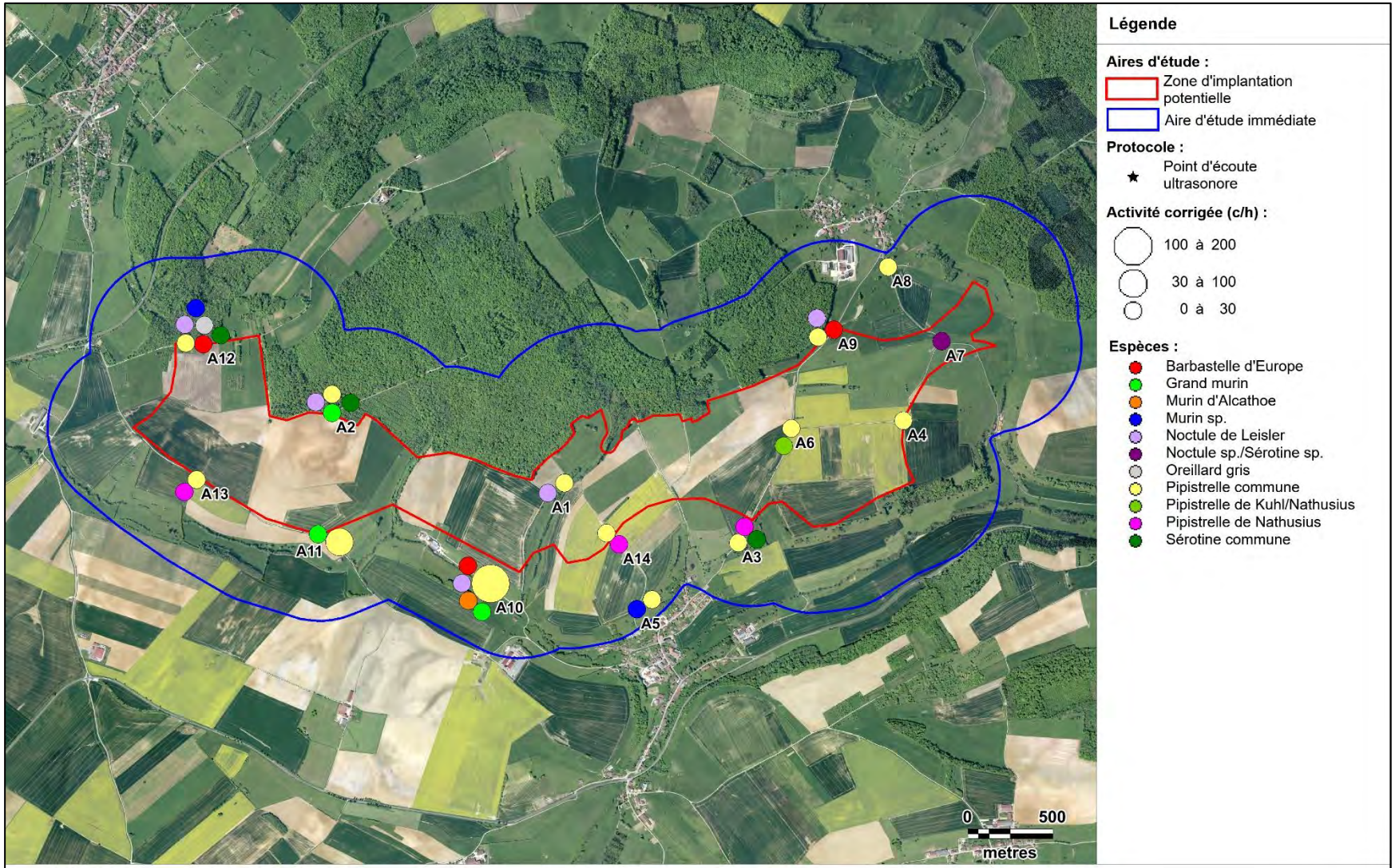
En gras, les espèces patrimoniales

***Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée**

Habitats	Moyenne des contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Culture	6,63	4
Lisière	31,92	6
Haie	46,27	7

Figure 78 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)





Carte 80 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en contacts/heure corrigés) en phase des transits printaniers 2019

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

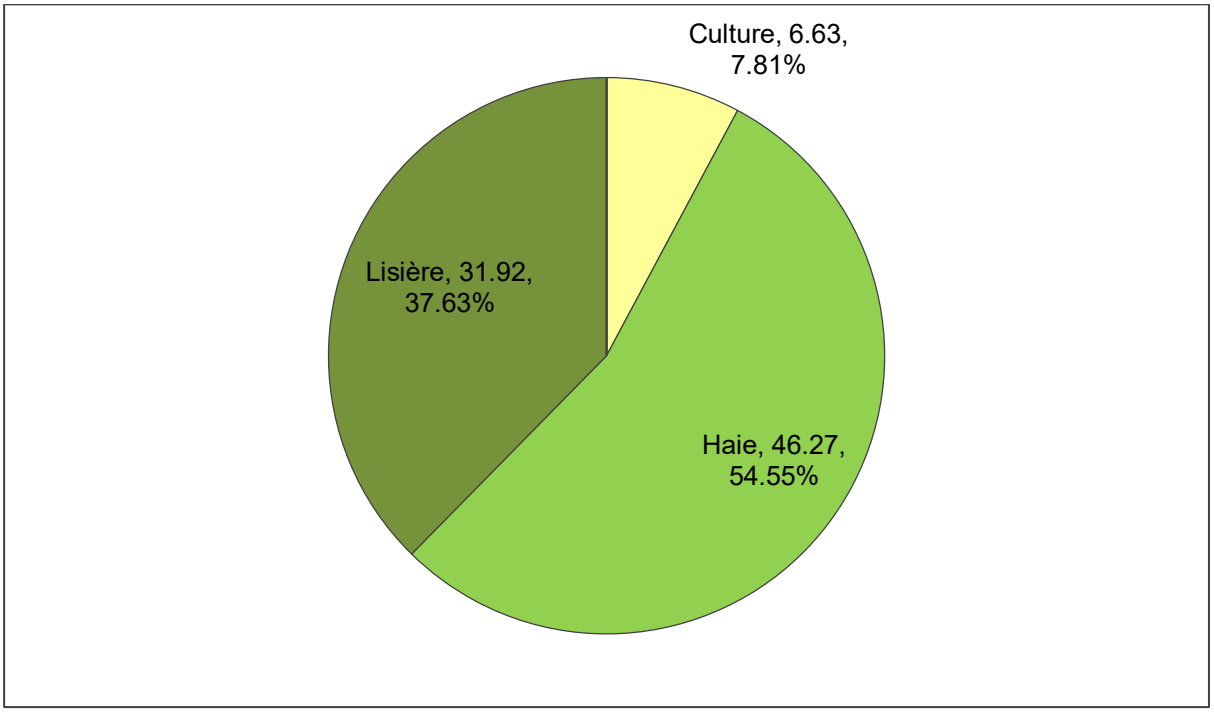
- ***Analyse de la répartition spatiale par espèce***

En période des transits printaniers, la **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus répandue sur le site, détectée depuis 13 points d'écoute sur les 14 fixés, avec une activité globalement faible. L'essentiel de son activité a été enregistré au niveau de deux haies (activité forte en A10 et modérée en A11). La **Barbastelle d'Europe** et l'**Oreillard gris** ont exercé une activité modérée au niveau du point A12 situé en lisière de boisement (nord-ouest du site d'étude). La **Noctule de Leisler** présente une activité modérée au niveau du point A09 situé en lisière au nord-est du site. L'ensemble des autres espèces ont exercé une activité faible sur les points d'écoute à partir desquels elles ont été contactées.

- ***Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)***

En phase des transits printaniers, la majorité de l'activité chiroptérologique (correspondant à la Pipistrelle commune, à la Noctule de Leisler et à la Barbastelle d'Europe) a été enregistrée au niveau des haies (46,27 contacts/heure corrigés). On y recense 7 espèces différentes. Cet habitat est le plus convoité en termes d'activité chiroptérologique, il représente 54,6% de l'activité totale. Les lisières présentent une activité plus faible (31,92 c/h corrigés soit 37,6% de l'activité totale) avec une diversité légèrement plus faible (6 espèces). Les cultures sont nettement moins fréquentées en termes d'activité (seulement 6,23 c/h corrigés soit 7,8% de l'activité totale) et on y recense que 4 espèces différentes.

Figure 79 : Répartition de l'activité des chiroptères en contacts/heure corrigés et par habitat en période des transits printaniers



3.2.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés

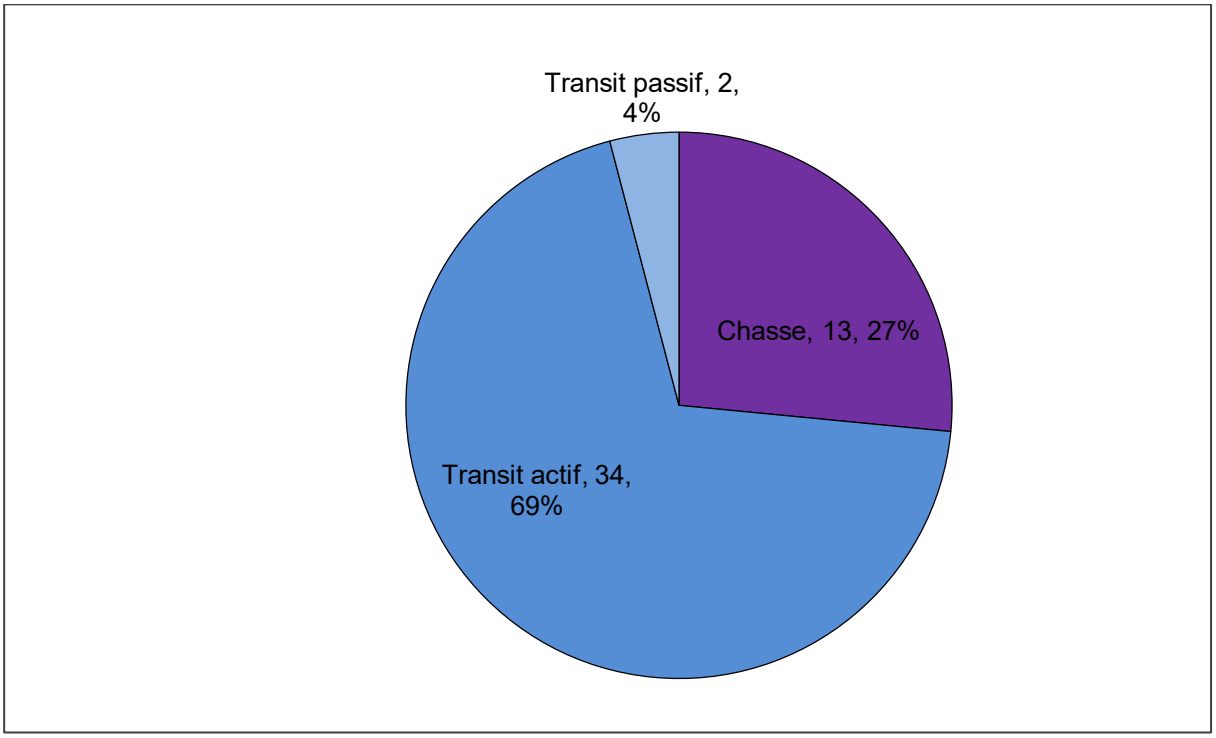
Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris dans l'aire d'étude en période des transits printaniers :

1- **La chasse** qui se caractérise par l'émission de signaux rapides et irréguliers permettant une localisation précise et rapide des proies.

2- **Le transit actif** qui se spécifie par l'émission de signaux lents et réguliers qui permettent l'anticipation d'obstacles ou de proies potentielles. Ce type de comportement est généralement utilisé lors d'un déplacement d'amplitude indéterminée entre deux secteurs.

3- **Le transit passif** qui se caractérise par l'émission de signaux lents et irréguliers. Ce type de comportement est utilisé par une chauve-souris traversant un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacles qui ne requiert pas une collecte élevée d'informations.

Figure 80 : Répartition des comportements détectés en période des transits printaniers (en nombre d'occurrences des comportements et pourcentages)



Si nous raisonnons en occurrence des comportements, nous constatons que les activités de transits sont prédominantes. Ceci est en adéquation avec la période des transits printaniers. La fonction principale de l'aire d'étude immédiate demeure le transit actif des populations de chauves-souris, en particulier de la **Pipistrelle commune**, principalement au niveau des haies. Au final, la chasse n'a été pratiquée que par 4 espèces au niveau des haies ou des lisières de boisements : le **Grand Murin**, le Murin d'Alcathoé, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle commune**.

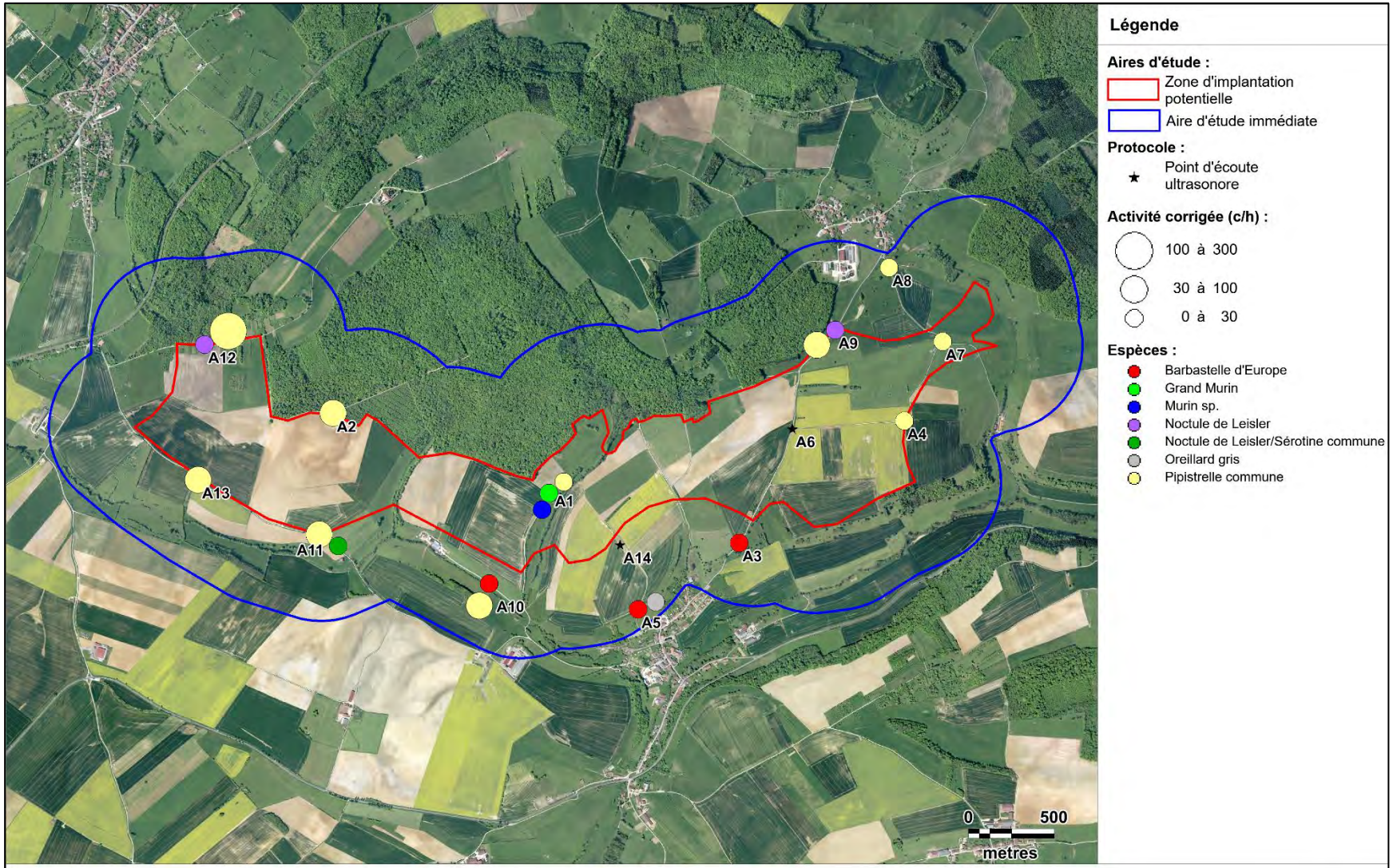
3.3. Comparaison des résultats des détections ultrasoniques en période des transits printaniers 2019 et 2024 par les écoutes actives

Un total de 8 espèces (dont 7 patrimoniales, en prenant en compte les statuts liste rouge Europe de 2021 pour l'**Oreillard gris**) était comptabilisé en 2019 et 5 (toutes patrimoniales) en 2024. Cette différence s'explique notamment par la différence de pression d'échantillonnage (3 passages en 2019 contre 2 en 2024). Le nombre de contacts bruts est légèrement supérieur en 2024 avec 211 contacts contre 208 en 2019, notamment dû au nombre de contacts supérieur de la **Pipistrelle commune** (196 contacts en 2024 contre 130 en 2019).

La plupart des espèces inventoriées en 2019 ont de nouveau été contactées en 2024. Aucune nouvelle espèce n'a été relevée en 2024.

En 2024, comme en 2019 :

- Les espèces les mieux représentées sont la **Pipistrelle commune** (92,89% des contacts totaux enregistrés) et la **Barbastelle d'Europe** (2,84%) ;
- La **Pipistrelle commune** est l'espèce la mieux répartie sur site (contactée au niveau de 10 points sur les 14 fixés) et la seule à présenter une activité forte, cette fois en lisière (point A12) ;
- L'activité en culture est toujours moindre (16,16 c/h corrigés soit 11%), l'activité domine cette fois dans les lisières (100,66 c/h corrigés soit 68% des contacts totaux enregistrés), suivies des haies (31,05 c/h corrigés soit 21%) ;
- Le comportement de transit actif prédomine (58% en nombre d'occurrences).



Carte 81 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en contacts/heure corrigés) en phase des transits printaniers 2024

Fond de carte : Orthophoto - Réalisation : Envol environnement 2024

3.4. Résultats des écoutes en continu en période des transits printaniers 2019

3.4.1. Résultats des écoutes en lisière 2019 (protocole Audiomoth)

Pour rappel, quatre appareils Audiomoth ont été placés à plusieurs distances d'une lisière boisée (au nord du site) : le long de la lisière elle-même, à 50 mètres, à 100 mètres puis à 200 mètres.

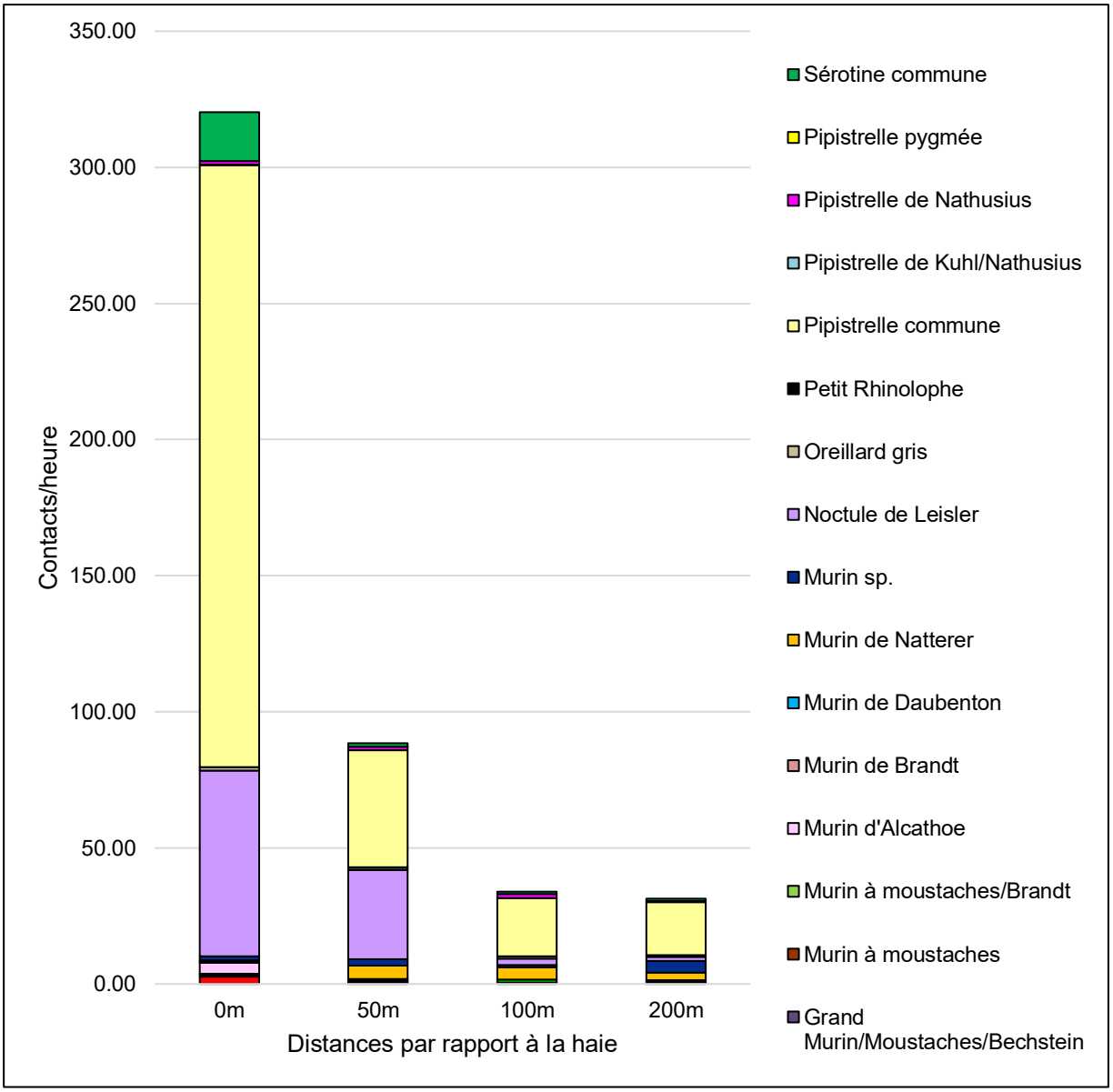
Figure 81 : Inventaire des espèces détectées par les écoutes en continu

Espèces	Nombre de contacts/heure selon les distances à la lisière échantillonnée			
	0m	50m	100m	200m
Barbastelle d'Europe	2,78	0,11	0,44	0,67
Grand Murin	0,33	0,22	1,11	0,67
Grand Murin/Moustaches/Bechstein		0,67		
Murin à moustaches	0,44			
Murin à moustaches/Brandt	0,22			
Murin d'Alcathoé	4,11			
Murin de Brandt		0,44		
Murin de Daubenton	0,33	0,33		
Murin de Natterer	0,56	5,00	4,56	2,89
Murin sp.	1,33	2,33	0,78	4,33
Noctule de Leisler	68,22	32,78	2,44	1,44
Oreillard gris	1,44	0,89	0,78	0,56
Petit Rhinolophe		0,11		
Pipistrelle commune	221,00	42,89	21,44	19,56
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	0,33			0,33
Pipistrelle de Nathusius	1,22	1,33	1,56	
Pipistrelle pygmée		0,11		
Sérotine commune	18,00	1,22	0,89	0,89
Total général	**320,33 c/h**	**88,44 c/h**	**34,00 c/h**	**31,33 c/h**
Diversité	**11**	**12**	**8**	**8**

En gras, les espèces patrimoniales

Un total de 14 espèces différentes a été contacté via le protocole d'écoute en continu en lisière, soit à 0 mètre. Des couples, un complexe de Murins et des contacts de Murins sp. ont également été détectés mais n'ont pu être déterminés avec plus de précision. La **Pipistrelle commune** présente l'activité la plus importante par rapport à celle des autres espèces, quelle que soit la distance à la lisière. Au niveau de cette dernière, l'activité de la **Noctule de Leisler** est non négligeable tout comme à 50 mètres. L'activité de la **Barbastelle d'Europe**, du Murin d'Alcathoé et de la **Sérotine commune** est également notable en lisière tandis que c'est celle du Murin de Natterer augmente à partir de 50 mètres. L'activité des autres espèces est en revanche, beaucoup plus faible (inférieure à 2 c/h) quelle que soit la distance à la lisière. De manière globale, l'activité est nettement supérieure au niveau de la lisière puis décroît. Ce protocole a permis de contacter six nouvelles espèces par rapport aux écoutes manuelles, dont le **Petit Rhinolophe**, espèce patrimoniale inscrite aux annexes II et IV de la Directive Habitats et quasi-menacée à l'échelle européenne. Quatre autres espèces de Murins ont été détectées ainsi que la Pipistrelle pygmée.

Figure 82 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon les distances à la lisière échantillonnée



Une très forte activité chiroptérologique a été enregistrée au niveau de la lisière de boisement de l'aire d'étude (320,33 contacts/heure). Cette activité décroît nettement avec l'éloignement à la lisière. En effet, à 50 mètres, elle ne représente même pas le tiers de celle enregistrée en lisière (88,44 contacts/heure). Hormis pour la **Pipistrelle commune** qui est considérée comme modérée, l'activité des autres espèces est jugée faible à très faibles. La Pipistrelle commune voit son activité baisser de façon conséquente après 50 mètres de distance à la lisière. En effet, elle passe de 221,00 à 42,89 contacts/heure. De manière intéressante, la **Noctule de Leisler** enregistre une activité modérée sur le point lisière et faible sur le reste des distances d'écoute.

De manière logique, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune, espèces les plus contactées sur le site avec ce protocole, tout comme lors des écoutes manuelles, enregistrent la plus forte activité au niveau de la lisière (0 mètre). En revanche, c'est à 50 mètres que l'on observe la diversité spécifique la plus importante avec 12 espèces différentes (11 espèces en lisière), dont le **Petit Rhinolophe** et la Pipistrelle pygmée, deux espèces contactées uniquement à cet endroit, à une seule reprise.

Sept espèces ont été contactées sur l'ensemble des points du protocole : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le Murin de Natterer, la **Noctule de Leisler**, l'**Oreillard gris**, la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune**.

3.4.2. Comparaison des résultats des écoutes en lisière 2019 et 2024 (protocole Audiomoth)

Un total de 14 espèces (dont 8 patrimoniales, en prenant en compte les statuts liste rouge Europe de 2021 pour l'**Oreillard gris**) a été comptabilisé en 2019 avec le protocole lisière contre 9 espèces (dont 6 patrimoniales) en 2024. Cette différence s'explique notamment par la différence de pression d'échantillonnage (3 passages en 2019 contre 2 en 2024). Le nombre de contacts bruts est de 4267 contacts en 2019 contre 747 en 2024.

Aucune nouvelle espèce n'a été relevée en 2024. Cependant plusieurs autres espèces ont été contactées en 2019 mais pas en 2024 comme le Murin d'Alcathoé, le Murin de Brandt, le **Petit Rhinolophe**, la Pipistrelle pygmée et la **Sérotine commune**.

En 2024, comme en 2019 :

- La **Pipistrelle commune** présente l'activité la plus importante par rapport à celle des autres espèces, quelle que soit la distance à la lisière ;
- L'activité décroît de 0 à 200m de la lisière, et notamment fortement dès 50m (36,30 c/h à 0m, puis 8,06 c/h à 50m, 6,88 c/h à 100m, et 7,20 c/h à 200m).

3.4.3. Résultats des écoutes en continu sur mât de mesure

Le SM3Bat a été installé sur le mât de mesures le 28 février 2019. Les analyses en période des transits printaniers ont été réalisées du 23 mars au 1er juin (totalisant plus de 723 heures d'écoute) pour ne pas biaiser les résultats. En effet, avant le 23 mars, seulement 28 contacts ont été détectés, soit une activité très faible en l'espace d'un mois, les conditions n'étant pas propices à la sortie des chiroptères Pour rappel, le micro haut est situé à 45 mètres d'altitude.

Figure 83 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat

Périodes prospectées	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total
Du 28 février au 22 mars 2019	Non pris en compte	Non pris en compte
Du 23 mars au 1er juin 2019	71	723,20 heures

- ***Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu***

L'activité corrigée (Act. corr.) mentionnée dans le tableau suivant correspond au nombre de contacts (C.) par rapport au nombre d'heures d'écoute corrigé par les coefficients de détections propres à chaque espèce (Figure 75).

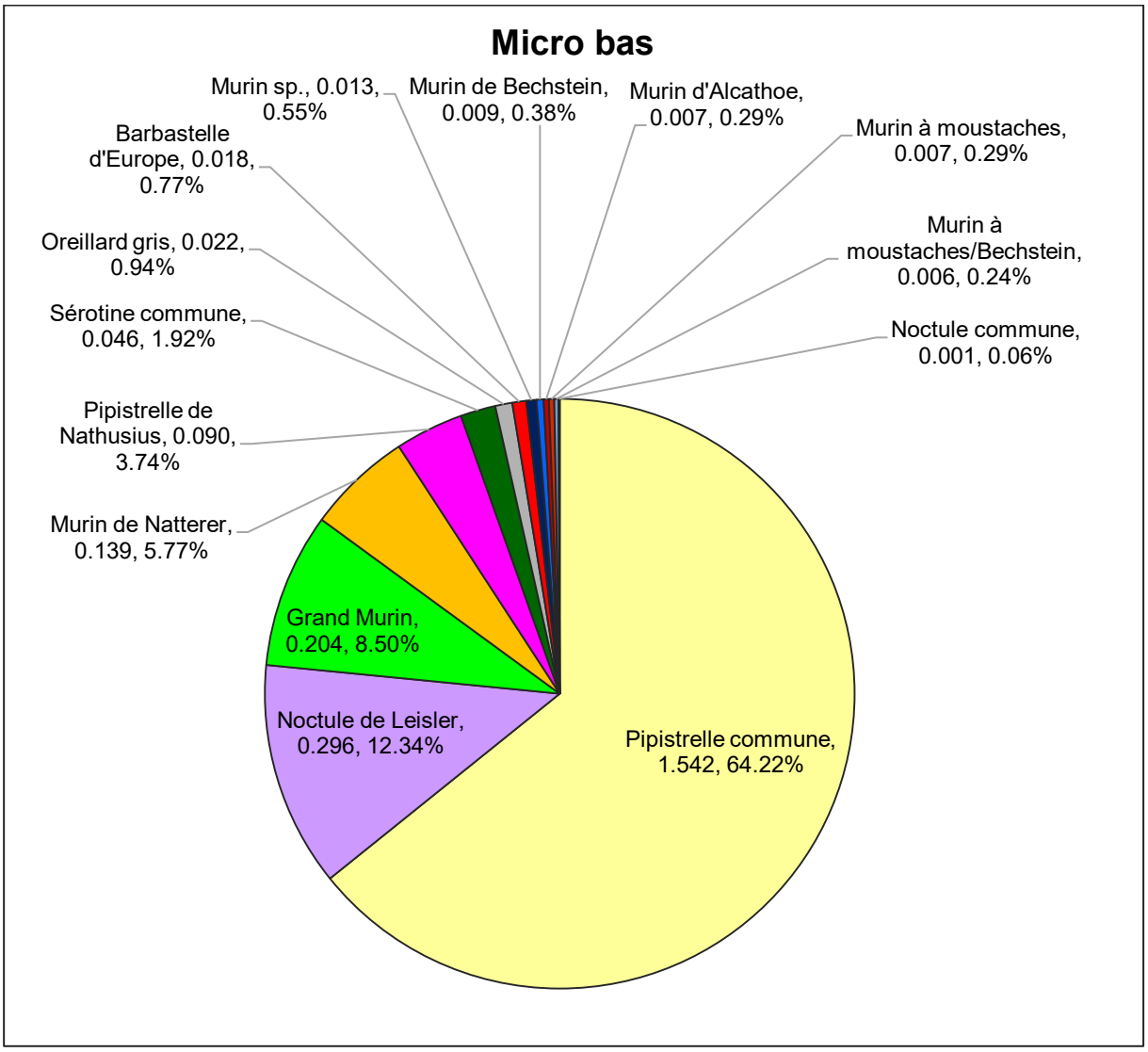
Figure 84 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat

Espèces détectées	Micro bas		Micro haut		DH	Listes rouges	
	C.	Act. corr.	C.	Act. corr.		Europe	France
Barbastelle d'Europe	8	0,018			**II**+IV	**VU**	LC
Grand Murin	118	0,204	36	0,062	**II**+IV	LC	LC
Grand Murin/Murin de Natterer			2	0,004	IV	LC	LC
Murin à moustaches	2	0,007			IV	LC	LC
Murin à moustaches/Bechstein	2	0,006	1	0,003	IV	-	-
Murin d'Alcathoe	2	0,007			IV	DD	LC
Murin de Bechstein	4	0,009			**II**+IV	**VU**	**NT**
Murin de Natterer	60	0,139			IV	LC	LC
Murin sp.	6	0,013			-	-	-
Noctule commune	4	0,001	3	0,001	IV	LC	**VU**
Noctule de Leisler	691	0,296	806	0,345	IV	LC	**NT**
Oreillard gris	13	0,022			IV	**NT**	LC
Pipistrelle commune	1115	1,542	61	0,084	IV	LC	**NT**
Pipistrelle de Nathusius	65	0,090	23	0,032	IV	LC	**NT**
Sérotine commune	53	0,046	11	0,010	IV	LC	**NT**
TOTAL	**2143**	**2,401**	**943**	**0,541**			
Diversité saisonnière	**12**		**6**				

En gras, les espèces patrimoniales

- ***Étude de la répartition quantitative des populations détectées***

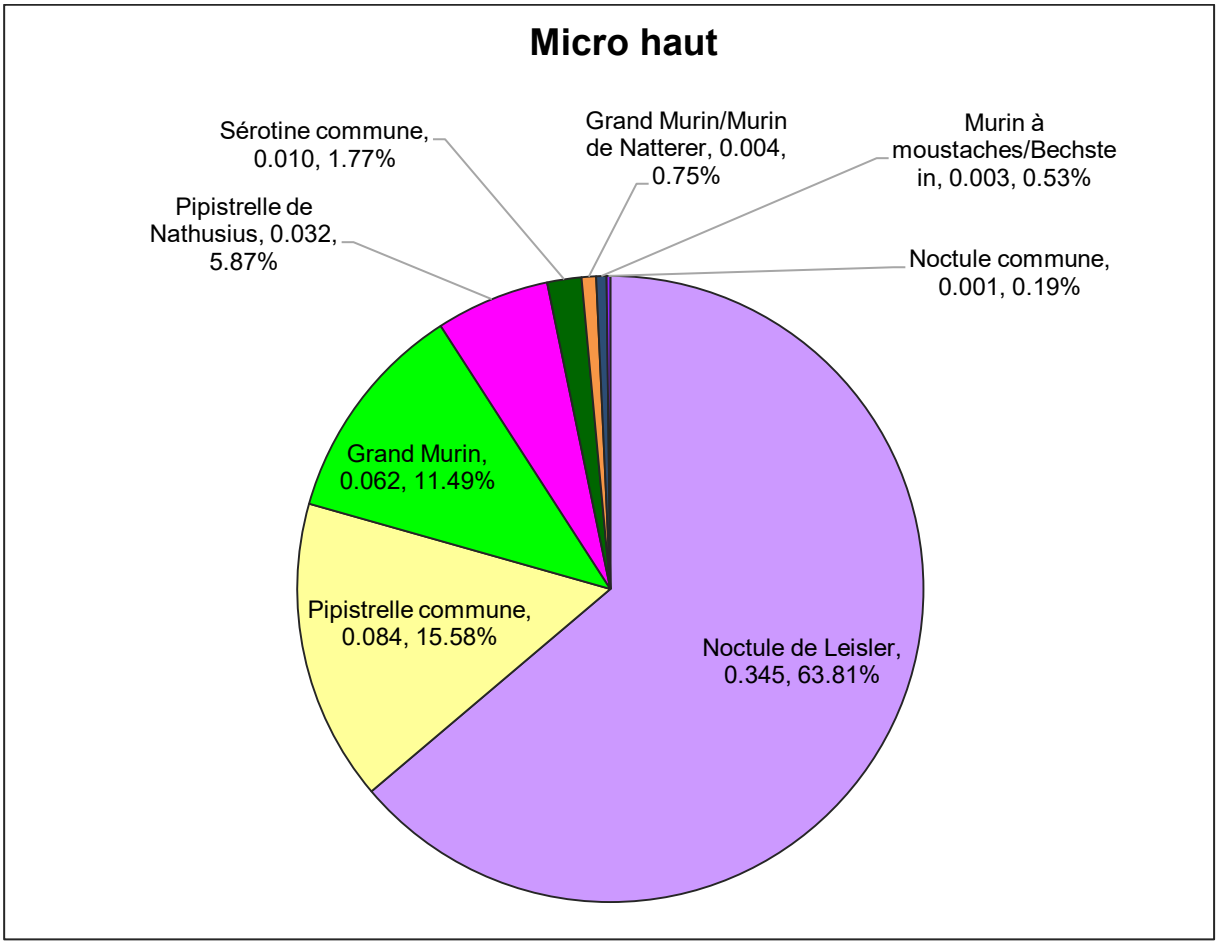
Figure 85 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro bas (activité corrigée)



Douze espèces de chiroptères ont été contactées au pied du mât de mesures. Deux contacts du complexe Murin à moustaches/Bechstein ont également été détectés. La **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus active (64% de l'activité totale), ce qui confirme les résultats obtenus par les écoutes manuelles au sol. Son activité reste faible avec 1,542 contacts par heure corrigés. La **Noctule de Leisler** et le **Grand Murin** sont les deux autres espèces les plus enregistrées au pied du mât de mesures (respectivement 12 et 8% de l'activité corrigée totale). Nous notons que ces trois espèces sont toutes patrimoniales.

Ces écoutes en continu ont permis de détecter deux espèces supplémentaires par rapport aux écoutes manuelles et au protocole en lisière que sont le **Murin de Bechstein** et la **Noctule commune**, deux espèces patrimoniales. Ces écoutes confirment que les espaces ouverts sont fréquentés de façon plus ou moins ponctuelle par un grand nombre d'espèces à faible altitude mais de manière globale nous notons que l'activité demeure faible (total de 2,4 c/h corrigés).

Figure 86 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro haut (activité corrigée)



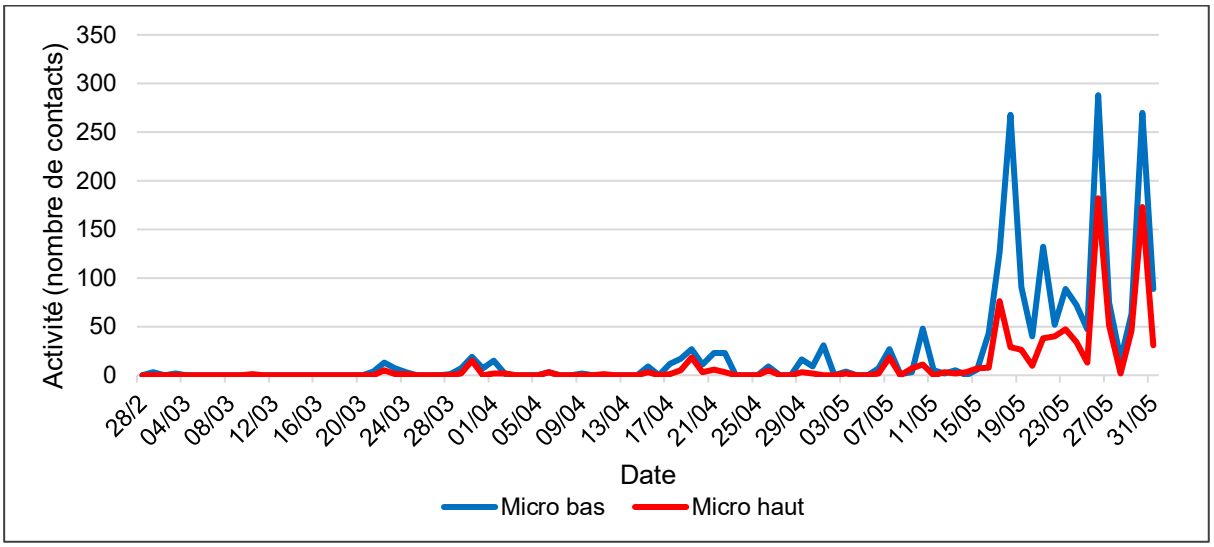
Les résultats enregistrés avec le micro haut soulignent un point important au cours de ces transits printaniers. En effet, l'espèce qui domine en altitude (45 mètres) est la **Noctule de Leisler** qui totalise 64% de l'activité corrigée totale. Nous savons que celle-ci est une espèce de haut vol mais sa domination sur les autres espèces, en particulier par rapport à l'activité de la **Pipistrelle commune** (seulement 16% de l'activité corrigée totale) est à souligner. La Noctule de Leisler est une espèce réputée migratrice et arboricole pour ses gîtes de transit. La présence de la forêt de Remoncourt et des deux autres boisements au nord du site a sans aucun doute favorisé le passage de l'espèce sur le site d'étude.

Nous notons que l'activité corrigée enregistrée en altitude est bien inférieure à celle enregistrée au pied du mât de mesure. Celle-ci totalise 0,541 c/h corrigés (2,401 c/h corrigés au pied du mât). En revanche nous soulignons la présence du **Grand Murin** (total de 36 contacts), inhabituellement présent à ces hauteurs de vol.

Enfin, nous notons une diversité non négligeable en altitude car, certes plus faible par rapport à celle au pied du mât, nous notons tout de même, outre la **Noctule de Leisler** et le **Grand Murin**, le passage de la **Noctule commune**, de la **Pipistrelle commune**, de la **Pipistrelle de Nathusius**, de la **Sérotine commune** ainsi que de deux complexes de Murins.

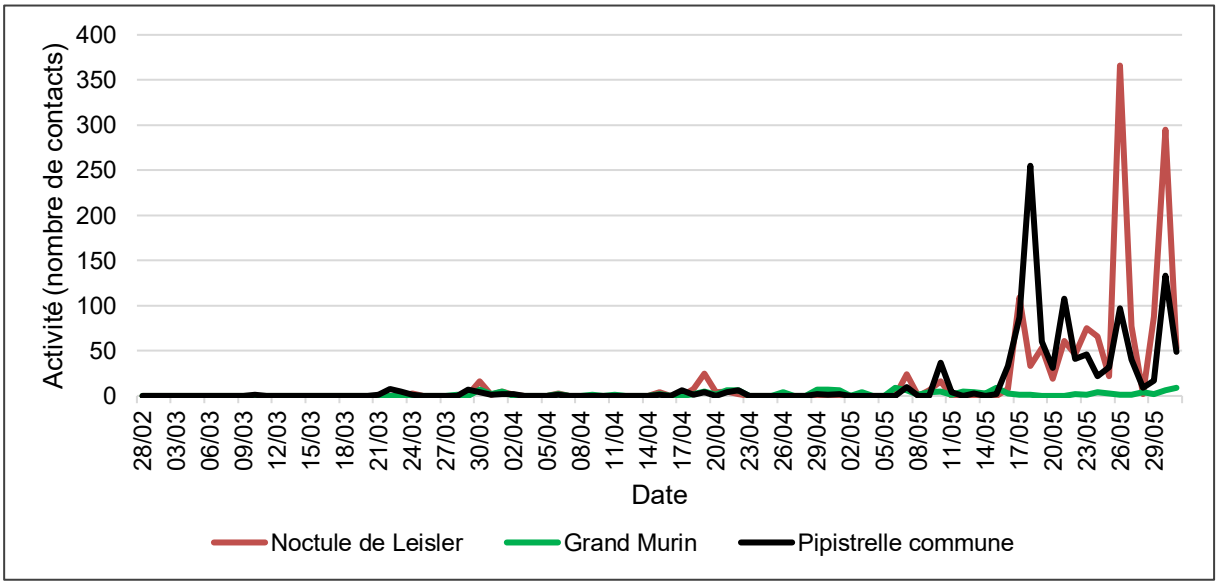
- ***Etude de l'activité journalière en phase des transits printaniers***

Figure 87 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits printaniers (en nombre de contacts brut)



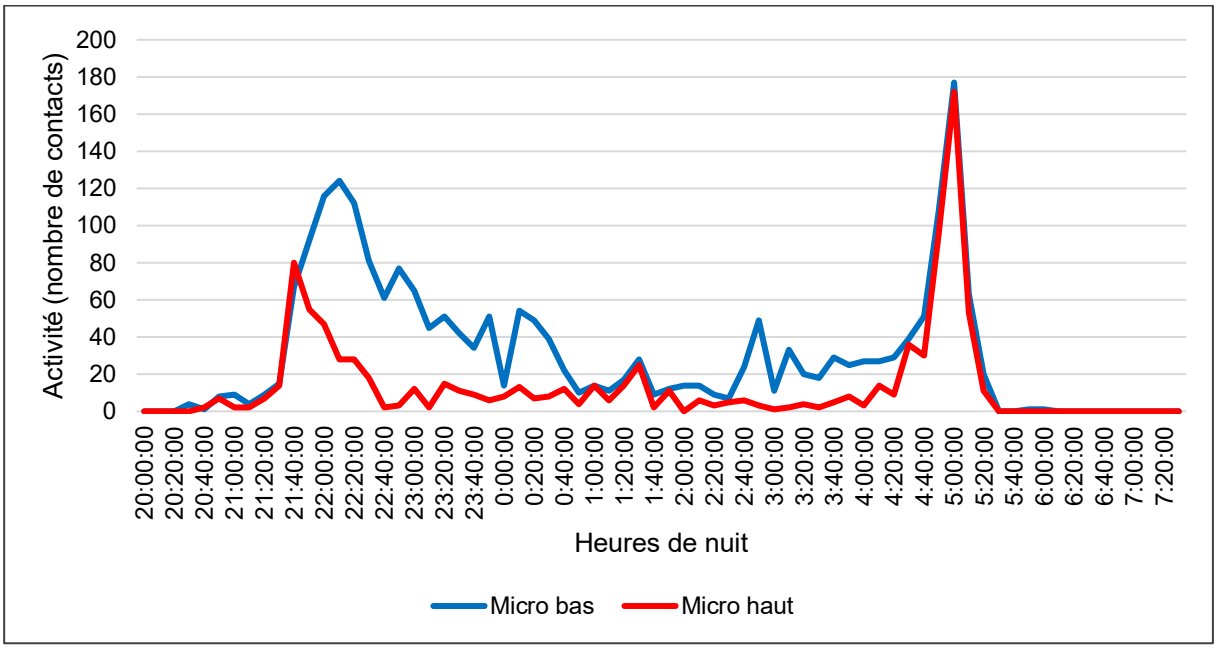
Durant la période des transits printaniers, l'activité est répartie de manière très hétérogène, en raison des fortes variations des conditions météorologiques à cette période. Globalement, l'activité est faible, voire quasi-nulle aussi bien au sol qu'en altitude jusque début mai. Des petits pics d'activité au sol sont observés durant la première quinzaine de mai imputable à la Pipistrelle commune (10/05) mais également au Murin de Natterer (01/05). La deuxième quinzaine de mai voit le nombre de contacts s'intensifier de manière très importante au sol avec trois pics importants les 18, 26 et 30 mai 2019. Le premier pic est imputable à la Pipistrelle commune tandis que les deux suivants sont marqués par des contacts plus importants de la Noctule de Leisler aussi bien en altitude qu'au sol et sur l'ensemble de la nuit. En altitude, l'activité augmente de manière similaire sur ces trois dates.

Figure 88 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de quelques espèces de chiroptères en période des transits printaniers (en nombre de contacts brut)



- ***Etude de l'activité horaire en altitude en phase des transits printaniers***

Figure 89 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité en altitude des chiroptères enregistrées en période des transits printaniers (en nombre de contacts brut)



En période des transits printaniers, dans la deuxième quinzaine de mai (période au cours de laquelle les pics importants d'activité ont été enregistrés), l'heure du coucher du soleil varie entre 20h28 (17 avril) et 21h23 (28 mai). Le graphique ci-dessus montre clairement une hausse de l'activité moyenne au sol et en altitude à partir de 21h30. L'activité en altitude diminue rapidement par la suite tout comme celle enregistrée au sol mais cette dernière reste plus importante dans les trois heures après le coucher du soleil. De 00h50 à 04h30, l'activité au niveau des deux micros est faible puis un pic important à 05h00 est observé. Ce pic correspond au comportement de chasse de plusieurs individus de la Noctule de Leisler aussi bien en altitude qu'en bas du mât de mesures notamment la nuit du 26 mai. Il est possible que ces quelques individus gîtent au sein des boisements situés au nord du site et qu'ils chassent de manière accrue dans l'heure précédant le lever du jour. En effet, à cette période (fin mai), le soleil se lève autour de 05h40. Les individus chassent donc de manière intense avant de rejoindre leurs gîtes de repos diurne situés à proximité.

3.5. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période de mise bas 2019 par les écoutes actives

3.5.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période de mise bas

En phase de mise bas, un total de neuf espèces a été détecté avec le protocole des écoutes actives. Des contacts du complexe Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein ainsi que de Murin sp. ont également été recensés. Ces derniers n'ont pas pu être déterminés jusqu'à l'espèce.

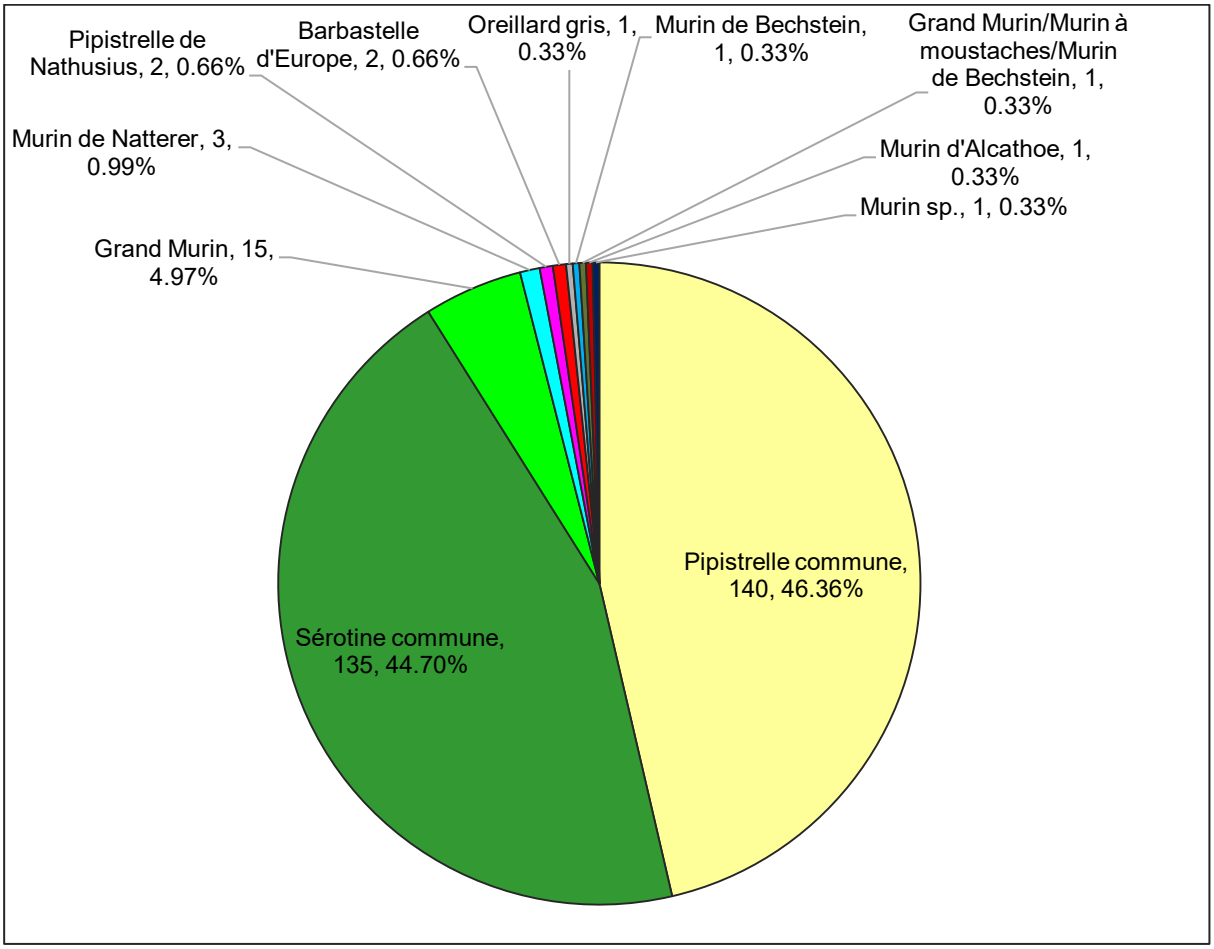
À cette période, l'activité est à nouveau dominée par la Pipistrelle commune (46,36% des contacts bruts) mais nous notons la proportion importante de la Sérotine commune avec 44,7% des contacts totaux. Le Grand Murin est la troisième espèce la plus présente avec 4,97% des contacts. Les autres espèces ont présenté des niveaux d'activité nettement plus faibles (moins de 1% des contacts totaux).

Deux nouvelles espèces ont été détectées par rapport à la période des transits printaniers : le Murin de Bechstein et le Murin Natterer. La Noctule de Leisler n'a pas été recensée par les écoutes manuelles au sol.

Figure 90 : Inventaire des espèces détectées en période de mise bas

Espèces	Nombre de contacts	Proportion
Barbastelle d'Europe	2	0,66
Grand Murin	15	4,97
Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein	1	0,33
Murin d'Alcathoe	1	0,33
Murin de Bechstein	1	0,33
Murin de Natterer	3	0,99
Murin sp.	1	0,33
Oreillard gris	1	0,33
Pipistrelle commune	140	46,36
Pipistrelle de Nathusius	2	0,66
Sérotine commune	135	44,70
Total général	**302**	**100,00**

Figure 91 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce en période de mise bas



3.5.2. Étude de la patrimonialité des espèces détectées en période de mise bas

Figure 92 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées

Espèces	Nombre de contacts	Statuts de protection et de conservation		
		DH	LR Europe	LR France
Barbastelle d'Europe	2	**II + IV**	**VU**	LC
Grand Murin	15	**II + IV**	LC	LC
Murin de Bechstein	1	**II + IV**	**VU**	**NT**
Oreillard gris	1	IV	**NT**	LC
Pipistrelle commune	140	IV	LC	**NT**
Pipistrelle de Nathusius	2	IV	LC	**NT**
Sérotine commune	135	IV	LC	**NT**

Statuts de protection et de conservation présentés page 304

En période de mise bas, sept espèces détectées sont jugées patrimoniales. Il s'agit de la **Barbastelle d'Europe**, du **Grand Murin** et du **Murin de Bechstein**, tous trois inscrits à l'annexe II et IV de la Directive Habitats. Les trois autres espèces patrimoniales sont l'**Oreillard gris**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune** car elles sont considérées comme quasi-menacées en France.

3.5.3. Étude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, nous ramenons le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée à un nombre de contacts par heure.

Figure 93 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
Barbastelle d'Europe	2	560	0,21
Grand Murin	15	560	1,61
Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein	1	560	0,11
Murin d'Alcathoe	1	560	0,11
Murin de Bechstein	1	560	0,11
Murin de Natterer	3	560	0,32
Murin sp.	1	560	0,11
Oreillard gris	1	560	0,11
Pipistrelle commune	140	560	15,00
Pipistrelle de Nathusius	2	560	0,21
Sérotine commune	135	560	14,46
Total général	**302**	**560**	**32,36**

En gras, les espèces patrimoniales

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

Figure 94 : Évaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible[1]	*Faible activité*				*Activité modérée*			*Forte activité*					
Moyenne[2]													
Forte[3]													

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'avril 2014 - DREAL Bourgogne

[1] audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.
[2] audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.
[3] audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure démontre une activité moyenne qualifiée de faible pour chaque espèce contactée.

3.5.4. Étude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

Les tableaux dressés pages suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. La Figure 96 se destine à qualifier les niveaux d'activité de chaque espèce contactée par points d'écoute. La Figure 97 vise à établir la carte d'activité chiroptérologique en contacts/heure corrigés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Pour ce faire, nous avons pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces contactées en fonction de l'habitat (milieu ouvert, semi-ouvert et fermé pour le secteur étudié). Le tableau suivant décrit ces coefficients de détectabilité.

Figure 95 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	**Type de milieu**	
	Semi-ouvert	**Ouvert**
Barbastelle d'Europe	1,67	1,67
Grand Murin	1,25	1,25
Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein	1,81	1,81
Murin d'Alcathoe	2,50	2,50
Murin de Bechstein	1,67	1,67
Murin de Natterer	1,67	1,67
Murin sp.	1,59	1,59
Oreillard gris	1,25	1,25
Pipistrelle commune	1,00	1,00
Pipistrelle de Nathusius	1,00	1,00
Sérotine commune	0,63	0,63

En gras, les espèces patrimoniales

Ci-dessous, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point d'écoute en contacts/heure.

Figure 96 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure)

Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure)														Rép. *
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	
Barbastelle d'Europe										3,00					**1**
Grand Murin		9,00		1,50	1,50				4,50	1,50	1,50		3,00		**7**
Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein	1,50														**1**
Murin d'Alcathoe												1,50			**1**
Murin de Bechstein											1,50				**1**
Murin de Natterer			4,50												**1**
Murin sp.						1,50									**1**
Oreillard gris									1,50						**1**
Pipistrelle commune	45,00	33,00	22,50	19,50	1,50	21,00		1,50	9,00	6,00	7,50	21,00		22,50	**12**
Pipistrelle de Nathusius						3,00									**1**
Sérotine commune	186,00		1,50				1,50	1,50	1,50	4,50	4,50			1,50	**8**
Contacts/heure	**232,50**	**42,00**	**28,50**	**21,00**	**3,00**	**25,50**	**1,50**	**3,00**	**16,50**	**15,00**	**15,00**	**22,50**	**3,00**	**24,00**	**-**
Nombre d'espèces	**3**	**2**	**3**	**2**	**2**	**3**	**1**	**2**	**4**	**4**	**4**	**2**	**1**	**2**	**-**

En gras, les espèces patrimoniales

*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

Habitats	Moyenne des contacts/heure	Nombre d'espèces
Culture	10,80	4
Lisière	78,38	5
Haie	17,10	6

Figure 97 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)

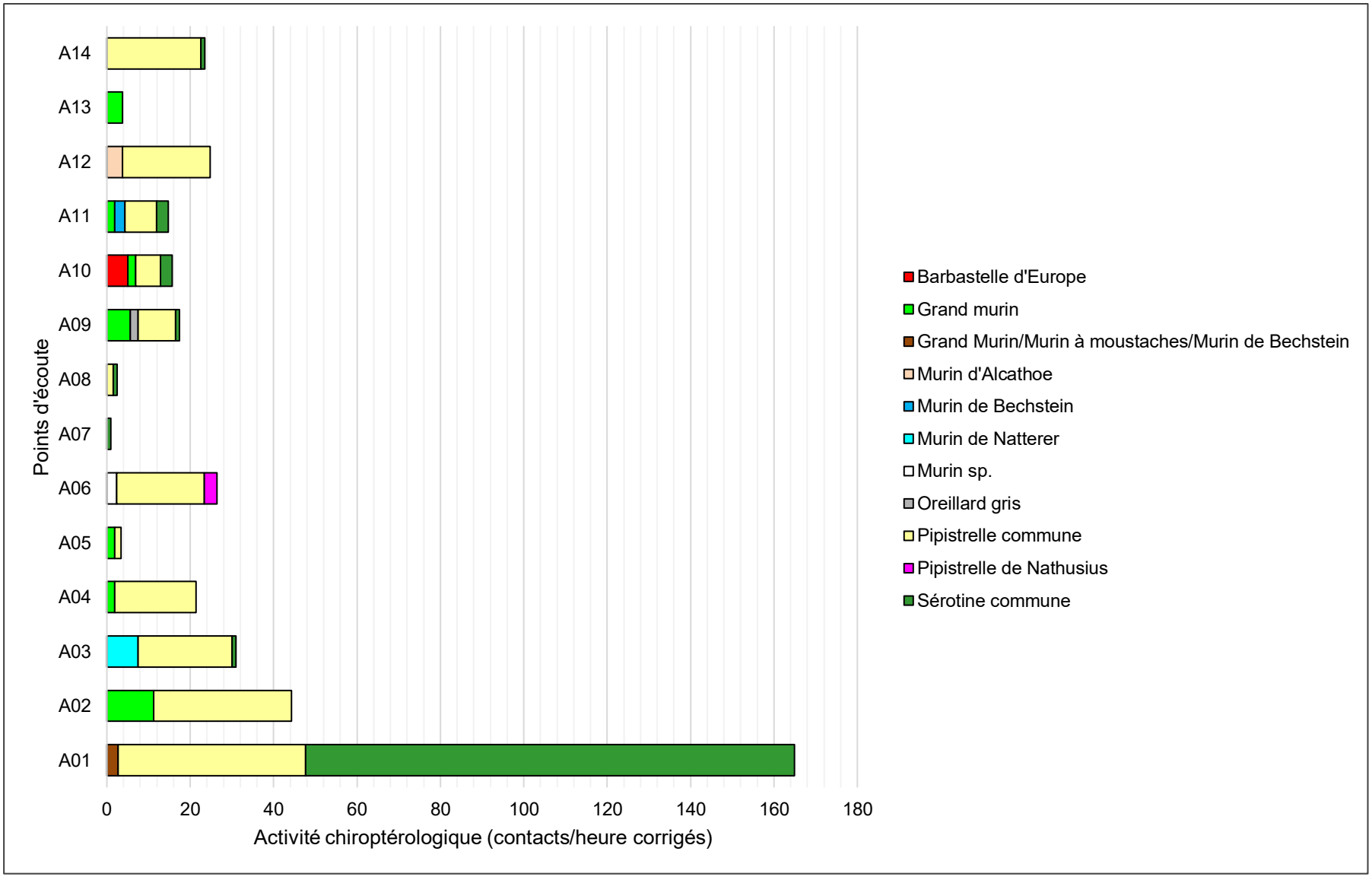
Espèces	Niveaux d'activité par points d'écoute (en contacts/heure corrigés)														Rép. *
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	
Barbastelle d'Europe										5,01					**1**
Grand Murin		11,25		1,88	1,88				5,63	1,88	1,88		3,75		**7**
Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein	2,71														**1**
Murin d'Alcathoe												3,75			**1**
Murin de Bechstein											2,51				**1**
Murin de Natterer			7,52												**1**
Murin sp.						2,39									**1**
Oreillard gris									1,88						**1**
Pipistrelle commune	45,00	33,00	22,50	19,50	1,50	21,00		1,50	9,00	6,00	7,50	21,00		22,50	**12**
Pipistrelle de Nathusius						3,00									**1**
Sérotine commune	117,18		0,95				0,95	0,95	0,95	2,84	2,84			0,95	**8**
Contacts/heure corrigés	**164,89**	**44,25**	**30,96**	**21,38**	**3,38**	**26,39**	**0,95**	**2,45**	**17,45**	**15,72**	**14,72**	**24,75**	**3,75**	**23,45**	**-**
Nombre d'espèces	**3**	**2**	**3**	**2**	**2**	**3**	**1**	**2**	**4**	**4**	**4**	**2**	**1**	**2**	**-**

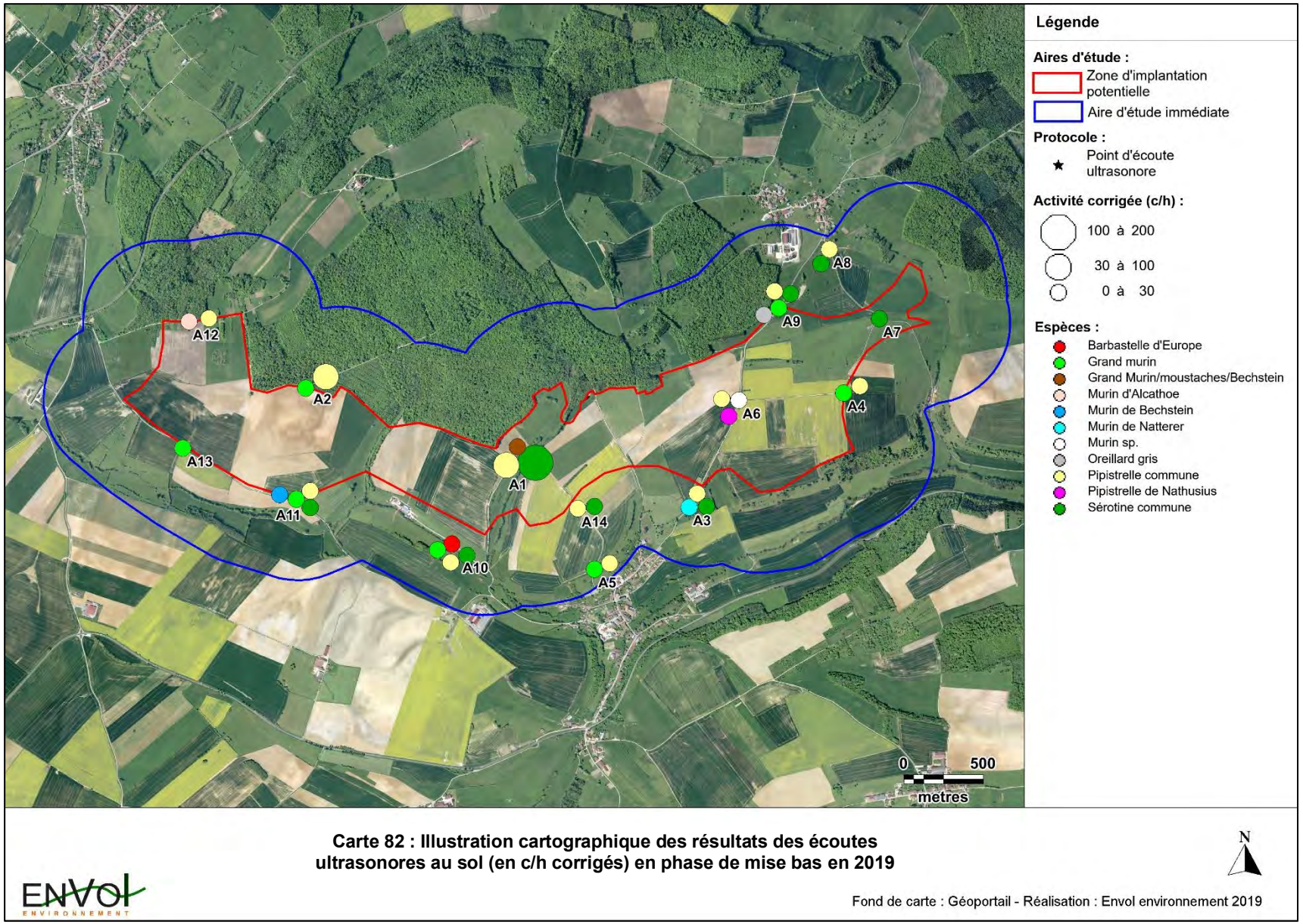
En gras, les espèces patrimoniales

*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

Habitats	Moyenne des contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Culture	11,17	4
Lisière	62,83	5
Haie	17,46	6

Figure 98 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)





Carte 82 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase de mise bas en 2019

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

- ***Analyse de la répartition spatiale par espèce***

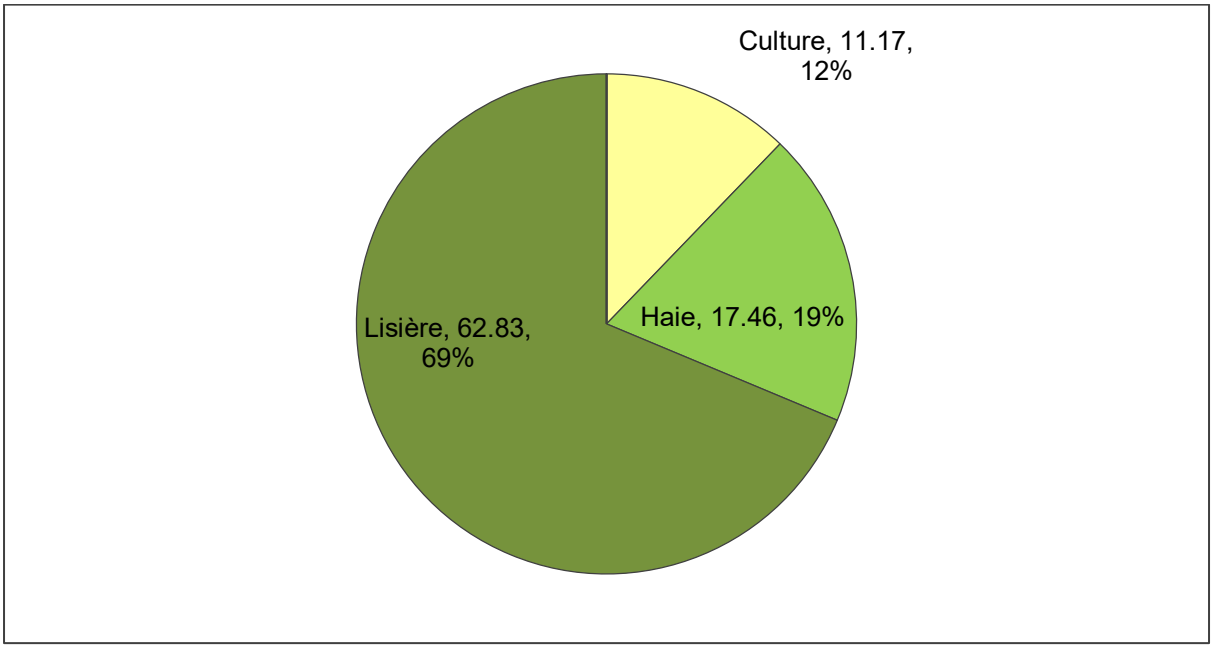
En phase de mise bas, l'espèce la plus répandue est la **Pipistrelle commune** (détectée depuis 12 des 14 points d'écoute). L'espèce a présenté un niveau d'activité modéré au niveau des haies des points A03 et A14, des lisières des points A01, A02 et A12 mais également au niveau de la culture du point A06. Son activité est jugée faible sur les autres points d'écoute. Il s'agit en effet d'une espèce ubiquiste, que l'on retrouve régulièrement en chasse dans les milieux ouverts. La seconde espèce la plus répandue dans l'aire d'étude est la **Sérotine commune** (détectée depuis 8 points sur 14). Son activité est jugée forte au niveau de la lisière du point A01 mais faible sur les sept autres points d'écoute. L'espèce est retrouvée au sein de chacun des habitats identifiés. Le **Grand Murin** a été contacté dans les trois milieux (haie, lisière et culture), sur sept points d'écoute mais à chaque fois avec une activité faible. Les autres espèces ont été ponctuellement contactées, sur un seul point d'écoute avec des activités jugées faibles à très faibles.

- ***Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)***

Au cours de la période de mise bas, la majorité de l'activité chiroptérologique (correspondant à la Pipistrelle commune et à la Sérotine commune) a été enregistrée au niveau des lisières de boisements (62,83 contacts/heure corrigés). On y recense 5 espèces différentes ainsi que le complexe Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein. Cet habitat est le plus convoité en termes d'activité chiroptérologique, ils représentent 68,7% de l'activité totale. Les haies présentent une activité beaucoup plus faible (17,46 c/h corrigés soit 19,1% de l'activité totale) mais la diversité spécifique y est similaire (6 espèces). Tout comme en période des transits printaniers, les cultures sont moins fréquentées en termes d'activité (seulement 11,17 c/h corrigés soit 12,2% de l'activité totale). On y recense 4 espèces différentes.

Seule la Pipistrelle de Nathusius a été contactée en milieu ouvert, en transit actif tandis que la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein ont été détectés uniquement au niveau des haies. En revanche, le Grand Murin, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune ont fréquenté les trois habitats identifiés sur le site (haie, lisière, culture). L'activité supérieure de la Pipistrelle commune mais surtout de la Sérotine commune en cette saison peut éventuellement suggérer la présence d'un gîte à proximité du site.

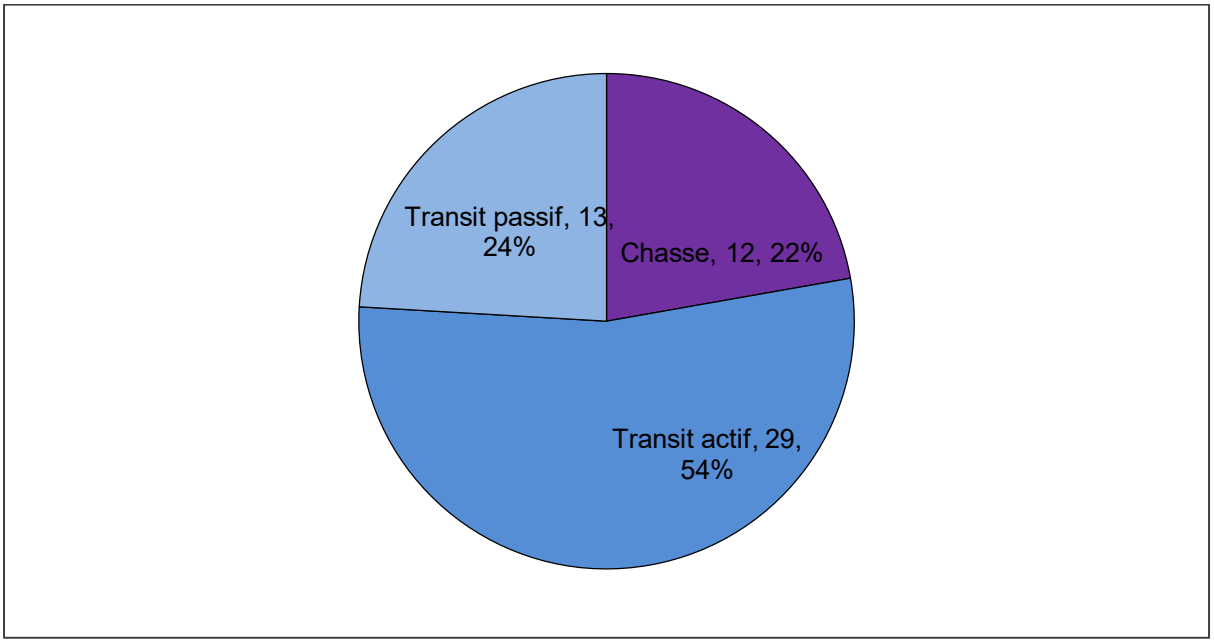
Figure 99 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période de mise bas



3.5.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris dans l'aire d'étude en période de mise-bas : la chasse, le transit actif et le transit passif.

Figure 100 : Répartition des comportements détectés en période de mise-bas (en nombre d'occurrences des comportements)



En période de mise bas, nous constatons que si nous raisonnons en occurrence des comportements, les activités de transit, qu'il soit actif (54%) ou passif (24%), demeurent supérieures aux activités de chasse (22%). La fonction principale de l'aire d'étude immédiate est le transit des individus, ce qui signifie que les territoires de chasse principaux des populations locales de chauve-souris ne sont pas localisés sur le site même. Cependant, certains individus chassent tout de même sur le site, notamment des individus de la **Pipistrelle commune**, qui doivent se nourrir intensément en cette période d'élevage des jeunes. La Pipistrelle commune mais également le **Grand Murin** et un contact de Murin sp. ont été notés en chasse au sein des milieux ouverts tandis que les autres espèces inventoriées privilégient les haies et les lisières boisées pour leurs activités de chasse et de déplacement.

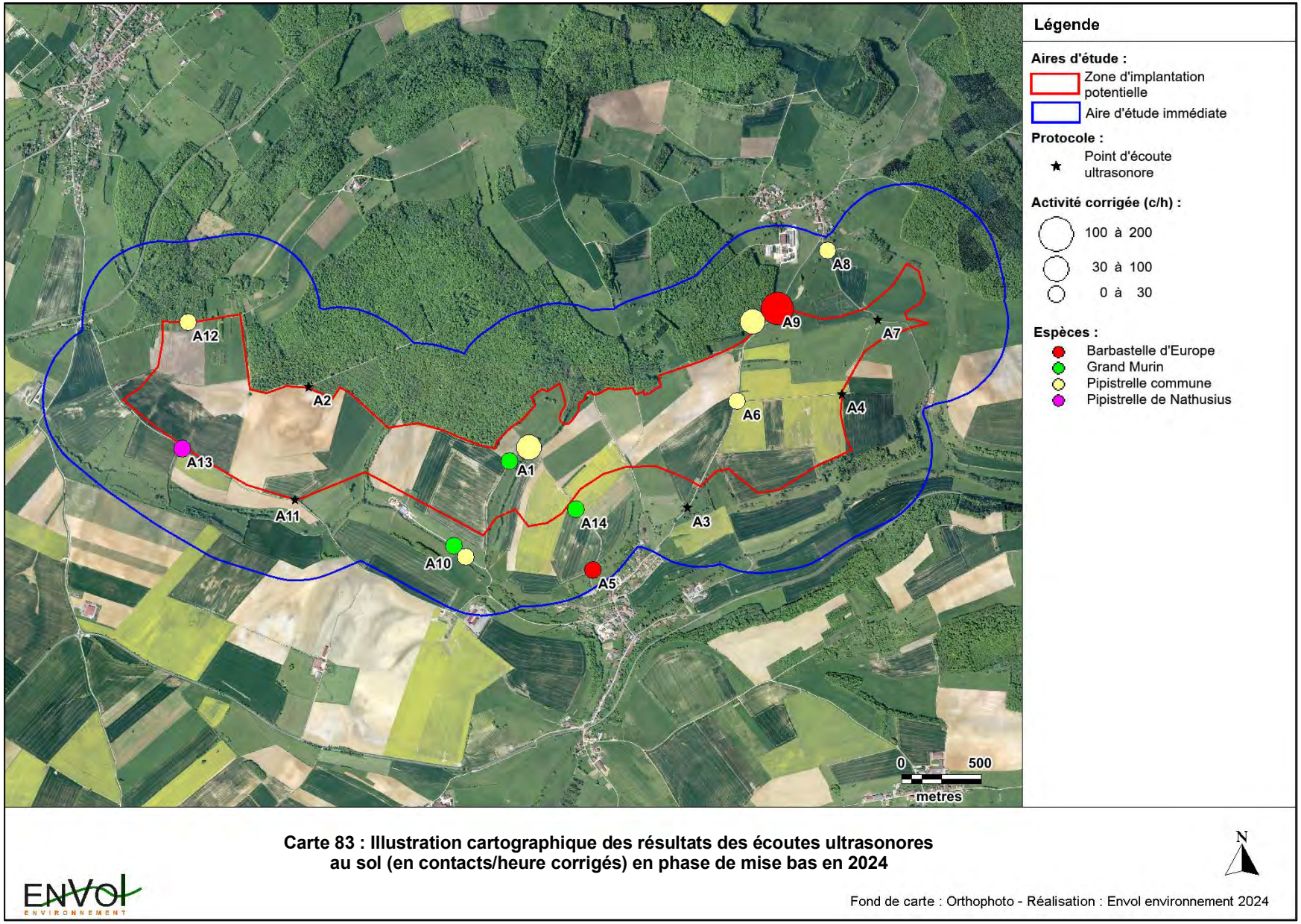
3.6. Comparaison des résultats des détections ultrasoniques en période de mise bas en 2019 et 2024 par les écoutes actives

Un total de 9 espèces (dont 7 patrimoniales, en prenant en compte les statuts liste rouge Europe de 2021 pour l'**Oreillard gris**) a été comptabilisé en 2019 et 5 (toutes patrimoniales) en 2024. Cette différence s'explique notamment par la différence de pression d'échantillonnage (4 passages en 2019 contre 1 seul en 2024). Le nombre de contacts bruts demeure donc plus faible en 2024 avec seulement 35 contacts contre 302 en 2019.

Les espèces inventoriées en 2024 avaient déjà été contactées en 2019. Aucune nouvelle espèce n'a été relevée en 2024.

En 2024 :

- L'espèce la mieux représentée est la **Pipistrelle commune** (48,57% des contacts totaux enregistrés) devant la **Barbastelle d'Europe** (34,29% des contacts totaux) ;
- La **Sérotine commune** n'a pas été contactée tandis qu'elle représentait 44,70% des contacts totaux en 2019 derrière la **Pipistrelle commune** (46,36%)
- La **Pipistrelle commune** est l'espèce la mieux répartie sur site (contactée au niveau de 6 points sur les 14 fixés) mais présente une activité faible à modérée ;
- La **Barbastelle d'Europe** présente une activité forte en 2024 au niveau de la lisière A09 tandis qu'en 2019, c'est la **Sérotine commune** qui présentait une activité forte sur une lisière (A01).
- Comme en 2019, l'activité en culture est plus faible en 2024 (4,40 c/h corrigés), l'activité domine le long des lisières (49,31 c/h corrigés), suivie des haies (9,30 c/h corrigés) ;
- Le comportement de transit actif prédomine (53% en nombre d'occurrences).



Carte 83 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en contacts/heure corrigés) en phase de mise bas en 2024

Fond de carte : Orthophoto - Réalisation : Envol environnement 2024

3.7. Résultats des écoutes en continu en période de mise bas

3.7.1. Résultats des écoutes en lisière 2019 (protocole Audiomoth)

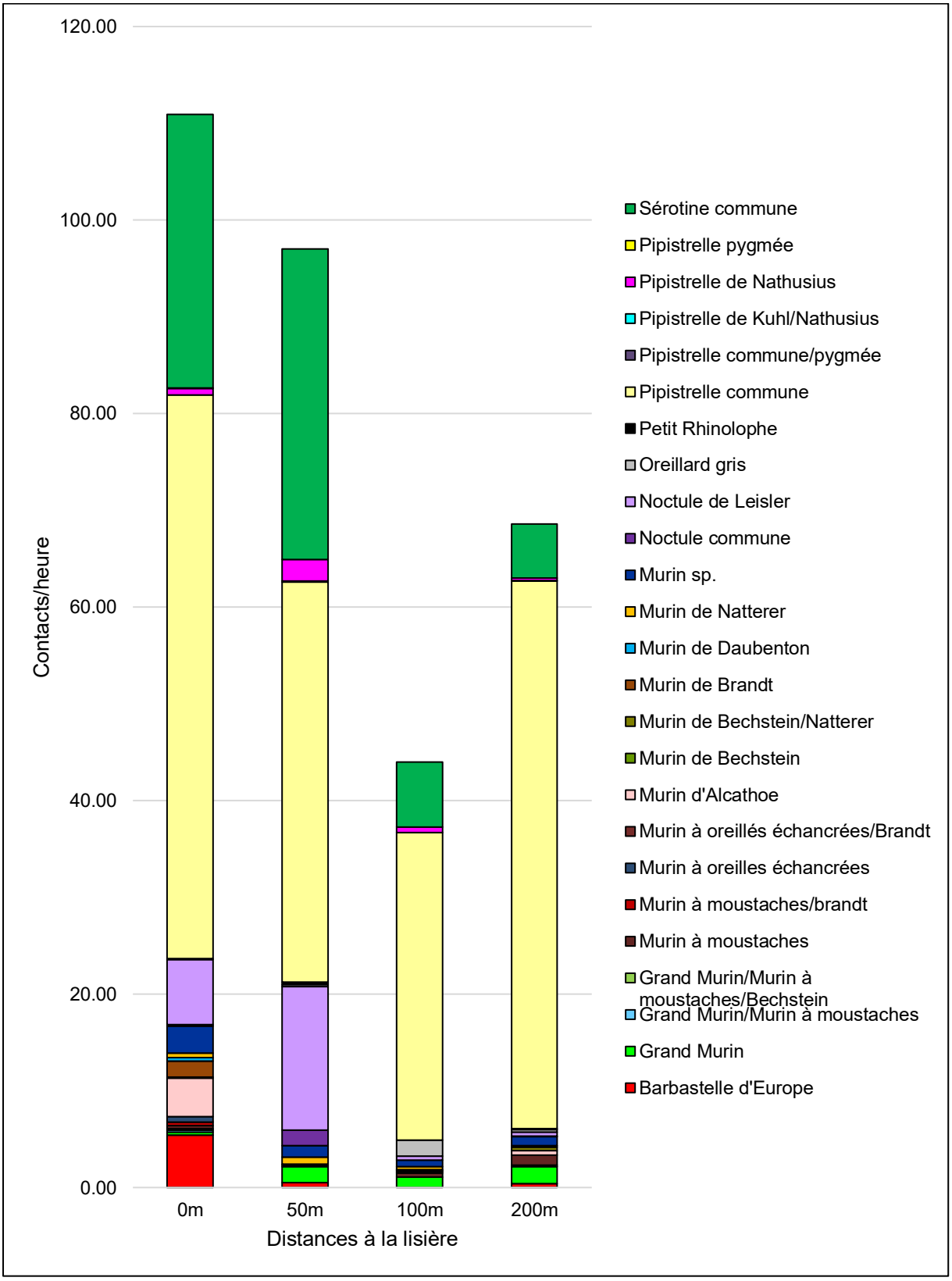
Figure 101 : Inventaire des espèces détectées par les écoutes en continu

Espèces	Nombre de contacts/heure selon les distances à la lisière échantillonnée			
	0m	50m	100m	200m
Barbastelle d'Europe	5,42	0,50		0,42
Grand Murin	0,33	1,67	1,08	1,75
Grand Murin/Murin à moustaches	0,17			
Grand Murin/Murin à moustaches/Bechstein	0,17			0,17
Murin à moustaches	0,33		0,42	1,00
Murin à moustaches/Brandt	0,33	0,17		
Murin à oreilles échancrées	0,58			
Murin à oreilles échancrées/Brandt			0,17	
Murin d'Alcathoé	4,00		0,08	0,50
Murin de Bechstein	0,08			
Murin de Bechstein/Natterer				0,33
Murin de Brandt	1,67			
Murin de Daubenton	0,33	0,08	0,08	0,17
Murin de Natterer	0,50	0,75	0,33	
Murin sp.	2,75	1,17	0,67	0,92
Noctule commune	0,17	1,58		0,08
Noctule de Leisler	6,75	14,83	0,42	0,42
Oreillard gris		0,25	1,67	0,25
Petit Rhinolophe	0,08	0,25		0,08
Pipistrelle commune	58,25	41,33	31,75	56,58
Pipistrelle commune/pygmée				0,08
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius		0,08		
Pipistrelle de Nathusius	0,67	2,25	0,58	0,25
Pipistrelle pygmée	0,08			
Sérotine commune	28,25	32,08	6,75	5,58
Total général	**110,92 c/h**	**97,00 c/h**	**44,00 c/h**	**68,58 c/h**
Diversité	**16**	**11**	**10**	**12**

En gras, les espèces patrimoniales

Le protocole lisière a permis de détecter un total de 17 espèces différentes soit trois de plus qu'en période des transits printaniers. Des couples, des complexes et des contacts de Murins sp. ont également été inventoriés sans que l'espèce n'ait pu être identifiée plus précisément. À cette période, huit espèces supplémentaires ont été inventoriées grâce à ce protocole par rapport aux écoutes manuelles. Parmi ces espèces, quatre espèces supplémentaires sont patrimoniales : **Murin à oreilles échancrées**, **Noctule commune**, **Noctule de Leisler** et **Petit Rhinolophe**. Des espèces de Murins et la Pipistrelle pygmée sont les autres espèces contactées en plus. De la même manière qu'à la période précédente, la Pipistrelle commune a présenté l'activité la plus importante, quelle que soit la distance à la lisière boisée.

Figure 102 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon les distances à la lisière échantillonnée



L'activité chiroptérologique enregistrée en lisière est qualifiée de forte avec un total de 110,92 contacts/heure. La **Pipistrelle commune** est l'espèce qui domine largement cette activité (58,25 c/h) mais nous notons la bonne représentation de la **Sérotine commune** (28,25 c/h). L'activité de la Pipistrelle commune est supérieure, quelle que soit la distance à la lisière et celle de la Sérotine commune n'est pas négligeable, quelle que soit la distance. De façon générale, l'activité décroît avec l'éloignement à la lisière jusque 100 mètres. En revanche à 200 mètres, on note un regain de l'activité (68,58 c/h) en particulier de la Pipistrelle commune qui est ubiquiste et apte à chasser même en milieu ouvert. À 50 mètres, l'activité est plus faible mais totalise tout de même 97 c/h tandis qu'à 100 mètres, la baisse de l'activité est nette avec seulement 44,00 c/h. Hormis pour la Pipistrelle commune, l'ensemble des activités enregistrées au cours des écoutes en continu est jugé faible.

S'il l'on compare ces résultats à ceux obtenus au cours des transits printaniers, nous notons la fréquentation ponctuelle du **Murin à oreilles échancrées** (inscrite aux annexes II et IV de la Directive Habitats), du **Murin de Bechstein** et de la Pipistrelle pygmée uniquement au niveau de la lisière boisée (0m). La **Noctule commune** est en revanche, présente à 0, 50 et 200 mètres de la lisière.

La diversité spécifique enregistrée en lisière est forte (16 des 17 espèces contactées). À 50 mètres de distance, on enregistre 11 espèces différentes tandis qu'à 100 mètres seulement 10 espèces sont notées. On constate que le regain d'activité à 200 mètres s'accompagne d'une diversité spécifique qui augmente également (12 espèces). Le **Grand Murin**, le Murin de Daubenton, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune** sont les espèces contactées sur chacune des distances échantillonnées.

En période de mise bas, on remarque que les linéaires boisés sont les milieux préférentiels des chiroptères, et ce jusqu'à 50 mètres. Au-delà, l'activité est nettement plus faible mais non négligeable. À 200 mètres, les espèces les plus ubiquistes sont notées dans les milieux ouverts (Pipistrelle commune et Sérotine commune).

3.7.2. Comparaison des résultats des écoutes en lisière 2019 et 2024 (protocole Audiomoth)

Un total de 17 espèces (dont 11 patrimoniales, en prenant en compte les statuts liste rouge Europe de 2021 pour l'**Oreillard gris**) a été comptabilisé en 2019 avec le protocole lisière contre 8 espèces (dont 6 patrimoniales) en 2024. Cette différence s'explique notamment par la différence de pression d'échantillonnage (4 passages en 2019 contre 1 seul en 2024). Le nombre de contacts bruts est de 3846 contacts en 2019 contre 1475 en 2024.

Aucune nouvelle espèce n'a été relevée en 2024. Plusieurs espèces patrimoniales ont été contactées en 2019 mais pas en 2024 comme le **Grand Murin**, le **Murin de Bechstein**, la **Noctule commune**, l'**Oreillard gris** ou le **Petit Rhinolophe**.

En 2024 :

- La **Noctule de Leisler** présente l'activité la plus importante par rapport à celle des autres espèces au niveau même de la lisière échantillonnée (77% des contacts) ;
- Sur les trois autres distances, c'est l'activité de la **Pipistrelle commune** qui prédomine;
- L'activité décroît de 0 à 200m de la lisière, et notamment fortement dès 50m (275,52 c/h à 0m, puis 42,48 c/h à 50m, 19,44 c/h à 100m, et 16,56 c/h à 200m).

3.7.3. Résultats des écoutes en continu sur mât de mesures en période de mise bas

L'appareil a enregistré l'activité en altitude et au sol au cours de la période de mise bas du 1er juin au 15 août 2019, totalisant plus de 573 heures d'écoute.

Figure 103 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat

Périodes prospectées	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total
Du 1er juin au 15 août 2019	75	573,63 heures

- ***Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu***

L'activité corrigée (Act. corr.) mentionnée dans le tableau suivant correspond au nombre de contacts (C.) par rapport au nombre d'heures d'écoute corrigé par les coefficients de détections propres à chaque espèce (Figure 95).

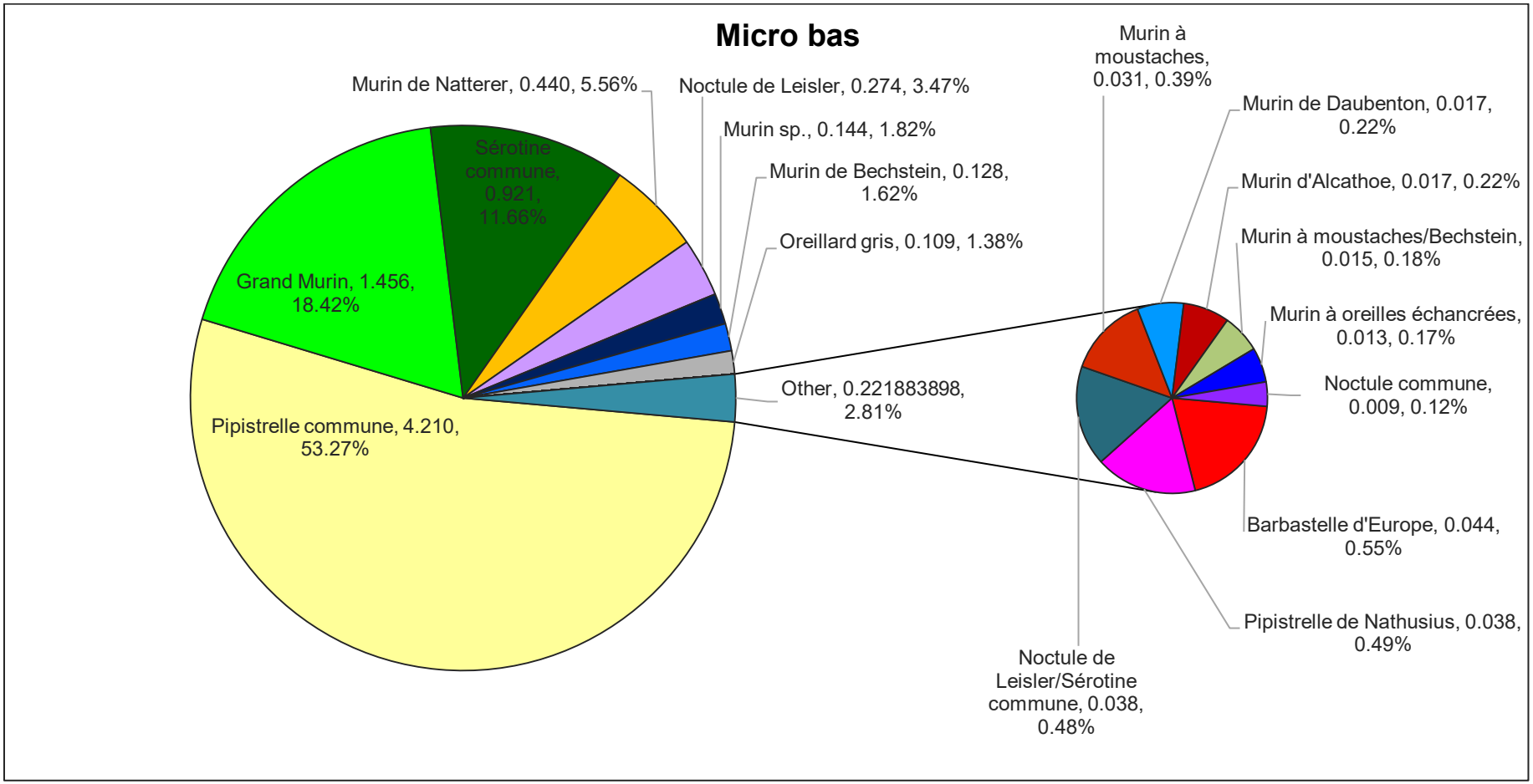
Figure 104 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat

Espèces détectées	Micro bas		Micro haut		DH	Listes rouges	
	C.	Act. corr.	C.	Act. corr.		Europe	France
Barbastelle d'Europe	15	0,044			**II+IV**	**VU**	LC
Grand Murin	668	1,456	48	0,105	**II+IV**	LC	LC
Murin à moustaches	7	0,031			IV	LC	LC
Murin à moustaches/Bechstein	4	0,015			IV	-	-
Murin à oreilles échancrées	3	0,013			**II+IV**	LC	LC
Murin d'Alcathoe	4	0,017			IV	DD	LC
Murin de Bechstein	44	0,128	2	0,006	**II+IV**	**VU**	**NT**
Murin de Daubenton	6	0,017	1	0,003	IV	LC	LC
Murin de Natterer	151	0,440	1	0,003	IV	LC	LC
Murin sp.	52	0,144	2	0,006	-	-	-
Noctule commune	21	0,009	40	0,017	IV	LC	**VU**
Noctule de Leisler	507	0,274	740	0,400	IV	LC	**NT**
Noctule de Leisler / Sérotine commune	46	0,038	36	0,029	IV	LC	**NT**
Oreillard gris	50	0,109			IV	**NT**	LC
Pipistrelle commune	2415	4,210	372	0,648	IV	LC	**NT**
Pipistrelle de Nathusius	22	0,038	63	0,110	IV	LC	**NT**
Sérotine commune	839	0,921	194	0,213	IV	LC	**NT**
TOTAL	**4854**	**7,904**	**1499**	**1,54**			
Diversité saisonnière	**14**		**9**				

En gras, les espèces patrimoniales

- ***Étude de la répartition quantitative des populations détectées***

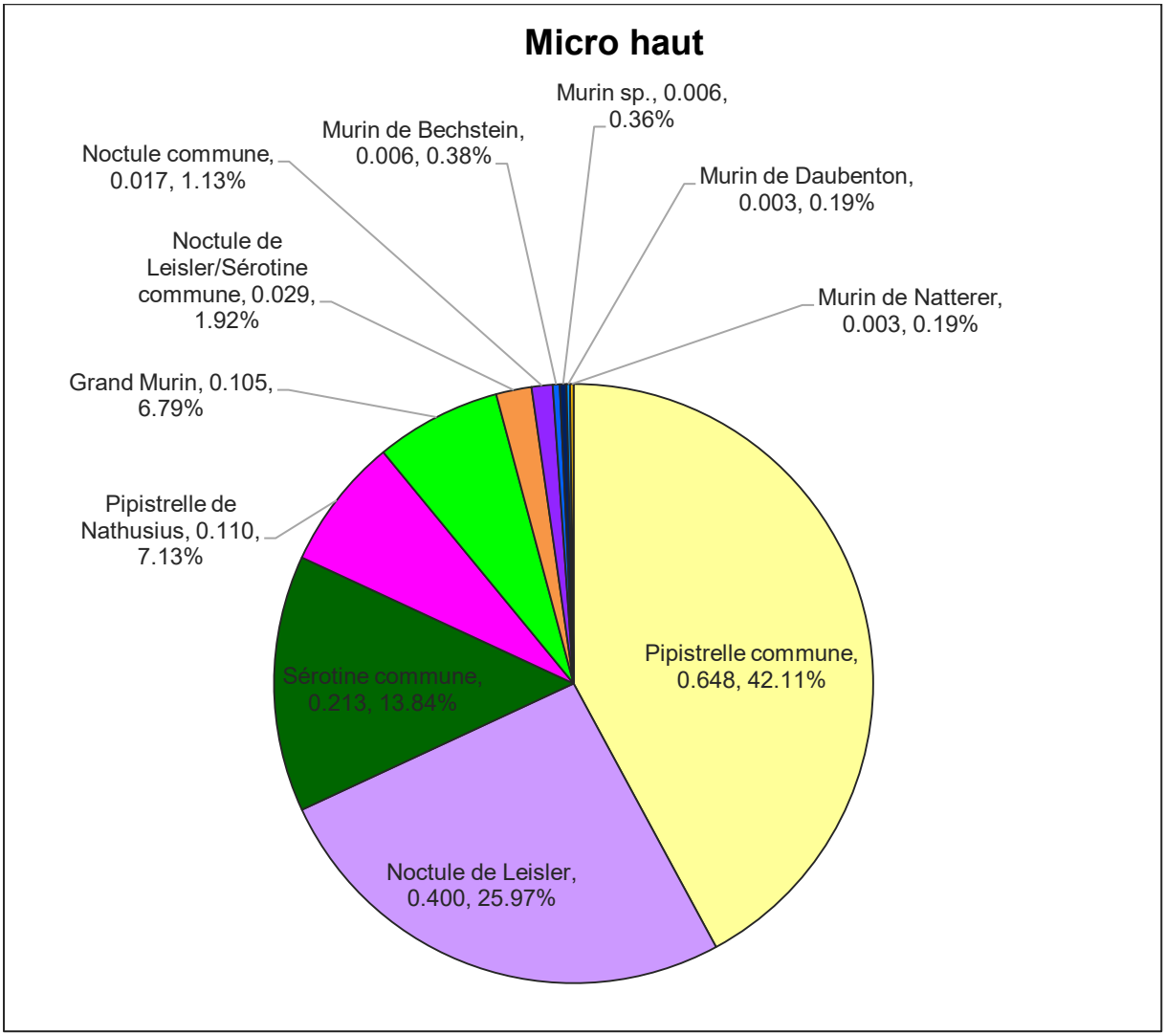
Figure 105 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro bas (activité corrigée)



Un total de quatorze espèces de chiroptères a été contacté au pied du mât de mesures en période de mise bas soit une diversité élevée au regard du nombre d'espèces reconnues présentes dans le département des Vosges (23). Des contacts d'un complexe de Murins ainsi que d'un complexe de Sérotules ont également été enregistrés. Tout comme lors des transits printaniers, la **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus présente (53% de l'activité corrigée totale) au pied du mât de mesures. Son activité est presque trois fois supérieure à celle de la période précédente avec 4,210 contacts par heure corrigés. Aucune espèce supplémentaire n'a été détectée au sol par rapport aux deux autres protocoles mis en place sur le site (écoutes manuelles et protocole lisière).

Ces écoutes en continu confirment que les espaces ouverts sont fréquentés de façon plus ou moins ponctuelle par un grand nombre d'espèces. L'activité dans les milieux ouverts au pied du mât de mesures demeure supérieure par rapport à celle enregistrée au cours des transits printaniers (7,9 c/h corrigés contre 2,4 c/h corrigés). De manière globale, l'activité est de nouveau faible à cette période.

Figure 106 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro haut (activité corrigée)

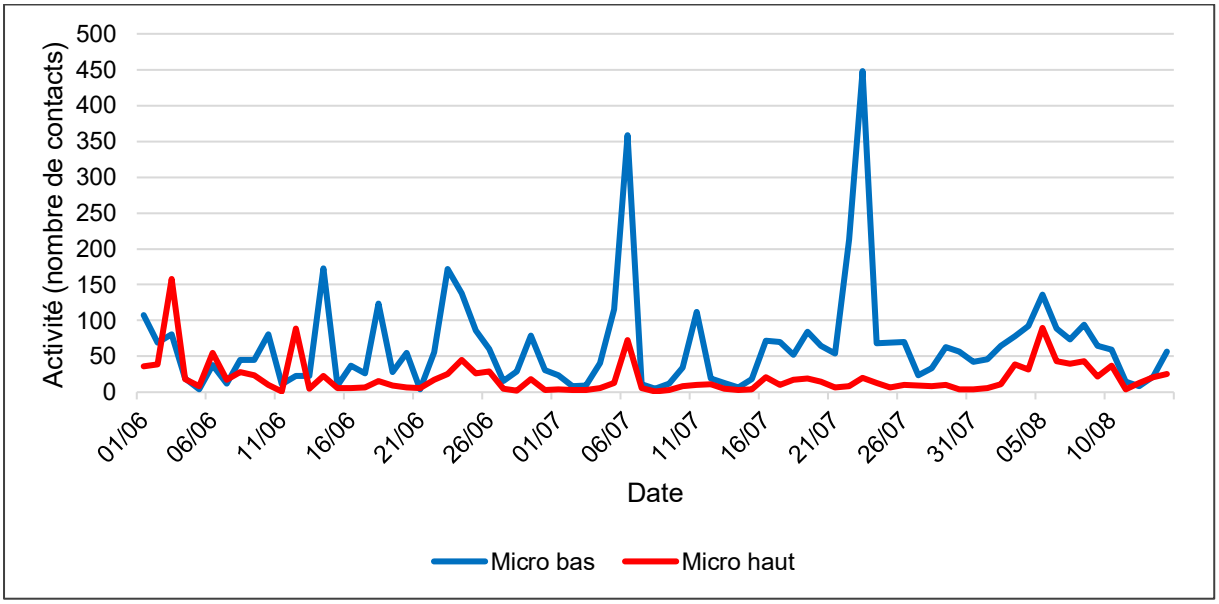


Neuf espèces ont été inventoriées en altitude durant la période de mise bas. À la différence des transits printaniers, nous retrouvons en tête la **Pipistrelle commune** (42% de l'activité corrigée totale) devant la **Noctule de Leisler** (26%). La **Pipistrelle de Nathusius** et le **Grand Murin** représentent environ 7% de l'activité chacun. On retrouve les espèces de haut vol déjà contactées en altitude au cours des transits printaniers : **Noctule commune**, **Noctule de Leisler**, **Pipistrelle commune**, **Pipistrelle de Nathusius** et **Sérotine commune**. Habituellement, les murins ne s'éloignent guère des linéaires boisés. Ici, 48 contacts de Grand Murin, 2 contacts de **Murin de Bechstein**, 1 contact de Murin de Daubenton, 1 de Murin de Natterer et 2 autres de Murin sp. ont été enregistrés à 45 mètres d'altitude au cours de la saison. Excepté le Grand Murin, les autres espèces de Murins ont transité de manière exceptionnelle en altitude en mise bas.

Comme en transits printaniers, l'activité enregistrée en altitude est plus faible que celle enregistrée au sol avec 1,54 c/h corrigés contre 7,904 c/h corrigés au sol. Les mêmes phénomènes sont observés au cours de cette saison : la **Noctule de Leisler** a une activité nettement plus intense en altitude, bien que toujours considérée comme faible. Notons que les contacts bruts de la Noctule de Leisler ont été supérieurs par rapport à ceux de la Pipistrelle commune (740 contre 372 contacts).

- ***Étude de l'activité journalière en phase de mise bas***

Figure 107 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période de mise bas (en nombre de contacts brut)

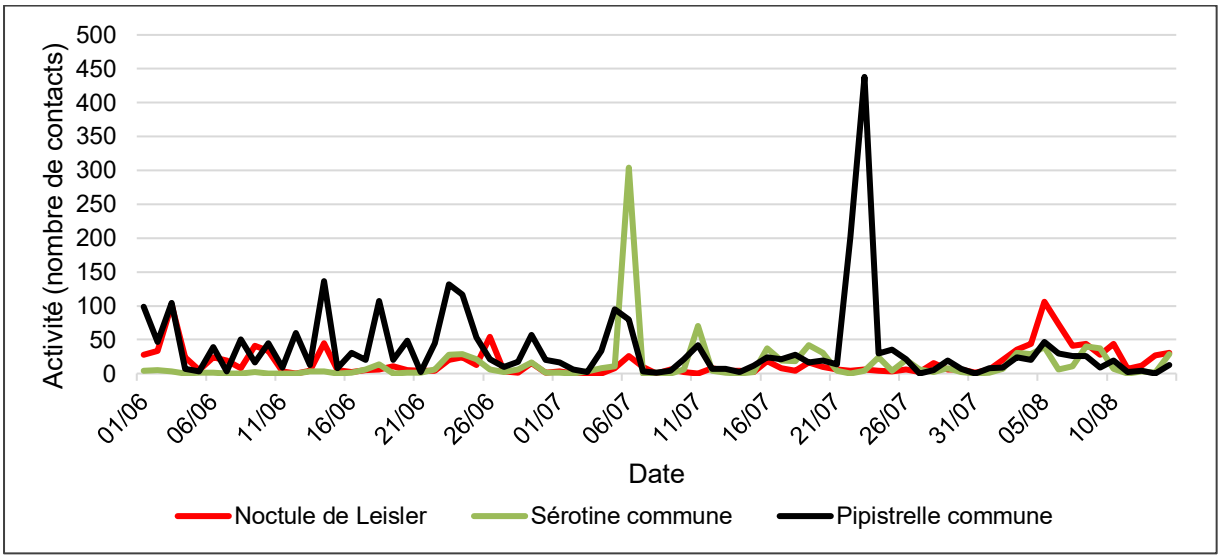


L'activité est à nouveau très hétérogène, expliquée en grande partie par les conditions météorologiques. Les variations d'activité sont majoritairement expliquées par celles de la **Pipistrelle commune** et de la **Sérotine commune**. La Figure 108 ci-après permet clairement de mettre en relation ces deux activités. L'activité au sol présente néanmoins des pics d'activité plus nombreux et d'intensité supérieure par rapport à l'activité en altitude. Le 6 juillet, la Sérotine commune a particulièrement fréquenté les milieux ouverts à faible altitude tandis que le 14 juin, le 23 juin et le 23 juillet, c'est la Pipistrelle commune qui présente une activité intense au pied du mât. Cette espèce transite et chasse durant quelques minutes avant de rejoindre

d'autres territoires de chasse plus attractifs. Le pic d'activité observé le 23 juillet est principalement expliqué par une session de chasse d'un ou plusieurs individus de Pipistrelle commune de 22h30 à 00h00. Les cultures localisées non loin du micro bas ont manifestement attiré de nombreux insectes, d'où un pic d'activité important.

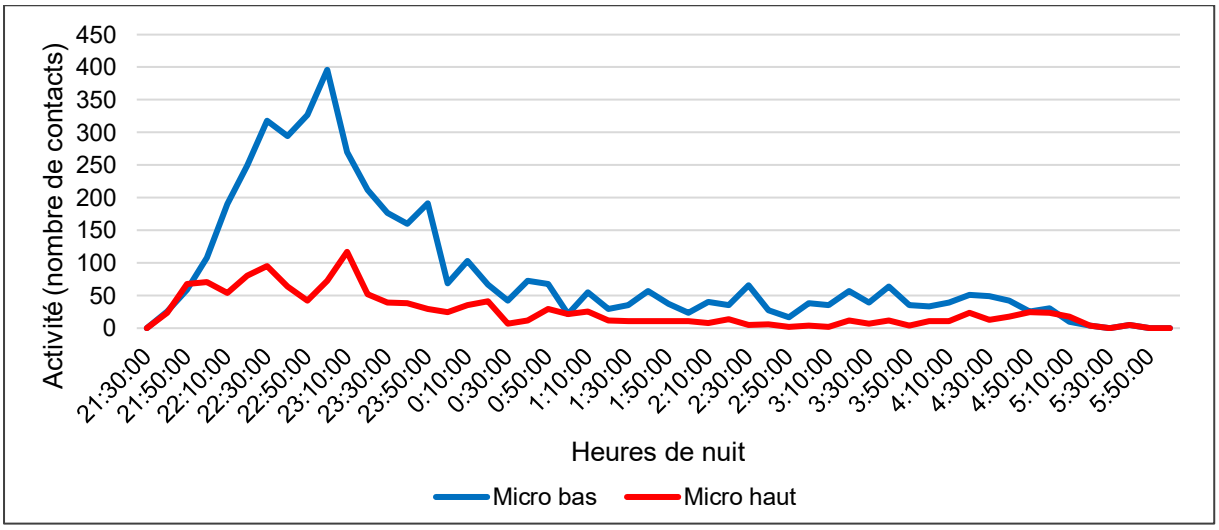
En altitude, l'activité est très faible et on note un pic dès le 3 juin 2019 imputable en particulier à la Pipistrelle commune. De petits pics sont également notés le 12 juin (Pipistrelle commune), le 6 juillet (Sérotine commune) et le 5 août (Noctule de Leisler). En effet, les individus de ces espèces en chasse autour du mât peuvent monter en altitude jusqu'à atteindre le micro haut. À cette période, les insectes peuvent voler haut en suivant les courants d'air chauds.

Figure 108 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de quelques chiroptères en période de mise bas (en nombre de contacts brut)



- ***Étude de l'activité horaire en phase de mise bas***

Figure 109 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période de mise bas (en nombre de contacts brut)



En période de mise bas, l'heure du coucher du soleil varie entre 21h30 (1er juin) et 20h50 (15 août). L'activité nocturne au sol augmente rapidement dès le coucher du soleil pour atteindre un pic à 23h00. L'activité diminue ensuite et demeure importante jusque minuit environ. En altitude, l'activité augmente également dès le coucher du soleil puis demeure en dent de scie jusque minuit. Elle devient ensuite très faible jusqu'au lever du jour. De manière surprenante, l'activité, que ce soit en altitude ou au sol, ne réaugmente pas en fin de nuit comme c'est le cas généralement avant la rentrée des individus à leurs gîtes d'été. Il est possible par conséquent qu'il n'y ait pas de gîtes de mise bas dans les environs du secteur ou seulement des gîtes temporaires. En effet, il est connu que la **Noctule de Leisler** est à même de changer de gîtes très régulièrement, parfois tous les trois jours (Dubos T., Le Houedec A., Le Reste G., Favre A., Petit E.,2014, L'offre en gîtes sylvestres des forêts bretonnes : analyse de l'occupation de gîtes par des colonies arboricoles de chauves-souris dans deux massifs domaniaux aux faciès contrastés, 12p.)

3.8. Analyse des résultats des détections ultrasoniques manuelles au sol en période des transits automnaux

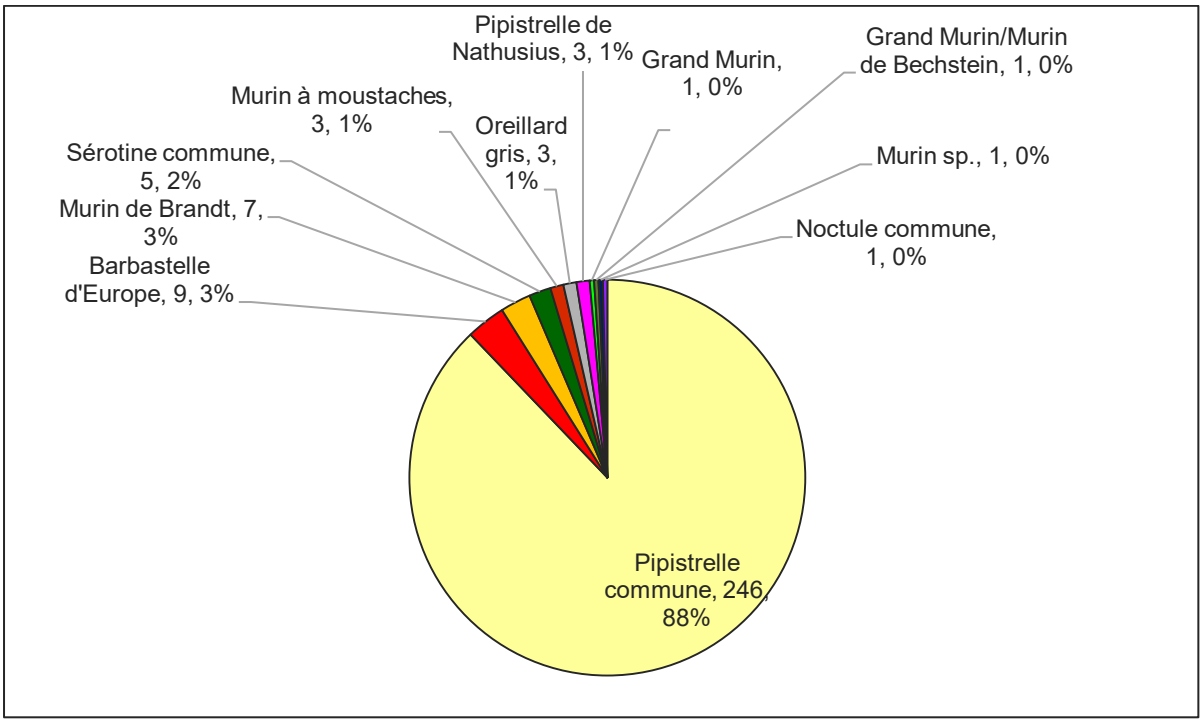
3.8.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits automnaux

En phase des transits automnaux, 9 espèces de chiroptères ont été contactées. Des contacts du couple Grand Murin/Murin de Bechstein et de Murins sp. ont également été notés sur le site. La Pipistrelle commune demeure l'espèce la plus représentée, avec 246 contacts enregistrés (soit 87,86% des contacts totaux) devant la Barbastelle d'Europe (9 contacts soit 3,21% des contacts totaux) et le Murin de Brandt (7 contacts soit 2,5%). Le Murin à moustaches, l'Oreillard gris, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune sont présents de façon ponctuelle tandis que les autres espèces sont anecdotiques (moins de 1% des contacts totaux).

Figure 110 : Inventaire des espèces détectées en période des transits automnaux

Espèces	Nombre de contacts	Proportion
Barbastelle d'Europe	9	3,21
Grand Murin	1	0,36
Grand Murin/Murin de Bechstein	1	0,36
Murin à moustaches	3	1,07
Murin de Brandt	7	2,50
Murin sp.	1	0,36
Noctule commune	1	0,36
Oreillard gris	3	1,07
Pipistrelle commune	246	87,86
Pipistrelle de Nathusius	3	1,07
Sérotine commune	5	1,79
Total général	**280**	**100,00**

Figure 111 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce



3.8.2. Patrimonialité des espèces détectées en période des transits automnaux

Figure 112 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période des transits automnaux

Espèces	Nombre de contacts	Statuts de protection et de conservation		
		DH	LR Europe	LR France
Barbastelle d'Europe	9	**II+IV**	**VU**	LC
Grand Murin	1	**II+IV**	LC	LC
Grand Murin/Murin de Bechstein	1	**II+IV**	-	-
Noctule commune	1	IV	LC	**VU**
Oreillard gris	3	IV	**NT**	LC
Pipistrelle commune	246	IV	LC	**NT**
Pipistrelle de Nathusius	3	IV	LC	**NT**
Sérotine commune	5	IV	LC	**NT**

Statuts de protection et de conservation présentés page 304.

Sept espèces patrimoniales ont été contactées, ce qui représente le même nombre que lors des deux autres saisons. Le couple **Grand Murin/Murin de Bechstein** est également considéré comme patrimonial car chacune des deux espèces le composant est patrimoniale. Hormis la Noctule commune, ces espèces patrimoniales avaient déjà été recensées avec les écoutes manuelles lors des précédentes périodes.

La **Barbastelle d'Europe** a été contactée en chasse en lisière et en transit actif en culture et en lisière. Le **Grand Murin** et la **Noctule commune** ont été contactés en transit respectivement actif et passif. L'**Oreillard gris** était uniquement en transit actif au niveau de lisières. La **Pipistrelle de Nathusius** a chassé au niveau d'une haie et a transité au niveau de certaines lisières. La **Sérotine commune** est présente au niveau des haies (transit), des lisières (chasse et transit) et en culture (transit). Enfin, la **Pipistrelle commune**, plus ubiquiste, est présente sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate au sein des trois habitats identifiés sur le site en chasse et en transit.

3.8.3. Étude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, nous ramenons le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée à un nombre de contacts par heure.

Figure 113 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
Barbastelle d'Europe	9	560	0,96
Grand Murin	1	560	0,11
Grand Murin/Murin de Bechstein	1	560	0,11
Murin à moustaches	3	560	0,32
Murin de Brandt	7	560	0,75
Murin sp.	1	560	0,11
Noctule commune	1	560	0,11
Oreillard gris	3	560	0,32
Pipistrelle commune	246	560	26,36
Pipistrelle de Nathusius	3	560	0,32
Sérotine commune	5	560	0,54
Total général	**280**	**560**	**30,00**

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

En gras, les espèces patrimoniales

Figure 114 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible[1]	*Faible activité*			*Activité modérée*			*Forte activité*						
Moyenne[2]													
Forte[3]													

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne

[1] audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre *Myotis*, toutes les espèces du genre *Rhinolophus*, *Plecotus* (oreillards) et *Barbastellus.*
[2] audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.
[3] audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La **Pipistrelle commune** présente une activité globale modérée au cours de la période des transits automnaux. Les autres espèces détectées présentent toutes une activité jugée faible durant cette saison. Notons que l'activité globale a été similaire aux deux autres périodes.

3.8.4. Étude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

Les tableaux pages suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. La Figure 116 qualifie les niveaux d'activité de chaque espèce contactée par points d'écoute. La Figure 117 vise à établir la carte d'activité chiroptérologique en contacts/heure corrigés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Pour cela, nous avons pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces en fonction de l'habitat (milieu ouvert et semi-ouvert pour le secteur étudié). Le tableau suivant rappelle ces coefficients de détectabilité.

Figure 115 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	**Types de milieu**	
	Milieu ouvert	**Milieu semi-ouvert**
Barbastelle d'Europe	1,67	1,67
Grand murin	1,25	1,25
Grand murin/Murin de Bechstein	1,46	1,46
Murin à moustaches	2,50	2,50
Murin de Brandt	2,50	2,50
Murin sp.	1,59	1,59
Noctule commune	0,25	0,25
Oreillard gris	1,25	1,25
Pipistrelle commune	1,00	1,00
Pipistrelle de Nathusius	1,00	1,00
Sérotine commune	0,63	0,63

En gras, les espèces patrimoniales

Ci-dessous, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point d'écoute en contacts/heure.

Figure 116 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure)

Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure)														Rép.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	
Barbastelle d'Europe									9,00			3,00	1,50		**3**
Grand Murin		1,50													**1**
Grand Murin/Murin de Bechstein									1,50						**1**
Murin à moustaches		3,00									1,50				**2**
Murin de Brandt												10,50			**1**
Murin sp.										1,50					**1**
Noctule commune	1,50														**1**
Oreillard gris		3,00								1,50					**2**
Pipistrelle commune	15,00	165,00	7,50		7,50	4,50		12,00	6,00	39,00	76,50	28,50	7,50		**11**
Pipistrelle de Nathusius		1,50							1,50	1,50					**3**
Sérotine commune	3,00						1,50			1,50	1,50				**4**
Contacts/heure	**19,50**	**174,00**	**7,50**	**0,00**	**7,50**	**4,50**	**1,50**	**12,00**	**18,00**	**45,00**	**79,50**	**42,00**	**9,00**	**0,00**	**-**
Nombre d'espèces	**3**	**5**	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	**5**	**3**	**3**	**2**	**0**	**-**

En gras, les espèces patrimoniales

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

Habitats	Moyenne des contacts/heure	Nombre d'espèces
Culture	4,50	3
Lisière	63,38	9
Haie	28,80	5

L'analyse de l'activité chiroptérologique par point d'écoute au cours de la période des transits automnaux met en avant un niveau d'activité fort pour la **Pipistrelle commune** au niveau d'une lisière de boisement (point d'écoute A02) ainsi qu'au niveau d'une haie (point A11). Son activité est également modérée sur une autre lisière et sur une autre haie. L'activité de l'ensemble des autres espèces est jugée faible au niveau de chacun des points à partir desquels elles ont été contactées.

Ci-après, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point en contacts/heure corrigés.

Figure 117 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)

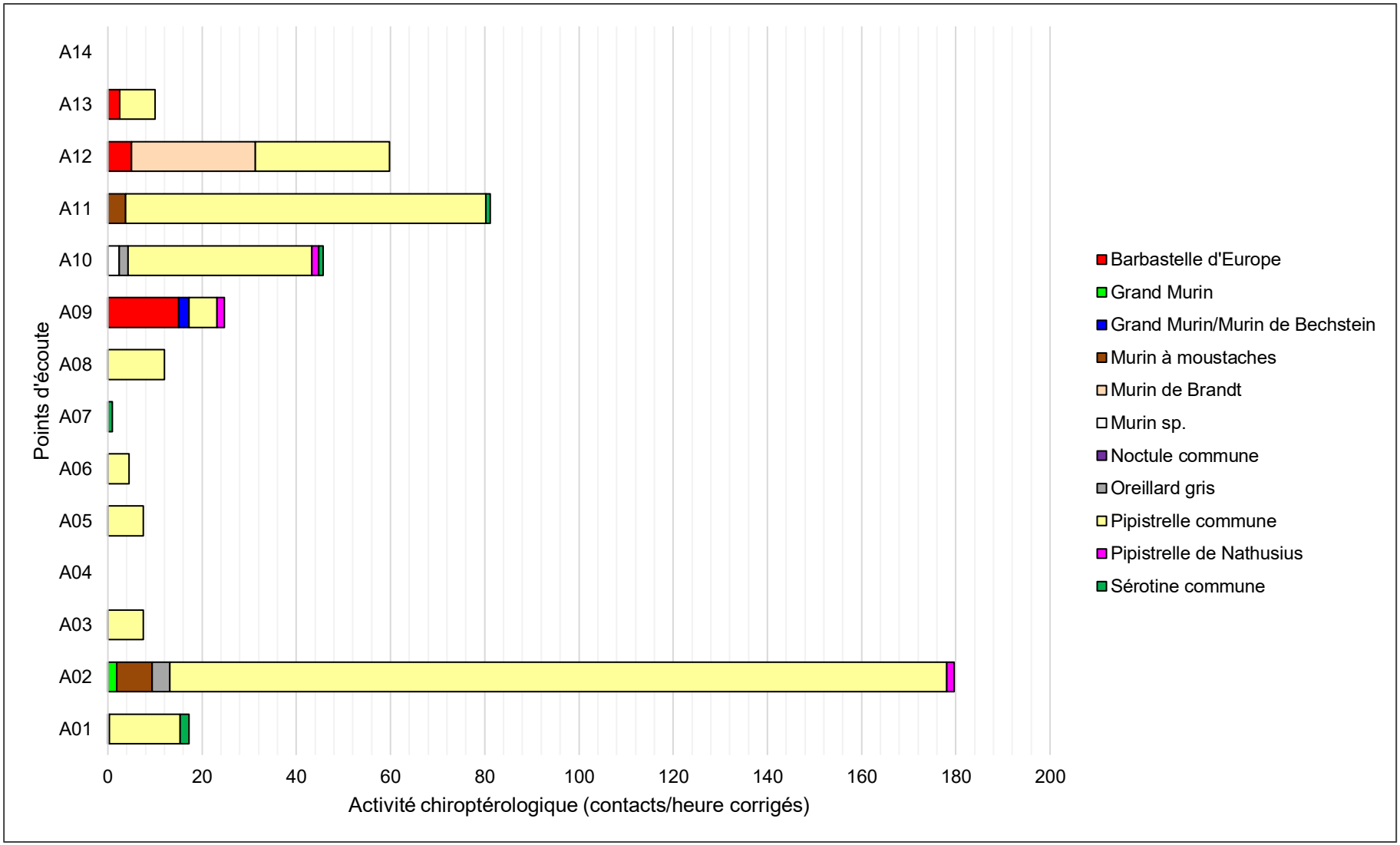
Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)														Rép.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	
Barbastelle d'Europe									15,03			5,01	2,51		**3**
Grand Murin		1,88													**1**
Grand Murin/Murin de Bechstein									2,19						**1**
Murin à moustaches		7,50									3,75				**2**
Murin de Brandt												26,25			**1**
Murin sp.										2,39					**1**
Noctule commune	0,38														**1**
Oreillard gris		3,75								1,88					**2**
Pipistrelle commune	15,00	165,00	7,50		7,50	4,50		12,00	6,00	39,00	76,50	28,50	7,50		**11**
Pipistrelle de Nathusius		1,50							1,50	1,50					**3**
Sérotine commune	1,89						0,95			0,95	0,95				**4**
Contacts/heure corrigés	**17,27**	**179,63**	**7,50**	**0,00**	**7,50**	**4,50**	**0,95**	**12,00**	**24,72**	**45,71**	**81,20**	**59,76**	**10,01**	**0,00**	**-**
Nombre d'espèces	**3**	**5**	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	**5**	**3**	**3**	**2**	**0**	**-**

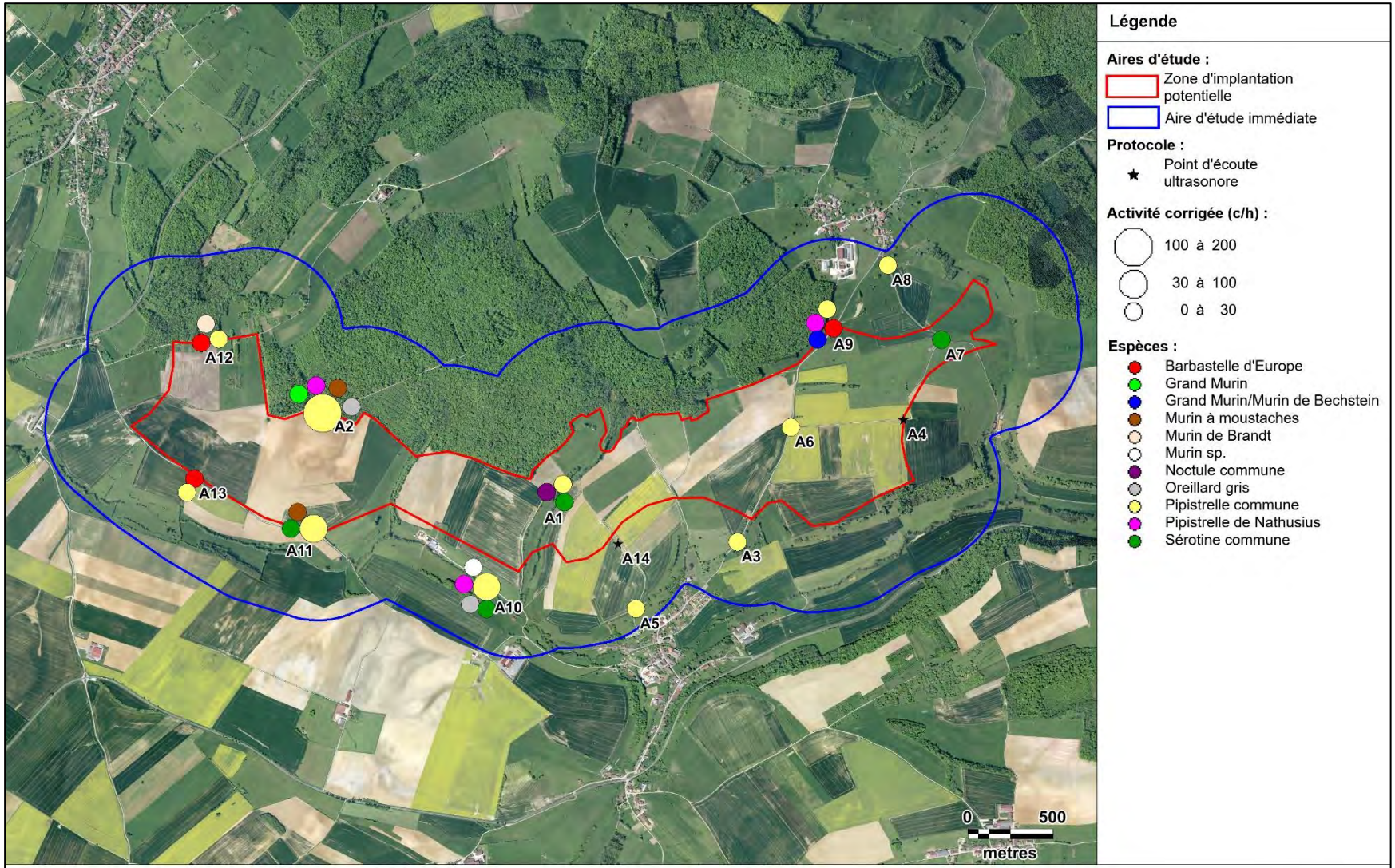
En gras, les espèces patrimoniales

*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

Habitats	Moyenne des contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Culture	4,59	3
Lisière	70,34	9
Haie	29,28	5

Figure 118 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)





Carte 84 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) au cours des transits automnaux en 2019

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

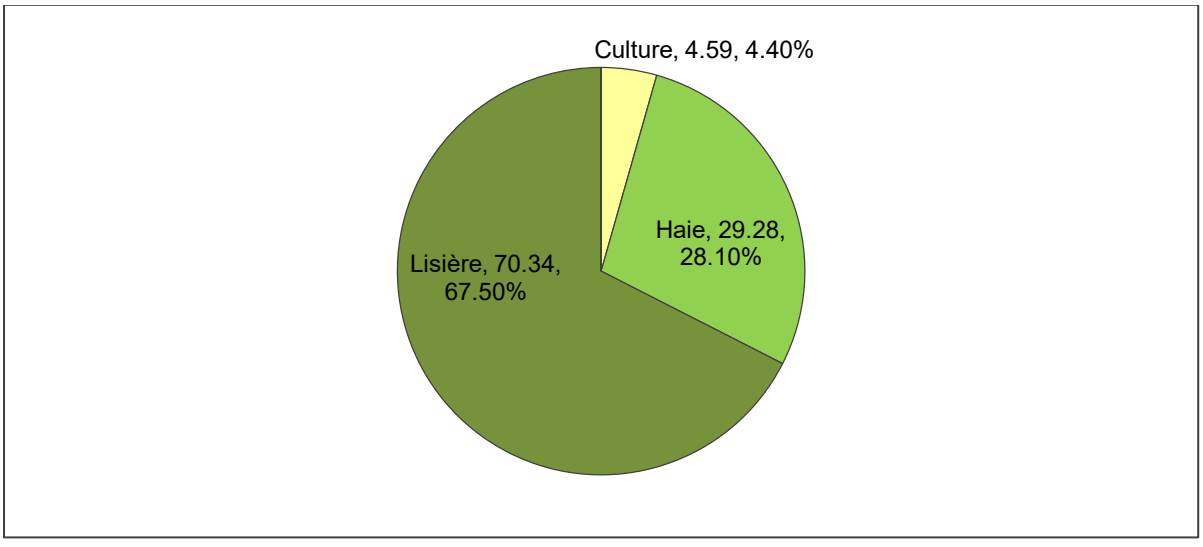
- ***Analyse de la répartition spatiale par espèce***

Au cours des transits automnaux, la **Pipistrelle commune** est à nouveau l'espèce la plus largement répandue dans l'aire d'étude immédiate (détectée depuis 11 des 14 points d'écoute fixés sur la zone d'étude). Elle exerce une activité localement forte sur le point A02 situé en lisière de boisement au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle et sur le point situé le long d'une haie (A11) au Sud-ouest. Son activité est également modérée au niveau du point A10 (haie) et du point A12 (lisière) situés dans la partie ouest du site. Elle privilégie ces deux habitats pour ses activités de chasse et de transit. Elle est très peu présente au sein des milieux ouverts où son activité est faible. La **Sérotine commune** est la seconde espèce la plus répandue (détectée depuis 4 points d'écoute et trois habitats différents) mais son activité y est faible. La **Barbastelle d'Europe** et la **Pipistrelle de Nathusius** sont présentes sur trois points d'écoute avec une activité faible. On note l'activité modérée du Murin de Brandt au niveau de la lisière du point A12. Les autres espèces sont très peu représentées et leur activité est jugée faible à très faible sur le ou les point(s) d'écoute à partir desquels elles ont été contactées.

- ***Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)***

Nous remarquons que les lisières boisées recueillent la grande majorité de l'activité des chiroptères en période des transits automnaux (70,34 c/h corrigés soit de 67,5% de l'activité totale). Cette activité est imputable essentiellement à la **Pipistrelle commune** mais également de manière beaucoup plus modeste au Murin de Brandt. Les haies du site représentent le second habitat d'intérêt (28,1% de l'activité totale) avec une activité dominée par la Pipistrelle commune. À noter que le point A14 situé le long d'une haie n'a recueilli aucun contact. Les cultures sont beaucoup moins fréquentées par la chiroptérofaune locale à cette période avec seulement 4,59 c/h corrigés (4,4%). On y dénombre tout de même 3 espèces différentes, dont la **Barbastelle d'Europe**. Les chiroptères privilégient donc les espaces boisés et les haies pour leurs activités de chasse et les transits.

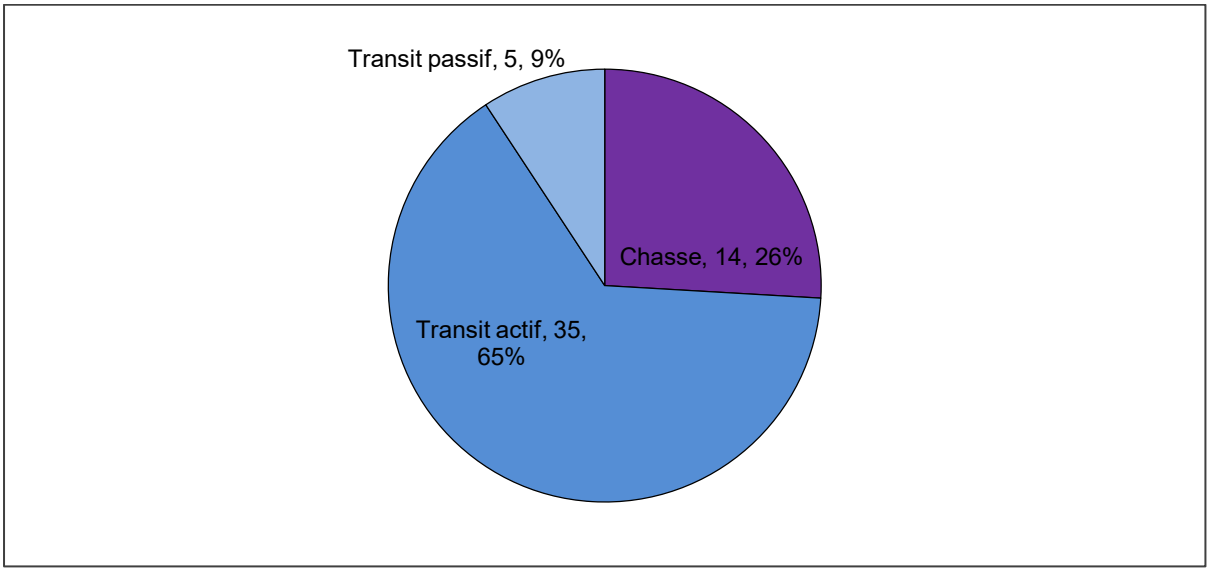
Figure 119 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits automnaux



3.8.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris dans l'aire d'étude : la chasse, le transit actif et le transit passif.

Figure 120 : Répartition des comportements détectés en période des transits automnaux (en nombre d'occurrences des comportements puis en pourcentages)



À cette période, les comportements de chasse dominent en termes de nombre de contacts. En revanche, si l'on intéresse au nombre d'occurrences des comportements, nous remarquons que ce sont ceux des transits actifs qui sont majoritaires. Autrement dit, sur le site, il y a plus d'individus qui ont transité tandis que seuls quelques rares individus ont chassé mais de manière intense (essentiellement **Pipistrelle commune**). En effet, un individu en chasse va produire sur un point 120 contacts tandis que 20 individus qui passent en transits ne vont produire que 20 contacts. Plus d'individus sont donc enregistrés en transit mais en nombre de contact, la chasse est plus importante.

Finalement, hormis le Murin de Brandt (chasse uniquement), l'ensemble des espèces a transité au sein de l'aire d'étude immédiate et plus particulièrement le long des lisières et des haies. Certaines espèces comme le **Grand Murin**, le couple **Grand Murin/Murin de Bechstein**, le Murin à moustaches, le Murin sp., la **Noctule commune** et l'**Oreillard gris** ont été contactés uniquement en transit sur le site d'étude à cette période.

3.9. Comparaison des résultats des détections ultrasoniques en période des transits automnaux 2019 et 2024 par les écoutes actives

Un total de 9 espèces (dont 7 patrimoniales, en prenant en compte les statuts liste rouge Europe de 2021 pour l'**Oreillard gris**) était comptabilisé en 2019 et 8 espèces (dont 6 patrimoniales) en 2024. Cette différence s'explique notamment par la différence de pression d'échantillonnage (4 passages en 2019 contre 2 en 2024).

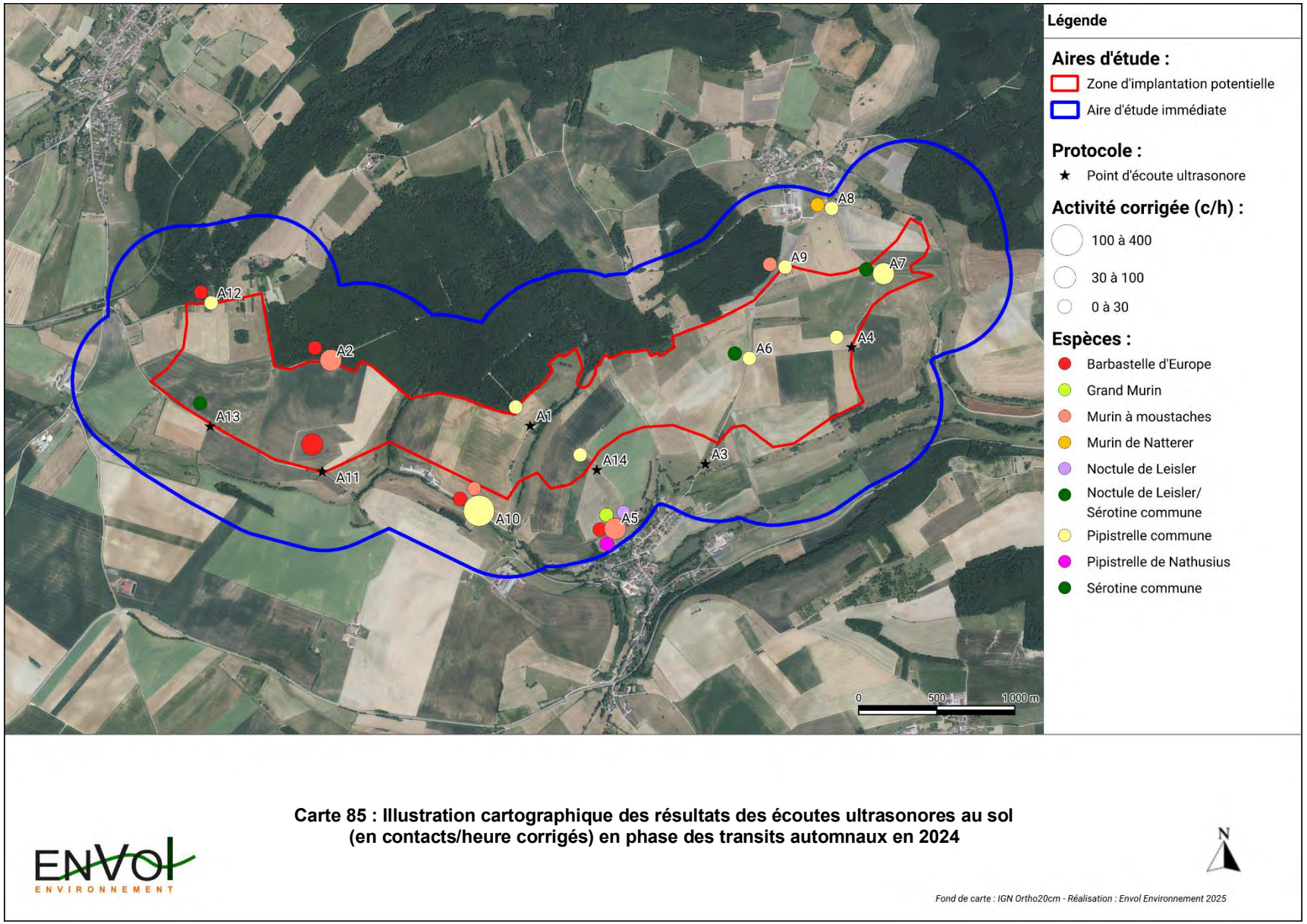
La plupart des espèces inventoriées en 2019 ont de nouveau été contactées en 2024. Le Murin de Brandt, l'Oreillard gris et la **Noctule commune** n'ont pas été détectés en 2024. Deux nouvelles espèces ont été détectées : le Murin de Natterer et la **Noctule de Leisler**.

En 2024, comme en 2019 :

- Les espèces les mieux représentées sont la **Pipistrelle commune** (77,48% des contacts totaux enregistrés en 2024) et la **Barbastelle d'Europe** (12,61% en 2024) ;
- La **Pipistrelle commune** est l'espèce la mieux répartie sur site (contactée en 2024 au niveau de 9 points sur les 14 fixés). Cette année, elle exerce une activité localement forte au niveau du point A10 (haie) et modérée en culture au niveau du point A07.
- Le comportement de transit actif prédomine.

En 2024, contrairement à 2019 :

- La **Barbastelle d'Europe** exerce une activité localement forte au point A11 (haie). Il s'agit de la deuxième espèce la plus répandue (détectée depuis 5 des 14 points d'écoute fixés sur la zone d'étude). Le Murin à moustaches exerce une activité localement modérée aux points A02 (lisière), A05 (culture) et A09 (lisière) ;
- Les cultures recueillent la richesse spécifique la plus élevée (8 espèces).
- Aucune espèce n'a été détectée en transit passif.



Carte 85 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en contacts/heure corrigés) en phase des transits automnaux en 2024

3.10. Résultats des écoutes en continu en période des transits automnaux 2019

3.10.1 Résultats des écoutes en lisière (protocole Audiomoth)

Figure 121 : Inventaire des espèces détectées par les écoutes en continu en lisière

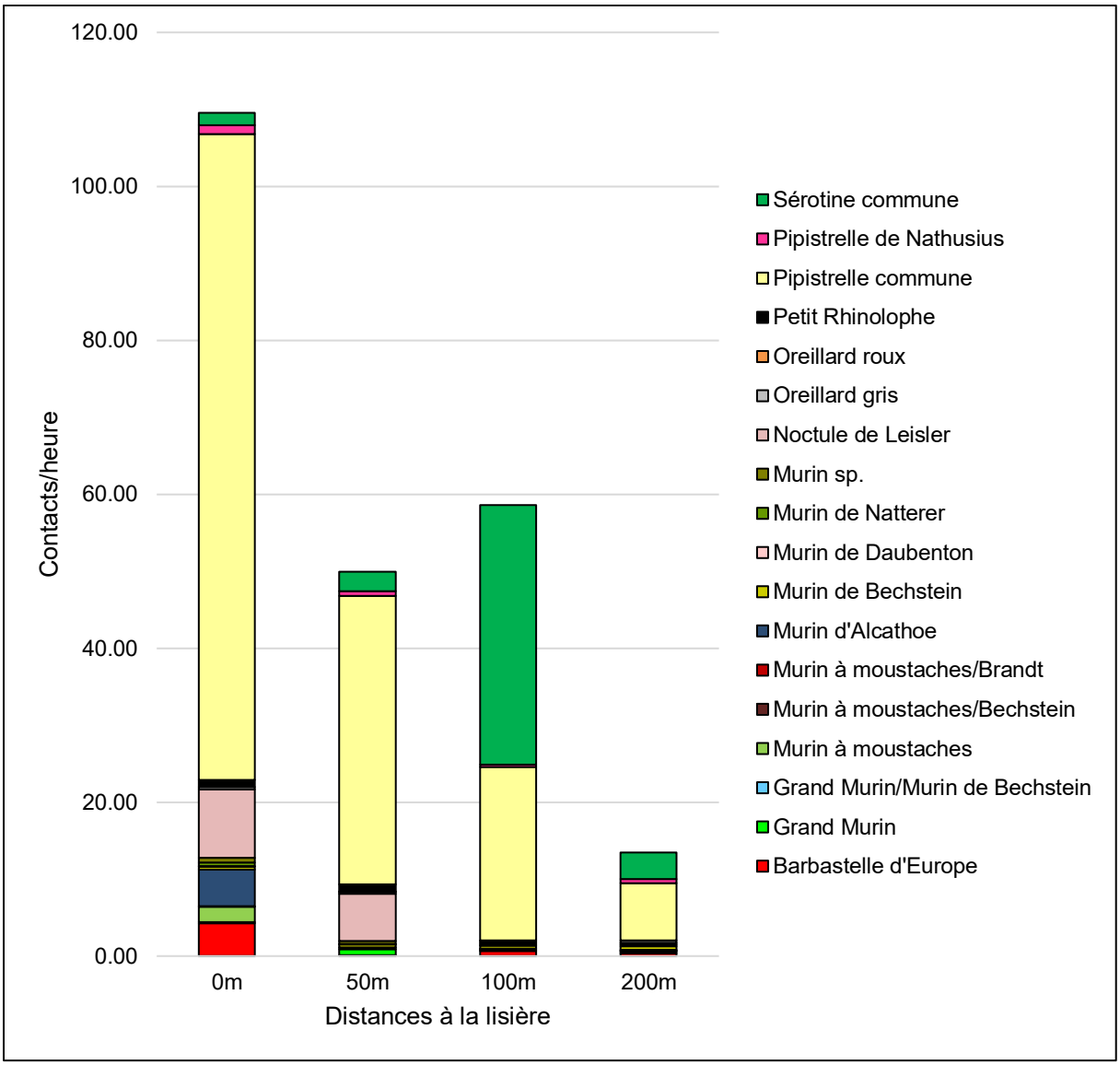
Espèces	Nombre de contacts par heure selon les distances à la lisière			
	0m	50m	100m	200m
Barbastelle d'Europe	4,28	0,16	0,65	0,32
Grand Murin	0,16	0,73	0,08	0,24
Grand Murin/Murin de Bechstein		0,24	0,16	
Murin à moustaches	1,94		0,08	0,08
Murin à moustaches/Bechstein				0,08
Murin à moustaches/Brandt	0,08			
Murin d'Alcathoé	4,77			0,08
Murin de Bechstein	0,40	0,40	0,40	0,48
Murin de Daubenton	0,08	0,08		
Murin de Natterer	0,40		0,16	0,24
Murin sp.	0,65	0,32		
Noctule de Leisler	8,89	6,14	0,16	0,16
Oreillard gris	0,32	0,24	0,24	0,32
Oreillard roux		0,08		
Petit Rhinolophe	0,89	0,89	0,08	
Pipistrelle commune	83,95	37,49	22,54	7,43
Pipistrelle de Nathusius	1,13	0,65	0,32	0,57
Sérotine commune	1,62	2,50	33,69	3,47
Total général	**109,57 c/h**	**49,94 c/h**	**58,58 c/h**	**13,49 c/h**
Diversité	**13**	**11**	**11**	**11**

En gras, les espèces patrimoniales

Un total de 14 espèces différentes a été détecté via le protocole d'écoute en continu en lisière. Des couples et des contacts de Murins sp. ont également été détectés. La **Pipistrelle commune** est l'espèce dont l'activité est supérieure à celle des autres espèces à 0, 50 et 200 mètres de la lisière tandis qu'à 100 mètres, c'est celle de la **Sérotine commune** qui domine. L'activité de la Pipistrelle commune est considérée comme forte en lisière, modérée à 50 et 100 mètres puis faible à 200 mètres. Celle de la Sérotine commune est considérée comme faible sur chaque distance. Au niveau de la lisière (0 m), la **Barbastelle d'Europe**, le Murin à moustaches, le Murin d'Alcathoé, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius** présentent une activité faible mais non négligeable tandis que les autres espèces présentent une activité très faible (inférieure à 1 c/h). À 50 mètres, l'activité de la Noctule de Leisler (6,14 c/h) est la plus importante après celle de la Pipistrelle commune (37,49 c/h). Au-delà, seules les activités de la Pipistrelle commune et de la Sérotine commune se détachent mais demeurent faibles.

Ce protocole a permis de contacter sept espèces supplémentaires à cette période de l'année par rapport aux écoutes manuelles dont trois espèces patrimoniales : le **Murin de Bechstein**, la **Noctule de Leisler** et le **Petit Rhinolophe**. Les autres espèces contactées sont le Murin d'Alcathoé, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer et l'Oreillard roux.

Figure 122 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon les distances à la lisière échantillonnée



Comme attendu, nous observons une activité chiroptérologique nettement supérieure au niveau de la lisière boisée (109,57 c/h). Dès que l'on s'éloigne de celle-ci, l'activité chute brutalement. À 50 mètres, l'activité représente moins de la moitié de celle observée en lisière (49,94 c/h). À 100 mètres, l'activité chiroptérologique augmente légèrement (58,58 c/h) en raison du passage remarqué de la **Sérotine commune**. À 200 mètres, l'activité est la plus faible avec seulement 13,49 c/h. La **Pipistrelle commune** est l'espèce prédominante sur l'ensemble des distances à la lisière ; cela confirme que cette espèce est à même de chasser au sein des cultures. La Sérotine commune est également susceptible de chasser en cultures car son activité enregistrée est supérieure à 100 et 200 mètres par rapport à celle enregistrée en lisière et à 50 mètres de celle-ci. La diversité spécifique est supérieure au niveau de la lisière boisée (13 espèces). En revanche elle est similaire sur les autres distances (11 espèces). Nous relevons le passage à 200 mètres de la lisière de sept espèces d'intérêt patrimonial : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Murin de Bechstein**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**.

3.10.2. Comparaison des résultats des écoutes en lisière 2019 et 2024 (protocole Audiomoth)

Un total de 14 espèces (dont 9 patrimoniales, en prenant en compte les statuts liste rouge Europe de 2021 pour l'**Oreillard gris**) a été comptabilisé en 2019 avec le protocole lisière contre 12 espèces (dont 9 patrimoniales) en 2024. Cette différence s'explique notamment par la différence de pression d'échantillonnage (4 passages en 2019 contre 2 en 2024). Le nombre de contacts bruts est de 2 866 contacts bruts en 2019 contre 1 548 en 2024.

Aucune nouvelle espèce n'a été relevée en 2024 (excepté les couples Noctule de Leisler/Sérotine commune, Noctule sp./Sérotine sp. et le groupe Oreillard sp.). Plusieurs espèces ont été contactées en 2019 mais pas en 2024 comme le Murin d'Alcathoe, le **Murin de Bechstein** et l'Oreillard roux.

En 2024, comme en 2019 :

- La **Pipistrelle commune** est l'espèce prédominante sur l'ensemble des distances à la lisière ;
- L'activité chirotpérologique est supérieure en lisière (132,79 c/h corrigés). Elle diminue brutalement en passant à 50 mètres (15,16 c/h corrigés), elle augmente à 100 mètres (27,47 c/h corrigés) et enfin diminue légèrement à 200 mètres (20,47 c/h corrigés).
- La diversité spécifique est supérieure en lisière (11) ;
- Plusieurs espèces patrimoniales ont été détectées à 200 mètres : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune**.

3.10.3. Résultats des écoutes en continu sur mât de mesure

Les écoutes sur mât de mesures ont été réalisées du 15 août au 27 novembre 2019. Une carte défaillante n'a pas permis de récupérer les données enregistrées du 23 octobre au 5 novembre 2019. Pour éviter de biaiser les résultats, les analyses de la période des transits automnaux ont été réalisées jusqu'au 23 octobre. En effet, du 5 au 27 novembre, seule une trentaine de contacts de chauve-souris a été enregistrée, soit un chiffre très faible. Les conditions météorologiques du mois de novembre n'étaient plus propices à la sortie des chiroptères.

Figure 123 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat+

Périodes prospectées	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total
Du 15 août au 23 octobre 2019	69	738,35 heures
Du 5 au 27 novembre 2019	22	-

- ***Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu***

L'activité corrigée (Act. corr.) mentionnée dans le tableau suivant correspond au nombre de contacts (C.) par rapport au nombre d'heures d'écoute corrigé par les coefficients de détections propres à chaque espèce.

Figure 124 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat+

Espèces détectées	Micro bas		Micro haut		DH	Listes rouges	
	C.	Act. corr.	C.	Act. corr.		Europe	France
Barbastelle d'Europe	23	0,052			**II+IV**	**VU**	LC
Grand Murin	177	0,300	4	0,007	**II+IV**	LC	LC
Grand Murin/Murin de Bechstein	15	0,030			**II+IV**	-	-
Grand Murin/Murin de Natterer	32	0,063	5	0,010	IV	LC	LC
Grande Noctule/Noctule commune	3	0,001			IV	-	**VU**
Murin à moustaches	1	0,003			IV	LC	LC
Murin à oreilles échancrées	1	0,003			**II+IV**	LC	LC
Murin d'Alcathoe	4	0,014			IV	DD	LC
Murin de Bechstein	51	0,115			**II+IV**	**VU**	**NT**
Murin de Daubenton	3	0,007			IV	LC	LC
Murin de Natterer	25	0,057			IV	LC	LC
Murin sp.	20	0,043	4	0,009	-	-	-
Noctule commune	28	0,009	43	0,015	IV	LC	**VU**
Noctule de Leisler	348	0,146	539	0,226	IV	LC	**NT**
Noctule de Leisler / Sérotine commune	40	0,025	10	0,006	IV	LC	**NT**
Oreillard gris	278	0,471	2	0,003	IV	**NT**	LC
Pipistrelle commune	776	1,051	161	0,218	IV	LC	**NT**
Pipistrelle de Nathusius	82	0,111	32	0,043	IV	LC	**NT**
Pipistrelle pygmée	7	0,009			IV	LC	LC
Sérotine commune	157	0,134	11	0,009	IV	LC	**NT**
TOTAL	**2071**	**2,645**	**811**	**0,547**			
Diversité saisonnière	**15**		**7**				

En gras, les espèces patrimoniales

Quinze espèces ont été contactées au sol au niveau du mât de mesures dont neuf espèces patrimoniales. Parmi celles-ci, citons la **Barbastelle d'Europe** (23 contacts) et le **Murin à oreilles échancrées** (1 contact) aux statuts de conservation particulièrement défavorables en Europe (espèces vulnérables). Ce dernier est également quasi-menacé en France tout comme la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**. La **Noctule commune** est quant à elle, classée vulnérable à l'échelle nationale. L'activité enregistrée au sol est faible (2,645 contacts par heure corrigés) et légèrement dominée par la **Pipistrelle commune** (1,051 c/h corrigés). Toutes les autres espèces présentent une activité corrigée inférieure à 1 c/h. Cette étude permet de conforter les résultats obtenus au sol lors des écoutes manuelles (domination de la Pipistrelle commune) ainsi que d'enrichir la diversité spécifique par rapport aux deux autres protocoles mis en place sur le site (protocole lisière et écoutes manuelles au sol). En effet, le **Murin à oreilles échancrées** et la Pipistrelle pygmée sont les espèces supplémentaires qui ont été contactées en période des transits automnaux.

- ***Étude de la répartition quantitative des populations détectées***

Figure 125 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro bas (activité corrigée)

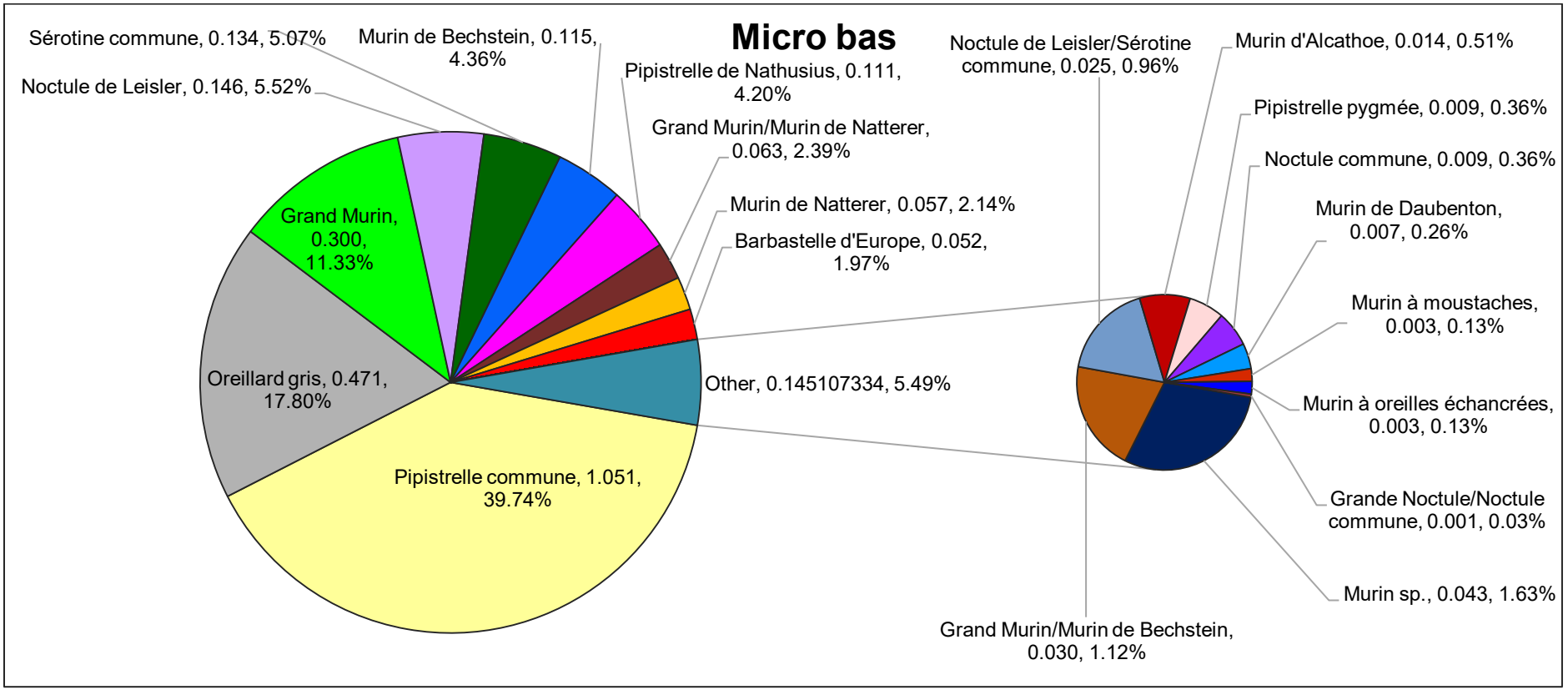
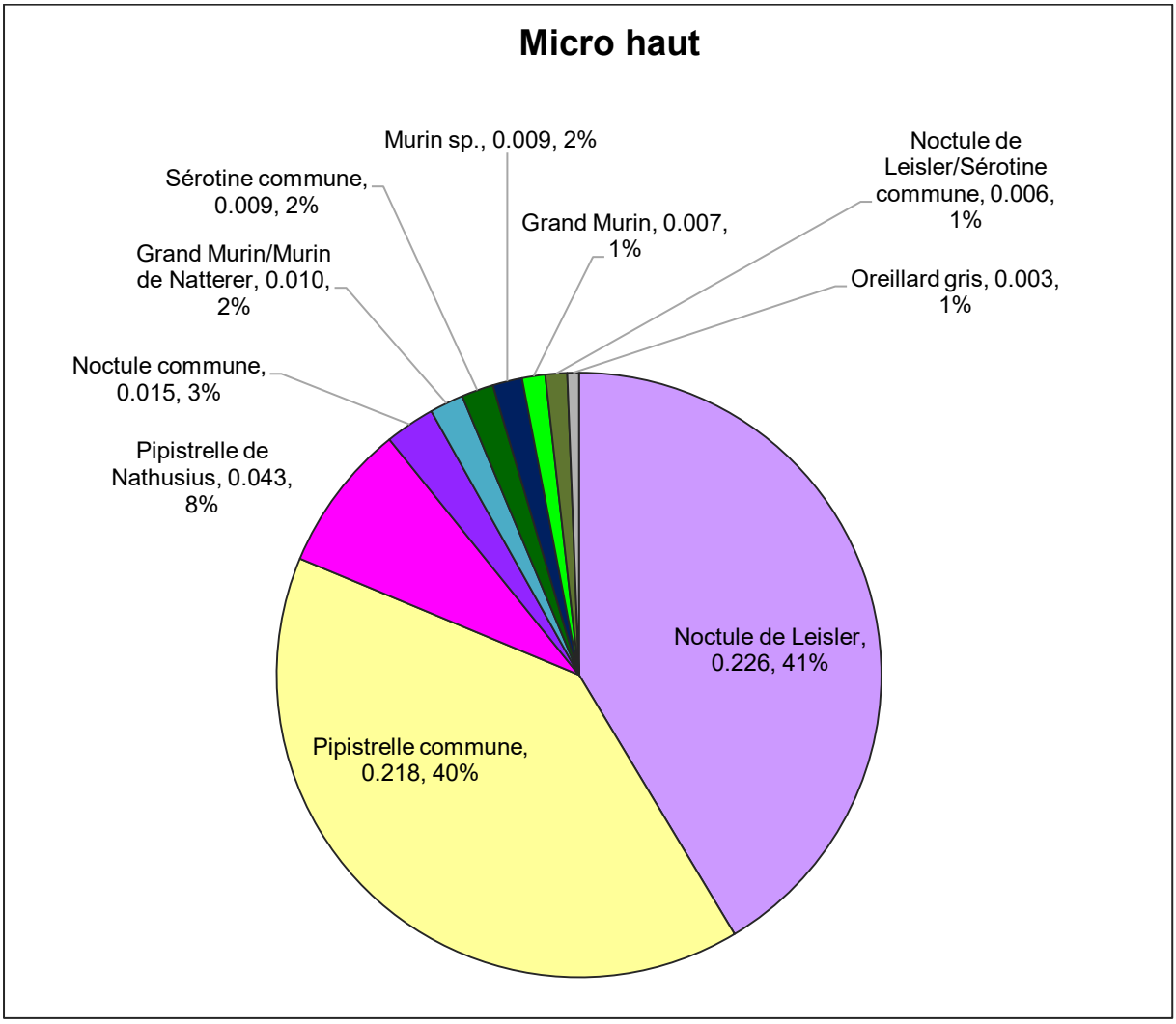


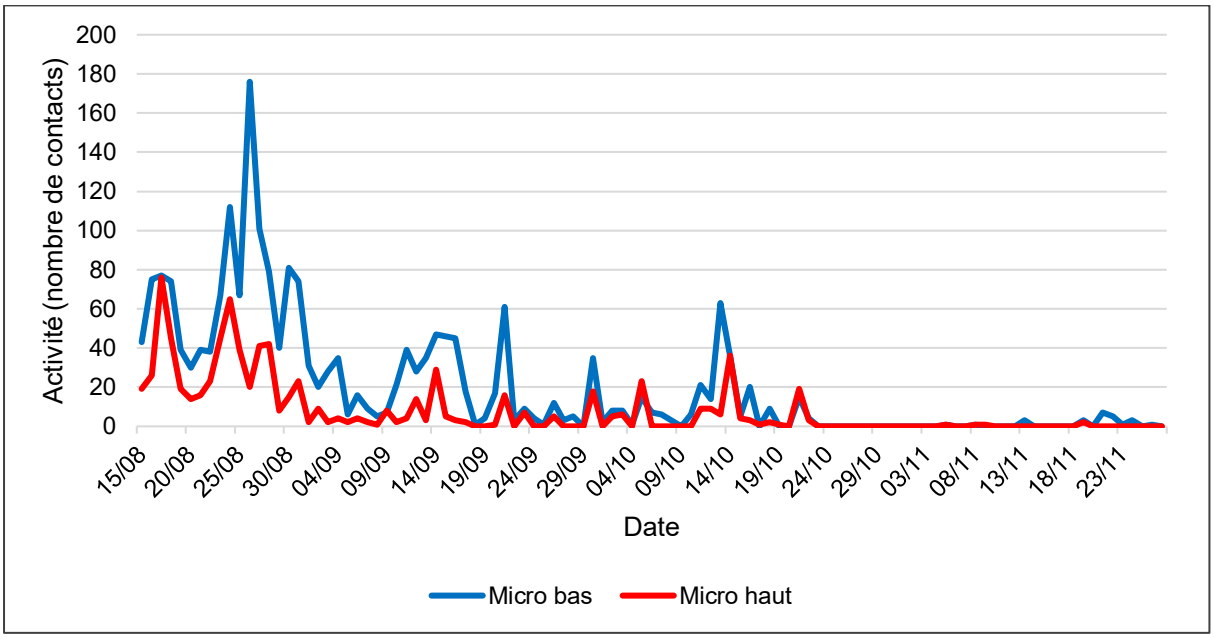
Figure 126 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro haut (activité corrigée)



En altitude, la diversité ainsi que l'activité sont plus faibles mais ont des tendances similaires à ce qui a été enregistré lors des transits printaniers. Sept espèces ont été détectées en altitude au cours des 738 heures d'écoute. L'activité est légèrement dominée par la **Noctule de Leisler** qui totalise 41% de l'activité corrigée totale devant la **Pipistrelle commune** (40%). Plus de 530 contacts de Noctule de Leisler ont été enregistrés au niveau du micro haut au cours des transits automnaux. Un grand nombre de cris sociaux ont été enregistrés la nuit du 24 août ; ces cris témoignent de la présence probable d'un site d'accouplement à proximité immédiate, possiblement dans le boisement situé au nord du site. En effet, à cette période, les mâles postés à l'entrée d'un gîte de transit (cavités arboricoles ou bâtiments) utilisent des vocalises (cris sociaux) pour attirer des femelles et s'accoupler avec elles. Ces cris laissent supposer la proximité d'un site d'accouplement.

- ***Etude de l'activité journalière en phase des transits automnaux***

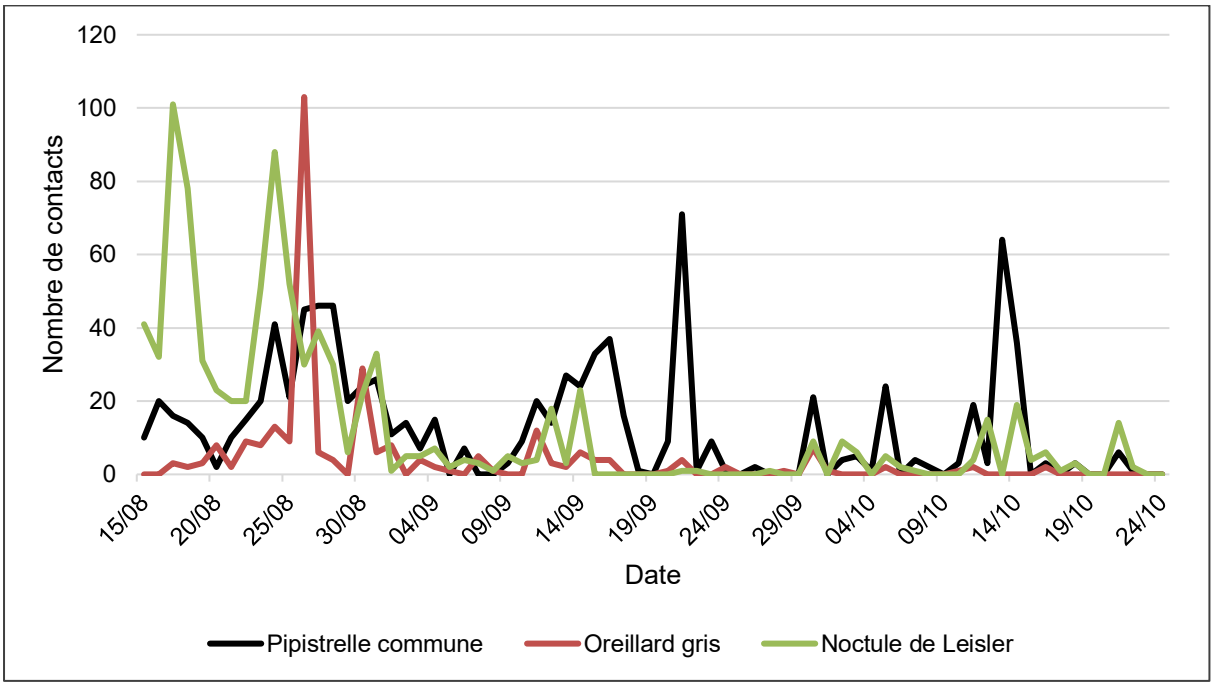
Figure 127 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits automnaux (activité en nombre de contacts bruts)



En période des transits automnaux, l'activité en altitude (0,547 c/h corrigés) est inférieure à celle enregistrée au sol (2,645 c/h corrigés). On s'aperçoit que l'activité est plus intense au cours de la deuxième quinzaine d'août notamment au sol avec une activité plus intense de la **Pipistrelle commune** ainsi que de l'**Oreillard gris** (voir Figure 128). En altitude, cette activité est essentiellement celle de la **Noctule de Leisler**. Globalement, l'activité décroît progressivement début septembre avant de présenter ponctuellement des pics en septembre et octobre. Ces petits pics traduisent essentiellement l'activité de la Pipistrelle commune au sol, associée à la Noctule de Leisler en altitude.

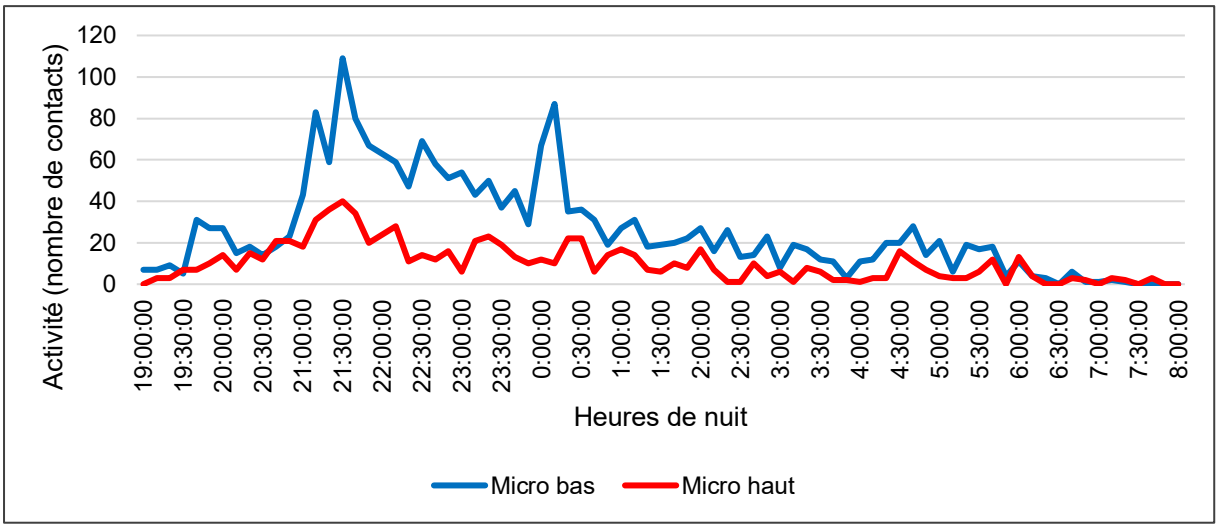
Pour rappel, du 24/10/19 au 05/11/19, les données n'ont pas pu être récupérées (carte sd défaillante) et l'on s'aperçoit qu'au mois de novembre, l'activité en altitude et au sol est extrêmement faible (seulement 30 contacts, dont 5 en altitude). Les chiroptères entrent progressivement en hibernation.

Figure 128 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de la Pipistrelle commune, de l'Oreillard gris et de la Noctule de Leisler en période des transits automnaux (activité en nombre de contacts, microphones haut et bas)



- ***Etude de l'activité horaire en phase des transits automnaux***

Figure 129 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période des transits automnaux (en nombre de contacts brut)



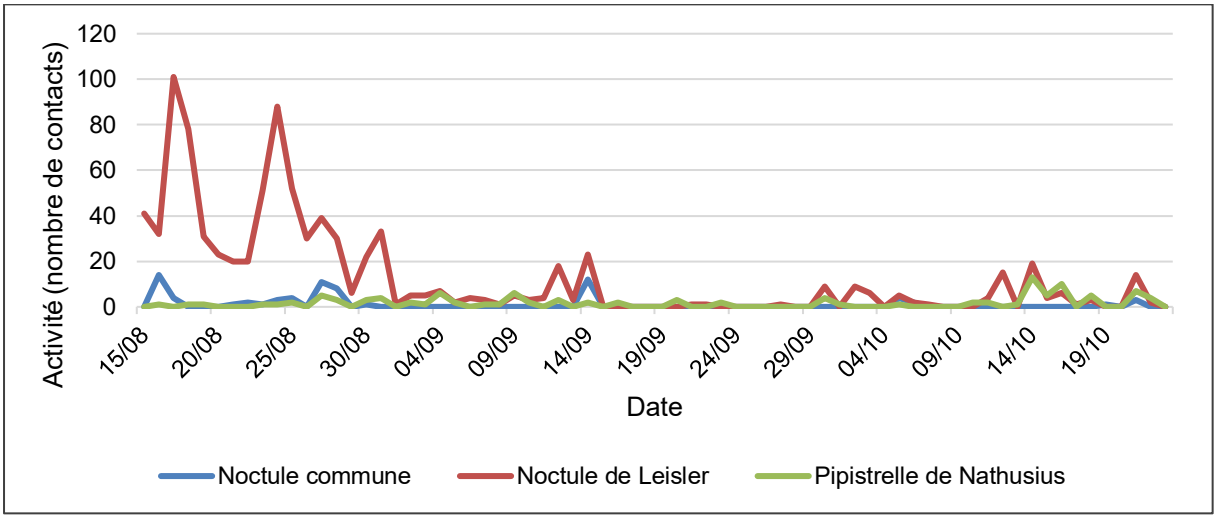
En période des transits automnaux, l'heure du coucher du soleil varie entre 18h30 et 20h45 entre le 15 août et le 24 octobre. À la fin du mois d'octobre, les températures deviennent généralement fraîches et l'activité est donc faible. Cela explique la faible activité observée de 19h00 à 20h30. En altitude, l'activité n'est pas clairement répartie à un moment précis au cours de la nuit mais on devine un léger pic d'activité à 21h30, soit en début de nuit. L'activité décroît ensuite progressivement jusqu'au matin.

Au sol, la répartition de l'activité est plus nette. Elle est plus intense également en début de nuit jusque 21h30 puis décroît. Un second pic d'activité est observé à 00h10, correspondant probablement à la seconde session de chasse après passage par les gîtes. Passé ce pic, l'activité décroît globalement jusqu'au lever du soleil.

- ***Étude de la migration en période des transits automnaux***

Le graphique ci-dessous vise à mettre en évidence les éventuels pics de migration enregistrés en suivant l'évolution de l'activité de la **Pipistrelle de Nathusius**, de la **Noctule commune** et de la **Noctule de Leisler**. En effet, il s'agit d'espèces migratrices, capables de migrer sur de longues distances et des pics éventuels dans l'activité enregistrée de ces espèces peuvent ainsi traduire des pics de migration.

Figure 130 : Évolution de l'activité de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius en période des transits automnaux (en nombre de contacts)



Aucun pic de migration ne peut être mis en évidence concernant la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Noctule commune**. En revanche, concernant la **Noctule de Leisler**, une nette hausse de l'activité est observée les nuits du 17 et 24/08. Comme évoqué précédemment, les cris sociaux enregistrés le 24/08 laissent supposer la présence d'un site d'accouplement à proximité, expliquant l'augmentation soudaine de l'activité au cours de cette période. Or, les sites d'accouplements se situent sur les routes de migration. Ces pics correspondent donc probablement à des individus en migration. Des pics d'activité en altitude, d'intensité beaucoup plus faible, sont observés en septembre et octobre.

3.11. Étude de l'activité chiroptérologique globale

3.11.1. Écoutes manuelles au sol 2019

Le protocole d'écoute ultrasonique au sol a permis de noter une richesse spécifique plus importante au cours de la période de la mise bas et des transits automnaux (9 espèces) par rapport à celle des transits printaniers (8 espèces). On retrouve des espèces présentes sur l'ensemble des saisons échantillonnées, à savoir la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand murin**, l'**Oreillard gris**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**, pour la grande majorité des espèces patrimoniales.

En termes d'activité, on constate une activité similaire au cours de chacune des périodes échantillonnées. Celle-ci est dominée par la **Pipistrelle commune** mais on note une activité nettement supérieure de la **Sérotine commune** en période de mise bas. Des espèces ne sont présentes qu'au cours d'une des saisons à l'image de la **Noctule de Leisler** qui n'est présente qu'au printemps d'après nos écoutes manuelles tandis que la **Murin de Bechstein** n'a été contacté qu'en période de mise bas.

Figure 131 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons (en contacts/heure)

Espèces	Transits printemps	Mise-bas	Transits automnaux
Barbastelle d'Europe	1,71	0,21	0,96
Grand Murin	0,86	1,61	0,11
Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein		0,11	
Grand Murin/Murin de Bechstein			0,11
Murin à moustaches			0,32
Murin d'Alcathoe	0,14	0,11	
Murin de Bechstein		0,11	
Murin de Brandt			0,75
Murin de Natterer		0,32	
Murin sp.	0,43	0,11	0,11
Noctule commune		0,11	
Noctule de Leisler	5,00		
Noctule sp./Sérotine sp.	0,14		
Oreillard gris	1,29	0,11	0,32
Pipistrelle commune	18,57	15,00	26,36
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	0,29		
Pipistrelle de Nathusius	0,43	0,21	0,32
Sérotine commune	0,86	14,46	0,54
Total général	**29,71**	**32,36**	**30,00**
Diversité spécifique	**8**	**9**	**9**

En gras, les espèces patrimoniales

Figure 132 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon les périodes échantillonnées (en contacts par heure puis pourcentages)

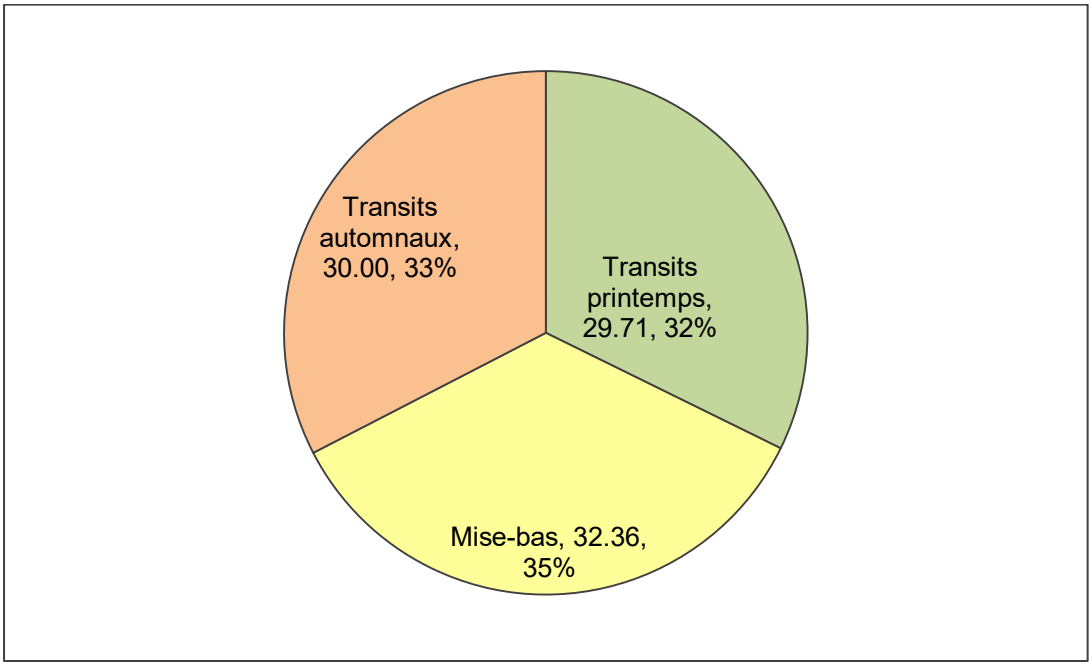
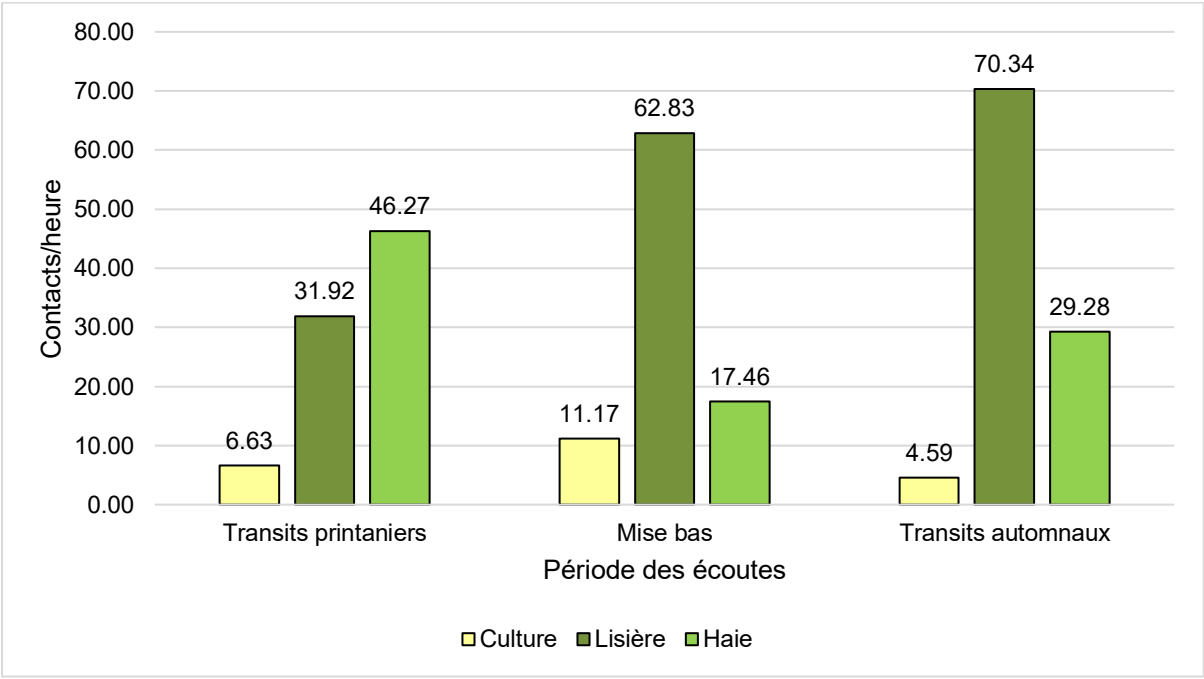


Figure 133 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons par habitat (en moyenne des contacts/heure)



Ce que l'on remarque est la nette prédominance de l'activité chiroptérologique le long des lisières boisées et des haies. En période des transits printaniers, ce sont les haies qui présentent la plus forte activité devant les lisières tandis qu'en période de mise bas et au cours des transits automnaux, l'activité est supérieure le long des lisières devant les haies. Au cours de chacune des périodes échantillonnées, les cultures présentent l'activité la plus faible. Il semble que ces milieux soient peu intéressants pour les chiroptères.

3.11.2. Écoutes en lisière (Audiomoth) 2019

Le protocole lisière a permis de détecter un total de 18 espèces différentes ainsi que plusieurs couples d'espèces et complexes de Murins.

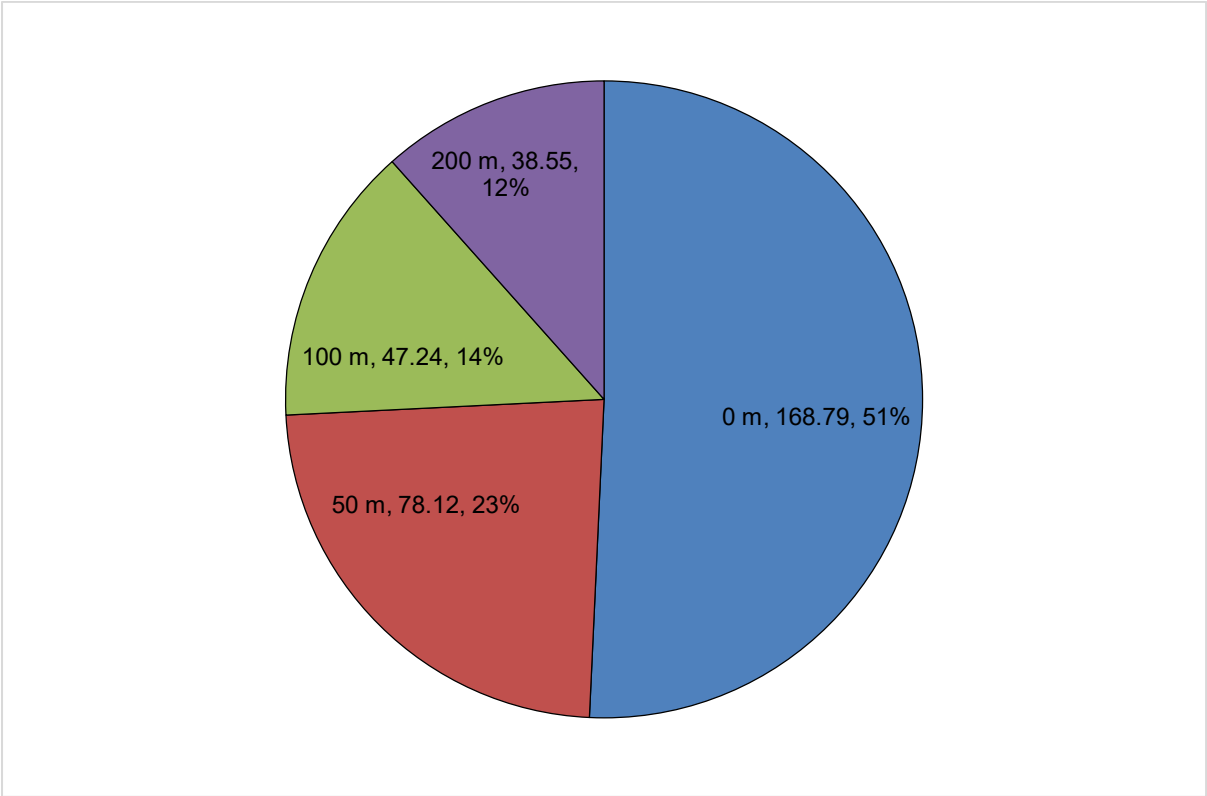
Figure 134 : Bilan de l'activité chiroptérologique toutes saisons confondues en fonction de la distance à la lisière de boisement (en contacts/heure)

Espèces	Distances à la lisière de boisement			
	0 m	50 m	100 m	200 m
Barbastelle d'Europe	4,33	0,27	0,36	0,45
Grand Murin	0,27	0,94	0,73	0,91
Grand Murin/Moustaches/Bechstein		0,18		
Grand Murin/Murin à moustaches	0,06			
Grand Murin/Murin à moustaches/Bechstein	0,06			0,06
Grand Murin/Murin de Bechstein	0,00	0,09	0,06	
Murin à moustaches	0,97		0,18	0,39
Murin à moustaches/Bechstein				0,03
Murin à moustaches/Brandt	0,21	0,06		
Murin à oreilles échancrées	0,21			
Murin à oreilles échancrées/Brandt			0,06	
Murin d'Alcathoe	4,36		0,03	0,21
Murin de Bechstein	0,18	0,15	0,15	0,18
Murin de Bechstein/Natterer	0,00	0,00		0,12
Murin de Brandt	0,61	0,12		
Murin de Daubenton	0,24	0,15	0,03	0,06
Murin de Natterer	0,48	1,64	1,42	0,88
Murin sp.	1,61	1,18	0,45	1,52
Noctule commune	0,06	0,58		0,03
Noctule de Leisler	24,39	16,64	0,88	0,61
Oreillard gris	0,52	0,42	0,91	0,36
Oreillard roux		0,03		
Petit Rhinolophe	0,36	0,45	0,03	0,03
Pipistrelle commune	112,94	40,79	25,85	28,70
Pipistrelle commune/pygmée			0,00	0,03
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	0,09	0,03	0,00	0,09
Pipistrelle de Nathusius	1,00	1,42	0,76	0,30
Pipistrelle pygmée	0,03	0,03		
Sérotine commune	15,79	12,94	15,33	3,58
Total général	**168,79**	**78,12**	**47,24**	**38,55**
Diversité spécifique	**17**	**15**	**13**	**14**

En gras, les espèces patrimoniales

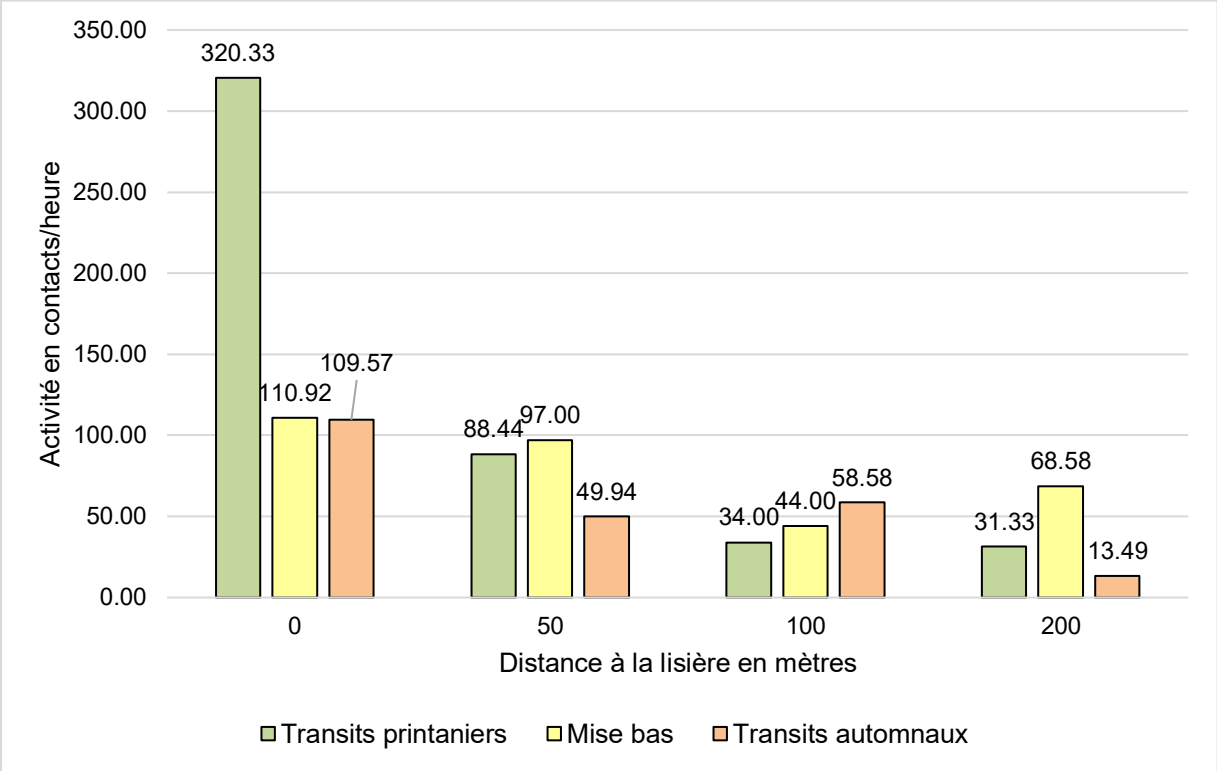
Cinq espèces supplémentaires ont été contactées grâce au protocole lisière par rapport au protocole d'écoutes manuelles : le **Murin a oreilles échancrées** (0 m), le Murin de Daubenton (chaque distance), l'Oreillard roux (100 m), le **Petit Rhinolophe** (chaque distance) et la Pipistrelle pygmée (0 et 50 m). De manière attendue, la diversité spécifique est supérieure au niveau de la lisière (17 espèces, hors couples et complexes de Murins). Elle demeure cependant légèrement inférieure à mesure que l'on s'en éloigne (entre 13 et 15 espèces). Au niveau de l'activité chiroptérologique, c'est au niveau de la lisière que celle-ci est la plus importante puis elle décroît à mesure que l'on s'en éloigne. À chaque distance, l'activité la plus importante est imputable à la **Pipistrelle commune**.

Figure 135 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon les distances à la lisière (en contacts par heure)



Le graphique suivant montre une nette diminution de l'activité chiroptérologique en période des transits printaniers à mesure que l'on s'éloigne de la lisière. Cette diminution est moins nette en période de mise-bas, l'activité augmentant à nouveau à 200 mètres en raison d'un accroissement de l'activité de la Pipistrelle commune dans les cultures. Au cours des transits automnaux, la tendance est la même mais c'est à 100 mètres cette fois qu'une légère augmentation de l'activité est notée. Elle est cette fois imputable à la Sérotine commune et non à la Pipistrelle commune. De manière générale et comme attendu, l'activité chiroptérologique à chaque période est supérieure au niveau de la lisière par rapport à celle des trois autres distances.

Figure 136 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons et de la distance à la lisière (en moyenne des contacts/heure)



3.11.3. Écoutes en continu sur mât de mesure 2019

Figure 137 : Inventaire complet des espèces contactées par le SM3Bat+ par saison d'échantillonnage

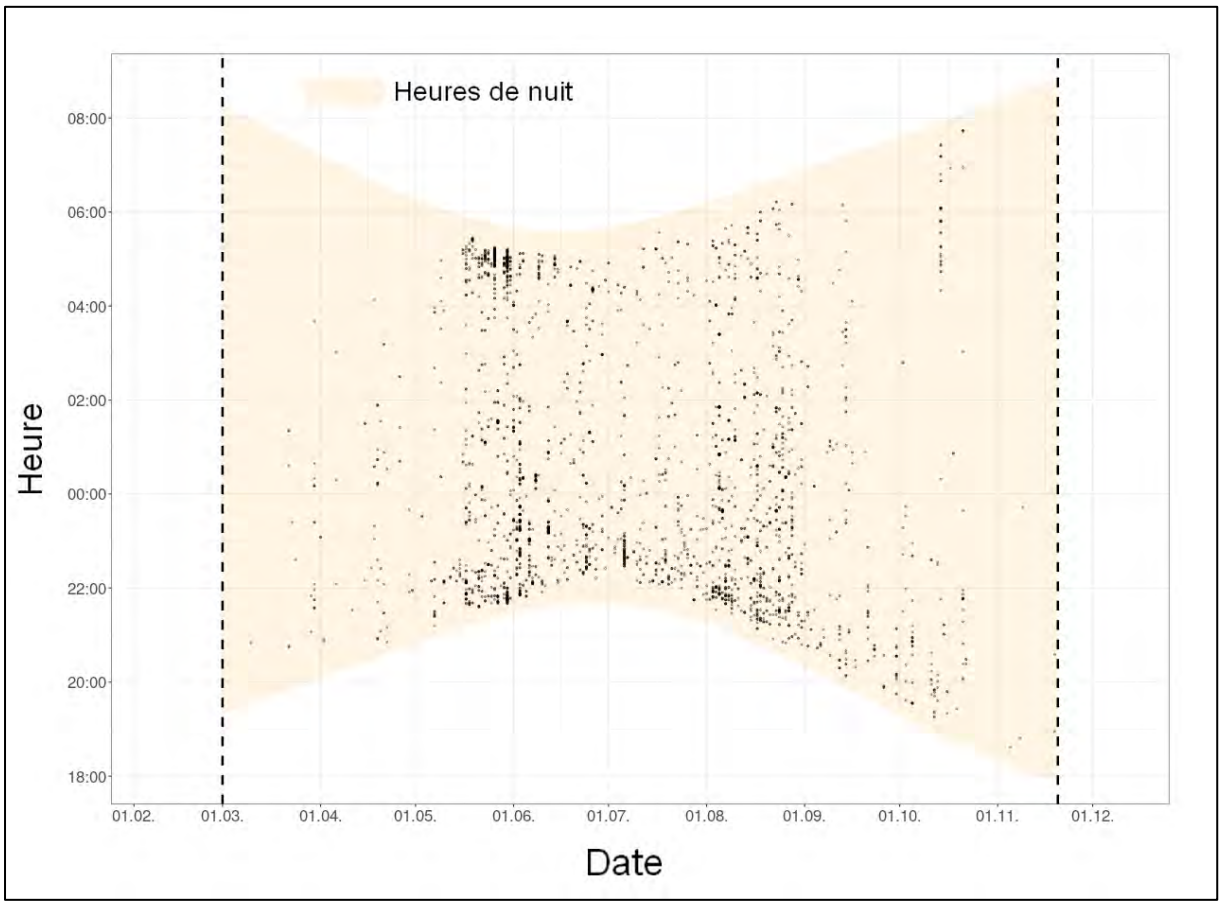
Espèces	Saisons											
	Transits printaniers				Mise-bas				Transits automnaux			
	Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut	
	Contacts	Contacts/ h corrigés	Contacts	Contacts/ h corrigés	Contacts	Contacts/ h corrigés	Contacts	Contacts/ h corrigés	Contacts	Contacts/ h corrigés	Contacts	Contacts/ h corrigés
Barbastelle d'Europe	8	0,018			15	0,044			23	0,052		
Grand Murin	118	0,204	36	0,062	668	1,456	48	0,105	177	0,300	4	0,007
Grand Murin/Murin de Bechstein									15	0,030		
Grand Murin/Murin de Natterer			2	0,004					32	0,063	5	0,010
Grande Noctule/Noctule commune									3	0,001		
Murin à moustaches	2	0,007			7	0,031			1	0,003		
Murin à oreilles échancrées					3	0,013			1	0,003		
Murin d'Alcathoé	2	0,007			4	0,017			4	0,014		
Murin de Bechstein	4	0,009			44	0,128	2	0,006	51	0,115		
Murin de Daubenton					6	0,017	1	0,003	3	0,007		
Murin de Natterer	60	0,139			151	0,440	1	0,003	25	0,057		
Murin sp.	6	0,013			52	0,144	2	0,006	20	0,043	4	0,009
Noctule commune	4	0,001	3	0,001	21	0,009	40	0,017	28	0,009	43	0,015
Noctule de Leisler	691	0,296	806	0,345	507	0,274	740	0,400	348	0,146	539	0,226
Noctule de Leisler/Sérotine commune					46	0,038	36	0,029	40	0,025	10	0,006
Oreillard gris	13	0,022			50	0,109			278	0,471	2	0,003
Pipistrelle commune	1115	1,542	61	0,084	2415	4,210	372	0,648	776	1,051	161	0,218

Espèces	Saisons											
	Transits printaniers				Mise-bas				Transits automnaux			
	Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut	
	Contacts	Contacts/ h corrigés	Contacts	Contacts/ h corrigés	Contacts	Contacts/ h corrigés	Contacts	Contacts/ h corrigés	Contacts	Contacts/ h corrigés	Contacts	Contacts/ h corrigés
Pipistrelle de Nathusius	65	0,090	23	0,032	22	0,038	63	0,110	82	0,111	32	0,043
Pipistrelle pygmée									7	0,009		
Sérotine commune	53	0,046	11	0,010	839	0,921	194	0,213	157	0,134	11	0,009
Total général	**2143**	**2,401**	**943**	**0,541**	**4854**	**7,904**	**1499**	**1,54**	**2071**	**2,645**	**811**	**0,547**
Nombre d'espèces	**12**		**6**		**14**		**9**		**15**		**7**	
Durée d'enregistrement (en heure)	**723,20**				**573,63**				**738,35**			
Nombre de nuits	**71**				**75**				**69**			

En gras, les espèces patrimoniales

L'activité est clairement supérieure en période de mise bas, notamment au sol. En effet, la **Pipistrelle commune** transite et chasse de manière plus accrue durant cette période dans les milieux ouverts de l'aire d'étude. L'augmentation des populations au cours de cette phase peut signifier la présence de gîtes de mise bas à proximité, possiblement au sein du boisement situé au nord du site d'étude. En période des transits printaniers, la diversité et l'activité sont plus faibles que ce soit en altitude ou au sol. Au cours de chaque période échantillonnée, on remarque les nombreux contacts de la **Noctule de Leisler**, notamment en altitude, ce qui en fait l'espèce la plus contactée sur le site à cette hauteur. Il est possible qu'un site d'accouplement se situe à proximité en se basant sur les enregistrements de cris sociaux du 24 août 2019.

Figure 138 : Distribution des contacts en fonction de la date et de l'heure.



Ce graphique permet d'apprécier les variations de l'activité en fonction des horaires du coucher et du lever du soleil et de la date. Il apparaît clairement qu'entre mars et mi-mai, l'activité est très faible sur l'ensemble de la nuit. Entre mi-mai et mi-juin, nous observons une activité concentrée sur les 2-3 premières heures de la nuit puis sur la dernière heure. De mi-juin à début août, l'activité est principalement concentrée dans les 2-3 premières heures tandis que sur le mois d'août, l'activité semble plus homogène au cours de la nuit même si des sessions de chasse plus intenses sont observées en début de nuit. Enfin, à partir de septembre, l'activité chute et est répartie sur l'ensemble de la nuit de façon très hétérogène. Il est important de noter qu'aucune activité n'est enregistrée dans le quart d'heure suivant l'heure du coucher du soleil et avant l'heure du lever.

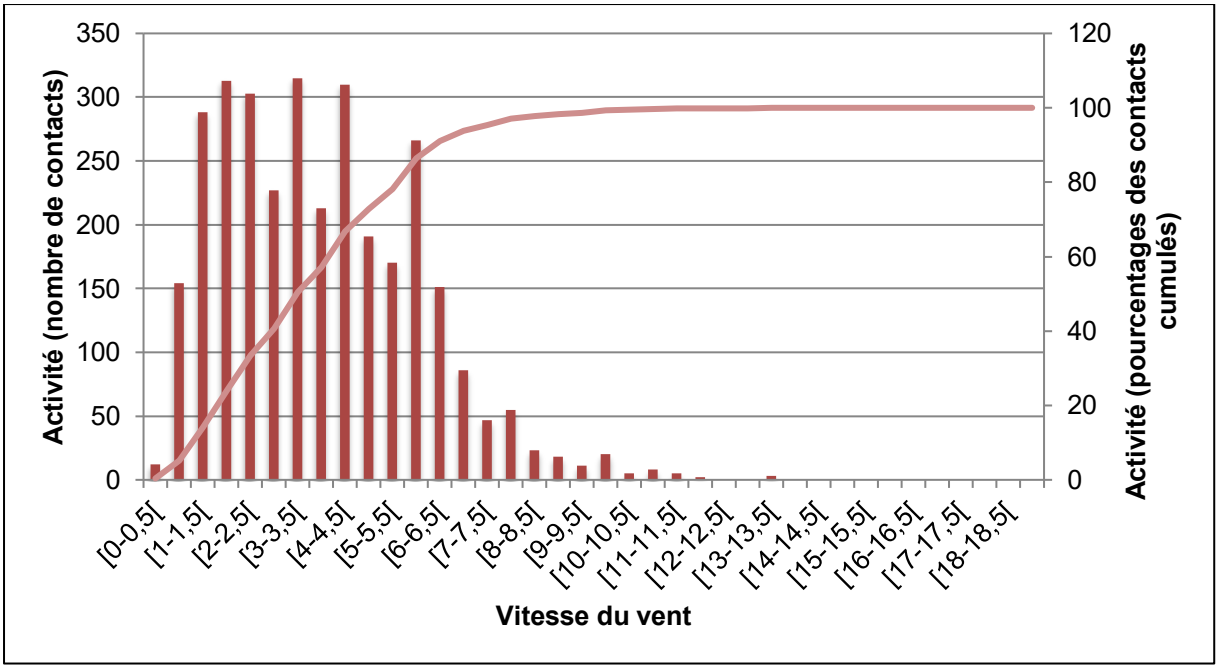
3.12. Corrélation de l'activité enregistrée au niveau du mât de mesures avec les conditions de vent et de température

- ***Étude de l'activité chiroptérologique en altitude en fonction des vitesses de vent***

Les chiroptères sont très sensibles aux vitesses de vent et chassent nettement moins en cas de vent fort. Il est alors intéressant de mettre en relation l'activité et les vitesses de vent enregistrées pour pouvoir déterminer pour quelle vitesse de vent l'activité diminue de façon notable. Les vitesses de vent ont été enregistrées à plusieurs altitudes. Nous avons travaillé ici sur les vitesses de vent récoltées à 66 mètres d'altitude. Afin d'avoir un jeu de données conséquent et significatif, les contacts enregistrés sur l'ensemble du cycle biologique ont été pris en compte.

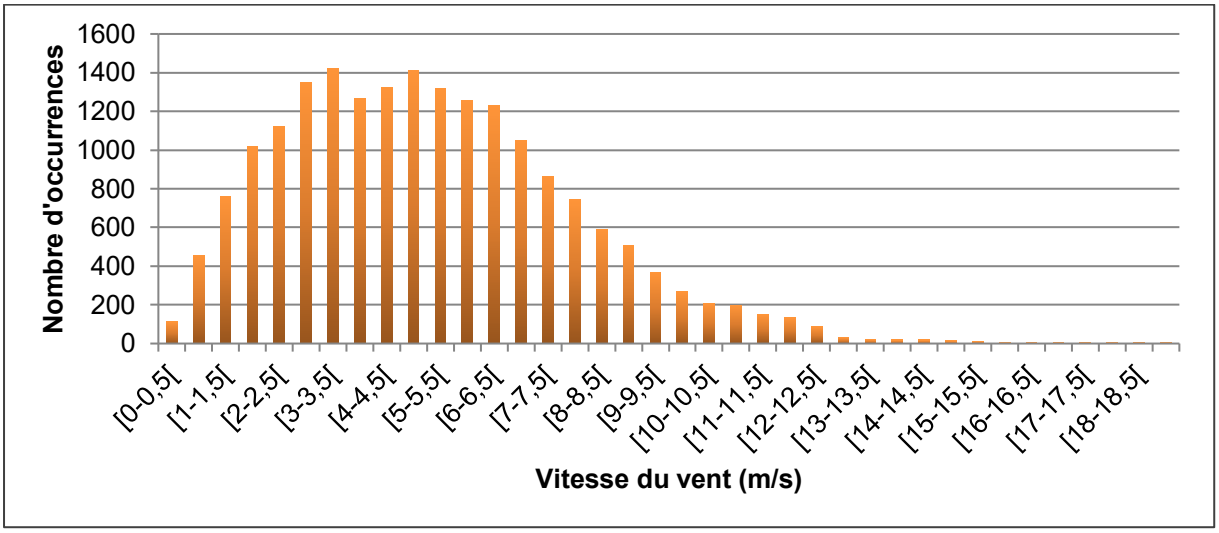
Le graphique ci-dessous met en relation les résultats des écoutes en continu en altitude sur le cycle complet d'échantillonnage avec les vitesses de vent enregistrées sur le mât de mesures à 66 mètres de haut.

Figure 139 : Représentation graphique des variations de l'activité chiroptérologique en altitude en fonction des vitesses de vent (en nombre de contacts)



Ce graphique met en évidence une activité chiroptérologique beaucoup plus faible pour une vitesse de vent supérieure à 8 mètres par seconde. L'activité se concentre pour de faibles vitesses de vent et 86,4% du nombre de contacts est enregistré pour des vitesses de vent inférieures à 6 mètres par seconde.

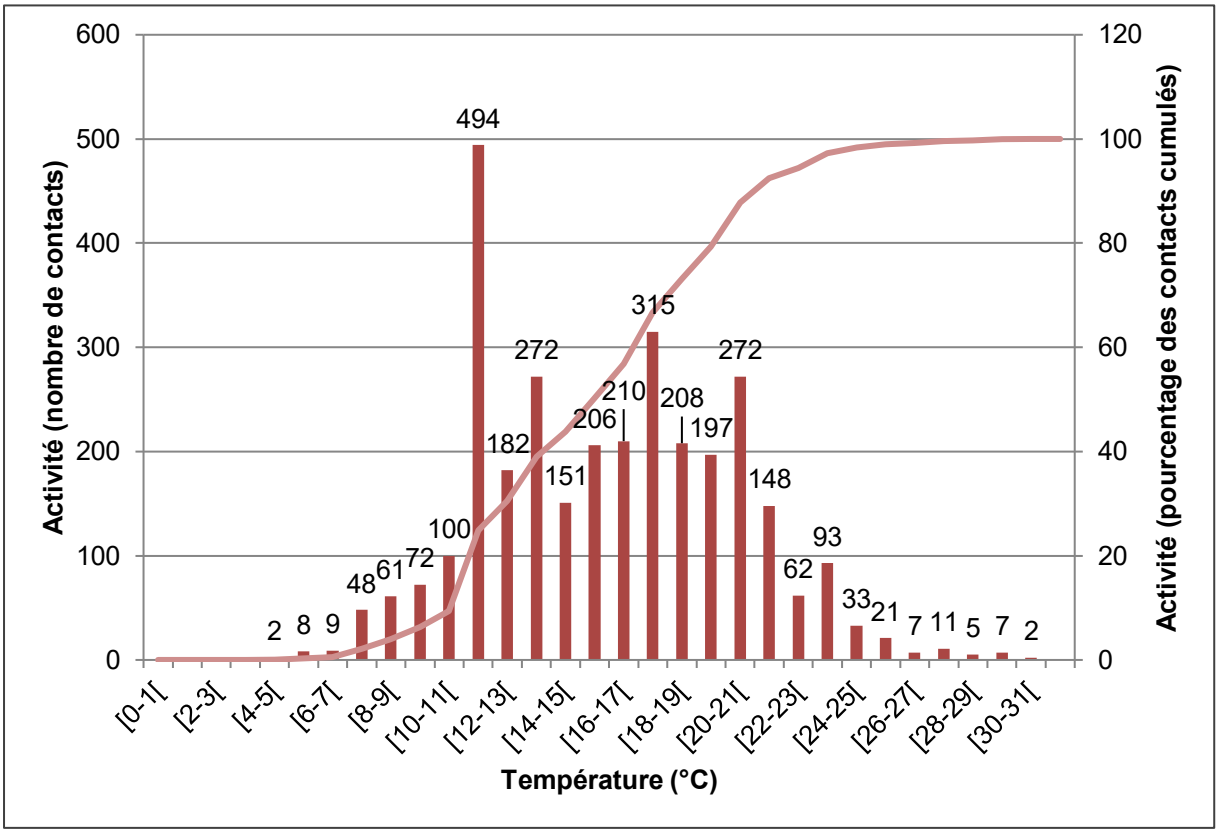
Figure 140 : Représentation graphique des vitesses de vent enregistrées (en nombre d'occurrences)



Ce graphique permet de définir les vitesses de vent enregistrées sur le site. En moyenne sur le site, le vent est autour de 4-5 mètres par seconde. Les vitesses de vent au-delà de 11 m/s et en deçà de 1 m/s sont très rares.

- ***Étude de l'activité chiroptérologique en altitude en fonction des températures***

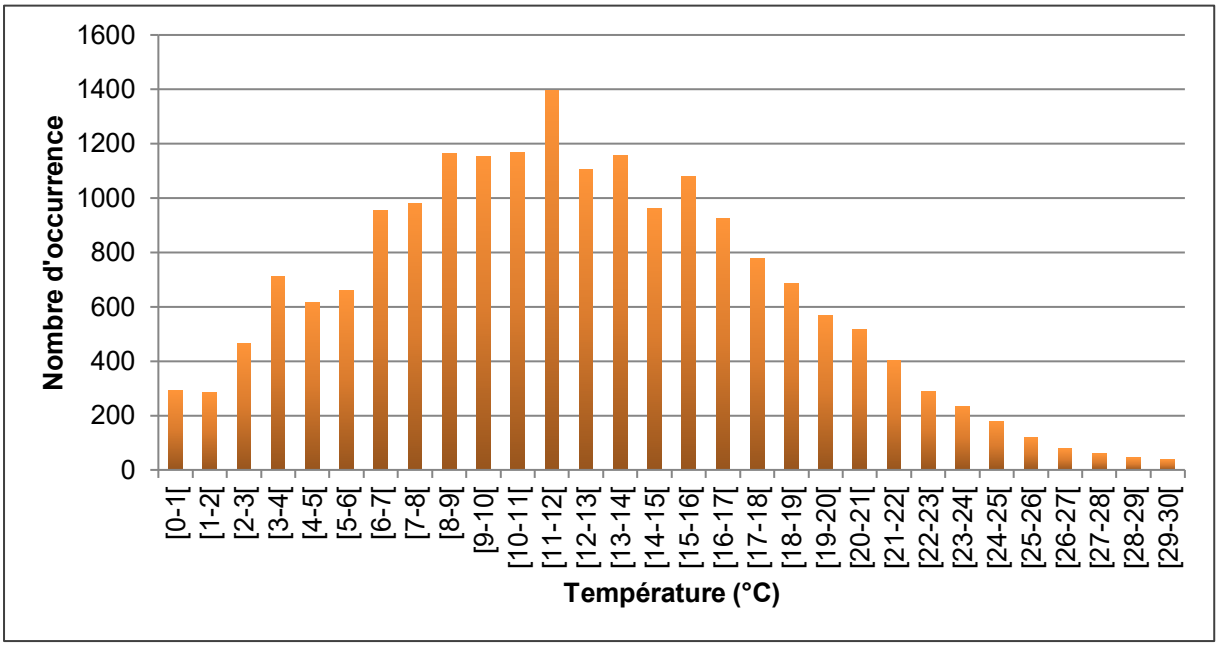
Figure 141 : Représentation graphique des variations de l'activité chiroptérologique en altitude en en fonction des températures (en nombre de contacts)



Ce graphique met en évidence une activité particulièrement faible pour des températures inférieures à 10°C (6,26% des contacts). Un total de 93,74 % des contacts est enregistré pour des températures supérieures ou égales à 10°C. Ces températures ont été régulièrement enregistrées sur le site comme le démontre le graphique en page suivante.

Nous constatons que plus de 73% de l'activité chiroptérologique en hauteur est enregistrée par des températures comprises entre 10 et 20°C. En deçà d'une température de 10°C, l'activité des chauves-souris est très faible en altitude (seulement 6,26% de l'activité totale).

Figure 142 : Représentation graphique des variations de température sur le site (en nombre d'occurrences)



En moyenne, les températures enregistrées sur le site oscillent la nuit entre 8 et 16 degrés avec un pic autour de 11 degrés.

En conclusion, nous pouvons établir que les conditions optimales pour une activité chiroptérologique maximale en hauteur s'établissent pour des conditions de températures supérieures à 10°C et par des vitesses de vent inférieures à 6 m/s à 66 mètres de hauteur. Plus de 81% des contacts totaux ont été enregistrés lorsque ces deux critères étaient vérifiés.

3.13. Recherche des gîtes d'estivage

3.13.1. Définition théorique des gîtes potentiels d'estivage

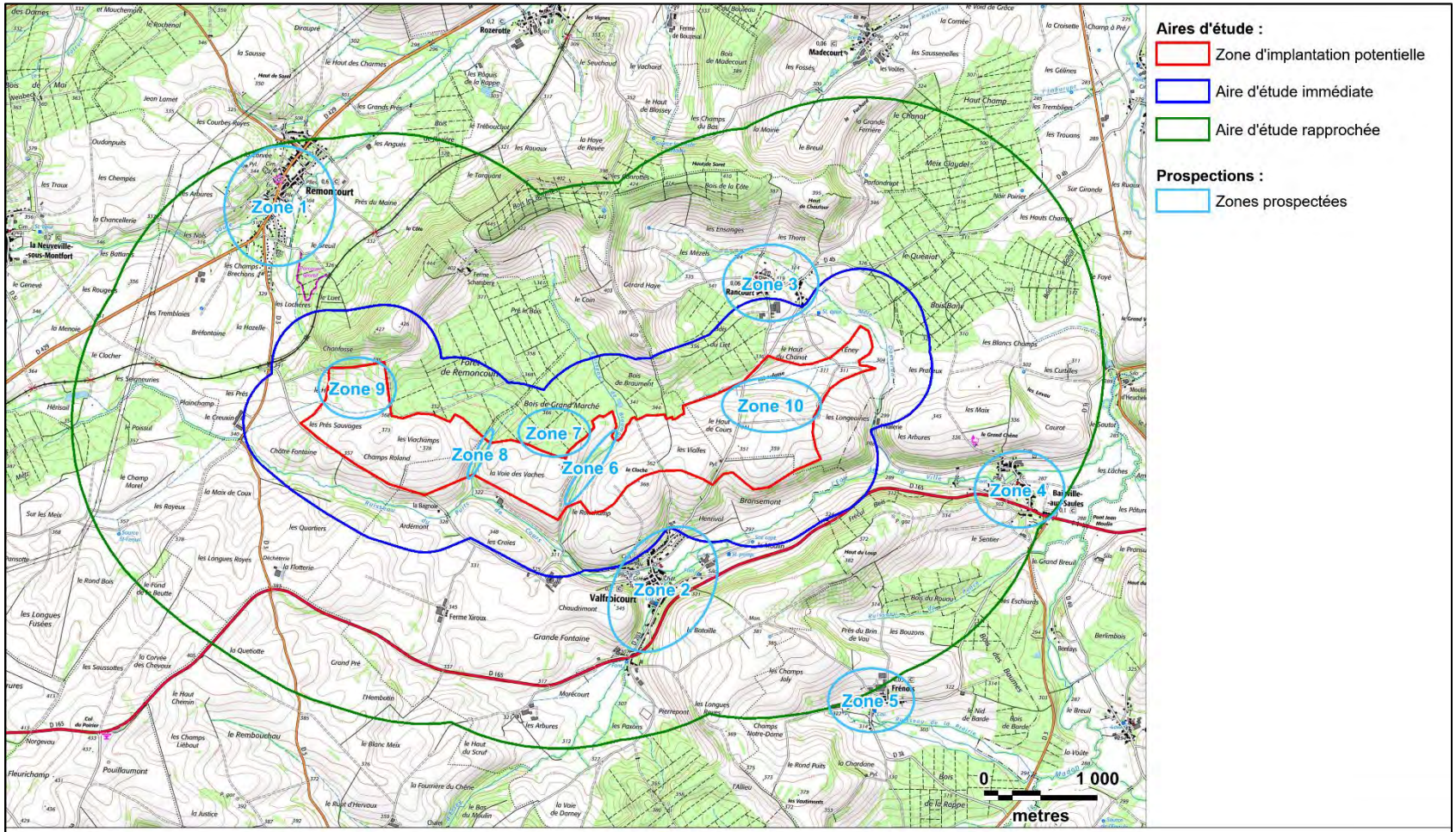
Les sites occupés par des colonies de parturition se caractérisent par une chaleur importante et constante (20°C à 50°C) nécessaire à la survie des jeunes qui sont sensibles au froid. L'absence de courant d'air et de dérangement est également indispensable. Les combles de bâtiments recouverts d'une toiture en ardoise et les cavités qui possèdent des zones où s'accumule la chaleur (cheminées, clochers) sont les sites les plus favorables. Ces deux types de sites sont utilisés par le plus grand nombre d'espèces, parfois en colonie mixte. Par ailleurs, les anfractuosités des arbres sont aussi utilisées par les chiroptères arboricoles.

3.13.2. Méthodologie de recherche des gîtes d'estivage

Les recherches des gîtes d'estivage dans le bâti se sont déroulées le 23 juillet 2019. Les secteurs d'investigation sont présentés sur la carte suivante. Les prospections ont essentiellement visé les recherches au niveau des combles de bâtiments et des clochers. Une attention particulière a également été apportée à la recherche de traces de guanos et aux restes de repas (restes de chitines ou ailes de papillons déchirées). Si ces indices de présence ont été retrouvés en grand nombre, le lieu prospecté a été considéré comme un gîte potentiel pour les chiroptères.

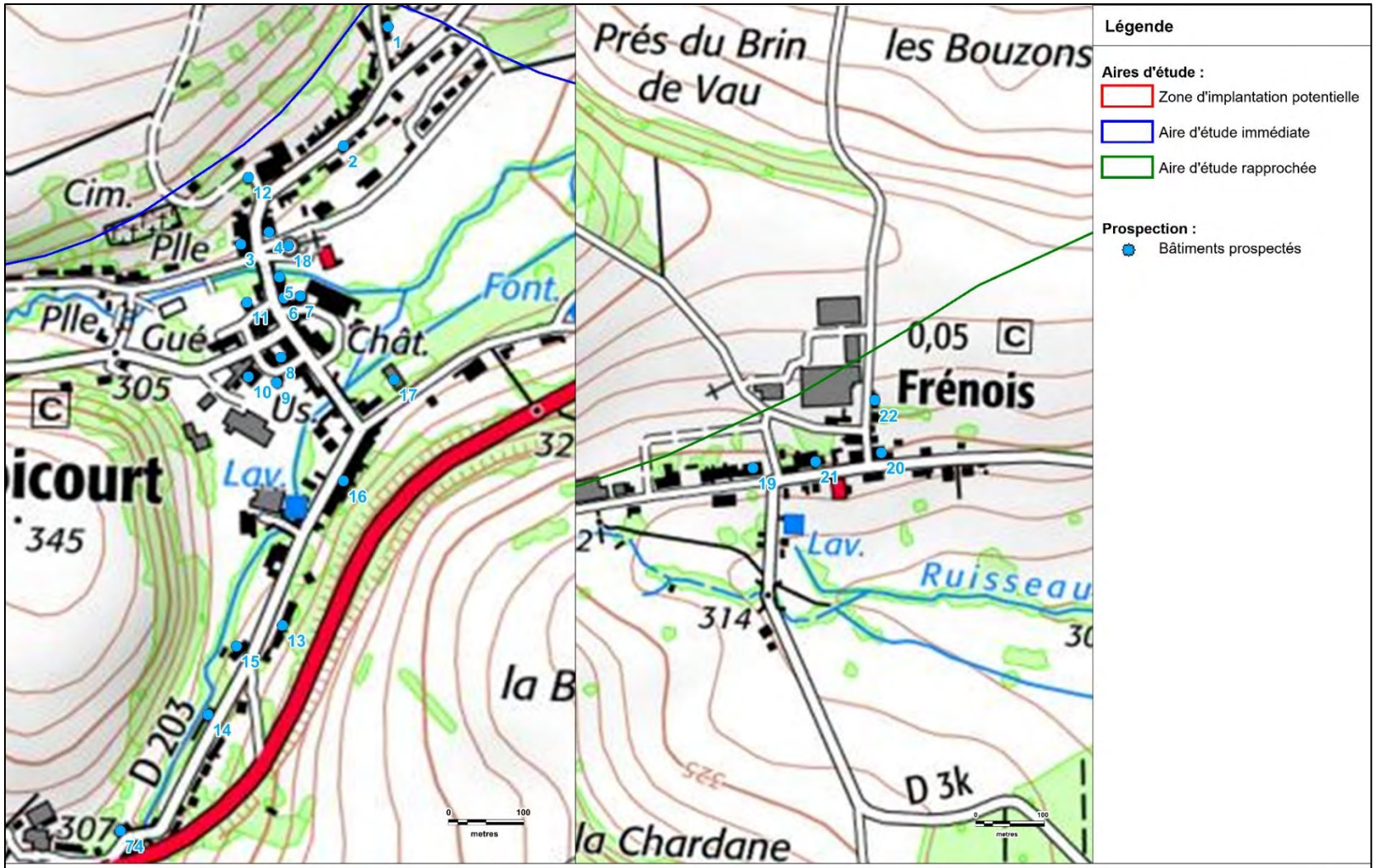
Les recherches des gîtes à chauves-souris en période d'estivage se sont traduites par la prospection de cinq zones dans un rayon de deux kilomètres autour du projet. Les communes de Valfroicourt, Bainville-aux-saules, Fresnois, Remoncourt et Rancourt ont fait l'objet d'investigations. Nous avons également prospecté les églises dans un rayon de 5 kilomètres en suivant la bibliographie fournie par le CPEPESC de Lorraine. La difficulté à joindre certaines mairies et les congés annuels nous ont permis d'intervenir uniquement sur deux communes : Esley et Bazoilles-et-Ménil.

Par ailleurs, un passage a été réalisé le 11 juillet 2019 visant la recherche de cavités arboricoles au sein des boisements et des différents éléments boisés de l'aire d'étude. Les zones prospectées figurent sur la carte ci-après.



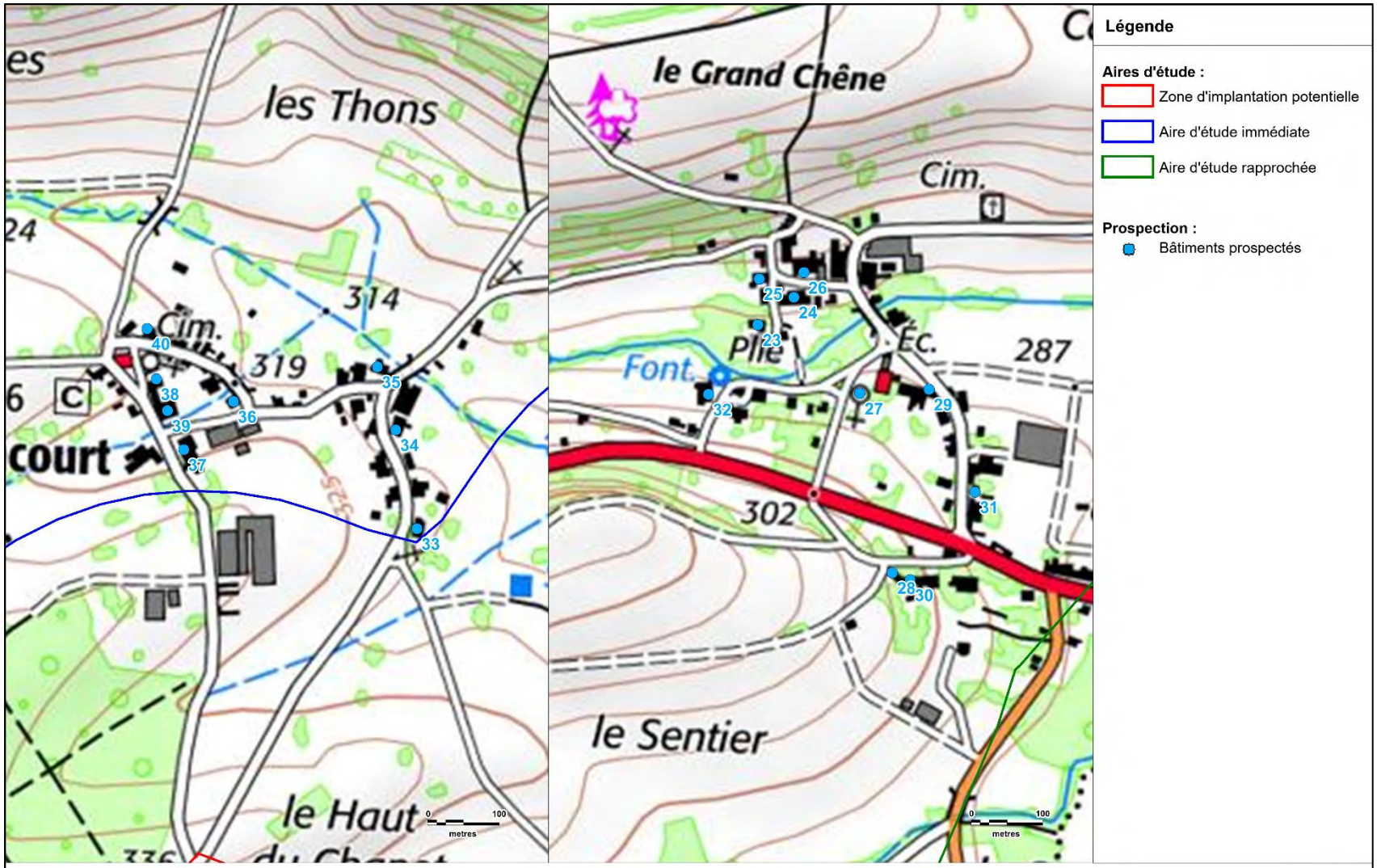
Carte 86 : Zones de recherche des gîtes d'estivage

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



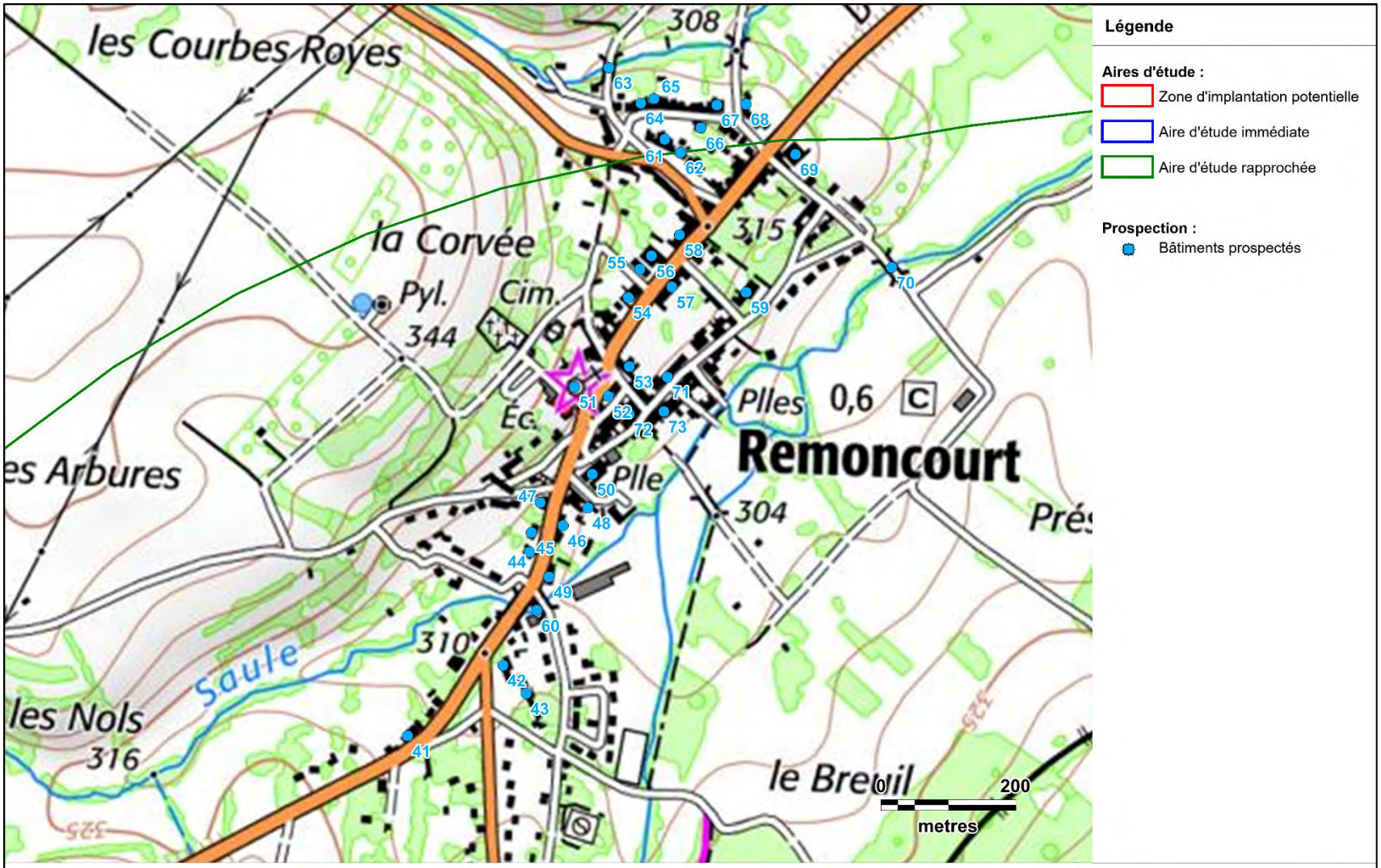
Carte 87 : Zoom sur les communes prospectées (Zone 2- Valfroicourt et Zone 5- Frénois)

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



Carte 88 : Zoom sur les communes prospectées (Zone 3- Rancourt et Zone 4- Bainville-aux-Saules)

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



Carte 89 : Zoom sur les communes prospectées (Zone 1- Remoncourt)

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

3.13.3. Résultats des recherches des gîtes d'estivage

→ **Recherches dans le bâti**

Figure 143 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées dans le bâti et résultats associés

Communes ou lieux-dits	Points	Bâtiments	Potentialité	Résultats
Valfroicourt (Zone 2)	1	Maison	Moyenne	Volets potentiels, de nombreuses ouvertures permettant l'accès aux chiroptères
	2	Remise	Moyenne	Volets potentiels, de nombreuses ouvertures permettant l'accès aux chiroptères
	3	Maison	Moyenne	Volets potentiels, de nombreuses ouvertures permettant l'accès aux chiroptères
	4	Maison	Moyenne	Volets potentiels, de nombreuses ouvertures permettant l'accès aux chiroptères
	5	Maison	Moyenne	Volets potentiels, de nombreuses ouvertures permettant l'accès aux chiroptères, accès au grenier
	6	Maison	Moyenne	Volets potentiels
	7	Maison	Faible	Les volets sont potentiels mais le propriétaire n'en a jamais eu
	8	Maison	Moyenne	Volets potentiels, le propriétaire dit en voir voler le soir à côté
	9	Maison	Moyenne	Volets potentiels
	10	Maison	Moyenne	Volets potentiels
	11	Maison	Moyenne	Volets potentiels mais le propriétaire n'en a jamais eu
	12	Maison	Moyenne	Volets potentiels mais le propriétaire n'en a jamais eu
	13	Maison	Moyenne	Maison qui semble abandonnée, les volets sont potentiels et des ouvertures permettent l'accès aux chiroptères
	14	Garage	Moyenne	Plusieurs garages potentiels si des accès sont possibles
	15	Maison	Moyenne	Beaucoup de végétation sur la façade avec des possibilités de cachette pour les chiroptères, volets potentiels
	16	Maison	Moyenne	Ouvertures et volets potentiels

Communes ou lieux-dits	Points	Bâtiments	Potentialité	Résultats
Valfroicourt (Zone 2)	17	Chateau	Forte	Pas d'accès possible mais de nombreuses ouvertures et mur en vieilles pierres avec des interstices intéressantes
	18	Église	Très forte	Guano au sol de petite taille, plusieurs tas un peu partout, de nombreuses pelotes de Chouette Effraie
	74	Grange	Très forte	Présence de guano sec en petite quantité et de grande taille. Aucun individu observé.
Frénois (Zone 5)	19	Maison	Moyenne	Plusieurs ouvertures potentielles
	20	Maison	Moyenne	Plusieurs ouvertures potentielles
	21	Maison	Forte	À eu des chauves-souris de type Pipistrelle derrière les volets
	22	Maison	Moyenne	Plusieurs ouvertures potentielles
Bainville-aux-Saules (Zone 4)	23	Maison	Faible	Le propriétaire n'en a jamais eu
	24	Maison	Moyenne	Volets et grange potentiels
	25	Maison	Moyenne	Volets nombreux et potentiels
	26	Maison	Moyenne	Volets et ouvertures potentiels
	27	Maison	Moyenne	Volets nombreux et potentiels
	28	Maison	Moyenne	Le propriétaire n'en a jamais eu mais les volets sont potentiels
	29	Église	Faible	Accès très grillagé, aucun indice de présence
	30	Maison	Moyenne	Volets potentiels
	31	Maison	Forte	En a déjà eu il y a quelques années mais rien depuis 3 ans
	32	Maison	Moyenne	Volets et ouvertures potentiels
Rancourt (Zone 3)	33	Maison	Moyenne	Volets potentiels
	34	Maison	Moyenne	Volets potentiels mais n'en a jamais vu
	35	Maison	Moyenne	Ouvertures et volets potentiels, semble abandonnée

Communes ou lieux-dits	Points	Bâtiments	Potentialité	Résultats
Rancourt (Zone 3)	36	Maison	Moyenne	Semble abandonnée, ouvertures potentielles pour les chiroptères
	37	Maison	Moyenne	Volets et ouvertures potentiels avec grenier mais la maison est en très mauvais état
	38	Maison et grange	Moyenne	Vieille maison qui semble à l'abandon, volets potentiels
	39	Maison	Moyenne	Volets potentiels
	40	Maison	Moyenne	Abandonnée avec plusieurs ouvertures et volets
Remoncourt (Zone 1)	41	Maison	Moyenne	Grande bâtisse avec quelques accès aux combles et volets en bois potentiels. Le propriétaire déclare n'en avoir jamais eu
	42	Maison	Forte	Vieille et grande bâtisse, des volets en bois et de nombreux accès aux combles potentiels
	43	Maison	Moyenne	Grande bâtisse mitoyenne et ayant les mêmes caractéristiques que la maison au point 42
	44	Maison	Moyenne	Vieille bâtisse abandonnée avec volets en bois et accès aux combles
	45	Maison	Moyenne	Maison récente mais vieille annexe potentielle avec des volets en bois
	46	Maison	Moyenne	Maison en pierre de taille avec possible accès aux combles
	47	Maison	Moyenne	Nombreux volets en bois potentiels
	48	Maison	Moyenne	Vieille bâtisse avec une annexe et des volets en bois
	49	Maison	Très forte	Présence d'un peu de guano de petite taille et le propriétaire déclare avoir déjà eu des chiroptères
	50	Ferme	Moyenne	Vieux corps de ferme avec des ouvertures au niveau des combles
	51	Maison	Faible	Volets en bois potentiels
	52	Église	Fort	Toiture en ardoise et failles potentielles entre les pierres
	53	Maison	Faible	Vieille bâtisse et possible accès aux combles
	54	Maison	Moyenne	Volets en bois
	55	Maison	Moyenne	Vieille et grande bâtisse avec de nombreux accès aux combles

Communes ou lieux-dits	Points	Bâtiments	Potentialité	Résultats
Remoncourt (Zone 1)	56	Maison	Moyenne	Vieille bâtisse abandonnée avec accès aux combles et volets en bois
	57	Maison	Moyenne	Ancien corps de ferme rénové mais annexe avec accès aux combles et volets en bois
	58	Maison	Faible	Vieux bâtiment abandonné et possible accès aux combles
	59	Ferme	Moyenne	Grande bâtisse avec de nombreux accès aux combles et annexes potentielles
	60	Maison	Moyenne	Vieille bâtisse et accès aux combles ainsi qu'une immense annexe potentielle
	61	Maison	Moyenne	Grande bâtisse avec des volets en bois potentiels et annexe
	62	Maison	Faible	Volets en bois potentiels
	63	Manoir	Moyenne	Rénové mais immenses combles avec toiture en ardoise
	64	Ferme	Moyenne	Corps de ferme abandonné et volets en bois potentiels
	65	Maison	Moyenne	Ancien corps de ferme avec plusieurs accès aux combles
	66	Maison	Moyenne	Quelques volets en bois potentiels
	67	Pont	Moyenne	Aucun interstice
	68	Maison	Moyenne	Grand habitat avec accès aux combles et volets en bois
	69	Maison	Moyenne	Ancien corps de ferme, volets en bois et accès aux combles
	70	Maison	Moyenne	Grande habitation avec annexe et volets en bois potentiels
	71	Maison	Moyenne	Ancien corps de ferme potentiel
	72	Maison	Moyenne	Grande bâtisse avec accès aux combles et annexes
	73	Maison	Moyenne	Vieille bâtisse, accès aux combles et grange potentielle

Malgré la présence de guano dans certains bâtiments, aucun individu n'a été observé. Un enregistreur en continu a été posé au sein de l'église de Valfroicourt, mais les résultats attestent de l'absence d'individu à cette période de l'année au sein de l'église.

L'absence des propriétaires ou les nombreuses bâtisses abandonnées n'ont parfois pas permis de confirmer le potentiel attribué.

Figure 144 : Illustrations de quelques zones potentielles

Église avec présence de guano au sol – Valfroicourt (points 18)

Maison dont le potentiel est fort – Bainville aux saules (point 31)

Guano trouvé au sein d'une maison – Valfroicourt (point 74)

→ **Églises prospectées en dehors de l'aire d'étude rapprochée**

À partir de la bibliographie du CPEPESC, nous avons élargi nos relevés aux communes se trouvant au maximum à 5 kilomètres de l'aire d'étude immédiate. Les recherches se sont effectuées essentiellement au sein des églises quand cela a été possible, certaines mairies étant fermées plusieurs semaines l'été. Nous avons pu accéder aux églises des villages de Esley et de Bazoilles-et-Ménil.

Figure 145 : Inventaire des églises prospectées et résultats associés

Communes/lieux-dits	Bâtiments	Potentialité	Résultats
Esley	Église et crypte	Fort	Aucun indice n'a été retrouvé, toutefois certaines zones sont potentielles et difficiles d'accès au sein des combles. La crypte est potentielle pour l'hivernage.
Bazoilles-et-Ménil	Église	Avérée	Présence d'une colonie d'Oreillards gris avec environ 13 individus.

Oreillard gris – Savina Bracquart

→ **Recherche des gîtes arboricoles**

Figure 146 : Inventaire des zones de gîtage arboricoles potentielles prospectées et résultats associés

Zones	Type de boisement/haie	Potentialité	Résultats
Zone 6	Haies arborées le long d'un cours d'eau	Faible à modéré par endroit	Aucune cavité recensée mais potentialité faible à modéré car arbres de diamètre supérieur à 50 cm et forte probabilité de présence de quelques cavités.
Zone 7	Boisement mixte à majorité de feuillus	Forte	Présence de cavités à fort potentiel de gîtage pour les chiroptères (écorce décollée, loges de pic…), arbres de gros diamètre. Aucun gîte recensé mais potentialité forte dans ce boisement.
Zone 8	Haie arborée le long d'un cours d'eau	Faible	Jeunes sujets, aucune cavité recensée.
Zone 9	Jeunes boisements éparses et verger	Très faible	Jeunes sujets, aucune cavité recensée.
Zone 10	Arbres isolés, verger et fourrés	Très faible	Jeunes sujets, aucune cavité recensée.

Figure 147 : Illustrations des boisements et gîtages arboricoles potentiels – Zone 7

3.13.4. Analyse des recherches de gîtes d'estivage dans le bâti

On retrouve sur l'ensemble des communes prospectées de nombreuses bâtisses potentielles qui offrent des possibilités de gîte aux chiroptères. Toutefois, l'absence de propriétaire ou l'abandon de certains bâtiments n'a souvent pas permis de confirmer le potentiel attribué. Du guano a été retrouvé au sein de l'église de Valfroicourt, un enregistreur en continu a été posé durant une nuit entière mais aucun individu n'a été enregistré. Du guano a été trouvé au sein d'une maison dans la commune de Valfroicourt et au sein de Remoncourt. Toutefois, aucun individu n'a été observé. Nous signalons également la visite à plusieurs reprises de la ferme Schamberg au nord du site qui avait été notée comme très potentielle en tant que gite de mise bas lors de la visite hivernale. Le propriétaire n'a jamais pu être rencontré sur place et les bâtiments n'ont pu être visités alors qu'une colonie de mise-bas avait été signalée par le propriétaire lui-même. Malgré la distribution d'un tract dans sa boîte aux lettres, il n'a jamais rappelé notre bureau d'études.

Grâce aux données de la CPEPESC, il a été possible de confirmer les données datant de début des années 2000 concernant la présence d'une colonie de 13 Oreillards gris au sein de l'église de la commune de Bazoilles-et-Ménil. Malgré les informations et le potentiel concernant l'église de Esley, aucun indice n'a permis de confirmer la présence d'**Oreillard gris** relevé en 2003 au sein de la crypte et des combles.

Pour pallier l'absence de données concernant les bâtiments potentiels due à l'absence des propriétaires, une « enquête chauve-souris » visant à la distribution de tracts a été menée auprès des particuliers. Ces tracts ont été remis directement à certains habitants ou déposés dans les boîtes aux lettres.

Figure 148 : Illustration du tract distribué dans le cadre de la recherche des gîtes estivaux

Enquête Chauves-souris

Petits mammifères en danger...

Dans le cadre d'un suivi local, le bureau d'études ENVOL ENVIRONNEMENT va réaliser courant juillet un inventaire des gîtes à chauves-souris en reproduction. Aussi, si vous abritez des individus, si vous êtes propriétaire d'une cave, d'un grenier ou tout autre bâtiment favorable à l'accueil de ces petites bêtes, n'hésitez pas à prendre contact avec nous !

LESTRADE Amandine - Bureau d'étude Envol Environnement

Tel : 07.83.62.95.92

Email : alestrade@envol-environnement.fr

Nous vous proposerons alors de nous rendre gratuitement à votre domicile afin de vous présenter ces petits mammifères et vous apporter des conseils et solutions pour mieux cohabiter avec elles !

Totalement inoffensives, les chauves-souris sont de véritables insecticides naturels sans aucun danger pour l'homme. Confrontées à de nombreux facteurs hostiles, nos chauves-souris sont aujourd'hui menacées et disparaissent de nos régions, aidez-nous à les protéger..¶

3.13.5. Analyse des recherches de gîtes arboricoles

Les investigations visant les gîtes arboricoles ont permis de mettre en évidence une potentialité forte voire très forte concernant les Chênaies-hêtraies présentes dans l'aire d'étude immédiate. Cela concerne la forêt de Remoncourt, le Bois de Grand Marché ainsi que le Bois de Braumont et le Bois du Liet. Ces boisements présentent des sujets âgés avec de nombreuses cavités potentielles pour les chiroptères. Aucun gîte arboricole n'a été découvert mais il est très difficile de mettre en évidence la présence de chiroptères au sein de cavités arboricoles. Au vu de la potentialité d'accueil de ces boisements, il est très probable que plusieurs gîtes s'y trouvent.

Au sein de la zone d'implantation potentielle, seule la zone 6, les haies le long du Ruisseau de Braumont, présente quelques arbres de gros diamètre pouvant éventuellement accueillir des chiroptères. La potentialité d'accueil y est considérée comme modérée localement à faible. En effet, aucune cavité n'a été observée mais l'ensemble de la zone n'était pas accessible. Au vu de la potentialité des gros sujets au sein du boisement, la zone devra être préservée.

Les autres éléments boisés ne présentent que peu d'intérêt en termes de gitages des chauves-souris. Il s'agit de jeunes sujets n'offrant aucune cavité.

3.14. Recherche des gîtes d'hibernation

Dans le cadre de l'étude d'impact environnemental du projet éolien des Baumes, une journée a été consacrée à la recherche de gîtes d'hibernation dans un rayon de 2 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.

La journée de recherche des gîtes d'hibernation s'est déroulée le 21 janvier 2019.

Les missions réalisées durant cette investigation ont été les suivantes :

- La visite minutieuse de l'ensemble des infrastructures jugées potentielles à l'hibernation des chiroptères (caves, grottes, anciennes carrières, blockhaus, bâtiments abandonnés, églises…) dans un rayon de 2 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.

- La visite des cavités recensées par le Bureau de Recherches Géologiques et Miniers.

- La détermination spécifique, le comptage et la localisation précise (cartographies) des colonies et des individus pouvant être inventoriés ainsi que des sites visités.

- La recherche d'indices d'une présence estivale (guano, restes d'insectes…).

Un travail d'investigation a été mené auprès des habitants et directement dans les structures susceptibles d'accueillir des colonies en parallèle des prospections.

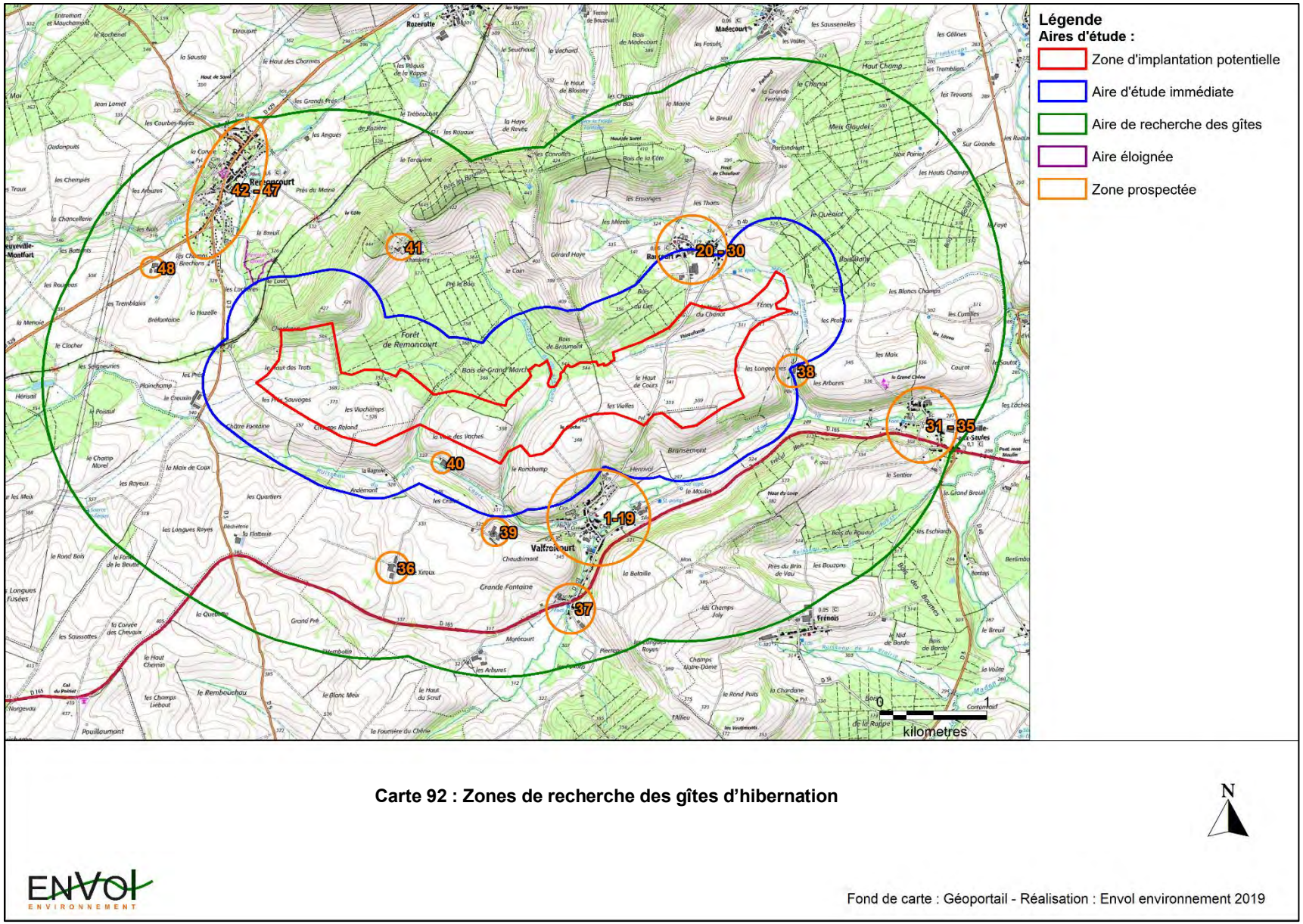
3.14.1. Définition théorique des gîtes potentiels d'hivernage

Les sites occupés par les colonies en hibernation se caractérisent par une chaleur relativement basse et constante généralement comprise entre 0°C et 11°C. Afin d'éviter la déshydratation par évapotranspiration, l'hygrométrie de l'air ambiant doit être proche de la saturation. L'absence de courant d'air et de dérangement est également indispensable. Tout dérangement intempestif enclenche un processus de réveil durant lequel la température de la

chauve-souris monte rapidement, passant en quelques minutes d'une dizaine de degrés à une température corporelle proche des 40°C. Ce réveil brutal, extrêmement coûteux en énergie, peut-être fatal aux individus. Parmi les sites les plus favorables, on peut citer les milieux souterrains (grottes, caves), mais également les arbres creux et toutes sortes de bâtiments abandonnés qui rassemblent les conditions idéales. Chaque espèce de chiroptères présente des exigences particulières quant au site d'hibernation.

3.14.2. Méthodologie des recherches des gîtes d'hibernation

Au total, onze zones ont été prospectées au sein de l'aire de recherche des gîtes (2 km). La carte suivante localise les zones prospectées. Aucun individu de chauve-souris n'a été découvert en hibernation. Cependant, certains indices ont été découverts (guano, témoignages, …) et traduisent le passage d'individus notamment en été.



Carte 92 : Zones de recherche des gîtes d'hibernation

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

3.14.3. Résultats des recherches des gîtes d'hivernage

Figure 149 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés

Communes ou lieux-dits	Zones prospectées	Bâtiments	Potentialité	Résultats
Valfroicourt	1	Château	Forte	Pas d'accès possible mais de nombreuses ouvertures et mur en vieilles pierres avec interstices
	2	Maison moderne	Faible	Pas d'individu d'après le propriétaire
	3	Maison moderne	Faible	Pas d'individu d'après le propriétaire
	4	Maison avec cave apparente	Moyenne	Pas d'individu d'après le propriétaire
	5	Bâtisse	Moyenne	Vieille bâtisse non habitée. N'a pu être prospectée
	6	Maison du maire	Faible	Absence d'individu dans la cave selon lui
	7	Maison en ruine	Moyenne	Inaccessible. Pas de cave apparente
	8	Vieille grange	Forte	Pas d'individu dans la cave mais présence de guano. Possible gite d'été
	9	Maison moderne	Faible	Pas d'individu d'après le propriétaire
	10	Vieille maison	Moyenne	Potentielle mais inhabitée
	11	Maison avec cave	Moyenne	Propriétaire absent, cave non visitée
	12	Maison avec cave	Moyenne	Pas d'individu d'après le propriétaire
	13	Maison à vendre avec cave	Moyenne	Inaccessible, n'a pu être visitée
	14, 15, 16 et 17	Maison avec cave potentielle	Moyenne	Absence du propriétaire, n'ont pu être visitées
	18	Maison moderne	Faible	Peu potentielle, pas d'individu d'après le propriétaire
	19	Maison avec cave	Faible	Accès bouchés, pas d'individu dans la cave

Communes ou lieux-dits	Zones prospectées	Bâtiments	Potentialité	Résultats
Rancourt	20	Maison abandonnée et en ruine	Moyenne	Accès trop dangereux pour être visité
	21	Maison avec cave	Moyenne	Propriétaire absent
	22	Maison avec cave	Moyenne	Pas d'individu d'après le propriétaire mais présence d'individu en été dans la grange
	23	Maison avec cave	Moyenne	Pas d'individu dans la cave
	24, 25, 26, 27, 28 et 29	Maisons avec caves et/ou puits	Moyenne	Absence du propriétaire
	30	Maison avec cave et grange	Moyenne	Pas d'individu dans la cave mais présence en été d'individus dans une fissure d'une poutre de la grange
Bainville-aux-saules	31, 32 et 33	Maisons avec caves	Moyenne	Propriétaires absents
	34	Moulin	Forte	Grand bâtiment potentiel mais n'a pu être visité (absence du propriétaire)
	35	Maison	Faible	Pas de cave
Ferme Xiroux	36	Ferme avec cave	Forte	Très potentiel mais l'absence du propriétaire n'a pas permis de visite
Sud de Valfroicourt	37	Habitations	Faible	Peu potentiel à l'hibernation d'individus
L'huilerie	38	Bâtiments	Moyenne	Présence d'individu derrière les volets en été, absence d'individus dans la cave
Ferme à l'ouest de Valfroicourt	39	Silo et bâtiment d'élevage	Faible	Non potentiel
La Bagnole	40	Bâtiment	Faible	Peu potentiel, pas de cave apparente et bâtiment fermé
Ferme Schamberg	41	Ferme	Moyenne	Pas d'individu dans la cave en hiver. Très potentiel en été : gîte de mise-bas en été avec la présence de nombreux individus dans la grange. Présence de guano sur toute la longueur de la grange. La toiture a été refaite il y a 6-7 ans et des centaines d'individus de différentes espèces avaient été découverts selon le propriétaire.
Remoncourt	42, 43, 44 et 45	Maison avec cave	Moyenne	Absence du propriétaire. Pas de visite possible

Communes ou lieux-dits	Zones prospectées	Bâtiments	Potentialité	Résultats
Remoncourt	46	Maison abandonnée	Forte	Cave apparente avec porte enfoncée permettant un passage pour les chauves-souris
	47	Château/Manoir	Forte	N'a pu être visité, absence du propriétaire
	48	Bâtiment agricole	Faible	Non potentiel

Malgré la présence de caves au niveau de certaines habitations, aucun individu de chauve-souris n'a été observé. L'absence des propriétaires n'a pas aidé à visiter les bâtiments qui s'étaient avérés potentiels. Le témoignage de certains riverains confirme la présence d'individus en été notamment derrière les volets de certaines habitations, dans des granges, dans des fissures ou entre des poutres. La présence de guano dans une vieille grange dans la commune de Valfroicourt (Zone 8) témoigne du passage ponctuel de quelques individus en transit. Surtout, la visite de la ferme Schamberg (zone 41) a permis de mettre en lumière la présence d'un important gite de mise bas rapporté le propriétaire. Malheureusement, ce site n'a pas pu être visité au cours des prospections de gîtes de mise bas.

Figure 150 : Illustrations photographiques de zones potentielles

Château de Valfroicourt (point 1)

Maison avec cave dans la commune de Remoncourt (Point 23)

Bâtiment en ruine potentiel dans la commune de Valfroicourt (Point 7)

Ferme de Schamberg et guano découvert (Point 41)

3.14.4. Analyse des recherches de gîtes d'hivernage

Les investigations dans un rayon de deux kilomètres autour du projet ont mis en évidence la présence de plusieurs bâtiments potentiels sans toutefois permettre l'observation d'individu. Aucun gîte d'hibernation conséquent ne semble être présent.

Pour pallier les données manquantes concernant les bâtiments potentiels et l'absence des propriétaires, une « enquête chauve-souris » visant à la distribution de tracts a été menée auprès des particuliers tout comme lors de la recherche des gîtes d'été. Ces tracts ont été remis directement à certains habitants ou déposés dans les boîtes aux lettres des maisons jugées potentielles à l'accueil d'individus en hibernation.

4. Définition des enjeux chiroptérologiques

Le tableau suivant dresse une synthèse des enjeux estimés pour le cortège chiroptérologique selon chaque période échantillonnée.

Figure 151 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques au cours des transits printaniers

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Transits printaniers	Modéré en culture Fort en lisière et au niveau des haies	En phase des transits printaniers 2019, un total de huit espèces a été détecté par les écoutes actives, dont les espèces patrimoniales suivantes : **Barbastelle d'Europe**, **Grand Murin**, **Noctule de Leisler**, **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et **Sérotine commune**. Hormis pour la Pipistrelle commune, les niveaux d'activité enregistrés de ces espèces sont faibles et concentrés au niveau des linéaires boisés et des haies. De façon générale, l'activité chiroptérologique enregistrée est faible mais principalement le fait de la Pipistrelle commune (activité localement forte au niveau d'une haie), une espèce très commune. L'activité est nettement supérieure au niveau des haies et des lisières boisées, utilisées comme territoires de chasse et comme corridors pour les transits. Un niveau d'enjeu fort est ainsi défini pour ces milieux durant la période des transits printaniers, et ce jusqu'à 50 mètres des lisières. Le protocole lisière a confirmé une baisse de l'activité chiroptérologique à mesure que l'on s'éloigne de la lisière échantillonnée et à 50 mètres, elle représente un tiers de celle enregistrée en lisière. Les cultures sont en revanche peu prisées d'après les écoutes manuelles. Seule la Pipistrelle commune chasse occasionnellement un peu plus à 100 et 200 mètres. Le protocole lisière a néanmoins permis de contacter 6 espèces supplémentaires, dont le **Petit Rhinolophe**. Les écoutes en continu au niveau du mât de mesures confirment ce constat avec une activité faible enregistrée dans les milieux ouverts notamment en altitude. En revanche, on note une activité supérieure de la **Noctule de Leisler** en altitude par rapport à celles des autres espèces (y compris celle de la Pipistrelle commune) et par rapport son activité au sol. Nous remarquons également les nombreux contacts du **Grand Murin** à 45 mètres (total de 36), ce qui est inhabituel chez les Murins. Le **Murin de Bechstein** et la **Noctule commune** sont les espèces supplémentaires qui ont été contactées via ce protocole. En 2024 comme en 2019, les espèces les mieux représentées sont la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe. La Pipistrelle commune est une nouvelle fois l'espèce la mieux répartie sur site et la seule à présenter une activité forte, cette fois en lisière. L'activité en culture est toujours moindre en 2024, l'activité domine cette fois dans les lisières, suivies des haies. Le comportement de transit actif prédomine toujours. Avec le protocole lisière de 2024, la Pipistrelle commune présente toujours l'activité la plus importante par rapport à celle des autres espèces, quelle que soit la distance à la lisière. L'activité globale décroît de 0 à 200m de la lisière, et notamment fortement dès 50m. Au regard de ces résultats, nous estimons que l'enjeu au sein des milieux ouverts est modéré à cette période.

Figure 152 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques au cours de la période de mise bas

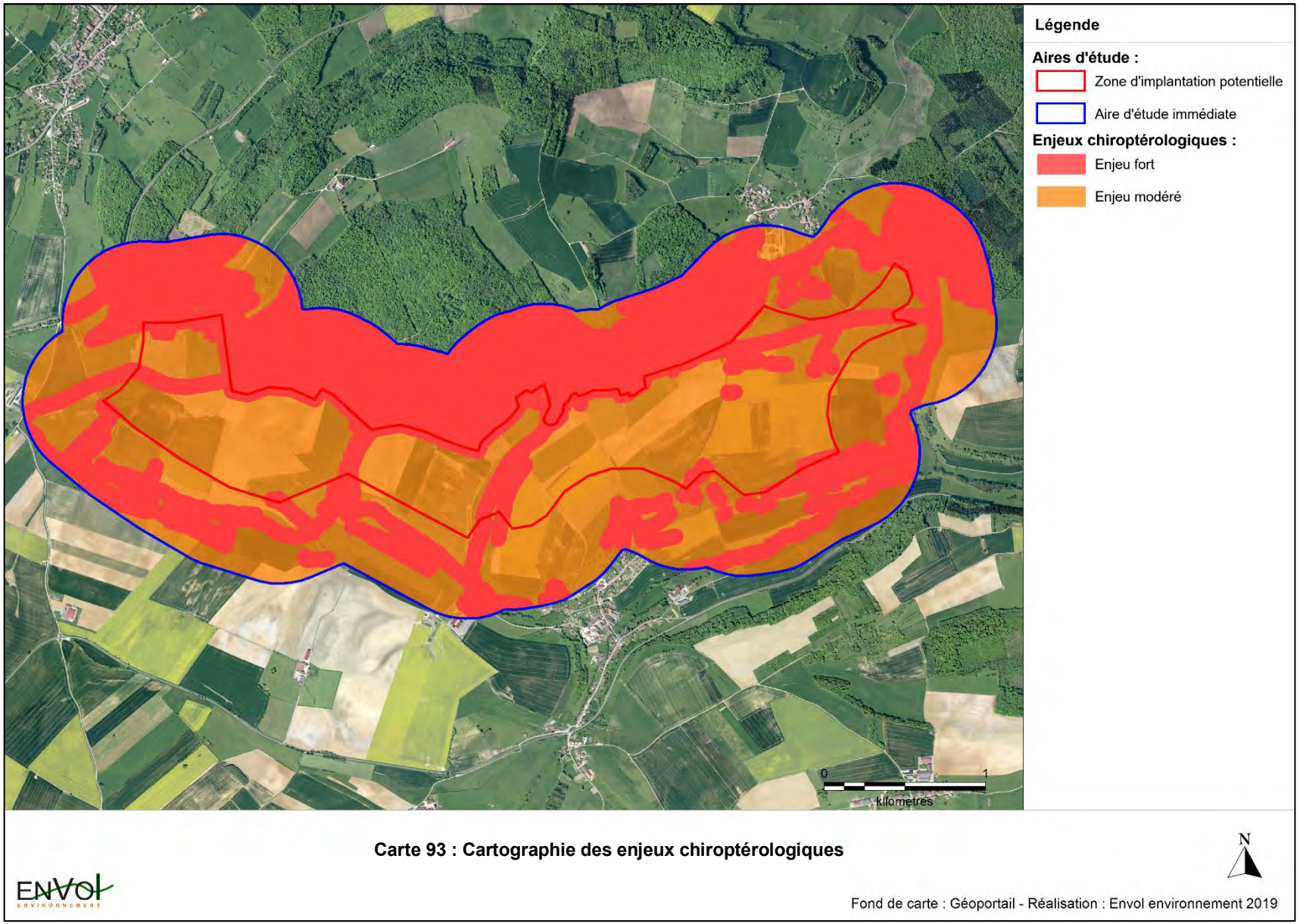
Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Phase de mise bas	Modéré en culture	En période de mise bas 2019, neuf espèces ont été détectées en écoute active dont la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin** et le **Murin de Bechstein**, trois espèces patrimoniales inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats. À cette période, l'activité est légèrement plus élevée par rapport à celle des transits printaniers et à nouveau dominée par la **Pipistrelle commune** (46,36% des contacts totaux) devant la **Sérotine commune** qui est particulièrement représentée (44,7%). Cette dernière présente une activité localement forte au niveau d'une lisière de boisement. Comme lors des transits printaniers, les espaces ouverts sont nettement moins convoités avec seulement 10,8 contacts par heure avec les écoutes manuelles, du fait surtout de la Pipistrelle commune qui chasse occasionnellement au sein de ces milieux. L'activité en lisière de boisements a été nettement supérieure (78,38 c/h). Le protocole lisière a permis de contacter le **Murin à oreilles échancrées**, la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler** et le **Petit Rhinolophe**. Il a permis de montrer une diminution de l'activité jusqu'à 100 mètres de la lisière. En revanche, à 200 mètres, on observe une activité supérieure par rapport à 100 mètres en raison de l'activité plus accrue de la **Pipistrelle commune** et du **Grand Murin**. Les écoutes en continu au niveau du mât de mesures ont révélé une activité non négligeable au sein des milieux ouverts et 14 espèces y ont été recensées dont 9 en altitude. Cette activité est nettement supérieure par rapport à celle de la précédente saison que ce soit au sol ou en altitude. On y souligne à nouveau l'activité accrue de la Noctule de Leisler en altitude et la présence du Grand Murin (48 contacts) et du Murin de Bechstein (2 contacts). En 2024, les espèces les mieux représentées sont la **Pipistrelle commune** et la **Barbastelle d'Europe**. La Pipistrelle commune est une nouvelle fois l'espèce la mieux répartie sur site mais présente une activité faible à modérée sur le 6 points à partir desquels elle a été contactée. L'activité en culture est toujours moindre en 2024 mais domine toujours au niveau des lisières puis des haies. Le comportement de transit actif prédomine toujours. Avec le protocole lisière de 2024, la Noctule de Leisler présente cette fois l'activité la plus importante au niveau de la lisière (0m) par rapport à celle des autres espèces tandis que sur les trois autres distances c'est la Pipistrelle commune qui présente l'activité la plus importante. L'activité globale décroît de 0 à 200m de la lisière, et notamment fortement dès 50m. En considérant l'ensemble de ces éléments, nous considérons que les milieux ouverts de l'aire d'étude représentent des enjeux modérés. Cet enjeu s'appuie notamment sur la diversité et l'activité supérieures ayant été notées au niveau du mât. Un enjeu chiroptérologique fort est défini pour les linéaires boisés (lisières) et les haies, et ce jusqu'à 50 mètres, qui demeurent les habitats privilégiés par les populations locales de chiroptères.
	Fort en lisière et au niveau des haies	

Figure 153 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques au cours des transits automnaux

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Transits automnaux	Modéré en culture	En période des transits automnaux 2019, 9 espèces de chauves-souris ont été détectées par les écoutes actives au sol, ce qui demeure similaire aux autres phases de l'année. À cette période, l'activité globale est à nouveau très largement représentée par la Pipistrelle commune (87,86% des contacts totaux). La **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin** et la **Noctule commune** sont les espèces patrimoniales qui présentent les statuts de conservation les plus défavorables. L'activité de la **Pipistrelle commune** est localement forte au niveau d'une lisière et d'une haie. Celle du Murin de Brandt est modérée sur une autre lisière. Les lisières et les haies sont à nouveau les habitats les plus convoités. Les milieux ouverts sont peu fréquentés (seulement 4,5 c/h). Le protocole lisière a confirmé cette tendance avec une activité décroissante à mesure que l'on s'éloigne de la lisière exceptée pour la **Sérotine commune** qui a présenté un niveau d'activité plus accru à 100 mètres. Le **Murin de Bechstein**, la **Noctule de Leisler** et le **Petit Rhinolophe** sont les espèces patrimoniales supplémentaires qui ont été contactées grâce à ce protocole. Les écoutes sur mât de mesures ont permis de révéler une activité faible au pied du mât (dominée par la Pipistrelle commune devant l'**Oreillard gris**) et très faible en altitude. À cette hauteur, on remarque une proportion similaire entre la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler dont des cris sociaux ont été enregistrés concernant cette dernière. Des sites d'accouplement (sites de swarming) sur les voies de migration de l'espèce semblent se localiser dans le boisement situé au nord du site ce qui expliquerait le transit important de la Noctule de Leisler sur le site. Les enjeux sont similaires à ceux de la période de mise bas, avec un enjeu modéré en milieu ouvert ; les lisières de boisements et les haies étant caractérisées par un enjeu fort. En 2024 comme en 2019, les espèces les mieux représentées sont la **Pipistrelle commune** et la **Barbastelle d'Europe** lors des écoutes actives au sol. La **Pipistrelle commune** reste l'espèce la mieux répartie sur le site. Son activité est localement forte au niveau d'une haie. Le comportement de transit actif reste majoritaire. Contrairement à 2019, la **Barbastelle d'Europe** exerce une activité localement forte au niveau d'une haie et le Murin à moustaches exerce une activité localement modérée en lisière et en culture. Avec le protocole lisière de 2024, la **Pipistrelle commune** est toujours l'espèce dominante sur l'ensemble des distances à la lisière. L'activité totale est toujours plus importante en lisière. Les enjeux restent inchangés.
	Fort en lisière et au niveau des haies	

Dans ce tableau sont globalement distingués des enjeux forts à chaque période pour les lisières de boisements et les haies du site. Cela s'explique par la forte diversité des espèces qui y sont détectées et, de façon générale, par la concentration des activités de chasse et de transits (bien qu'essentiellement représentées par la Pipistrelle commune). Les enjeux forts sont définis jusqu'à 50 mètres de ces habitats que nous expliquons par les activités lors du protocole lisière qui se sont révélées plus faibles à 100 et 200 mètres.

Ainsi, bien que les recommandations européennes préconisent de prendre en compte des enjeux forts jusque 200 mètres, nos données locales, qui se basent sur de nombreuses heures d'écoute, ne permettent pas ce constat sur le site. Les milieux ouverts sont considérés en enjeux modérés car l'activité y demeure faible voire localement modérée pour la Pipistrelle commune ou la Sérotine commune mais de nombreuses espèces transitent au sein de ces milieux. Les écoutes sur mât de mesures ont démontré le passage d'une diversité importante notamment en altitude où le passage de la Noctule de Leisler est remarqué au cours de chaque saison.



Carte 93 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

5. Définition des sensibilités chiroptérologiques

Les sensibilités chiroptérologiques se définissent par l'atteinte potentielle du projet portée à l'état de conservation d'une espèce donnée. Elles combinent le risque d'impact (collisions, barotraumatisme, risque de perte d'habitat, dérangement) et le niveau d'enjeu attribué à une espèce donnée (patrimonialité et effectifs recensés sur la zone du projet).

5.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux

Tout projet éolien, lorsqu'il se réalise, implique d'importants travaux de terrassement, d'aménagements des voies d'accès, de fondations des éoliennes et des acheminements importants pour la fourniture du matériel d'installation des aérogénérateurs, le tout s'accompagne d'une forte présence humaine et des nuisances sonores significatives.

À l'inverse des oiseaux qui peuvent présenter une sensibilité notable aux dérangements pendant la phase des travaux, nous estimons que les mœurs exclusivement nocturnes des chiroptères les préservent des risques de dérangement provoqués par les travaux qui se réaliseront en période diurne, à moins que les travaux d'installation, les zones de stockage ou les bases de vie soient localisés dans des zones de gîtages (boisements de feuillus).

5.2. Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation

En phase d'exploitation du parc éolien, deux types de sensibilité peuvent être attendus :

1- Une perte et/ou une dégradation de l'habitat pour les chiroptères.

2- Des cas de mortalité par collision directe avec les pales des éoliennes en fonctionnement.

5.2.1. Note relative à la dégradation et à la perte d'habitat

Les espèces les plus sensibles à la dégradation et à la perte d'habitat sont les espèces qui souffrent le plus du morcellement de leurs habitats comme ici le Murin de Bechstein. Ce dernier est particulièrement sensible à la suppression des corridors boisés qu'il utilise pour se déplacer d'un territoire de chasse à un autre ou de son gîte de mise bas à ses territoires de chasse. Si un corridor est supprimé, ses territoires de chasse seront alors restreints. De plus, cela peut facilement conduire à l'isolation d'une population, fragilisant alors l'espèce et sa reproduction.

Si les éoliennes sont implantées en boisements, les espèces arboricoles subiront alors une perte potentielle d'habitats concernant les gîtages.

Si les éoliennes sont implantées dans les milieux ouverts, plusieurs espèces verront alors leur territoire de transit réduit. En effet, les chiroptères traversent les milieux ouverts de l'aire d'étude pour rejoindre leur territoire de chasse. Ainsi, les espèces les plus sensibles sont celles qui empruntent le plus les milieux ouverts de l'aire d'étude. Cela concerne alors le **Grand Murin**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune**.

5.2.2. Note relative au risque de mortalité

La plus forte sensibilité potentielle des chiroptères relative au présent projet éolien est le risque de mortalité par barotraumatisme ou par collisions directes avec les éoliennes. La sensibilité d'une espèce au projet sera d'autant plus forte qu'elle est marquée par un niveau d'enjeu fort et connue pour son exposition importante au risque de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes selon les données récoltées au niveau européen (*T. Dürr – juin 2022*).

En nous basant sur les données exposées à l'annexe IV du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (de novembre 2015), nous pouvons établir un tableau de synthèse des risques de mortalité par espèce détectée sur le secteur. Le niveau de sensibilité établi en région Lorraine a également été pris en compte. A préciser que les chiffres utilisés pour notre analyse sont actualisés (T. Dürr 2022) ainsi que les statuts de conservation nationaux (IUCN, 2017).

Figure 154 : Méthode de détermination du risque de collision/barotraumatisme des chiroptères à l'éolien

Risque de collision	**0 = Très faible**	**1 = Faible**	**2 = Moyen**	**3 = Élevé**	**4 = Très élevé**
Mortalité européenne	0	1 à 10	11 à 50	51 à 500	>501

Le niveau de sensibilité des espèces à l'éolien est déterminé en combinant le risque de collisions avec les statuts de conservation à l'échelle nationale ou européenne. Le statut le plus défavorable a été pris en compte.

Figure 155 : Méthode de détermination de la sensibilité des chiroptères à l'éolien

Enjeux de conservation	**Risque de collision**				
	0	1	2	3	4
DD, NA, NE, RE = 1	0,5	1	1,5	2	2,5
LC = 2	1	1,5	2	2,5	3
NT = 3	1,5	2	2,5	3	3,5
VU = 4	2	2,5	3	3,5	4
CR, EN = 5	2,5	3	3,5	4	4,5

Sensibilité très forte
Sensibilité forte
Sensibilité modérée
Sensibilité faible
Sensibilité très faible

Figure 156 : Tableau d'évaluation des sensibilités chiroptérologiques

Espèces	Mortalité en Europe (Dürr, 06/2022)	Sensibilité à l'éolien	Niveau de sensibilité en Lorraine*
Barbastelle d'Europe	6	Faible (2,5)	Faible
Grand Murin	7	Très faible (1,5)	Moyen
Murin à moustaches	6	Très faible (1,5)	-
Murin à oreilles échancrées	5	Très faible (1,5)	-
Murin d'Alcathoé	0	Très faible (1,5)	-
Murin de Bechstein	2	Faible (2,5)	-
Murin de Brandt	2	Très faible (1,5)	Faible
Murin de Daubenton	11	Très faible (2)	
Murin de Natterer	4	Très faible (1,5)	-
Noctule commune	1 616	Très forte (4)	Fort
Noctule de Leisler	753	Forte (3,5)	Fort
Oreillard gris	9	Très faible (2)	-
Oreillard roux	8	Très faible (1,5)	-
Petit Rhinolophe	0	Très faible (1)	-
Pipistrelle commune	2 569	Forte (3,5)	-
Pipistrelle de Nathusius	1 662	Forte (3,5)	Fort
Pipistrelle pygmée	455	Faible (2,5)	Fort
Sérotine commune	130	Modérée (3)	-
Total			

En gras, les espèces patrimoniales

*Selon le document « Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine » – DIREN/DREAL-Lorraine NEOMYS – février 2010

Nous déterminons deux types de sensibilité chiroptérologique :

- La sensibilité spécifique.
- La sensibilité chiroptérologique du site.

1- *La sensibilité spécifique* :

D'après le rapport de Néomys de février 2010, quatre espèces présentes sur le site sont marquées par un niveau de sensibilité fort à très fort à l'éolien : la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Pipistrelle commune**.

La **Noctule commune** est la troisième espèce la plus touchée par les cas de collisions et/ou de barotraumatisme au sein des parcs éoliens européens avec un total de 1 616 cadavres recensés (soit 14,67% de la mortalité connue). Sur le site, l'espèce est présente à chaque période de l'année au sol et en altitude dans les milieux ouverts en particulier en période de mise bas et au cours des transits automnaux. Son activité demeure très faible sur le site mais c'est une espèce de haut vol qui transite dans les milieux ouverts du site en altitude. Au regard de son activité très faible sur le site, **nous estimons que sa sensibilité vis-à-vis du futur parc éolien est modérée. Le risque de collision sera limité par sa présence réduite.**

La **Noctule de Leisler** est aussi connue pour son exposition relativement élevée aux effets de collisions et/ou de barotraumatisme en Europe (753 cas soit 6,83% des cas de mortalité en Europe). L'espèce est présente sur l'ensemble des saisons avec le protocole d'écoute en lisière et le protocole d'écoute en continu sur mât de mesures. Avec les écoutes manuelles au sol, elle a été contactée uniquement lors des transits printaniers. En altitude, son activité au niveau du mât de mesures est supérieure à celle enregistrée au pied de mât. L'enregistrement de cris sociaux en période automnale suggère la présence de sites de swarming le long de son trajet migratoire au niveau du boisement au nord du site. Dans ces conditions, **la sensibilité de l'espèce par rapport au futur parc éolien est justifiée avec un niveau fort.**

La **Pipistrelle de Nathusius** est présente sur chacune des saisons lors de chacun des protocoles mis en place sur le site. C'est la seconde espèce la plus touchée par les cas de collisions et/ou de barotraumatisme avec 1 662 cadavres soit 15,09% de la mortalité européenne au sein des parcs éoliens. L'activité de la Pipistrelle de Nathusius est plus importante que celle de la Noctule commune mais nettement moindre que la Noctule de Leisler. En altitude on compte 118 contacts soit une activité très faible de 0,058 c/h corrigés. Au regard de cette activité sur le site, **nous estimons que la sensibilité de l'espèce vis-à-vis du futur parc est modérée.**

La **Pipistrelle commune** est considérée comme très sensible en Europe. En effet, cette espèce est la plus impactée avec 2 569 cas de mortalité recensés dans les parcs éoliens. Néanmoins, contrairement à l'avifaune, les populations ne sont pas prises en compte afin d'obtenir des taux de mortalité. Il apparaît alors logique que le nombre de cadavres de la **Pipistrelle commune** soit plus important puisqu'il s'agit de l'espèce la plus répandue en France et en Europe. À l'échelle du site, l'espèce est surtout présente au niveau des lisières et des haies mais son activité n'est pas négligeable dans les milieux ouverts en particulier en période de mise bas. En altitude, son activité est également plus importante en période de mise bas mais reste faible. **Sa sensibilité vis-à-vis du futur parc éolien est donc jugée forte**.

La Pipistrelle pygmée a été contactée avec le protocole lisière en transits printaniers et en mise bas ainsi qu'au cours des transits automnaux lors des écoutes en continu au pied du mât. **Son activité a été très faible à chaque fois, ce qui justifie une sensibilité faible vis-à-vis du projet sur le site**.

Le **Grand Murin** présente un niveau de sensibilité moyen en Lorraine. Il est présent à chaque période au cours de chacun des protocoles mis en place. Il est également présent en altitude à chaque période. Bien qu'il soit peu sensible aux risques de collisions en Europe, **nous estimons qu'il présente une sensibilité modérée vis-à-vis du futur parc éolien**.

La **Sérotine commune** est moins impactée en Europe que les espèces de pipistrelles et de noctules citées précédemment avec 130 cas de mortalité référencés en Europe, selon T. Dürr jusqu'en juin 2022 (soit 1,18% des cas de mortalité recensés). Sur le site, son activité est supérieure en période de mise-bas mais elle demeure présente en altitude sur chacune des périodes échantillonnées. D'après l'annexe IV du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, le risque à l'éolien est modéré. **Vis-à-vis du projet, nous estimons sa sensibilité à moyenne.**

Pour les autres espèces recensées, une sensibilité très faible à faible à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude est définie. Cette évaluation se justifie par leur rareté sur le site et/ou par leur exposition très faible aux effets de collisions et/ou de barotraumatisme (*T. Dürr, juin 2022*).

2- *La sensibilité chiroptérologique du site* :

D'un point de vue spatial, nous définissons une sensibilité forte le long des lisières boisées et des haies ainsi que jusqu'à 50 mètres de ces milieux. C'est au niveau de ces lisières que l'activité est la plus importante et que l'on retrouve la plus grande diversité d'espèces dont les espèces les plus sensibles au fonctionnement des éoliennes comme la **Pipistrelle commune**, la **Noctule de Leisler** et la **Sérotine commune**. Nous définissons également une sensibilité chiroptérologique forte pour les massifs boisés, au regard des potentialités de gîte de swarming qu'ils constituent notamment pour la Noctule de Leisler.

Au-delà de 50 mètres et jusqu'à 100 mètres des linéaires boisés et des haies, l'enjeu chiroptérologique est jugé modéré mais la sensibilité chiroptérologique du secteur d'étude demeure forte au regard des espèces sensibles qui y ont été détectées notamment en altitude. En effet, en hauteur, nous trouvons la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**, toutes patrimoniales présentant d'importants cas de mortalité au sein des parcs éoliens européens.

Conclusion de l'étude chiroptérologique

→ ***Résultats des recherches bibliographiques :***

L'aire d'implantation du projet offre une mosaïque d'habitats assez variée qui s'avère particulièrement favorable à l'activité chiroptérologique, et ce, principalement le long des lisières de boisements et le long des haies. Les recherches bibliographiques localisent le site du projet au sein d'une zone à enjeux forts concernant les chiroptères. Un total de 24 zones d'intérêt chiroptérologique de type ZNIEFF et ZSC sont recensées dans l'aire d'étude éloignée (20 km).

D'après la synthèse des données chiroptères du CPEPESC Lorraine, un site protégé par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Lorraine à 3,3 km du projet héberge une nurserie de Grand Murin, ainsi que des Sérotines communes, des Pipistrelles communes et des Oreillards gris. Cette synthèse signale également la présence de nurseries d'Oreillards gris et indéterminé et de chiroptères indéterminés à moins de 5 km du projet ainsi que de nurseries de Petit Rhinolophe, de Murin de Brandt et de Sérotine commune à moins de 10 km du projet. Des nurseries de Grand Murin, dont une est classée Natura 2000, et de Sérotine commune, ainsi que des sites d'hibernation classés Natura 2000, sont également localisés à moins de 15 km du projet.

Au regard des habitats du site, nous estimons que 12 espèces patrimoniales sont potentiellement présentes dans la zone d'implantation du projet. Parmi ces espèces, six sont inscrites à l'annexe II et IV de la Directive Habitats. On cite la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Grand Rhinolophe**, le **Murin à oreilles échancrées**, le **Murin de Bechstein** et le **Petit Rhinolophe**. Ces espèces constituent des enjeux potentiellement forts pour le projet. En termes de gîtage, les boisements de feuillus de l'aire d'étude sont favorables au refuge d'espèces forestières telles que la Barbastelle d'Europe, le Murin Bechstein, les noctules, les pipistrelles ou les oreillards qui se logent dans toutes sortes d'anfractuosités arboricoles.

→ ***Résultats en période des transits printaniers :***

Au cours des transits printaniers 2019, un total de 8 espèces différentes a été identifié (des contacts de Murins sp. et de couples ont également été enregistrés). Six d'entre elles sont considérées comme patrimoniales, sans compter l'**Oreillard gris**. Quelques espèces emblématiques fréquentent ponctuellement le site comme la **Barbastelle d'Europe** (12 contacts) ou le **Grand Murin** (6 contacts) qui sont tous deux inscrits aux annexes II et IV de la Directive Habitats. La **Pipistrelle commune** représente plus de 60% des contacts totaux enregistrés et nous notons également la bonne représentation de la **Noctule de Leisler** (16,9% des contacts totaux). La **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune** recueillent moins de 3% de l'activité totale. L'activité générale du site est jugée globalement faible, la Pipistrelle commune ayant une activité jugée forte sur un seul point situé au niveau d'une haie.

Ce dernier habitat est le plus convoité à cette période devant les lisières boisées et les cultures. Les activités de transit sont prédominantes et sont principalement observées au niveau des haies et lisières.

La plupart des espèces inventoriées en 2019 ont de nouveau été contactées en 2024. Aucune nouvelle espèce n'a été relevée en 2024. Les inventaires réalisés en 2024 ne modifient pas les conclusions.

Le protocole « lisière » souligne la forte concentration de l'activité chiroptérologique le long de la lisière. Celle-ci diminue fortement à partir de 50 mètres mais surtout au-delà. La **Pipistrelle commune** domine l'activité enregistrée et celle de la **Noctule de Leisler** n'est pas négligeable à 0 et 50 mètres. Cinq espèces patrimoniales demeurent présentent sur chacune des distances échantillonnées : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune**. Cependant, leur activité demeure faible, voire négligeable. Nous notons le contact du Petit Rhinolophe à 50 mètres de la lisière. Les inventaires de 2024 confirment ces conclusions.

Le protocole d'écoute en continu sur mât de mesures a permis de contacter une douzaine d'espèces au pied du mât et six espèces différentes en altitude. L'activité est faible au sol et dominée par la Pipistrelle commune devant la Noctule de Leisler et le Grand Murin. L'activité est très faible à 45 mètres mais dominée par la Noctule de Leisler. Six espèces patrimoniales ont été contactées en altitude. Ce protocole a permis de détecter le **Murin de Bechstein** et la **Noctule commune** (activités très faibles), deux espèces patrimoniales supplémentaires par rapport aux deux autres protocoles d'étude.

→ ***Résultats en période de mise bas :***

Au cours de la période de mise bas 2019, 9 espèces différentes ont été détectées ainsi qu'un contact de Murin sp. et un complexe de Murins. Cinq des neuf espèces contactées sont patrimoniales. Nous retrouvons la **Barbastelle d'Europe** (2 contacts), le **Grand Murin** (15 contacts), la **Pipistrelle commune** (140 contacts), la **Pipistrelle de Nathusius** (2 contacts), la **Sérotine commune** (135 contacts) et pour la première fois, le **Murin de Bechstein** (1 contact). À cette période, la Pipistrelle commune représente plus de 46% des contacts enregistrés tandis que la Sérotine commune cumule 44,7% des contacts totaux. L'augmentation de l'activité de la Sérotine commune peut éventuellement signifier la présence d'un gîte dans les alentours. L'activité globale est jugée faible et c'est au niveau des lisières boisées que l'activité recensée est la plus forte devant les haies et les cultures. Nous notons une activité forte de la Sérotine commune le long d'une lisière de boisement au centre de la zone d'implantation potentielle. L'activité de la Pipistrelle commune est modérée sur plusieurs points d'écoute situés dans les trois habitats naturels recensés sur le site d'étude. La diversité spécifique est légèrement plus faible en culture avec 4 espèces recensées. Les activités de transits sont à nouveau prédominantes à cette période de l'année.

Aucune nouvelle espèce n'a été relevée au cours du passage réalisé en 2024. Les différences notables concernent l'activité plus importante de la **Barbastelle d'Europe** (34,29% des contacts totaux) et l'absence de la **Sérotine commune** tandis que les conclusions restent similaires concernant les autres points.

Le protocole « lisière » a mis en évidence la forte concentration de l'activité au niveau de la lisière échantillonnée, et ce jusqu'à 50 mètres. L'activité est dominée par la **Pipistrelle commune** qui présente l'activité la plus importante, quelle que soit la distance à la lisière ; son activité à 200 mètres est même similaire à celle en lisière (0 mètre). La lisière accueille également une grande diversité spécifique (16 espèces). Pour autant, il est important de souligner que l'activité reste non négligeable à 100 mètres de la lisière et que celle-ci augmente à nouveau à 200 mètres. Huit espèces patrimoniales ont été contactées à 200 mètres : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, le **Petit Rhinolophe**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**.

Le protocole réalisé en 2024 a permis de mettre en évidence une activité de la **Noctule de Leisler** importante au niveau de la lisière échantillonnée tandis que l'activité reste dominée par la Pipistrelle commune sur les trois autres distances à la lisière. Globalement, l'activité décroît de 0 à 200m de la lisière, et notamment fortement dès 50m (275,52 c/h à 0m, puis 42,48 c/h à 50m, 19,44 c/h à 100m, et 16,56 c/h à 200m).

Les écoutes en continu sur le mât de mesures ont permis détecter 14 espèces au sol et 9 en altitude. L'activité au pied du mât a été dominée par la **Pipistrelle commune** devant le **Grand Murin** et la **Sérotine commune**. Elle est supérieure à celle des transits printaniers mais demeure faible. En altitude, la Pipistrelle commune devance la **Noctule de Leisler** et la Sérotine commune. L'activité est très faible mais, tout comme en période des transits printaniers, nous notons une activité plus intense de la Noctule commune en altitude par rapport à son activité au sol.

Les recherches de gîtes de mise-bas ont mis en évidence la présence de plusieurs bâtiments accueillant des chiroptères, dont notamment une ferme située à un peu plus d'un kilomètre au nord. Une grosse quantité de guano de petite taille a été identifiée au sein de cette ferme, témoignant de la présence d'une colonie de taille importante. Malheureusement, l'absence des propriétaires en été n'a pas permis l'identification de l'espèce ni du nombre d'individus. D'autres bâtiments (moulins, granges, châteaux…) accueillent également des chiroptères comme en témoigne la présence de guano. Les recherches de gîtes arboricoles ont mis en évidence de fortes potentialités d'accueil des chiroptères au niveau des chênaies-hêtraies de l'aire d'étude immédiate. En revanche, la majorité des haies et petits bosquets de la zone d'implantation potentielle ne présentent que peu d'intérêt pour le gîtage des chiroptères. Globalement, la potentialité d'accueil de la zone de recherche est modérée avec la présence de plusieurs bâtiments accueillants et offrant des gîtes potentiels pour les chauves-souris.

→ ***Résultats en période des transits automnaux :***

En période des transits automnaux en 2019, neuf espèces différentes ont été identifiées dont six sont patrimoniales, sans compter l'**Oreillard gris**. Des espèces emblématiques fréquentent ponctuellement le site comme la **Barbastelle d'Europe** (9 contacts), le **Grand Murin** (1 contact), la **Noctule commune** (1 contact), la **Pipistrelle de Nathusius** (3 contacts) ou la **Sérotine commune** (5 contacts). La **Pipistrelle commune** est à nouveau très présente avec 87,86% des contacts totaux enregistrés et elle présente une activité globalement modérée sur le site. Son activité est cependant jugée forte sur un point de lisière et un autre le long d'une haie. Les milieux qui présentent l'activité la plus importante à cette période sont les lisières de boisements (63,38 c/h), notamment pour les activités de chasse ainsi que pour le transit. La diversité y est maximale (9 espèces différentes). Les haies sont moins attractives (28,8 c/h) mais nous notons la présence de cinq espèces différentes. Les cultures sont très peu fréquentées (4,5 c/h) et seules trois espèces y ont été recensées. Les transits ont été majoritaires sur le site. En 2024, huit espèces ont été contactées dont 6 patrimoniales. La plupart des espèces inventoriées en 2019 ont de nouveau été contactées en 2024. Le Murin de Brandt, l'Oreillard gris et la **Noctule commune** n'ont pas été détectés en 2024. Deux nouvelles espèces ont été détectées : le Murin de Natterer et la **Noctule de Leisler**. La **Pipistrelle commune** reste l'espèce la mieux répartie sur le site. Son activité est localement forte au niveau d'une haie. Le comportement de transit actif reste majoritaire. Contrairement à 2019, la **Barbastelle d'Europe** exerce une activité localement forte au niveau d'une haie et le Murin à moustaches exerce une activité localement modérée en lisière et en culture.

Le protocole « lisière » a permis d'étayer l'inventaire total des espèces contactées à cette période avec trois nouvelles espèces patrimoniales (**Murin de Bechstein**, **Noctule de Leisler** et **Petit Rhinolophe**), trois autres espèces de Murin (Alcathoé, Daubenton et Natterer) ainsi que l'Oreillard roux. Ce protocole a souligné la forte concentration de l'activité chiroptérologique le long de la lisière boisée, dominée par la **Pipistrelle commune**. Au-delà, l'activité décroît nettement mais à 100 mètres, on note un regain d'activité de la Sérotine commune ; l'activité totale à cette distance est donc supérieure à celle enregistrée à 50 et à 200 mètres. Avec le protocole lisière de 2024, la **Pipistrelle commune** est toujours l'espèce dominante sur l'ensemble des distances à la lisière. L'activité totale est toujours plus importante en lisière.

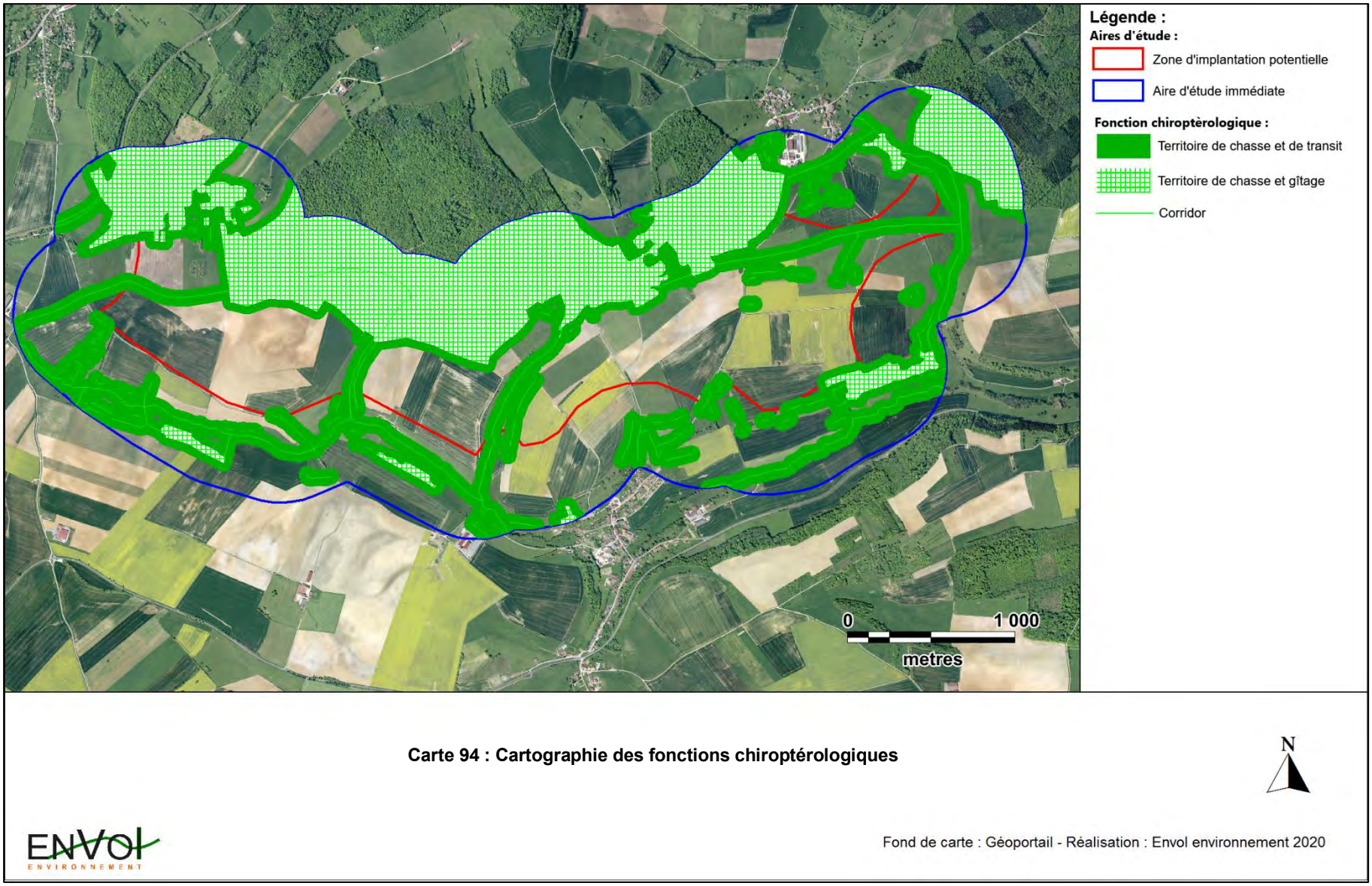
Les écoutes en continu sur mât de mesures ont révélé la présence de 15 espèces au sol pour 7 en altitude. En termes d'activité, celle-ci est similaire à celle enregistrée lors des transits printaniers que ce soit au sol ou en altitude. Au sol, l'activité est dominée par la **Pipistrelle commune** devant l'**Oreillard gris** et le **Grand Murin** tandis que le **Murin à oreilles échancrées** et la Pipistrelle pygmée sont les espèces qui ont complété l'inventaire total. En altitude, la **Noctule de Leisler** domine le cortège devant la Pipistrelle commune. L'enregistrement de cris sociaux laisse supposer la proximité d'un site d'accouplement, possiblement dans le boisement au nord du site.

→ ***Enjeux et sensibilités :***

Des enjeux forts sont définis à chaque période pour les lisières de boisements et les haies du site. Cela s'explique par la forte diversité des espèces qui y sont détectées et, de façon générale, par la concentration des activités de chasse et de transits. Les enjeux forts sont

définis jusqu'à 50 mètres de ces habitats que nous expliquons par les activités lors du protocole lisière qui se sont révélées plus faibles à 100 et 200 mètres. Les milieux ouverts sont considérés en enjeux modérés car l'activité y demeure faible à modérée mais de nombreuses espèces transitent au sein de ces milieux. Les écoutes sur mât de mesures ont démontré le passage d'une diversité importante notamment en altitude où le passage de la **Noctule de Leisler** est remarqué au cours de chaque saison. Cette dernière ainsi que la **Pipistrelle commune** présentent une sensibilité forte sur le site vis-à-vis du futur parc éolien tandis que la sensibilité de la **Noctule commune**, de la **Pipistrelle de Nathusius**, du **Grand Murin** et de la **Sérotine commune** est jugée modérée.

Pour conclure, nous jugeons que les enjeux chiroptérologiques demeurent modérés (milieux ouverts) à forts (boisements et haies) en raison de l'activité qui y a été enregistrée mais également en termes de diversité avec un total de 18 espèces différentes contactées sur les 23 reconnues présentes en Lorraine. L'ensemble des éléments boisés et des haies sont clairement plus attractifs pour les chiroptères ; néanmoins, les milieux ouverts peuvent constituer des territoires de chasse ponctuels pour la Pipistrelle commune ainsi que des lieux de transits pour la Noctule de Leisler notamment en altitude.



Carte 94 : Cartographie des fonctions chiroptérologiques

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

Partie 7 : Étude des mammifères « terrestres »

1. Prédiagnostic mammalogique (hors chiroptères)

1.1. Niveau des connaissances disponibles

Trois sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les mammifères, effectué dans un rayon de 20 kilomètres autour de l'aire d'implantation du projet (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Grand Est et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2- Les données issues du *Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient* de S. Aulagnier, P. Haffner, A.J. Mitchell-Jones, F. Moutou, J. Zima

3- Les données d'observations mises en ligne par l'association LORINAT.

1.2. Liste des espèces déterminantes de mammifères « terrestres » recensées dans l'aire d'étude éloignée

Le tableau ci-dessous liste toutes les espèces déterminantes de mammifères « terrestres » recensées dans les zones d'intérêt écologique présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet.

Figure 157 : Inventaire des mammifères (hors chiroptères) reconnus présents dans les zones naturelles d'intérêt reconnu à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Types		Dénomination	Distance au projet (km)	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I	410030258	GITE A CHIROPTERES DE ROZEROTTE	0,64	- Castor d'Eurasie - Chat forestier
	410030104	COTEAUX ET VERGERS D'OFFROICOURT ET DE VIVERS-LES-OFFROICOURT	5,86	- Castor d'Eurasie
	410030266	GITES A CHIROPTERES DE BAZEGNEY, BOUZEMONT ET MADONNE-ET-LAMEREY	6,52	- Castor d'Eurasie - Chat forestier
	410030254	RUISSEAU LE ROVION A BOUZEMONT	7,46	- Castor d'Eurasie
	410030226	RIVIERE DE LA SAONE DE VIOMENIL A BONVILLET	10,04	- Castor d'Eurasie
	410030265	GITES A CHIROPTERES DE BOUXURULLES ET UBEXY	12,55	- Castor d'Eurasie - Chat forestier - Hermine - Loir gris
	410015892	GITES A CHIROPTERES DE GIRANCOURT	13,75	- Castor d'Eurasie - Chat forestier - Putois d'Europe

Types		Dénomination	Distance au projet (km)	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I	**410030043**	ETANGS DE FRANCOGNEY DES BOIS ET LE PRETRE A CHARMOIS-L'ORGUEILLEUX	14,22	- Chat forestier
	410030222	ETANG DE LA FAIGNOTTE A VIOMENIL	14,27	- Lièvre d'Europe
	410030105	GITES A CHIROPTERES DE DARNEY ET MONTHUREUX-SUR-SAONE	14,32	- Chat forestier
	410020022	GITES A CHIROPTERES DU SAINTOIS	15,56	- Castor d'Eurasie - Chat forestier - Hermine - Lièvre d'Europe - Loir gris - Putois d'Europe
	410030529	PRAIRIES ET VERGERS DE PONT-SUR-MADON	16,62	- Castor d'Eurasie
	410030253	RESERVOIR DE BOUZEY	16,76	- Castor d'Eurasie
	410030263	GITES A CHIROPTERES D'HAGNEVILLE-ET-RONCOURT	19,22	- Chat sauvage
	410030251	ZONE HUMIDE DU CONEY ENTRE CHARMOIS-L'ORGUEILLEUX ET XERTIGNY	19,55	- Castor d'Eurasie
ZNIEFF de type II	**N°410030547**	VERGERS DE MIRECOURT	0,64	- Castor d'Eurasie - Chat forestier - Hermine - Lièvre d'Europe - Loir gris
	410030456	VOGE ET BASSIGNY	4,72	- Castor d'Europe - Chat sauvage - Hermine - Lièvre d'Europe - Lynx boréal - Putois d'Europe
	410010385	PAYS DE NEUFCHATEAU	15,60	- Castor d'Eurasie - Chat sauvage - Hermine - Lièvre d'Europe - Loir gris - Muscardin - Putois d'Europe

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

Le tableau ci-dessous est une synthèse des espèces déterminantes des zones naturelles d'intérêt et des espèces patrimoniales potentiellement présentes sur le site du projet.

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇨ Inscrites à l'annexe II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore ;
- ⇨ Bénéficiant d'une protection sur le territoire national ;
- ⇨ Ayant un degré de menace significatif aux échelles européenne ou nationale.

Aucune liste rouge régionale n'est disponible par rapport à ce taxon.

Figure 158 : Inventaire des espèces de mammifères « terrestres » patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Directive Habitats	Statut juridique	LR Europe	LR France[1]
Campagnol terrestre	-	Non protégé	LC	**NT**
Castor d'Eurasie	**An II, IV**	**Protégé**	LC	LC
Crocidure leucode	-	Non protégée	LC	**NT**
Crossope aquatique	-	**Protégée**	LC	LC
Chat forestier	**An IV**	**Protégé**	LC	LC
Écureuil roux	-	**Protégé**	LC	LC
Hérisson d'Europe	-	**Protégé**	LC	LC
Lapin de garenne	-	Non protégé	**NT**	**NT**
Lérot	-	Non protégé	**NT**	LC
Muscardin	**An IV**	**Protégé**	LC	LC
Putois d'Europe	An V	Non protégé	LC	**NT**

Onze espèces de mammifères « terrestres » d'intérêt patrimonial sont potentiellement présentes dans la zone du projet.

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

Définition des statuts de conservation et de conservation :

❖ Directive Habitats-Faune-Flore

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

❖ Liste rouge (UICN, 2017) nationale et liste rouge Europe (IUCN, 2023)

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

❖ Niveau de menace régional

V : Espèces vulnérables
AS : Espèces à surveiller

❖ Statut juridique national :

Arrêté du 17 mars 2019 modifiant l'arrêté du 15 septembre 2012 et l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

2. Protocole d'expertise

2.1. Méthodologie d'inventaire

Les prospections relatives à l'étude des mammifères « terrestres » se sont tournées vers une recherche à vue des individus et des traces de présence telles que des nids, des empreintes, des restes de repas, des terriers, des pelotes de réjection et des fèces. Le passage de prospection des mammifères a été réalisé le 27 juin 2019 et s'est traduit par la réalisation d'un parcours pédestre sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospection faunistique et floristique ont été pris en compte pour dresser l'inventaire mammalogique final.

2.2. Limites à l'étude des mammifères

Le caractère très farouche et discret des mammifères « terrestres » limite fortement l'observation de ces taxons. En ce sens, la recherche bibliographique des espèces potentielles constitue une des sources utilisées pour dresser l'inventaire mammalogique.

3. Résultats des expertises de terrain

Figure 159 : Inventaire des mammifères « terrestres » observés en 2019 et 2024

Espèces	Types de contacts	Statut juridique	Directive Habitats	LR Europe	LR France
Blaireau d'Europe	Individus	Non protégé	-	LC	LC
Cerf élaphe	Individus	Non protégé	-	LC	LC
Chevreuil européen	Individus, empreintes	Non protégé	-	LC	LC
Hérisson d'Europe	Individus	**Protégé**	-	LC	LC
Lièvre d'Europe	Individus	Non protégé	-	LC	LC
Putois d'Europe	Individus	Non protégé	V	LC	**NT**
Renard roux	Individus, traces	Non protégé	-	LC	LC
Sanglier	Individus	Non protégé	-	LC	LC

En gras, les espèces patrimoniales

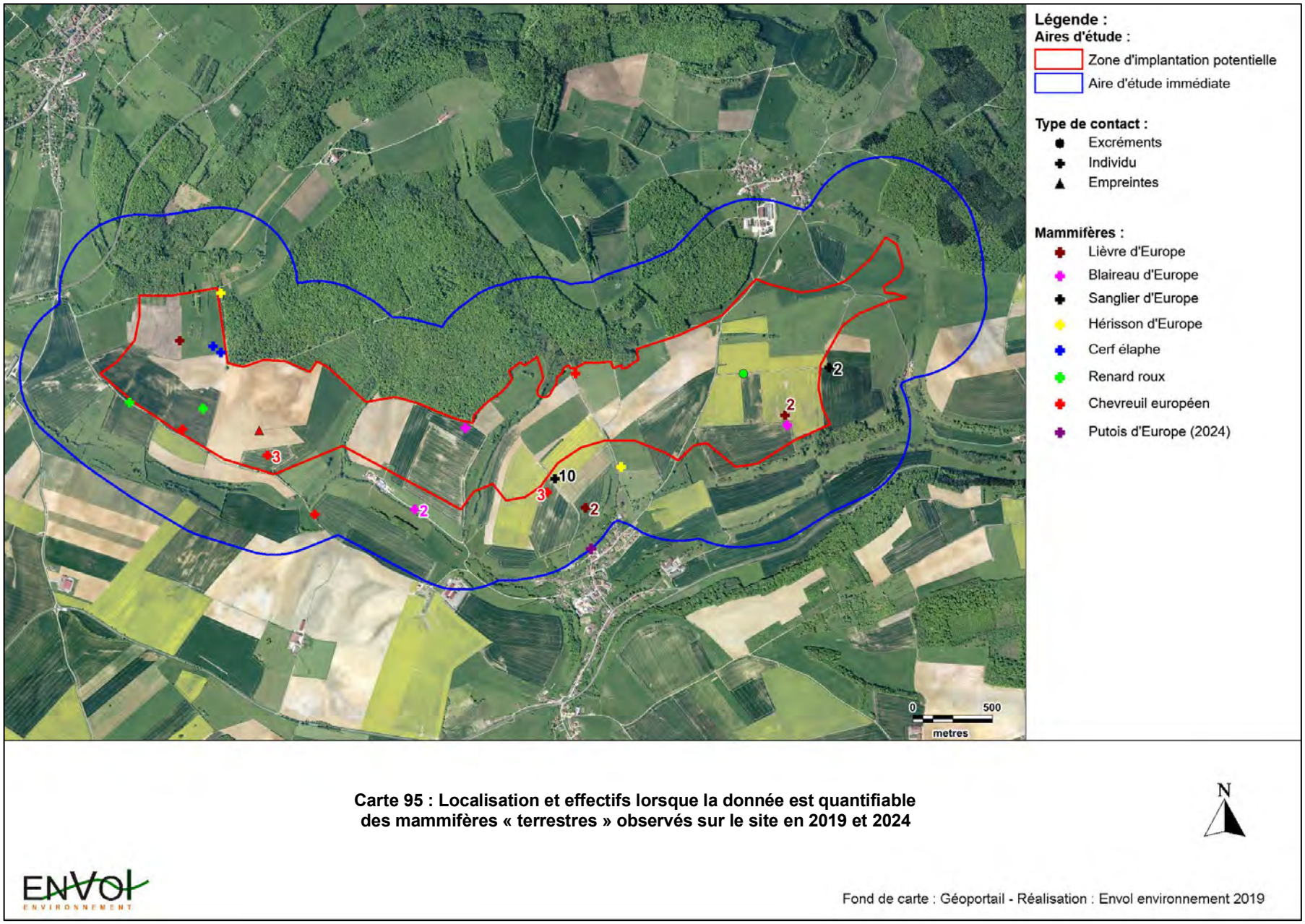
Un total de sept espèces de mammifères « terrestres » a été inventorié sur le secteur d'étude en 2019. Seul le **Hérisson d'Europe** est une espèce protégée sur le territoire national, les autres espèces pouvant être chassées.

En 2024, un **Putois d'Europe** (espèce quasi-menacée en France, inscrite à l'annexe V de la Directive Habitats) a également été observé lors d'un passage d'inventaire dédié aux chauves-souris le 3 avril, au niveau d'une haie en limite sud de la zone d'implantation potentielle.

Le **Hérisson d'Europe** est un mammifère insectivore mais il peut occasionnellement s'alimenter de grenouilles, lézards et jeunes rongeurs. Il occupe principalement les bois de feuillus, haies, broussailles, parcs et jardins. Il hiberne d'octobre-novembre à mars-avril puis se reproduit au printemps, à la sortie d'hibernation. La gestation a lieu de mai à octobre et dure entre 31 et 35 jours. La portée annuelle est de 4 à 6 petits en moyenne. Les jeunes sont aveugles à la naissance, les piquants blancs et mous apparaissent par la suite. Les jeunes se mettent en boule à 11 jours et se mettent à quitter le nid à 22 jours. Le sevrage a lieu après 4 à 6 semaines. Seule la femelle s'en occupe mais il semble qu'elle les laisse seuls la nuit.

Le **Putois d'Europe** est un animal de la famille des mustélidés. C'est un animal solitaire aux déplacements essentiellement nocturnes, qui reste dans son gîte le jour. Sa nourriture est principalement constituée de grenouilles et de campagnols, mais aussi parfois de rats ou d'autres petites proies. Le putois fréquente tous les habitats mais préfère les zones humides, les rivières boisées ainsi que les bocages et les boisements clairs. Il est plus rare dans les grands massifs boisés, où il se cantonne aux lisières. La fréquentation de l'habitat humain est très courante.

La majorité des espèces a été contactée au sein des milieux ouverts de l'aire d'étude. La présence de boisements est propice à l'observation de plusieurs espèces qui s'aventurent également dans les cultures pour se nourrir ou pour aller d'un boisement à l'autre.



Carte 95 : Localisation et effectifs lorsque la donnée est quantifiable des mammifères « terrestres » observés sur le site en 2019 et 2024

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

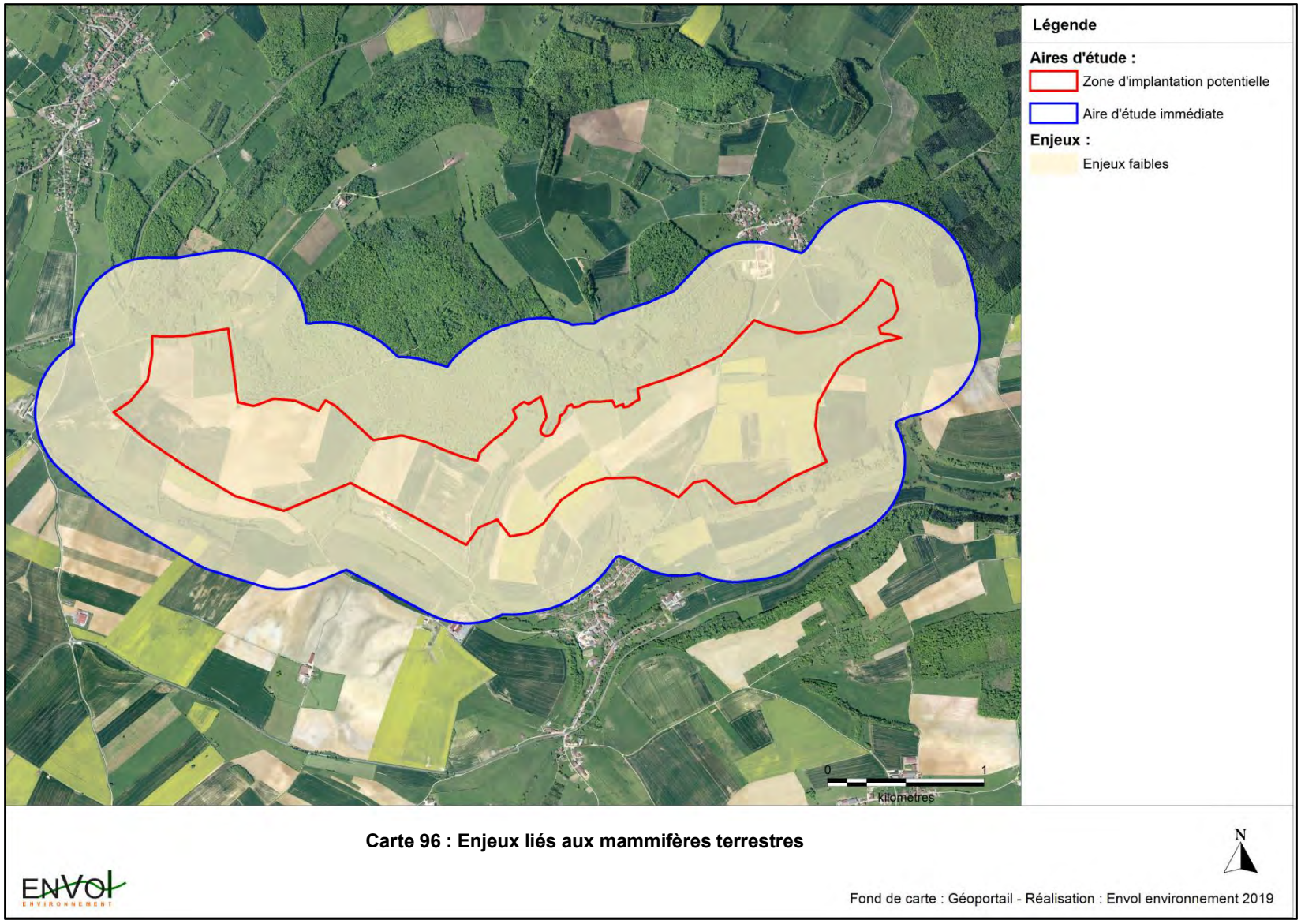
4. Définition des enjeux et sensibilités mammalogiques (hors chiroptères)

À partir de nos résultats de terrain, **nous évaluons à faibles les enjeux associés aux mammifères « terrestres » sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate**. Excepté le Hérisson d'Europe qui est protégé en France et le Putois d'Europe (classé quasi menacé en France), aucune autre espèce d'intérêt patrimonial n'a été observée sur le secteur d'étude. Les zones boisées et les haies demeurent des habitats indispensables à la réalisation du cycle biologique de la plupart des espèces communes observées. Par conséquent, ces zones sont à préserver.

Conclusion de l'étude des mammifères « terrestres »

Les passages d'investigations ont permis l'identification de sept espèces de mammifères « terrestres » en 2019 ainsi qu'un individu de Putois d'Europe en 2024. Seuls le Hérisson d'Europe (protégé en France mais en préoccupation mineure à l'échelle nationale et européenne) et le Putois d'Europe (quasi menacé en France) sont patrimoniaux. Au regard de l'étude bibliographique et des prospections sur site, les enjeux associés aux populations de mammifères « terrestres » dans l'aire d'étude immédiate sont qualifiés de faibles à très faibles.

Renard roux – R. Bron



Carte 96 : Enjeux liés aux mammifères terrestres

Partie 8 : Étude des amphibiens

1. Prédiagnostic batrachologique

1.1. Rappel de biologie

➔ ***Les ordres des amphibiens***

Il existe deux ordres d'amphibiens en France : les anoures (crapauds, grenouilles, rainettes…) et les urodèles (tritons, salamandres…). Alors que les anoures sont amphibies, sans queue et pourvus de membres postérieurs allongés adaptés au saut, les urodèles sont des amphibiens au corps allongé avec une queue et leurs membres ne sont pas adaptés aux sauts.

➔ ***Les niches écologiques***

Diverses espèces d'amphibiens peuvent coexister dans un même lieu parce qu'elles y occupent des niches écologiques différentes et n'exploitent donc pas les mêmes ressources. Elles peuvent manger de la nourriture de taille différente, le jour ou la nuit, ou occuper des parties différentes d'un même site.

➔ ***L'alimentation***

La plupart des amphibiens se nourrissent d'une grande variété de proies. Ces proies sont généralement avalées entières après avoir, tout au plus, été mâchouillées afin de les maîtriser.

➔ ***Les périodes d'activité et le cycle de vie***

Les amphibiens, dont l'activité dépend de la chaleur extérieure, ne peuvent pas être actifs lorsque la température est trop basse et doivent donc hiverner. Les mois d'hiver sont passés dans un état de torpeur au fond d'un trou dans le sol ou dans une fissure de rocher où ils seront généralement à l'abri du gel. Certains amphibiens hivernent sous l'eau. La période d'inactivité varie selon les conditions locales : dans l'extrême Nord et à haute altitude, celle-ci peut représenter jusqu'aux deux tiers de l'année. Dans le Sud, certaines espèces n'hiverneront pas. Une grande majorité des espèces devient également moins active en été afin de lutter contre la déshydratation. En effet, de nombreux amphibiens suspendent leur activité et se réfugient dans des cavités ou dans la vase quand l'eau s'est évaporée.

Les conditions d'activité optimales sont de nuit ou au crépuscule (à l'exception des grenouilles vertes), par temps chaud et humide et, de préférence en l'absence de vent. Les chances de survie d'un amphibien adulte dépendent fortement des précipitations, qui facilitent la recherche d'aliments et empêchent sa déshydratation.

La plupart des amphibiens possèdent un cycle vital biphasique, avec une phase aquatique et une phase terrestre : alors que la larve est aquatique, le juvénile poursuit sa croissance pour atteindre la maturité sexuelle en milieu terrestre.

➔ ***Les migrations***

Lors de la migration prénuptiale, l'amphibien recherche un habitat de reproduction. Elle est relativement concentrée dans le temps (quelques heures) et dans l'espace (quelques centaines de mètres) et indique la sortie de l'hivernage des amphibiens.

L'habitat de reproduction se trouve en général dans un milieu aquatique et à proximité de l'habitat terrestre. Il peut arriver que l'habitat de reproduction soit éloigné de plusieurs centaines de mètres, voire de plusieurs kilomètres.

Les crapauds communs et les grenouilles rousses parcourent les plus grandes distances pour se reproduire. Les tritons parcourent plusieurs centaines de mètres, avec un maximum connu d'un kilomètre.

La migration postnuptiale relie le site de reproduction à des habitats appelés quartiers d'été ou domaines vitaux, distants parfois de plusieurs kilomètres. Là, les adultes se sédentarisent. À la fin de l'été, certaines espèces (Crapaud commun) effectuent une migration automnale, les conduisant vers leurs quartiers d'hiver ou site d'hivernage.

1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les amphibiens

1.2.1. Niveau des connaissances disponibles

Cinq sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les amphibiens a été effectué dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation du projet (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Grand Est et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2- Les données issues du guide *Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg,* ouvrage collectif sous l'égide de l'ACEMAV, 2003.

3- La Liste rouge des Amphibiens du Grand Est (2023).

4- Les données d'observations mises en ligne par l'association LORINAT.

5- Déclinaison régionale Grand Est du Plan National d'Actions 2021-2030 en faveur du Sonneur à ventre jaune, *Bombina variegata*.

1.2.2. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Le tableau ci-dessous liste toutes les espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone du projet.

Figure 160 : Inventaire des espèces d'amphibiens déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée (consultation de l'INPN en juillet 2024)

Type et identification de la zone		Dénomination	Distance au projet (km)	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type I	**410030258**	GITE A CHIROPTERES DE ROZEROTTE	0,64	- Sonneur à ventre jaune	
	410030236	RUISSEAU LE POTCUIT A LA NEUVEVILLE-SOUS-MONTFORT	3,47	- Sonneur à ventre jaune	
	410030234	FORET DU GRAND BOIS A DOMPAIRE	3,56	- Salamandre tachetée - Sonneur à ventre jaune	
	410030266	GITES A CHIROPTERES DE BAZEGNEY, BOUZEMONT ET MADONNE-ET-LAMEREY	6,52	- Crapaud commun - Salamandre tachetée - Sonneur à ventre jaune	- Triton alpestre - Triton palmé
	410030254	RUISSEAU LE ROVION A BOUZEMONT	7,46	- Crapaud commun	
	410030215	RUISSEAU DE BONNEVAL A SAINT-BASLEMONT	8,61	- Salamandre tachetée - Triton ponctué	
	410030213	RUISSEAU DE BELLE FONTAINE A LIGNEVILLE	9,21	- Grenouille commune - Grenouille de Lessona	- Grenouille rousse - Triton alpestre
	410030226	RIVIERE DE LA SAONE DE VIOMENIL A BONVILLET	10,04	- Crapaud calamite	- Salamandre tachetée - Sonneur à ventre jaune
	410030212	RUISSEAUX LE SICHEREY ET LE ZOUNEAU A PROVENCHERES-LES-DARNEY	10,77	- Grenouille rousse - Salamandre tachetée	- Sonneur à ventre jaune - Triton alpestre
	410015850	RUISSEAU DE LICHECOURT EN AVAL DU CHATEAU A RELANGES	10,02	- Crapaud commun - Grenouille rousse	- Salamandre tachetée - Sonneur à ventre jaune
	410030265	GITES A CHIROPTERES DE BOUXURULLES ET UBEXY	12,55	- Sonneur à ventre jaune	
	410030222	ETANG DE LA FAIGNOTTE A VIOMENIL	14,27	- Salamandre tachetée	
	410030105	GITES A CHIROPTERES DE DARNEY ET MONTHUREUX-SUR-SAONE	14,32	- Crapaud commun - Grenouille de Lessona - Grenouille rousse - Salamandre tachetée	- Sonneur à ventre jaune - Triton alpestre - Triton crêté - Triton palmé - Triton ponctué

Type et identification de la zone		Dénomination	Distance au projet (km)	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type I	410008103	COTEAUX DU VAL DES AUGES DE FRAIN A GIGNEVILLE	14,68	- Sonneur à ventre jaune	
	410020022	GITES A CHIROPTERES DU SAINTOIS	15,56	- Alyte accoucheur - Crapaud commun - Grenouille agile - Grenouille rousse - Pélodyte ponctué - Rainette verte	- Salamandre tachetée - Sonneur à ventre jaune - Triton alpestre - Triton crêté - Triton palmé - Triton ponctué
	410030233	RUISSEAU LE POINCOT A SAINT-VALLIER	15,80	- Sonneur à ventre jaune	
	410030250	RUISSEAU LE GRAS EN FORET DE BELLE PERCHE A BLEURVILLE	16,29	- Crapaud commun - Grenouille rousse	- Sonneur à ventre jaune
	410030529	PRAIRIES ET VERGERS DE PONT-SUR-MADON	16,62	- Sonneur à ventre jaune	
	410030539	BOIS DU HAUT ET CLAIRIERE A GENEVRIERS A SEROCOURT	16,67	- Sonneur à ventre jaune	
	410030232	RUISSEAU DE LA RAPPE A BETTEGNEY-SAINT-BRICE	17,16	- Grenouille rousse - Salamandre tachetée	- Triton alpestre - Triton palmé
	410030521	FORET DOMANIALE DE SOUCHE-THAON A THAON-LES-VOSGES	19,10	- Salamandre tachetée	
	410030297	GITES A CHIROPTERES DE TIGNECOURT	19,6	- Salamandre tachetée	- Sonneur à ventre jaune
	410010391	ETANG DE LA COMTESSE AUX FORGES	19,63	- Crapaud commun - Grenouille de Lessona - Grenouille rousse	- Salamandre tachetée - Triton palmé - Triton ponctué
	410008096	RUISSEAUX DE BON VIN ET DE FRESSE DE GRUEY-LES-SURANCE A FONTENOY-LE-CHATEAU	19,87	- Salamandre tachetée	
ZNIEFF de type II	N°410030547	VERGERS DE MIRECOURT	0,64	- Alyte accoucheur - Crapaud commun - Grenouille rousse - Salamandre tachetée	- Sonneur à ventre jaune - Triton alpestre - Triton palmé
	N°410030456	VOGE ET BASSIGNY	4,72	- Crapaud calamite - Crapaud commun - Grenouille agile - Grenouille de Lessona - Grenouille rousse - Rainette verte	- Salamandre tachetée - Sonneur à ventre jaune - Triton alpestre - Triton crêté - Triton palmé - Triton ponctué

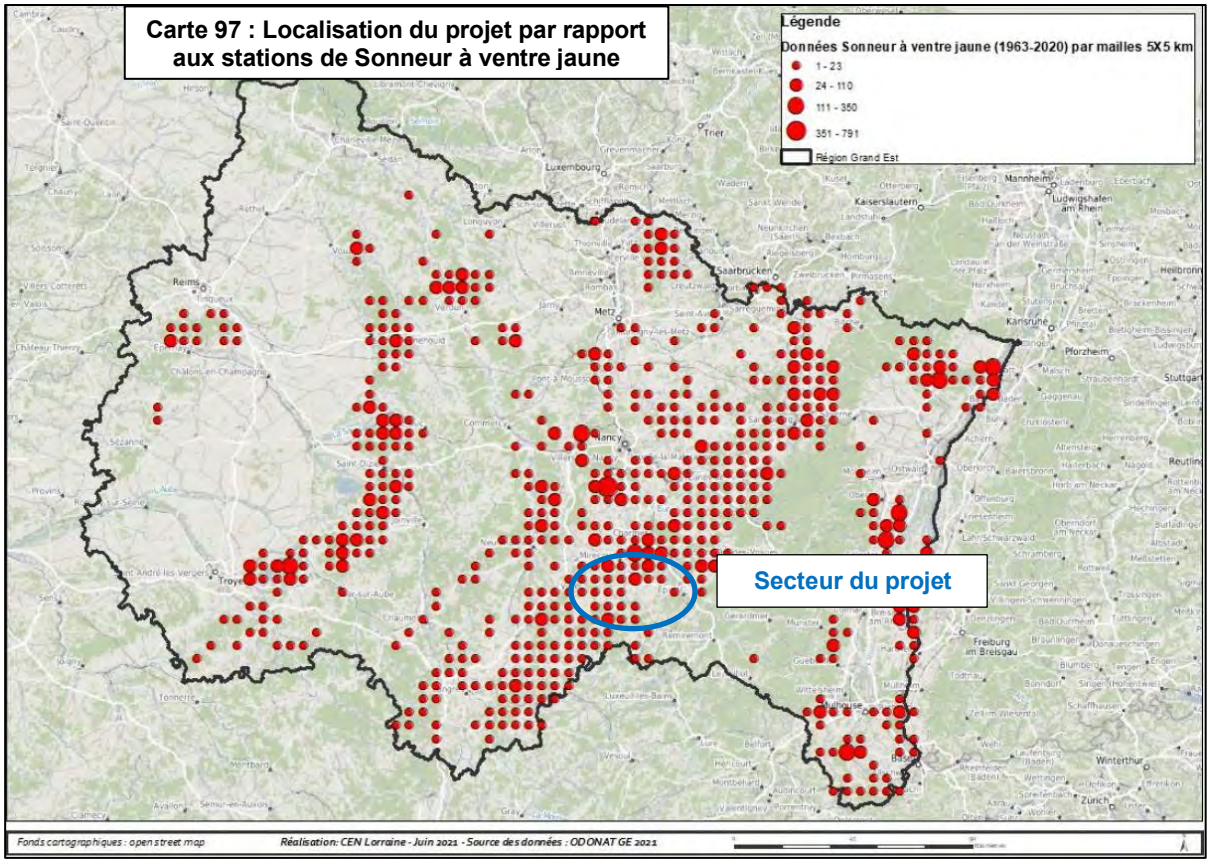
Type et identification de la zone		Dénomination	Distance au projet (km)	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type II	N°410010385	PAYS DE NEUFCHATEAU	15,6	- Alyte accoucheur - Crapaud commun - Grenouille de Lessona - Grenouille rousse - Pélodyte ponctué - Rainette verte	- Salamandre tachetée - Sonneur à ventre jaune - Triton alpestre - Triton crêté - Triton palmé - Triton ponctué

1.2.3. Étude relative à la présence du sonneur à ventre jaune en Lorraine

Le Sonneur à ventre jaune fait l'objet d'un Plan National d'Action (2011) décliné en Plan régional Grand Est (2021). Ce document s'appuie sur les précédentes déclinaisons régionales des anciennes régions administratives (Alsace et Lorraine) et les actions menées en Champagne-Ardenne en tirant l'expérience et les résultats de ces derniers en programmant la mise en place d'actions sur ce territoire. En Grand Est, 823 communes sont concernées par la présence de l'espèce de 2010 à 2019, ce qui fait du Grand Est la région de France qui présente le plus grand nombre de communes où l'espèce est observée. Ce chiffre représente plus de 64,6% du total des communes de présence de l'espèce en France.

La carte suivante présente une estimation semi-quantitative des stations de Sonneur à ventre jaune en Grand Est. Il s'agit d'estimation, ne rendant pas compte de la taille réelle de la population d'un site, mais constituant des indices d'abondance. Nous remarquons que l'aire d'étude immédiate se situe au cœur d'un secteur où le Sonneur à ventre jaune est présent. De nombreuses stations sont localisées dans les 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle dont certaines accueillent des effectifs parmi les plus importants de la région.

Carte 97 : Localisation du projet par rapport aux stations de Sonneur à ventre jaune



1.2.4. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude

Le tableau ci-dessous est une synthèse des espèces déterminantes des zones naturelles d'intérêt et des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans la zone du projet.

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇨ Inscrites à l'annexe II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore ;
- ⇨ Ayant un degré de menace significatif aux échelles européenne, nationale, régionale, voire locale.

Figure 161 : Inventaire des espèces d'amphibiens patrimoniales potentiellement présentes

Espèces	Directive Habitats	Statut juridique	LR Europe	LR France[1]	LR Grand Est[2]
Alyte accoucheur	**IV**	Article 2	LC	LC	**NT**
Crapaud calamite	**IV**	Article 2	LC	LC	**VU**
Grenouille agile	**IV**	Article 2	LC	LC	LC
Grenouille commune	V	Article 4	-	**NT**	DD
Grenouille de Lessona	**IV**	Article 2	LC	**NT**	DD
Grenouille rousse	V	Article 4	-	LC	**NT**
Rainette verte	**IV**	Article 2	LC	**NT**	**NT**
Salamandre tachetée	-	Article 3	**VU**	LC	LC
Sonneur à ventre jaune	**II, IV**	Article 2	LC	**VU**	**NT**
Triton crêté	**II, IV**	Article 2	LC	**NT**	**NT**
Triton ponctué	-	Article 3	LC	**NT**	**NT**

Définition des statuts de conservation et de protection :

❖ Directive Habitats-Faune-Flore

Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).
Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).
Annexe V : espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

❖ Liste rouge européenne (UICN 2009), nationale (2015) et régionale (2023)

VU : Vulnérable (espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace).
NT : Quasi-menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).
DD : Données insuffisantes.

❖ Statut juridique national :

[1] UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2015), La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.
[2] Liste rouge des Amphibiens du Grand Est (2023)

Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Article 2 : Pour ces espèces sont interdits :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement et la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ;

- la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux.

- la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel.

Article 3 : Pour ces espèces sont interdits :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement et la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ;
- la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel.

Article 4 : Pour ces espèces sont interdits :

- la détention, le transport et l'utilisation des spécimens prélevés dans le milieu naturel ;
- la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat des spécimens prélevés dans le milieu naturel.

L'aire d'étude immédiate présente, à première vue, des cours d'eau, mares et boisements favorisant la présence potentielle d'un grand nombre d'espèces dont le Sonneur à ventre jaune, espèce considérée comme quasi-menacée en Lorraine.

Ces cours d'eau seront prospectés pour confirmer ou réfuter la présence d'amphibiens.

2. Protocole de l'étude batrachologique

2.1. Les prospections en phase diurne

Le passage sur site en phase diurne présente quatre objectifs :

- La localisation des secteurs favorables (étangs, mares, ornières…),
- Les relevés qualitatifs des pontes,
- L'observation et la détermination des larves,
- L'inventaire qualitatif des anoures et des urodèles.

Les secteurs favorables (étangs, mares, fossés…) ont été recherchés et cartographiés en parcourant l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Les boisements du site ont notamment fait l'objet d'une recherche concernant les ornières et autres mares forestières favorables au Sonneur à ventre jaune.

Une recherche à vue a été réalisée le long de transects réalisés sur l'ensemble du site.

Dates de passage de prospection en phase diurne : 26 mars 2019 et 22 mai 2019 (sonneur).

2.2. Les prospections en phase nocturne

Huit points d'écoute nocturne (durée de 10 minutes par point d'écoute) ont été fixés dans le secteur d'étude de façon à effectuer des relevés qualitatifs et des estimations quantitatives des populations d'anoures dans les milieux les plus favorables à l'activité des amphibiens à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (*cf*. Carte 98). Des transects à pied entre les points ont également été réalisés afin de localiser les individus en déplacement sur le site.

Date de passage de prospection en phase nocturne : 15 avril 2019

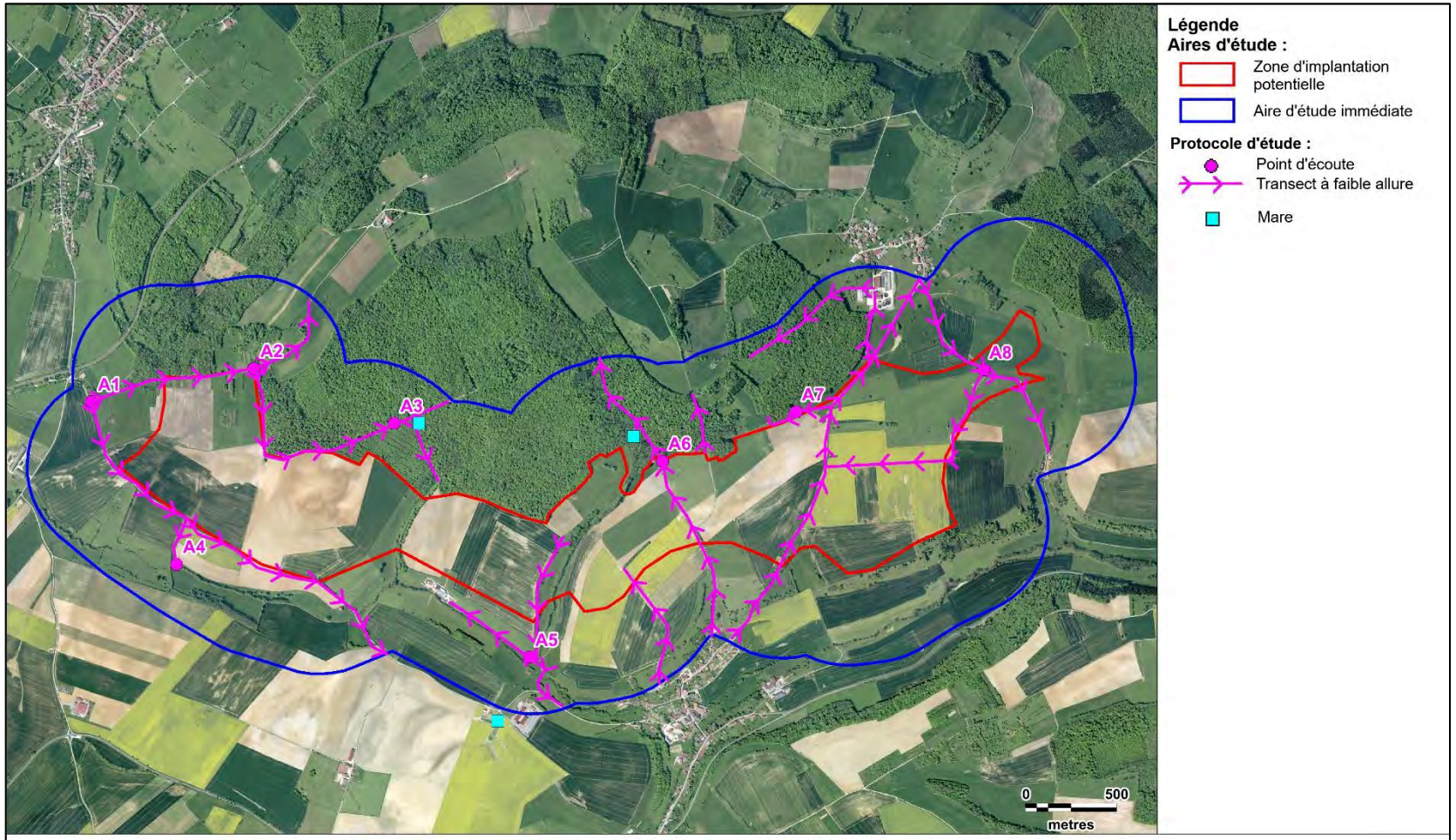
Tous les amphibiens rencontrés inopinément au cours de nos passages faune-flore sur le secteur ont été consignés et pris en compte dans l'inventaire batrachologique final.

2.3. Limites de l'étude batrachologique

L'étude batrachologique comporte deux limites :

1- Le nombre de passages sur site et les prospections de terrain ne permettent pas de réaliser un inventaire exhaustif de tous les amphibiens présents dans l'aire d'étude. Cette étude batrachologique vise la détermination qualitative des espèces résidentes et l'estimation des proportions de chaque espèce parmi les effectifs recensés.

2- La discrétion de certaines espèces et leur rareté relative limitent leur observation.



Carte 98 : Protocoles de recherche des amphibiens

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

3. Résultats des expertises de terrain

3.1. Inventaire des espèces contactées

Figure 162 : Inventaire des espèces d'amphibiens rencontrées dans l'aire d'étude immédiate en 2019 et 2024

Espèces	Nombre de contacts	Statut juridique	Directive Habitats	LR Europe	LR France	LR Grand Est
Crapaud commun	5	Protégé	-	LC	LC	LC

Au cours des passages de prospection diurne et nocturne ainsi que lors des différents passages sur le site, une seule espèce d'amphibien a été observée dans l'aire d'étude immédiate. En 2019, trois individus du Crapaud commun ont été contactés au niveau du cours d'eau du point d'écoute A5, non loin de la commune de Valfroicourt. En 2024, 2 autres individus ont été également été inventoriés sur un chemin agricole de la ZIP.

Les recherches diurnes ont révélé que plusieurs cours d'eau cartographiés étaient inexistants et la majorité des ruisseaux n'étaient au final que peu favorables à la présence d'amphibiens. En effet, certains cours d'eau avaient soit un débit trop rapide, soit une absence de végétation ne favorisant pas la ponte. Aucune ponte ou individu n'a été découvert dans la ripisylve qui traverse l'aire d'étude.

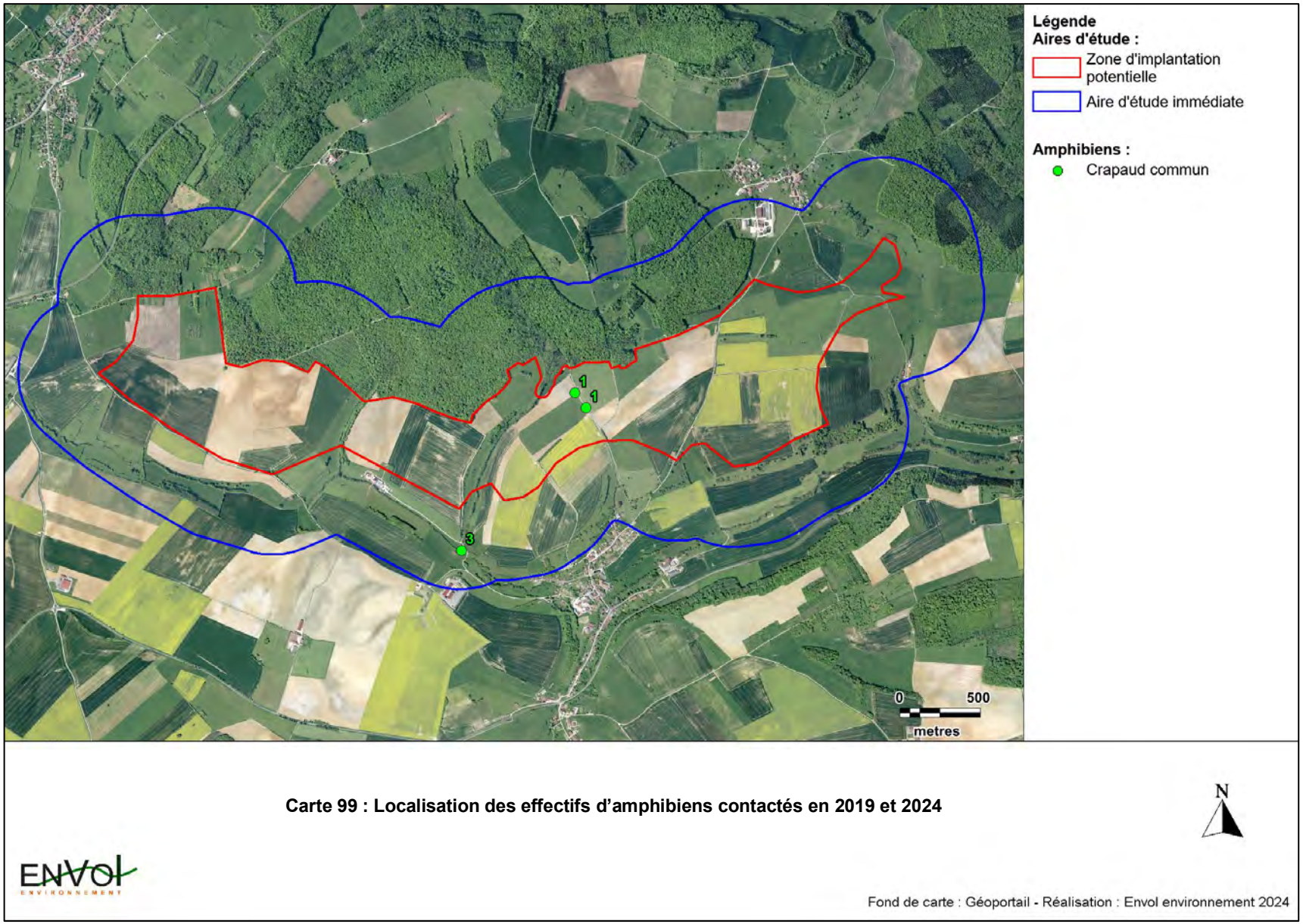
Aucun individu de Sonneur à ventre jaune n'a été observé dans les boisements de l'aire d'étude malgré nos recherches spécifiques.

3.2. Description des espèces contactées

- ***Le Crapaud commun***

Crapaud commun - Wrona G.

Le Crapaud commun apprécie les milieux frais et boisés, composés de feuillus ou mixtes. Il préfère les habitats assez riches en éléments nutritifs, humides et non salés. La migration prénuptiale se déroule lors des nuits douces. L'adulte marche en direction de la zone de reproduction, en priorité les points d'eau permanents, selon un axe à peu près constant. La saison de reproduction dure 1 à 2 semaines de février à mars. La période d'hivernage se déroule habituellement d'octobre-novembre à février-mars. À l'automne, l'adulte se dirige de la zone de reproduction vers un site d'hivernage, généralement à moins de 500 mètres, où il se sédentarise. L'adulte est surtout actif de nuit. Ses déplacements estivaux atteignent quelques dizaines de mètres par nuit au sein d'un domaine vital de quelques centaines de mètres carrés.



Carte 99 : Localisation des effectifs d'amphibiens contactés en 2019 et 2024

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2024

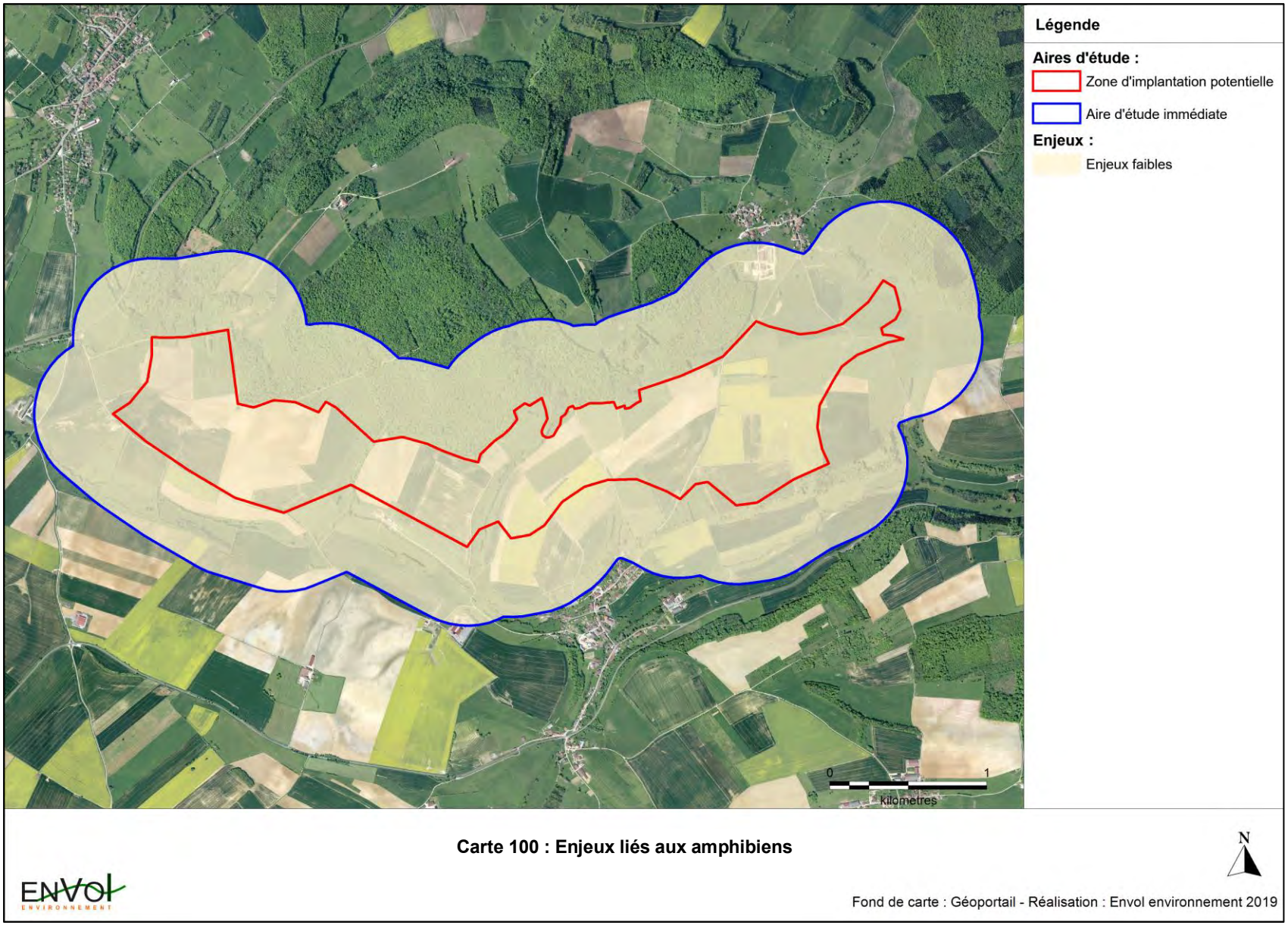
4. Définition des enjeux et sensibilités concernant les amphibiens

À partir de nos résultats de terrain, **nous évaluons à faibles les enjeux associés aux amphibiens de l'aire d'étude immédiate**. En effet, seul le Crapaud commun a été observé malgré nos recherches spécifiques. Le Crapaud commun demeure patrimonial car il est protégé en France ; cependant il reste en préoccupation mineure à l'échelle européenne, Française et régionale. Les zones boisées, pour peu qu'on y trouve des mares ou des ruisseaux, demeurent des habitats indispensables à la réalisation du cycle biologique de la plupart des espèces d'amphibiens. Par conséquent, ces zones sont à préserver.

Conclusion de l'étude des amphibiens

Une seule espèce a été inventoriée par nos soins dans l'aire d'étude immédiate. Il s'agit du Crapaud commun qui est protégé en France.

À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les boisements seront clairement privilégiés pour la réalisation du cycle biologique complet des amphibiens (phase de reproduction dans les mares, phase terrestre et période d'hibernation). Toutefois un enjeu batrachologique faible est défini pour ces milieux en raison du faible nombre d'individus contactés. Ils n'en demeurent pas moins des lieux préférentiels pour des espèces communes et facilement adaptables. En effet, les recherches bibliographiques nous ont permis de constater que plusieurs espèces d'amphibiens sont reconnues présentes dans l'aire d'étude éloignée. Deux zones naturelles s'étendent à moins d'un kilomètre de la zone d'implantation potentielle et accueillent l'Alyte accoucheur, le Crapaud commun, la Grenouille rousse, la Salamandre tachetée, le Sonneur à ventre jaune, le Triton alpestre et le Triton palmé.



Carte 100 : Enjeux liés aux amphibiens

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

Partie 9 : Étude des reptiles

1. Prédiagnostic relatif aux reptiles

1.1. Rappel de biologie

La majorité des reptiles exploite deux espaces différents suivant la saison. De la fin d'automne jusqu'au printemps, les reptiles se réfugient sous terre. À partir de mars, ils occupent les territoires fortement ensoleillés avec des espaces dégagés et une végétation abondante. Tous les reptiles sont carnivores (proies principales : petits rongeurs et insectes).

Les reptiles sont des espèces extrêmement discrètes et sensibles aux dérangements de toutes natures. Ils sont principalement liés aux biotopes leur assurant un couvert protecteur (haies, bosquets, massifs boisés et empilements de pierres). À partir de ces milieux sécurisés, les reptiles effectuent des incursions en zones plus découvertes à la recherche de nourriture (chemins, marges des cultures et des prairies).

1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les reptiles

1.2.1. Niveau des connaissances disponibles

Quatre sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les reptiles a été effectué dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région Grand Est et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2- Le site internet de la Société Herpétologique de France (SHF), février 2019.

3- Les données issues du *Guide herpéto* de N. Arnold et D. Ovenden, 2010.

4- La Liste rouge des reptiles du Grand Est (2023).

1.2.2. Inventaire des espèces de reptiles déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Le tableau ci-dessous liste toutes les espèces de reptiles déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.

Figure 163 : Inventaire des espèces de reptiles déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée (consultation de l'INPN en juillet 2024)

Types et identification de la zone		Dénomination	Distance au projet (km)	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type I	410030238	COTEAUX ET VERGERS DE ROUVRES-EN-XAINTOIS A RAMECOURT	9,99	- Lézard des souches	
	410015850	RUISSEAU DE LICHECOURT EN AVAL DU CHATEAU A RELANGES	10,02	- Lézard des murailles	
	410030265	GITES A CHIROPTERES DE BOUXURULLES ET UBEXY	12,55	- Lézard des souches - Lézard vivipare	
	410030043	ETANGS DE FRANCOGNEY DES BOIS ET LE PRETRE A CHARMOIS-L'ORGUEILLEUX	14,22	- Lézard vivipare	
	410030105	GITES A CHIROPTERES DE DARNEY ET MONTHUREUX-SUR-SAONE	14,32	- Couleuvre helvétique - Lézard des murailles	- Lézard vivipare - Orvet fragile
	410008103	COTEAUX DU VAL DES AUGES DE FRAIN A GIGNEVILLE	14,68	- Coronelle lisse	
	410020022	GITES A CHIROPTERES DU SAINTOIS	15,56	- Coronelle lisse - Couleuvre helvétique - Lézard des murailles - Lézard des souches	- Lézard vivipare - Orvet fragile - Vipère aspic
	410030253	RESERVOIR DE BOUZEY	16,76	- Lézard des murailles	
	410015851	ETANG CONE-FONTAINE A HENNEZEL	19,06	- Lézard vivipare	
	410030251	ZONE HUMIDE DU CONEY ENTRE CHARMOIS-L'ORGUEILLEUX ET XERTIGNY	19,55	- Coronelle lisse	

Types et identification de la zone		Dénomination	Distance au projet (km)	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type I	410010391	ETANG DE LA COMTESSE AUX FORGES	19,63	- Couleuvre helvétique - Lézard des murailles	- Lézard vivipare - Orvet fragile
	410008096	RUISSEAUX DE BON VIN ET DE FRESSE DE GRUEY-LES-SURANCE A FONTENOY-LE-CHATEAU	19,87	- Lézard vivipare	
ZNIEFF de type II	N°410030547	VERGERS DE MIRECOURT	0,64	- Couleuvre helvétique - Lézard des murailles - Lézard des souches	- Lézard vivipare - Orvet fragile
	N°410030456	VOSGES ET BASSIGNY	4,72	- Coronelle lisse - Couleuvre à collier - Couleuvre d'Esculape - Couleuvre verte et jaune - Lézard des murailles	- Lézard des souches - Lézard vivipare - Orvet fragile - Vipère aspic
	N°410010385	PAYS DE NEUFCHATEAU	15,6	- Coronelle lisse - Couleuvre d'Esculape - Couleuvre helvétique - Couleuvre verte et jaune - Lézard des murailles	- Lézard des souches - Lézard vivipare - Orvet fragile - Vipère aspic

1.2.3. Synthèse des espèces de reptiles patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Le tableau ci-dessous est une synthèse des espèces déterminantes des zones naturelles d'intérêt et des espèces patrimoniales potentiellement présentes sur le site du projet.

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇨ Inscrites à l'annexe II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore ;
- ⇨ Ayant un degré de menace significatif aux échelles européenne, nationale, régionale, voire locale.

Six espèces patrimoniales sont potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude immédiate. Les quelques espaces boisés relativement denses du site offrent des zones de refuges pour ces espèces dont le caractère farouche ne facilite par leur observation. On pourra également les retrouver dans des milieux empierrés et ensoleillés (lisières, haies, friches…).

Figure 164 : Inventaire des espèces de reptiles potentiellement présentes

Espèces	Directive Habitats	Statut juridique	LR Europe	LR France[1]	LR Grand Est[2]
Coronelle lisse	An. IV	**Article 2**	LC	LC	**NT**
Couleuvre helvétique	-	**Article 2**	-	LC	LC
Couleuvre d'Esculape	An. IV	**Article 2**	LC	LC	DD
Couleuvre verte et jaune	An. IV	**Article 2**	LC	LC	LC
Lézard des murailles	An. IV	**Article 2**	LC	LC	LC
Lézard des souches	An. IV	**Article 2**	LC	**NT**	**NT**
Lézard vivipare		**Article 3**	LC	LC	LC
Orvet fragile	-	**Article 3**	LC	LC	LC
Vipère aspic	-	**Article 2**	LC	LC	**VU**

Définition des statuts de conservation et de protection :

❖ Directive Habitats-Faune-Flore

Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).
Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).

❖ Liste rouge européenne (UICN, 2009), nationale (UICN, 2015) et régionale (2023)

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

[1]UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2015), *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine*. Paris, France.
[2] Liste rouge des Amphibiens du Grand Est (2023)

NT : Quasi-menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

❖ Statut juridique national :

Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Article 2 : Pour ces espèces sont interdits :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement et la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ;

- la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux.

- la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel.

Article 3 : Pour ces espèces sont interdits :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement et la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ;
- la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel.

2. Protocole d'expertise

2.1 Méthodologie d'inventaire

Le passage de prospection des reptiles a été réalisé le 27 juin 2019 au cours de la même session de prospection que les mammifères « terrestres ». Les transects effectués en faveur de la recherche des reptiles sont donc identiques.

L'inventaire de terrain a été effectué à travers un parcours d'observation diurne (en matinée et au cours de l'après-midi) dans tous les milieux naturels du site. Une attention toute particulière a été portée aux biotopes les plus favorables à l'écologie des reptiles comme les friches, talus ou lisières de boisement.

En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospection faunistique et floristique ont été pris en compte pour dresser l'inventaire herpétologique final.

2.2. Limites à l'étude des reptiles

Le caractère très farouche et discret des reptiles limite fortement l'observation de ces taxons. La taille de l'aire d'étude immédiate ne permet pas une prospection exhaustive de tous les lieux potentiellement exploités par les reptiles.

3. Résultats des expertises de terrain

3.1. Inventaire des espèces contactées

Deux espèces ont été observées sur la zone d'étude, il s'agit du Lézard des murailles et du Lézard des souches, deux espèces patrimoniales car protégées en France.

Figure 165 : Inventaire des reptiles observés

Espèces	Nombre de contacts	Statut juridique	Directive Habitats	LR Europe	LR France	LR région
Lézard des murailles	4	**Protégé**	IV	LC	LC	LC
Lézard des souches	1	**Protégé**	IV	LC	**NT**	**NT**

Deux individus du **Lézard des murailles** ont été notés au niveau du lieu-dit « La Bagnole » dans la partie ouest du site. Deux autres individus ont été observés non loin du cimetière de la commune de Valfroicourt. L'espèce est protégée mais en préoccupation mineure en France, en région et à l'échelle européenne.

Un individu de **Lézard des souches** a été observé dans le Sud de l'aire d'étude immédiate non loin d'un pont surplombant un cours d'eau. L'espèce est classée « quasi-menacée » en France et dans la région Lorraine ; elle est également strictement protégée sur le territoire français. En revanche, elle est en préoccupation mineure à l'échelle européenne.

3.2. Description de l'espèce

- ***Lézard des murailles***

Lézard des murailles – C. Louden

Très ubiquiste, le Lézard des murailles fréquente aussi bien des milieux naturels que des zones anthropiques. C'est une espèce commensale de l'homme, qui apprécie les jardins, murs fissurés, murs de pierres, cimetières, chemins de fer...

L'hivernage se déroule dès les premières périodes de froid, qui débutent généralement à la fin du mois d'octobre ou au mois de novembre. La fin de la période de repos hivernal survient dès le retour des beaux jours, quand les températures au soleil dépassent les 15°C. Ce sont les femelles qui sortent les premières afin de s'exposer au soleil. Cette thermorégulation leur permet d'être prêtes pour la reproduction quand les mâles vont à leur tour sortir de leur cachette hivernale et se mettre à la recherche de partenaires. La reproduction a lieu au début du mois d'avril.

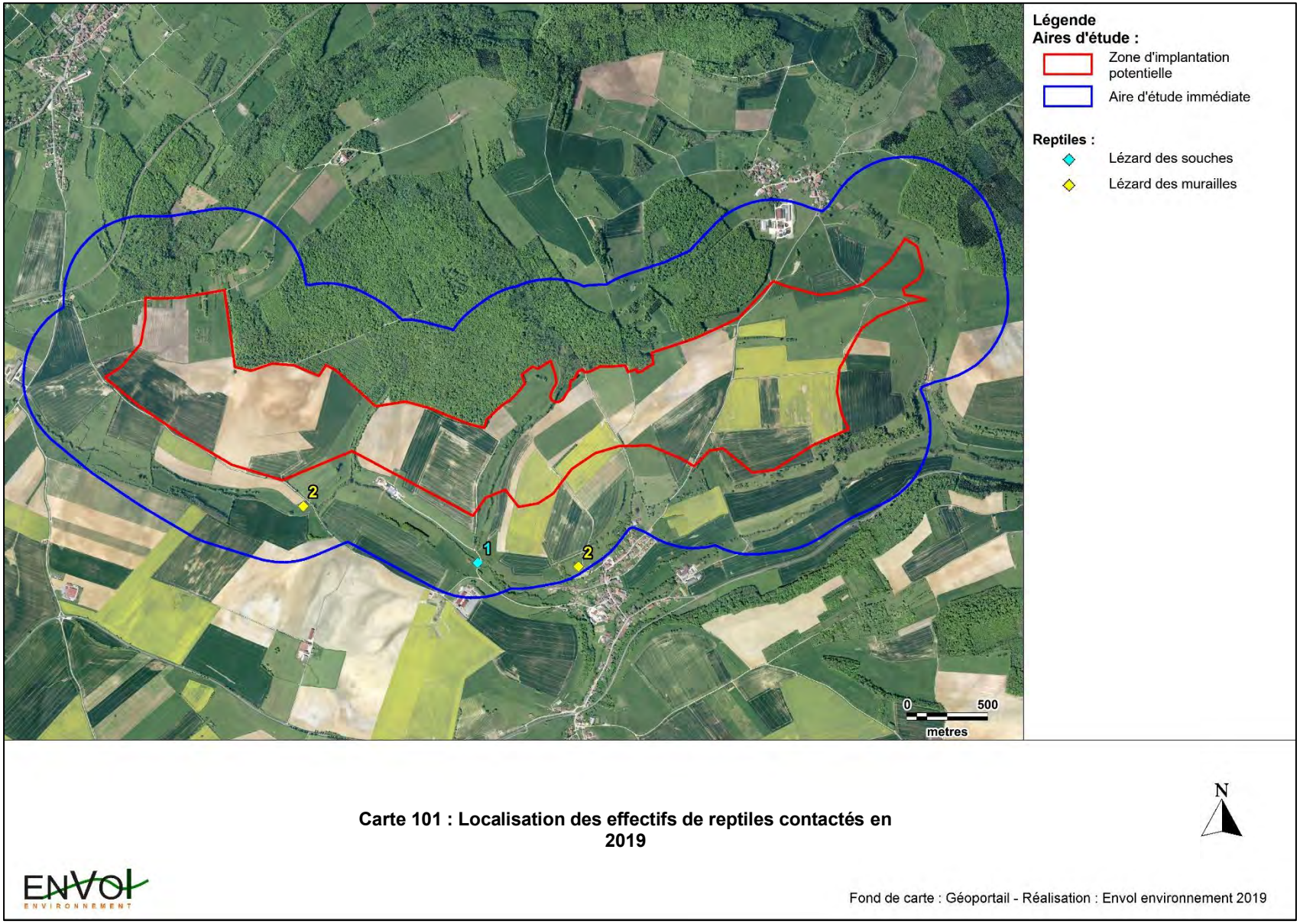
Le Lézard des murailles est une espèce insectivore qui se nourrit de divers insectes (coléoptères, chenilles, orthoptères…), d'arachnides et de myriapodes. Des cas de cannibalisme sur des juvéniles ont été observés.

- ***Lézard des souches***

Le Lézard des souches habite en général des sols meubles. C'est un hôte privilégié des surfaces forestières ouvertes : zones de reboisement, landes forestières, lisières et bordures de chemins forestiers. Il se trouve aussi dans les tourbières et les roselières sèches ou en eau.

Le Lézard des souches est une espèce ovipare (pond des œufs). Les mâles sortent de l'hibernation plus tôt que les femelles. La reproduction a lieu au printemps, à partir du mois d'avril jusqu'à juin selon les milieux. Une fois l'accouplement terminé, le couple ne se sépare pas ; le mâle reste en effet durant quelques jours à proximité immédiate de la femelle, il la suit partout pour prévenir l'accouplement de celle-ci avec d'autres mâles. Entre la fin mai et la fin juin, la femelle creuse un terrier dans le sol pour y déposer entre 5 et 14 œufs blancs. L'éclosion survient environ 4 semaines après la ponte.

Son régime alimentaire est composé de petits arthropodes (arachnides, insectes). Il est la proie de la Coronelle lisse et des vipères, des rapaces et des mammifères carnivores.



Carte 101 : Localisation des effectifs de reptiles contactés en 2019

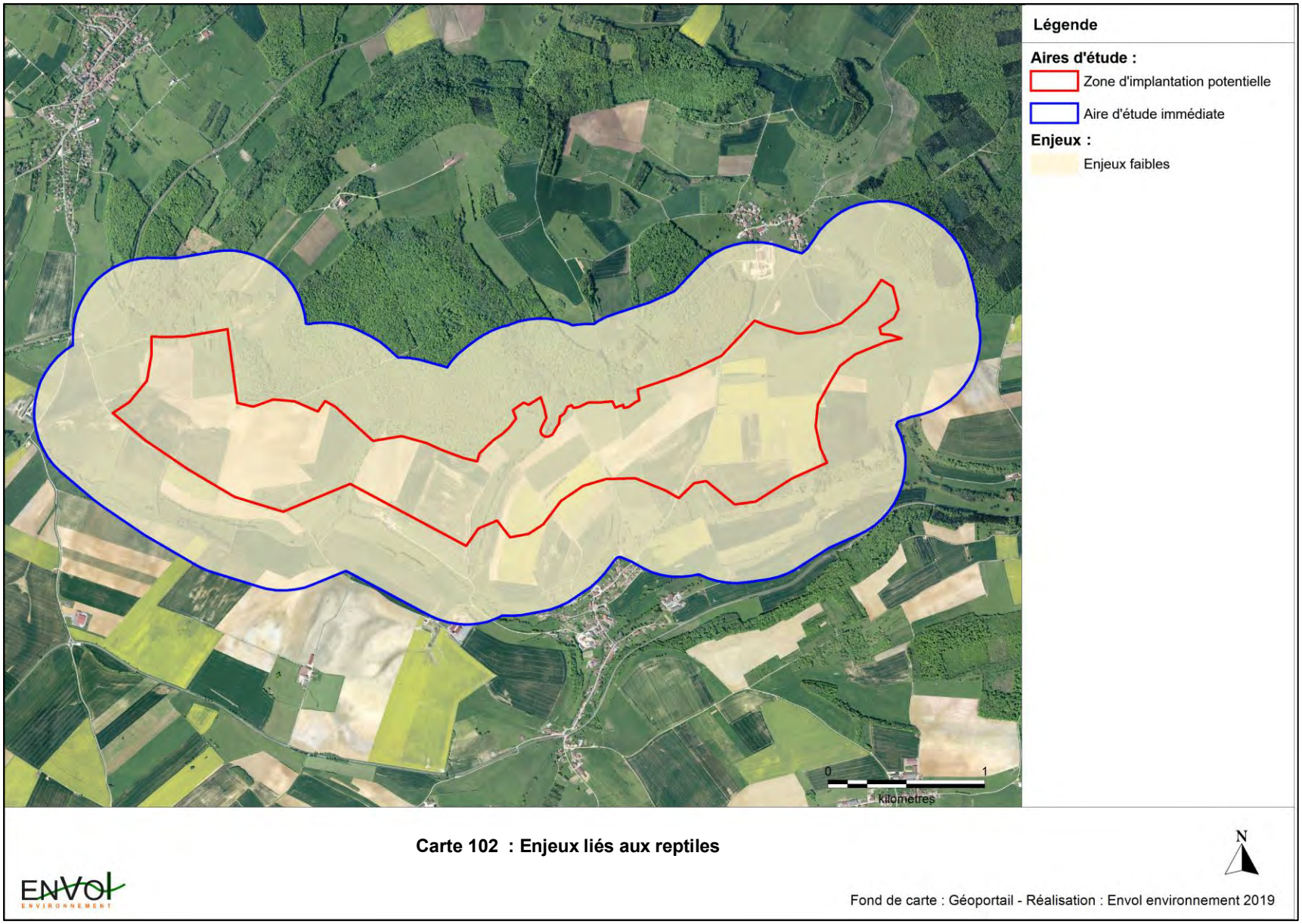
Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

4. Définition des enjeux et sensibilités liés aux reptiles

Nous définissons un enjeu faible sur la zone d'étude concernant les reptiles car seules deux espèces ont été contactées. La zone d'étude présente cependant des milieux favorables à l'accueil des reptiles (prairies, lisières, zones rudérales, …) qui permettent la réalisation du cycle biologique de ce taxon. Ces milieux sont donc à préserver.

Conclusion de l'étude des reptiles

Bien que seules deux espèces patrimoniales de reptiles aient été observées au sein de l'aire d'étude immédiate lors de nos prospections de terrain, la présence d'autres espèces est possible sur le secteur. En effet, les recherches bibliographiques nous ont permis de constater que plusieurs espèces de reptiles sont reconnues présentes dans l'aire d'étude éloignée. Au sein des trois zones naturelles d'intérêt reconnu les plus proches (à moins d'un kilomètre) du site, la Couleuvre à collier, l'Orvet fragile et le Lézard vivipare sont également mentionnés en plus des deux espèces déjà observées. Nous définissons un niveau d'enjeu globalement faible concernant les reptiles du secteur d'étude.



Carte 102 : Enjeux liés aux reptiles

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

Partie 10 : Étude de l'entomofaune

1. Prédiagnostic relatif à l'entomofaune

1.1. Rappel de biologie

1.1.1. Les Lépidoptères Rhopalocères

Les Lépidoptères Rhopalocères (papillon de jour) constituent un ordre très important, près de 25 000 espèces sont actuellement décrites. Les Rhopalocères sont des insectes diurnes, aux couleurs généralement vives, qui appliquent en posture de repos leurs deux paires d'ailes l'une contre l'autre. Leurs antennes se distinguent par une massue bien distincte.

Flambé. C. Louden

Chez les Rhopalocères, la rencontre des sexes repose avant tout sur les stimuli visuels. Des signaux olfactifs entrent en jeu vers la fin de la parade nuptiale. Les œufs sont habituellement déposés directement sur la plante hôte. Certaines espèces hivernent à l'état d'œuf, mais, pour la plupart, les œufs éclosent au bout de quelques semaines, libérant des larves appelées chenilles. La plupart des larves de lépidoptères sont phytophages et se développent sur ou à l'intérieur des plantes dont elles attaquent toutes les parties. La plupart se nourrissent des feuilles.

Après 3 ou 4 mues, la chenille, parvenue à maturité, ne tarde pas à se transformer en nymphe. La plupart des chrysalides sont nues, simplement fixées sur la plante nourricière. De nombreuses espèces de Rhopalocères hivernent à l'état nymphal, d'autres hivernent à l'état imaginal.

1.1.2. Les Odonates

Libellule déprimée. C. Louden

Il existe plus de 5 000 espèces connues d'Odonates, principalement sous les tropiques. En Europe vivent plus d'une centaine d'espèces divisées en deux sous-ordres : les Zygoptères et les Anisoptères. Les Zygoptères regroupent les demoiselles, insectes délicats au corps fin et au vol souvent faible. Les Anisoptères sont des insectes plus grands que l'on nomme souvent libellules pour les distinguer des demoiselles.

Les imagos (stade adulte) chassent au vol de deux façons : soit à l'affût à partir d'un perchoir, soit à la poursuite. La reproduction se traduit par la ponte d'œufs dans l'eau ou dans les tissus végétaux. Les larves croissent dans l'eau et se nourrissent d'autres animaux aquatiques. Quand la larve a terminé sa croissance, elle sort de l'eau en montant sur une plante ou tout autre support pour effectuer sa mue imaginale. En été, on trouve facilement des exuvies sur la végétation au bord des eaux douces.

1.1.3. Les Orthoptères

L'ordre des Orthoptères se divise en trois groupes : les criquets, les sauterelles et les grillons. On compte en Europe plus de 600 espèces d'Orthoptères. Ce sont des insectes trapus aux pattes postérieures sauteuses très développées. Les Orthoptères sont ovipares. Il n'y a pas de nymphe et les jeunes effectuent plusieurs mues avant de devenir adultes.

Decticelle carroyée. F. Noël

1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur l'entomofaune

1.2.1. Niveau des connaissances disponibles

Quatre sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les insectes a été effectué dans un rayon de 5 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate du projet (ZNIEFF) et dans un rayon de 20km concernant les zones Natura 2000 (ZSC, ZPS...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2- Les données de la DREAL de Lorraine.

3- La Liste rouge des Odonates du Grand Est (2023).

4- La Liste rouge des Orthoptères du Grand Est (2023).

1.2.2. Inventaire des insectes potentiels de l'aire d'étude

Le tableau ci-dessous liste toutes les espèces d'insectes déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique présentes dans un rayon 5 km concernant les ZNIEFF et de 20 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate du projet concernant les différentes zones Natura 2000.

Figure 166 : Inventaire des espèces d'insectes déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique dans un rayon 5 km (consultation de l'INPN en juillet 2024)

Type de zone naturelle	Identification de la zone naturelle	Nom de la zone	Distance à l'aire d'études	Entomofaune			
				Lépidoptères-Rhopalocères		Odonates	Orthoptères
ZNIEFF de type I (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique)	**N°410030258**	GITE A CHIROPTERES DE ROZEROTTE	640 m	-			-*Chorthippus albomarginatus* (Criquet marginé) / -*Stethophyma grossum* (Criquet ensanglanté)
ZNIEFF de type II (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique)	**N°410030547**	VERGERS DE MIRECOURT	640 m	-*Carterocephalus palaemon* (Hespérie du brome) -*Glaucopsyche alexis* (Azuré des Cytises) -*Lysandra bellargus* (Azuré bleu-céleste) -*Lysandra coridon* (Azuré bleu-nacré) -*Melitaea aurelia* (Mélitée des Digitales) -*Satyrium pruni* (Thécla du Prunier) -*Spialia sertorius* (Hespérie des Sanguisorbes)		-*Bicolorana bicolor* (Decticelle bicolore) -*Calliptamus italicus* (Criquet italien) -*Chorthippus albomarginatus* (Criquet marginé) -*Decticus verrucivorus* (Dectique verrucivore) / -*Euthystira brachyptera* (Criquet des Genévriers) -*Omocestus rufipes* (Criquet noir-ébène) -*Stenobothrus lineatus* (Sténobothre ligné) -*Stethophyma grossum* (Criquet ensanglanté)
	N°410030456	VOSGES ET BASSIGNY	4,72 km	-*Aporia crataegi* (Gazé) -*Boloria aquilonaris* (Nacré de la Canneberge) -*Boloria selene* (Petit Collier argenté) -*Brenthis ino* (Nacré de la Sanguisorbe) -*Carterocephalus palaemon* (Hespérie du Brome) -*Cupido minimus* (Argus frêle) -*Erebia meolans* (Moiré des Fétuques) -*Euphydryas aurinia* (Damier de la Succise) -*Fabriciana adippe* (Moyen Nacré) -*Glaucopsyche alexis* (Azuré des Cytises) -*Hamearis lucina* (Lucine) -*Hesperia comma* (Virgule) -*Limenitis populi* (Grand Sylvain) -*Lycaena alciphron* (Cuivré mauvin) -*Lycaena dispar* (Cuivré des marais) -*Lycaena helle* (Cuivré de la Bistorte) -*Lysandra bellargus* (Azuré bleu-céleste) -*Lysandra coridon* (Azuré bleu-nacré) -*Melitaea diamina* (Mélitée noirâtre) -*Melitaea parthenoides* (Mélitée de la Lancéole) -*Melitaea phoebe* (Mélitée des Centaurées) -*Muschampia floccifera* (Hespérie du Marrube) -*Muschampia floccifera* (Hespérie du Marrube) -*Nymphalis antiopa* (Morio) -*Plebejus argyrognomon* (Azuré des Coronilles) -*Satyrium acaciae* (Thécla de l'Amarel) -*Satyrium ilicis* (Thécla de l'Yeuse) -*Satyrium w-album* (Thécla de l'Orme) -*Spialia sertorius* (Hespérie du des Sanguisorbes) -*Thymelicus acteon* (Hespérie du Chiendent)	-*Aeshna isoceles* (Aeschne isocèle) -*Aeshna juncea* (Aeschne des joncs) -*Ceriagrion tenellum* (Agrion délicat) -*Coenagrion hastulatum* (Agrion à fer de lance) -*Coenagrion mercuriale* (Agrion de Mercure) -*Coenagrion pulchellum* (Agrion joli) -*Coenagrion scitulum* (Agrion mignon) -*Cordulegaster bidentata* (Cordulégastre bidenté) -*Cordulegaster boltonii* (Cordulégastre annelé) -*Epitheca bimaculata* (Épithèque bimaculée) -*Ischnura pumilio* (Agrion nain) -*Lestes barbarus* (Leste sauvage) -*Lestes dryas* (Leste des bois) -*Lestes sponsa* (Leste fiancé) -*Leucorrhinia dubia* (Leucorrhine douteuse) -*Leucorrhinia pectoralis* (Leucorrhine à gros thorax) -*Orthetrum coerulescens* (Orthétrum bleuissant) -*Somatochlora arctica* (Cordulie arctique) -*Somatochlora flavomaculata* (Cordulie à taches jaunes) -*Sympetrum danae* (Sympétrum noir) -*Sympetrum vulgatum* (Sympétrum vulgaire)	-*Barbitistes serricauda* (Barbitiste des bois) -*Bicolorana bicolor* (Decticelle bicolore) -*Calliptamus italicus* (Criquet italien) -*Chorthippus albomarginatus* (Criquet marginé) -*Chorthippus mollis* (Criquet des jachères) -*Chorthippus vagans* (Criquet des Pins) -*Conocephalus dorsalis* (Conocéphale des Roseaux) -*Decticus verrucivorus* (Dectique verrucivore) -*Euthystira brachyptera* (Criquet des Genévriers) -*Mecostethus parapleurus* (Criquet des Roseaux) -*Metrioptera brachyptera* (Decticelle des bruyères) -*Omocestus rufipes* (Criquet noir-ébène) -*Omocestus viridulus* (Criquet verdelet) -*Pseudochorthippus montanus* (Criquet palustre) -*Sphingonotus caerulans* (Oedipode aigue-marine) -*Stethophyma grossum* (Criquet ensanglanté) -*Stenobothrus lineatus* (Sténobothre ligné)

1.2.3. Synthèse des espèces d'insectes patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude éloignée

Le tableau ci-dessous est une synthèse des espèces patrimoniales présentes dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇨ Inscrites à l'annexe II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore,
- ⇨ Bénéficiant d'une protection sur le territoire national,
- ⇨ Ayant un degré de menace significatif aux échelles européenne, nationale, régionale voire locale.

Définition des statuts de conservation :

❖ **Directive Habitats-Faune-Flore**

Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).
Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).

❖ **Listes rouges européennes (2010), nationales (2016) et régionales (2023)**

RE : Espèce disparue
CR : En danger critique d'extinction
EN : En danger (en danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus).
VU : Vulnérable (espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace).
NT : Quasi-menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

Priorité 1 : Espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes.
Priorité 2 : Espèces fortement menacées d'extinction.
Priorité 3 : Espèces menacées, à surveiller
Priorité 4 : Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances

❖ **Statut juridique national** (Arrêté du 23 avril 2007)

Protégé : Espèce protégée
- : Espèce non protégée

Figure 167 : Inventaire des espèces d'insectes patrimoniales potentiellement présentes

Ordres	Espèces		DH	Statut juridique	LR Europe	LR France	LR Grand Est	Domaine némoral
	Nom scientifique	Nom vernaculaire						
Orthoptères	*Stethophyma grossum*	Criquet ensanglanté	-	-	-	4	LC	**3**
	Decticus verrucivorus	Dectique verrucivore	-	-	-	4	**VU**	**2**

Deux espèces d'orthoptères patrimoniales sont potentiellement présentes au sein de l'aire d'études, il s'agit de ***Stethophyma grossum*** (Criquet ensanglanté) qui est menacé dans son domaine némoral. ***Decticus verrucivorus*** (Déctique verrucivore) est quant à elle fortement menacée dans son domaine némoral et vulnérable sur la liste rouge régionale.

2. Protocole de l'étude entomologique

2.1. L'orientation des recherches de terrain

Les recherches se sont principalement orientées vers trois ordres de l'entomofaune :

- Les Lépidoptères Rhopalocères ;
- Les Odonates ;
- Les Orthoptères.

En outre, les observations inopinées d'espèces de coléoptères jugées d'intérêt patrimonial (Lucane Cerf-volant...) seront considérées dans la présente étude.

2.2. Méthodologie d'inventaire

L'étude de l'entomofaune s'est traduite par un passage de prospection le 10 juillet 2019. Les efforts d'échantillonnages se sont concentrés sur six catégories d'habitats les plus favorables à la présence des ordres d'insectes étudiés. Les zones d'échantillonnages sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Figure 168 : Tableau de répartition des zones d'échantillonnage

Zones d'échantillonnage	Habitats
E1	Bord de chemin
E3	
E10	
E4	Lisière
E6	
E8	
E11	
E7	Friche
E9	Haie
E2	Prairie
E5	Cours d'eau

Dans ce cadre, onze zones d'échantillonnage ont été définies (Carte 103). Les surfaces d'étude ont été fixées selon un temps de prospection défini pour chaque habitat. Approximativement 20 minutes de prospection ont été consacrées à chaque zone. Les transects ont été parcourus à faible allure, avec de fréquentes interruptions pour des phases d'identification.

Trois modes d'identification des insectes ont été pratiqués :

1 –L'observation à vue : Dans la mesure du possible, chaque insecte observé à vue d'œil au cours des parcours a fait l'objet d'une identification sur site. Le cas échéant, des photographies ont permis une identification ultérieure des espèces contactées.

2-La capture au filet : Le filet à papillons et le filet fauchoir ont été utilisés successivement pour la capture des insectes mobiles non identifiables dans l'état. Les Lépidoptères Rhopalocères, les Odonates et les Orthoptères ont systématiquement été relâchés après leur éventuelle capture pour identification.

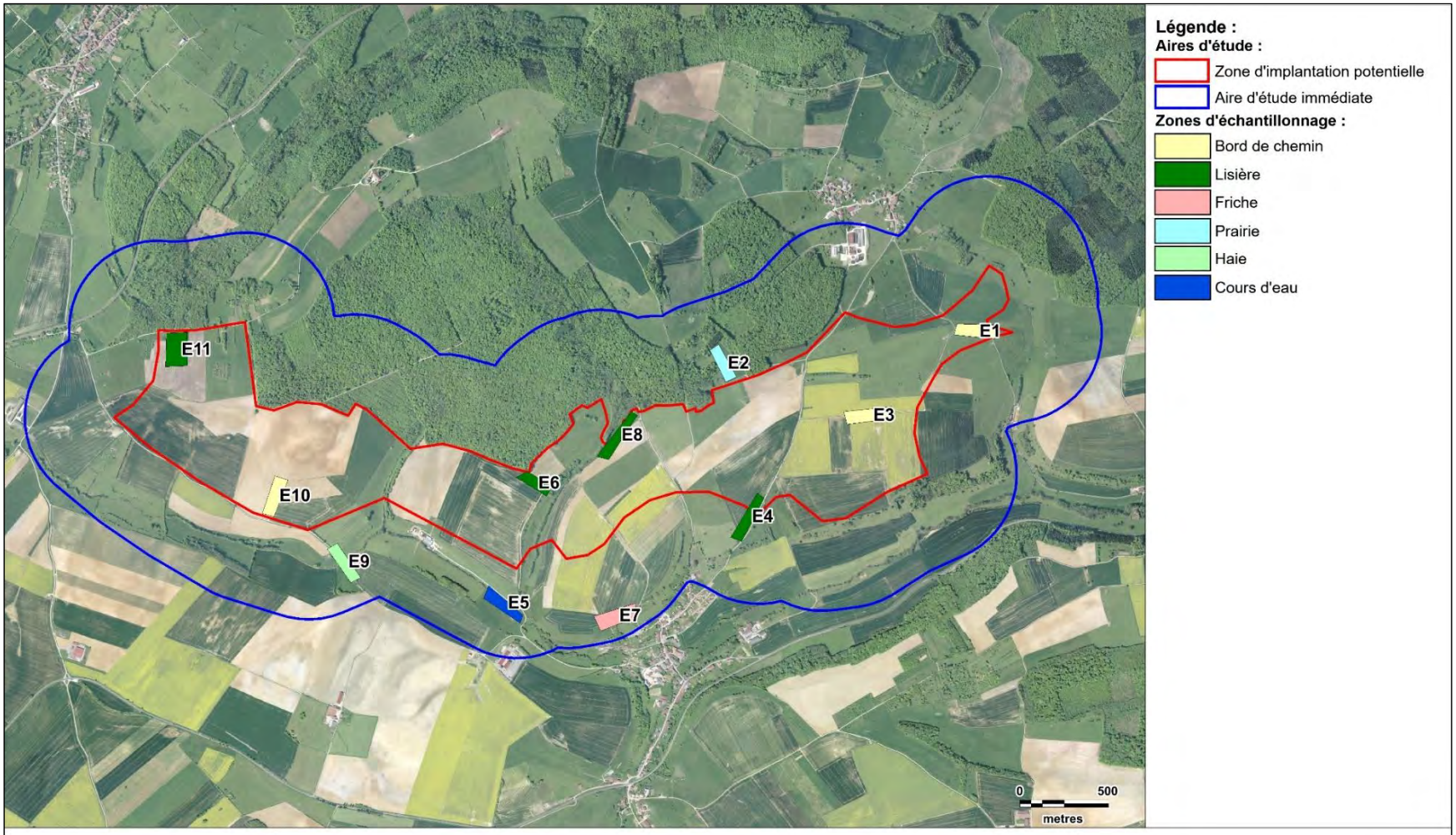
3-L'identification sonore : Les Orthoptères sont capables d'émettre des sons spécifiques par le mouvement de différentes parties de leur corps. On parle de stridulation. Lors des prospections, ces stridulations entendues ont permis d'identifier les espèces.

En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospections faunistiques et floristiques ont été pris en compte pour dresser l'inventaire entomologique final.

2.3. Limites de l'étude entomofaunistique

L'identification des espèces d'odonates n'a pas toujours été possible. En effet, des espèces, du genre Aeschne, ont tendance à voler à 10-15 mètres de haut à vive allure, ce qui rend la capture au filet impossible pour une identification précise de l'espèce, malgré une observation accrue.

Concernant l'ordre des Orthoptères, de nombreux critères permettant une identification de l'espèce sont basés sur l'observation des ailes. Or, seuls les adultes ont leurs ailes développées. Il n'est donc pas possible d'identifier à l'espèce les orthoptères quand il s'agit de juvéniles.



Carte 103 : Répartition des zones d'échantillonnage au sein de l'aire d'études

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

3. Résultats des expertises de terrain

Les tableaux ci-dessous présentent les différentes espèces contactées pour chaque groupe d'insectes étudiés. Sont présentés également les statuts de protection et de conservation européenne, nationale et régionale de chaque espèce.

Figure 169 : Inventaire des espèces d'insectes observés dans l'aire d'étude

Ordres	Espèces		Contacts inopinés	Zones d'échantillonnage										
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		Bord de chemin			Lisière				Friche	Haie	Prairie	Cours d'eau
				E1	E3	E10	E4	E6	E8	E11	E7	E9	E2	E5
Lépidoptères Rhopalocères	*Aglais io*	Paon-du-jour	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
	Apatura iris	Grand Mars changeant	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
	Aphantopus hyperantus	Tristan	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	X	X
	Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	-	-	X	-	-	X	X	-	-	-	X	-
	Brenthis daphne	Nacré de la ronce	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-
	Carcharodus alceae	Hespérie de l'alcée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
	Coenonympha pamphilus	Fadet commun	-	-	-	-	X	X	X	-	-	X	X	-
	Gonepteryx rhamni	Citron	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
	Issoria lathonia	Petit Nacré	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
	Leptidea sinapis	Piéride du lotier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
	Lycaena phlaeas	Cuivré commun	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
	Maniola jurtina	Myrtil	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X
	Melanargia galathea	Demi-deuil	-	X	-	-	X	X	-	X	X	X	X	X
	Pieris brassicae	Piéride du chou	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	X
	Pieris rapae	Piéride de la rave	-	-	-	X	X	-	X	-	-	X	-	X
	Polyommatus icarus	Azuré de la bugrane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
	Pyronia tithonus	Amaryllis	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
	Thymelicus lineola	Hespérie du dactyle	-	-	X	X	-	X	-	X	-	X	-	X
	Vanessa atalanta	Vulcain	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Vanessa cardui	Belle Dame	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Odonates	*Calopteryx splendens*	Caloptéryx éclatant	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
	Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
	Chalcolestes viridis	Leste vert occidental	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
	Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
	Platycnemis pennipes	Agrion à larges pattes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
	Sympetrum sanguineum	Sympétrum sanguin	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Orthoptères	*Chorthippus albomarginatus*	Criquet marginé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
	Chorthippus biguttulus	Criquet mélodieux	-	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-
	Chorthippus brunneus	Criquet duettiste	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-
	Chrysochraon dispar	Criquet des clairières	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-
	Euchorthippus declivus	Criquet des Bromes	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-
	Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	-	X	-	X	X	X	-	-	X	X	X	X

Ordres	Espèces		Contacts inopinés	Zones d'échantillonnage										
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		Bord de chemin			Lisière				Friche	Haie	Prairie	Cours d'eau
				E1	E3	E10	E4	E6	E8	E11	E7	E9	E2	E5
Orthoptères	*Gryllus campestris*	Grillon champêtre	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-
	Leptophyes punctatissima	Leptophye ponctuée	-	X	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-
	Meconema thalassinum	Méconème tambourinaire	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
	Nemobius sylvestris	Grillon des bois	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
	Oecanthus pellucens	Grillon d'Italie	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
	Omocestus rufipes	Criquet noir-ébène	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-
	Phaneroptera falcata	Phanéroptère commun	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
	Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-
	Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée	-	X	X	X	-	X	-	-	X	-	X	-
	Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	X
	Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	-	-	X	X	-	X	X	-	X	X	-	X

X : Présence / - Absence

Un total de 44 espèces a été observé sur le site d'études, ce qui représente une diversité spécifique modérée.

Figure 170 : Définition des statuts de conservation des espèces d'insectes recensées

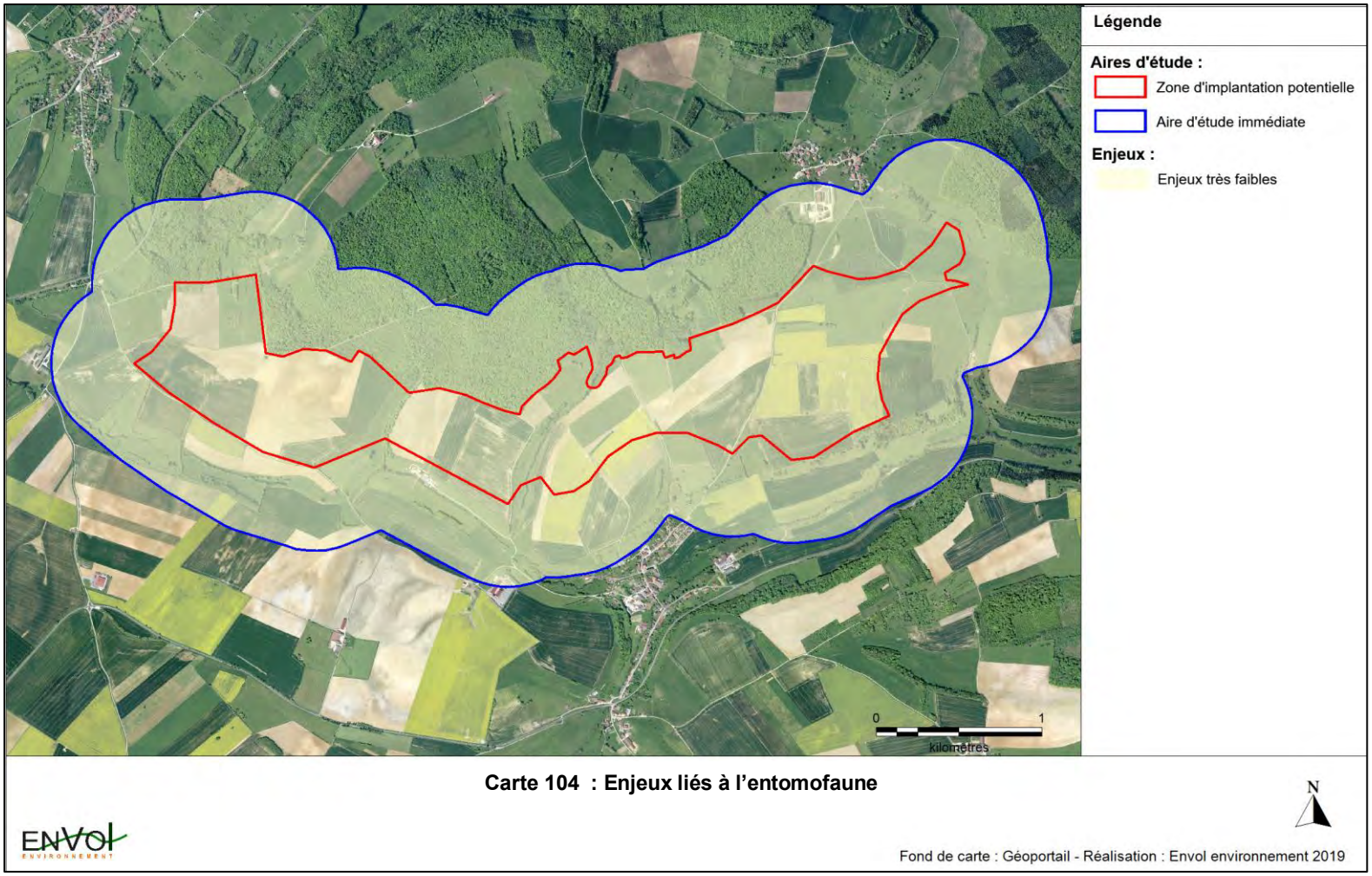
Ordres	Espèces		Directive Habitats	Statut juridique	LR Europe	LR France	LR Région	Domaine némoral
	Nom scientifique	Nom vernaculaire						
Lépidoptères Rhopalocères	*Aglais io*	Paon-du-jour	-	-	LC	LC	-	-
	Apatura iris	Grand Mars changeant	-	-	LC	LC	-	-
	Aphantopus hyperantus	Tristan	-	-	LC	LC	-	-
	Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	-	-	LC	LC	-	-
	Brenthis daphne	Nacré de la ronce	-	-	LC	LC	-	-
	Carcharodus alceae	Hespérie de l'alcée	-	-	LC	LC	-	-
	Coenonympha pamphilus	Fadet commun	-	-	LC	LC	-	-
	Gonepteryx rhamni	Citron	-	-	LC	LC	-	-
	Issoria lathonia	Petit Nacré	-	-	LC	LC	-	-
	Leptidea sinapis	Piéride du lotier	-	-	LC	LC	-	-
	Lycaena phlaeas	Cuivré commun	-	-	LC	LC	-	-
	Maniola jurtina	Myrtil	-	-	LC	LC	-	-
	Melanargia galathea	Demi-deuil	-	-	LC	LC	-	-
	Pieris brassicae	Piéride du chou	-	-	LC	LC	-	-
	Pieris rapae	Piéride de la rave	-	-	LC	LC	-	-
	Polyommatus icarus	Azuré de la bugrane	-	-	LC	LC	-	-
	Pyronia tithonus	Amaryllis	-	-	LC	LC	-	
	Thymelicus lineola	Hespérie du dactyle	-	-	LC	LC	-	-
	Vanessa atalanta	Vulcain	-	-	LC	LC	-	-
	Vanessa cardui	Belle Dame	-	-	LC	LC	-	-
Odonates	*Calopteryx splendens*	Caloptéryx éclatant	-	-	LC	LC	LC	-
	Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge	-	-	LC	LC	LC	-
	Chalcolestes viridis	Leste vert occidental	-	-	LC	LC	LC	-
	Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	-	-	LC	LC	LC	-
	Platycnemis pennipes	Agrion à larges pattes	-	-	LC	LC	LC	-

Ordres	Espèces		Directive Habitats	Statut juridique	LR Europe	LR France	LR Région	Domaine némoral
	Nom scientifique	Nom vernaculaire						
Odonates	*Sympetrum sanguineum*	Sympétrum sanguin	-	-	LC	LC	LC	-
Orthoptères	*Chorthippus albomarginatus*	Criquet marginé	-	-	LC	4	LC	4
	Chorthippus biguttulus	Criquet mélodieux	-	-	LC	4	LC	4
	Chorthippus brunneus	Criquet duettiste	-	-	LC	4	LC	4
	Chrysochraon dispar	Criquet des clairières	-	-	LC	4	LC	4
	Euchorthippus declivus	Criquet des Bromes	-	-	LC	4	LC	4
	Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	-	-	LC	4	LC	4
	Gryllus campestris	Grillon champêtre	-	-	LC	4	LC	4
	Leptophyes punctatissima	Leptophye ponctuée	-	-	LC	4	LC	4
	Meconema thalassinum	Méconème tambourinaire	-	-	LC	4	LC	4
	Nemobius sylvestris	Grillon des bois	-	-	LC	4	LC	4
	Oecanthus pellucens	Grillon d'Italie	-	-	LC	4	LC	4
	Omocestus rufipes	Criquet noir-ébène	-	-	LC	4	LC	4
	Phaneroptera falcata	Phanéroptère commun	-	-	LC	4	LC	4
	Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée	-	-	LC	4	LC	4
	Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	-	-	LC	4	LC	4
	Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée	-	-	LC	4	LC	4
	Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté	-	-	LC	4	LC	**3**
	Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	-	-	LC	4	LC	4

À noter la présence du Criquet ensanglanté qui est menacé dans son domaine némoral.
Statuts de conservation en page 450.

4. Définition des enjeux entomologiques

Au vu des résultats, aucune des espèces observées dans l'aire d'étude ne présente de statut particulier. Nous évaluons donc à très faible les enjeux entomologiques dans l'ensemble de l'aire d'étude.



Carte 104 : Enjeux liés à l'entomofaune

Conclusion de l'étude de l'entomofaune

→ ***Résultats des recherches bibliographiques :***

Nos recherches bibliographiques ont permis d'identifier deux espèces d'orthoptères patrimoniales potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude. Il s'agit de ***Stethophyma grossum*** (Criquet ensanglanté) qui est menacé dans son domaine némoral et ***Decticus verrucivorus*** (Déctique verrucivore) qui est quant à elle fortement menacée dans son domaine némoral et vulnérable en région Grand Est.

→ ***Résultats des expertises de terrain :***

➔ **Les Lépidoptères Rhopalocères**

Vingt espèces de Lépidoptères Rhopalocères ont été recensées au sein de l'aire d'étude mais aucune d'entre elles ne possède de protection ou de statuts particuliers.

➔ **Les Odonates**

Six espèces d'Odonates ont été recensées au sein de l'aire d'étude mais elles ne possèdent pas de protection ou de statuts particuliers.

➔ **Les Orthoptères**

Dix-huit espèces d'Orthoptères ont été contactées au sein de l'aire d'étude. Cependant aucune d'entre elles ne possède de protection ou de statuts particuliers.

-*Stetophyma grossum* (Criquet ensanglanté) est une espèce d'orthoptère contactée sur le site et également citée dans la bibliographie. Elle est jugée comme menacée et à surveiller dans le domaine némoral. Toutefois, elle ne présente pas de statut de protection particulier.

Malgré une diversité spécifique modérée (44 espèces), les enjeux entomologiques de la zone étudiée sont jugés comme très faibles. Cela s'explique notamment par le manque d'une liste rouge régionale.

Conclusion de l'état initial

→ **Contexte écologique du projet**

L'étude bibliographique fait mention de 51 zones naturelles d'intérêt reconnu au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km) dont 47 ZNIEFF. L'une d'entre elles est située au sein de la zone d'étude du projet. Il s'agit d'une ZNIEFF de type I dénommée « RUISSEAU DE BRAUMONT A VALFROICOURT » pour laquelle aucune espèce déterminante n'est renseignée. Une seconde ZNIEFF de type I est également localisée à moins de 1 km du projet accueillant huit espèces déterminantes faunistiques (Grimpereau des bois, Pouillot siffleur, Grand Murin, Castor d'Eurasie, Chat forestier, Sonneur à ventre jaune, *Chorthippus albomarginatus*, *Stethophyma grossum*). D'après le SRE, le projet est localisé dans une zone favorable à l'implantation d'un parc éolien. Au niveau de la Trame Verte et Bleue, un corridor thermophile à restaurer traverse le site en son centre du nord au sud.

→ **Résultats des expertises floristiques**

La zone d'implantation potentielle présente globalement des enjeux faibles car les cultures intensives sans espèces messicoles remarquables et les prairies mésophiles pâturées y occupent la majeure superficie. Les enjeux forts, identifiés en dehors de la zone d'implantation potentielle, sont le fait des prairies mésophiles de fauche et des boisements communautaires autour de la zone d'implantation potentielle, notamment au nord. Deux espèces patrimoniales ont été localisées : l'Orchis bouffon (*Anacamptis morio*), classée quasi-menacée en Lorraine, a été localisée dans une des prairies de la partie Est du site ; et la Bétoine officinale (*Betonica officinalis)*, espèce déterminante de ZNIEFF identifiée dans un boisement au Nord du site. Les enjeux modérés sont le fait des corridors écologiques que sont les haies et les ripisylves traversant la zone d'implantation potentielle.

→ **Résultats des expertises ornithologiques**

L'ensemble des protocoles d'observation mis en place a permis l'observation d'un grand nombre d'espèces patrimoniales (42). Nous attribuons un enjeu fort aux boisements et aux haies du site en période nuptiale tandis que le territoire de chasse du **Milan royal** et du **Milan noir** identifié est jugé modéré. Les boisements et les haies représentent des territoires de nidification de beaucoup d'espèces. Les cultures sont marquées d'un enjeu faible à modéré car plusieurs espèces y nichent également. En période postnuptiale l'enjeu de l'ensemble de la zone d'étude est jugé modéré à fort. Cette évaluation se justifie par la présence d'un couloir de migration secondaire notamment pour le Pinson des arbres et le **Milan royal**. Nous notons la fréquentation du secteur par un nombre important d'espèces patrimoniales comme la **Cigogne noire**, la **Grande Aigrette**, la **Grue cendrée** ou encore le **Milan noir**. En période prénuptiale, l'enjeu est faible à modéré sur le site. La migration est peu marquée mais un grand nombre d'espèces (dont 24 patrimoniales) a été observé. Les boisements présentent les effectifs les plus importants mais au sein des cultures, plusieurs espèces patrimoniales ont été notées dont le **Busard des roseaux**, le **Milan noir** et le **Milan royal**. En hiver, les enjeux sont faibles sur le site. En termes de sensibilité, l'espèce la plus exposée est le **Milan royal** (sensibilité très forte) devant la Buse variable (sensibilité forte). La **Cigogne noire**, le **Faucon crécerelle**, la **Grue cendrée** et le **Milan noir** sont marqués d'une sensibilité modérée sur le site d'étude vis-à-vis du futur parc éolien.

→ **Résultats des expertises chiroptérologiques**

Les différents protocoles d'étude ont permis de réaliser une forte pression d'échantillonnage sur le site d'étude. En résulte une diversité élevée d'espèces identifiées avec certitude (18) parmi lesquelles cinq sont marquées par une inscription à l'annexe II de la Directive Habitats (intérêt communautaire) : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échancrées**, le **Murin de Bechstein** et le **Petit Rhinolophe**. Cinq autres espèces sont patrimoniales : la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**, sans compter l'**Oreillard gris**. Sur la base des résultats de terrain et de la biologie des chiroptères sont définis des enjeux forts pour l'ensemble des linéaires boisés et des haies et jusqu'à 50 mètres de ces derniers. Des enjeux modérés sont définis au niveau des milieux ouverts. La **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle commune** sont considérées ici comme les espèces les plus sensibles (sensibilité forte) tandis que la **Noctule commune**, la **Pipistrelle de Nathusius**, le **Grand Murin** et la **Sérotine commune** présentent une sensibilité modérée. La Noctule de Leisler présente une activité en altitude supérieure à celle des autres espèces et des sites d'accouplements sont suspectés au niveau du boisement situé au nord du site.

→ **Résultats des expertises faunistiques**

Les enjeux portant sur la « faune terrestre » sont faibles mais globalement, les boisements, les haies et les cours d'eau présentent un intérêt supérieur par rapport aux grandes cultures car ils permettent la réalisation de l'ensemble du cycle biologique des espèces terrestres. Ces habitats seront donc à préserver dans leur intégralité.

Partie 11 : Étude des impacts du projet éolien

Pour étudier les impacts du projet éolien des Baumes, nous devons dans un premier temps expliquer l'ensemble des impacts possibles d'un parc éolien quelconque sur le secteur (1.). Ensuite, nous présentons le cas qui nous intéresse ici, c'est-à-dire le projet éolien qui a été retenu (2.). Nous expliquons alors pourquoi l'implantation de ce projet a été retenue et pas une autre variante. Il s'agit alors des mesures d'évitement en amont (3.). Ensuite, en prenant en compte l'ensemble de ces informations, nous pouvons alors étudier les impacts du projet retenu (4.).

1. Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune et la flore

1.1. Définition des grands types d'impacts possibles d'un projet éolien sur la faune et la flore

Il existe deux grands types d'impacts possibles d'un projet éolien :

1- Les impacts directs : Ils sont les effets directs sur la faune, la flore et l'habitat de l'installation d'un parc éolien dans un territoire considéré. Ces impacts sont par exemple la conséquence de décapage des zones de travaux, des destructions de talus ou des destructions des habitats de l'avifaune nicheuse…

2- Les impacts indirects : Ils découlent d'un impact direct et lui succèdent dans une chaîne de conséquences. Cela concerne par exemple l'atteinte à l'état de conservation d'une colonie de chauves-souris en gîtage dans les environs du projet.

Nous précisons que ces deux types d'impact peuvent être temporaires (phase de construction et de déconstruction du parc éolien) ou permanents (phase d'exploitation du parc éolien).

1.2. Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune

1.2.1. Les effets de dérangement pendant les travaux

Les travaux de construction et de démantèlement d'un parc éolien (incluant les aménagements des voies d'accès) sont sujets à créer des perturbations notables vis-à-vis de l'avifaune résidente ou en halte temporaire dans l'aire d'implantation du projet. Un éloignement des populations d'oiseaux initialement liées aux zones d'emprise du projet est probable pendant la phase des travaux. Les effets de dérangement sont d'autant plus préjudiciables en cas de démarrage des travaux d'aménagement en période de reproduction. Des cas d'abandons de nichées voire des destructions de sites de nidification sont possibles à l'égard des populations nicheuses.

1.2.2. La perte d'habitat

Les impacts indirects comme la perte ou la modification de l'habitat peuvent affecter les populations d'oiseaux à différents niveaux. Les territoires de chasse et les lieux de nourrissage peuvent être modifiés par un changement du nombre de proies présentes et de la quantité de nourriture disponible. Les habitats peuvent également être altérés, ce qui peut entraîner une perte de l'équilibre écologique présent.

Les parcs éoliens peuvent fragmenter les habitats en séparant différents sites utilisés par les oiseaux (site de reproduction, lieu de nourrissage).

1.2.3. Les effets de barrière

L'effet barrière est un type de dérangement pour les oiseaux en vol. Les parcs éoliens peuvent représenter une barrière pour les oiseaux migrateurs et pour les oiseaux se déplaçant entre différents sites pour se reproduire, se nourrir et se reposer. En effet, un parc éolien est susceptible de perturber le vol migratoire de certaines espèces par des réactions d'évitement. Ces perturbations de vol ont été observées au niveau de la direction et de l'altitude, les oiseaux passant à côté ou au-dessus des éoliennes. Des formations peuvent également se décomposer devant un parc éolien.

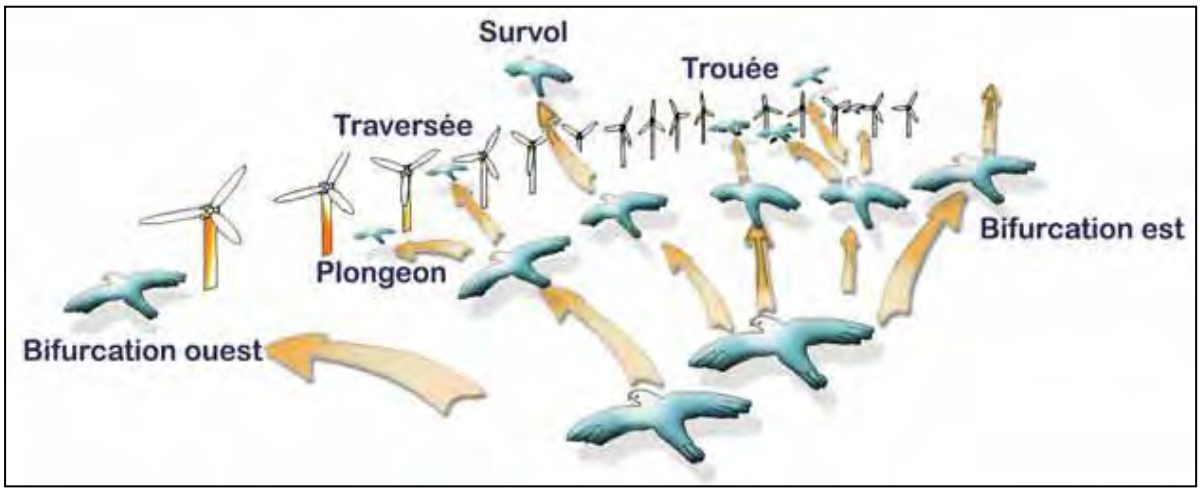
Cet effet barrière peut engendrer une dépense énergétique supplémentaire notable en cas de grands vols migratoires, de cumul de plusieurs obstacles ou de réaction tardive à l'approche des éoliennes (demi-tours, mouvements de panique, éclatement du groupe).

Les oiseaux semblent capables de percevoir si les éoliennes sont en fonctionnement et de réagir en conséquence[1]. Les rapaces et les migrateurs nocturnes sont généralement considérés comme les plus exposés aux risques de collisions. Dans des conditions normales, les oiseaux ont la capacité de détecter les éoliennes à distance (environ 500 mètres) et adoptent un comportement d'évitement, qu'il s'agisse de sédentaires ou de migrateurs ; mais la distance d'évitement peut différer en fonction de l'usage du site par les espèces.

Le comportement d'évitement fréquent consiste à passer à côté des éoliennes et non au-dessus, en dessous ou entre elles, ce qui montre l'importance d'éviter de former une barrière pour l'avifaune en positionnant les éoliennes en ligne et parallèles à l'axe de migration[2].

[1] Albouy S., Clément D., Jonard A., Massé P., Pagès J.-M. & Neau P. 1997. Suivi ornithologique du parc Éolien de Port-la Nouvelle : Rapport final. Abies, Géokos consultants, LPO Aude, novembre 1997. 66 p.
[2] ONCFS, Denis Roux &al., 2004. Impact des éoliennes sur les oiseaux - Synthèse des connaissances actuelles – Conseil et recommandation, 40p.

Figure 171 : Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire (d'après Albouy et al., 2001)



1.2.4. Les effets de mortalité

Les oiseaux sont susceptibles de rentrer en collision avec le mât et les pales des éoliennes.

De façon générale, la majorité des études menées à travers le monde démontre un faible taux de mortalité des oiseaux lié aux collisions avec les éoliennes. Ces taux de mortalité sont habituellement compris entre 0 et 10 oiseaux/éolienne/an.

Toutefois, des parcs éoliens très denses et mal placés engendrent des mortalités importantes de l'ordre de 60 oiseaux/éolienne/an et risquent d'induire des impacts significatifs sur les populations d'espèces menacées (ex : parc éolien de Navarre)[1].

Même si ces chiffres varient selon la sensibilité de chaque site, la mortalité liée aux éoliennes reste faible au regard des impacts d'autres infrastructures humaines.

Figure 172 : Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'homme

Cause de mortalité	**Commentaires**
Chasse (et braconnage)	Plusieurs millions d'oiseaux chaque année
Ligne électrique haute tension (> 63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an ; réseau aérien de 100 000 km
Ligne moyenne tension	40 à 100 oiseaux/ km /an ; réseau aérien de 460 000 km
Autoroute, route	Autoroute : 30 à 100 oiseaux/km/an ; réseau terrestre de 10 000 km
Agriculture	Évolution des pratiques agricoles (arrachage des haies), effet des pesticides (insecticides), drainage des zones humides
Urbanisation	Collision avec les bâtiments (baies vitrées), les tours et les émetteurs

Source : Bureau d'études ABIES (à partir des données LPO)

[1] DREAL - Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, juillet 2010, 191p.

De nombreuses études sur la mortalité de l'avifaune par les parcs éoliens ont été réalisées en Europe. Tobias Dürr (juin 2022), du bureau de l'environnement du Brandebourg (Allemagne), a compilé les résultats de ces recherches sur la mortalité due aux collisions avec les éoliennes en Europe.

Les oiseaux les plus sensibles aux collisions avec les éoliennes sont les rapaces, les Laridés et plus généralement les grands voiliers et les migrateurs nocturnes.

Les rapaces représentent plus de 30% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe (*T. DÜRR – juin 2022*). Leur vol plané les rend tributaires des courants aériens et des ascendances thermiques et augmente ainsi leur temps de réaction. De plus, en périodes de chasse, leur attention est portée sur la recherche de la proie et non sur la présence des pales. Parmi les espèces les plus impactées, on trouve :

- Le **Vautour fauve** (1 953 individus ; 11,80% des cas de mortalité).
- La **Buse variable** (957 individus ; 5,78% des cas de mortalité).
- Le **Milan royal** (798 individus ; 4,82% des cas de mortalité).
- Le **Faucon crécerelle** (673 individus ; 4,06% des cas de mortalité).
- Le **Pygargue à queue blanche** (420 individus ; 2,54% des cas de mortalité).
- Le **Milan noir** (170 individus ; 1,03% des cas de mortalité).

Les laridés (mouettes, goélands et sternes) représentent plus de 15% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe (*T. DÜRR – juin 2022*). Parmi les espèces les plus impactées, on trouve :

- Le **Goéland argenté** (1 126 individus ; 6,80% des cas de mortalité).
- La **Mouette rieuse** (694 individus ; 4,19% des cas de mortalité).
- Le **Goéland brun** (309 individus ; 1,87% des cas de mortalité).
- La **Sterne pierregarin** (168 individus ; 1,01% des cas de mortalité).

Une notion qui semble essentielle à prendre en compte dans l'évaluation des impacts de l'éolien sur l'avifaune est la sensibilité d'une espèce donnée à la collision avec les pales d'éoliennes. Cette notion combine la taille de la population européenne (Eionet 2013-2018) au nombre de cas de mortalité recensés en Europe depuis le début des suivis des parcs éoliens (T. Dürr, juin 2022). Plus l'éolien affectera une population donnée, plus sa sensibilité à ces infrastructures sera élevée.

Si l'on prend en compte les tailles des populations, les espèces d'oiseaux qui présentent les taux de collisions avec les éoliennes les plus élevés en Europe sont le Pygargue à queue blanche (6,68%), le Vautour fauve (5,91%), le Milan royal (2,11%), le Vautour Percnoptère (1,22%) et le Goéland pontique (0,64%). Les taux de collisions pour les autres espèces d'oiseaux recensées en Europe sont inférieurs à 0,6%. Autrement dit, le risque d'atteinte à l'état de conservation des populations européennes de ces oiseaux à cause d'éventuels cas de collisions avec des éoliennes est très faible.

➢ Les facteurs augmentant les risques de collisions

Des conditions climatiques défavorables (brouillard, vent fort, plafond bas, brumes…) peuvent augmenter le risque de collisions. En effet, les parcs éoliens éclairés deviennent notamment attractifs pour les oiseaux lors de conditions de visibilité réduite. Le positionnement du parc éolien est également un facteur principal sur le risque de collisions. Les caractéristiques du site éolien (topographie, exposition, voies migratoires, végétation, habitats…) font varier, de manière plus ou moins forte, le risque de collisions de l'avifaune avec les éoliennes.

1.3. Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chauves-souris

1.3.1. Les effets de dérangement pendant les travaux

Pendant la phase de construction d'un parc éolien, des effets temporaires de dérangement sont possibles vis-à-vis de la chiroptérofaune locale si les travaux d'aménagement concernent des secteurs de gîtage des chiroptères. Il peut s'agir par exemple de perturbations générées à l'encontre de chiroptères arboricoles en gîtage dans des boisements si les travaux concernent ces types de milieux. En outre, des destructions d'individus de chiroptères en gîtage sont possibles si les aménagements prévus impliquent la destruction d'arbres à cavités dans lesquelles gîtent des individus ou des colonies.

1.3.2. La perte d'habitat

Même si les dérangements semblent constituer un impact plus faible, et tout particulièrement l'effet barrière (ici lié aux flashs lumineux), il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse…) due à l'installation des éoliennes[1].

D'autres impacts peuvent être possibles : l'attrait des machines (lumière et chaleur des nacelles) pour les insectes et donc pour les chauves-souris et l'utilisation des éoliennes lors des comportements de reproduction (pour les phases de mise bas des individus).

Une étude de cinq ans, réalisée dans le district de Cuxhaven (Saxe - Allemagne), a montré qu'après la construction d'un parc éolien de 70 machines, les sérotines communes utilisaient de moins en moins ce parc comme terrain de chasse et s'éloignaient à plus de 100 mètres environ de l'éolienne la plus proche (*Bach, 2002*). En revanche, une augmentation de l'activité de chasse des pipistrelles communes dans le parc éolien a été constatée (*Bach et Rahmel - 2004*).

À noter également les publications récentes de Kévin Barré (2017) qui indiquent des effets de perte d'habitats pour les chiroptères. Les éléments détaillés ci-dessous apportent des précisions sur cette étude.

1- L'étude de K. Barré a été menée à partir des données d'activité chiroptères récoltées par suivi passif sur 29 parcs éoliens de Bretagne et des Pays de la Loire. Les enregistreurs ont fonctionné durant la période de migration des chiroptères uniquement et ont été disposés de

[1] Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire. LPO Pays de la Loire, 2010. Partie 2 : guide pour la réalisation d'études ornithologiques et chiroptérologiques p35.

0 à 1000 mètres des haies, au cours de 23 nuits. Les résultats, selon l'auteur, montrent un effet négatif de la proximité d'éoliennes sur l'activité de :

- Trois espèces : Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler et Pipistrelle commune.
- Deux groupes d'espèces (murins et oreillards).
- Deux guildes (espèces à vol rapide, espèces glaneuses).

Pour ces espèces, selon l'auteur, plus une éolienne est proche d'une haie, plus l'activité des chiroptères est faible. D'autre part, en excluant la Noctule de Leisler, l'effet négatif se prolongerait au-delà de 1000 mètres.

La conclusion de cette étude est que la recommandation d'EUROBATS d'implanter des éoliennes à plus de 200 mètres des haies et des lisières serait insuffisante.

2- Plusieurs biais concernant cette étude ont été identifiés par Envol environnement :

- Aucune comparaison avec l'activité initiale (= sans éolienne) n'a été réalisée, cela aurait permis de savoir si l'impact observé a bien pour cause la mise en service du parc éolien.
- L'ensemble du cycle de vie des chiroptères n'a pas été étudié, or KELM & al. (2014) ont pu montrer que l'activité au niveau des haies est plus forte au printemps qu'en été, et CIECHANOWKI & al. (2010) note un surcroît d'activité pour les noctules, sérotines et pipistrelles en été.
- Chaque parc éolien n'a fait l'objet que d'une seule série d'inventaires, alors que l'activité des chiroptères varie d'une nuit à l'autre.
- La position des enregistreurs par rapport aux vents dominants n'est pas précisée, alors qu'un enregistreur exposé aux vents enregistrera une activité probablement plus faible que s'il était protégé du vent.
- La distance règlementaire de 500 mètres des éoliennes aux habitations, ainsi que la mise à distance aux sites de gitage connus, pourraient expliquer la baisse d'activité au-delà des 1000 mètres : les oreillards et les murins ont un rayon d'action de quelques kilomètres, et sont majoritairement actifs en deçà du premier kilomètre.
- La structure et la densité des haies ne sont pas prises en compte. Or, ces dernières peuvent avoir une grande influence sur le comportement des chiroptères. Elles ne sont pas nécessairement fréquentées de la même manière par les différentes espèces (LACOEUILHE et al., 2016).

Dans ces conditions, les données disponibles à ce jour sont insuffisantes pour clairement déterminer les effets de pertes d'habitats sur les chauves-souris.

1.3.3. Les effets de mortalité

En phase d'exploitation, les éoliennes peuvent avoir un effet sur la mortalité des chauves-souris. Le barotraumatisme et la collision avec les pales constituent les principales causes de mortalité liées à la présence d'un parc éolien.

→ **Le barotraumatisme**

Les chutes de pression aux abords des pales en rotation peuvent provoquer une hémorragie interne fatale par déchirement des tissus respiratoires des chiroptères. Les physiciens nomment ce phénomène « barotraumatisme ».

→ **La mort par collision accidentelle**

Les espèces les plus sensibles à la présence d'éoliennes sont principalement des espèces chassant en vol dans les endroits dégagés et des espèces migratrices. Ces dernières, lors des transits migratoires, évoluent en milieu ouvert et réduisent parfois la fréquence d'émission de leurs cris d'écholocation. Ces comportements conduisent à la non-perception des obstacles (*Ahlen 2002, Bach 2001, Crawford & Baker 1981, Dürr et Bach 2004, Johnson et al. 2003*).

En Europe, parmi les 11 017 cadavres découverts (*T. Dürr – juin 2022*), les espèces impactées sont réparties comme suit :

Figure 173 : Taux de cadavres retrouvés par espèce sous les éoliennes en Europe (T. Dürr)

Espèces	%
Pipistrelle commune	23,32
Pipistrelle de Nathusius	15,09
Noctule commune	14,67
Pipistrelle sp.	6,88
Noctule de Leisler	6,83
Pipistrelle de Kuhl	4,28
Pipistrelle pygmée	4,13
Pipistrelle commune/pygmée	3,74
Vespère de Savi	3,12
Sérotine bicolore	1,97
Sérotine commune	1,18
Sérotine isabelle	1,09
Sérotine commune/isabelle	1,04
Molosse de Cestoni	0,76
Sérotine de Nilsson	0,41
Grande Noctule	0,37
Noctule sp.	0,22
Minioptère de Schreibers	0,12

Espèces	%
Murin de Daubenton	0,10
Murin sp.	0,09
Oreillard gris	0,08
Oreillard roux	0,07
Petit Murin	0,06
Grand murin	0,06
Barbastelle d'Europe	0,05
Murin à oreilles échancrées	0,05
Murin à moustaches	0,05
Murin de Natterer	0,04
Murin des marais	0,03
Murin de Brandt	0,02
Murin de Bechstein	0,02
Grand Rhinolophe	0,01
Rhinolophe de Méhely	0,01
Rhinolophe sp.	0,01
Chiroptère sp.	10,03

Pour une meilleure représentativité, il est préférable d'utiliser les données de mortalité européennes que les données françaises.

Contrairement à l'avifaune, le taux de collisions des chiroptères ne peut pas être évalué en fonction de la taille de la population car nous ne disposons pas à l'heure actuelle de données fiables quant à la taille des populations des différentes espèces de chauves-souris.

Les pipistrelles représentent les populations les plus impactées par le fonctionnement des éoliennes. En effet, 57,44% des cadavres retrouvés aux pieds des éoliennes en Europe correspondent à des pipistrelles. Ce genre de chauves-souris est particulièrement impacté pour plusieurs raisons :

→ Il s'agit de l'espèce de chauves-souris la plus répandue en Europe (les effectifs impactés sont donc proportionnels à la taille de la métapopulation).

→ Les pipistrelles volent régulièrement dans les espaces ouverts des cultures (elles sont ubiquistes et fréquentent donc les parcs éoliens situés en plein champ).

→ Les pipistrelles ne sont pas effarouchées par les sources lumineuses (elles peuvent chasser au pied de l'éolienne si un spot de présence s'allume).

→ Plusieurs espèces de pipistrelles sont migratrices et principalement la Pipistrelle de Nathusius. Les transits s'effectuent très souvent en altitude.

À partir des taux de mortalité constatés des chiroptères avec les éoliennes en Europe et des niveaux de patrimonialité, la Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (SFEPM) a établi un tableau des risques liés à l'éolien pour les chiroptères dans une étude de 2015. Sur cette base, nous avons actualisé les données de mortalité disponibles jusqu'en juin 2022 ainsi que la liste rouge nationale des chauves-souris qui a été actualisée en 2017 pour obtenir une nouvelle note de sensibilité par espèce. La liste rouge européenne de 2015 est également prise en compte.

Figure 174 : Méthode de détermination du risque de collision/barotraumatisme des chiroptères à l'éolien

Risque de collision	**0 = Très faible**	**1 = Faible**	**2 = Moyen**	**3 = Élevé**	**4 = Très élevé**
Mortalité européenne	0	1 à 10	11 à 50	51 à 500	>500

Le niveau de sensibilité des espèces à l'éolien est déterminé en combinant le risque de collisions avec les statuts de conservation à l'échelle nationale ou européenne. Le statut le plus défavorable a été pris en compte.

Figure 175 : Méthode de détermination de la sensibilité des chiroptères à l'éolien

Enjeux de conservation	**Risque de collision**				
	0	1	2	3	4
DD, NA, NE = 1	0,5	1	1,5	2	2,5
LC = 2	1	1,5	2	2,5	3
NT = 3	1,5	2	2,5	3	3,5
VU = 4	2	2,5	3	3,5	4
CR, EN = 5	2,5	3	3,5	4	4,5

Sensibilité très forte
Sensibilité forte
Sensibilité modérée
Sensibilité faible
Sensibilité très faible

Figure 176 : Tableau d'évaluation des sensibilités des chiroptères vis-à-vis de la collision et du barotraumatisme avec les éoliennes

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste Rouge France (2017)	Liste Rouge Europe (2015)	Mortalité en Europe (Dürr juin 2022)	Note relative à la mortalité	Sensibilité (et note de risque) à l'éolien	Niveau de sensibilité en Lorraine
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	LC = 2	VU = 4	6	1	Faible (2,5)	Faible
Grand Murin	*Myotis myotis*	LC = 2	LC = 2	7	1	Très faible (1,5)	Moyen
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	LC = 2	LC = 2	1	1	Très faible (1,5)	-
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	LC = 2	LC = 2	6	1	Très faible (1,5)	-
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	LC = 2	LC = 2	5	1	Très faible (1,5)	-
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	LC = 2	DD = 1	-	0	Très faible (1)	-
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteini*	NT = 3	VU = 4	2	1	Faible (2,5)	-
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	LC = 2	LC = 2	2	1	Très faible (1,5)	Faible
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	LC = 2	LC = 2	11	2	Très faible (2)	-
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	LC = 2	LC = 2	4	1	Très faible (1,5)	-
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	VU = 4	LC = 2	1616	4	Très fort (4)	Fort
Noctule de Leisler	*Nyctalus leislerii*	NT = 3	LC = 2	753	4	Fort (3,5)	Fort
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	LC = 2	NT = 3	9	1	Très faible (2)	-
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	LC = 2	LC = 2	8	1	Très faible (1,5)	-
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	LC = 2	LC = 2	-	0	Très faible (1)	-
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	NT = 3	LC = 2	2569	4	Fort (3,5)	-
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	LC = 2	LC = 2	471	3	Faible (2,5)	-
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	NT = 3	LC = 2	1662	4	Fort (3,5)	Fort
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	LC = 2	LC = 2	455	3	Faible (2,5)	Fort
Sérotine bicolore	*Vespertilio murinus*	DD = 1	LC = 2	217	3	Faible (2,5)	-
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	NT = 3	LC = 2	130	3	Modéré (3)	-

Ce tableau indique des sensibilités maximales (combinaison du niveau d'enjeu et des taux de collisions connus) pour la Noctule commune et des sensibilités fortes concernant la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler. La sensibilité très forte attribuée à la Noctule commune s'appuie à la fois sur son niveau de patrimonialité fort et sa forte mortalité tandis que la sensibilité forte de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Noctule de Leisler s'appuie surtout sur leur exposition élevée aux risques de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes. La Pipistrelle commune, curieuse et ubiquiste, n'hésite pas à s'approcher des rotors des éoliennes tandis que la mortalité de la Pipistrelle de Nathusius s'explique surtout par les transits migratoires de l'espèce qui peuvent s'effectuer à hauteur assez élevée à travers les espaces ouverts.

La Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune présentent des risques relativement élevés de barotraumatisme et de collisions avec les éoliennes, s'expliquant par leur faculté à voler à hauteur relativement élevée, ce qui les expose davantage aux risques de mortalité provoqués par le fonctionnement des éoliennes. A l'inverse, les autres espèces de chiroptères non évoquées ici volent pour l'essentiel à faible hauteur, le long des linéaires boisés, et sont peu exposées aux risques de mortalité.

La mortalité des chiroptères engendrée par les éoliennes varie fortement selon les différents parcs étudiés. D'après le Programme National Éolien-Biodiversité, le taux de mortalité par collisions/barotraumatisme est évalué entre 0 et 69 chauves-souris par éolienne et par an. Ce taux varie selon la fréquentation du site par les populations de chiroptères, la taille des éoliennes et des spécificités des territoires.

→ **Les périodes de taux de collision élevé**

La mortalité intervient principalement à deux périodes : de la fin mars à la fin mai et de la fin juillet à la fin octobre (*Dürr& Bach, 2004*). Cela correspond à la migration de printemps ou aux déplacements entre gîtes d'hibernation et de parturition, mais surtout à la dispersion des colonies de reproduction, à la recherche de partenaires sexuels et à la migration automnale.

D'autres études font également mention d'un nombre de cas de mortalité plus élevé de fin juillet à début octobre par vent faible, période regroupant 90% des événements de mortalité, et également dans une moindre mesure d'avril à juin, l'augmentation de la taille des pales étant un facteur aggravant (Barclay et al. 2007 ; Baerwald et al. 2009 ; Rydell et al. 2010 ; Baerwald & Barclay 2011).

Aussi, les cas de mortalité se produisent généralement pendant les nuits d'août quand la vitesse du vent est suffisante pour que le rotor se mette à tourner (> 2 à 3 mètres par seconde), mais pas assez pour empêcher le vol des insectes près de la nacelle (attrait des pipistrelles et des noctules). Des vitesses de vent supérieures réduisent le vol des insectes (à partir de 6 à 8 m/s) et par conséquent la fréquentation des chiroptères (*Corten et al., 2001*).

Sur les trois années de suivi chiroptérologique du parc éolien de Bouin en Vendée, 91% des individus ont été trouvés **entre juillet et octobre** et 6% au mois de mai (*Source : évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin sur l'avifaune et les chiroptères*).

→ **Les effets de la localisation du parc éolien**

De façon générale, les chauves-souris sont plus vulnérables lorsque les éoliennes sont placées à proximité des zones boisées plutôt que dans les milieux ouverts (*Bach, 2002*). **Les éoliennes situées dans les milieux ouverts comme les vastes prairies et les terres cultivées sont a priori moins néfastes aux chiroptères puisqu'elles fréquentent de façon plus ponctuelle ces espaces**. Erickson (2002) et Williams (2004) confirment qu'aux États-Unis, très peu de cas de mortalités de chauves-souris liés aux éoliennes sont recensés dans les parcs éoliens localisés dans les vastes plaines agricoles.

Selon les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Toelch et Dziock (2014), la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières et des haies dans le cadre de paysages agricoles (cf. Figures ci-dessous). Au-delà de cette distance, le nombre de contacts diminue très rapidement jusqu'à devenir faible à plus de 100 mètres. Barataud et al. (2012), dans son étude sur la fréquentation des prairies, montre également une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières (tous écotones confondus). Ces premières études à ce sujet remontent en 1998 où Jenkins indique que la plus grande partie de l'activité des petites chauves-souris, comme la Pipistrelle commune, se déroule à moins de 50 mètres des lisières et des habitations.

Figure 177 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières (Kelm&Al)

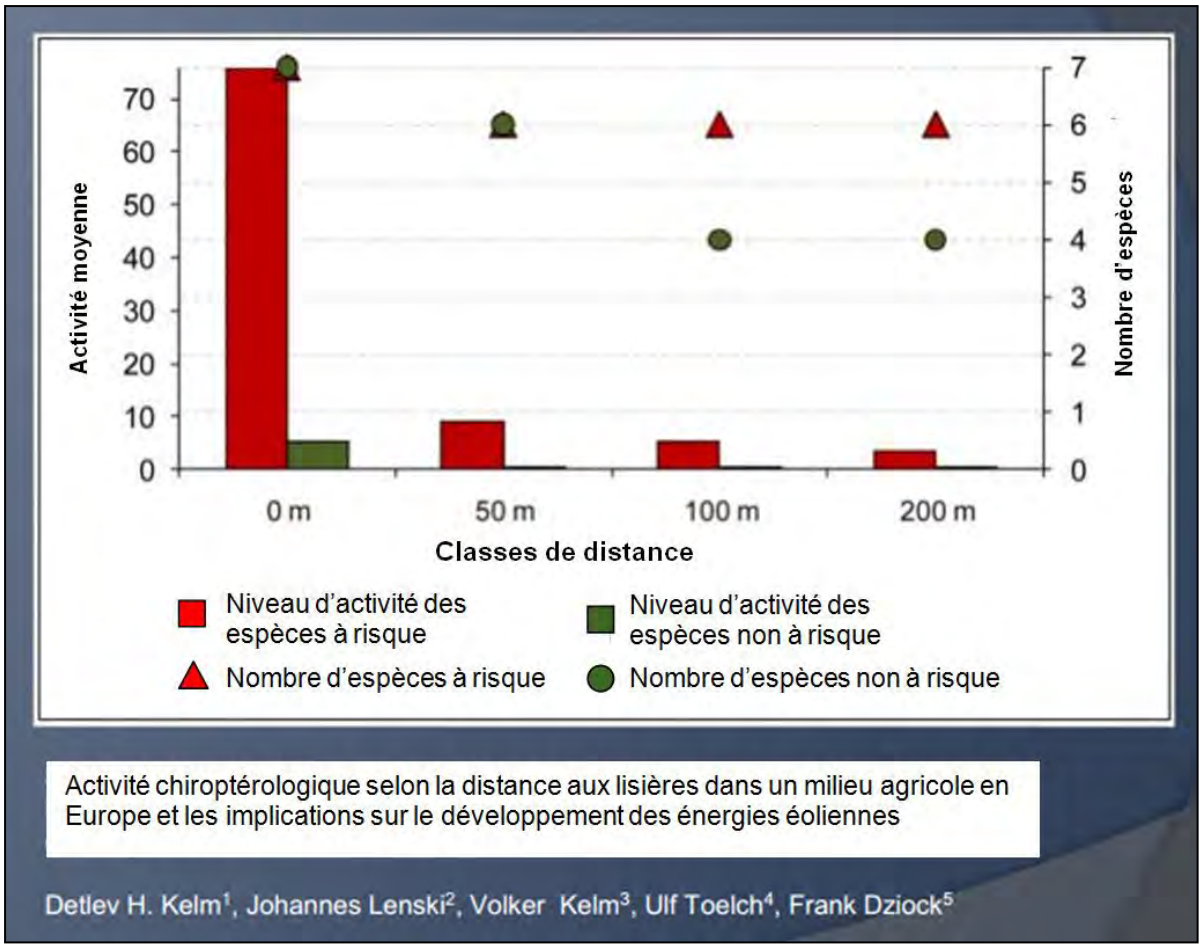
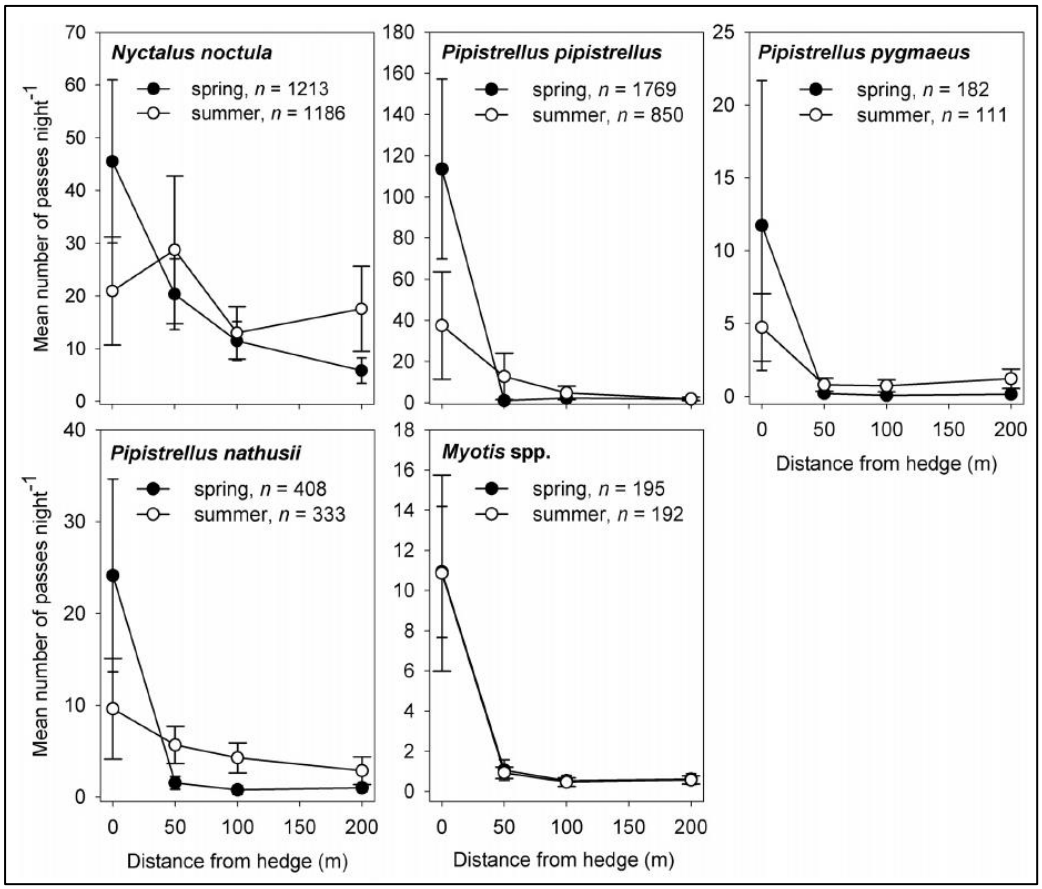


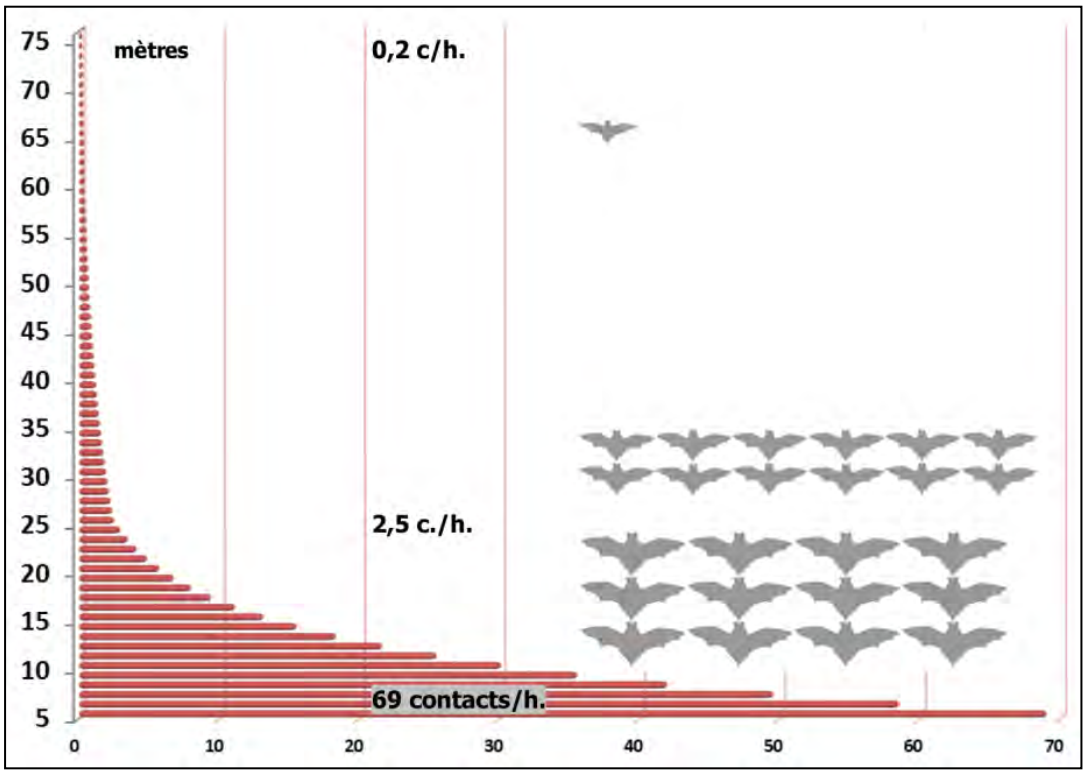
Figure 178 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières



L'impact des éoliennes implantées sur les crêtes des montagnes est plus élevé. Ces éoliennes représentent une cause de mortalité supplémentaire pour les chauves-souris migratrices qui franchissent les cols pour rejoindre leur site d'hibernation.

Enfin, les risques de collisions sont plus ou moins importants selon le diamètre total des pales des éoliennes. D'après des études chiroptérologiques récentes, le risque de collisions baisse très sensiblement à partir d'un espacement de 40 mètres entre le bout des pales et le sol (*O. Behr, et S. Bengsch, 2009*). Pour illustration, dans le cadre du projet éolien de Sud-Vesoul (EOLE-RES, Haute-Saône), la modélisation verticale de l'activité chiroptérologique au droit du mât de mesure de vent a montré que le taux d'activité est inversement proportionnel à l'altitude et qu'il s'avère très faible, voire nul, à 70 mètres de hauteur (*Kelm et Beucher, 2011-2012*).

Figure 179 : Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de Sud-Vesoul (Kelm et Beucher, 2011-2012)



1.4. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la faune

1.4.1. Les effets de dérangement pendant les travaux

Les deux principaux impacts de l'aménagement d'un parc éolien sur la faune terrestre sont la destruction directe d'habitats favorables à l'activité biologique des espèces (zones de reproduction, sites de chasse ou gîtes de repos) et la destruction directe d'individus par écrasement (circulation des engins de chantier). Des effets d'éloignement sur les populations de reptiles et de mammifères sont possibles durant la phase de construction du parc éolien.

1.4.2. Les effets permanents du parc éolien sur l'autre faune

Les risques de dérangement à l'égard des amphibiens, des reptiles et des mammifères liés à la phase de fonctionnement du parc éolien peuvent éventuellement concerner une perte de territoire si les éoliennes sont implantées dans le territoire vital d'une espèce. Cela ne sera pas le cas dans le cadre du présent projet éolien.

1.5. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la flore

1.5.1. Définition des impacts possibles pendant les travaux

Le principal impact sur la flore est la destruction directe d'espèces végétales au niveau de la zone même d'implantation de l'éolienne et des structures annexes (plateformes, chemins d'accès...). Les effets possibles d'un projet éolien sur la flore et les habitats naturels sont très variables. Ils dépendent des espèces, des milieux, des niveaux de protection et des états de conservation des espèces et des habitats présents. En général, ces derniers sont principalement liés à la phase des travaux du projet qui impliquent potentiellement des dépôts de poussière, des emprises et une consommation de surface, des défrichements, une modification des habitats naturels présents, des ruptures de corridors écologiques, des apports d'espèces exogènes invasives, des destructions d'espèces protégées et/ou des atteintes à des stations d'espèces végétales patrimoniales et/ou déterminantes. Dans le cadre du projet éolien, les habitats concernés par l'installation des éoliennes seront majoritairement des grandes cultures intensives à la naturalité faible. Seule une éolienne sera implantée au sein d'une prairie pâturée.

1.5.2. Définition des impacts possibles pendant l'exploitation du parc éolien

À la suite du chantier, des effets indirects peuvent être constatés comme le piétinement d'habitats près des éoliennes, une surfréquentation des milieux ou des risques d'incendie. Nous soulignons qu'aucun impact sur les milieux directement concernés par les éoliennes n'est à prévoir durant la phase d'exploitation du parc éolien.

2. Variantes d'implantation et scénario retenu

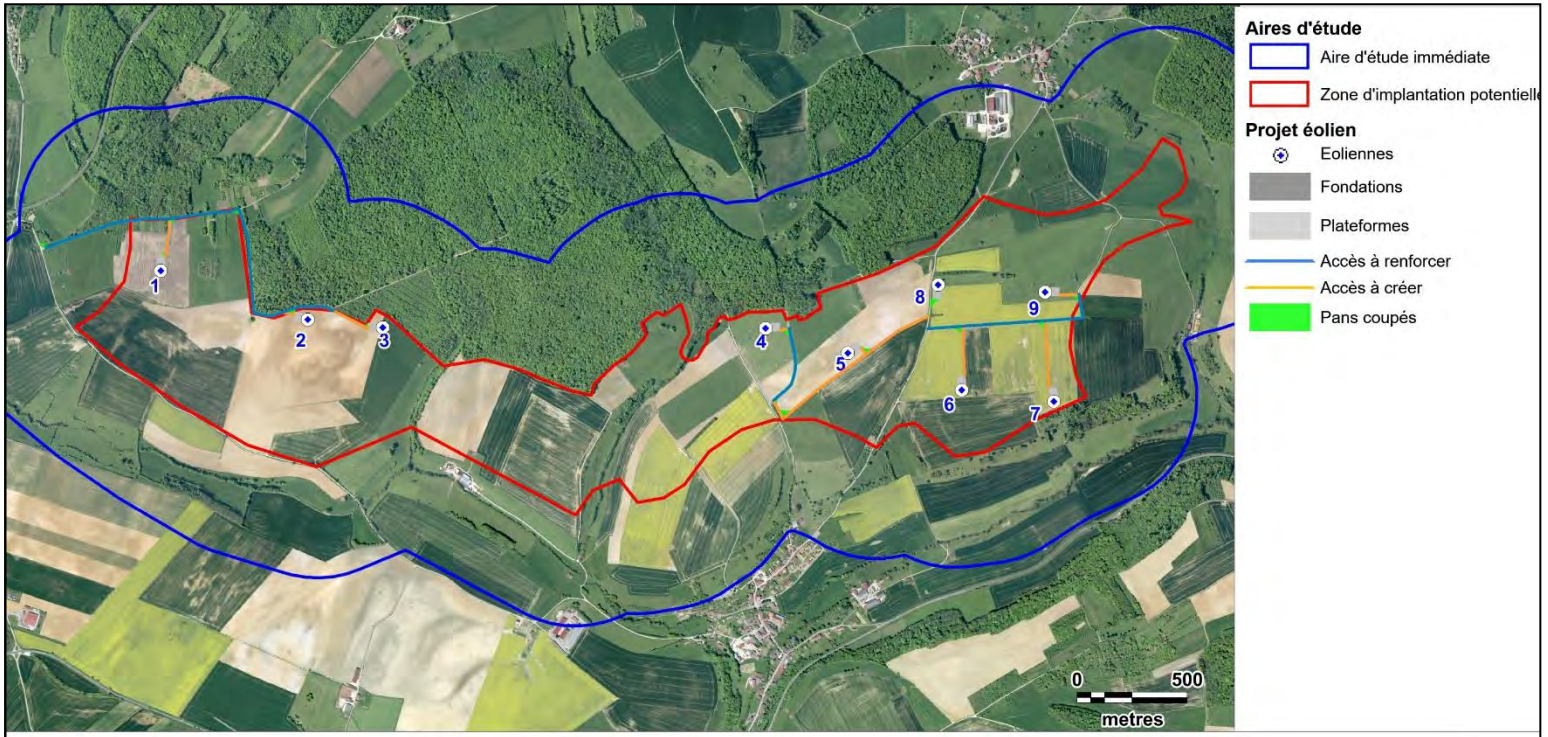
Quatre variantes d'implantation ont initialement été étudiées pour le projet. Des contraintes paysagères, de production, écologiques et techniques ont été prises en compte afin d'aboutir à une variante d'implantation finale qui limite, dans le cas de notre étude, le plus possible les impacts sur la faune et la flore.

Après un premier dépôt du projet, le contexte aéronautique du site a radicalement évolué puisque le radar qui posait problème (Contrexéville) a été démantelé et que les règles d'implantation des éoliennes vis-à-vis des radars ont évolué. Ainsi, l'implantation a été révisée afin de s'éloigner des boisements et réduire au maximum les impacts sur la faune et la flore.

Cette partie expose les différentes variantes envisagées pour aboutir au scénario final retenu.

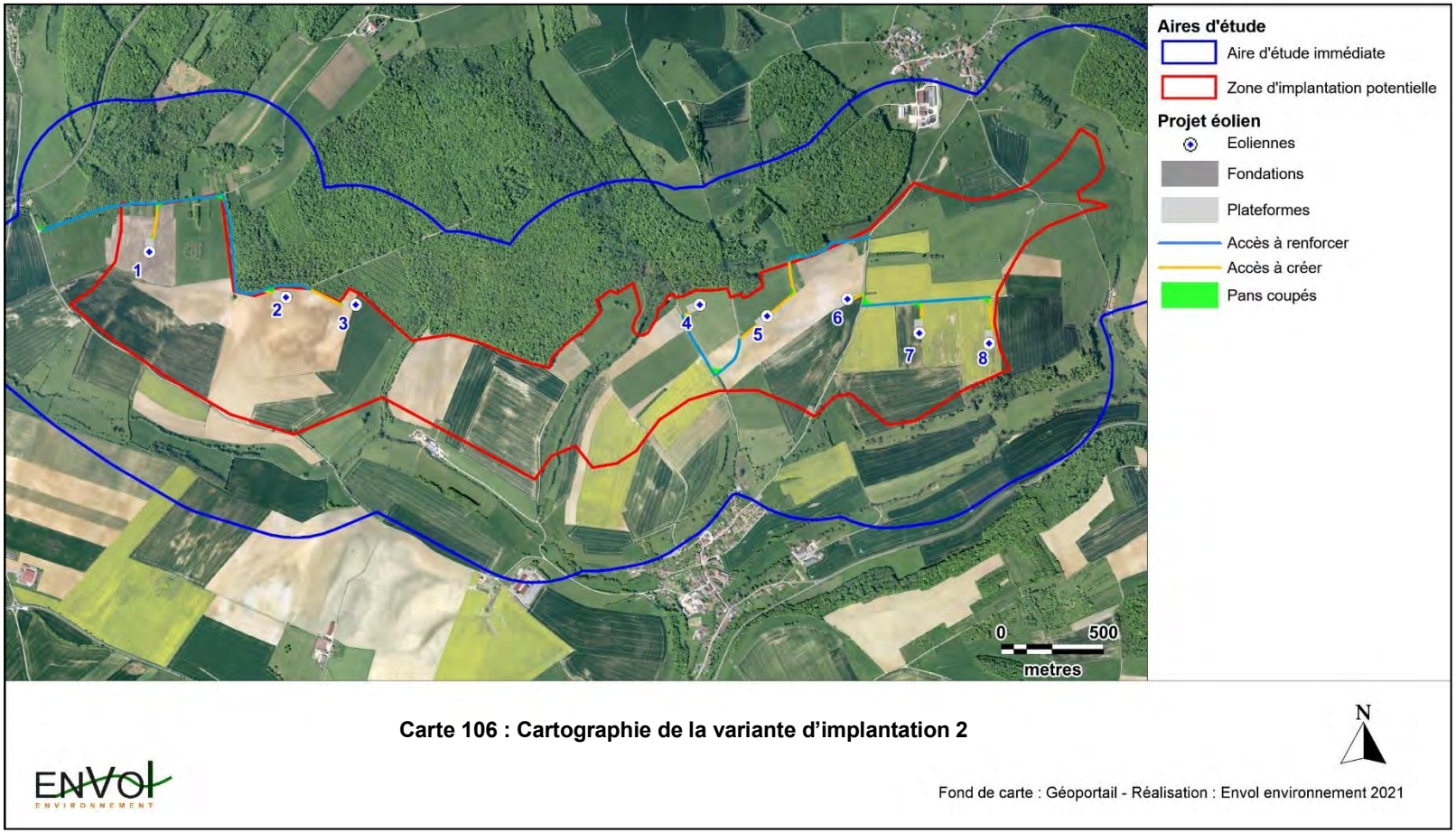
2.1. Les différents scénarii étudiés

La première variante se compose de 9 éoliennes disposées en deux groupes distancés de 1 720 mètres. En termes de distances du pied des mâts aux lisières boisées, celles-ci sont comprises entre 20 mètres (E8) pour la plus proche et 360 mètres (E6) pour l'éolienne la plus éloignée. Cinq éoliennes sont situées à moins de 100 mètres au niveau du mât d'une lisière boisée. Il s'agit de E2 (60m), E3 (60m), E4 (70m), E7 (40m) et E8 (20m). Ces éoliennes se situent donc dans des zones d'activité principale des chiroptères. De plus, six éoliennes se localisent dans la partie est du site, au sein ou à proximité immédiate des territoires de chasse du Milan noir et du Milan royal, identifiés en enjeu modéré en période nuptiale.



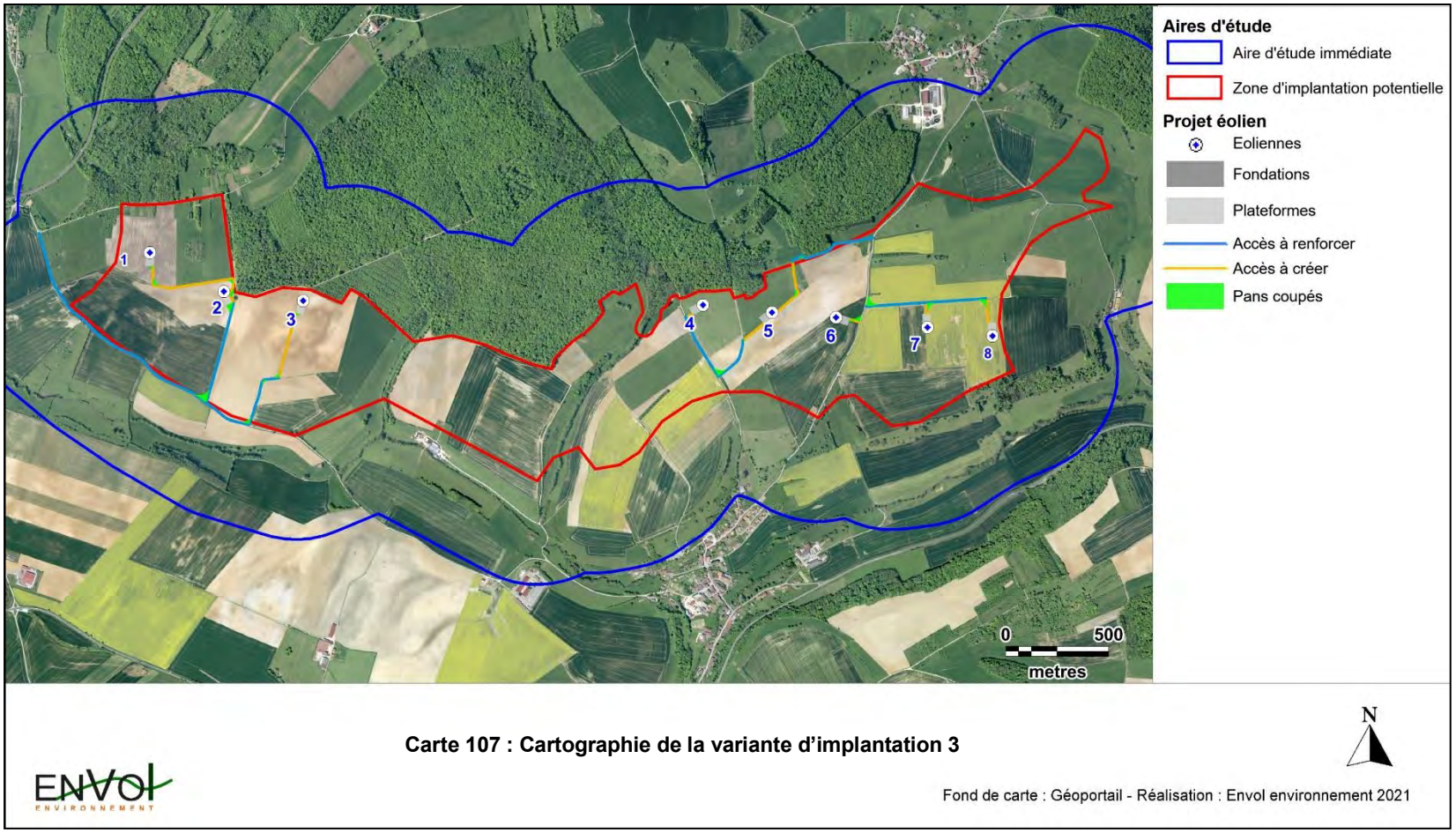
Carte 105 : Cartographie de la variante d'implantation 1

La seconde variante d'implantation se compose de huit éoliennes toujours disposées en deux groupes distancés de 1 660 mètres. Les trois premières éoliennes sont localisées au même lieu que pour la variante 1. Les distances entre les pieds des mâts des éoliennes et les éléments boisés de l'aire d'étude (haies et lisières) sont comprises entre 60 et 140 mètres. Trois éoliennes ne respectent pas une distance de 100 mètres à la lisière. Il s'agit des éoliennes E2 et E3 (60m) ainsi que de l'éolienne E4 (70m). Quatre éoliennes sont localisées au sein du territoire de chasse des milans (E4, E5, E6 et E7) tandis que E8 se trouve à proximité immédiate. Notons également que comme pour la variante précédente, les chemins d'accès passent en grande majorité le long des boisements, induisant ainsi un dérangement des espèces nichant au sein de ces habitats.



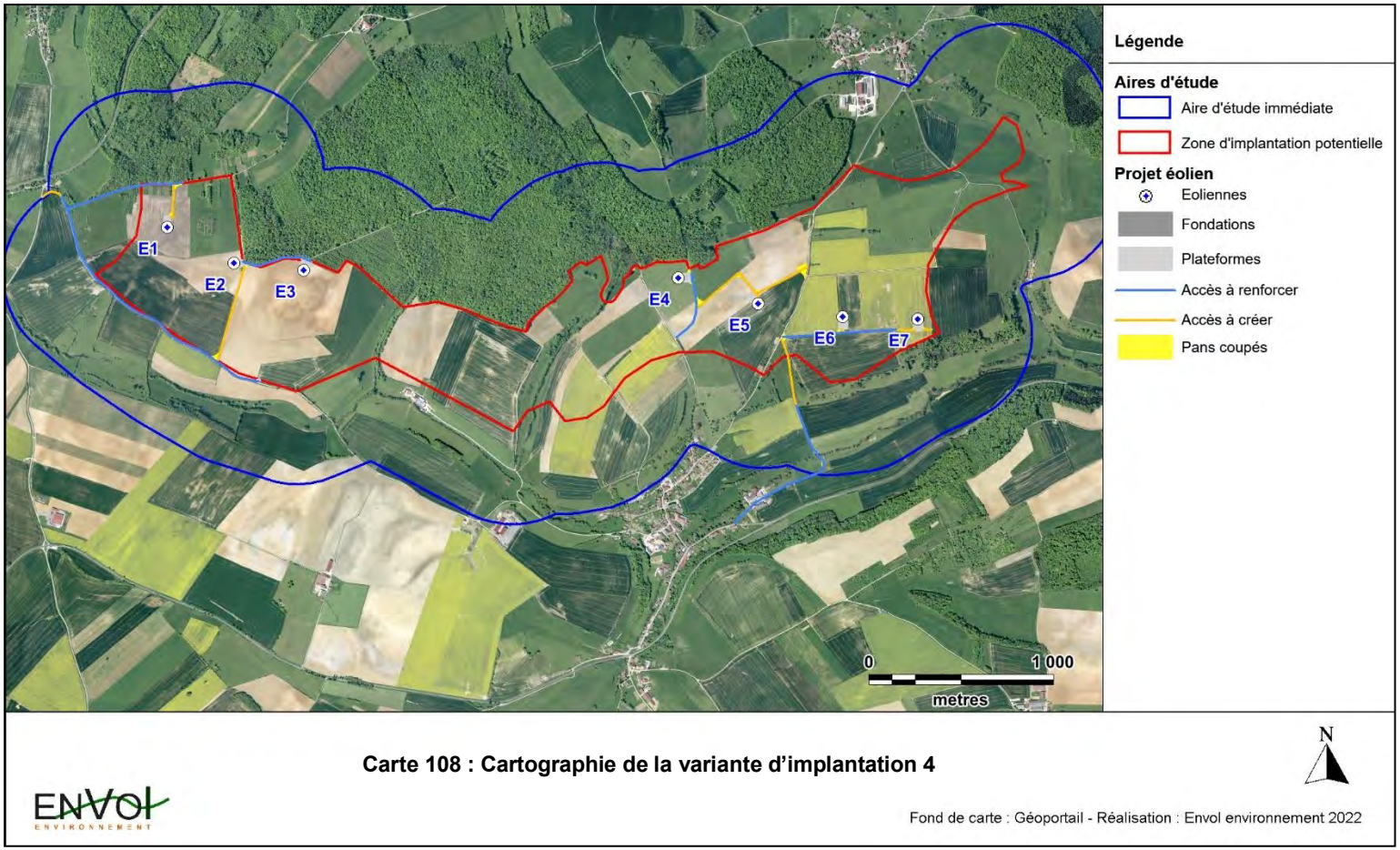
Carte 106 : Cartographie de la variante d'implantation 2

La troisième variante d'implantation se compose également de 8 éoliennes disposées en deux groupes distancés de 1 930 mètres. La grande différence réside dans les chemins d'accès empruntés qui longent nettement moins les habitats boisés, limitant ainsi les dérangements au cours des travaux. Les éoliennes E2 et E3 ont été décalées vers l'ouest afin d'espacer davantage les deux groupes d'éoliennes, se rapprochant ainsi d'une interdistance de 2 kilomètres. En termes de distances du pied des mâts aux lisières boisées, celles-ci sont comprises entre 67 mètres (E2) pour la plus proche et 360 mètres (E7) pour l'éolienne la plus éloignée. Trois éoliennes sont situées à moins de 100 mètres au niveau du mât d'une lisière boisée. Il s'agit de E2 (67m), E3 (60m) et E4 (70m).



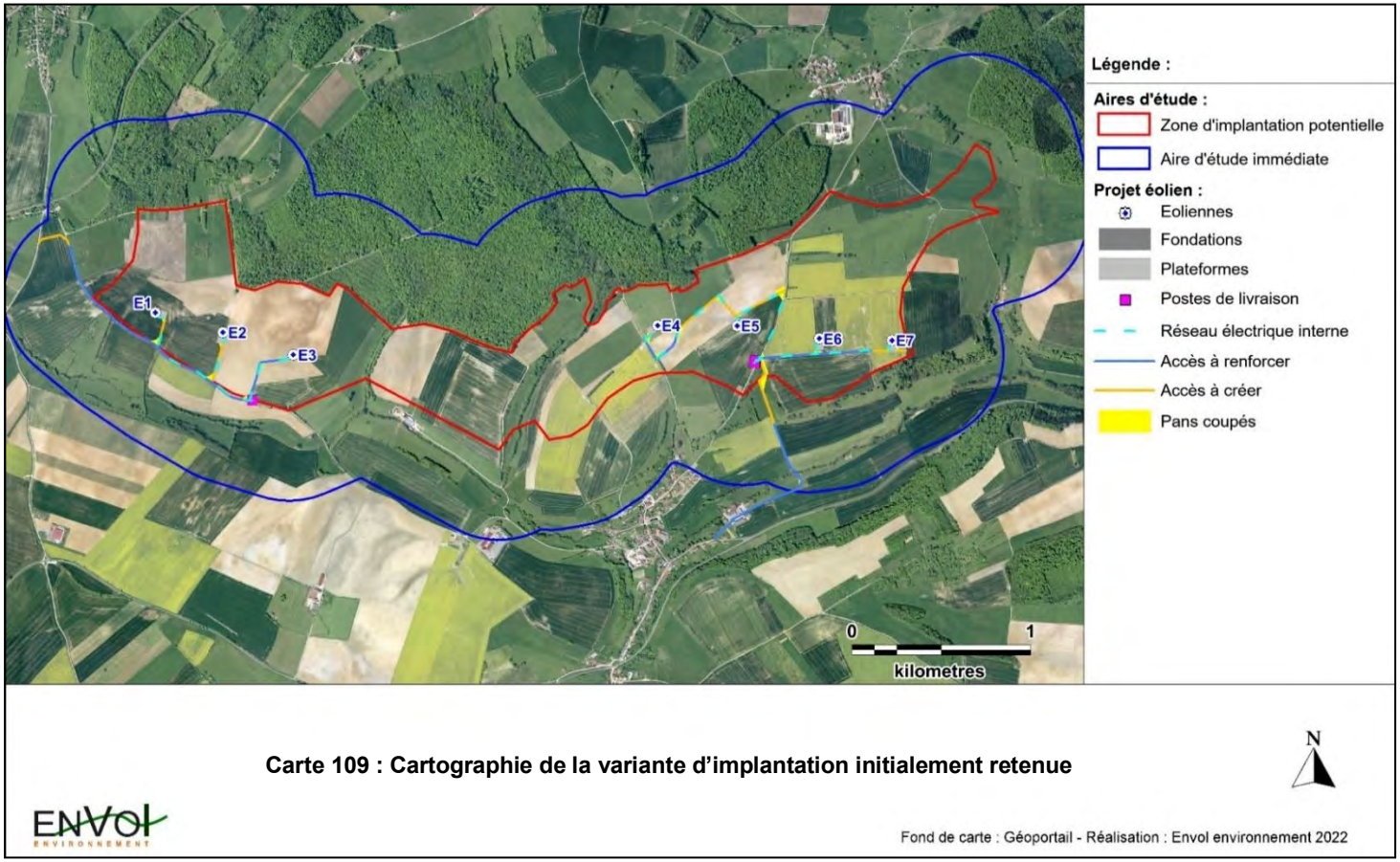
Carte 107 : Cartographie de la variante d'implantation 3

La quatrième variante d'implantation se compose de 7 éoliennes disposées en deux groupes distancés de 2 020 mètres. Une éolienne a été supprimée sur le groupe de l'est par rapport à la variante n°3 et les éoliennes E4, E5, E6 et E7 ont alors été espacées entre elles. En revanche, pour des questions foncières et afin de limiter la création de chemins d'accès et limiter l'érosion des sols, les accès ont du être révisés. Ainsi, plusieurs linéaires de boisement seront longés pour l'accès à E1 et entre E2 et E3, correspondant à 950 mètres. En termes de distances du pied des mâts aux lisières boisées, celles-ci sont comprises entre 67 mètres (E2) pour la plus proche et 360 mètres (E7) pour l'éolienne la plus éloignée. Trois éoliennes sont situées à moins de 100 mètres au niveau du mât d'une lisière boisée. Il s'agit de E2 (67m), E3 (60m) et E4 (70m).



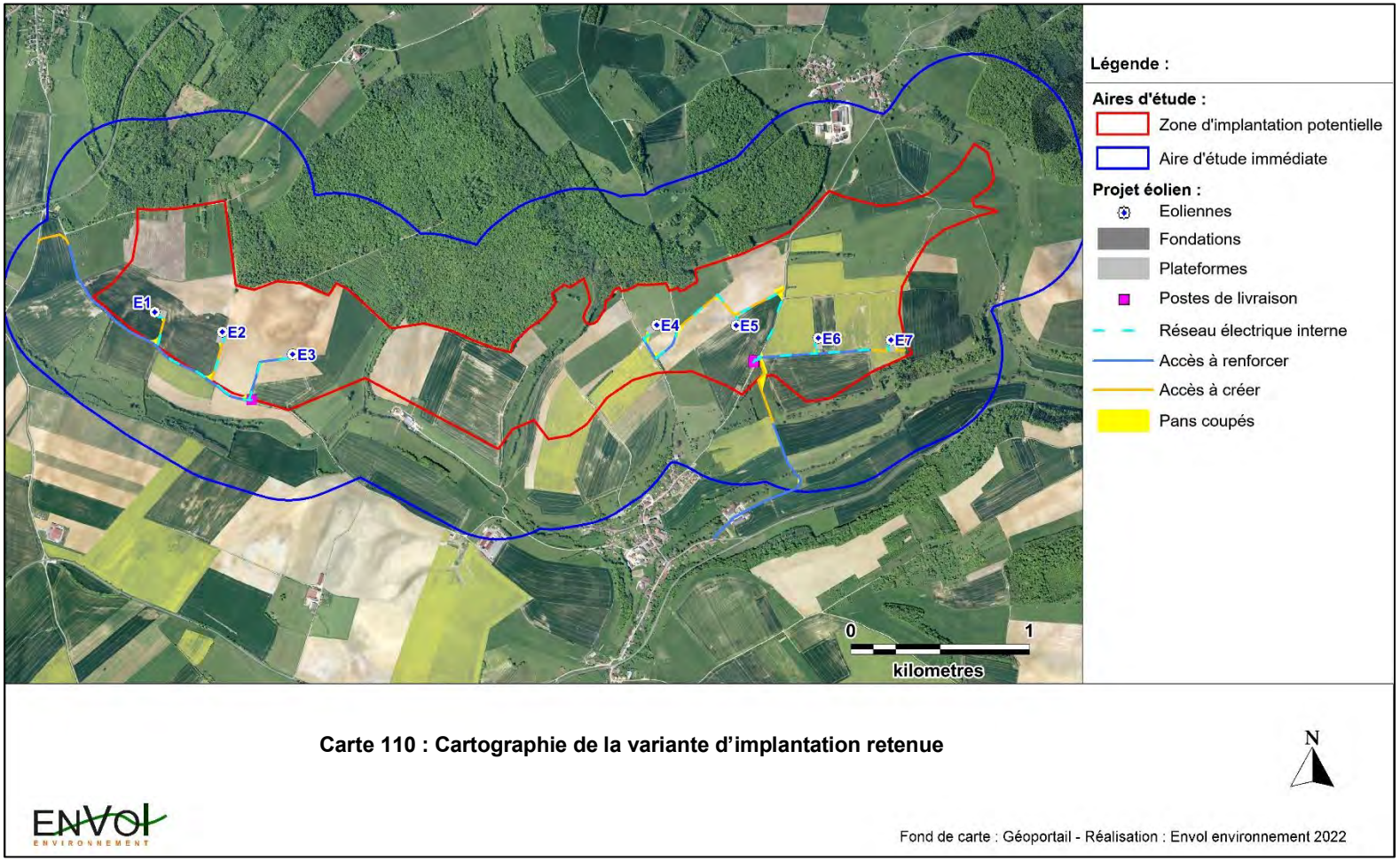
Carte 108 : Cartographie de la variante d'implantation 4

La variante d'implantation initialement retenue se compose de 7 éoliennes disposées en deux groupes distancés de 2 030 mètres. Les changements majeurs s'observent sur les éoliennes 1, 2, 3 et 4 qui ont été considérablement éloignées de la lisière. En effet, la suppression d'une contrainte imposée par un radar a permis de réviser l'implantation et d'éloigner ces éoliennes au départ localisées à proximité immédiate de la lisière. Six éoliennes sont donc localisées à plus de 216 mètres des lisières depuis le mât, ce qui permettait de répondre aux demandes de compléments de 2022 de la DREAL vis-à-vis de l'éloignement des lisières. Les accès ont également été révisés afin de limiter les impacts de dérangement sur l'avifaune des boisements. Ainsi, aucune lisière ne serait longée par les engins de chantier, ce qui réduirait considérablement les effets de dérangement. La hauteur maximale des éoliennes est de 200 mètres en bout de pale pour un rotor compris entre 136 et 155 mètres et un bas de pale minimal de 30 mètres.



Carte 109 : Cartographie de la variante d'implantation initialement retenue

La variante d'implantation finale se compose toujours de 7 éoliennes disposées en deux groupes distancés de 2 030 mètres. Les changements concernent le gabarit avec une hauteur maximale des éoliennes de 168,5 mètres en bout de pale pour un rotor de 133 mètres et un bas de pale minimal de 31 mètres.



Carte 110 : Cartographie de la variante d'implantation retenue

2.2. Présentation des caractéristiques techniques du projet

L'implantation finale se compose de sept éoliennes, positionnées en deux groupes séparés de plus de 2 kilomètres. Trois éoliennes sont localisées à l'extrême ouest de la zone tandis que les quatre autres sont dans la partie est. Les deux groupes d'éoliennes sont globalement orientés selon un axe nord-ouest/sud-est.

Six éoliennes respectent un éloignement de plus de 200 mètres aux boisements (mât-lisière). Seule l'éolienne E7 est localisée à 120 mètres depuis le mât d'un bosquet, ce pour respecter un alignement des machines cohérent.

Plus précisément, les distances au sol des mâts au boisement/haie le (la) plus proche sont comprises entre 120 et 325 mètres.

Figure 180 : Distance des éoliennes aux haies et boisements depuis le mât

Éolienne	Hauteur maximale en bout de pale	Distance à la haie/lisière boisée la plus proche (depuis le mât)
E1	168,5 mètres	248 mètres
E2	168,5 mètres	272 mètres
E3	168,5 mètres	302 mètres
E4	168,5 mètres	216 mètres
E5	168,5 mètres	325 mètres
E6	168,5 mètres	310 mètres
E7	168,5 mètres	120 mètres

L'implantation retenue implique l'installation de 7 aérogénérateurs en milieu ouvert dans des parcelles agricoles et une prairie pâturée concernant E4.

L'évaluation des impacts sera réalisée sur le gabarit le plus impactant.

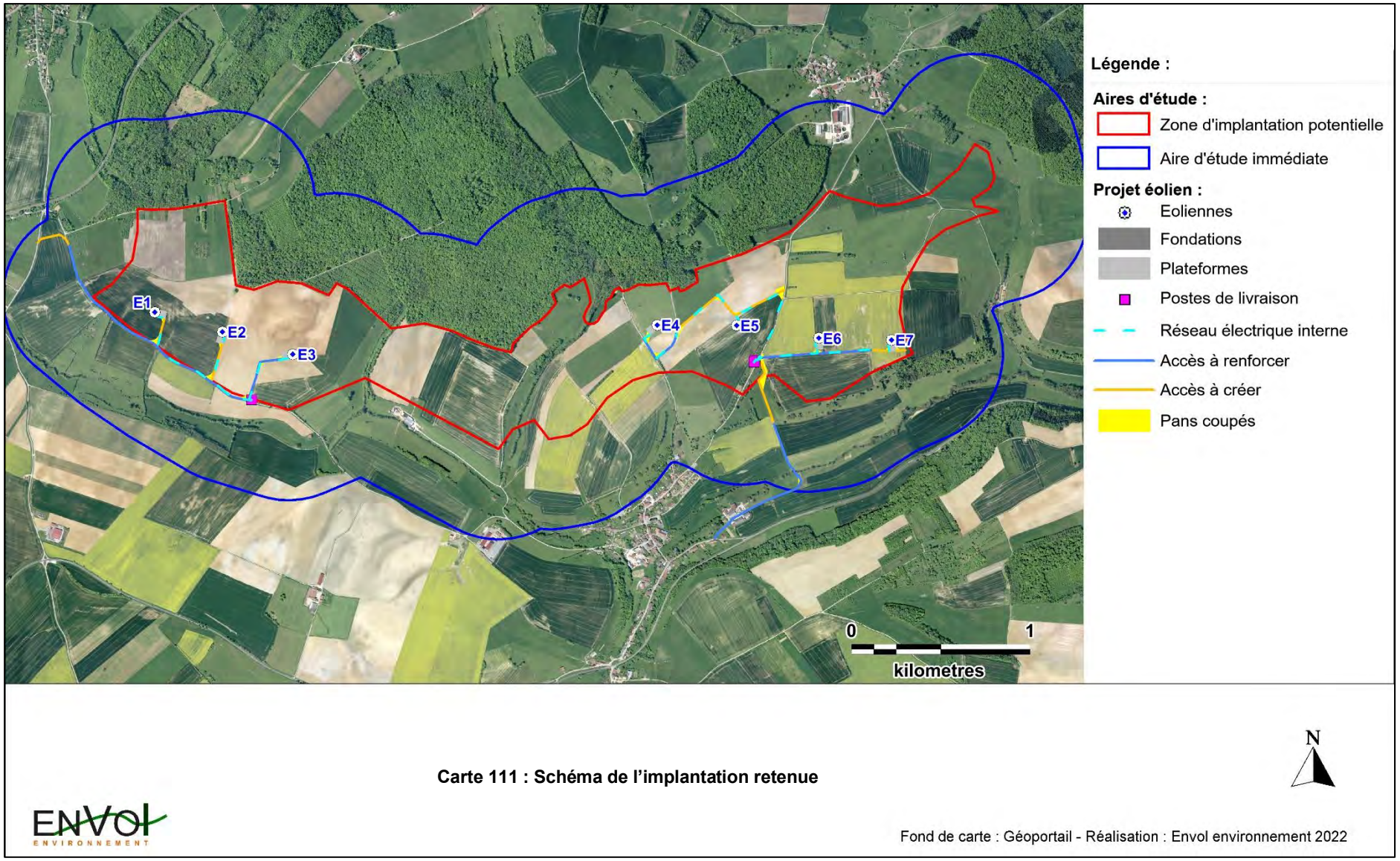
Figure 181 : Descriptif technique des éoliennes

Hauteur totale maximale (m)	Diamètre rotor maximal (m)	Hauteur de moyeu (m)	Hauteur sol-bas de pale minimum (m)
168,5	133	102	31

Le réseau routier local, départemental ou national sera utilisé par les convois exceptionnels pour acheminer les éléments des éoliennes sur le site d'implantation au moment du chantier. L'accès au chantier se fera par les routes départementales localisées au sud du projet. À l'intérieur du parc, le réseau de chemins existants sera privilégié pour desservir les éoliennes et minimiser la création de nouvelles pistes. Pour autant, il sera nécessaire de créer plusieurs chemins d'accès pour les éoliennes E1, E2, E4, E5, E6 et E7, totalisant ainsi 9 643,5 m².

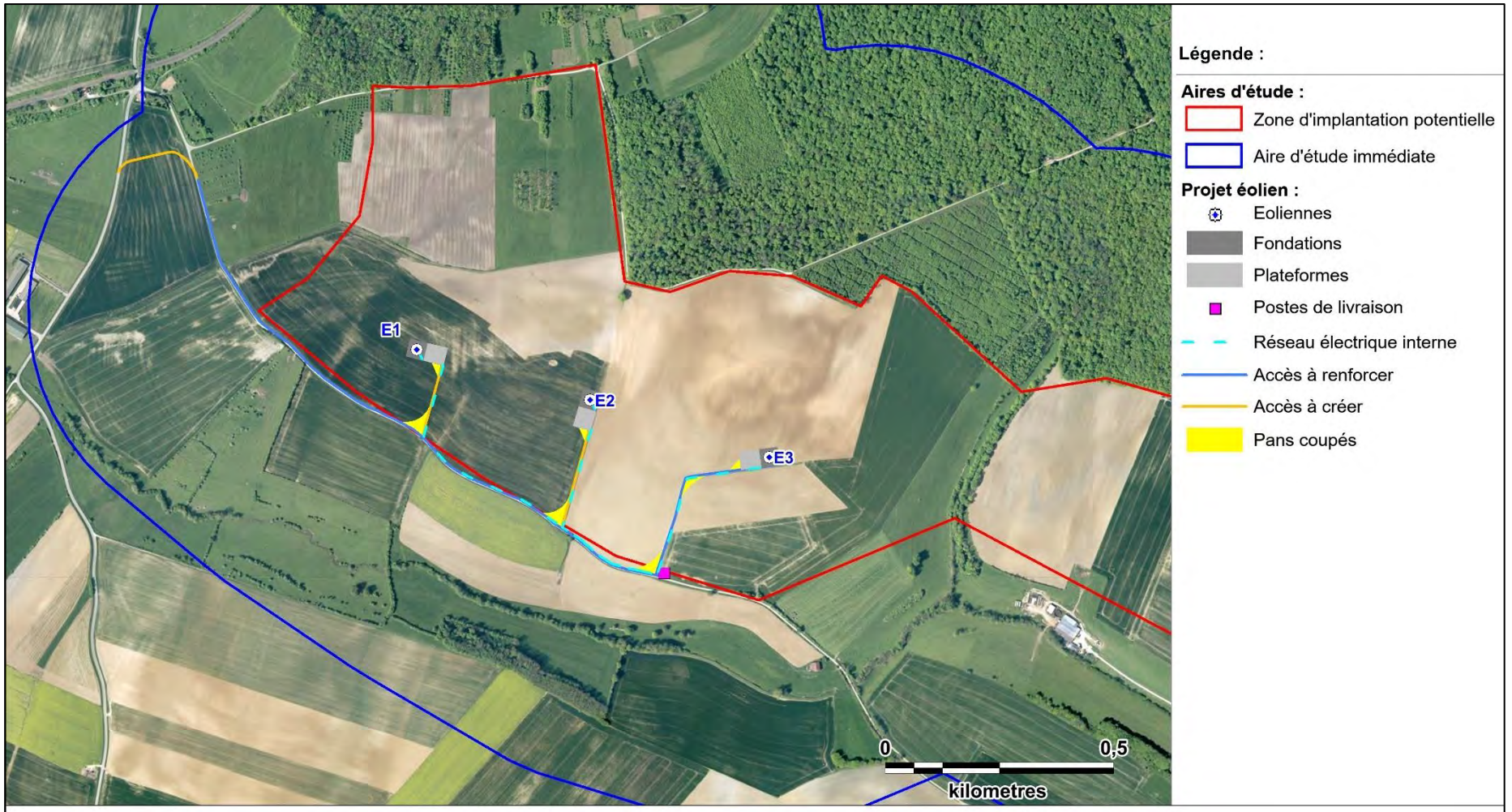
Une surface de 15 896 m² sera également nécessaire pour la création des virages. Les virages seront temporaires et remis en état à la fin du chantier.

Les surfaces permanentes (plateforme de grutage maintenue pendant toute la durée d'exploitation) par éolienne seront comprises entre 1 786 et 1 799 m² soit un total de 12 561 m² de plateformes. Le projet comportera trois postes de livraison électrique : un sur le groupe ouest dans une parcelle agricole et deux à l'est dans une prairie mésophile de fauche, à côté de l'antenne téléphonie déjà installée. Le raccordement électrique inter-éolien et vers le poste de livraison sera enterré.



Carte 111 : Schéma de l'implantation retenue

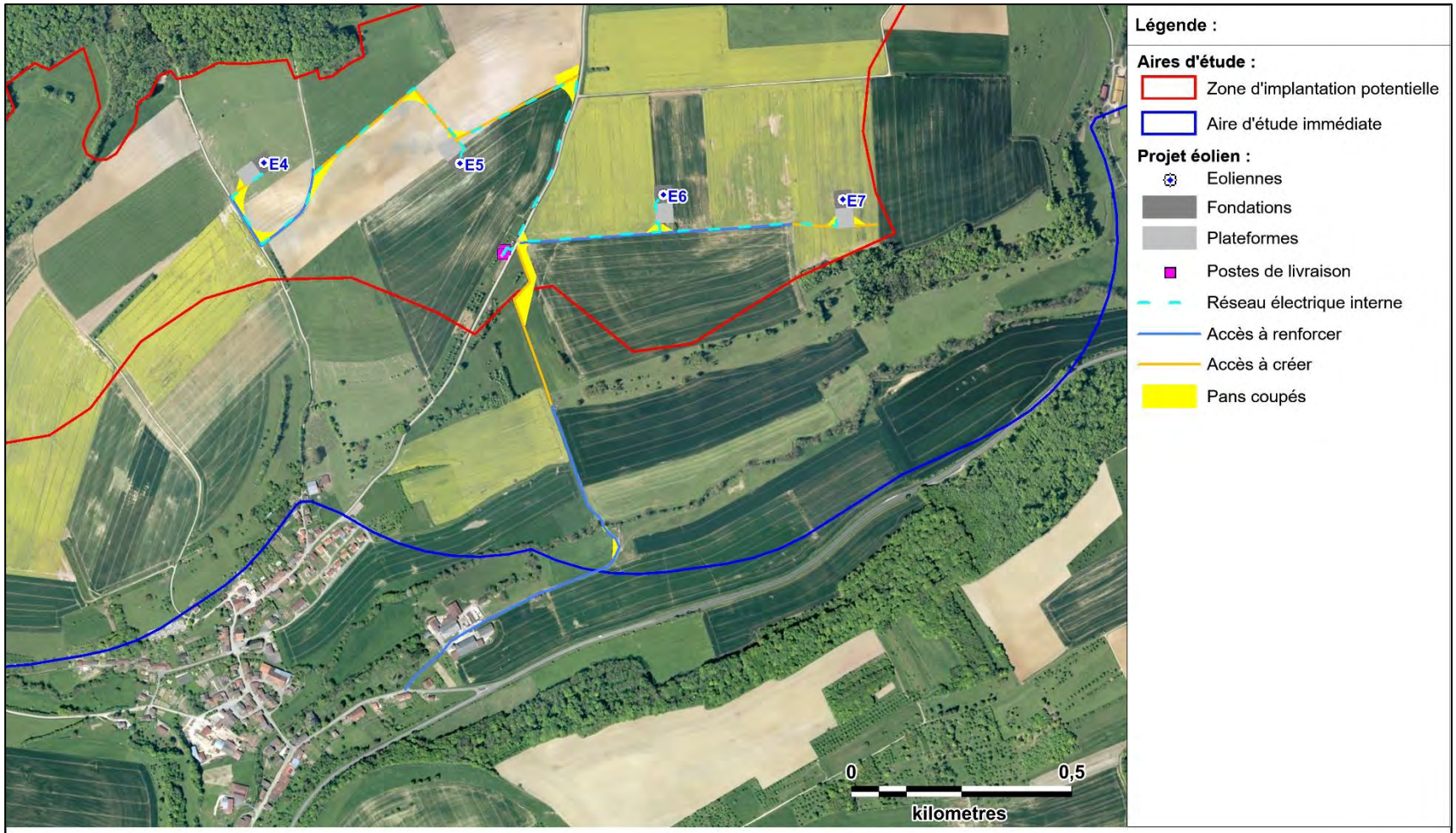
Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022



Carte 112 : Schéma de l'implantation retenue – zoom zone ouest

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022



Carte 113 : Schéma de l'implantation retenue – zoom zone est

N

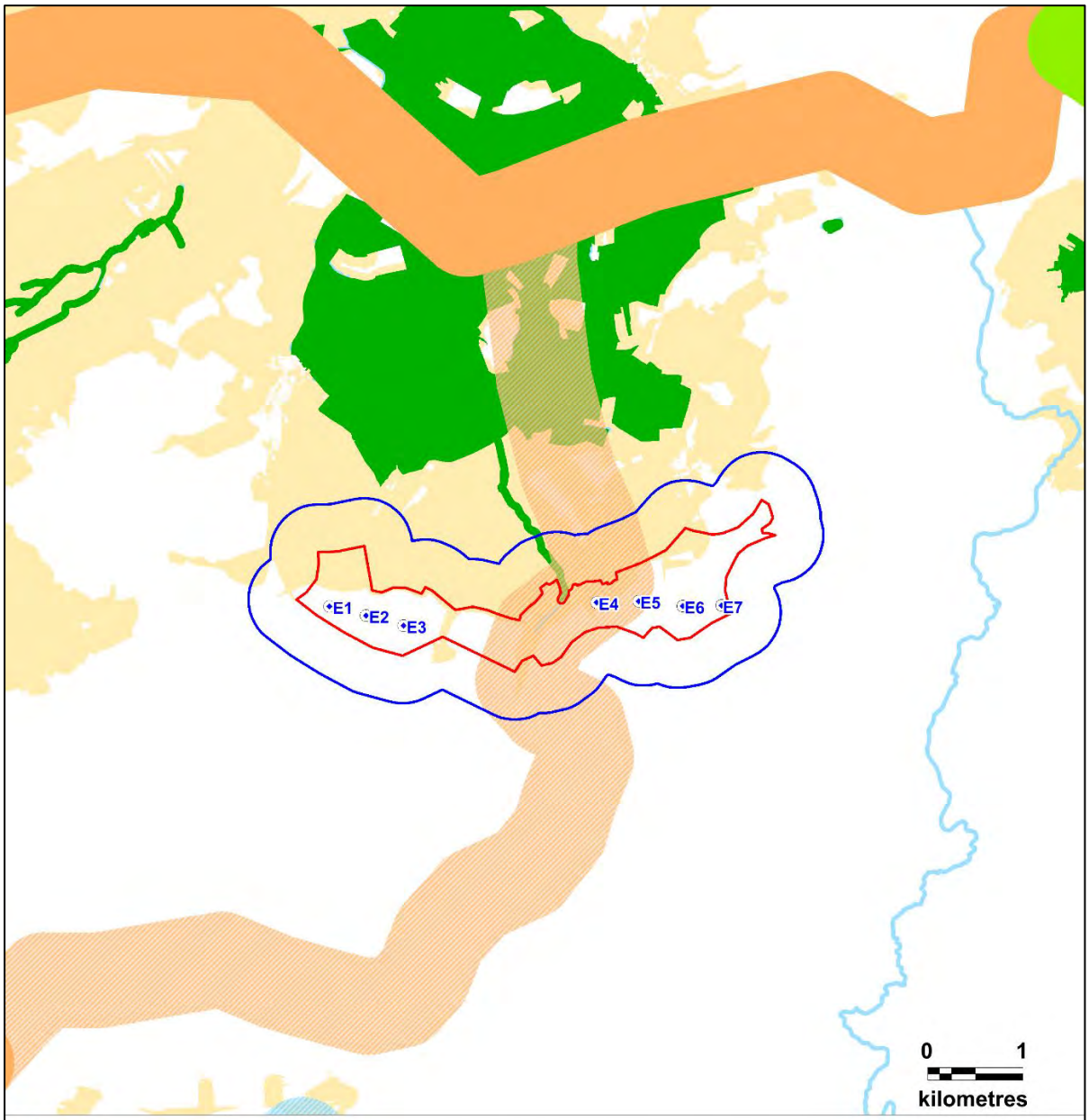
Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022

3. Étude de l'implantation des éoliennes au regard des enjeux faune et flore et mesures d'évitement

3.1. Étude de l'implantation au regard de la biodiversité globale

La zone d'implantation du projet éolien des Baumes se localise en dehors de toute zone Natura 2000.

Le schéma d'implantation du parc éolien ici considéré exclut toute implantation d'éoliennes et de structures annexes dans les réservoirs de biodiversité définis par la Trame Verte et Bleue régionale. La nouvelle implantation proposée permet un éloignement aux talwegs locaux, ici la ripisylve, que ce soit par rapport aux mâts ou aux chemins d'accès. Les habitats boisés et les haies qui constituent un habitat important pour l'avifaune, les chiroptères et la faune « terrestre » seront préservés dans leur totalité sur la zone du projet. En revanche, les éoliennes E4 et E5 se localisent au sein d'un corridor thermophile à restaurer d'après la Carte 114. Néanmoins, les données de terrain obtenues sur un cycle biologique complet, tant au niveau des chiroptères qu'au niveau de l'avifaune, ne permettent pas de confirmer la présence d'un tel corridor, étendu au niveau des zones ouvertes. À l'échelle régionale, ces corridors ont tous été définis avec une même largeur d'un point de vue cartographique et ne correspondent donc pas précisément dans leur largeur à de réels corridors observés sur le terrain. Nous pouvons supposer que le corridor tracé ici correspond à la ripisylve qui parcourt la zone d'implantation du nord au sud (Carte 119). Or, l'éolienne E4 est située à 350 mètres de cette ripisylve. Les points d'écoute des chiroptères localisés dans cette zone révèlent des activités et diversités faibles dès lors que l'on est en milieu ouvert à plus de 100 mètres de tout linéaire boisé. Cette zone ne semble pas particulièrement plus attrayante par rapport aux autres milieux ouverts si l'on s'appuie sur les données.



Légende

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

Limites administratives :
- Limite de département

Projet :
- Eolienne

Perméabilité et réservoir de biodiversité :
- Surfacique
- Zone de perméabilité

Catégorie de corridor :
- A conforter et/ou préserver
- A restaurer

Type de corridor :
- Forestier
- Thermophile
- Réservoir-corridor humide

N

Carte 114 : Localisation du projet éolien par rapport à la Trame verte et bleue

Source : DREAL Grand Est - Réalisation : Envol environnement

3.2. Étude de l'implantation des éoliennes au regard des enjeux ornithologiques

→ ***Préservation des haies, des boisements et de leurs lisières***

Les recommandations formulées en faveur de la protection de l'avifaune par une préservation maximale des haies, des boisements et de leurs lisières qui servent de zones de refuge, de haltes et de reproduction de l'avifaune sur le site ont été prises en compte. Aucune haie ou boisement ne sera détruit pour la construction du projet. **La modification de l'implantation et des chemins d'accès permettent d'éviter tout dérangement au niveau des lisières qui ne seront pas longées.**

→ ***Agencement du parc éolien - Évitement des zones de reproduction identifiées***

Les éoliennes seront installées en dehors des principaux espaces de reproduction identifiés des espèces patrimoniales inventoriées, la plupart nichant dans les boisements et haies. L'éloignement des éoliennes aux boisements permet de conserver la tranquillité des individus. Seule l'**Alouette des champs** (espèce patrimoniale de niveau faible) est concernée par l'implantation des éoliennes dans ses zones de reproduction probable puisqu'elle se reproduit sur l'ensemble de la zone. Notons également la reproduction du **Tarier pâtre** au niveau du renforcement d'un chemin à l'ouest de E1 et pour l'accès à E4. L'ensemble des linéaires de végétation ou boisements dans lesquels se reproduisent de manière possible à probable le **Bouvreuil pivoine**, le **Moineau friquet**, la **Pie-grièche à tête rousse**, le **Pic mar**, le **Pic noir**, la **Tourterelle des bois** ou encore le **Verdier d'Europe** sera préservé puisque la première éolienne se localise à plus de 300 mètres au minimum de ces territoires de reproduction. Un chemin à renforcer (proche de E1) longe néanmoins une haie qui constitue probablement le territoire de reproduction du Verdier d'Europe identifié en 2024.

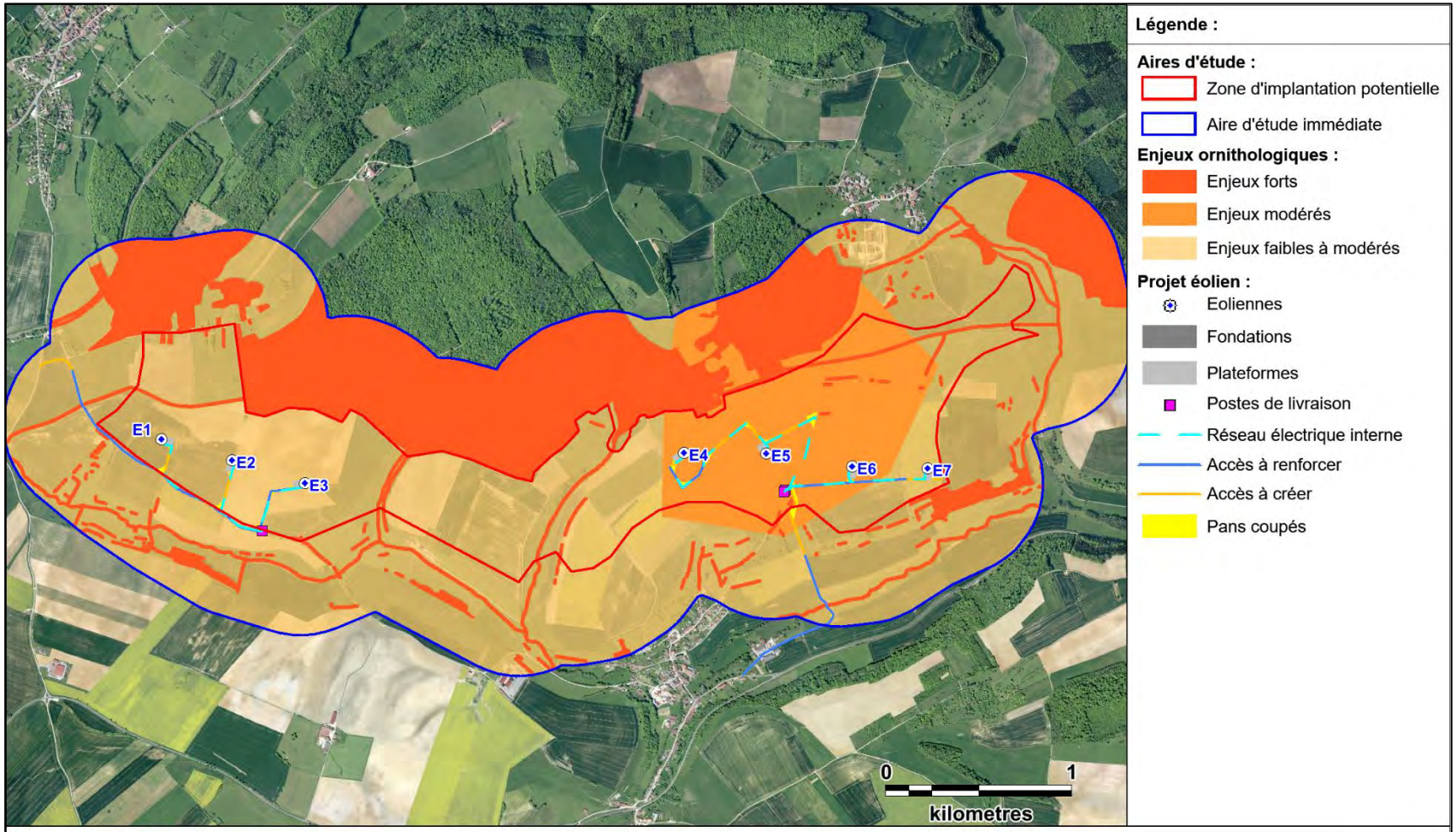
Ainsi, 4 éoliennes sur les 7 seront implantées dans les zones où les enjeux ont été identifiés comme les plus faibles, considérés comme faibles à modérés en période nuptiale. Les trois autres éoliennes seront implantées au sein du territoire de chasse identifié des milans. Éviter cette zone n'était pas envisageable pour la viabilité financière du projet.

→ ***Agencement du parc éolien – Préservation d'une « trouée »***

Les éoliennes seront positionnées en deux groupes espacés de 2 kilomètres, laissant ainsi un couloir libre afin de ne pas entraver la migration des oiseaux.

→ ***Prise en compte des couloirs de migrations dans la région***

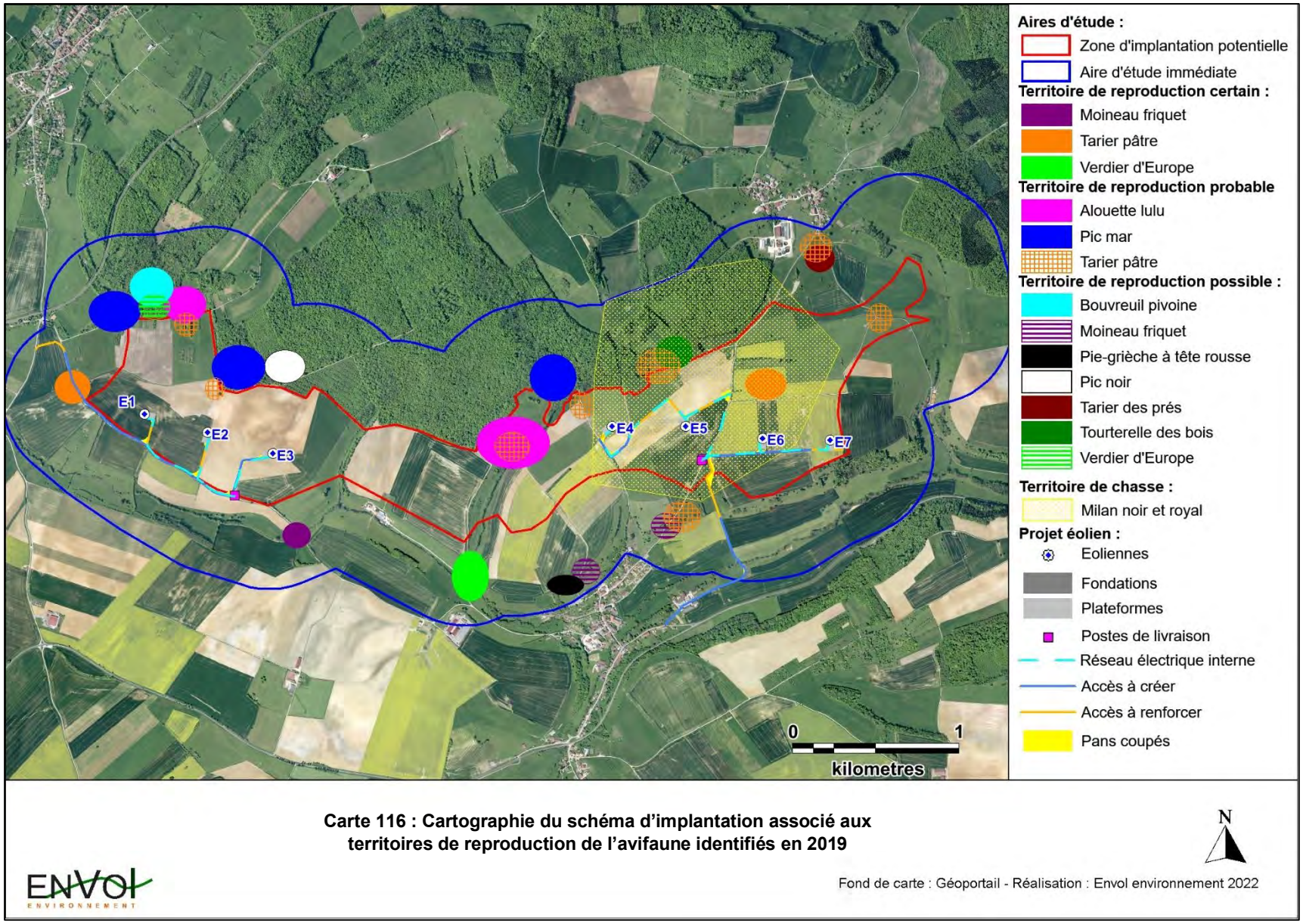
Le site d'implantation du projet a été choisi en amont afin d'éviter tout couloir principal de migration identifié dans le schéma régional éolien. Néanmoins, il se situe dans une zone à enjeux forts d'un point de vue avifaunistique (voir Carte 17).



Carte 115 : Schéma d'implantation associé aux enjeux ornithologiques en période nuptiale

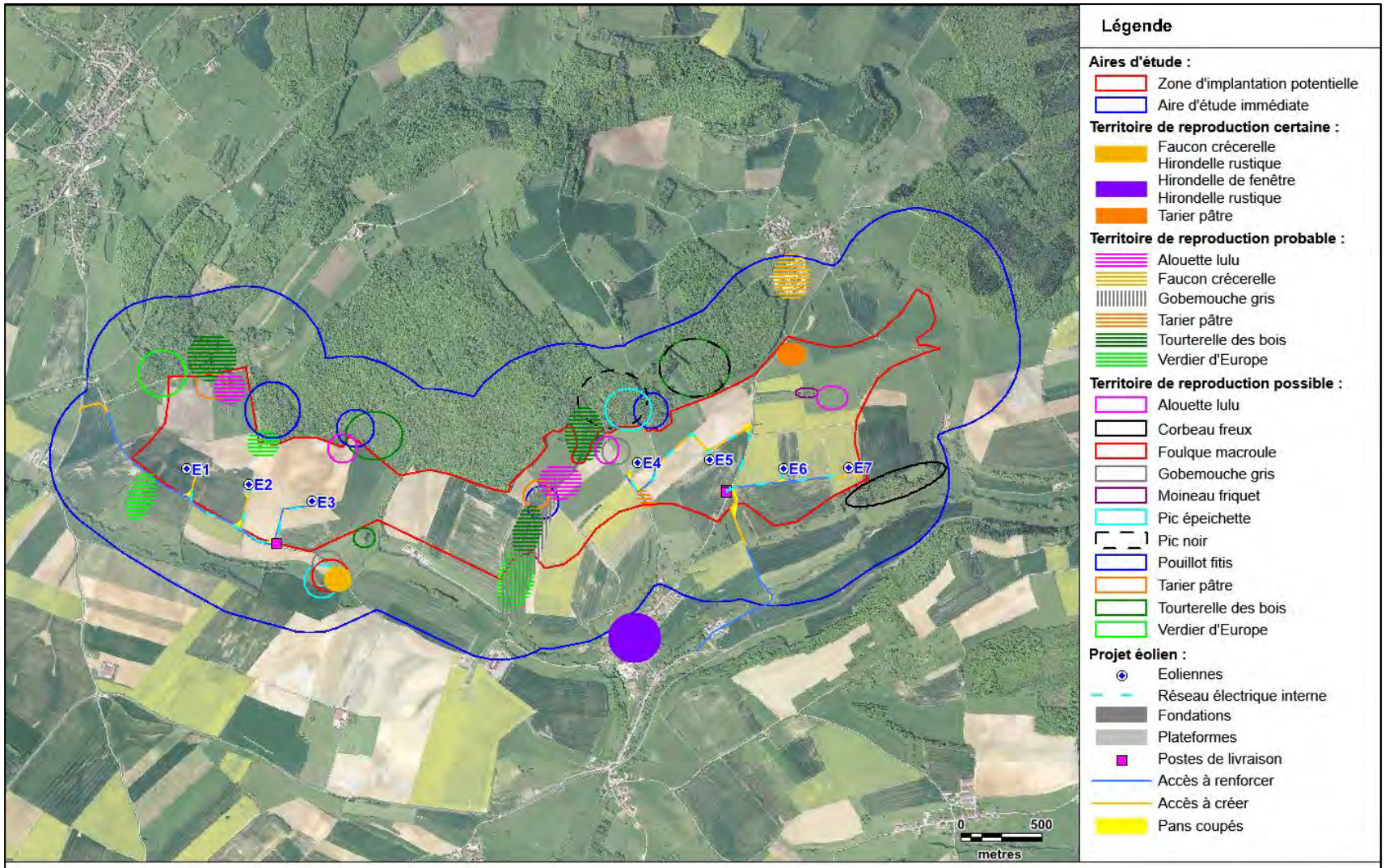
N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022



Carte 116 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux territoires de reproduction de l'avifaune identifiés en 2019

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022



Carte 117 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux territoires de reproduction de l'avifaune identifiés en 2024

Fond de carte : Orthophoto - Réalisation : Envol environnement 2024

3.3. Étude de l'implantation des éoliennes au regard des enjeux chiroptérologiques

→ ***Prise en compte des enjeux chiroptérologiques régionaux***

Selon la cartographie enjeux chiroptérologiques en Lorraine, le site se situe en dehors des enjeux très forts mais au sein d'une zone à enjeux forts (voir Carte 68).

→ ***Préservation des haies, des boisements et de leurs lisières***

En considérant l'utilisation très supérieure des linéaires boisés pour les activités de chasse et de transit des chiroptères, le schéma d'implantation du parc éolien a été conçu de façon à éviter toute destruction de ces habitats.

Ainsi, **les voies d'accès, les plateformes de montage et les zones de stockage prévues préserveront la totalité des haies et des boisements identifiés sur le site.**

→ ***Éloignement des zones de sensibilité chiroptérologique***

D'après la synthèse des enjeux chiroptérologiques identifiés dans la zone du projet, les enjeux les plus forts sont fixés au niveau des lisières et jusqu'à 50 mètres de celles-ci. Néanmoins, en prenant en compte l'ensemble des données obtenues via les différents protocoles, les enjeux en milieux ouverts sur la zone sont considérés comme modérés, y compris à plus de 200 mètres des boisements.

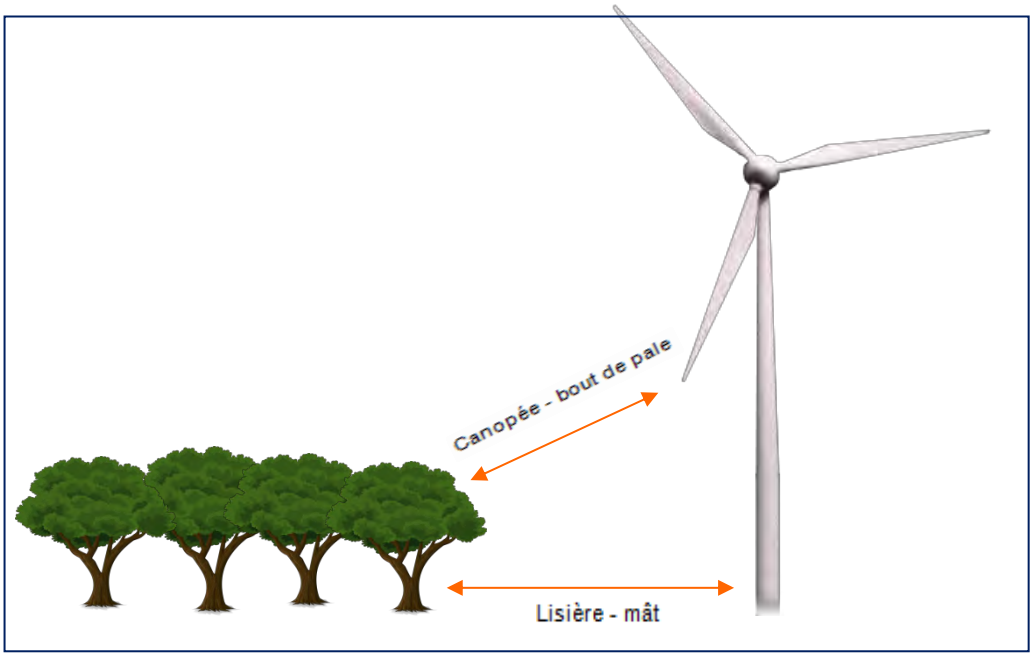
Le tableau dressé en page suivante vise à présenter les distances aux haies/lisières des sites d'implantation. Nous estimons que la hauteur moyenne des linéaires de haies et de boisements est d'environ 25 mètres, ce qui permet de calculer les distances en bout de pale.

Les distances ont été calculées selon les modèles prévus pour chaque éolienne. À noter que l'élément boisé le plus proche de E1 est une haie d'environ 10 mètres de hauteur tandis que la lisière de boisement est localisée à 480 mètres. Enfin, concernant E2, un arbre isolé est présent à 240 mètres du mât de l'éolienne mais nous avons ici considéré la lisière pour les calculs de distance.

Figure 182 : Tableau de calcul des distances aux canopées de chacune des éoliennes

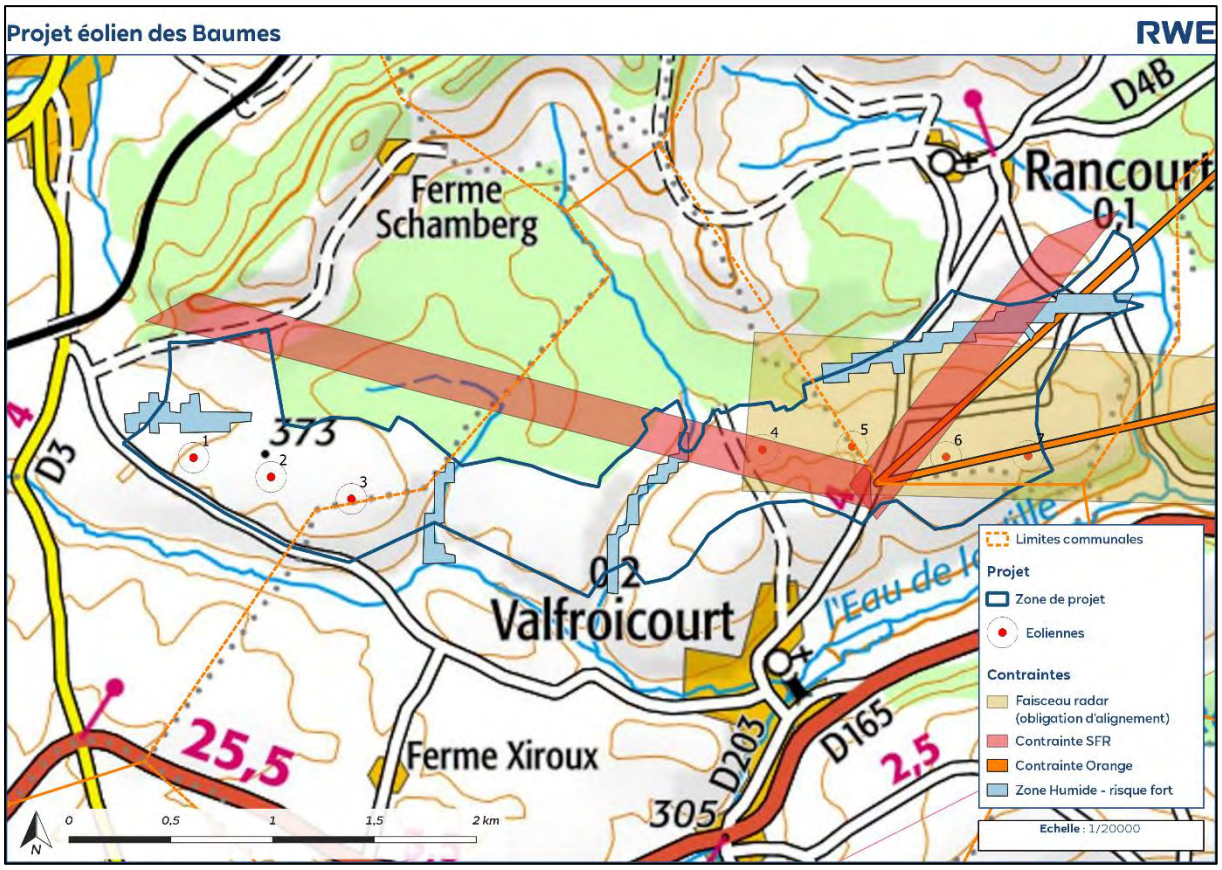
Éoliennes	Distance au sol de la lisière/haie la plus proche (depuis le mât)	Distance entre la canopée/haie la plus proche et le bout de pale
E1	248 mètres	193,2 mètres
E2	272 mètres	216,2 mètres
E3	302 mètres	245,2 mètres
E4	216 mètres	162,8 mètres
E5	325 mètres	267,5 mètres
E6	310 mètres	252,9 mètres
E7	120 mètres	76,1 mètres

Figure 183 : Schéma des deux types de distances boisement / machine



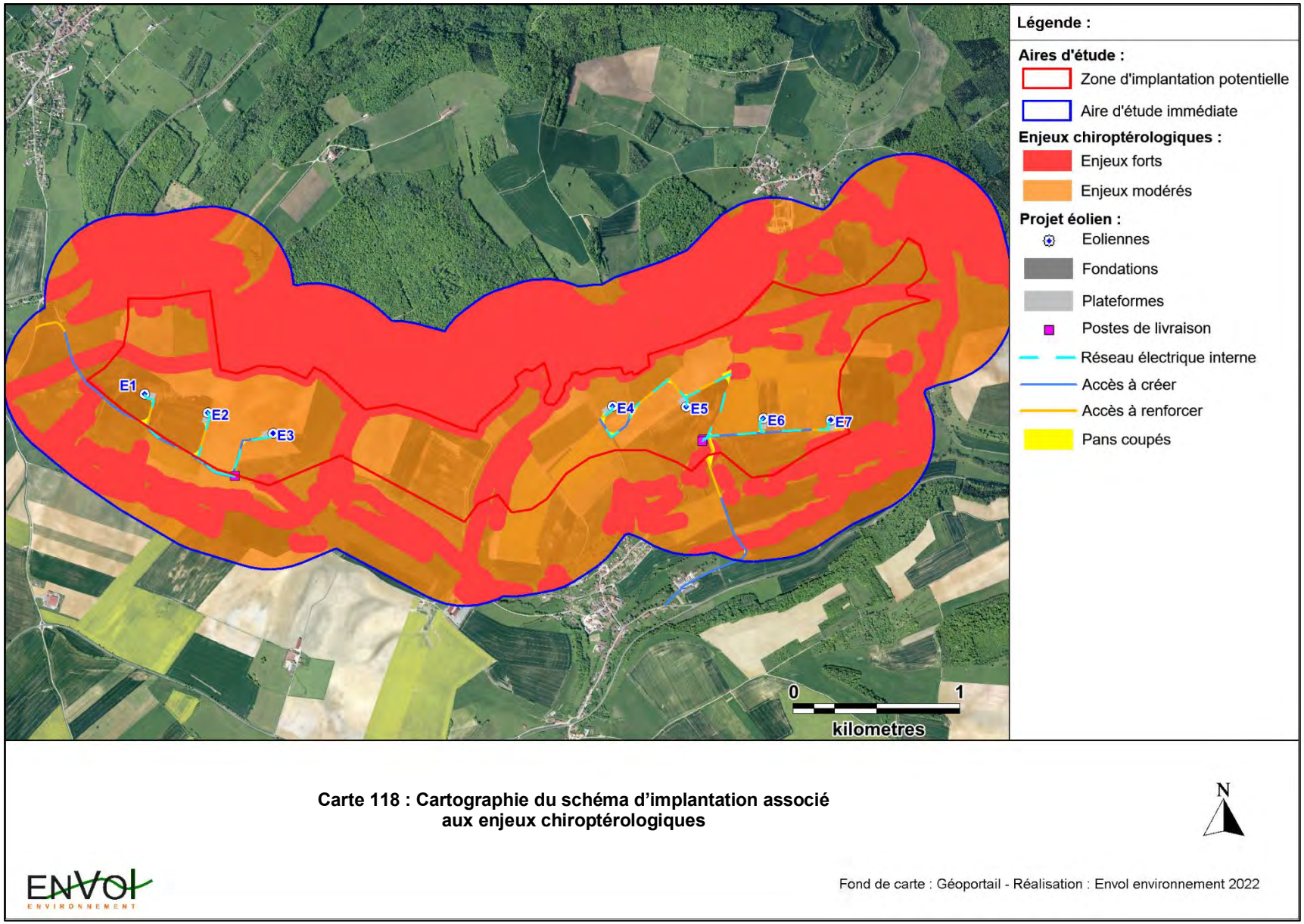
Les éoliennes E2, E3, E5 et E6 respectent les recommandations d'Eurobats qui définissent un éloignement à respecter de 200 mètres par rapport aux lisières en bout de pale.

Grâce à la suppression d'une contrainte, la majorité des éoliennes ont pu être éloignées des lisières par rapport au projet déposé en 2021. Néanmoins, les contraintes toujours existantes ne permettent pas un éloignement supérieur aux lisières des éoliennes E4 et E7. Celles-ci ne respectent donc pas les recommandations d'Eurobats. En effet, une antenne hertzienne vient limiter les possibilités d'implantation sur le secteur est de la ZIP. De plus, afin de respecter les contraintes paysagères, un alignement des éoliennes doit être réalisé. La carte ci-dessous reprend les différentes contraintes.



En se basant sur les résultats des différents protocoles réalisés, l'ensemble des éoliennes évite bien les enjeux les plus forts, situés à moins de 50 mètres des lisières. Néanmoins, l'ensemble des éoliennes restent localisées dans des zones à enjeux modérés. Des mesures de réduction devront être mises en place.

La cartographie en page suivante indique que l'ensemble des éoliennes prévues sera placé dans des zones d'enjeux chiroptérologiques modérés.

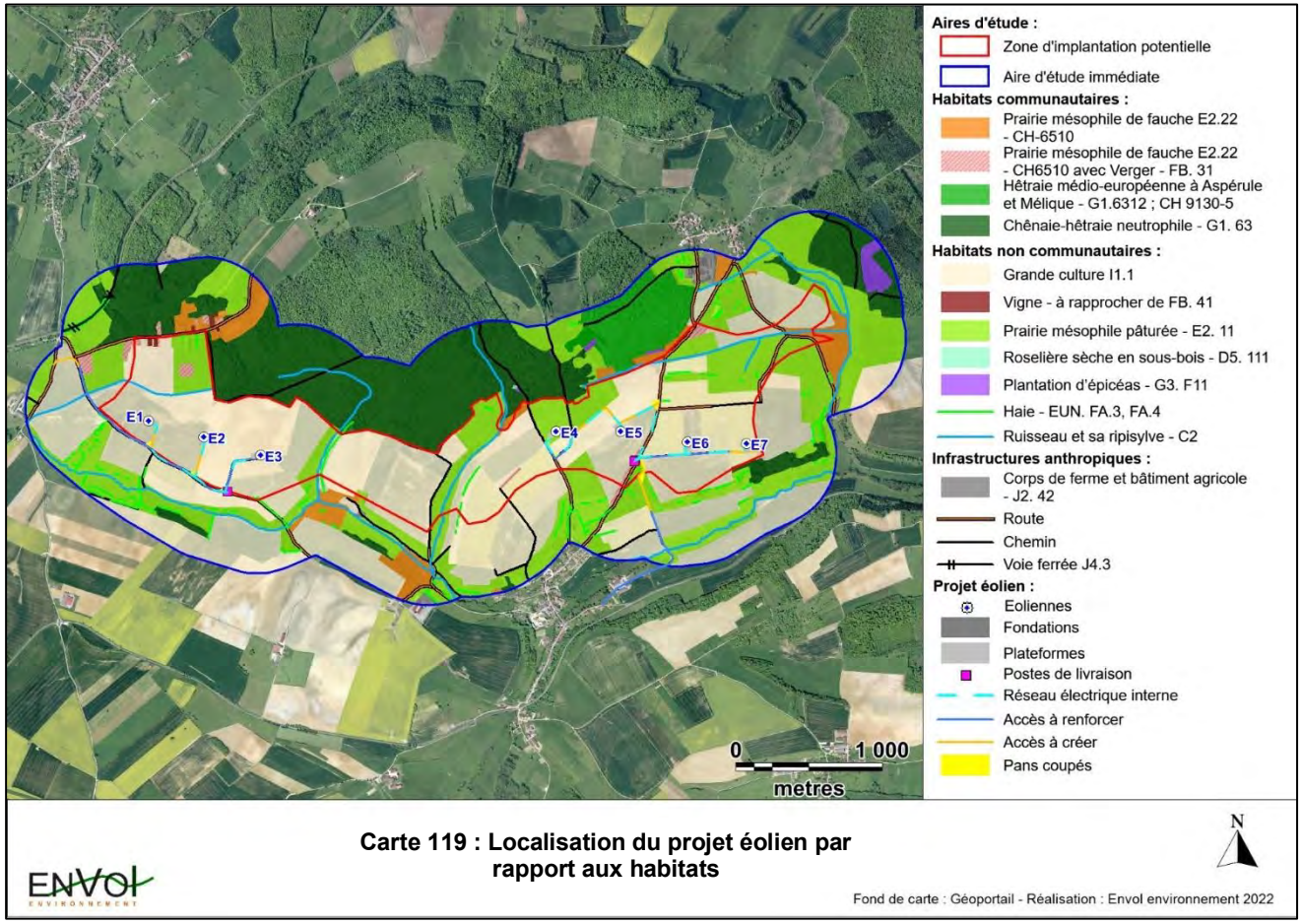


Carte 118 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux chiroptérologiques

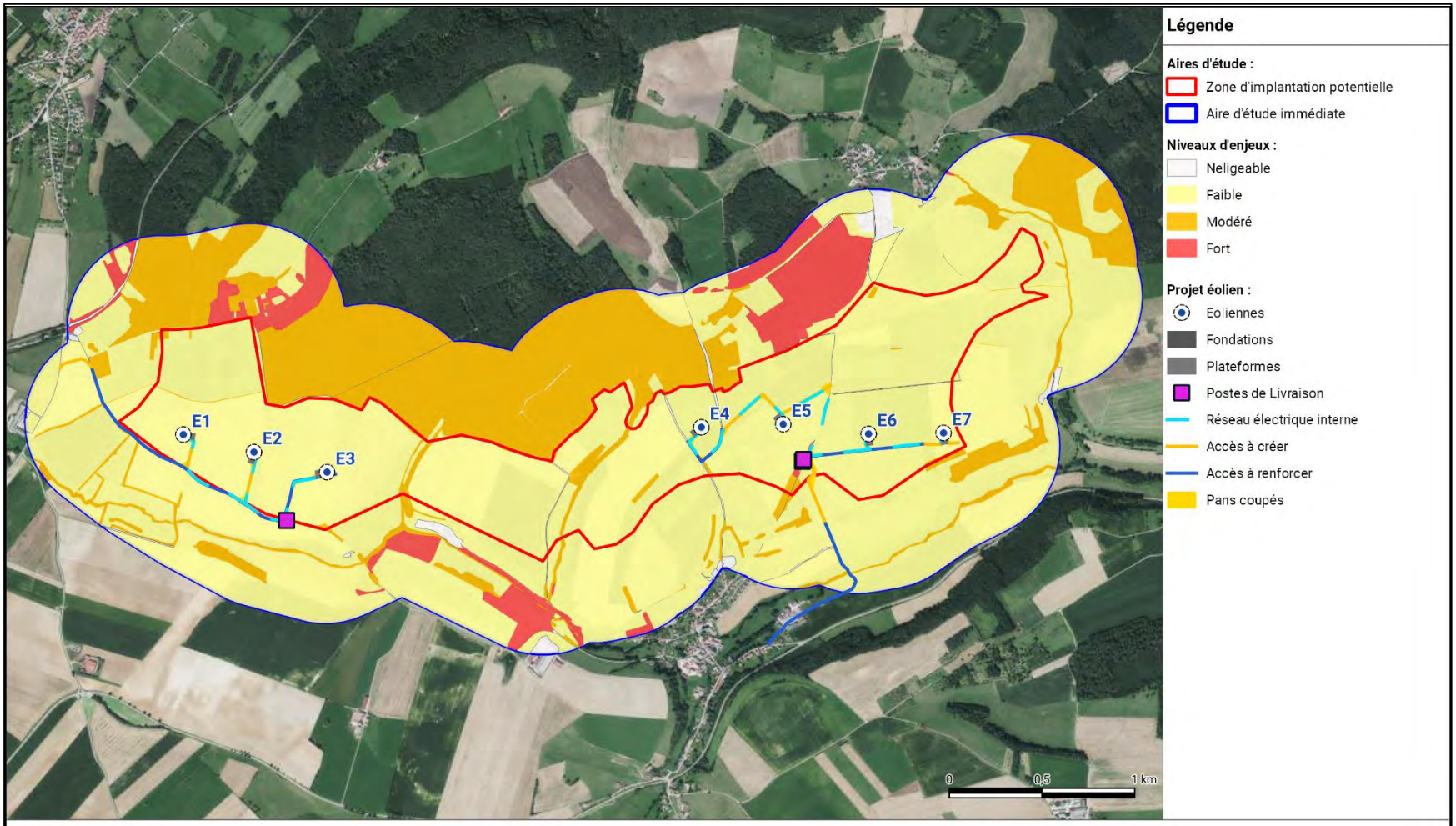
Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022

3.4. Étude de l’implantation des éoliennes au regard des enjeux floristiques et des habitats

Pour l’implantation retenue, **toutes les éoliennes se positionnent dans des zones d’enjeux floristiques faibles**. Aucun déboisement ou élagage n’est prévu. Les deux postes de livraison prévus à l’est du site sont implantés dans une zone à enjeu fort. Il s’agit d’une prairie mésophile de fauche. La plateforme recevant ces deux postes de livraison ne s’étendra que sur 0,016 ha, soit 1,07% de la parcelle en prairie de fauche. Cette parcelle accueille déjà une antenne de téléphonie.



Carte 119 : Localisation du projet éolien par rapport aux habitats



Carte 120 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux floristiques

3.5. Synthèses des mesures d'évitement appliquées

Le tableau présenté ci-après synthétise l'ensemble des mesures d'évitement appliquées.

Figure 184 : Tableau de synthèse des mesures d'évitement appliquées

Ordres	Mesures d'évitement appliquées
Flore et habitats	Préservation complète des haies et des habitats boisés pendant la phase de construction ou d'exploitation du parc éolien.
Avifaune	Préservation complète des haies et des habitats boisés pendant la phase de construction ou d'exploitation du parc éolien.
	Choix d'un site d'implantation des éoliennes en dehors du couloir **principal** de migration connu au niveau régional.
	Implantation des éoliennes et des structures annexes hors des zones à enjeux ornithologiques les plus élevés.
	Implantation des éoliennes de façon à garder un espacement de 2 km entre les deux groupes d'éoliennes pour faciliter la migration des oiseaux.
	Hormis l'Alouette des champs et le Tarier pâtre concernant deux chemins d'accès, implantation de l'ensemble des éoliennes en dehors des espaces de reproduction des espèces patrimoniales inventoriées sur le site.
Chiroptères	Préservation complète des haies et des habitats boisés pendant la phase de construction ou d'exploitation du parc éolien.
	Implantation des éoliennes en dehors des zones d'enjeux forts.
Autre faune	Préservation complète des haies et des habitats boisés pendant la phase de construction ou d'exploitation du parc éolien.
	Implantation des éoliennes et des structures annexes sur des secteurs non identifiés comme des espaces vitaux pour les populations locales de la faune terrestre.
Trame verte et bleue	Préservation des réservoirs de la trame verte et bleue pendant la phase de travaux et d'exploitation du parc éolien.

4. Étude des impacts potentiels de la variante d'implantation retenue sur la faune et la flore

4.1. Méthode d'évaluation des impacts

Les trois notions d'enjeux, de sensibilité et d'impacts seront employées dans le cadre de la présente expertise.

4.1.1. Rappel de la méthode utilisée pour l'évaluation des enjeux et des sensibilités

À partir des résultats des expertises de terrain (effectifs) et de la patrimonialité des espèces observées, est établi le **niveau d'enjeu** pour chaque spécimen recensé. Ces niveaux d'enjeu tiennent compte des effectifs recensés et des statuts de protection et de conservation.

Le **niveau de sensibilité** d'une espèce tient compte de quatre facteurs :

1- Le niveau d'enjeu établi précédemment ;

2- Les risques de collisions/barotraumatisme à l'encontre d'une espèce donnée sur base des données bibliographiques liées à ce sujet (*T. Dürr – 2022)* ;

3- Les risques de perte d'habitats liés à l'exploitation du parc éolien (liés à l'éloignement possible de certaines populations en conséquence du fonctionnement des éoliennes et à l'emprise au sol du parc éolien) ;

4- Les risques de dérangement pendant la phase chantier.

Ces facteurs ne tiennent pas compte de la localisation géographique du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui seront finalement retenus. La sensibilité d'une espèce se définit par le risque d'atteinte porté à cette espèce par rapport à la construction et à l'exploitation d'un parc éolien.

4.1.2. Méthode d'évaluation des impacts

L'impact correspond au niveau de risque réel provoqué par la création du parc éolien en tenant compte de la localisation du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui ont été retenus. Les impacts correspondent aux sensibilités précédemment établies, confrontées aux caractéristiques du projet.

L'évaluation des impacts directs et indirects tient compte de plusieurs paramètres :

- *Pour les effets temporaires directs* (dérangements, destructions de nichées), nous tenons compte des populations potentiellement sensibles au dérangement dû à l'activité humaine et des conditions de présence des spécimens au niveau des zones d'emprise des travaux. Un couple d'oiseaux qui niche dans un secteur directement concerné par les travaux de construction du parc éolien sera ainsi potentiellement plus impacté qu'une population qui exploite ponctuellement la zone du projet pour le nourrissage, comme un rapace qui chasserait sur le site. Un impact fort sera considéré pour les populations qui seront nécessairement dérangées pendant la phase travaux et pour lesquelles des risques directs d'abandon ou de

destruction de nichées sont estimés. Les risques sont plus modérés pour les oiseaux qui nichent en dehors des zones d'emprise du projet, mais toutefois dans l'aire d'implantation potentielle. Des impacts directs temporaires faibles sont estimés pour les populations qui fréquentent ponctuellement les zones emprises par les travaux d'aménagement et qui pourront facilement s'éloigner des zones perturbées, vers d'autres milieux équivalents. Cela concerne certaines populations d'oiseaux, les reptiles et les mammifères « terrestres ». Notons qu'un impact direct fort à l'égard des chiroptères peut être attendu lorsque les travaux de construction impliquent des destructions de colonies en gîtage dans les arbres.

- *Pour les effets permanents directs*, principalement liés aux risques de barotraumatisme ou de collisions avec les éoliennes, ceux-ci concernent en premier lieu l'avifaune et les chiroptères. Un impact fort sera défini pour une espèce dont la population est significative sur le site et qui présente une exposition élevée aux risques de barotraumatisme et/ou de collisions avec les éoliennes (à partir des données de mortalité connues au niveau européen). L'impact sera d'autant plus faible s'il s'agit d'une espèce reconnue peu sensible à l'éolien, qui est relativement rare sur le site du projet et qui présente très rarement des comportements à risques (vols à hauteur du rotor des éoliennes par exemple). Les niveaux d'impacts directs permanents liés à la flore et aux destructions d'habitats sont variables selon les degrés de rareté des populations et des habitats recensés. L'impact sera par exemple très faible sur une parcelle cultivée qui présente une naturalité très faible.

- Les effets indirects englobent les perturbations occasionnées par les impacts directs. Ainsi, il peut s'agir d'une atteinte à la dynamique d'une population d'espèces locales ou régionales consécutivement à des impacts directs de dérangement, de pertes d'habitats ou de collisions. À titre d'exemple, la destruction ou l'abandon d'une nichée d'une espèce très rare et menacée pourrait significativement atteindre la dynamique d'une population locale ou régionale. Les effets indirects intègrent aussi l'étude des conséquences de la disparition potentielle de proies ou de territoires qui pourrait influer sur l'état de conservation d'une espèce.

4.1.3. Hiérarchisation des impacts

Nous avons choisi de distinguer plusieurs niveaux d'impact (nul, très faible, faible, faible à tendance modérée, modéré et fort) afin d'être le plus précis possible. En effet, certains impacts ne sont pas tout à fait du même niveau et méritent d'être distingués selon la situation.

Dans le cadre de cette étude, au sens de l'article R122-5 du Code de l'environnement, les impacts résiduels "suffisamment caractérisés" (de niveaux "faible à tendance modérée", "modéré" et "fort" selon l'approche méthodologique d'ENVOL ENVIRONNEMENT et après application des mesures d'évitement et de réduction) seront de nature à déclencher une démarche de compensation, conformément à la doctrine ERC.

4.2. Évaluation des impacts potentiels du projet éolien sur l'avifaune

La présente partie s'attache à présenter les impacts de la variante finale d'implantation des éoliennes du projet éolien. **Nous précisons que cette évaluation des impacts bruts prend en compte les mesures préventives d'évitement présentées précédemment, mais non les mesures de réduction** (Partie 11). L'évaluation des impacts se base sur l'état initial et autant que possible sur les études d'impact des parcs éoliens voisins ainsi que sur les suivis. L'ensemble de ces données permet d'évaluer précisément les futurs impacts du projet.

→ **Évaluation des impacts potentiels directs et indirects temporaires à l'encontre de l'avifaune**

Figure 185 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien sur l'avifaune

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période de reproduction	Espèces nichant de manière possible à certaine en milieu ouvert à proximité des emprises du chantier : **Alouette des champs**, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, **Caille des blés**, Fauvette grisette, Pipit des arbres, **Pipit farlouse**, **Tarier pâtre** et **Vanneau huppé** Espèce nichant de manière possible à certaine en milieux boisés à proximité des emprises du chantier : **Verdier d'Europe**	Ensemble des éoliennes	**Fort**	L'**Alouette des champs**, classée nicheur quasi-menacé depuis septembre 2016, niche certainement sur l'ensemble de la zone d'étude car les effectifs de l'espèce sont élevés. Les autres espèces citées, plus communes, ainsi que la **Caille des blés**, le **Pipit farlouse**, le **Tarier pâtre,** le **Vanneau huppé** et **le Verdier d'Europe** nichent de manière possible à certaine dans les champs et leurs abords ou dans un élément boisé pour la dernière espèce, proche des zones de travaux. C'est pourquoi l'impact de dérangement est jugé fort, des abandons de nichées pouvant être constatés à l'encontre de ces espèces si les travaux d'aménagement s'initiaient en période de reproduction, notamment les renforcements et créations des chemins d'accès. Si les travaux démarrent avant la période de reproduction, mais continuent durant cette période, une faible perte de territoire de reproduction temporaire due aux travaux sera constatée.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période de reproduction	Autres espèces nichant de manière possible à certaine en milieux boisés recensées à cette période, à distance des zones travaux, dont les espèces patrimoniales suivantes : **Alouette lulu**, **Bouvreuil pivoine**, **Bruant jaune**, **Chardonneret élégant**, **Corbeau freux**, **Fauvette des jardins**, **Gobemouche gris**, **Linotte mélodieuse**, **Moineau friquet**, **Pic épeichette**, **Pic mar, Pic noir**, **Pie-grièche à tête rousse**, **Pie-grièche écorcheur, Pouillot fitis**, **Tourterelle des bois**.	Ensemble des éoliennes	**Faible**	L'ensemble de ces espèces nichent de manière possible à probable au sein des boisements et des haies situés à distance des zones de travaux. L'impact de dérangement est jugé faible à l'encontre de ces espèces si les travaux démarrent durant la période de reproduction. Aucun boisement ne sera longé par les engins.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période de reproduction	Espèces patrimoniales : **Faucon crécerelle, Bondrée apivore**, **Busard cendré**, **Cigogne noire**, **Milan noir**, **Milan royal**.	Ensemble des éoliennes	**Faible**	L'impact de dérangement est jugé faible à l'encontre de ces espèces patrimoniales observées lors des différents protocoles. Ces espèces ont été notées de manière ponctuelle voire très ponctuelle et pour certaines en dehors de la zone d'implantation potentielle comme la **Cigogne noire**, la **Bondrée apivore** ou encore le **Busard cendré**. Au final, seuls les milans ont été observés occasionnellement en vol au sein de la zone d'implantation potentielle. Ce sont des espèces peu sensibles au dérangement, n'hésitant pas à aller chasser au niveau de décharges. Aucun indice de nidification n'a été relevé (excepté pour le Faucon crécerelle), mais il n'est pas exclu que ces espèces nichent dans les environs du projet. Un dérangement occasionnant une très faible perte de territoire de chasse ou de nourrissage pourra être constaté durant la phase des travaux tandis que le nourrissage des jeunes doit être assuré durant cette période.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période des migrations postnuptiales	Espèce patrimoniale : **Milan royal**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	En période postnuptiale, le **Milan royal** a été contacté à 90 reprises sur le site d'étude notamment en vol migratoire (77 individus en migration). On note également la présence de 8 individus en stationnement au sein d'une haie à l'Est du site ce qui prouve que l'espèce stationne au sein de l'aire d'étude immédiate (halte migratoire). Cette haie est située à 180 mètres d'un accès qui sera créé et emprunté par les engins de chantier. En 2024, l'espèce a été contactée à 33 reprises au cours des 3 passages dont 4 individus en stationnement. Le dérangement restera limité pour cette espèce globalement peu sensible au dérangement. Ainsi, nous estimons que les impacts de dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux seront faibles concernant le Milan royal.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Hors période de reproduction	Populations d'oiseaux contactées à proximité des zones de travaux, hors période de reproduction, dont les espèces patrimoniales suivantes : **Alouette des champs**, **Busard des roseaux**, **Busard Saint-Martin**, **Cigogne noire**, **Corbeau freux**, **Faucon pèlerin**, **Grue cendrée**, **Linotte mélodieuse**, **Milan noir**, **Milan royal**, **Pie-grièche écorcheur**. .	Ensemble des éoliennes	**Faible**	L'impact de dérangement est jugé faible à l'égard de l'ensemble des oiseaux observés hors période de reproduction et notamment vis-à-vis des principales populations en stationnement comme l'**Alouette des champs**, le **Corbeau freux**, l'Étourneau sansonnet ou le Pinson des arbres. L'impact est fortement nuancé par les possibles déplacements de ces populations vers d'autres habitats comparables à l'extérieur de la zone du projet. Un groupe de **Linotte mélodieuse** a également été observé à une reprise en stationnement en période postnuptiale. L'impact de dérangement restera limité sur cette espèce. Les espèces patrimoniales de niveau fort se déplaçant dans l'aire d'étude comme le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, la **Cigogne noire** ou le **Faucon pèlerin** pourront également se déplacer sans problème (faible perte de territoire de chasse ponctuelle) et les espèces observées en migration comme la **Grue cendrée**, le **Milan noir** et le **Milan royal** seront faiblement dérangées par les travaux durant leur migration. Nous signalons que l'aire d'implantation du projet ne présente aucun intérêt écologique spécifique pour ces oiseaux par rapport aux autres territoires ouverts et boisés existants à proximité.
Direct	Destructions des nichées	Période de reproduction	Espèces nichant de manière possible à certaine au niveau des sites d'implantation des éoliennes : **Alouette des champs**, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, **Caille des blés**, Fauvette grisette, Pipit des arbres, **Tarier pâtre** et **Vanneau huppé**.	Ensemble des éoliennes	**Fort**	L'impact relatif à la destruction des nichées de ces populations est jugé fort si les sites de nidification de ces espèces se trouvent à l'endroit même des implantations des éoliennes ou au niveau des structures annexes (postes de livraison, voies d'accès, plateformes…). Si les travaux démarrent en dehors de la période de reproduction, ce risque sera nul.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Destructions des nichées	Période de reproduction	Autres espèces patrimoniales qui nichent possiblement dans les cultures de l'aire d'implantation : **Alouette lulu** et **Tarier des prés**	E4, E5, E6 et E7	**Faible**	Le **Tarier des prés** niche possiblement au sein de l'aire d'étude immédiate au nord-est dans une prairie pâturée. Son site de nidification demeure à distance des implantations prévues, tout comme l'**Alouette lulu**, nichant au nord-ouest, à proximité de E1. L'impact relatif à la destruction de nichées n'est pas exclu si les travaux démarrent durant la période de nidification d'autant plus que les territoires de reproduction de ces espèces ne sont pas figés et sont à même de changer d'une année à l'autre. L'éolienne E4 est notamment prévue au sein d'une prairie pâturée pouvant potentiellement accueillir la reproduction du Tarier des prés. Les impacts de destruction de nichées demeurent cependant faibles au vu de leur présence limitée (un seul contact observé concernant le Tarier des prés). Les impacts sont évalués à très faibles pour ces espèces pour les autres éoliennes
			Ensemble des autres espèces recensées non citées ci-avant	Ensemble des éoliennes	**Nul**	Les autres espèces d'oiseaux qui se reproduisent sur le site nichent au sein des boisements et des haies. Leurs sites de nidification ne se localisent pas au niveau des zones d'emprise du projet. Il n'est pas prévu de déboisement ni de destruction de haies, l'impact est donc jugé nul. Aucune lisière ne sera longée.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation par les dérangements	Période de reproduction	Espèces patrimoniales : **Alouette des champs**, **Alouette lulu**, **Bondrée apivore**, **Bouvreuil pivoine**, **Bruant jaune**, **Busard cendré**, **Caille des blés**, **Chardonneret élégant**, **Cigogne noire**, **Corbeau freux**, **Faucon crécerelle**, **Fauvette des jardins**, **Gobemouche gris**, **Hirondelle rustique**, **Hirondelle de fenêtre**, **Linotte mélodieuse**, **Martinet noir**, **Milan noir**, **Milan royal**, **Moineau friquet**, **Pic épeichette**, **Pic mar**, **Pic noir**, **Pie-grièche à tête rousse**, **Pie-grièche écorcheur**, **Pipit farlouse**, **Pouillot fitis**, **Vanneau huppé**, **Verdier d'Europe**, **Tarier pâtre**, **Tarier des prés** et **Tourterelle des bois**.	Ensemble des éoliennes	**Faible**	En cas de réalisation des travaux d'installation du parc éolien au cours des périodes durant lesquelles ces espèces ont été rencontrées, les impacts de dérangement ont été jugés faibles à forts à l'égard de ces espèces patrimoniales qui peuvent se trouver à proximité du chantier. Pour autant, ceci ne concerne que quelques individus. Les dérangements constatés envers ces espèces ne remettront pas en cause l'état des populations de celles-ci et l'impact d'atteinte à l'état de conservation suite aux dérangements demeure donc faible.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation par les dérangements	Période de reproduction	Espèces communes nichant en cultures de manière possible à certaine et autres espèces nichant de manière possible à certaine dans les haies et les boisements à proximité des emprises des travaux.	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Les effets de dérangement sur les couples nicheurs à proximité des zones d'emprise des travaux peuvent entraîner des abandons de nichées, d'autant plus faibles pour les populations dont les sites de reproduction sont éloignés des travaux. Toutefois, au regard de la taille des populations régionales et nationales de l'ensemble de ces espèces, le risque d'atteinte à leur état de conservation à la suite de dérangements est jugé faible.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation par les dérangements	Période de reproduction	Autres espèces recensées durant la période de reproduction	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	L'atteinte à l'état de conservation des autres espèces d'oiseaux nicheurs recensés sur le site est jugée très faible en raison de la taille des populations concernées en France et en Europe et/ou de l'éloignement des sites de reproduction par rapport aux zones d'emprise des travaux de construction du parc éolien.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation par les destructions de nichées	Période de reproduction	**Alouette des champs**, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, **Caille des blés**, Fauvette grisette, Pipit des arbres, **Tarier des prés**, **Tarier pâtre** et **Vanneau huppé**.	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Au regard de la reproduction possible à certaine de ces espèces dans les espaces ouverts des zones d'emprise des travaux, de l'abondance relative au niveau régional ou national de leurs populations et/ou de leurs faibles effectifs recensés sur le site, nous estimons que les éventuelles destructions de nichées ne pourront entraîner qu'une faible atteinte à l'état de conservation des populations de ces espèces.

→ ***Évaluation des impacts potentiels directs et indirects permanents à l'encontre de l'avifaune***

Figure 186 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet éolien sur l'avifaune

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période postnuptiale	Espèce patrimoniale : **Milan royal**	Ensemble des éoliennes	**Fort**	En période postnuptiale, le **Milan royal** a été contacté à 90 reprises sur le site en 2019 sur 10 passages dont 77 individus en migration active et il a été contacté à 33 reprises en 2024 sur 3 passages. À cette période, un couloir migratoire d'ordre secondaire a été défini pour l'espèce qui est un nicheur classé vulnérable en France et quasi menacé en Europe. Un groupe de 8 individus ont également été observés en halte migratoire au sein d'une haie dans la partie Est du site. Ce rapace est particulièrement sensible aux risques de collisions avec les éoliennes comme en témoignent les chiffres compilés par T. Dürr jusqu'en juin 2022. En effet, un total de 798 cadavres a déjà été découvert au sein des parcs éoliens européens sachant que la population du Milan royal est estimée à 64 500 individus d'après les chiffres de Eionet (2013-2018). Pour ces raisons, nous estimons que les impacts de collisions avec les éoliennes sont jugés forts en période postnuptiale concernant le Milan royal notamment car nombre d'entre eux ont été observés à hauteur théorique des futures pales d'éoliennes. Il est néanmoins important de rappeler que le suivi de mortalité réalisé en 2020 sur le parc éolien Les Hauts-Chemins situé à proximité n'a pas permis la découverte de cas de collision du Milan royal avec les éoliennes malgré des impacts potentiels définis comme forts au cours de l'étude d'impact.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période nuptiale	Espèce patrimoniale : **Milan royal**	Ensemble des éoliennes	**Faible à tendance modérée**	En période nuptiale, 7 observations ont été réalisées au sein de l'aire d'étude immédiate au cours de 14 passages d'investigations en 2019 et 6 autres contacts en 2024. Au total, 23 contacts ont été réalisés dans un rayon de 10 kilomètres entre mars et juin sur l'ensemble des protocoles. En 2019, cinq des sept individus recensés dans l'aire d'étude immédiate ont été observés au cours d'une seule date (23 mai) avec 1 juvénile de deuxième année et 1 adulte. La nidification de l'espèce dans un rayon de 10 kilomètres est donc possible. Néanmoins, aucun indice de nidification n'a été relevé. De plus, sur les 20 passages consacrés à l'avifaune entre début mars et fin juin 2019, le **Milan royal** n'a été observé que sur 10 dates. En 2024, il a été contacté sur 2 des 4 dates de prospection, témoignant d'une présence ponctuelle mais régulière. Pour ces raisons, les impacts de collisions au cours de cette période sont jugés faibles à tendance modérée.
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période hivernale, et prénuptiale	Espèce patrimoniale : **Milan royal**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	En période hivernale, 3 contacts de l'espèce ont été notés pour 2 observations du rapace en période prénuptiale (2019). Ces effectifs demeurent bien en deçà de ceux recensés au cours de la période postnuptiale. Pour ces raisons, les impacts de collisions au cours de ces périodes demeurent inférieurs et sont jugés faibles concernant le **Milan royal**.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Ensemble des périodes	Buse variable	Ensemble des éoliennes	**Modéré**	En Europe, la Buse variable est l'un des rapaces les plus couramment victimes de collisions avec les éoliennes (957 cas de mortalité référencés, T. Dürr, juin 2022). Il s'agit en effet d'une espèce sensible, mais associée à sa répartition et au nombre de couples nicheurs en Europe, il apparaît normal d'avoir un grand nombre de cas de mortalité. Sur le site, le rapace a été observé à 204 reprises en 2019, en particulier en période prénuptiale, nuptiale et postnuptiale. En 2024, elle est de nouveau contactée, à 87 reprises sur les 9 passages supplémentaires réalisés. Notons qu'il s'agit d'une espèce très commune en région Grand-Est ainsi qu'à l'échelle nationale (nicheur en préoccupation mineure), augmentant ainsi l'exposition du rapace aux risques de collisions. En Europe, sa population est estimée à 1 358 000 individus d'après Eionet (2013-2018). Le suivi de mortalité du parc éolien Les Hauts-Chemins réalisé en 2020 a permis la découverte de 2 cadavres de Buse variable, confortant l'exposition et le risque de mortalité de l'espèce. Dans ces conditions, nous estimons que sur le site d'étude les impacts de collisions sont jugés modérés pour ce rapace sur l'ensemble de l'année.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période postnuptiale et nuptiale	Espèce patrimoniale : **Faucon crécerelle**	Ensemble des éoliennes	**Faible à tendance modérée**	Le **Faucon crécerelle** est présent sur la zone avec 24 contacts recensés sur l'année 2019 au sein de l'aire d'étude immédiate dont 13 en période postnuptiale. En 2024, 34 contacts ont été recensés. Ce rapace patrimonial est un nicheur classé quasi menacé en France mais en préoccupation mineure à l'échelle européenne. Cependant, il est très régulièrement victime de collisions avec les éoliennes. Jusqu'en juin 2022, T. Dürr a recensé 673 cas de mortalité au sein des parcs éoliens européens pour une population du rapace estimée à 785 000 individus en Europe (Eionet 2013-2018). Sur la base de ces résultats, nous estimons que l'impact de collisions avec les éoliennes est jugé faible à tendance modérée en période postnuptiale concernant le Faucon crécerelle d'autant plus que certains individus ont été notés à hauteur de vol critique (entre 50 et 150 mètres d'altitude). En période nuptiale, l'oiseau a été peu contacté en 2019 (4 contacts) mais il a été relevé nicheur certain en 2024 à environ 500 mètres au sud-est de l'éolienne E3 et a été observé à 15 reprises mais principalement au niveau des pâtures de l'aire d'étude immédiate. Ainsi, sur cette période, le risque de collision est estimé à faible à tendance modérée considérant sa nidification. Sur les autres périodes, l'oiseau est très peu contacté au sein de l'aire d'étude immédiate avec 5 observations en période de migration prénuptiale en 2019 (3 en 2024), et 2 individus en hiverAinsi, nous estimons que bien qu'il s'agisse d'une espèce sensible, sa présence occasionnelle amène un risque faible de collision sur ces périodes. Pour rappel, aucun cadavre de Faucon crécerelle n'a été retrouvé au cours du suivi de mortalité réalisé en 2020 sur le parc éolien Les Hauts-Chemins.
		Période hivernale, prénuptiale			**Faible**	

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période postnuptiale	Espèce patrimoniale : **Grue cendrée**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	La **Grue cendrée** a été contactée uniquement en période postnuptiale avec un total de 631 individus correspondant à un couloir migratoire d'ordre tertiaire pour l'espèce. En effet, ces chiffres restent faibles comparés aux centaines de milliers de grues qui traversent la Champagne-Ardenne chaque année. 573 d'entre eux ont été observés en migration active sur le site dont plusieurs dizaines à hauteur théorique des futures pales d'éoliennes. La Grue cendrée présente 33 cas de mortalité par collisions d'après les chiffres de T. Dürr jusqu'en juin 2022. Nous rappelons que c'est une espèce emblématique, inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux (espèce d'intérêt communautaire). Nous estimons que sur le site, au vu des effectifs limités, les impacts de collisions seront faibles concernant cette espèce au cours de la période postnuptiale. Aucun impact n'est estimé sur les autres périodes de l'année.
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période postnuptiale	Espèce patrimoniale : **Milan noir**	E4, E5, E6 et E7	**Faible à tendance modérée**	Le **Milan noir** a été contacté à 9 reprises au cours des migrations postnuptiales sur le site d'étude. Ces 9 individus ont tous été observés en migration stricte sur une même date au mois d'octobre dans la partie Est du site d'étude à hauteur théorique des futures pales d'éoliennes (entre 50 et 150 mètres d'altitude). Le Milan noir présente 170 cas de mortalité à l'échelle européenne (d'après T. Dürr, juin 2022) et les effectifs de ses populations sont estimés à environ 114 800 individus en Europe. En raison de la migration (cependant faible) de l'espèce sur le site d'étude, nous estimons que les impacts de collisions sont jugés faibles à tendance modérée en période postnuptiale. Les risques sont considérés comme faibles concernant les autres éoliennes.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période prénuptiale et période nuptiale	Espèce patrimoniale : **Milan noir**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Au cours de la période prénuptiale, trois individus ont été observés en 2019 sur le site et 5 en 2024. En période nuptiale en 2019, un total de 21 contacts a été noté dont 6 au sein de l'aire d'étude immédiate (non nicheur sur le site). En 2024, 3 individus ont été contactés. Bien que relativement sensible aux risques de collisions (170 cas de mortalité jusqu'en juin 2022), nous estimons que les impacts de collisions sur ces deux périodes de l'année sont jugés faibles concernant le Milan noir.
Direct	Collisions avec les éoliennes	Ensemble des périodes	Espèce patrimoniale : **Alouette des champs**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Au total, 1 162 contacts de l'**Alouette des champs** ont été enregistrés sur le secteur en 2019 et 731 en 2024 sur les 9 passages supplémentaires. L'Alouette des champs figure parmi les passereaux les plus couramment victimes de collisions avec les éoliennes en Europe (395 cas référencés jusqu'en juin 2022 dont 97 en France, selon T. Dürr). Pour autant, sa population européenne est estimée à 55 000 000 d'individus, selon Eionet 2013-2018. Les cas de collisions sont donc faibles rapportés à la taille de ses populations et il s'agit d'une espèce très commune. En comparaison, le Bruant proyer est légèrement plus exposé. Dans ces conditions, nous jugeons que les impacts de collisions avec les futures éoliennes demeurent faibles concernant cette espèce.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période de reproduction	Espèce patrimoniale : **Busard cendré**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Le **Busard cendré** a été observé à 2 reprises dans l'aire d'étude immédiate en période nuptiale en 2019 (aucun contact supplémentaire en 2024). L'espèce ne niche pas sur le site mais il est probable qu'elle vienne ponctuellement chasser sur le site. C'est une espèce régulièrement victime de collisions avec les éoliennes (74 cas de mortalité recensés en Europe jusqu'en juin 2022 pour une population estimée à 34 400 individus). Pour autant, nous jugeons que les impacts de collisions concernant cette espèce occasionnellement présente seront faibles en période nuptiale. Aucun individu de l'espèce n'a été répertorié au cours des autres saisons, ce qui tend vers un impact très faible voir nul concernant ces périodes.
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période des migrations prénuptiales	Espèce patrimoniale : **Busard des roseaux**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Le **Busard des roseaux** a été contacté à deux reprises sur le site en période prénuptiale en 2019 (aucun contact en 2024). L'espèce est également sujette aux risques de collisions en Europe (77 cas de mortalité répertoriés au sein des parcs européens jusqu'en juin 2022) pour une population européenne estimée à environ 109 600 individus (Eionet 2013-2018). Au regard de la faible fréquentation de l'espèce sur le site, nous estimons que les impacts de collisions pour cette espèce sont jugés faibles en période prénuptiale et très faibles voire nuls en dehors de cette période (aucun individu au cours des autres saisons).

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période hivernale	Espèce patrimoniale : **Busard Saint-Martin**	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	Le **Busard Saint-Martin** est présent uniquement en période hivernale avec un seul contact recensé en 2019 (un mâle dans la partie centrale du site). L'espèce est sensible aux risques de collisions comme en attestent les cas de mortalité recensés en Europe par T. Dürr jusqu'en juin 2022 (15 cas recensés) pour une population estimée à environ 25 700 individus en Europe. Rapporté à la taille des populations européenne, le risque de mortalité d'un individu est presque équivalent à celui de la Buse variable. Pour autant, considérant sa présence très occasionnelle, nous estimons que les impacts de collisions avec les éoliennes du futur parc éolien concernant le Busard Saint-Martin seront très faibles sur la période hivernale mais également sur les autres périodes, aucun autre individu n'ayant été contacté sur le site au cours des autres périodes de prospection.
Direct	Collisions avec les éoliennes	Périodes des migrations et nuptiale	Espèce patrimoniale : **Cigogne noire**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	La **Cigogne noire** a été contactée à deux reprises en période nuptiale en 2019 (en dehors de l'aire d'étude immédiate) et à une reprise au cours des migrations postnuptiales (dans le sud de l'aire d'étude immédiate). L'espèce est un nicheur classé en danger d'extinction en France (patrimonialité forte) et figure sur la liste des espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux (intérêt communautaire). Bien que seulement 10 cas de collisions aient été comptabilisés par T. Dürr jusqu'en juin 2022, si l'on rapporte ce nombre de cas à la taille des populations en Europe (7 150 couples), le risque de collision est alors élevé, équivalent à celui de la Buse variable. Pour autant, au regard des faibles effectifs de l'espèce sur le site, nous estimons que les risques d'impacts de collisions seront faibles concernant la Cigogne noire sur le site. En période prénuptiale, concernant l'absence d'observation, le risque est considéré comme très faible.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période postnuptiale	Espèces patrimoniales : **Faucon pèlerin** et **Faucon émerillon**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Le **Faucon pèlerin** a été contacté à une seule reprise en 2019 en période postnuptiale et présente donc une sensibilité faible sur le site. Nous rappelons cependant que l'espèce est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, que c'est un nicheur rare dans la région mais en préoccupation mineure en France. Au regard des effectifs présents sur le site, les impacts de collisions sont jugés faibles pour ce rapace en période postnuptiale. En dehors de cette période, les risques seront très faibles. Considérant les faibles effectifs concernant le **Faucon émerillon** qui n'a été contacté qu'à une seule reprise uniquement en 2024, nous estimons également que le niveau d'impact sera faible.
Direct	Collisions avec les éoliennes	Ensemble des périodes	Autres espèces non citées ci-dessus dont : **Bondrée apivore**	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	Au regard de leurs faibles effectifs recensés sur la zone d'implantation du projet et/ou de leur sensibilité reconnue faible à l'éolien (en termes de collisions avec les éoliennes au niveau européen jusqu'en juin 2022 d'après T. Dürr), nous estimons que les impacts par collisions avec les éoliennes sont très faibles pour les autres espèces inventoriées dans la zone de prospection pour l'ensemble des périodes.
Direct	Effets barrières	Période des migrations postnuptiales	Espèce patrimoniale : **Milan royal**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Il n'a été observé chez le **Milan royal** que peu de réactions d'évitement des parcs éoliens. La synthèse de l'impact de l'éolien sur l'avifaune migratrice réalisée par la LPO sur cinq parcs éoliens situés dans la Marne conclut sur une absence de réaction du rapace à l'approche des parcs éoliens. Cela explique en partie les cas de mortalité par collision recensés en Europe. Les effets barrières pour cette espèce sont jugés faibles en période postnuptiale et très faible en dehors de cette période.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Effets barrières	Période des migrations postnuptiales	Espèce patrimoniale : **Grue cendrée**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	En période postnuptiale, un total de 631 individus de l'espèce a été observé. Au vu du faible nombre d'individus traversant l'aire d'étude au regard des milliers d'individus qui traversent le pays à cette période (environ 360 000 individus transitent par la France), nous estimons que les effets barrières sur l'espèce seront faibles en période postnuptiale et très faible en dehors de cette période.
Direct	Effets barrières	Période des migrations postnuptiales	Alouette des champs, Étourneau sansonnet, **Hirondelle rustique**, **Linotte mélodieuse**, Pigeon ramier, Pinson des arbres et **Pipit farlouse**.	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Ces espèces ont migré de manière non négligeable au cours des migrations postnuptiales. Un couloir de migration secondaire a été défini à l'échelle de l'aire d'étude concernant ces espèces (migration homogène sur l'ensemble du site). Pour autant, au regard des centaines de milliers d'oiseaux qui migrent au-dessus de la région, la migration au sein du site demeure faible. Nous estimons donc que les effets barrières à l'égard de ces espèces seront faibles en période postnuptiale et très faibles en dehors de cette période. De plus, notons que l'implantation a été définie de façon à conserver un espacement entre les deux groupes d'éoliennes pour favoriser le passage.
Direct	Effets barrières	Ensemble des période	Autres espèces inventoriées	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	Au regard de l'implantation retenue et des faibles effectifs de ces espèces recensés sur le site, nous estimons que les effets barrières du parc éolien seront très faibles. L'ajout de nouvelles éoliennes peut créer un léger effet barrière, mais ne change rien au fait que la migration de ces espèces a été très faible en période prénuptiale et faible à très faible en période postnuptiale.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Perte de territoire de chasse	Ensemble des périodes	**Ensembles des rapaces inventoriés**.	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Une faible perte de territoire de chasse est attendue pour l'ensemble des rapaces suite à l'installation des éoliennes. Plusieurs espèces de rapaces sont plus ou moins contactées au cours de l'année au sein de l'aire d'implantation du projet en chasse. C'est le cas de la Buse variable, du **Faucon crécerelle** et de manière beaucoup plus ponctuelle des trois espèces de Busards. Le **Milan noir** et le **Milan royal** ont surtout été contactés en migration sur le site ou en chasse mais lors des protocoles spécifiques (en dehors de l'aire d'étude immédiate). L'emprise au sol des machines demeure faible au regard des habitats du secteur (en grande partie des plaines agricoles), c'est pourquoi nous jugeons qu'une faible perte de territoire de chasse sera attendue suite à l'installation des éoliennes.
Direct	Perte d'habitats (territoire de reproduction)	Période de reproduction	**Alouette des champs**, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, **Caille des blé**s, Fauvette grisette, Pipit des arbres, **Tarier des prés**, **Tarier pâtre** et **Vanneau huppé**.	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	L'**Alouette des champs** niche probablement au niveau des zones d'implantation des futures éoliennes. Cette espèce subira donc une perte d'habitat de reproduction. Ce même constat s'applique aux autres espèces comme la **Caille des blés**, le **Tarier des prés**, le **Tarier pâtre** et le **Vanneau huppé** ainsi que les espèces plus communes qui nichent possiblement sur les zones d'emprise. Cependant, au vu de leur vaste territoire de nidification qui s'étend à l'ensemble des cultures et des bords de chemins ainsi que de la faible emprise des plateformes, cette perte de territoire de reproduction sera très faible. Effectivement, la zone d'implantation compte 235,9 ha de cultures et 56,8 ha de prairie mésophile pâturée. Les emprises des éoliennes et structures s'étendront sur environ 2,5 ha, soit moins de 1% des deux habitats concernés. La perte d'habitat sera donc très faible.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Perte d'habitats (territoire de reproduction ou d'alimentation)	Période de reproduction	**Cigogne noire**	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	La perte de territoire d'alimentation ou de reproduction concernant la Cigogne noire est difficile à évaluer car le dérangement dû à la présence d'éolienne n'est pas encore très bien connu sur l'espèce. Néanmoins, considérant le nombre restreint d'observations dont aucune au sein de l'aire d'étude immédiate ainsi que les habitats peu favorables pour l'alimentation de l'espèce, le site ne constitue pas un territoire de nourrissage privilégié pour cette espèce. Ainsi, nous pouvons conclure sur une très faible perte de territoire de nourrissage. Concernant sa reproduction, les données bibliographiques ainsi que les observations réalisées penchent vers une reproduction dans le secteur sud du site entre 10 et 30 kilomètres du site. Ainsi, nous pouvons considérer que le risque de perte d'habitat de reproduction sera très faible, voire même nul.
Direct	Perte d'habitats (territoire d'alimentation)	Ensemble des périodes	Espèces se nourrissant dans les milieux ouverts : **Alouette des champs**, **Corbeau freux**, Étourneau sansonnet Autres espèces non citées	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	Ces espèces citées stationnent et se déplacent de manière locale au cours d'une ou plusieurs périodes sur le secteur d'étude. Au regard des habitats similaires présents aux alentours et de la faible emprise du parc, nous estimons que la perte d'habitat sera très faible.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Période postnuptiale	Espèce patrimoniale : **Milan royal**	Ensemble des éoliennes	**Modéré**	Les impacts de collisions du **Milan royal** avec les éoliennes sont jugés forts en période postnuptiale. Nous rappelons que 90 individus ont été observés en 2019 dont une grande majorité en migration active sur le site. En 2024 33 individus ont été observés dont un total de 15 individus en vol migratoire (avec notamment un groupe de 13 individus observés en vol circulaire puis migratoire). Il est possible que ces individus appartiennent aux populations nicheuses régionales, nationales ou européennes. Nous rappelons que les populations de ce rapace sont classées vulnérables en France. Ainsi, l'atteinte à l'état de conservation des populations nicheuses du Milan royal suite à des collisions avec le futur parc est jugée modérée. En effet, si des cas de mortalité venaient à être découverts en période postnuptiale, ceux-ci pourraient remettre en cause l'état des populations régionales, voire nationales de ce rapace. En dehors de cette période, les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations sont faibles voire très faibles considérant les risques d'impacts plus limités.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Période nuptiale	Espèce patrimoniale : **Cigogne noire**	Ensemble des éoliennes	**Faible à tendance modérée**	Bien que les risques de collisions sur le site demeurent faibles au vu de la présence très occasionnelle de l'espèce qui n'a jamais été observée au sein de la zone d'implantation, son état de conservation défavorable et sa rareté nous incitent à considérer un risque d'atteinte à l'état de conservation faible à tendance modérée. En effet, la destruction d'un couple mettrait en danger les populations locales aux faibles effectifs (18 nids répertoriés dans le département des Vosges, RONDEAU T., SIGNEAU T., THOMAS J., 2023. Suivi et actions de conservation en faveur de la Cigogne noire en Lorraine, Rapport d'activités 2023. LOANA. 54 pages). . En dehors de cette période, les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations sont très faibles considérant les risques d'impacts.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Ensemble des périodes	Buse variable	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	Nous estimons des risques très faibles d'atteinte à l'état de conservation des populations nationales et régionales de la Buse variable si des cas de collisions se produisaient avec les éoliennes (espèce reconnue sensible aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe, selon T. Dürr). En effet, il s'agit d'une espèce très répandue au niveau national et actuellement non menacée.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Ensemble des périodes	Espèce patrimoniale : **Faucon crécerelle**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	En considérant les impacts directs de collisions jugés faibles à tendance modérée qui lui sont attribués en période postnuptiale et sa forte répartition dans la région et en France, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales du **Faucon crécerelle** sont faibles en conséquence du fonctionnement futur du parc éolien.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Ensemble des périodes	Espèce patrimoniale : **Grue cendrée**	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	La **Grue cendrée** est un nicheur en danger d'extinction en France car cette dernière niche uniquement en Lorraine (une vingtaine de couples, https://champagne-ardenne.lpo.fr/grue-cendree/pesentation-de-la-grue-cendree). Cependant, en Europe, ses populations ne sont pas menacées (préoccupation mineure) et les cas de mortalité recensés sont très faibles (33 cas, T. Dürr, juin 2022). Ainsi, nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes est très faible.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Périodes des migrations et période nuptiale	Espèce patrimoniale : **Milan noir**	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	Les impacts de collisions sont jugés faibles à tendance modérée concernant le **Milan noir**. L'espèce demeure un nicheur en préoccupation mineure en Europe et en France. Ainsi, les éventuels cas de mortalité en période postnuptiale ne remettront pas en cause les populations de cette espèce à l'échelle nationale ou européenne. Les impacts étants jugés faibles en périodes nuptiale et prénuptiale considérant les effectifs, le risque d'atteinte à l'état de conservation sera donc très faible.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Ensemble des périodes	Espèces patrimoniales : **Busard cendré**, **Busard des roseaux** et **Busard Saint-Martin**	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	Au regard du niveau d'impact par collisions jugé faible à très faible concernant ces trois espèces de Busards, nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de ces espèces est jugée très faible. Nous rappelons les faibles effectifs recensés de ces rapaces, sachant qu'ils ne nichent pas au sein de l'aire d'étude immédiate.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Ensemble des périodes	Espèce patrimoniale : **Alouette des champs**	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	Au regard de sa très forte abondance en France et en Europe (27 500 000 couples à l'échelle de l'Europe selon Eionet 2013-2018), nous estimons que le seul fonctionnement du futur parc éolien n'est pas sujet à affecter significativement l'état de conservation des populations régionales, nationales et européennes de l'**Alouette des champs**. Par conséquent, l'impact d'atteinte à l'état de conservation est jugé très faible.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Ensemble des périodes	Autres espèces inventoriées	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	Nous définissons des risques d'impacts indirects très faibles pour les autres espèces recensées, étant donné leur abondance régionale/nationale, leur rareté dans l'aire d'étude et/ou leur exposition reconnue très faible aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe (selon T. Dürr jusqu'en juin 2022).

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par la perte d'habitats	Ensemble des périodes	Ensemble des espèces inventoriées	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	Au regard de la faible emprise des sites d'installation des éoliennes, toutes situées en milieu ouvert, des structures annexes et des chemins d'accès créés par rapport à la surface totale de la zone du projet, nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation de l'ensemble des espèces inventoriées suite à une perte d'habitat sera très faible. Ces oiseaux pourront se déplacer vers d'autres territoires équivalents à l'extérieur de la zone d'implantation du projet. Celle-ci ne présente aucune spécificité écologique supérieure par rapport aux territoires présents dans les alentours.

Ce tableau d'évaluation des impacts met en avant des risques supérieurs d'impact direct pour les espèces nichant de manière possible à certaine dans ou à proximité des zones concernées par l'installation des éoliennes si les travaux débutent durant la période nuptiale. Des impacts forts de dérangements envers les espèces nichant en milieux ouverts comme l'**Alouette des champs**, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la **Caille des blés**, la Fauvette grisette, le Pipit des arbres, le **Tarier pâtre** et le **Vanneau huppé** peuvent être constatés. Des impacts forts de destruction de nichées sont évalués si les travaux démarrent au cours de cette période importante pour l'avifaune. Considérant la préservation de l'ensemble des éléments boisés et la localisation des travaux à distance de ces habitats, les espèces nichant de manière possible à certaine au sein des haies et des boisements seront faiblement dérangées (**Alouette lulu**, **Bouvreuil pivoine**, **Bruant jaune**, **Chardonneret élégant**, **Fauvette des jardins**, **Gobemouche gris**, **Linotte mélodieuse**, **Moineau friquet**, **Pic épeichette**, **Pic mar**, **Pic noir**, **Pie-grièche à tête rousse**, **Pie-grièche écorcheur**, **Pouillot fitis**, **Tourterelle des bois** et **Verdier d'Europe** ainsi que les espèces plus communes nichant dans ces habitats). Les impacts de collisions directes avec les éoliennes concernent principalement les rapaces : le **Milan royal** avec des impacts de collisions jugés forts en période postnuptiale uniquement (couloir migratoire secondaire) et faibles à tendance modérée en période nuptiale, la Buse variable (impacts jugés modérés sur l'année), le **Faucon crécerelle** et le **Milan noir** (impacts jugés faibles à tendance modérée au cours des migrations postnuptiales et au cours de la période nuptiale pour le premier). Les autres espèces d'oiseaux recensées présentent des impacts par collisions faibles, voire très faibles, y compris certaines espèces patrimoniales comme la **Grue cendrée** ou la **Cigogne noire**. L'atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes est jugée modérée pour le **Milan royal** (nicheur vulnérable en France) et faible à tendance modérée concernant la **Cigogne noire**. En effet, bien que les risques d'impacts de la **Cigogne noire** soient faibles en considérant sa présence occasionnelle, sa rareté tend à considérer un risque d'atteinte à l'état de conservation des populations plus important. En effet, seulement 18 nids ont été répertoriés en 2023 dans le département des Vosges et la destruction d'un couple aurait donc un impact important sur les populations régionales. L'atteinte à l'état de conservation de l'ensemble des autres espèces inventoriées est jugée faible

4.3. Évaluation des impacts potentiels du projet éolien sur les chiroptères

→ **Évaluation des impacts potentiels directs et indirects temporaires à l'encontre des chiroptères**

Figure 187 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien sur les chiroptères

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	Au regard de la réalisation des travaux d'installation du parc éolien en période diurne, en pleine culture, nous estimons que les risques de dérangement à l'encontre des chiroptères détectés dans la zone d'implantation potentielle sont très faibles.
	Destruction d'individus en gîtage	Ensemble des espèces arboricoles détectées dans la zone du projet	Ensemble des éoliennes	**Nul**	En considérant l'absence d'éoliennes et des structures annexes dans des habitats boisés ainsi que l'absence, pendant les travaux, de coupes d'arbres susceptibles de contenir des gîtes arboricoles, la réalisation du projet n'entraînera aucun impact sur les secteurs de gîtage.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les travaux d'installation des éoliennes	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	Au regard de l'implantation des éoliennes et des structures annexes, le risque d'atteinte à l'état de conservation des espèces de chiroptères détectées dans la zone d'implantation potentielle en conséquence des travaux de construction du futur parc éolien est très faible voire nul.

→ **Évaluation des impacts potentiels directs et indirects permanents à l'encontre des chiroptères**

Figure 188 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet éolien sur les chiroptères

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Période concernée	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Perte d'habitats (terrain de chasse)	Ensemble des espèces	Ensemble des périodes	**Ensemble des éoliennes**	**Faible**	La perte d'habitat est jugée faible pour l'ensemble des espèces de chauves-souris contactées au cours des différentes périodes de prospection sur le site après installation du futur parc éolien. En effet, globalement, l'activité chiroptérologique mesurée durant les écoutes actives est faible à toutes les périodes dans les milieux ouverts. En 2024 en revanche, l'activité plus importante dans les milieux ouverts durant les transits automnaux et peut être qualifiée de modérée. Elle a été faible au cours des autres périodes en 2024. Les écoutes en lisière ont permis de mettre en exergue la supériorité de l'activité chiroptérologique au niveau de la lisière boisée par rapport à celle des trois autres distances. Enfin, les écoutes en continu révèlent une activité globalement faible au sol, et ce à chaque saison. En définitive, bien que certaines espèces de chauves-souris soient amenées à chasser ponctuellement au sein des milieux ouverts, notamment la Pipistrelle commune, elles priorisent largement les motifs boisés pour leurs comportements de transits et de chasse. C'est pourquoi, nous définissons un niveau d'impact faible pour l'ensemble des espèces en ce qui concerne la perte d'habitat, et ce peu importe la période.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Période concernée	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Espèce patrimoniale : **Pipistrelle commune**	Mise-bas	**Ensemble des éoliennes**	**Modéré**	La **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus contactée au sein de l'aire d'étude immédiate, et ce peu importe la saison. Rappelons que l'espèce présente une sensibilité forte au parc éolien des Baumes. En période de mise bas, l'activité de la Pipistrelle commune est concentrée au niveau des haies et des lisières boisées. Un point d'écoute localisé en milieu ouvert est toutefois caractérisé par un niveau d'activité modéré pour l'espèce en 2019. Lors du passage supplémentaire en 2024, l'activité de l'espèce est faible dans les milieux ouverts. Les résultats obtenus durant les écoutes réalisées en lisière montrent également une activité chiroptérologique supérieure au niveau du motif boisé. Cependant, une activité chiroptérologique globalement forte est également mesurée à 50 mètres et 200 mètres de distance de la lisière en 2019. En effet, les milieux ouverts sont également utilisés ponctuellement par l'espèce pour des sessions de chasse. Les écoutes en continu sur mât de mesures confirment l'utilisation des milieux ouverts par l'espèce pour des sessions de chasse ponctuelles en mise bas. En effet, l'activité chiroptérologique mesurée au sol à cette période est environ trois fois supérieure à celle des autres périodes pour l'espèce. Cette hausse d'activité implique potentiellement la présence de gîtes de mise bas à proximité, notamment au sein du boisement situé au nord de l'aire d'étude immédiate. Compte tenu du niveau de sensibilité à l'éolien de la Pipistrelle commune et de sa capacité à chasser dans les milieux ouverts à cette période, nous définissons un niveau d'impact modéré pour l'espèce durant la phase de mise bas en ce qui concerne les risques de collisions et de barotraumatisme, et ce pour l'ensemble des machines.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Période concernée	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Espèce patrimoniale : **Pipistrelle commune**	Transits printaniers et transits automnaux	**Éoliennes E4 et E7**	**Modéré**	Au cours des deux périodes de transit, l'activité chiroptérologique de la Pipistrelle commune est concentrée au niveau des motifs boisés durant les écoutes actives, que ce soit en 2019 ou 2024. Les activités les plus importantes sont enregistrées au niveau de haies ou lisières avec plusieurs points qui présentent des activités fortes tandis que les milieux ouverts sont caractérisés par des activités nettement plus faibles. Les résultats des écoutes en lisières illustrent une activité nettement supérieure au niveau de la lisière boisée par rapport aux autres distances, et ce pour les deux périodes. Les résultats sont similaires pour ce même protocole réalisé au printemps 2024 et automne 2024. Enfin, les écoutes en continu sur mât de mesures en 2019 nous permettent de mettre en valeur une activité largement plus faible pour la Pipistrelle commune durant les périodes de transit, que ce soit au sol ou en altitude. Compte tenu de ces résultats, nous définissons un risque de collision et de barotraumatisme modéré à l'encontre de la Pipistrelle commune pour les éoliennes qui ne respectent pas les préconisations EUROBATS d'éloignement d'une lisière, à savoir les machines E4 et E7.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Période concernée	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Espèce patrimoniale : **Pipistrelle commune**	Transits printaniers et transits automnaux	**Éoliennes E1, E2, E3, E5 et E6**	**Faible**	Durant les deux périodes de transit 2019, la Pipistrelle commune a exercé une activité faible à très faible au sein des milieux ouverts au cours des écoutes actives. Deux exceptions ont été observées : une forte activité a été enregistrée au printemps 2024 au niveau du point A13 localisé en culture et au cours des transits automnaux 2024, une activité modérée a été enregistrée en culture au niveau du point A07. Les résultats des écoutes en lisière en 2019 et en 2024 mettent en valeur une activité chiroptérologique qui décroît nettement au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la lisière boisée durant la période des transits printaniers. La Pipistrelle commune exerce toutefois une activité modérée à 50 mètres, 100 mètres et 200 mètres de distance. Durant la période des transits automnaux 2019, l'activité chiroptérologique de la Pipistrelle commune est forte au niveau de la lisière boisée, modérée à 50 mètres et 100 mètres de distance et très faible à 200 mètres tandis qu'en 2024, l'activité chute brutalement à 50 mètres pour rester faible jusque 200 mètres. Les écoutes en continu réalisées au niveau du mât de mesures mettent en valeur une activité chiroptérologique faible pour l'espèce durant les périodes de transit, que ce soit au sol ou en altitude. Compte tenu de la durée d'écoute importante (723 heures environ), nous estimons que les milieux ouverts ne sont utilisés que très ponctuellement par l'espèce. Ainsi, nous définissons un risque de collision et de barotraumatisme faible pour les machines respectant les préconisations EUROBATS par rapport à l'éloignement d'une lisière, à savoir les éoliennes E1, E2, E3, E5 et E6.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Période concernée	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Espèce patrimoniale : **Pipistrelle de Nathusius**	Ensemble des périodes	**Ensemble des éoliennes**	**Faible**	Au cours des écoutes active, que ce soit en 2019 ou 2024, la Pipistrelle de Nathusius a exercé une activité extrêmement faible, et ce peu importe la période (3 contacts bruts maximum par période en 2019 et 1 contact brut maximum en 2024). De façon globale, la Pipistrelle de Nathusius est également caractérisée par une activité faible à très faible lors des écoutes en lisière que ce soit en 2019 ou en 2024. Enfin, les écoutes en continu sur mât de mesure n'ont pas permis de mettre en valeur un quelconque pic de migration pour l'espèce puisque celle-ci présente une nouvelle fois une activité très faible, que ce soit au sol ou en altitude. Bien que l'espèce soit caractérisée par une sensibilité modérée au projet, nous estimons que des impacts faibles de collisions et de barotraumatisme lui sont attribués, et ce peu importe la période.
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Espèce patrimoniale : **Sérotine commune**	Mise-bas	**Éolienne E7**	**Modéré**	Caractérisée par une sensibilité modérée au projet de parc éolien des Baumes, la Sérotine commune a exercé l'essentiel de son activité durant la période de mise bas en 2019 (aucun contact de l'espèce en 2024). En effet, au cours des écoutes actives en 2019, la Sérotine commune a présenté une activité forte au niveau d'une lisière boisée et faible partout ailleurs durant la période de mise bas. À cette période, l'espèce semble effectivement être inféodée aux milieux boisés puisque durant les écoutes réalisées en lisière en 2019 la Sérotine commune a présenté une activité modérée au niveau de la lisière et à 50 mètres de distance. Au contraire, une activité faible a été enregistrée à 100 mètres et 200 mètres de distance de la lisière boisée. En 2024, l'espèce n'a été contactée qu'au niveau de la lisière. Durant les écoutes en continu, l'espèce est caractérisée par une activité supérieure durant la période de mise bas, qui demeure toutefois faible. Compte tenu des résultats obtenus, nous définissons un risque de collision modéré pour la Sérotine commune pour l'éolienne E7.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Période concernée	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Espèce patrimoniale : **Sérotine commune**	Mise-bas	**Éoliennes E1, E2, E3, E4 E5 et E6**	**Faible**	Durant la période de mise bas, la Sérotine commune a exercé une activité très faible au sein des milieux ouverts durant les écoutes actives. Comme expliqué précédemment, les écoutes réalisées en lisière nous permettent de confirmer cette tendance puisqu'une activité faible de la Sérotine commune a été mesurée à 100 et 200 mètres de distance de la lisière boisée en 2019. Ainsi, nous définissons un risque de collision faible pour la Sérotine commune pour les éoliennes localisées à plus de 100 mètres des lisières en bout de pale, à savoir les aérogénérateurs E1, E2, E3, E4, E5 et E6.
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Espèce patrimoniale : **Sérotine commune**	Transits printaniers et transits automnaux	**Ensemble des éoliennes**	**Faible**	Durant les deux périodes de transit, la Sérotine commune a présenté une activité globalement faible au cours des écoutes actives que ce soit en 2019 ou 2024, et ce peu importe le type d'habitat. Durant les écoutes réalisées en lisière en 2019, l'activité de la Sérotine commune est également faible, à l'exception du point localisé à 100 mètres de la lisière boisée durant la période des transits automnaux. Au cours des transits automnaux 2024, son activité a été très faible que ce soit en lisière ou à 200 mètres. Aucun contact de l'espèce n'a été réalisé au printemps 2024. Les résultats des écoutes en continu nous permettent d'avancer que la Sérotine commune fréquente très peu les milieux ouverts durant les périodes de transit. De manière générale, l'espèce semble présenter une activité faible sur le site durant ces deux périodes, et ce peu importe le type d'habitat dans lequel les prospections ont été réalisées. C'est pourquoi, nous définissons un risque de collision faible pour la Sérotine commune pour l'ensemble des machines projetées durant les périodes de transit.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Période concernée	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Espèce patrimoniale : **Noctule commune**	Ensemble des périodes	**Ensemble des éoliennes**	**Faible**	Au cours des écoutes actives en 2019, la Noctule commune a exercé une activité extrêmement faible, voire anecdotique, puisqu'elle n'a été contactée qu'à une reprise, et ce durant la période des transits automnaux. Aucun contact supplémentaire n'a été rapporté en 2024 sur aucune des saisons. De façon globale, la Noctule commune est également caractérisée par une activité très faible en 2019 lors des écoutes en lisière avec au maximum 1,58 contact par heure à 50 mètres de distance de la lisière boisée. Notons qu'elle n'a été contactée qu'au cours de la mise-bas avec ce protocole. En 2024, l'espèce n'a pas non plus été contactée avec ce protocole sur aucune des saisons. Enfin, les écoutes en continu n'ont pas permis de mettre en valeur un quelconque pic de migration pour l'espèce puisque celle-ci présente une nouvelle fois une activité très faible, que ce soit au sol ou en altitude. Ainsi, bien que l'espèce soit caractérisée par une sensibilité modérée au présent projet de parc éolien, nous estimons que des risques faibles de collisions et de barotraumatisme lui sont attribués, et ce peu importe la période.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Période concernée	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Espèce patrimoniale : **Noctule de Leisler**	Ensemble des périodes	**Ensemble des éoliennes**	**Modéré**	Tout d'abord, rappelons qu'une sensibilité forte a été définie pour l'espèce à l'égard du présent projet de parc éolien. La Noctule de Leisler est caractérisée par une activité très faible durant les écoutes actives en 2019 puisqu'elle n'a été contactée qu'au cours de la période des transits printaniers, période pour laquelle l'espèce a présenté une activité faible. En 2024, l'espèce est à nouveau contactée au printemps en lisière de boisement avec une activité faible et à l'automne en culture avec une activité très faible. Durant les écoutes réalisées en lisière, l'espèce a été contactée sur l'ensemble des saisons en 2019 et a présenté une activité modérée au niveau de la lisière boisée (0 et 50m) au cours des transits printaniers. Toutes les autres distances sont caractérisées par une activité faible de la Noctule de Leisler, et ce peu importe la période en 2019. Au printemps 2024, l'espèce est présente en lisière, à 50 et 100 mètres avec une activité faible tandis qu'elle est présente sur l'ensemble des distances à l'automne 2024 avec une activité faible. Au cours de la période de mise bas 2024, l'espèce est détectée sur les 4 distances mais principalement au niveau de la lisière boisée (activité forte à 0 m). Le point essentiel à retenir pour cette espèce est le nombre relativement important de contacts obtenus en altitude au cours des écoutes en continu. Au cours des transits automnaux, les cris sociaux enregistrés laissent supposer la présence d'un site d'accouplement à proximité. La Noctule de Leisler représente également la majorité des contacts obtenus en altitude au cours des deux autres périodes. Ainsi, compte tenu de la présence de nombreux individus de l'espèce en altitude, nous définissons des risques de collisions modérés pour la Noctule de Leisler à l'encontre du présent projet de parc éolien, et ce peu importe la période.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Période concernée	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Espèce patrimoniale : **Grand Murin**	Ensemble des périodes	**Ensemble des éoliennes**	**Faible**	Dans un premier temps, rappelons que nous avons défini une sensibilité modérée vis-à-vis du futur parc éolien. Globalement, l'espèce a présenté une activité extrêmement faible durant les écoutes actives et les écoutes réalisées en lisière en 2019 et 2024. Elle demeure cependant présente sur les 4 distances échantillonnées au cours du printemps 2024 et est enregistrée à 0, 100 et 200 mètres à l'automne 2024. Toutefois, une activité supérieure a été recensée durant les écoutes en continu, notamment au sol en période de mise bas (2019). De plus, l'espèce a également été contactée en altitude, même si l'activité était extrêmement faible. Compte tenu des résultats présentés précédemment, nous définissons des risques de collisions faibles à l'encontre du Grand Murin pour le futur parc éolien des Baumes sur l'ensemble des périodes.
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Autres espèces recensées	Ensemble des périodes	**Ensemble des éoliennes**	**Très faible**	Au regard de leur très faible présence dans la zone d'implantation potentielle du projet ainsi que de leur très faible exposition aux risques de barotraumatisme et de collisions avec les pales des éoliennes (T. Dürr, juin 2022), nous déterminons des impacts de collisions/barotraumatisme très faibles vis-à-vis de ces espèces. À noter que ces espèces ont présenté une activité nulle ou très faible en altitude.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par la perte d'habitats	Ensemble des espèces contactées	Ensemble des périodes	**Ensemble des éoliennes**	**Très faible**	Nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation provoquée par la perte d'habitats sera très faible. En effet, le seul projet ne remettra pas en cause l'état des populations des espèces contactées si celles-ci voyaient une partie de leur habitat de chasse perdue. Les espèces se déplaceront vers des territoires non perturbés. Nous rappelons également que nous avons défini des risques de perte d'habitats faibles à l'égard de l'ensemble des espèces présentes sur au sein de l'aire d'étude immédiate.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Période concernée	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les risques de collisions et de barotraumatisme	Espèces patrimoniales : **Noctule de Leisler** et **Pipistrelle commune**	Ensemble des périodes	**Ensemble des éoliennes**	**Modéré**	La Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune sont deux espèces caractérisées par des risques de collisions modérés, et ce pour chaque période d'échantillonnage. Compte tenu de la présence possible d'un gîte de mise bas de la Pipistrelle commune à proximité, nous estimons que des collisions répétées pourraient porter atteinte à l'état de conservation de cette population locale. De la même façon, un site d'accouplement de la Noctule de Leisler a potentiellement été mis en valeur par les écoutes en continu. Ainsi, des collisions répétées pourraient avoir un effet dommageable sur ce potentiel site de reproduction.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les risques de collisions et de barotraumatisme	Espèces patrimoniales : **Sérotine commune**	Ensemble des périodes	**Ensemble des éoliennes**	**Faible**	Bien que la Sérotine commune soit caractérisée par des risques de collisions modérés durant la période de mise bas, peu d'individus ont été recensés en altitude. Ainsi, il est peu probable que des cas de mortalité soient recensés à de nombreuses reprises. C'est pourquoi nous définissons un risque faible d'atteinte à l'état de conservation de l'espèce.
		Espèces patrimoniales : **Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius**	Ensemble des périodes	**Ensemble des éoliennes**	**Faible**	Compte tenu des risques de collisions faibles et de la présence très modeste de ces espèces au sein de l'aire d'étude immédiate, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation provoquée par les risques de collisions sont faibles pour ces deux espèces.
		Autres espèces recensées dont le **Grand Murin**	Ensemble des périodes	**Ensemble des éoliennes**	**Très faible**	En considérant les risques d'impact direct faibles à très faibles portés sur les autres espèces détectées dans la zone du projet ainsi que leur statut régional non défavorable, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation de ces espèces en conséquence du fonctionnement du futur parc éolien sont négligeables.

Ce tableau d'évaluation des impacts met en avant des impacts de perte de terrains de chasse jugés **faibles pour l'ensemble des espèces** contactées sur le site d'étude. Des impacts potentiels de collisions et barotraumatisme sont jugés **modérés pour la Noctule de la Leisler,** la **Pipistrelle commune** en période de mise bas et au cours des périodes des transits concernant le fonctionnement des éoliennes E4 et E7, et la **Sérotine commune**, uniquement en période de mise-bas vis-à-vis de l'éolienne E7. Les risques de collisions du **Grand Murin,** de la **Noctule commune** et de **la Pipistrelle de Nathusius sont jugés faibles compte tenu de leur activité**. Les autres espèces inventoriées présentent des risques impacts de collisions et/ou de barotraumatisme globalement très faibles vis-à-vis de la réalisation du projet. Un risque modéré d'atteinte à l'état de conservation des populations locales est défini pour la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune.

4.4. Étude des impacts sur les mammifères (hors chiroptères)

L'enjeu vis-à-vis des mammifères terrestres est faible sur le site et surtout concentré au niveau des boisements. L'ensemble des haies et boisements étant préservés et désormais plus longés par les engins, les principaux impacts à envisager sont des dérangements pendant les travaux (éloignement temporaire des populations). Les risques de mortalité sont très faibles et sont liés aux risques d'écrasement par les engins. L'effarouchement des individus réduit considérablement ce risque de mortalité. En conclusion, nous estimons que la construction du futur parc éolien de Valfroicourt et son exploitation ne porteront nullement atteinte à l'état de conservation des mammifères « terrestres » recensés dans l'aire d'étude rapprochée.

4.5. Étude des impacts sur les amphibiens

Seuls 5 individus de Crapaud commun (3 contacts en dehors de la ZIP en 2019 et deux autres dans la ZIP en 2024) ont été recensés. Les enjeux liés à ce taxon sont faibles et éventuellement concentrés au niveau des boisements. Les éoliennes étant installées au sein d'espaces ouverts, les seuls risques concernent des risques d'écrasement par les engins au cours du chantier. Au vu des résultats des expertises, ces risques sont très limités. Les impacts potentiels de la réalisation du projet sur les amphibiens sont donc jugés très faibles. Un point d'attention sera néanmoins à apporter au cours du suivi de chantier à proximité de E4.

4.6. Étude des impacts sur les reptiles

Au cours de l'étude écologique, deux espèces de reptiles ont été identifiées lors des prospections en 2019 : le Lézard des murailles et le Lézard des souches. Nous estimons que les risques d'impact liés à ce groupe taxonomique sont très faibles et concernent éventuellement quelques dérangements pendant les travaux voire des risques d'écrasement. Ces risques seront très limités puisque les individus ont été observés en dehors de la zone d'implantation et que les engins emprunteront des routes déjà existantes à proximité des lieux d'observation. Aucune perte d'habitats n'est attendue à l'égard des populations de reptiles. En définitive, les risques d'atteinte portés par la réalisation du projet éolien sur l'état de conservation des populations de reptiles sont jugés très faibles.

4.7. Étude des impacts sur l'entomofaune

Quarante-quatre espèces ont été recensées au cours de l'étude, ce qui représente une diversité moyenne. Suite aux expertises, les enjeux ont été définis comme très faibles. Les risques peuvent concerner la destruction d'individus par les engins de chantier et une légère perte d'habitat, notamment liée à l'implantation de l'éolienne E4. Néanmoins, l'emprise de l'implantation reste très faible et nous estimons sur cela ne sera pas significatif sur les populations d'insectes. Les impacts sur l'entomofaune seront donc très faibles.

4.8. Étude des impacts sur la flore et les habitats

Les impacts attendus sur la flore et les habitats sont des éventuels arrachages et piétinements d'espèces communes à très communes au niveau des zones d'emprise du projet (voies d'accès, plateformes de montage, sites des éoliennes…). Concernant les habitats naturels, nous rappelons que la totalité des éoliennes projetées se localise dans des secteurs couverts par des habitats communs et non menacés en France et dans la région (enjeu faible au sein des cultures ou prairies pâturées). Aucune destruction de haies ou de boisements n'est envisagée pendant les travaux, seule une partie restreinte (1,07%) d'un habitat d'intérêt communautaire est concernée par l'aménagement d'un poste de livraison.

4.9. Étude des impacts du projet retenu sur la Trame Verte et Bleue

Selon la Carte 114, les éoliennes E4 et E5 se localisent au sein d'un couloir thermophile à restaurer. Ce couloir est construit autour du cours d'eau. Pour autant, la largeur de couloir à restaurer est arbitraire puisque l'ensemble des couloirs de la région ont la même largeur. Ainsi, il est évident que le couloir n'est pas adapté localement. Rappelons que l'éolienne E4 est éloignée de 350 mètres de la ripisylve. Les données de terrains confirment un intérêt de la faune au niveau des haies et du cours d'eau qui conserveront donc leurs fonctionnalités dans leur intégralité au vu de la distance entre la zone d'implantation et ce talweg local. En revanche, les espaces ouverts au sein de ce couloir, notamment à l'est de ce dernier, ne présentent pas d'intérêt particulier comparés aux autres espaces ouverts. En effet, l'analyse de la répartition des données chiroptérologiques au sol permet de montrer que les chiroptères ne sont pas plus actifs au niveau des zones cultivées incluses dans ce couloir par rapport aux autres zones. Cela concerne notamment l'éolienne E5, situé à l'extrémité de ce couloir.

L'éolienne E4 est en revanche située dans une zone de perméabilité englobant la prairie pâturée. L'emprise de l'éolienne ne sera pas assez conséquente pour constituer un effet barrière à la faune qui emprunte préférentiellement les corridors boisés.

Au final, les impacts du projet sur la Trame Verte et Bleue sont évalués comme faibles.

Bien que nous considérions que le projet ne soit pas de nature à impacter de façon notable les continuités écologiques, nous proposons de renforcer le corridor thermophile à restaurer en mettant en place à l'est du cours d'eau des zones de prairie de fauche. Cette mesure sera présentée en mesure d'accompagnement.

Conclusion sur les impacts évalués avant mesures de réduction

Figure 189 : Tableau d'évaluation des principaux impacts estimés avant application des mesures de réduction

Thèmes	Risques potentiels	Impacts max.	Mesures d'évitement appliquées	Effets résiduels avant mesures de réduction	Atteinte à l'état de conservation
Flore et habitats	Destruction et dégradation d'habitats et d'espèces végétales remarquables	Faible	Implantation des éoliennes prévue au sein de zones à enjeux floristiques faibles. Préservation complète des haies et des habitats boisés pendant la phase de construction ou d'exploitation du parc éolien.	Aucune destruction de haie n'est attendue, que ce soit pour le renforcement des chemins d'accès ou pour l'enfouissement du raccordement. L'ensemble des éoliennes sont implantées dans des zones à enjeux floristiques faibles. Seul le poste de livraison sera installé au sein d'une parcelle à enjeu fort. Il s'agit d'une prairie mésophile de fauche. Néanmoins, l'emprise est très faible et ne concerne que 1,07% de la parcelle. Ainsi, les impacts sur la flore seront faibles.	Très faible
Avifaune	Dérangement pendant la phase travaux	Fort en période de reproduction	Implantation des éoliennes et des structures annexes en dehors des zones à enjeux ornithologiques les plus élevés.	En cas de démarrage des travaux en période de reproduction, des impacts significatifs de dérangement à l'égard des populations nichant potentiellement à proximité immédiate des zones d'emprise du projet sont attendus. Cela concerne l'**Alouette des champs**, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la **Caille des blés**, la Fauvette grisette, le Pipit des arbres, le **Tarier pâtre**, le **Vanneau huppé** et **le Verdier d'Europe**. Des abandons de nichées sont possibles.	Faible

Thèmes	Risques potentiels	Impacts max.	Mesures d'évitement appliquées	Effets résiduels avant mesures de réduction	Atteinte à l'état de conservation
Avifaune	Dérangement pendant la phase travaux	Faible en période de reproduction	Préservation complète des haies et des habitats boisés pendant la phase de construction du parc éolien. Implantation des éoliennes et des structures annexes en dehors des zones à enjeux ornithologiques les plus élevés.	En cas de démarrage des travaux en période de reproduction, les impacts de dérangement sont jugés faibles à l'égard des espèces qui ne nichent pas à proximité des zones de travaux.	Très faible
Avifaune	Destruction des nichées	Fort en période de reproduction	Implantation des éoliennes et des structures annexes en dehors des zones à enjeux ornithologiques les plus élevés. Hormis l'**Alouette des champs**, la **Caille des blés**, le **Tarier pâtre** et le **Vanneau huppé**, implantation de l'ensemble des éoliennes en dehors des espaces de reproduction potentiels des espèces patrimoniales inventoriées sur le site.	En cas de démarrage des travaux en période de reproduction, destruction possible des nichées d'espèces dont la nidification est possible au niveau des zones d'emprise des travaux (éoliennes, plateformes, structures annexes, voies d'accès…) : **Alouette des champs**, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, **Caille des blés**, Fauvette grisette, Pipit des arbres, **Tarier pâtre** et **Vanneau huppé**.	Faible
	Perte de territoire de chasse	Faible sur l'ensemble des périodes	Implantation des éoliennes et des structures annexes dans des zones à enjeux ornithologiques faibles.	Faible perte de territoire de chasse pour l'ensemble des rapaces inventoriés sur la zone : la **Bondrée apivore**, le **Busard cendré**, le **Busard Saint-Martin**, le **Busard des roseaux**, le **Faucon crécerelle**, la Buse variable, le **Milan noir** et le **Milan royal** sur l'ensemble des périodes échantillonnées. L'emprise des éoliennes est très faible et représente moins de 1% des cultures et prairies pâturées de la zone d'implantation.	Très faible

Thèmes	Risques potentiels	Impacts max.	Mesures d'évitement appliquées	Effets résiduels avant mesures de réduction	Atteinte à l'état de conservation
Avifaune	Perte de territoire de reproduction et d'alimentation	Très faible sur les périodes de présence de l'espèce	Préservation complète des haies et des habitats boisés pendant la phase des travaux et la phase d'exploitation du parc éolien.	La perte de territoire d'alimentation ou de reproduction concernant la **Cigogne noire** est difficile à évaluer car le dérangement dû à la présence d'éolienne n'est pas encore très bien connu sur l'espèce. Néanmoins, considérant le nombre restreint d'observations dont aucune au sein de l'aire d'étude immédiate ainsi que les habitats, le site ne constitue pas un territoire de nourrissage privilégié pour cette espèce. Ainsi, nous pouvons conclure sur une très faible perte de territoire de nourrissage et de reproduction.	Très faible
	Perte de territoire de reproduction et d'alimentation	Très faible sur l'ensemble des périodes	Préservation complète des haies et des habitats boisés pendant la phase des travaux et la phase d'exploitation du parc éolien.	Considérant l'emprise restreinte des éoliennes par rapport à la taille de la zone d'implantation, la perte d'habitat sera très faible pour les oiseaux qui nichent dans les milieux ouverts comme l'**Alouette des champs**, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la **Caille des blé**s, la Fauvette grisette, le Pipit des arbres, le **Tarier des prés**, le **Tarier pâtre** et le **Vanneau huppé**.	Très faible

Thèmes	Risques potentiels	Impacts max.	Mesures d'évitement appliquées	Effets résiduels avant mesures de réduction	Atteinte à l'état de conservation
Avifaune	Collisions avec les éoliennes (phase exploitation)	Fort en période postnuptiale	Implantation des éoliennes en dehors du couloir **principal** de migration connu en région. Interdistance de 2 kilomètres entre les deux groupes d'éoliennes.	Impact fort de risque de collision concernant le **Milan royal** en période de migration postnuptiale. Le rapace a été contacté à 90 reprises en 2019 et 33 reprises en 2024. Moins contacté en période nuptiale, son impact est considéré comme faible à tendance modérée.	Modéré
		Modéré sur l'ensemble des périodes	Implantation des éoliennes en dehors du couloir **principal** de migration connu en région. Interdistance de 2 kilomètres entre les deux groupes d'éoliennes.	Impact modéré sur l'ensemble des périodes concernant la Buse variable qui est présente tout au long de l'année. Malgré un risque de collision modéré, nous estimons que ce risque ne sera pas de nature à pouvoir porter atteinte aux populations de la Buse variable, espèce très abondante en France.	Très faible
		Faible à tendance modérée en période postnuptiale	Implantation des éoliennes en dehors du couloir **principal** de migration connu en région. Interdistance de 2 kilomètres entre les deux groupes d'éoliennes.	Risques d'impacts par collision faible à tendance modérée en période postnuptiale concernant le **Milan noir**, observé sur le site en cette période.	Très faible
				Risques d'impacts par collision faible à tendance modérée en période postnuptiale et en période nuptiale concernant le **Faucon crécerelle**, nichant à environ 500 mètres au sud-est de l'éolienne E4.	Faible

Thèmes	Risques potentiels	Impacts max.	Mesures d'évitement appliquées	Effets résiduels avant mesures de réduction	Atteinte à l'état de conservation
		Faible	Implantation des éoliennes en dehors du couloir **principal** de migration connu en région. Interdistance de 2 kilomètres entre les deux groupes d'éoliennes.	Impact faible de collisions vis-à-vis de la Cigogne noire dont la présence reste occasionnelle dans le secteur.	Faible à tendance modérée
Avifaune	Effets barrière	Faible à très faible	Implantation des éoliennes en dehors du couloir **principal** de migration connu en région. Interdistance de 2 kilomètres entre les deux groupes d'éoliennes.	Impact faible à très faible de collisions à l'égard des autres espèces recensées sur le site. Impact faible à très faible d'effet barrière à l'égard de l'ensemble des espèces recensées sur le site.	Très faible
Chiroptères	Destruction d'individus en gîtage	Nul	Préservation complète des haies et des habitats boisés pendant la phase de construction ou d'exploitation du parc éolien.	Considérant l'implantation en pleine culture et les travaux en période diurne, le dérangement vis-à-vis des chiroptères sera très faible.	Nul
	Dérangement lié à l'activité humaine	Très faible			Très faible
	Perte d'habitats (terrain de chasse)	Faible sur l'ensemble de l'année		La perte de territoire de chasse est jugée faible pour l'ensemble des espèces qui ne chassent que très ponctuellement au sein des milieux ouverts.	Très faible

Thèmes	Risques potentiels	Impacts max.	Mesures d'évitement appliquées	Effets résiduels avant mesures de réduction	Atteinte à l'état de conservation
Chiroptères	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme (phase exploitation)	Modéré	Installation des éoliennes en dehors des principales zones à enjeux forts.	Impact de collision jugé modéré pour la **Pipistrelle commune** pour l'ensemble des éoliennes en période de mise bas. Impact de collision jugé modéré pour la **Pipistrelle commune** pour les éoliennes E4 et E7 durant les périodes de transit. Impact de collision jugé modéré pour la **Noctule de Leisler** pour toutes les périodes.	Modéré
		Modéré	Installation des éoliennes en dehors des principales zones à enjeux forts.	Impact de collision jugé modéré pour la **Sérotine commune** en phase de mise bas pour l'éolienne E7.	Faible
	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme (phase exploitation)	Faible	Installation des éoliennes en dehors des principales zones à enjeux forts.	Impact de collisions faible concernant le Grand Murin, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius.	Faible
		Très faible	Installation des éoliennes en dehors des principales zones à enjeux forts.	Impact de collisions faible à très faible concernant les autres espèces recensées sur le site.	Très faible
Faune terrestre	Risque de destruction d'individus	Très faible	Implantation des éoliennes et des structures annexes en dehors des principaux espaces vitaux potentiels des populations locales d'amphibiens et de reptiles.	Éloignement temporaire des populations de mammifères « terrestres » vers des territoires non perturbés, à distance des travaux.	Très faible

Thèmes	Risques potentiels	Impacts max.	Mesures d'évitement appliquées	Effets résiduels avant mesures de réduction	Atteinte à l'état de conservation
Entomofaune	Perte d'habitat et risques de destruction d'individus	Très faible	Implantation de la majorité des éoliennes en pleine culture, habitat d'intérêt très faible pour l'entomofaune.	Les enjeux concernant l'entomofaune étant très faibles, nous attendons des impacts très faibles sur ce taxon liés à la construction du parc éolien.	Très faible
TVB	Risques d'effets de barrière	Faible	Implantation des éoliennes et des structures annexes en dehors des habitats boisés de l'aire d'étude immédiate.	Aucune destruction de corridor boisé n'est attendue.	-

Partie 12 : Mise en place de la doctrine ERC

Selon l'article R.122-3 du code de l'environnement, le projet retenu doit être accompagné des « mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ». **Ces mesures ont pour objectif d'assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité**. Elles doivent être proportionnées aux impacts identifiés.

La doctrine ERC se définit comme suit :

1- **Les mesures d'évitement** (« E ») consistent à prendre en compte en amont du projet les enjeux majeurs comme les espèces menacées, les sites Natura 2000, les réservoirs biologiques et les principales continuités écologiques et de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet, au sein du territoire d'étude. Les mesures d'évitement pourront porter sur le choix de la localisation du projet, du scénario d'implantation ou toute autre solution alternative au projet (quelle qu'en soit la nature) qui minimise les impacts.

2- **Les mesures de réduction** (« R ») interviennent dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possible. Enfin, si des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent, il s'agit d'envisager la compensation de ces impacts.

3- **Les mesures de compensation** (« C ») interviennent lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs. Les mesures compensatoires sont de la responsabilité du maître d'ouvrage du point de vue de leur définition, de leur mise en œuvre et de leur efficacité, y compris lorsque la réalisation ou la gestion des mesures compensatoires est confiée à un prestataire. Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet (y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des impacts qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir, voire, le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente.

4- **Les mesures d'accompagnement** interviennent en complément de l'ensemble des mesures précédemment citées. Il peut s'agir d'acquisitions de connaissance, de la définition d'une stratégie de conservation plus globale de façon à améliorer l'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

5- **Les mesures de suivi** interviennent dans le cadre de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 et doivent permettre d'estimer les effets de la présence d'éoliennes sur les habitats, les chauves-souris et les oiseaux (étude des modifications de comportement et de la mortalité).

1. Mesures d'évitement

ME1 : E1.1a - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats				
E	R	C	A	E1 : Évitement « amont »

Descriptif

Optimisation de l'implantation du projet pour :

- Éviter les zones de présence connues des populations de Busard cendré au niveau régional.
- Éviter les couloirs migratoires connus sur le territoire national (MNHN et SPN, 2011).
- Éviter les zones humides potentielles identifiées dans la région.
- Préserver les habitats d'espèces à enjeu de conservation pour les chiroptères (gites de mise bas et gites d'hibernation au niveau régional et national).
- Préserver la totalité des habitats boisés lors des phases de construction, déconstruction et d'exploitation du parc éolien.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de cette mesure.

Modalités de suivi envisageables

Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivi très approfondi. Il s'agira de contrôler la conformité de l'implantation réelle du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande (et à la vérification de l'intégrité des espaces « évités »).

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

ME2 : E1.1b - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire				
E	R	C	A	E1 : Évitement « amont »

Descriptif des mesures

Optimisation de l'implantation du projet pour :

- Éviter les zones de protection et d'inventaire du patrimoine naturel (ZNIEFF, Natura 2000)
- Éviter la fragmentation de réservoirs de la Trame Verte et Bleue.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de cette mesure.

Modalités de suivi envisageables

Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivis très approfondis. Il s'agira de contrôler la conformité de l'implantation réelle du projet éolien avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande (et à la vérification de l'intégrité des espaces « évités »).

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

ME3 : E2.1b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux				
E	R	C	A	E2.1 : Évitement géographique en phase travaux

Descriptif des mesures

- Le tracé de raccordement électrique interne du parc éolien suivra, dans la mesure du possible, les chemins existants et/ou les limites de parcelles agricoles. Le raccordement externe des postes de livraison au poste source de RTE sera enfoui le long des chemins, pistes ou routes existantes, dans la mesure des prescriptions du gestionnaire de réseau de distribution.
- Préservation de l'ensemble des haies arbustives et arborées.
- Aucun apport de remblais extérieurs n'est envisagé, afin d'éviter l'apport possible sur le site du projet de germes de plantes exotiques envahissantes.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pour pouvoir être « rattachable » à cette sous-catégorie, l'évitement doit être total pour l'entité à l'origine de la mesure. La mise en œuvre de cette mesure peut être complétée par le déploiement d'un plan de circulation des engins de chantier. Il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut tout aussi bien être remplacée par une corde avec des nœuds de « rubalise » (pour la visibilité).

Modalités de suivi envisageables

Vérification très régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées par la réalisation d'un suivi environnemental de chantier.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

ME4 : E2.2f – Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu				
E	R	C	A	E2.2 : Évitement géographique en phase exploitation

Descriptif

Optimisation de l'implantation du projet pour :

- Éviter les secteurs à enjeu fort. Ainsi, l'ensemble des éoliennes se placent dans des zones d'enjeux floristiques faibles. L'ensemble des boisements de l'aire d'étude sera préservé et aucun boisement ne sera longé par les engins. Les éoliennes se placent également en dehors des zones à enjeux chiroptérologiques et ornithologiques élevés.
- L'agencement du parc a été conçu de manière à intégrer une interdistance de 2 kilomètres entre les deux groupes d'éoliennes afin de ne pas entraver et de faciliter la migration de la faune volante.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de conditions particulières.

Modalités de suivi envisageables

Vérification au cours du suivi de chantier de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande d'autorisation.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

ME5 : E3.2b – Redéfinitions/Modifications/adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet				
E	R	C	A	E3.2 : Évitement technique en phase d'exploitation/fonctionnement

Descriptif des mesures

Le modèle choisi inclut une garde au sol élevée supérieure à 30 mètres.

Modalités de suivi envisageables

Vérification au cours du suivi de chantier de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

ME6 : E3.1a - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)				
E	R	C	A	E3.1 : Évitement technique en phase travaux

Descriptif des mesures

- Pendant toute la phase chantier, des kits anti-pollution seront mis à disposition des ouvriers et seront installés à proximité des lieux de stockage de produits polluants, des stations permettant l'approvisionnement en carburant des engins et des aires de lavage des engins de chantier. Les produits polluants seront stockés dans des bungalows ou conteneurs de chantier prévu à cet effet ; ils seront composés d'un sol imperméable, seront protégés de la pluie et dotés d'un système de verrouillage et de dispositifs étanches pour éviter l'écoulement de produits vers l'extérieur (ex. cuves). De même, cette aire de stockage sera placée en dehors des zones connues de montée des eaux (inondations, ruissellement important, coulées de boue, etc.) et éloignée d'une distance minimale de 30 mètres de toute zone humide, milieu aquatique et réseau d'assainissement.
- Concernant les engins de chantier, ils devront être stockés sur des aires définies à cet effet en respectant les mêmes préconisations que pour l'aire de stockage des produits polluants. Le lavage des engins se fera sur une aire de lavage qui permet la collecte des eaux et la séparation des boues et des hydrocarbures de l'eau, ces derniers pourront ensuite être traités dans un centre agréé.
- Des conteneurs dédiés seront également déposés sur site afin de permettre un tri efficace et un traitement spécialisé pour chaque déchet.

Modalités de suivi envisageables

Le maître d'œuvre en charge de la coordination de toutes les équipes et sociétés présentes sur le chantier, devra systématiquement à chaque nouvelle étape du chantier, vérifier que les éléments décrits ci-dessus ont bien été respectés. En cas de problèmes avérés et de rejet non intentionnel de polluant, des mesures devront être prises très rapidement en fonction du risque de pollution, le maître d'ouvrage pourra faire appel à un écologue pour l'aider dans le choix des mesures à adopter et des décisions à prendre.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

ME7 : E3.2a - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tous produits polluants ou susceptibles d'impacter négativement le milieu				
E	R	C	A	E3.2 : Évitement technique en phase exploitation/fonctionnement

Descriptif de la mesure

- Pour la gestion des abords des éoliennes et des sentiers d'accès, aucun traitement chimique à base de produits phytosanitaires ne sera autorisé. Il sera privilégié des moyens mécaniques et/ou manuels.
- Si la végétation venait à prédominer sur les plateformes et sur les sentiers d'accès, il pourrait également être privilégié leur remise en état, en privilégiant la pose d'un nouveau revêtement minéral au sol.

Modalités de suivi envisageables

- Vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande.
- Tableau de suivi des actions d'entretiens avec descriptif technique des moyens employés.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

ME8 : E4.1b - Adaptation des horaires des travaux (en journalier)				
E	R	C	A	E4.1 : Évitement temporel en phase travaux

Descriptif de la mesure

L'adaptation des horaires des travaux vise :

- À éviter les périodes pendant lesquelles les espèces de chiroptères sont actives, soit du coucher au lever du soleil. Les travaux de construction du parc éolien seront réalisés en journée, ce qui permet d'éviter les heures pendant lesquelles les chauves-souris sont les plus actives.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisageables

- Suivi environnemental de chantier.
- Vérification du respect des prescriptions, engagements.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

2. Mesures de réduction

MR1 : R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année				
E	R	C	A	R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux

Descriptif

- Optimisation de la date de démarrage des travaux : Non démarrage des travaux entre le 1er mars et le 31 juillet. Au-delà du 31 juillet et jusqu'à la fin février, les travaux de terrassement et de raccordement pourront alors démarrer, néanmoins aucune interruption ne devra avoir lieu pendant la période nuptiale de l'avifaune (du 1er mars au 31 juillet). Pour le démantèlement du parc, les travaux devront également suivre ce même calendrier avec un non démarrage des travaux durant cette période.

Dans le cadre du présent projet, cette mesure se destine en premier lieu à la sauvegarde des éventuelles nichées des espèces qui nidifient dans les espaces ouverts à proximité des zones d'emprise du projet comme l'**Alouette des champs**, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Caille des blés, la Fauvette grisette et le Pipit des arbres ou encore le **Verdier d'Europe** qui niche probablement dans une haie à proximité des travaux. Cette mesure réduira considérablement les risques d'abandon des nichées.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Dans le cas où le chantier subit une interruption forcée de plus d'un mois due à un imprévu, il sera nécessaire de prévoir environ 1 semaine avant le redémarrage du chantier, un passage d'observation par un écologue sur le site pour repérer les éventuelles nichées. Ce repérage se fera sur une distance de 100 mètres tout autour de la zone concernée par les travaux de terrassement et de raccordement. Plus précisément, deux points d'observation de 20 minutes à 50 mètres seront placés de part et d'autre de chaque éolienne afin de définir la présence éventuelle d'oiseaux nicheurs. Des transects seront également réalisés sur l'ensemble des chemins, zones de stockage temporaires et toute autre surface impactée par le chantier ; l'objectif étant de trouver des nids. Cette mesure concerne principalement l'Alouette des champs qui niche dans l'ensemble des cultures du site mais également le Tarier pâtre, susceptible de nicher en bordure des chemins. En cas d'installation d'un couple, un périmètre de 50 mètres autour du nid sera défini dans lequel les travaux seront interdits. L'écologue rédigera alors un rapport apportant la localisation précise des nichées et les préconisations à adapter. Les préconisations pourront aller de la simple protection de la nichée à l'aide d'un dispositif de protection jusqu'à un report localisé ou total du démarrage des travaux.

En complément de ce passage et pour s'assurer qu'aucun individu ne viendrait nicher après démarrage du chantier pendant cette période non appropriée, un passage mensuel sera alors à prévoir jusqu'à la fin juillet afin de vérifier l'absence de nidification. En cas de nouvelles observations, des mesures seront alors imposées par l'écologue au maître d'ouvrage et un rapport de l'écologue sera remis après chaque passage sur site.

Modalités de suivi envisageables

- Planning de chantier prouvant un non-démarrage sur la période du 1er mars au 31 juillet.
- Mise en place d'un suivi de chantier en cas d'interruption forcée pour vérifier la reprise du chantier en toute sécurité pour la faune.

Coût de la mesure : 600 Euros HT/passage + Rédaction d'un rapport de 1 350 euros HT.

MR2 : R1.1c – Balisage préventif des habitats naturels et des zones à préserver				
E	R	C	A	R1.1 : Réduction géographique en phase travaux

Descriptif

Préalablement au démarrage des travaux, un passage d'observation par un écologue 15 jours avant sera nécessaire pour dresser un diagnostic écologique des zones d'emprise du projet (chemin d'accès, éoliennes ...) et obligatoire afin d'identifier les zones sensibles. En cas d'identification de nouvelles zones sensibles (nids, territoires de reproduction…) sur les secteurs d'emprise du projet, une localisation précise et un balisage des secteurs à éviter seront effectués. Etant donné que les travaux ne démarreront pas en période nuptiale, aucun oiseau n'est supposé s'installer. Néanmoins, il est important de s'assurer de l'absence de nouvelles sensibilités apparues entre l'état initial et la réalisation des travaux. Ce suivi pourra être mutualisé avec le suivi environnemental de chantier visant le respect des chartes environnementales (propreté du chantier, gestion des déchets…). Cette démarche s'accompagnera d'une information auprès des maîtres d'ouvrage via un rapport détaillé, délivré avant le début du chantier et reportant toutes les observations, les zones balisées, les zones sensibles et les préconisations à respecter. Dans l'éventualité de découverte d'un nid, une zone de 50 mètres sera balisée autour du nid dans laquelle les travaux seront proscrits. Six passages d'observations par un écologue seront prévus au cours du chantier du parc éolien. Ces passages auront pour objectif de vérifier que le balisage utilisé (rubalise, corde) est toujours en place, de mettre en évidence d'éventuelles zones sensibles qui n'auraient pu être décelées avant le chantier et de s'assurer que les préconisations sont appliquées et respectées.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Ces suivis devront idéalement être réalisés entre le mois de mars et la fin juillet, pendant la période critique que représente notamment la reproduction de l'avifaune, et la période végétative de la flore.

Ces passages feront l'office d'un nouveau rapport à destination du maître d'ouvrage afin d'apporter des compléments de préconisations ou des remarques nécessaires à la poursuite du projet. Nous précisons que ce suivi de chantier s'applique également pour la flore ainsi que pour les autres groupes taxonomiques. Il pourra être réalisé simultanément au suivi environnemental de chantier visant le respect de la charte environnementale.

Il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut tout aussi bien être remplacée par une corde avec des nœuds de « rubalise » (pour la visibilité).

Modalités de suivi envisageables

- Vérification de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées,
- Vérification de l'intégrité des espaces « évités » au cours du suivi de chantier,
- Suivi photographique selon une périodicité adéquate.

Coût de la mesure : 7 050€ HT

MR3 : R2.2b – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase d'exploitation

Descriptif de la mesure

- Réduction de l'attractivité des abords des éoliennes : l'objectif de cette mesure est de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les chiroptères détectés dans l'aire d'étude immédiate et les rapaces observés sur le site comme les Busards, la Buse variable et le Faucon crécerelle. Pour ce faire, toute la surface correspondant à la plateforme de montage sera empierrée (création d'un sol minéral) réduisant ainsi la végétalisation des plateformes susceptible de créer des milieux attractifs pour l'entomofaune et les micromammifères. La revégétalisation peut aggraver les risques de collisions avec les chiroptères et les rapaces, susceptibles d'être attirés par cette source de nourriture. Il importe qu'aucun microhabitat ne soit défini comme favorable à la présence des insectes dans les secteurs proches des aérogénérateurs.

Illustration d'un sol minéral appliqué à une plateforme de montage

On souligne que cette mesure a été recommandée par l'association EPOB (Etude et Protection des Oiseaux en Bourgogne) dans le cadre des aménagements éoliens dans le Grand-Auxois (21).

MR3 : R2.2b – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Toute végétation présente sur l'emprise du parc éolien et ne pouvant être recouverte d'un sol minéral sera alors entretenue pour la maintenir à ras durant la totalité de la durée d'exploitation du parc éolien. Cet entretien limitera ainsi la présence d'insectes attirés par la végétation et par conséquent les chiroptères, les passereaux et les rapaces. Cet entretien de la végétation durant la totalité de la durée d'exploitation du parc se réalisera selon les modalités suivantes : - L'entretien devra être réalisé aussi souvent que nécessaire, de manière à maintenir une végétation rase inférieure à 7 cm de hauteur. Une végétation trop haute favorise l'installation de micromammifères et notamment du Campagnol des champs, proie de nombreux rapaces. - Le premier passage devra impérativement être réalisé courant mars (avant la période de nidification) et le dernier passage courant novembre. L'entretien devra se poursuivre en période de nidification de l'avifaune (avril à fin juillet) afin de limiter l'attractivité pour les oiseaux, mais aussi les micromammifères, sur cette période ; - Cet entretien s'appliquera au niveau des emprises des éoliennes (plateformes et pistes d'accès) ne pouvant pas être couvertes par un sol minéral ; - L'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite, seul un entretien mécanique (débroussaillage ou tonte) sera réalisé avec export de la végétation.
Modalités de suivi envisageables Pour assurer cet entretien, le porteur de projet s'engage à signer un contrat de prestation avec une société spécialisée. De même, ce prestataire rédigera chaque année un compte rendu du travail réalisé sur le site et sera remis à l'exploitant du parc. Afin d'assurer l'engagement du maître d'ouvrage, ces éléments pourront être mis à disposition de l'administration si elle en fait la demande. La surveillance de la hauteur de végétation se fera régulièrement par la société en charge de l'entretien et par les techniciens en charge de la maintenance du parc éolien.
Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet + coût des fauches (environ 3 000€ HT/an/fauche (minimum de 3 par an).

MR4 : R2.2d - Dispositif anticollision				
E	R	C	A	R4 : Réduction technique en phase d'exploitation du parc éolien

Description de la mesure :

Des risques d'impacts forts par collisions ont été déterminés en période de migration postnuptiale concernant le **Milan royal**.

Dans le but de réduire ce risque de mortalité, l'installation d'un dispositif de détection et de régulation des éoliennes est envisagée. Notons que ce dispositif, actif sur l'ensemble de l'année, sera également bénéfique aux autres grandes espèces pouvant transiter par le parc comme par exemple la **Cigogne noire**, la Buse variable, la **Grue cendrée** ou le **Milan noir**.

Plusieurs dispositifs d'effarouchement et de régulation sont déjà fonctionnels, citons notamment *DTBird*, *ProBird*, *BirdSentinel* ou *Safewind.* Pour ce descriptif, nous utiliserons comme exemple le dispositif *Safewind* développé par la société Biodiv-Wind. Notons que ce choix est purement informatif et qu'aucun partenariat ne lie notre bureau d'études à cette société.

Ainsi, le porteur de projet déploiera sur l'ensemble du parc un dispositif de vidéo-surveillance automatisée en temps réel adapté à la détection des oiseaux diurnes en contexte éolien. Le dispositif sera activé dès la mise en service du projet, en période diurne et crépusculaire (moins de 1 lux de luminosité). Le dispositif choisi devra permettre de couvrir l'ensemble des éoliennes et devra pouvoir détecter toute situation à risque à proximité de n'importe quelle éolienne du parc. Il sera activé sur l'ensemble de l'année, ce qui englobe bien les périodes de migration et de nidification du Milan royal et du Milan noir.

Capacité de détection du système et de régulation automatisée des éoliennes :

Le système de détection mis en place sur la machine doit être en mesure de permettre la détection des oiseaux à des distances suffisantes afin que la baisse de vitesse de rotation, voire l'arrêt de la machine concernée intervienne avant que l'individu ne soit à proximité immédiate des pales. Ainsi, la détermination du rayon de la sphère dite « à risque », soit la zone où le risque de collision existe, doit être spécifique à chaque espèce cible et prendre en compte leur taille, leur vitesse et leur comportement en vol. Les distances de détection des espèces doivent donc être supérieures aux rayons des sphères à risque afin de détecter l'oiseau et que les mesures soient activées au moment de la pénétration de l'individu dans la zone à risque. Le système posé garantira également l'absence d'angles morts grâce à un filtrage dynamique des pales en rotation. Dans l'optique de réduire uniquement la vitesse de rotation et de ne pas arrêter la machine, la vitesse minimale de régulation retenue des pales lors de l'entrée de l'espèce cible dans la sphère dite « à risque » doit être garantie comme non mortifère pour cette espèce. Dans le cas contraire, un arrêt systématique des éoliennes sera mis en place dès qu'une espèce pénètre dans la sphère dite « à risque » définie pour l'espèce concernée. Dans le cas du projet éolien des Baumes, nous considérerons une vitesse minimale de rotation 3 tours par minute.

Les éoliennes seront ici équipées d'un système de régulation en charge de l'arrêt (mise en drapeau des pâles) ou ralentissement des pales, capable de fonctionner en autonomie, sans connexion internet et communiquant directement avec le SCADA de l'éolienne pour une optimisation du temps de détection/régulation.

Ce système de régulation directement connecté à l'éolienne, permettra d'engager automatiquement un ralentissement de la rotation du rotor pouvant aller jusqu'à son arrêt complet. Cette régulation automatique est engagée en cas de détection de l'espèce dans la sphère « à risque » et opérera par « pitch » des pales, c'est-à-dire par rotation motorisée des pales sur leur axe.

MR4 : R2.2d - Dispositif anticollision

Dans le cas des éoliennes du parc des Baumes, le temps d'arrêt des éoliennes est estimé à 15 secondes depuis la vitesse maximale jusqu'à une vitesse inférieure à 3 tours par minute. En prenant en compte la vitesse de vol de chaque espèce ciblée, nous pouvons donc calculer le rayon de la sphère dite « à risque » spécifique.

Figure 190 : Définition du rayon de la sphère « à risque » spécifique

Espèce	Vitesse de vol*	Rayon de la sphère « à risque »
Milan royal	37 à 54 km/h	225 mètres
Milan noir	42 à 48,5 km/h	200 mètres
Cigogne noire	56 à 59 km/h	245 mètres
Buse variable	35 à 43 km/h	180 mètres

*(Bruderer & Boldt, 2001)

Concernant le système Safewind en particulier, des tests de détections ont été réalisés sous huissier afin de prouver les capacités de détection du système (« Validation des capacités de détection diurne », réalisé en février 2019). Ainsi, d'après le tableau ci-dessous extrait du test, il en ressort une distance de détection maximale théorique de 650 mètres concernant la Cigogne noire, 700 mètres concernant la Cigogne blanche, 300 mètres concernant la Buse variable ou encore 500 mètres concernant le Milan royal. Ces distances sont bien supérieures au rayon des différentes sphères à risques déterminées pour les espèces ciblées. Ainsi, l'appareil sera capable de détecter les espèces ciblées bien en amont de l'existence du risque de collision.

MR4 : R2.2d - Dispositif anticollision

Figure 191 : Distance maximale de détection théorique de dix espèces d'oiseaux européens (Voir Annexe IV)

Espèce	Envergure (E) cm	Longueur (L) cm	Surface (= ExL/20000) m^2	Facteur multiplicateur	Distance max théorique (m) Focale 2,8 mm
Faucon hobereau	74 - 84	28 - 36	0,12 – 0,15	0,5	125
Faucon pèlerin	95 - 115	50	0,21 - 0,24	0,8	200
Parrot disco	115	42	0,30	1	250
Busard des roseaux	110 - 130	56	0,30 - 0,36	1,2	300
Buse variable	113 - 128	57	0,32 - 0,36	1,2	300
Milan royal	175 - 195	66	0,58 - 0,64	2	500
Cigogne noire	144 - 155	100	0,72 - 0,77	2,6	650
Cigogne blanche	155 - 165	102	0,79 - 0,84	2,8	700
Pygargue à queue blanche	200 - 245	69 - 92	0,92 – 1,13	3,4	850
Vautour fauve	240 - 280	95 - 105	1,32 - 1,54	5	1 250
Vautour moine	250 - 295	98 - 107	1,6	5,3	1 325

Mesures de la visibilité :

Afin de garantir des conditions de détections optimales, le parc éolien devra être équipé d'un dispositif permettant de mesurer la visibilité au niveau des mâts où seront positionnés les systèmes de détection. Ainsi, les éoliennes devront être à l'arrêt si la visibilité est inférieure à la distance d'alerte maximale retenue pour les espèces ciblées. En cas de dysfonctionnement du ou des visibilimètres, l'éolienne sera systématiquement asservie.

Mesures de dénombrement et procédure en cas de collisions :

Le système de détection mis en place devra être en capacité de comptabiliser la totalité du nombre d'oiseaux entrant et sortant de la sphère dite « à risque ».

Via différents algorithmes (détection multi-trajectoires et localisation tridimensionnelle par extrapolation), une étude des trajectoires est réalisée en temps réel. Dans le cas d'une observation d'une trajectoire de vol anormale d'un des individus des espèces ciblées, l'état de collision potentiel est retenu. Le cas échéant, une preuve d'absence de collision devra être fournie par le biais notamment d'enregistrements vidéo. La définition d'une trajectoire de vol « anormale » se base sur la banque de données du fabricant.

Si la vidéo ne permet pas de prouver l'absence de collision, alors une recherche de cadavre doit être effectuée dans les plus brefs délais, c'est-à-dire 48h00 maximum en termes de jours ouvrés et 72h00 dans les autres cas, en collaboration avec un organisme indépendant. Cette recherche s'effectuera dans un carré de côté égal au diamètre du rotor additionné de 20 mètres.

MR4 : R2.2d - Dispositif anticollision

Si une collision avérée venait à subvenir pour une des espèces ciblées, un signalement sera réalisé auprès de la DREAL Grand-Est à l'aide d'un rapport d'incident. Dans le cas d'une collision avérée ou lors d'une présence de Milan non anticipée par le dispositif, un reparamétrage du dispositif sera réalisé, en concertation avec le service des installations classées, accompagné d'un nouveau suivi. Les vidéos de détections d'individus devront être enregistrées et stockées pendant au moins deux ans. Aussi, les vidéos sans détection d'individus devront être sauvegardées et stockées pendant une durée de deux mois.

Cas de défaillance et d'inefficacité du système :

Afin d'assurer une fonctionnalité et une efficacité optimale des dispositifs, leur opérationnalité sera contrôlée automatiquement et en continu. Ainsi, en cas de panne ou d'indisponibilité d'un équipement critique de ces dispositifs (caméras, amplificateur, unité informatique), la ou les éoliennes concernées seront immédiatement arrêtées jusqu'à rétablissement complet des fonctionnalités prévues.

De plus, afin de pouvoir contrôler a posteriori l'efficacité de la détection en temps réel, le dispositif comportera une fonction d'enregistrement vidéo continu pouvant couvrir une période d'au moins deux mois, sur les périodes diurnes.

Eléments à transmettre à la DREAL Grand-Est avant la mise en fonctionnement :

L'exploitant devra fournir à la DREAL, avant la mise en fonctionnement du parc éolien les éléments suivants :

- La portée de détection retenue (distance d'alerte) pour les espèces ciblées.

- La description détaillée du fonctionnement du système mis en place (type d'appareil, caractéristiques techniques, nombre, positionnement sur les mâts en prenant en compte la topographie locale, champ de vision couvert sur le plan horizontal et vertical permettant d'anticiper les différentes conditions de vol à risques, dans toutes les directions).

- Pour chaque caméra installée : la distance de détection, son angle de prise de vue et la confirmation de détection dans toutes les directions.

- Les modalités de traitement et de stockage des données d'enregistrement des vidéos.

- Concernant la régulation des éoliennes : la vitesse minimale de rotation des pales (en rotations par minutes et sa correspondance en km/h en bout de pale) retenue.

- Les modalités de mise en œuvre du dispositif de mesure de la visibilité retenu (type, nombre d'équipements, localisation, paramétrages, modalités d'asservissement des éoliennes).

Suivi du bon fonctionnement du dispositif de détection et de régulation :

Le suivi de l'efficacité du système sera mis en place dès le premier jour de fonctionnement des éoliennes afin de confirmer la détection et la régulation des éoliennes par rapport aux espèces ciblées qui pourraient entrer dans la sphère dite « à risques » des éoliennes. Ce suivi pourra également permettre de s'assurer de l'efficacité des autres mesures de réduction mises en place et d'observer l'impact réel des aérogénérateurs en ce qui concerne les effets de barrière et de collisions.

Pour déterminer le bon fonctionnement du dispositif, deux intervenants effectueront chacun six points d'une durée d'une heure de façon à couvrir à eux deux une visibilité totale sur le parc éolien. Les comportements d'oiseaux dits « à risque » seront consignés et comparés aux données obtenues via l'enregistrement vidéo. Les conditions météorologiques seront consignées afin d'évaluer l'influence sur le succès du dispositif.

MR4 : R2.2d - Dispositif anticollision
Un système d'arrêt d'urgence à distance sera mis en place et accessible à chaque intervenant pour prévenir tout risque de mortalité dans le cas où le dispositif ne ferait pas ses preuves. Ce protocole sera effectué à raison de trois fois par semaine pendant 2 mois. La bonne réalisation de ce suivi permettra de vérifier in situ et sans risques pour les espèces ciblées le bon paramétrage des systèmes et le bon dimensionnement de la stratégie mise en œuvre pour maitriser les risques de mortalité dus aux collisions. Le système sera considéré comme efficace si la comparaison avec le logiciel est bien positive sur un minimum de 40 observations d'entrée dans la zone à risque. Au cours de l'année, toute situation à risque constatée sur le terrain fera l'objet d'une remontée immédiate à l'exploitant du parc éolien et à la société gérant le paramétrage du dispositif de détection/régulation afin de prendre les mesures nécessaires à la préservation des espèces citées (pouvant aller jusqu'à la mise en arrêt du parc le temps de procéder aux ajustements des paramètres du dispositif). Le rapport du suivi sera envoyé à la DREAL Grand-Est dans le but de valider le fonctionnement diurne des éoliennes. Si les conditions ne sont pas validées, un nouveau dispositif sera mis en place. Les machines seront alors à l'arrêt du lever au coucher du soleil jusqu'à la mise en place de ce nouveau dispositif qui sera immédiatement suivi afin de valider son efficacité dans la limite de deux ans. <u>Mesures d'évaluation du système :</u> Suite aux trois premières années de mise en service diurne du parc éolien, une évaluation de l'efficacité des systèmes de détection et de régulation doit être réalisée et transmise à la DREAL. Les critères d'évaluation porteront sur : Le taux de couverture spatiale spécifique au système et au site La plage de détection et le taux de détection (cas de faux positif et de vrai positif) en lien avec les conditions météorologiques, la position du soleil et la visibilité Le pourcentage de classification correcte de l'objet volant en comparant les données du système avec les données d'observation Les causes d'une mauvaise identification Les causes de dysfonctionnement et de défaillance ainsi que les éventuelles mesures de réparations effectuées Des mesures d'améliorations si elles s'avèrent nécessaires.
<u>Coûts estimatifs de la mesure</u> : Installation et maintenance liées à l'année 1 : 30 000 € HT/éolienne équipée + 6 800 € HT de maintenance/éolienne équipée/an => Total de 200 000 € HT/éolienne équipée pour 25 ans

MR5 : R2.2d – Dispositif anticollision (Arrêt des éoliennes durant la migration postnuptiale)				
E	R	C	A	R5 : Réduction technique en phase exploitation

Descriptif de la mesure :

Bien qu'un système de détection automatique avec arrêt des éoliennes soit applicable sur l'ensemble des éoliennes, il est important de proposer une seconde mesure de réduction, le temps nécessaire pour prouver l'efficacité du système de détection automatique. Il est proposé que cette mesure soit mise en place pendant deux années après la mise en exploitation du parc. Elle pourra être reconduite sur notification expresse de la DREAL, dans l'hypothèse où le système de détection/asservissement n'ait pas donné les garanties suffisantes.

Les risques de collisions les plus élevés ont été évalués en période de migration postnuptiale concernant le Milan royal. En effet, 90 individus ont été observés au cours de cette saison. La majorité des observations se sont concentrées sur le mois d'octobre.

Ainsi, nous proposons l'arrêt des éoliennes du 1er octobre au 15 novembre en journée, de 10h00 au coucher du soleil, couvrant 86 individus, soit une protection de plus de 95% des individus migrateurs. Seules onze observations ont été réalisées en dehors de cette période.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance :

Pas de conditions particulières.

Coût de la mesure : Perte de production.

MR6 : R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone du projet				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation

Descriptif de la mesure

Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères : Afin de limiter l'attractivité des rapaces notamment, mais également de l'ensemble de la faune aux abords des éoliennes, le porteur de projet a établi une lettre d'engagement visant à limiter certaines pratiques agricoles aux abords des éoliennes, sur un périmètre maximum de 200m autour des éoliennes, sous réserve des accords trouvés sur le terrain. Les pratiques à proscrire sont les suivantes :

- Les dépôts agricoles divers (tas de fumier ou tout autre dépôt de matière organique) seront proscrits à minima sur la zone de survol des pales et si possible dans un rayon maximal de 200 mètres des plateformes autour des éoliennes afin d'éviter la création d'habitats temporairement favorables à certaines espèces sensibles au risque de collisions (chasse des chauves-souris, chasse et reposoir de certains rapaces…) ;

- La remise en herbe de parcelles de type jachères, friches post-culturales mais aussi luzernières et prairies ensemencées, sur les parcelles d'implantation des éoliennes seront à proscrire. Ces habitats sont en effet particulièrement attractifs pour les oiseaux, notamment les rapaces (Faucon crécerelle, Buse variable…), et les chauves-souris au moment des opérations de fauche et de broyage. L'attraction de ces parcelles induit une augmentation du temps de présence de ces espèces et une augmentation des risques de collisions.

- L'implantation d'agrainoirs aux abords immédiats et, au minimum sur la zone de survol des pales et si possible dans un rayon maximal de 200 mètres des éoliennes, sera également à proscrire, ceux-ci attirant des passereaux et micromammifères constituants des proies pour certains rapaces.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Néanmoins, pour ne pas induire sur la production agricole et donc l'économie locale, les exploitants ayant un mode d'agriculture biologique et de mise au « repos » des terres tous les 5 ans, pourront mettre en place une culture fourragère quelconque (légumineuse ou autre) à condition qu'ils préviennent l'opérateur du parc éolien a minima 15 jours avant toute fauche, délai nécessaire pour mettre en place des mesures particulières.

Modalités de suivi envisageables

Signature d'une convention au minimum avec les exploitants concernés. Vérification du respect des mesures par les écologues pendant les suivis écologiques, les intervenants en charge de l'entretien des plateformes ou par les techniciens de maintenance des éoliennes.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

MR7 : R2.2c - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation

Descriptif de la mesure

- Limiter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes. Est ici indiquée la non-installation d'éclairages automatiques par capteurs de mouvements à l'entrée des éoliennes afin de limiter l'attractivité des insectes aux environs du mât. En effet, les éclairages, en attirant les insectes à proximité des éoliennes, peuvent augmenter considérablement les risques de mortalité pour les chauves-souris. Ce facteur est souvent sous-évalué. Or, ces effets pourraient être facilement évités avant d'envisager des mesures de régulation (dont l'efficacité serait de toute façon limitée si les lumières persistaient)[13]. Ainsi, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, tout autre éclairage extérieur automatique du parc éolien sera exclu à l'exception d'un projecteur à activation manuelle via un interrupteur situé à l'intérieur de l'éolienne, destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions aux pieds des éoliennes et des structures de livraison. L'éclairage respectera l'Arrêté du 27 décembre 2018 et utilisera des lampes à sodium.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisageables

Suivi de mortalité mené conjointement pour constater l'efficacité de la mesure.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

[13] Réduction significative de la mortalité des chauves-souris aux éoliennes (Y. Beucher, V. Kelm, F. Albespy, M. Geyelin, D. Pick, L. Nazon, 2011)

MR8 : R2.1k et R2.2c - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux R2.2 : Réduction technique en phase exploitation

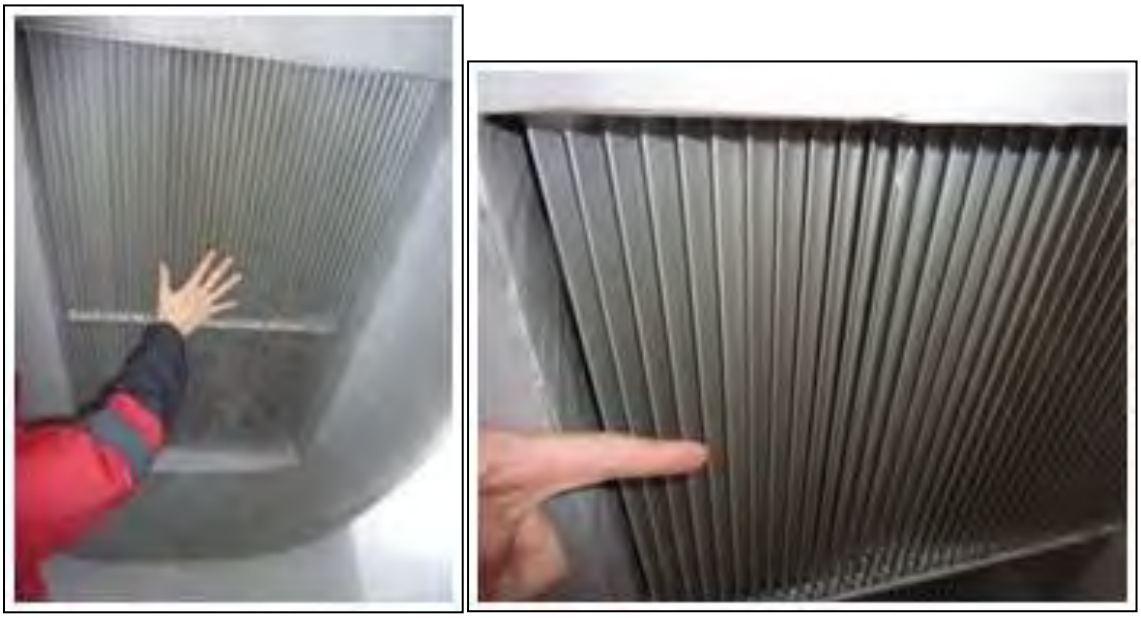
Descriptif de la mesure

- Obturation des nacelles des aérogénérateurs. Étant donné que les chiroptères peuvent pénétrer dans la nacelle et le rotor et s'insérer dans les moindres interstices au cours des activités de chasse et pour le repos diurne (comportement mentionné par Horn et al. dans une étude menée aux Etats-Unis - 2008), l'obturation totale des nacelles des futurs aérogénérateurs permettrait de limiter l'attractivité des espaces confinés, réduisant ainsi la fréquentation de ces zones par les chiroptères. Cette mesure vise à limiter l'intrusion souvent mortelle des chiroptères dans les nacelles.

Ces derniers, attirés par la lueur des équipements et/ou par la chaleur dégagée par les différents constituants et les systèmes électriques, pourraient pénétrer dans les nacelles et s'y retrouver piégés.

Cette mesure est également favorable à l'avifaune, notamment pour les espèces qui recherchent des endroits confinés pour établir leur nid comme la Bergeronnette grise ou l'Étourneau sansonnet. En effet, ces espèces ont déjà été retrouvées piégées dans le système de ventilation situé au pied du mât lors d'un suivi de mortalité réalisé par notre bureau d'études au sein de plusieurs parcs éoliens.

Figure 192 : Illustration d'un type de grille d'aération anti-intrusion



Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de cette mesure.

Modalités de suivi envisageables

Contrôle de l'inclusion de la grille anti-intrusion dans la commande de l'aérogénérateur.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception de la machine.

MR9 : R2.2c - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation

Descriptif de la mesure

- Arrêt des machines par des vitesses de vent faibles : En vue de réduire davantage encore les effets du parc éolien sur les chiroptères, est proposée la mise en drapeau des éoliennes par des vitesses de vent faibles (3 m/s à hauteur de moyeu). En fonctionnement normal, les pales des éoliennes sont inclinées perpendiculairement au vent, ce qui permet leur rotation. Pour certaines éoliennes, lorsque la vitesse de vent est inférieure à la vitesse de vent de démarrage de la production électrique, les pales peuvent tourner en roue libre à des régimes complets ou partiels. Alors que les éoliennes ne produisent pas d'électricité, cette vitesse de rotation peut se révéler létale pour les chauves-souris. La mise en drapeau des pales lorsque les vents sont inférieurs à la cut-in-speed (ici à 3m/s) consiste à régler l'angle de la pale parallèle au vent, ou à tourner l'unité entière à l'abri du vent pour ralentir ou arrêter la rotation des pales.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisageables

Suivi de mortalité mené conjointement pour constater l'efficacité de la mesure.

Coût de la mesure : Perte très faible de rendement.

MR10 : R2.2d – Dispositif anticollision (asservissement des éoliennes)				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation

Contexte de la mesure

Étant donné l'activité enregistrée en altitude de la Noctule de Leisler, et ce pour chaque période, est préconisé la mise en place d'un système d'asservissement de l'ensemble des éoliennes du parc éolien.

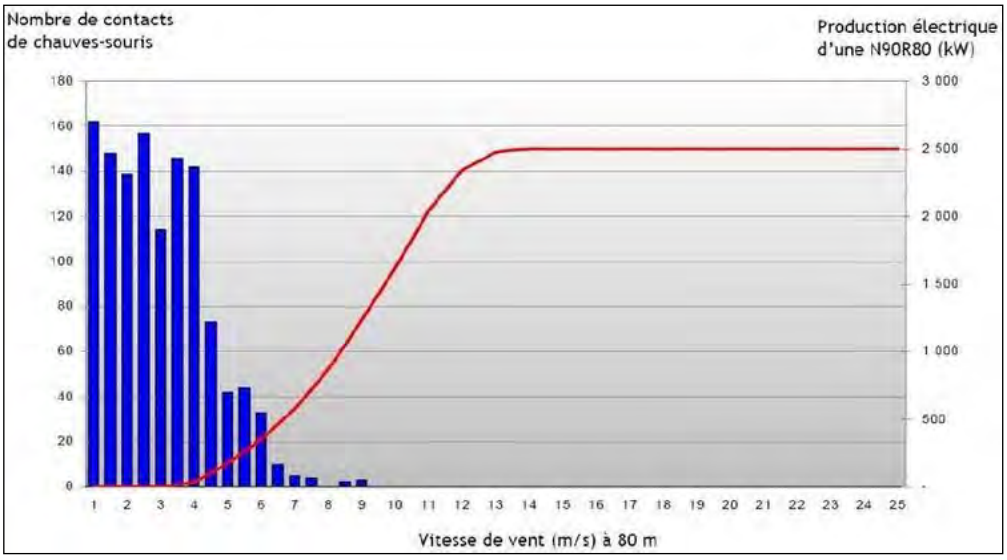
Descriptif de la mesure

Pour réduire les risques de mortalité de la Noctule de Leisler mais aussi de la Pipistrelle commune et de la Sérotine commune, nous proposons la mise en place d'un dispositif de bridage préventif pour l'ensemble des éoliennes durant toute la période d'activité des chiroptères sur le site. Ce bridage pourra être révisé si l'étude de l'activité en hauteur au niveau de la nacelle révèle une activité très faible. Ce bridage préventif sera bénéfique à l'ensemble des espèces contactées sur le site.

Il est connu que les chiroptères intensifient leurs niveaux d'activité lors des nuits sans vent : « *De manière générale, l'activité de ces animaux baisse significativement pour des vitesses de vent supérieures à **6m/s** à hauteur de pale (le niveau d'activité se réduit alors de 95%). L'activité se concentre sur des périodes sans vent ou à des très faibles vitesses de vent.* » (Extrait du guide d'Étude d'Impact sur l'environnement des parcs éoliens - actualisation octobre 2020). Des études ont été menées sur des parcs en exploitation, afin d'évaluer l'activité des chiroptères en fonction des vitesses de vent et de mettre ces valeurs en regard de la production du parc éolien. Le graphique suivant illustre les résultats :

Figure 193 : Comparaison entre activité chiroptérologique et production d'énergie éolienne

(d'après : Joseph Fonio, 2008, Projet Chirotech, Conférence du Bureau de coordination énergie éolienne, « Impacts des éoliennes sur les oiseaux et chiroptères », Berlin, 18 avril)



Bien que les données reportées sur ce graphique soient dépendantes d'un type de machines, il reste représentatif de la courbe de production classique d'une éolienne et du niveau d'activité des chiroptères en fonction des vitesses de vent. Il apparaît nettement que l'activité des chauves-souris est effective pour des vitesses de vent très faibles à faibles. En effet, au-delà des 4 à 5 m/s, l'activité observée diminue significativement pour devenir quasi nulle lorsque les vitesses de vent dépassent les 6 m/s environ à 80 mètres.

MR10 : R2.2d – Dispositif anticollision (asservissement des éoliennes)

Ainsi, les mesures de réduction du risque de mortalité consistent à réduire la durée de chevauchement entre les périodes d'activité des chiroptères et les périodes de rotation des pales.

Une étude approfondie de l'activité par rapport aux conditions météorologiques a été menée. Plusieurs scénarios ont été étudiés afin de préserver au maximum les chiroptères. Ainsi, nous avons retenu le scénario suivant qui se base entre autres sur les vitesses de vent enregistrées à 45 mètres et permet de préserver 86,2% des chiroptères enregistrés, dont 89% des noctules de Leisler. Un bridage plus intensif a été mis en place sur le mois d'août afin de s'assurer de la préservation des populations de Noctule de Leisler.

Le système d'arrêt des éoliennes E1, E2, E3, E5 et E6 sera appliqué en combinant les conditions suivantes :

1. Du 15 mars au 31 juillet :

   - du coucher au lever du soleil ;
   - par vent nul ou faible, inférieur ou égal à 5 m/s ;
   - par température supérieure à 7°C ;
   - En l'absence de précipitation, soit au-dessous de 0,2 mm par heure. La mesure sera prise au minimum toutes les minutes et il sera considéré qu'il pleut si les mesures indiquent des pluies supérieures à 0,2 mm par heure pendant une durée de plus de 10 minutes.

2. Du 1er au 31 août :

   - du coucher au lever du soleil ;
   - par vent nul ou faible, inférieur ou égal à 6 m/s ;
   - par température supérieure à 10°C ;
   - En l'absence de précipitation, soit au-dessous de 0,2 mm par heure. La mesure sera prise au minimum toutes les minutes et il sera considéré qu'il pleut si les mesures indiquent des pluies supérieures à 0,2 mm par heure pendant une durée de plus de 10 minutes.

3. Du 1er septembre au 31 octobre :

   - du coucher au lever du soleil ;
   - par vent nul ou faible, inférieur ou égal à 4,5 m/s ;
   - par température supérieure à 6,5°C ;
   - En l'absence de précipitation, soit au-dessous de 0,2 mm par heure. La mesure sera prise au minimum toutes les minutes et il sera considéré qu'il pleut si les mesures indiquent des pluies supérieures à 0,2 mm par heure pendant une durée de plus de 10 minutes.

Concernant les éoliennes E4 et E7, un bridage plus intensif sera mis en place par principe de précaution afin de limiter au maximum les risques d'impacts liés à la localisation de ces deux éoliennes. Ainsi, le bridage suivant sera mis en place sur ces deux éoliennes :

Du 1er avril au 31 octobre :

- du coucher au lever du soleil ;
- par vent nul ou faible, inférieur ou égal à 6 m/s ;
- par température supérieure à 10°C ;
- En l'absence de précipitation, soit au-dessous de 0,2 mm par heure. La mesure sera prise au minimum toutes les minutes et il sera considéré qu'il pleut si les mesures indiquent des pluies supérieures à 0,2 mm par heure pendant une durée de plus de 10 minutes.

MR10 : R2.2d – Dispositif anticollision (asservissement des éoliennes)
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Le plan de bridage est instauré pour le parc dès sa mise en service. Le système informatique des éoliennes (SCADA) relié aux sondes de vent, de température et aux pluviomètres situés sur chaque nacelle, programmera l'arrêt des turbines dès que les paramètres indiqués ci-dessus seront atteints simultanément. Le bridage des machines peut induire la réduction de perte de territoire notamment pour la Pipistrelle commune.
Modalités de suivi envisageables Suivi de mortalité mené conjointement pour constater l'efficacité de la mesure. Les résultats du suivi automatisé seront corrélés aux données de vent et de température relevées sur le site et aux données du suivi de la mortalité. Selon les résultats des suivis de mortalité et de l'étude de l'activité par les écoutes ultrasonores en continu, il sera alors envisageable d'adapter les modalités de bridage des machines asservies. À titre d'exemple, s'il est constaté une très faible mortalité sur le parc éolien (à partir du suivi post-implantation) et une activité chiroptérologique très faible au niveau des rotors des éoliennes par des vitesses de vent inférieures à 5 m/s du 15 mars au 31 juillet, il pourra être envisagé une réduction du seuil de déclenchement du dispositif d'arrêt des éoliennes pour permettre le démarrage des machines à des vitesses de vent plus faibles par rapport à celles considérées initialement. Ces modifications seront réalisées en accord avec les services de l'état. Toute modification des conditions de bridage entraînera la réalisation d'une nouvelle campagne de suivi de mortalité pour vérifier l'efficacité des nouvelles conditions de bridage.
Coût de la mesure : Coût du dispositif de bridage + perte de production

3. Évaluation des impacts résiduels après mesures de réduction

Figure 194 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures de réduction concernant la faune et la flore

Thèmes	Risques potentiels	Espèces	Mesures d'évitement appliquées	Impacts max.	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Atteinte à l'état de conservation
Avifaune	Dérangement pendant la phase travaux	**Alouette des champs**, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, **Caille des blés**, Fauvette grisette, Pipit des arbres, **Tarier pâtre** et **Vanneau huppé**.	**E1.1a - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats.** **E1.1b - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire.** **E2.1b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux.** **E2.2f – Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu**	Fort en période de reproduction	**R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année.** **R1.1c - Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces.**	Faible	Très faible
		Autres espèces		Faible		Très faible	

Thèmes	Risques potentiels	Espèces	Mesures d'évitement appliquées	Impacts max.	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Atteinte à l'état de conservation
Avifaune	Destruction des nichées	**Alouette des champs**, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, **Caille des blés**, Fauvette grisette, Pipit des arbres, **Tarier pâtre** et **Vanneau huppé**.	**E1.1a - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats.** **E1.1b - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire.** **E2.1b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux.** **E2.2f – Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu** **E3.1a - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol).** **E3.2a - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu.**	Fort en période de reproduction	**R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année.** **R1.1c - Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces.**	Faible	Très faible
		Ensemble des autres espèces recensées		Faible en période de reproduction		Très faible	Très faible
	Perte de territoire de chasse	**Ensemble des rapaces inventoriés :** le **Busard cendré**, le **Busard Saint-Martin**, le **Busard des roseaux**, le **Faucon crécerelle**, la Buse variable, le **Milan noir** et le **Milan royal.**		Faible sur l'ensemble des saisons	-	Faible	Très faible
	Perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	**Alouette des champs**, **Tarier des prés**, le **Tarier pâtre**, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, **Caille des blés**, la Fauvette grisette, Pipit des arbres et **Vanneau huppé**.		Très faible sur l'ensemble des périodes	-	Très faible	Très faible

Thèmes	Risques potentiels	Espèces	Mesures d'évitement appliquées	Impacts max.	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Atteinte à l'état de conservation
Avifaune	Collisions	**Milan royal**	**<u>E1.1a</u> - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats**. **<u>E1.1b</u> - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire**. **<u>E3.2b</u> - Redéfinition / Modifications / adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet.** **<u>E2.2f</u> – Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu**	Fort en période postnuptiale	**R2.2b – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation.** **R2.2d - Dispositif anticollision** **R2.2d – Dispositif anticollision (Arrêt des éoliennes durant la migration postnuptiale).** **R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone du projet.**	Faible	Très faible
		Buse variable		Modéré sur l'ensemble des périodes		Faible	Très faible
		Milan noir et **Faucon crécerelle**		Faible à tendance modérée en période postnuptiale		Faible	Très faible
		Milan royal et **Faucon crécerelle**		Faible à tendance modérée en période nuptiale		Faible	Très faible
		Ensemble des autres espèces recensées		Faible à très faible	-	Faible à très faible	Très faible

Thèmes	Risques potentiels	Espèces	Mesures d'évitement appliquées	Impacts max.	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Atteinte à l'état de conservation
Avifaune	Effets barrière	Ensemble des espèces recensées	**E1.1b - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire.** **E3.2b - Redéfinition / Modifications / adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet.** **E2.2f – Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu**	Faible à très faible sur l'ensemble des périodes	-	Faible à très faible	Très faible
Chiroptères	Destruction d'individus en gîtage	Ensemble des espèces détectées	**E1.1a - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats.** **E1.1b - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire.** **E2.1b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux.** **E2.2f – Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu**	Nul	-	Nul	Nul

Thèmes	Risques potentiels	Espèces	Mesures d'évitement appliquées	Impacts max.	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Atteinte à l'état de conservation
Chiroptères	Dérangement lié à l'activité humaine	Ensemble des espèces détectées	**E1.1a - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats.** **E1.1b - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire.** **E2.1b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux.** **E2.2f – Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu** **E3.2b - Redéfinition des caractéristiques du projet.** **E4.1b – Adaptation des horaires des travaux (en journée).** **E3.1a - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol).** **E3.2a - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu.**	Très faible sur l'ensemble des périodes	-	Très faible	Très faible
	Perte d'habitats (terrain de chasse)	Ensemble des espèces détectées		Faible sur l'ensemble des périodes	-	Faible	Très faible
	Collisions et barotraumatisme	**Noctule de Leisler, Pipistrelle commune et Sérotine commune**		Modéré sur une ou plusieurs périodes	**R2.2b – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation.** **R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone du projet** **R2.2c - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : limitation de l'éclairage, mise en drapeau en dessous de la « cut-in-speed » et obturation des nacelles** **R2.2d - Adaptation des horaires d'exploitation : bridage de l'ensemble des machines**	Faible	Très faible
		Grand Murin, Noctule commune et Pipistrelle de Nathusius		Faible sur l'ensemble des périodes		Très faible	Très faible
		Ensemble des autres espèces detectées		Très faible sur l'ensemble des saisons		Très faible	Très faible

Thèmes	Risques potentiels	Espèces	Mesures d'évitement appliquées	Impacts max.	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Atteinte à l'état de conservation
Flore et habitats	Destruction et dégradation d'habitats et d'espèces végétales remarquables	Ensemble des espèces recensées	**E1.1a - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats.** **E1.1b - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire.** **E2.1b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux.** **E2.2f – Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu** **E3.1a - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol).** **E3.2a - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu.**	Faible	**R1.1c - Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'espèces patrimoniales.**	Très faible	Très faible
Faune terrestre	Risque de destruction d'individus/perte d'habitat	Ensemble des espèces recensées		Très faible	**R1.1c - Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces.** **R2.2c Dispositif de limitation des nuisances envers la faune.**	Très faible	Très faible
Entomofaune	Risque de destruction d'individus/perte d'habitat	Ensemble des espèces recensées		Très faible		Très faible	Très faible
Trame Verte et Bleue	Risques d'effets de barrière	-		Faible		Très faible	-

→ ***Note relative aux impacts résiduels*** **:**

Après application des mesures d'évitement et de réduction, l'ensemble des impacts résiduels sont considérés comme faibles à très faibles. En effet, les mesures d'évitement et de réduction ont été efficaces et ont permis d'éviter des impacts trop élevés sur la faune et la flore recensées dans la zone d'implantation du projet. La nouvelle implantation proposée ici permet de s'éloigner des éléments boisés, ce qui assure une tranquillité des espèces nichant dans ces boisements et une réduction des risques de collisions, que ce soit pour l'avifaune ou les chiroptères.

Les impacts de dérangement et de destruction de nichées causés par les travaux et jugés forts pour l'avifaune en période de reproduction seront nettement réduits si ceux-ci ne s'initient pas durant la période de reproduction (début mars – fin juillet). En effet, les espèces concernées éviteront simplement la zone durant cette période et se déplaceront vers des habitats similaires dans les alentours de l'aire d'étude.

Les impacts de collisions jugés forts concernant le **Milan royal**, modérés pour la Buse variable et faibles à tendance modérée pour le **Milan noir** et le **Faucon crécerelle** seront nettement réduits par les dispositifs de régulation des éoliennes. En effet, il est prévu la mise en place d'un système de régulation qui permette la détection des rapaces et Cigogne noire et l'arrêt des éoliennes en cas de risque de collision détecté. L'efficacité du système sera prouvée par un suivi et un arrêt des éoliennes sera prévu en période des migrations postnuptiales du 1er octobre au 15 novembre, du lever au coucher du soleil, tant que le système n'aura pas été validé par la DREAL. La combinaison de ces deux systèmes permet de s'assurer de la protection des populations de rapaces. De plus, des dispositifs permettant l'éloignement des espèces à enjeux et/ou en limitant leur installation comme la mise en place d'un sol minéral au niveau des plateformes (ce qui réduira l'attractivité des micromammifères dont ils se nourrissent) ou l'utilisation de mâts tubulaires qui n'offrent pas de possibilité de perchoir/reposoir pour les rapaces participeront à la réduction des risques de collision.

Concernant la **Cigogne noire** qui est une espèce très sensible, aucun territoire de nidification n'a pu être mis en évidence. En revanche, nous savons qu'elle peut occasionnellement venir au niveau des cours d'eau localisés au sud de l'aire d'étude pour son alimentation. Le site ne constitue pas un lieu d'alimentation privilégié puisqu'elle n'y a jamais été observée et qu'il est très majoritairement composé de cultures. Néanmoins, nous ne pouvons exclure le survol ponctuel de l'aire d'étude. Des cours d'eau et des prairies sont présents dans l'ensemble du secteur et même de la région et il est extrêmement difficile d'établir des zones d'alimentation privilégiées. Rappelons que la bibliographie indique que le département n'abrite pas le plus de nids occupés découverts. En 2023 18 nids étaient occupés dans les Vosges, contre 23 dans le département de la Meuse. Ainsi, nous estimons qu'avec l'ensemble des mesures mises en place, les risques de collision ou dérangement pour cette espèce sont très faibles.

Les pertes d'habitats ou de territoire de chasse/alimentation seront faibles voire très faibles concernant l'ensemble des espèces exploitant les espaces ouverts. En effet, la zone d'implantation compte 235,9 ha de cultures et 56,8 ha de prairie mésophile pâturée. Les emprises des éoliennes et structures s'étendront sur environ 2,5 ha, soit moins de 1% des deux habitats concernés. La perte d'habitat sera donc très faible.

Ainsi, les effets résiduels estimés du fonctionnement du parc éolien sur l'état de conservation des populations d'oiseaux observées sont jugés faibles, voire très faibles, en considérant les effectifs recensés, leur sensibilité connue à l'éolien au niveau européen ainsi que les mesures d'évitement et de réduction qui seront mises en place sur le site.

En définitive, aucun impact significatif majeur n'est attendu à l'égard de l'avifaune lié au fonctionnement du futur parc éolien.

Concernant les chiroptères, notons que la nouvelle implantation permet de s'éloigner des lisières pour plusieurs éoliennes et donc de réduire les risques d'impacts. Des risques de collisions modérés ont été attribués à la **Noctule de Leisler** pour chaque période compte tenu de l'activité obtenue en altitude lors des écoutes en continu. La **Pipistrelle commune** est caractérisée par des risques de collisions modérés pour l'ensemble du parc éolien durant la phase de mise bas. Durant les périodes de transits, ces risques de collisions modérés ne concernent que les éoliennes qui ne respectent pas les préconisations EUROBATS, à savoir les machines E4 et E7.

La **Sérotine commune** est également caractérisée par des risques modérés de collisions à l'égard de l'éolienne E7 localisée à moins de 100 mètres en bout de pale durant la période de mise bas compte tenu de l'activité supérieure de l'espèce le long des motifs boisés.

Enfin, nous estimons que le **Grand Murin**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Noctule commune** présentent des risques de collisions faibles pour l'ensemble du parc et à chaque période compte tenu de leur faible activité chiroptérologique.

Ainsi, dans l'optique d'éviter des cas de collisions répétés des espèces précédemment citées, nous préconisons la mise en place de plusieurs mesures de réduction. Citons notamment la mise en place d'un système de bridage pour l'ensemble de la période d'activité des chiroptères avec un renforcement du bridage sur les éoliennes E4 et E7. Ce système de bridage permettra la protection de 86,2% de l'activité des chiroptères dont 87,2% de l'activité des Noctules et Pipistrelle de Nathusius, les espèces migratrices. Une régulation du système d'éclairage automatique, l'obturation totale des nacelles, la mise en drapeau des pales par vitesses de vent inférieures à 3 m/s, la gestion écologique des habitats, l'empierrement des plateformes sont également proposées et profiteront aux chiroptères.

Ainsi, les impacts résiduels sont estimés faibles à très faibles pour les chiroptères avec mise en place de l'ensemble des mesures de réduction, et en particulier la mesure de bridage.

Le suivi post-implantation mis en place, visant à étudier les comportements et la mortalité, pourra donner lieu à l'adaptation des mesures de réduction, traduites par exemple par un renforcement ou un ajustement du système de bridage mis en place.

En conclusion, nous confirmons que les effets résiduels estimés du futur parc éolien sont faibles à très faibles et résultent de l'application de mesures d'évitement et de réduction adoptées par le porteur du projet. La mise en place d'un suivi de mortalité et des comportements, conformément au guide de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres en vigueur (Article 12 de l'arrêté du 22 juin 2020), permettra une évaluation concrète des effets réels du parc éolien afin de compléter ou ajuster, si nécessaire, les mesures de réduction mises en place.

Ainsi, après mises en place des mesures d'évitement et de réduction, la construction et l'exploitation du parc éolien n'induisent pas de risque de mortalité, de perturbation ou de destruction d'habitats de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques et le maintien en bon état de conservation des populations d'espèces animales et végétales protégées. L'atteinte à l'état de conservation des différentes espèces contactées n'étant pas suffisamment caractérisée, une demande de dérogation pour les espèces protégées, au titre de l'article L.411.2 du Code de l'Environnement, n'est pas nécessaire.

4. Étude des effets cumulés

Conformément aux articles L.122-3 et R.122-5 du code de l'environnement, cette partie de l'étude d'impact analyse les effets cumulés du projet avec d'autres projets existants, qui lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. L'article R.122-5 du code de l'environnement, modifié par le décret n° 2021-837 du 29 juin 2021, précise que les autres projets connus « sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés, à savoir : d'un document d'incidences au titre de l'article R118-14 du code de l'environnement et d'une enquête publique, d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public ». Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. Les projets pris en compte dans cette analyse sont donc ceux qui répondent aux conditions énoncées par la disposition ci-dessus, et qui, du fait de leur localisation à proximité du projet et/ou de leurs impacts potentiels, sont susceptibles d'induire des effets cumulés avec ceux du projet. Dans le cas du projet éolien des Baumes, le site https://www.vosges.gouv.fr ne fait état d'aucun projet dans un rayon de 20 kilomètres.

La cartographie présentée ci-dessous replace le projet éolien des Baumes au sein du contexte éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (20 km). Nous remarquons que trois autres parcs éoliens en exploitation (en vert) sont déjà présents au sein de cette aire d'étude éloignée. Il s'agit des parcs éoliens des Hauts Chemins (6 éoliennes à moins de 3 km du projet des Baumes), du parc éolien du Pays entre Madon et Moselle (18 éoliennes à 5,5 km du projet) et du parc éolien Saone et Madon (4 éoliennes à 7,3 km du projet). Un parc éolien a été autorisé et se trouve en construction à une vingtaine de kilomètres au Sud (parc éolien des Lunaires avec 8 éoliennes, en bleu) tandis qu'un autre est en instruction (en jaune) tout proche du projet éolien des Baumes (parc éolien des Hauts Chemins 2 avec 5 éoliennes). Les effets cumulés sont définis comme l'interaction des effets provoqués par les différents parcs éoliens entre eux. Les impacts cumulés les plus importants se rapportent aux parcs éoliens les plus proches et notamment le parc éolien des Hauts Chemins composé de 6 éoliennes.

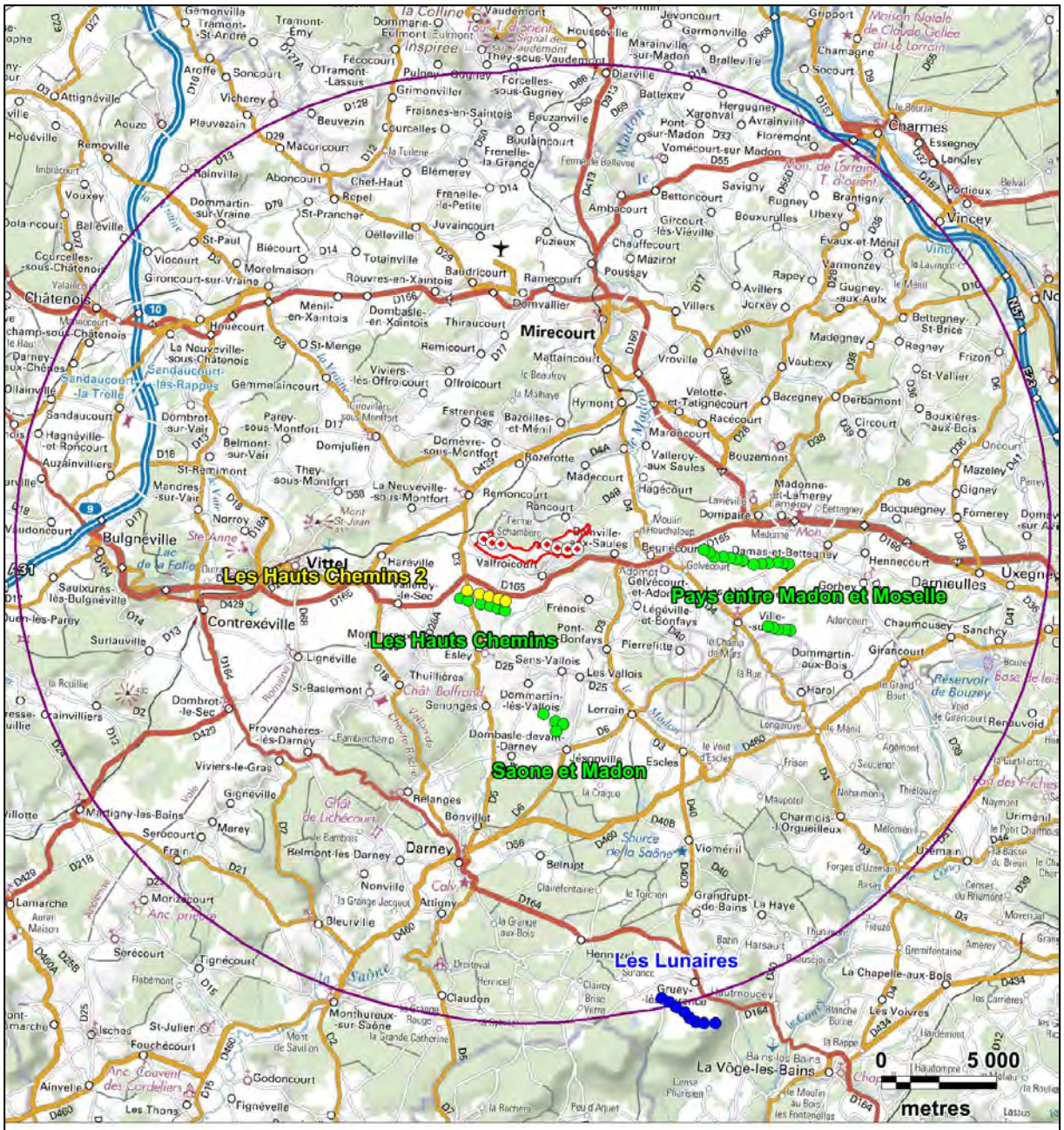
Figure 195 : Parcs et projets éoliens localisés à proximité du projet éolien des Baumes

Nom du parc	Communes d'implantation	Nombre d'éoliennes	Statut du parc	Distance aux projets	Référence de l'étude	Synthèse des résultats chiroptères	Synthèse des résultats avifaune
Les Hauts Chemins 2	Esley et Valfroicourt	5	En instruction	2,3 km	"Projet éolien Haut Chemin 2" (Haute-Marne - 52) Communes de Biesles et Bourdons-sur-Rognon Juillet 2017, version complétée Mars 2018 DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE Volume 5- Note de présentation non technique	**Méthodologie d'inventaires** • Inventaires au sol en nocturne (plusieurs types de détecteurs d'ultrasons, en plusieurs points d'écoutes et de parcours pédestres) • Inventaires en altitude (2 dispositifs d'écoute sur mât de mesure et 1 sur 1 éolienne) **Résultats** 15 espèces (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Petit Rhinolophe, Pipistrelle commune, espèce la plus contactée à hauteur de nacelle, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Noctule commune et Noctule de Leisler) **Mesures proposées** Implantation des éoliennes en dehors des milieux boisés, à distance des lisières et dans les secteurs de moindre sensibilité Choix du modèle d'éoliennes de 180 m maximal en bout de pale, et de 40 m minimal de garde au sol Caractéristiques de l'éolienne avec ouvertures de la nacelle et du rotor réduites au strict minimum et munies de grilles fines Balisage lumineux des éoliennes pour l'aviation, conforme à la réglementation, sans autre balisage supplémentaire en nacelle ou aux pieds des éoliennes Bridage des 4 éoliennes dont les mâts sont situés à moins de 200 m des lisières lors des conditions météorologiques favorables aux chiroptères Suivis activité et mortalité / Suivi des habitats naturels	**Résultats** • Période migration prénuptiale : 2 zones à enjeu moyen car utilisation par plusieurs espèces patrimoniales en migration : Milan royal, Milan noir, Cigogne noire, Busard Saint martin et Linotte mélodieuse 2 axes à enjeu moyen qui canalisent la plupart des oiseaux patrimoniaux en migration active • En période migration postnuptiale : Axes de déplacement observés des espèces patrimoniales et des espèces sensibles à l'éolien 3 axes locaux de déplacement considérés comme modérément sensibles Petits boisements structurant le paysage pour l'avifaune en migration, qui a été fréquenté par plusieurs espèces patrimoniales sensibles à l'éolien : Bondrée apivore, Milan royal et Busard cendré 1 axe de déplacement local considéré comme modérément sensible • En période de nidification : Présence de boisements et prairies utilisés notamment par le Busard cendré, Bruant jaune, Bruant proyer, Fauvette grisette ou Pic noir Autre zone à enjeu moyen à la limite Est de la zone Sud correspondant à une zone agricole de dépôts divers avec un réseau de haies en périphérie sur laquelle a été identifiée le Pouillot fitis, Bruant jaune, Linotte mélodieuse et Bouvreuil pivoine 2 petits secteurs accueillant des espèces patrimoniales (Pouillot fitis ou Fauvette grisette) • En période d'hivernage : Aucun rassemblement important, ni d'axes privilégiés observé. Déplacement majoritaire des oiseaux observés à des hauteurs inférieures aux pâles d'éolienne **Mesures proposées** Implantation des éoliennes en dehors des milieux boisés, à distance des lisières et dans les secteurs de moindre sensibilité Choix du modèle d'éoliennes de 180 m maximal en bout de pale, et de 40 m minimal de garde au sol Réduction du risque de collision concernant l'éolienne E11, avec arrêt de l'éolienne E11 sur 4 journées, lors de chaque opération de déchaumage, labour ou moisson dans un rayon de 300 m autour de l'éolienne Plateformes des éoliennes formées de graviers et maintenues vierges de toute végétation pendant toute la durée de vie du parc Sensibilisation des exploitants agricoles aux enjeux liés à l'avifaune lors du déchaumage avec arrêt des l'éoliennes sur 2 journées Système de détection automatisé sur l'éolienne E11 : dispositif d'effarouchement et d'asservissement conditionnel Protection des nichées de busards Suivis activité et mortalité / Suivi des habitats naturels

Nom du parc	Communes d'implantation	Nombre d'éoliennes	Statut du parc	Distance aux projets	Référence de l'étude	Synthèse des résultats chiroptères	Synthèse des résultats avifaune
Les Hauts Chemins 2	Esley et Valfroicourt	5	En instruction	2,3 km	Avis sur le projet d'exploitation du Parc éolien des Hauts Chemins 2 à Esley et Valfroicourt (88) porté par la société Neoen Novembre 2023	**Méthodologie d'inventaires** 2 passages en avril-mai, 2 en juillet et 5 en août-septembre, complétés par 3 enregistrements fixes au sol à l'automne 2020 et 1 enregistrement en hauteur en continu sans échantillonnage du 13 mai au 31 octobre 2020 *L'Ae considère qu'il aurait été préférable de démarrer l'enregistrement dès le mois d'avril pour couvrir l'ensemble de la période de migration* **Résultats** 13 espèces (Pipistrelle commune, Noctule de Leisler, Sérotine commune, Pipistrelle pygmée, Murin à moustaches, Grand Murin, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer, Oreillard roux, Oreillard gris, Sérotine de Nilsson et Pipistrelle de Nathusius) La Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler représentent l'essentiel des contacts **Mesures proposées** Bridage sur l'ensemble des éoliennes, du 15 juillet au 30 septembre, par vent inférieur à 6,8 m/s, par température supérieure à 10°C, en l'absence de précipitations et du coucher du soleil à 4h du matin, *jugé insuffisamment justifié par l'AE qui rappelle que la DREAL Grand Est recommande un bridage d'avril à octobre et du crépuscule à l'aube.*	**Méthodologie d'inventaires** Cycle biologique complet étudié entre avril 2020 et mars 2021, réparti sur 26 passages (8 en période prénuptiale, 6 en période nuptiale, 10 en période postnuptiale et 2 en période hivernale)
Les Hauts Chemins	Esley	6	En service	2,7 km	RNT de l'étude d'impact – 2010 Ecosphère		**Résultats** Impacts les plus importants en période de migration avec le Milan royal Couloirs de migration au sud et au nord du projet mis en évidence. Ces couloirs (ou leur prolongement supposé) contournent la zone du projet éolien des Baumes Le couloir défini au sud suit le vallon du ruisseau d'Esley qui contourne la zone d'implantation potentielle par le sud-est Ces couloirs n'ont pas été confirmés au cours de l'étude du projet éolien des Baumes puisque les milans traversaient quasiment l'ensemble de l'aire d'étude Aucune mention n'est faite à la Cigogne noire
					Suivi de mortalité 2020 Planète verte	**Méthodologie d'inventaires** 20 passages ont ainsi été réalisés entre la semaine 20 et la semaine 43, répartis en 5 sessions (mai, juillet, août, septembre et octobre) intervalle de 3 à 4 jours maintenu au cours des différentes sessions **Résultats** 10 cadavres en juillet et septembre (2 chiroptères sp., 6 pipistrelles et 2 noctules) **Mesures proposées** Bridage déjà mis en place du 1er août au 15 octobre pendant deux heures, 30 minutes après le coucher du soleil, pour des températures supérieures à 10°C, des vents inférieurs à 6,8 mètres par seconde et une pluie inférieure à 1 millimètre par heure	**Méthodologie d'inventaires** 20 passages ont ainsi été réalisés entre la semaine 20 et la semaine 43, répartis en 5 sessions (mai, juillet, août, septembre et octobre) intervalle de 3 à 4 jours maintenu au cours des différentes sessions **Résultats** 3 cadavres en juillet (1 Alouette des champs et 2 Buses variables)
					Ecoutes en continu réalisées sur la nacelle	**Résultats** Activité forte de la Noctule de Leisler en août qui correspond aux pics d'activité rencontrés sur le mât de mesures du projet éolien des Baumes, confortant la présence d'un site de swarming à proximité Hormis ce pic, l'activité est considérée comme faible **Mesures proposées** Ajustement proposé du bridage du 15 juillet au 15 septembre, durant 2 heures, 30 minutes après le coucher du soleil, par des températures supérieures à 10°C, des vitesses de vent inférieures à 6,8 mètres par seconde et une pluie inférieure à 1 millimètre par heure.	

Nom du parc	Communes d'implantation	Nombre d'éoliennes	Statut du parc	Distance aux projets	Référence de l'étude	Synthèse des résultats chiroptères	Synthèse des résultats avifaune
Pays entre Madon et Moselle	Damas-et-Bettegney, Dompaire, Gelvécourt-et-Adompt, Harol, Les Ableuvenettes, Madonne-et-Lamerey et Ville-sur-Illon	18	En service	5,5 km	Cour administrative d'appel, Nancy, 4e chambre, 24 Septembre 2019 – n° 18NC02113-18NC02114	**Résultats** Parmi la population des chiroptères susceptibles de fréquenter le site, les Grands Murins et les Barbastelles d'Europe sont particulièrement sensibles Zones Natura 2000 " gîtes à chiroptères autour d'Epinal " à 5 kilomètres ou plus du projet et " gîtes à chiroptères de la Vôge " à 8 kilomètres ou davantage du projet. Les principaux risques observés sont ceux de collisions de l'avifaune et des chiroptères avec les éoliennes, la mortalité des chiroptères par barotraumatisme du fait du souffle généré par celles-ci, les pertes ou perturbations d'habitats ou de territoires de chasse ainsi que les dérangements en phase d'hivernage ou de reproduction pour l'avifaune et les chiroptères et enfin les effets barrières des lignes d'éoliennes sur les oiseaux et chauves-souris en migration.	**Résultats** Certains rapaces sensibles aux éoliennes, tels que le Milan royal, la Cigogne noire ou la Pie-grièche grise ou encore le respect du cycle biologique de certains oiseaux comme la Pie-grièche grise en hivernage, la Grande Aigrette a également été observée sur le site
Saône et Madon	Dommartin-lès-Vallois et Jésonville	4	En service	7,3 km			
Les Lunaires	Gruey-lès-Surance	8	En construction	19,9 km	Avis délibéré sur le projet d'exploitation DU PARC ÉOLIEN DES LUNAIRES à GRUEY-LÈS-SURANCE (88240) de la société H2air (19/11/2019) MRAE Grand Est	**Méthodologie d'inventaires** Pas d'inventaires réalisés **Mesures proposées** Bridage la 1ere année de mise en fonctionnement de début mars à octobre, entre 1h avant le coucher du soleil et 1h après le lever du soleil, lorsque la température est supérieure à 10°C et les vitesses de vent inférieures à 6 m/s. *L'Ae recommande au pétitionnaire d'étendre les modalités de bridage sur toute la durée d'exploitation du parc et pas seulement sur la première année, et d'y intégrer les mesures nécessitées par l'impact des précipitations intermittentes sur l'activité des chauves-souris*	**Méthodologie d'inventaires** • période de migration prénuptiale (mars – avril de l'année 2014 et de l'année 2019) • période de reproduction (avril – mai – juin de l'année 2014) • période de migration postnuptiale (septembre – octobre – novembre de l'année 2014) • période d'hivernage (décembre 2014) **Résultats** Présence d'espèces inscrites à l'annexe I de la Directive oiseaux et sensibles à l'éolien : Milan royal, Milan noir, Faucon crécerelle, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Bondrée apivore, Faucon émerillon, Cigogne noire, Alouette lulu **Mesures proposées** Mesures de réduction en phase travaux (adaptation des plannings de travaux, évitement des travaux de nuit) *L'Ae recommande à l'exploitant de compléter son analyse des impacts sur l'avifaune par la prise en compte de la perte de territoire en phase d'exploitation engendrée notamment par l'effarouchement au voisinage des éoliennes.* Mise en œuvre d'un système automatique de détection et d'effarouchement pour 2 ou 3 éoliennes (E3 et E6, voire E2 qui correspondent aux passages les plus fréquents de l'avifaune tels que constatés dans l'étude d'impact). *L'Ae recommande au pétitionnaire d'étendre sur plusieurs années consécutives le suivi par un ornithologue, prévu uniquement la première année de fonctionnement du parc, afin de s'assurer de l'efficacité du système de détection et d'effarouchement qui sera mis en œuvre.*

Nom du parc	Communes d'implantation	Nombre d'éoliennes	Statut du parc	Distance aux projets	Référence de l'étude	Synthèse des résultats chiroptères	Synthèse des résultats avifaune
Les Lunaires	Gruey-lès-Surance	8	En construction	19,9 km	Etude d'impact environnemental Eoliennes des Lunaires Août 2019 H2air		**Méthodologie d'inventaires** 10 passages en période de migration prénuptiale, 4 passages diurnes et 2 nocturnes en période nuptiale, 10 passages en saison de migrations postnuptiales, 2 passages en hiver. **Résultats** • Migrations prénuptiales : Couloirs de migration mis en évidence Présence d'espèces sensibles à l'éolien (Milan royal, Faucon crécerelle, Milan noir, Busard Saint-Martin et Buse variable) Présence d'autres espèces patrimoniales comme le Busard des roseaux ou la Grande Aigrette • Migrations postnuptiales : Axe de migration majeur sur le site Présence du Milan royal, de la Cigogne noire, de la Bondrée apivore, du Busard des roseaux et de la Pie-grièche écorcheur • Période nuptiale : Linotte mélodieuse, Bruant jaune, Pic mar, Pic noir, Pouillot siffleur, Pigeon colombin, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre, Fauvette grisette et Bruant jaune nicheurs certains, Faucon hobereau nicheur possible et Effraie des clochers nicheuse probable • Hiver : Milan royal, Pic mar, Bécassine des marais et Grimpereau des bois notamment



Légende

Aires d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude éloignée (20 km)

Projet éolien des Baumes :

- Eoliennes

Contexte éolien :

- Eoliennes en service
- Eoliennes en construction
- Eoliennes en instruction

Carte 121 : Illustration cartographique du contexte éolien local

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2024

→ ***Analyse des effets cumulés potentiels sur l'avifaune***

L'étude d'impact du parc éolien Les Hauts-Chemins avait mis en évidence des impacts potentiels plus importants vis-à-vis du Milan royal en migration. Le suivi de la mortalité réalisé en 2020 n'avait permis la découverte que de trois cadavres d'oiseaux : une Alouette des Champs et deux buses variables, retrouvés au mois de juillet. Ainsi, le suivi a conclu sur une mortalité réelle et estimée faible concernant l'avifaune. Aucun cadavre de Milan royal n'a été découvert malgré la fréquentation du parc. Les investigations menées en période de reproduction dans le cadre du projet éolien des Baumes ont permis de mettre en avant une fréquentation du Milan royal plus assidue du secteur sud de l'aire d'étude éloignée, bien que limitée. Ainsi, le parc éolien Les Hauts-Chemins devrait être plus impactant en termes de risques de collisions, ce qui n'apparaît pas dans le suivi de mortalité. L'impact peut donc être considéré comme faible.

Dans le cadre du projet éolien des Baumes, la mesure de bridage mise en place permettra de limiter considérablement les risques de collisions des milans mais également de la Buse variable, et ce sur l'ensemble de l'année. En effet, l'appareil sera programmé pour diminuer la vitesse de rotation des pales dès qu'une situation à risque est remarquée pour une des espèces ciblées. Les suivis mis en place s'assureront de l'efficacité de la mesure et dans le cas contraire, un arrêt des éoliennes sera programmé en journée de 10h00 au coucher du soleil sur le mois d'octobre et jusqu'au 15 novembre. Ainsi, avec l'ensemble de ces mesures et des autres mesures mises en place, les impacts résiduels seront faibles après l'application du bridage. L'ajout d'éoliennes dans le secteur augmente inexorablement le risque de collisions mais les risques restent néanmoins limités au vu de la fréquentation du site par cette espèce.

En nous référant essentiellement aux prospections menées dans l'aire d'étude rapprochée et des espèces jugées les plus sensibles au futur fonctionnement du parc éolien, nous sommes à même d'envisager des effets cumulés sur les espèces nichant dans les milieux ouverts telle que l'Alouette des champs. Les populations de l'Alouette des champs ont été vues sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate au cours de chacune des saisons de prospection. La mise en place des éoliennes induit une nouvelle diminution du territoire de reproduction de l'espèce. Pour autant, cette diminution reste très faible, d'autant plus que l'Alouette des champs est très peu effarouchée par la présence d'éolienne et les pertes se résumeront à la taille de l'implantation des éoliennes qui reste négligeable considérant l'ensemble des espaces ouverts du secteur. Ainsi, les impacts résiduels du projet et de ce fait les effets cumulés sont jugés faibles à très faibles grâce à l'ensemble des mesures ERC mises en place.

Bien que ne nichant pas à proximité immédiate, il est important d'aborder la problématique de la Cigogne noire. En effet, les conséquences de l'implantation d'éoliennes sur l'utilisation du territoire par cette espèce ne sont pas encore très connues. Dans le secteur, seuls deux individus ont été observés malgré la mise en place de nombreux protocoles (protocole spécifique Milan royal et Cigogne noire, protocole spécifique busards…). Un adulte a été observé en mai 2019 se nourrissant dans le ruisseau au sud de Valfroicourt. Néanmoins, cet individu n'a jamais observé par la suite dans ce secteur, malgré une attention très particulière portée sur cette zone. Il ne s'agit donc pas d'un territoire d'alimentation favori. L'espèce n'a jamais été observée sur le site et ses territoires de nidification potentiels sont supposés à plus de 10 kilomètres au sud-ouest. Aucune mention à cette espèce n'est faite dans l'étude d'impact ou le suivi du parc éolien Les Hauts-Chemins. Ainsi, en prenant en compte l'ajout d'éoliennes dans le secteur nous estimons que les effets cumulés sur le risque de collision ou la perte de territoire seront très limités.

Ainsi, nous estimons que le fonctionnement conjoint des parcs alentour avec le parc éolien en projet, qui fait l'objet de la présente expertise, n'entraînera que peu de perte d'habitats cumulée pour l'avifaune, surtout si l'on considère la vastitude des espaces ouverts dans les environs du secteur du projet. Les effets cumulés de ces parcs en termes de perte d'habitat ne remettront pas en cause l'état de conservation des populations de ces espèces.

En termes d'effets barrière, il est évident que l'ajout d'éoliennes dans le secteur augmente le risque d'effets barrière. Néanmoins, au cours de l'étude du parc éolien Les Hauts-Chemins, les axes de déplacement mis en avant se localisaient au niveau des vallons des ruisseaux, soit au sud de l'aire d'implantation potentielle du projet éolien des Baumes et à l'ouest. De plus, la configuration du parc, en deux entités espacées de 2 kilomètres, permet une trouée libre pour le passage de la faune. Cette trouée localisée au centre de l'aire d'étude est traversée par une ripisylve qui sera renforcée. Cette dernière est considérée comme un couloir thermophile à restaurer. Ainsi, nous estimons que les effets barrières cumulés dus à l'implantation d'un parc éolien dans le secteur seront faibles.

→ ***Analyse des effets cumulés potentiels sur les chiroptères***

L'évaluation des effets cumulés sur les chiroptères est rendue plus difficile dans la mesure où leurs trajets migratoires sont moins bien connus.

En revanche, leur rayon d'action en fonction de leur gîte de mise bas est connu (ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2005. *Les chauves-souris maîtresses de la nuit*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 268 p.). Les potentiels impacts, bien que considérablement réduits par la mise en place d'un bridage, se rapportent principalement à la Pipistrelle commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune. La Pipistrelle commune a un rayon d'action moyen de 1-2 kilomètres avec un maximum noté à 5 kilomètres. Ainsi, elle pourra être amenée à fréquenter successivement le parc éolien Les Hauts Chemins puis le parc éolien des Baumes. En revanche, les parcs éoliens de Saône et Madon et du Pays entre Madon et Moselle sont trop éloignés du projet pour engendrer des effets cumulés sur la Pipistrelle commune. La Sérotine commune, avec un rayon d'action moyen de 3 kilomètres et un maximum de 6 peut également fréquenter successivement le parc éolien Les Hauts Chemins et la zone du projet tandis que les noctules, avec un rayon de déplacement moyen de 10 kilomètres et maximum d'une vingtaine de kilomètres, peuvent potentiellement fréquenter l'ensemble des parcs éoliens cités.

Concernant la Noctule de Leisler, les données ont démontré la présence d'un couloir de migration et potentiellement la localisation d'un site de swarming à proximité. Les écoutes réalisées au cours du suivi du parc éolien les Hauts Chemins ont révélé une activité encore plus intense et particulièrement forte au mois d'août par rapport à celle enregistrée sur le mât de mesures. Plus de 6 000 contacts ont été enregistrés au niveau de la nacelle de l'éolienne du parc Les Hauts Chemins. Ainsi, il est raisonnable de supposer que le site de swarming se localiserait à proximité immédiate de ce parc. Dans le cadre du suivi de mortalité réalisé sur le parc éolien les Hauts Chemins, le bureau d'étude a évalué la mortalité des chiroptères comme modérée malgré un bridage mis en place sur l'ensemble des éoliennes. Considérant ces éléments, un bridage nettement plus intense a été proposé dans le cadre du projet éolien des Baumes, notamment sur le mois d'août. Il permet la protection de 86,2% des chiroptères dont 87,2% des noctules. Les impacts résiduels ont donc été évalués comme faibles et aucune atteinte à l'état de conservation des populations n'est attendue.

Ainsi, bien que l'ajout d'éoliennes dans le secteur augmentera inexorablement le risque de collisions pour ces espèces migratrices qui peuvent successivement fréquenter les différents parcs, les mesures de bridage mises en place permettront une nette réduction du risque de mortalité sur le parc éolien. Les effets cumulés seront donc faibles.

En termes de perte de terrain de chasse, les impacts résiduels ont été évalués comme faibles. Considérant l'activité conséquente autour de la nacelle sur le parc éolien Les Hauts Chemins, les chiroptères ne semblent pas éviter le secteur des éoliennes. Ainsi, il semble raisonnable d'évaluer des effets cumulés de perte d'habitat faible au vu du nombre d'éoliennes qui seront implantées et de leur localisation.

→ ***Analyse des effets cumulés potentiels sur l'autre faune et la flore***

Considérant leur écologie et leur aptitude de déplacement, nous estimons que les effets cumulés potentiels liés à l'exploitation du futur parc éolien conjointement à celles des autres parcs éoliens présents dans l'aire d'étude éloignée seront très faibles sur les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres », l'entomofaune, les habitats naturels et la flore.

5. Scénario de référence

Cette partie se destine à étudier les évolutions probables de la zone d'implantation avec ou sans la réalisation du projet, en termes d'occupation des sols et d'exploitation du secteur.

Concernant les zones d'inventaire et de protection (ZNIEFF, Natura 2000…), il est peu probable que le secteur du projet fasse à l'avenir l'objet d'un zonage ZNIEFF ou Natura 2000. Les enjeux écologiques définis dans ce territoire ne justifient pas la mise en phase de tels zonages. En effet, la zone du projet est couverte en très grande partie de terres arables.

En l'absence de la réalisation du projet, il est peu probable que de nouvelles continuités écologiques soient créées au sein de l'aire d'étude immédiate. Celle-ci est composée d'une mosaïque d'habitats dont majoritairement des espaces agricoles dans lesquels seront implantées les éoliennes.

Il est difficile de savoir dans quel sens les rares habitats boisés présents dans l'aire d'étude vont évoluer en l'absence du projet. Il est probable que la plupart soient conservés, car ils ne font pas l'objet d'exploitation. Étant donné que le projet n'altère aucun linéaire boisé, l'évolution des boisements pourra être similaire avec ou sans éoliennes sur la zone.

Concernant l'avifaune, nous n'envisageons pas d'évolution particulière quant à l'utilisation du site par l'avifaune en l'absence de réalisation du projet. La réalisation du projet aura un impact limité sur ce groupe taxonomique grâce notamment aux mesures ERC présentées. La migration de l'avifaune pourra toujours se faire avec l'espacement préservé de 2 kilomètres entre les deux groupes d'éoliennes.

Pour les chiroptères, la présence d'éoliennes peut entraîner quelques modifications quant à l'utilisation de l'aire d'étude pour les activités de chasse ou de transit. Les cultures pourront être exploitées de manière moins assidue par les chiroptères après l'installation des machines. Pour autant, l'activité enregistrée au niveau de ces habitats demeure faible, voire très faible selon les espèces, d'où des impacts de perte de territoire de chasse faibles. Au vu de l'activité limitée et de l'altération du milieu par la présence d'éoliennes, l'ajout d'éoliennes n'aura que peu de conséquences en termes d'utilisation du territoire.

Que le projet éolien se réalise ou non, il n'est envisagé aucune modification des fonctions écologiques de l'aire d'étude immédiate pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres » et l'entomofaune.

6. Mesures d'accompagnement

Afin de dépasser le cadre règlementaire de l'étude d'impact, nous proposons des mesures d'accompagnement supplémentaires destinées à favoriser le développement de la biodiversité locale et régionale. Les mesures présentées ci-après ne rentrent pas dans le cadre des obligations du régime des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement).

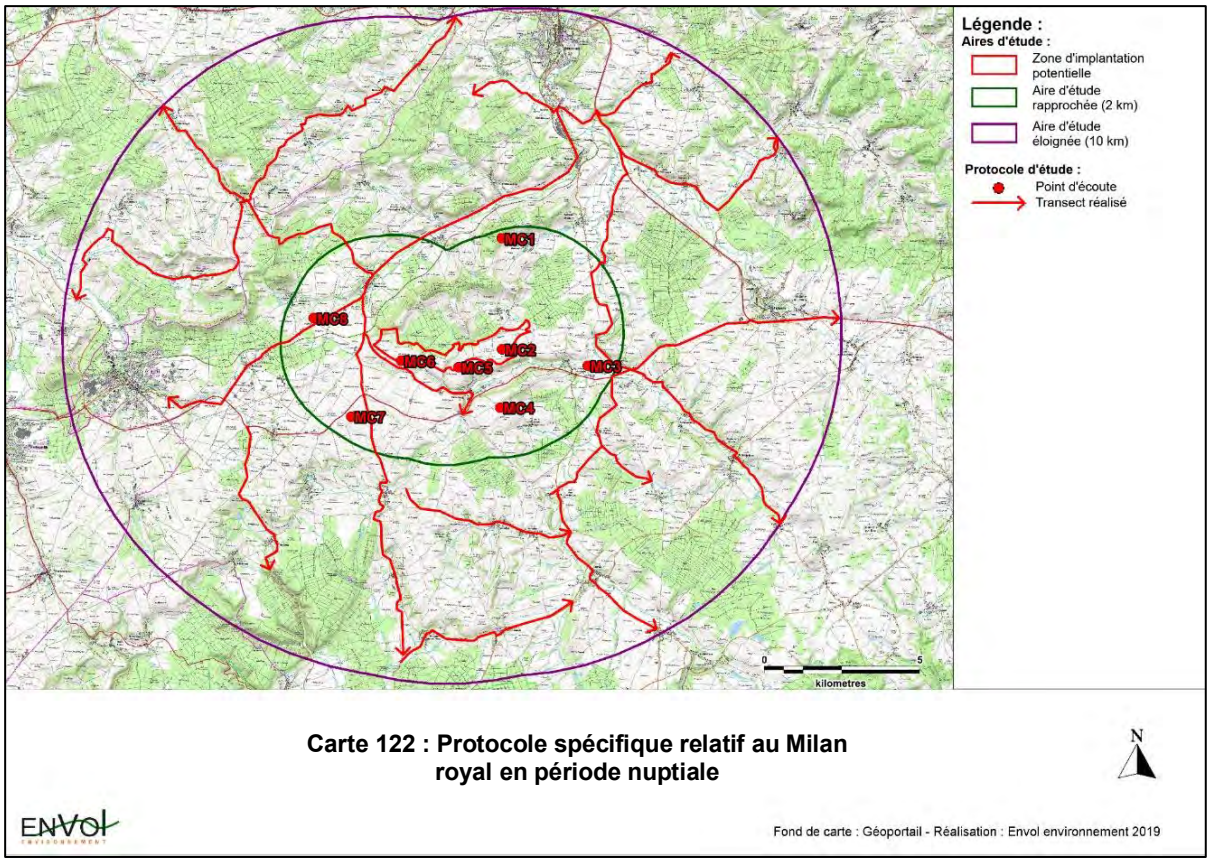
MA1 : A4.1b - Approfondissement des connaissances relatives à une espèce ou un habitat impacté

→ **MISE EN PLACE D'UN SUIVI DES MILANS ET DES MESURES ASSOCIEES EN PERIODE DE REPRODUCTION**

Le but de ce suivi est de s'assurer de la pérennité des populations locales de Milan royal et de Milan noir et de vérifier l'efficacité de la mise en place de la prairie/jachère afin de créer de nouveaux territoires de chasse. Il apportera également des connaissances complémentaires quant à l'évolution des populations dans le secteur pour si possible définir les territoires de reproduction.

Le protocole du suivi sera similaire à celui réalisé au cours de l'état initial afin de permettre une comparaison pré et post-implantation. Ainsi, dix passages seront réalisés entre mars et juillet dans un rayon de 10 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle. La fenêtre horaire de 10h à 17h sera privilégiée pour l'observation des individus de Milan royal. Huit points d'observation de 45 minutes ont donc été répartis dans une zone tampon de 2 kilomètres autour de la zone d'implantation. Les points d'observations les plus hauts placés, avec un grand champ de vision, ont été privilégiés. En complément, des transects ont été réalisés dans un rayon de 10 kilomètres afin d'identifier d'éventuels individus de Milan royal. Des points d'observation supplémentaires seront placés à proximité de la ou des surfaces faisant l'objet de mesures.

Le suivi sera réalisé pendant les trois premières années puis une fois tous les 5 ans.



Carte 122 : Protocole spécifique relatif au Milan royal en période nuptiale

→ **MISE EN PLACE D'UN SUIVI DE LA MIGRATION POSTNUPTIALE DES MILANS**

Considérant la migration importante du Milan royal en période postnuptiale, nous proposons la réalisation d'un suivi de cette migration, sur le mois d'octobre à raison d'un passage par semaine. Le protocole réalisé au cours de l'état initial sera repris afin de permettre une comparaison avant/après implantation.

→ **MISE EN PLACE D'UN SUIVI DE LA CIGOGNE NOIRE**

L'objectif de ce suivi est d'approfondir les connaissances sur la Cigogne noire et notamment ses territoires d'alimentation et de nidification dans le secteur.

Ce suivi sera mené conjointement aux investigations liées aux milans durant la période de reproduction. Ainsi, les passages s'initieront dès le lever du soleil pour détecter des éventuels individus de Cigogne noire qui iraient s'alimenter. Les transects mentionnés dans le protocole relatif au Milan royal seront localisés particulièrement le long des cours d'eau afin de couvrir l'ensemble des habitats privilégiés par la Cigogne noire.

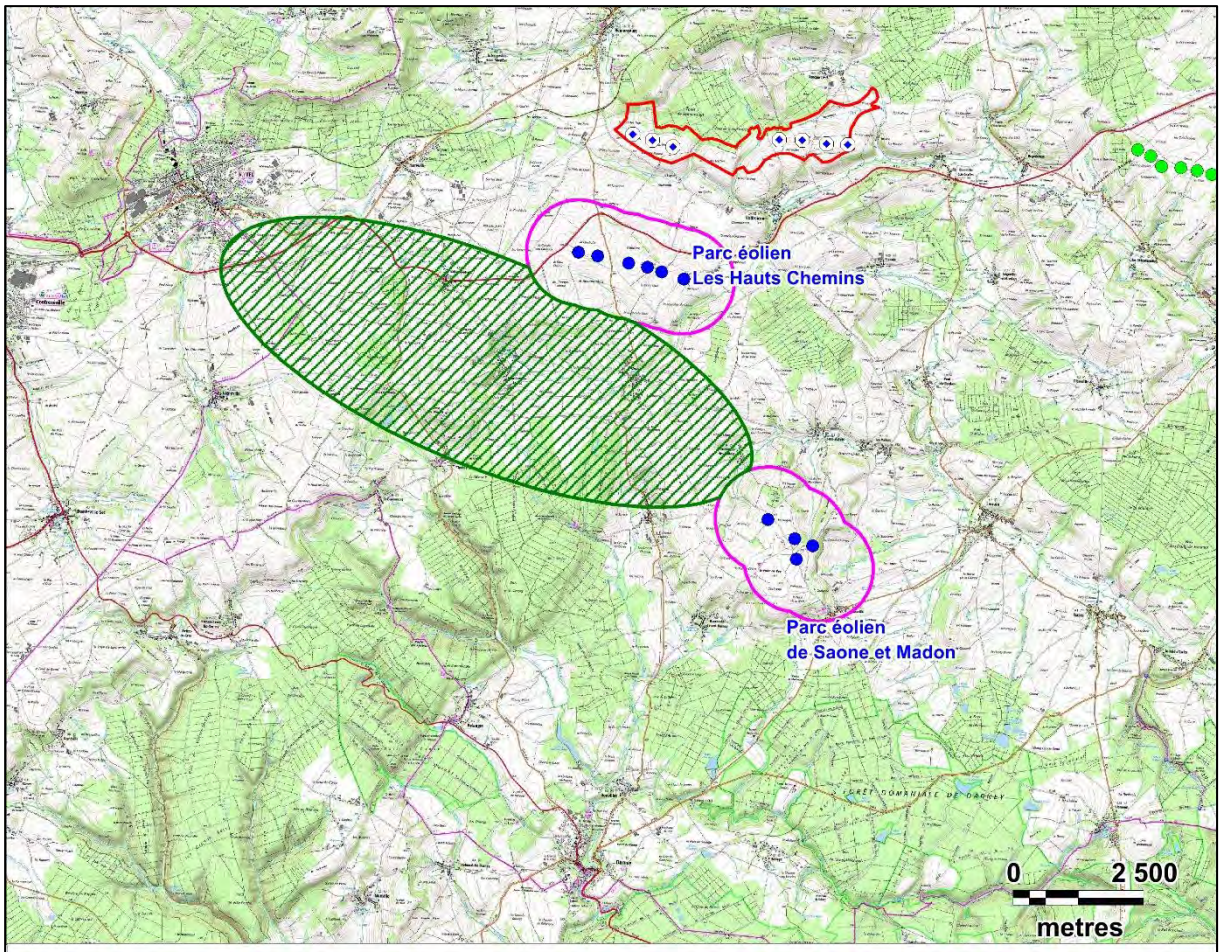
MA2 : A7.a - Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration

→ CREATION DE TERRITOIRES DE CHASSE (PRAIRIES DE FAUCHE)

Cette mesure vise en premier lieu à recréer des territoires de chasse pour les rapaces, plus particulièrement pour les milans et la Buse variable qui chassent dans l'aire d'étude immédiate tout au long de l'année.

Une ou plusieurs parcelles de prairies de fauches seront mises en place autour du parc éolien. En effet, les milans et notamment le Milan royal chassent préférentiellement dans les prairies de fauche ou les prairies pâturées (Plan national d'actions en faveur du Milan royal 2018-2027). En étudiant les différentes observations réalisées au cours des différents protocoles nuptiaux, nous pouvons conclure sur la présence probable de territoires de nidification localisés à plus de 5 kilomètres voire même 10 kilomètres vers le sud-est du projet. En effet, la majorité des individus ont été observés dans ce secteur. Ainsi, nous proposons la création de territoires de chasse au-delà du parc éolien des Hauts-Chemins, entre les éoliennes des Hauts-Chemins et le bois d'Esley.

La taille de ces parcelles pourra varier selon les accords obtenus et selon les parcelles. Elles devront se situer dans un même secteur afin de créer une mosaïque d'habitats attractifs pour les rapaces. Ces dispositifs devront également être éloignés de plus d'un kilomètre de toute éolienne afin de ne pas accroître les risques de collisions. La carte suivante permet de localiser le secteur à privilégier. La localisation précise de ces parcelles au sein de la zone définie pourra varier d'une année sur l'autre.



Légende

Aire d'études
Zone d'implantationn potentielle

Projet éolien
Eoliennes

Mesure
Zone proposée

Contexte éolien
ICPE autorisée
Eolienne construite/en service
Tampon de 1 km

Carte 123 : Localisation de la zone à privilégier pour la mise en place de prairies de fauche

N

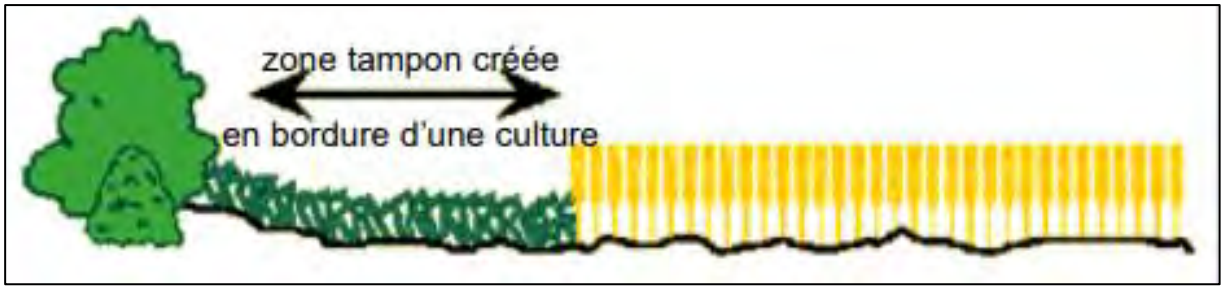
Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022

On privilégiera les mélanges de graminées et légumineuses sans aucun entretien chimique. Durant la période de reproduction (début avril à fin juillet), aucune intervention ne pourra être réalisée sur ces bandes enherbées afin de préserver la biodiversité. Les fauches seront relativement fréquentes à la fin de la saison de reproduction afin d'attirer les rapaces dans la zone, à raison de 2 sur le mois d'août et 2 sur le mois de septembre.

En plus d'être favorables à l'ensemble des rapaces en général, ces bandes enherbées favoriseront l'ensemble de l'avifaune en constituant un lieu de repos et de nourrissage et un territoire de nidification pour certaines espèces des milieux ouverts comme l'Alouette des champs. Les chiroptères peuvent également utiliser ces habitats riches en insectes pour chasser.

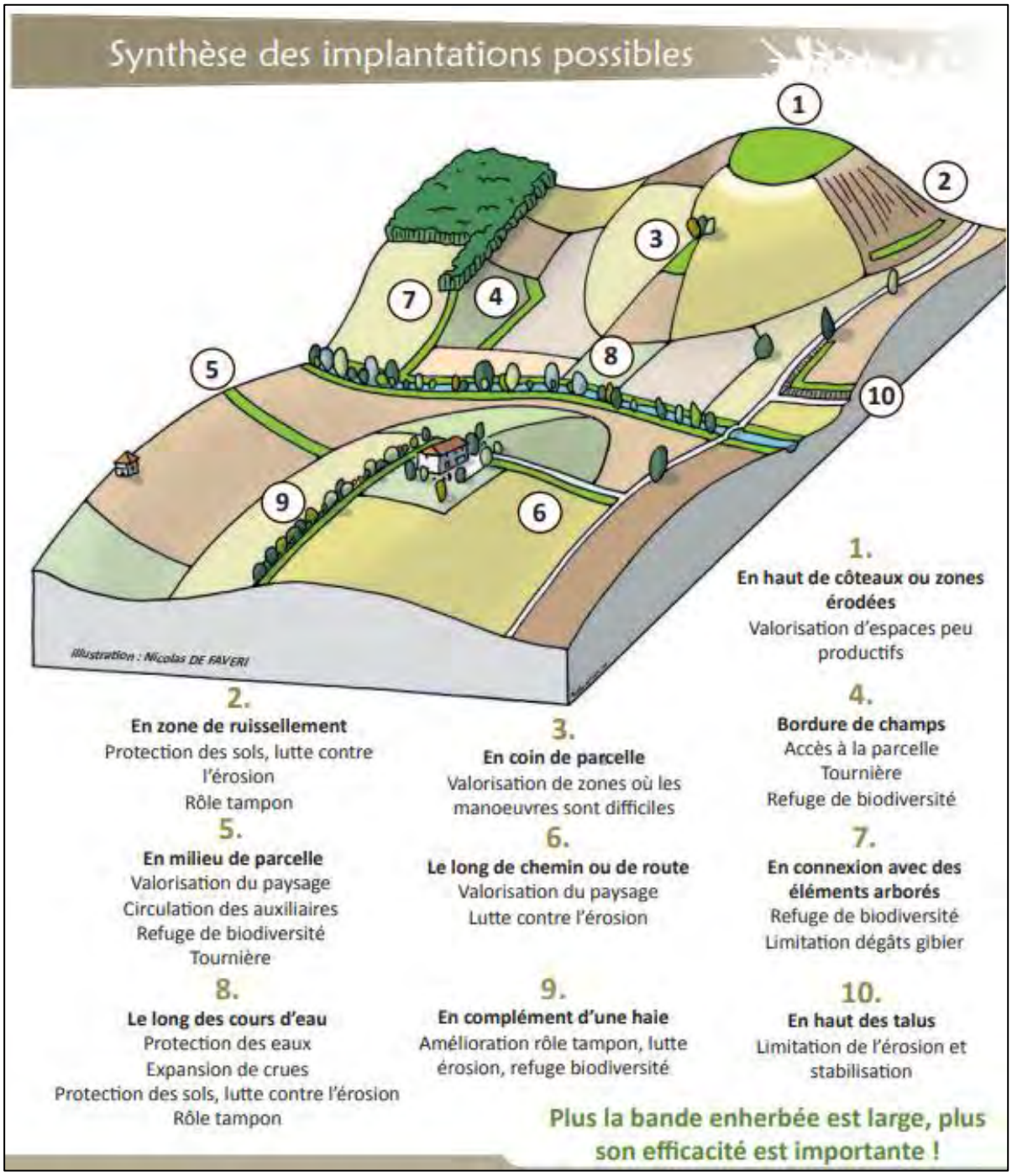
Autre point positif de la mise en place de ces bandes enherbées : les déplacements des auxiliaires de culture seront facilités par ces zones non traitées. Ces zones tampons permettront également de limiter le transfert des produits phytosanitaires entre cultures ou entre cultures et boisements et ainsi limiter la propagation des maladies.

Figure 196 : Illustration du fonctionnement d'une bande enherbée (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime)



En reliant les haies, les bosquets et les cultures, la bande enherbée facilite le déplacement de la faune, crée un lieu de gîte, de nourriture et de reproduction pour de nombreuses espèces.

Figure 197 : Illustration des implantations possibles et de leurs effets (Tarn Chambre Agriculture)



Entretien

Ne pas déranger la faune

- **Limiter les interventions techniques :** permettre à la faune et à la flore d'assurer leur cycle entier.
- **S'interdire l'entretien en périodes critiques** (nidification, mise bas) : préférer la fauche ou le broyage précoce (avant le 1er mai) ou/et le broyage tardif (après le 15 juillet).

Il est possible de ne faire aucun entretien quand le couvert est dense et que la bande enherbée ne se salit pas (absence de chardon).

Denis Bouclon : « *J'ai recours au broyage que je réalise une à deux fois par an selon la végétation. Le premier broyage est effectué en mars pour ne pas perturber la faune sauvage, le second, lorsqu'il a lieu, n'intervient pas avant fin août.* »

→ **CREATION DE HAIES ET BANDES ENHERBEES POUR RESTAURER LE CORRIDOR THERMOPHILE**

Aussi, afin de renforcer le corridor thermophile à restaurer, identifié au niveau de la ripisylve, l'Est du projet nous proposons la création de haies arbustives sur des linéaires totalisant un minimum de 500 mètres associées à des bandes enherbées. En effet, la création de linéaires de haies sera bénéfique aux passereaux qui migrent de manière rampante ainsi qu'aux migrateurs qui se repèrent et suivent ces linéaires de végétation. Ces haies permettront de compléter les corridors des chauves-souris et des mammifères et de créer de nouveaux habitats de reproduction pour l'avifaune. Les haies participent également à lutter contre l'érosion des sols et servent également de brise-vent. L'association de ces haies avec des bandes enherbées permettra d'améliorer la fonction de ce corridor.

Les espèces à planter doivent être des espèces indigènes non cultivées et dans la mesure du possible de même essence que qui sont déjà présentes aux alentours. La figure suivante illustre un exemple d'une haie arbustive qui peut être utilisée.

Figure 198 : Exemple d'une haie arbustive (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime)

La figure suivante présente des exemples d'essences qui peuvent être plantées idéalement de la période allant de fin octobre à mi-mars.

Figure 199 : Exemples d'essences à utiliser (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime)

Essences		Préférence de sol		Croissance
		adapté	non adapté	
Arbustes	Bourdaine	Sol frais à humide, sol acide et neutre	Sol superficiel et séchant, sol très basique	Moyenne
	Cornouiller sanguin	Sol frais, tolère les sols argileux ou calcaires, pH neutre et basique	Sol superficiel et séchant, pH très acide	Rapide
	Fusain d'Europe	Sol profond, pH neutre et basique	Sol trop sec ou trop frais, pH très acide	Rapide
	Houx	Majorité des types de sols, pH acide ou neutre	Sol superficiel, pH très basique	Lente
	Néflier	Sol profond, pH neutre	Sol superficiel et sec, pH très acide et très basique	Lente
	Prunellier	Tous types de sols, pH neutre et calcaire	pH très acide	Moyenne
	Sureau noir	Tous types de sols	pH très acide	Rapide
	Viorne	Tous types de sols, pH neutre et basique	pH acide et très acide	Rapide

D'autres essences existent comme l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*) ou le Troène commun (*Ligustrum vulgare*).

Celles-ci peuvent être plantées en bords de routes, de chemins et/ou entre des parcelles en priorité entre deux boisements ou haies déjà existantes afin de créer une continuité verte.

Les étapes pour la plantation des haies sont les suivantes ; elles s'inspirent d'un retour d'expérience s'inscrivant dans le cadre des appels à projet « Bocage et paysages » soutenus depuis 2005 par le Conseil régional de Bourgogne :

- Travail du sol à l'aide d'une herse rotative sur 1 à 1,50 m de large ;
- Pose d'un géotextile biodégradable (jute/sisal) d'une largeur de 1 m en vue de limiter le développement des plantes adventices ;
- Plantation des arbustes tous les 50 cm sur 1 rang / Plantation des arbustes tous les 50 cm en quinconce sur 2 rangs espacés de 1m ;
- Pose de protections anti rongeurs autour de chaque arbuste (grillage de 50 cm de haut, à maille de 3 à 9 mm et maintenus par 2 piquets en bois)
- Mise en place de chaque côté des haies d'une bande de non travail du sol de 1 m de large.

Figure 200 : Illustration d'une implantation de haie sur 1 rang (source : http://www.trameverteetbleue.fr.)

Des informations complémentaires sur les techniques de plantation, l'entretien et la réglementation peuvent être fournies ultérieurement.

7. Les mesures de suivi du parc éolien

Depuis l'arrêté ministériel du 26 août 2011, un suivi environnemental doit être mis en place au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement puis une fois tous les 10 ans. Ce suivi doit permettre d'estimer la mortalité des chauves-souris et des oiseaux due à la présence d'éoliennes. L'arrêté du 22 juin 2020 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 stipule que désormais, le suivi doit avoir lieu dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation

Un protocole du suivi environnemental actualisé en 2018 et validé par la Direction Générale de la Prévention des risques est applicable aux nouveaux parcs éoliens construits.

Les suivis proposés sont conformes aux modalités de la version révisée en 2018 du protocole national de suivi des parcs éoliens terrestres.

7.1. Proposition d'un suivi chiroptérologique

7.1.1. Étude des effets de dérangement

Des enregistrements automatiques de l'activité en altitude à hauteur de la nacelle d'un aérogénérateur seront prévus. Ces écoutes seront menées sur un cycle biologique complet sachant que ce suivi sera reconduit deux fois au cours de l'exploitation du parc éolien (20 ans) en parallèle du suivi de mortalité.

Les résultats du suivi automatisé seront corrélés aux données de vent et de température relevées sur le site et aux données du suivi de la mortalité. Selon les résultats des suivis de mortalité et de l'étude de l'activité par les écoutes ultrasonores en continu, il sera alors étudié des ajustements du système de bridage des éoliennes. À titre d'exemple, s'il est constaté une très faible mortalité sur le parc éolien (à partir du suivi post-implantation) et une activité chiroptérologique très faible au niveau des rotors des éoliennes, il ne sera nullement justifié d'appliquer un système de bridage.

Toutes modifications des conditions de bridage entraîneront la réalisation d'une nouvelle campagne de suivi de mortalité pour vérifier l'efficacité des nouvelles conditions de bridage.

7.1.2. Étude des effets de mortalité

→ Conditions de mise en place du suivi

Les contrôles de mortalité seront réalisés selon le calendrier dressé ci-dessous :

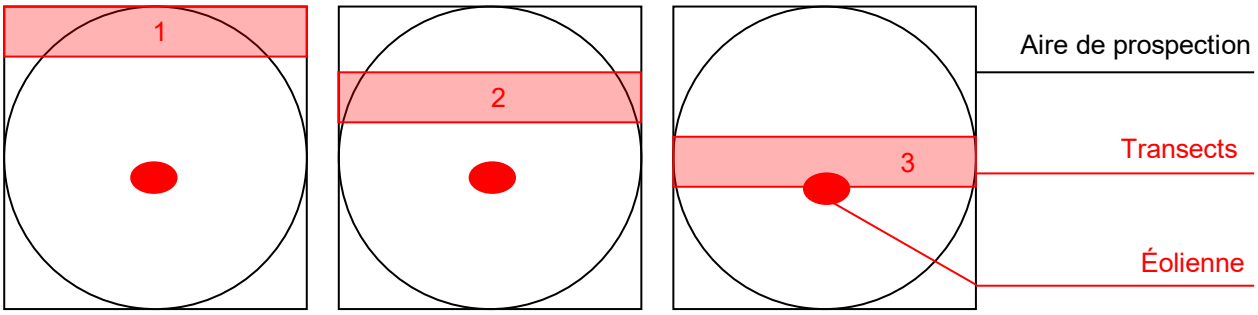
Figure 201 : Planning estimatif des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité sur les chiroptères

Thèmes	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.
Espèces résidentes						10 passages sur site				
Transits automnaux								10 passages sur site		

En période de mise bas (mai à juillet) et en période des transits automnaux (août à octobre), 10 passages par saison seront réalisés afin de s'assurer des impacts réels du parc en ces périodes considérées comme les plus sensibles.

Les surfaces de prospection des cadavres correspondent dans la mesure du possible (en fonction de la couverture végétale) à un carré de 100 m de côté (ou deux fois la longueur des pales pour les éoliennes présentant des pales de longueur supérieure à 50 m) ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales avec un minimum de 50 m.

Figure 202 : Illustration d'une aire de contrôle et des transects parcourus autour d'une éolienne



Chaque transect de recherche sera parcouru d'un pas lent et régulier, cherchant les cadavres de chauves-souris de part et d'autre de la ligne de déplacement. Le contrôle débutera une heure après le lever du soleil, quand la lumière permet de distinguer les chauves-souris mortes. La position du cadavre (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne, distance du mât), son état (cadavre frais, vieux de quelques jours, en décomposition, restes...) avec le type de blessures et la hauteur de la végétation là où il a été trouvé, seront notés.

L'analyse statistique du taux de mortalité implique un biais important que constitue l'enlèvement des cadavres par des charognards ou des prédateurs. Pour estimer le taux de disparition des cadavres par les prédateurs et les nécrophages, deux tests de prédation seront effectués au cours du suivi post-implantation. Par ailleurs, chaque suivi d'éolienne comportera une évaluation (en %) des surfaces réellement prospectées et donnera lieu, si nécessaire, à l'application d'un coefficient de correction.

Concernant le nombre de suivis : un premier suivi devra débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc et interviendra dans tous les cas au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Puis un à la dixième année et un troisième à la 20^{e} année.

7.2. Étude des effets de mortalité sur l'avifaune

L'estimation de la mortalité sur les oiseaux se fera conjointement aux recherches des cadavres des chauves-souris selon le protocole en vigueur.

8. Évaluation des coûts financiers des mesures

Figure 203 : Tableau d'évaluation des coûts financiers des mesures

Numéro	Définition de la mesure	Groupes concernés	Type de mesures	Coûts HT	Nombre d'années de suivis sur 25 ans	Coûts totaux
MR1	R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année : mise en place d'un suivi spécifique en cas d'interruption forcée des travaux	Tous groupes	Réduction	600 Euros HT/passage + Rédaction d'un rapport de 1 350 euros HT	1	600 Euros HT/passage + Rédaction d'un rapport de 1 350 euros HT
MR2	R1.1c : Mise en place d'un suivi de chantier	Avifaune Chiroptères	Réduction	Environ 7 050 euros HT	1	Environ 7 050 euros HT
MR3	R2.2b: Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	Avifaune Chiroptères	Réduction	Environ 3 000 euros/an HT	25	Environ 75 000 euros HT
MR4	R2.2d : Mise en place du système de bridage de l'ensemble des éoliennes pour les oiseaux avec suivi de l'efficacité du système	Avifaune	Réduction	Selon les systèmes de détection effarouchement sélectionnés + suivi de l'efficacité environ 32 000 euros par suivi	25	Selon les systèmes de détection effarouchement sélectionnés, environ 200 000€/éolienne pour l'installation, l'exploitation et le maintien du système sur 25 ans + suivi de l'efficacité environ 32 000 euros par suivi
MR5	R2.2d – Dispositif anticollision (Arrêt des éoliennes durant la migration postnuptiale)	Avifaune	Réduction	Pertes de production	Non défini	Pertes de production
MR9	R2.2c - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : mise en drapeau des pales	Chiroptères	Réduction	Très faibles pertes de production	25	Très faibles pertes de production

Numéro	Définition de la mesure	Groupes concernés	Type de mesures	Coûts HT	Nombre d'années de suivis sur 25 ans	Coûts totaux
MR10	R2.2d : Dispositif anticollision (asservissement des éoliennes)	Chiroptères	Réduction	Pertes de production	-	Pertes de production
MA1	Suivi des milans et de la Cigogne noire en période de reproduction	Avifaune	Accompagnement	Environ 9 000 Euros/an HT	10 : les 3 premières années puis une fois tous les 5 ans	Environ 63 000 Euros HT
MA1	Suivi du Milan royal en période de migration postnuptiale	Avifaune	Accompagnement	Environ 3 000 Euros/an HT	7 : les 3 premières années et une fois tous les 5 ans	Environ 21 000 Euros HT
MA2	A7.a - Création de haies et bandes enherbées pour restaurer le corridor thermophile	Tous groupes	Accompagnement	Environ 80 000 Euros Ht	25	Environ 80 000 Euros HT pour un maintien sur 25 ans
MA2	A7.a - Création de territoires de chasse (prairies de fauche)	Tous groupes	Accompagnement			
-	Suivi de mortalité selon le protocole national en vigueur	Avifaune	Suivi	Environ 30 000 euros HT	3 : une fois au cours des 2 premières années, un à la 10e année puis un à la 20e.	Environ 90 000 euros HT
		Chiroptères				
-	Suivi d'activité des chiroptères à hauteur de nacelle d'une éolienne	Chiroptères	Suivi	Environ 12 000 euros/an HT	3 : une fois au cours des 2 premières années puis une fois tous les 10 ans	Environ 36 000 euros HT

Conclusion générale

→ **Contexte écologique du projet**

Une ZNIEFF de type I se situe au sein de la zone d'implantation. Aucune espèce déterminante n'est renseignée pour cette zone. D'après le SRE, le projet est localisé dans une zone favorable à l'implantation d'un parc éolien. Au niveau de la Trame Verte et Bleue, un corridor thermophile à restaurer traverse le site en son centre du nord au sud. Ainsi, une éolienne se situe dans une zone de perméabilité et deux autres au sein d'un couloir thermophile à restaurer. Lorsque nous regardons plus en détail les habitats du site, la raison de la détermination de la zone de perméabilité au nord de l'éolienne E1 semble s'appuyer sur la présence de prairies pâturées et prairies de fauches avec verger. En effet, ces dernières sont les habitats pouvant abriter une espèce patrimoniale : l'*Anacamptis morio*. Considérant l'implantation de l'éolienne au sein d'une culture, cet habitat sera préservé ; aucun habitat d'intérêt communautaire ne sera impacté par la présence des éoliennes. De plus, la surface de l'implantation d'une éolienne reste minime par rapport à la surface de la culture concernée.

Concernant la présence du couloir thermophile, ce couloir est construit autour du cours d'eau. Pour autant, la largeur de couloir à restaurer est arbitraire puisque l'ensemble des couloirs de la région ont la même largeur. Ainsi, il est évident que le couloir n'est pas adapté localement. Les données de terrains confirment un intérêt de la faune au niveau des haies et du cours d'eau. Néanmoins, les espaces ouverts au sein de ce couloir, notamment à l'est de ce dernier, ne présentent pas d'intérêt particulier comparés aux autres espaces ouverts. Globalement, l'emprise des éoliennes ne sera pas assez conséquente pour constituer un effet barrière à la faune qui emprunte préférentiellement les corridors boisés.

Bien que nous considérions que le projet ne soit pas de nature à impacter de façon notable les continuités écologiques, nous proposons de renforcer le corridor thermophile à restaurer en mettant en place à l'est du cours d'eau des zones de prairie de fauche ainsi que la mise en place de haies.

→ **Résultats des expertises floristiques**

La zone d'implantation potentielle présente des enjeux faibles car les cultures intensives sans espèces messicoles remarquables et les prairies mésophiles pâturées y occupent la majeure superficie. Les enjeux forts, identifiés en dehors de la zone d'implantation potentielle, sont le fait des prairies mésophiles de fauche et des boisements communautaires autour de la zone d'implantation potentielle, notamment au nord. Une espèce patrimoniale, l'Orchis bouffon (*anacamptis morio*), classée quasi-menacée en Lorraine, a été localisée dans une des prairies de la partie Est du site et à l'ouest, dans l'aire d'étude immédiate. Une seconde espèce patrimoniale a été inventoriée en 2024 : Betonica officinalis (déterminante de ZNIEFF en Lorraine) également dans l'aire d'étude immédiate, dans la partie nord-est. Les enjeux modérés sont le fait des corridors écologiques que sont les haies et les ripisylves traversant la zone d'implantation potentielle. Le projet s'inscrit dans les zones ouvertes de l'aire d'étude et aucune destruction de haie ou boisement n'est prévue. Ainsi, au regard du schéma d'implantation évitant les zones d'enjeux, l'impact sur la flore et les habitats est considéré comme très faible. Un suivi écologique de chantier sera mis en place afin de vérifier si de nouvelles sensibilités ne seraient pas apparues depuis l'état initial réalisé.

→ **Résultats des expertises ornithologiques**

L'ensemble des protocoles d'observation mis en place en 2019 et 2024 a permis l'observation d'un grand nombre d'espèces patrimoniales (43). Nous attribuons un enjeu fort aux boisements et aux haies du site en période nuptiale tandis que le territoire de chasse du **Milan royal** et du **Milan noir** identifié est jugé modéré. Les boisements et les haies représentent des territoires de nidification d'un grand nombre d'espèces. Les cultures sont marquées d'un enjeu faible à modéré car plusieurs espèces y nichent également. En période postnuptiale l'enjeu de l'ensemble de la zone d'étude est jugé modéré à fort. Cette évaluation se justifie par la présence d'un couloir de migration secondaire notamment pour le Pinson des arbres et le **Milan royal**. La migration du Milan royal a été confirmée sur les deux années d'expertises 2019 et 2024. Nous notons la fréquentation du secteur par un nombre important d'espèces patrimoniales comme la **Cigogne noire**, la **Grande Aigrette**, la **Grue cendrée** ou encore le **Milan noir**. En période prénuptiale, l'enjeu est faible à modéré sur le site. La migration est peu marquée mais un grand nombre d'espèces (dont 23 patrimoniales) a été observé. Les boisements présentent les effectifs les plus importants mais au sein des cultures, plusieurs espèces patrimoniales ont été notées dont le **Busard des roseaux**, le **Milan noir** et le **Milan royal**. En hiver, les enjeux sont faibles sur le site. En termes de sensibilité, l'espèce la plus exposée est le **Milan royal** (sensibilité très forte) devant la Buse variable (sensibilité forte). La **Cigogne noire**, le **Faucon crécerelle**, la **Grue cendrée** et le **Milan noir** sont marqués d'une sensibilité modérée sur le site d'étude vis-à-vis du futur parc éolien. En se basant sur les observations de l'état initial, le schéma d'implantation a été élaboré puis révisé de façon à éviter les territoires de reproduction des espèces patrimoniales à l'exception de l'Alouette des champs qui niche sur l'ensemble des cultures de la zone. Aucun linéaire boisé ne sera détruit. Les impacts de dérangement et de destruction de nichées causés par les travaux et jugés forts pour l'avifaune en période de reproduction seront nettement réduits comme ces derniers ne s'initieront pas durant la période de reproduction (début mars – fin juillet). En effet, les espèces concernées éviteront simplement la zone durant cette période et se déplaceront vers des habitats similaires dans les alentours de l'aire d'étude.

Les impacts de collisions, selon les périodes, sont jugés forts au maximum concernant le **Milan royal**, modérés pour la Buse variable et faibles à tendance modérée pour le **Milan noir** et le **Faucon crécerelle**, et seront nettement réduits par les dispositifs de régulation des éoliennes. En effet, il est prévu la mise en place d'un système de régulation qui permette la détection des rapaces et Cigogne noire et l'arrêt des éoliennes en cas de risque de collision détecté. L'efficacité du système sera prouvée par un suivi et un arrêt des éoliennes sera prévu en période des migrations postnuptiales du 1er octobre au 15 novembre, du lever au coucher du soleil, tant que le système n'aura pas été validé par la DREAL. La combinaison de ces deux systèmes, en addition des autres mesures complémentaires, permet ainsi de s'assurer de la protection des populations de rapaces. Les populations de Milans et de Cigogne noire feront l'objet d'un suivi sur plusieurs années, permettant de s'assurer du maintien des populations.

Les pertes d'habitats ou de territoire de chasse/alimentation seront faibles, voire très faibles, concernant l'ensemble des espèces exploitant les espaces ouverts considérant les surfaces impactées réduites.

Ainsi, les effets résiduels estimés du fonctionnement du parc éolien sur l'état de conservation des populations d'oiseaux observées sont jugés faibles, voire très faibles pour la majorité des espèces, en considérant les effectifs recensés, leur sensibilité connue à l'éolien au niveau européen ainsi que les mesures d'évitement et de réduction qui seront mises en place sur le site.

Afin de tendre vers un gain potentiel de biodiversité, des mesures d'accompagnement seront mises en place comme le renforcement du corridor dégradé qui traverse le site par la plantation et bandes enherbées ainsi que la mise en place de prairies de fauche, profitables aux rapaces mais également à l'ensemble de la faune. Ces prairies de fauche seront localisées à plus d'un kilomètre de toute éolienne de façon à attirer les rapaces, le but étant de réduire le risque de collision des rapaces.

En définitive, aucun impact significatif majeur n'est attendu à l'égard de l'avifaune lié au fonctionnement du futur parc éolien.

→ **Résultats des expertises chiroptérologiques**

Les différents protocoles d'étude mis en place en 2019 et 2024 ont permis de réaliser une forte pression d'échantillonnage sur le site d'étude. En résulte une diversité élevée d'espèces identifiées avec certitude (18) parmi lesquelles cinq sont marquées par une inscription à l'annexe II de la Directive Habitats (intérêt communautaire) : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échancrées**, le **Murin de Bechstein** et le **Petit Rhinolophe**. Six autres espèces sont patrimoniales : la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, l'**Oreillard gris**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**. Sur la base des résultats de terrain et de la biologie des chiroptères sont définis des enjeux forts pour l'ensemble des linéaires boisés et des haies et jusqu'à 50 mètres de ces derniers. Ces habitats seront entièrement préservés puisqu'aucun linéaire boisé ne sera détruit pour la construction du parc. Des enjeux modérés sont définis au niveau des milieux ouverts. La **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle commune** sont considérées ici comme les espèces les plus sensibles (sensibilité forte) tandis que la **Noctule commune**, la **Pipistrelle de Nathusius**, le **Grand Murin** et la **Sérotine commune** présentent une sensibilité modérée. La Noctule de Leisler présente une activité en altitude supérieure à celle des autres espèces et des sites d'accouplements sont suspectés au niveau du boisement situé au nord du site. Ainsi, afin de protéger cette espèce mais également l'ensemble des chiroptères, un bridage de l'ensemble des éoliennes a été mis en place. Ce système de bridage permettra la protection de 86,2% de l'activité des chiroptères, dont 87,2% de l'activité des Noctules et Pipistrelle de Nathusius, les espèces migratrices. Une régulation du système d'éclairage automatique, l'obturation totale des nacelles, la mise en drapeau des pales par vitesses de vent inférieures à 3 m/s, la gestion écologique des habitats, l'empierrement des plateformes sont également proposées et profiteront aux chiroptères.

Ainsi, les impacts résiduels sont estimés faibles à très faibles pour les chiroptères avec la mise en place de l'ensemble des mesures de réduction, et en particulier la mesure de bridage.

→ **Résultats des expertises faunistiques**

Les enjeux portant sur la « faune terrestre » sont faibles mais globalement, les boisements, les haies et les cours d'eau présentent un intérêt supérieur par rapport aux grandes cultures car ils permettent la réalisation de l'ensemble du cycle biologique des espèces terrestres. Ces habitats seront entièrement préservés. Aucun linéaire boisé ne sera détruit pour la construction du parc. Ainsi, les impacts résiduels sur ce taxon seront très faibles.

Annexes

Annexe I : Curriculum vitae des intervenants

Jean-Emmanuel BRASSEUR

Chargé d'études flore et habitats

CONTACT

408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal

jebrasseur@envol-environnement.fr

envolenvironnement.fr

EXPERTISES

- Botanique
- Entomologie
- Mammalogie
- Herpéthologie
- Ornithologie
- Chiroptérologie

COMPETENCES

- MapInfo
- Suite Office
- Batsound

EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

Chargé d'études botaniste - CDI avril 2015
SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
Expertises naturalistes pré et post implantation de projets de construction
Inventaires de terrain, rédaction d'études, cartographie, planification des passages terrain

Chargé d'études flore et habitats - CDD mars 2014 à mars 2015
SARL AIRELE - ZAC du chevalement, 5 rue des molettes,
59286 Roost-Warendin
Réalisation d'un DOCOB (Risle-Guiel-Charentonne)
Caractérisation et état de conservation des habitats d'intérêt communautaire

Chargé d'études flore et habitats - Stage mars à septembre 2012
Association DOLE Environnement
Cartographie des habitats de la Réserve Naturelle Nationale de l'Ile du Girard
Refléxion sur les possibilités de reconnexion des habitats humides au système fluvial, mesures et préconisations de gestion conservatoire

FORMATIONS

Master 2 Gestion et Evolution de la Biodiversité - 2011-2012
Spécialité «Gestion de la biodiversité et des écosystèmes»
Université Lille 1 (59)

Master 1 Ecologie - 2010-2011
Université Lille 1 (59)

BTS GPN (Gestion et Protection de la Nature) - 2006-2008
ESA-CERCA (Ecole Supérieure d'Agriculture) - Angers (49)

ENVOL ENVIRONNEMENT

OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE
CERTIFICAT N° 15 02 2846

Philippe CARIDROIT

Chargé d'études

CONTACT

408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal

pcaridroit@envol-environnement.fr

envolenvironnement.fr

EXPERTISES

- Ornithologie
- Entomologie
- Mammalogie
- Chiroptérologie
- Herpétologie

COMPETENCES

- Suite Office
- MapInfo

EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

Chargé d'études ornithologue - CDI mars 2018
SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
Expertises naturalistes pré et post implantation de projets de construction
Inventaires de terrain ornithologiques, chiroptérologiques, entomologiques et autre faune.

Chargé d'études ornithologue - CDD mars 2017
SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
Expertises naturalistes pré et post implantation de parcs éoliens
Inventaires de terrain ornithologiques, chiroptérologiques et autre faune.

Chargé de mission - stage mars à août 2015 puis CDD jusqu'à mai 2016
Fédération de chasse du Nord (59) sur le site de Chabaud-Latour.
Réalisation et application du plan de gestion de la partie Fondation pour la Protection des Habitats de la Faune Sauvage. Plan de gestion, recherche de financements, réalisation d'évènements.

FORMATIONS

Master 2 Gestion et Evolution de la Biodiversité - 2014-2015
Spécialité «Gestion de la biodiversité et des écosystèmes»
Université Lille 1 (59)

Master 1 Environnementaliste - 2013-2014
ISA Lille (59)

ENVOL ENVIRONNEMENT

OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE CERTIFICAT N° 15 02 2846

Henri DEVEYER

Chargé d'études flore et habitats

CONTACT

408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal

hdeveyer@envol-environnement.fr

envolenvironnement.fr

EXPERTISES

- Botanique
- Ornithologie
- Chiroptérologie
- Mammalogie
- Herpéthologie

COMPETENCES

- Suite Office
- MapInfo

EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

Chargé d'études flore et habitats - CDI septembre 2018
SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
Expertises naturalistes pré et post implantation de projets de construction
Inventaires de terrain botanique, ornithologiques et chiroptérologiques.

Chargé d'études suivis et ornithologie - CDD septembre 2017
SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
Expertises naturalistes pré et post implantation de parcs éoliens
Suivis de parc éoliens (mortalité et comportement), inventaires de terrain ornithologiques, chiroptérologiques et autre faune.

Assistant de recherche - stage mars à août 2016
INRA Versailles-Grignon
Etude des différents mélanges floraux en grandes cultures sur la faune auxilliaire.

FORMATIONS

Master 2 Gestion et Evolution de la Biodiversité - 2015-2016
Spécialité «Gestion de la biodiversité et des écosystèmes»
Université Lille 1 (59)

Master 1 Ecologie - 2014-2015
Université Lille 1 (59)

ENVOL ENVIRONNEMENT

OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE
CERTIFICAT N° 15 02 2846

Camille FERRANT

Chargée d'études cartographe

CONTACT

408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal

cferrant@envol-environnement.fr

envolenvironnement.fr

EXPERTISES

- Suivi mortalité
- SIG
- Mammalogie
- Ornithologie
- Chiroptèrologie

COMPETENCES

- MapInfo
- Suite Office
- Batsound

EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

Chargée d'études cartographe - CDI décembre 2016
SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
Cartographie sous SIG, rédaction de pré-diagnostic d'études, réalisation de dossiers de dérogation, études d'incidence Natura 2000, organisation de terrain, suivis de mortalité

Chargée d'études cartographe - septembre à décembre 2016
SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
Cartographie sous SIG, rédaction de pré-diagnostic d'études, réalisation de dossiers de dérogation, études d'incidence Natura 2000, organisation de terrain, suivis de mortalité

Stage chargée d'études - mars à août 2016
SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
Cartographie sous SIG, suivis de chantiers, suivis de mortalité

FORMATIONS

Master 2 Gestion et Evolution de la Biodiversité - 2015-2016
Spécialité «Gestion de la biodiversité et des écosystèmes»
Université Lille 1 (59)

Master 1 Ecologie - 2014-2015
Université Lille 1 (59)

ENVOL ENVIRONNEMENT

OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE
CERTIFICAT N° 15 02 2846

Amandine LESTRADE

Chef de projets

CONTACT

408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal

07.83.62.95.92

alestrade@envol-environnement.fr

envolenvironnement.fr

EXPERTISES

- Chiroptérologie
- Ornithologie
- Mammalogie
- Herpétologie
- Entomologie

COMPETENCES

- MapInfo
- Batsound
- SM2Bat/SM3Bat
- Suite Office

EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

Chef de projets ornithologue - mars 2015
SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
Expertises naturalistes pré et post implantation de projets de construction
Inventaires de terrain, rédaction d'études, relation clients, encadrement d'équipe, planification des passages terrain, gestion du matériel chiroptères, analyses chiroptères

Chargée d'études ornithologue - CDI septembre 2013
SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
Expertises naturalistes pré et post implantation de parcs éoliens
Inventaires de terrain, rédaction d'études, cartographie

Chargée d'études ornithologue - Stage mars à août 2013
SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
Expertises naturalistes pré et post implantation de parcs éoliens
Inventaires de terrain, rédaction d'études, cartographie

FORMATIONS

Stage national de formation à la méthode acoustique naturaliste - 2017
Stage de niveau 1 et 2 (1 semaine chacun) avec Michel Barataud et Yves Tupinier

Master 2 Gestion et Evolution de la Biodiversité - 2012-2013
Spécialité «Gestion de la biodiversité et des écosystèmes»
Université Lille 1 (59)

Master 1 Ecologie - 2011-2012
Université Lille 1 (59)

OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE CERTIFICAT N° 15 02 2846

Jean ROGEZ

Chargé d'études

CONTACT

408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal

jrogez@envol-environnement.fr

envolenvironnement.fr

EXPERTISES

- Ornithologie
- Chiroptérologie
- Mammalogie
- Herpétholgie
- Entomologie

COMPETENCES

- MapInfo
- Suite Office
- Batsound

EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

Chargé d'études ornithologue - CDI mai 2015
SARL ENVOL ENVIRONNEMENT - 408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
Expertises naturalistes pré et post implantation de projets de construction
Inventaires de terrain, rédaction d'études, cartographie

Technicien de la Faune - CDD octobre 2014 à février 2015
Société Le CERE - Saint-Quentin (02)
Inventaires de terrain, expertises écologiques, rédaction de rapports d'études d'impact, cartographie SIG

Chargé de projets en conservation - avril à octobre 2013
Centre de la Nature, Québec, Canada
Suivi des milieux naturels protégés, sensibilisation à l'environnement auprès de classes scolaires, inventaires de la faune, recensements de milieux humides, aménagements de la réserve

FORMATIONS

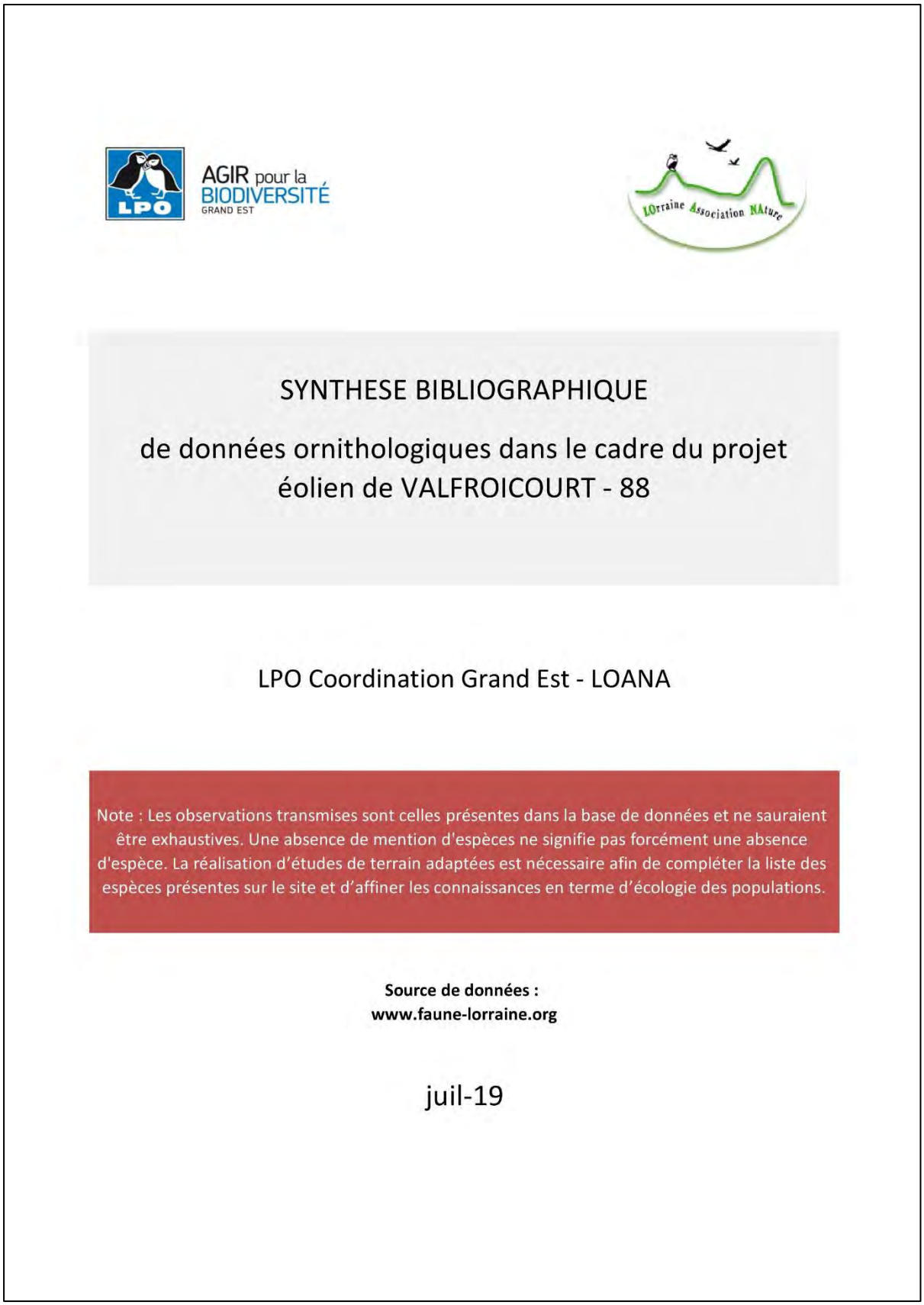
Master 2 Unité et Diversité du Vivant - Promotion 2011-2012
Muséum National d'Histoires Naturelles (MNHN) de Paris (75)

Master 1 Intéractions Moléculaires et Thérapeutique - 2010-2011
Université de Picardie Jules Verne (UPJV) d'Amiens (80)

ENVOL ENVIRONNEMENT

OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE
CERTIFICAT N° 15 02 2846

Annexe II : Extraction de données complète réalisée par la LPO Grand Est et LOANA concernant l'avifaune



SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

de données ornithologiques dans le cadre du projet éolien de VALFROICOURT - 88

LPO Coordination Grand Est - LOANA

Note : Les observations transmises sont celles présentes dans la base de données et ne sauraient être exhaustives. Une absence de mention d'espèces ne signifie pas forcément une absence d'espèce. La réalisation d'études de terrain adaptées est nécessaire afin de compléter la liste des espèces présentes sur le site et d'affiner les connaissances en terme d'écologie des populations.

Source de données :
www.faune-lorraine.org

juil-19

Résumé concernant le jeu de données

Période d'export : 01/01/2009 AU 20/06/2019

Nombre de données synthétisées : 37875

	Total	Espèces sensibles **	Espèces patrimoniales ***
Nombre total de taxons* sur l'aire d'étude	**206**	**20**	**93**
Total nicheurs sur l'aire d'étude	126	11	49
dont nicheurs possibles	12	6	10
dont nicheurs probables	29	1	15
dont nicheurs certains	85	4	24

* ce chiffre tient compte des hybrides et indéterminés, mentionnés dans la synthèse
** selon "Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine"
*** Le qualificatif d'espèce patrimoniale repose sur la liste déterminante ZNIEFF de Lorraine.

Nota : les informations sur la nidification (possible, probable, certaine) ne figurent pas dans les couches SIG à la maille 1x1km pour le Milan royal, la Cigogne noire, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Grand-duc d'Europe, la Grue cendrée, le Pygargue à queue blanche et le Balbuzard pêcheur. Un commentaire sur leur reproduction est à retrouver dans le tableau général listant les espèces.

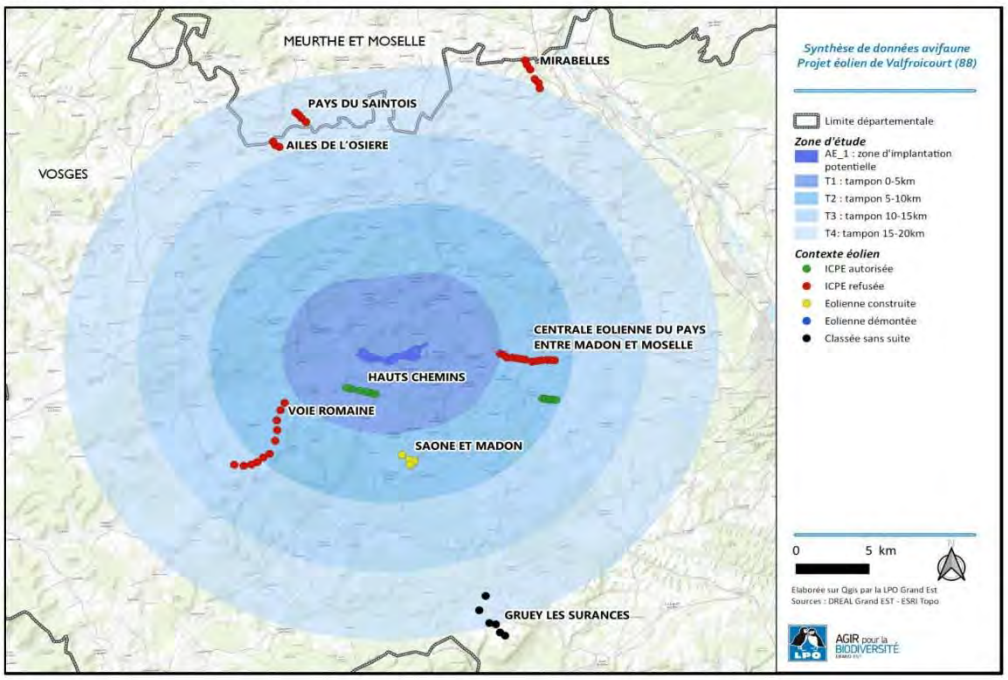
1. L'aire d'étude

L'aire d'étude se compose de la zone d'implantation potentielle (AE_1) et de 4 zones concentriques de 5 km projetés autour de AE_1, formant ainsi une aire globale de 20km:

AE_1 : zone d'implantation potentielle
T1 : zone tampon 0 - 5 km
T2 : zone tampon 5 - 10 km
T3 : zone tampon 10 - 15 km
T4 : zone tampon 15 - 20 km

Les données issues de faune-lorraine ont été croisées avec chacune de ces couches géographiques.

Carte 1 : Aire d'étude et contexte éolien



A l'échelle de la zone d'étude, seul le parc éolien de Saône et Madon, composé de 4 éoliennes, est pour le moment en activité (depuis juin 2017). Deux autres parcs ont reçu une autorisation ICPE :
- secteur T1 : parc des Hauts Chemins constitué de 6 éoliennes et dont la construction est en cours. La mise en service est prévue prochainement.
- secteur T2 : centrale éolienne du Pays entre Madon et Moselle. Le projet initial prévoyait la mise en place 18 turbines mais seulement cinq seront érigées.

A noter que trois autres parcs ont essuyé un refus : Voie Romaine (secteur T2-T3), Ailes de l'Osière (T4) et Pays du Saintois (T4).
Le contexte éolien est pour le moment peu dense sur la zone d'étude globale, les divers demande de construction refusée semblent mettre en avant la sensibilité de certains secteurs (sans doute liée au volet avifaune, mais pas seulement).

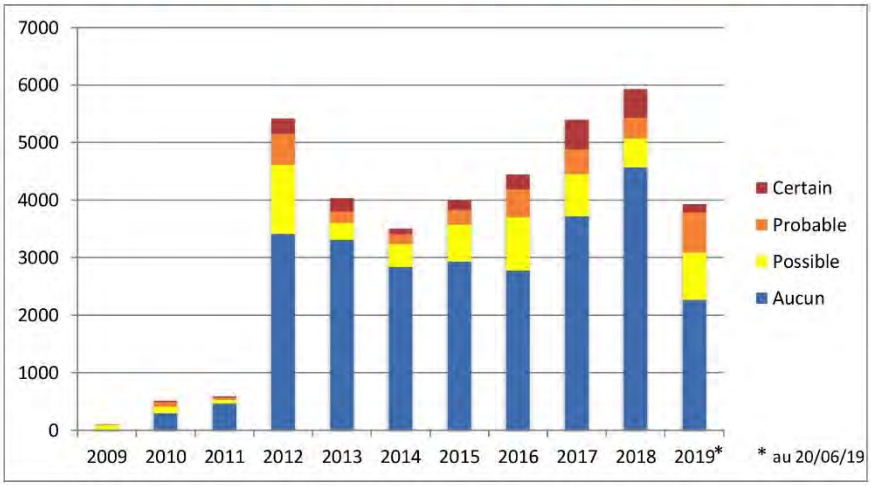
2. Répartition des observations

Rappel : sur la période de référence retenue 2009-2019, on compte 37875 données.

2.1. Répartition temporelle

2.1.1. Répartition annuelle des observations par indice de nidification

INDICES DE NIDIFICATION					
ANNEES	**Aucun**	**Possible**	**Probable**	**Certain**	**TOTAL**
2009	15	73	12	7	**107**
2010	298	109	78	28	**513**
2011	467	62	32	28	**589**
2012	3411	1207	532	271	**5421**
2013	3315	292	198	232	**4037**
2014	2842	397	169	94	**3502**
2015	2929	646	256	172	**4003**
2016	2774	937	483	254	**4448**
2017	3714	738	431	517	**5400**
2018	4573	500	364	490	**5927**
2019	2270	818	702	138	**3928**
TOTAL	**26608**	**5779**	**3257**	**2231**	**37875**

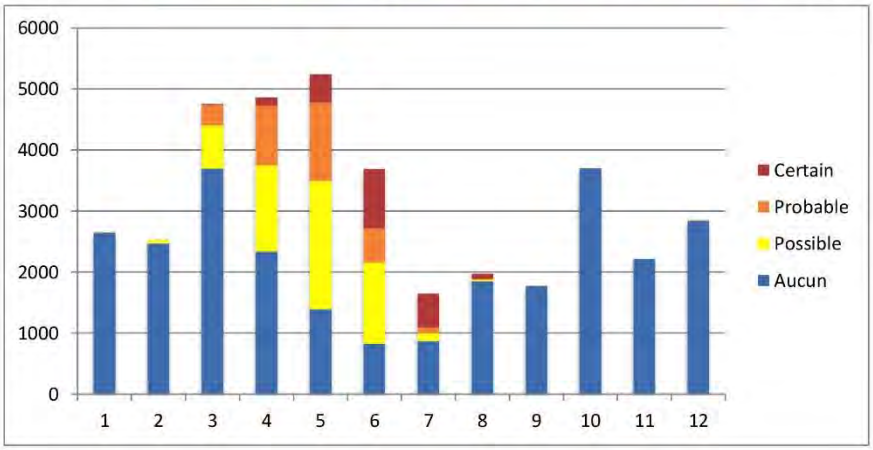


Le faible nombre de données avant 2012 est à mettre en relation directe avec l'ouverture du portail faune lorraine intervenue à la fin de l'année 2011. Les quelques 1200 données couvrant la période 2009-2011 ne sont qu'un reflet très partiel de l'avifaune sur le secteur. À compter de 2012, les mentions annuelles s'échelonnent de 5300 à 7300. Moins d'un tiers des données comprend un indice de nidification (11267); la répartition par indice de nidification est assez stable d'une année sur l'autre.

2.1.2. Répartition mensuelle des observations par indices de nidification

INDICES DE NIDIFICATION

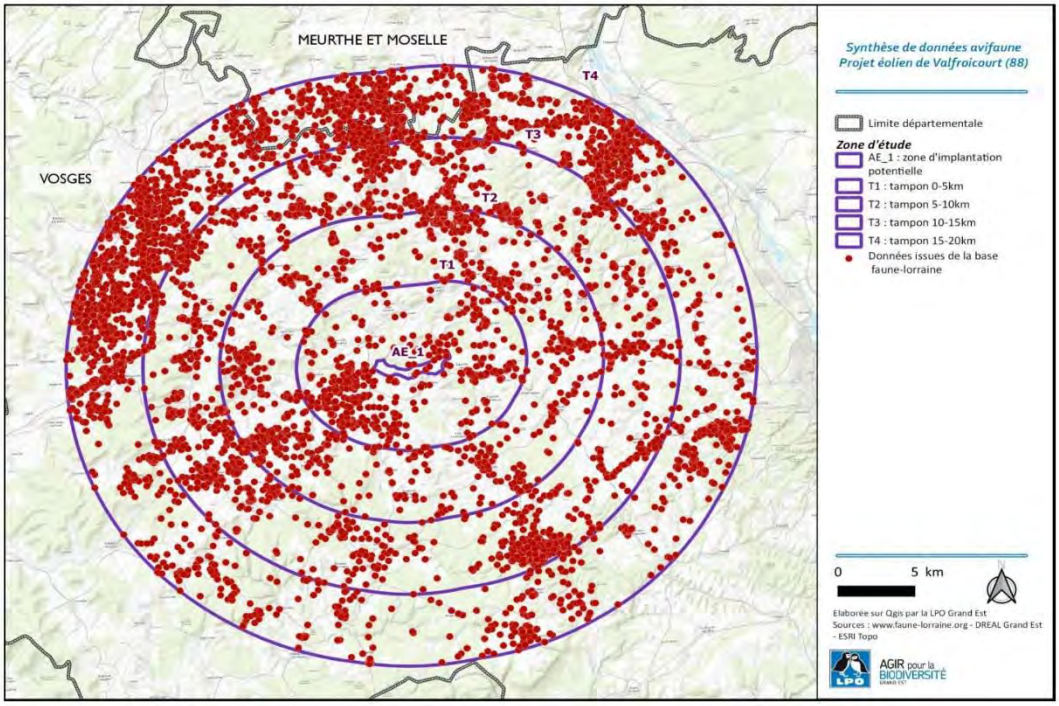
MOIS	Aucun	Possible	Probable	Certain	TOTAL
1	2647	3	1		**2651**
2	2471	49	5		**2525**
3	3696	711	330	18	**4755**
4	2334	1414	981	133	**4862**
5	1392	2107	1282	460	**5241**
6	826	1336	551	974	**3687**
7	871	133	89	557	**1650**
8	1849	25	16	84	**1974**
9	1769			4	**1773**
10	3693		1	1	**3695**
11	2215				**2215**
12	2845	1	1		**2847**
Total	**26608**	**5779**	**3257**	**2231**	**37875**



Les indices de reproduction sont classiquement les plus nombreux sur la période mars-juin avec un pic en avril-mai, période charnière marquant le retour d'une majorité d'oiseaux migrateurs. Quelques indices de nidification probable sont notés dès les mois de janvier et février. Ils concernent des rapaces (Chouette chevêche) ainsi que quelques passereaux et picidés sédentaires (Pic épeiche, Mésange bleue, *etc* .).

2.2. Répartition spatiale des observations

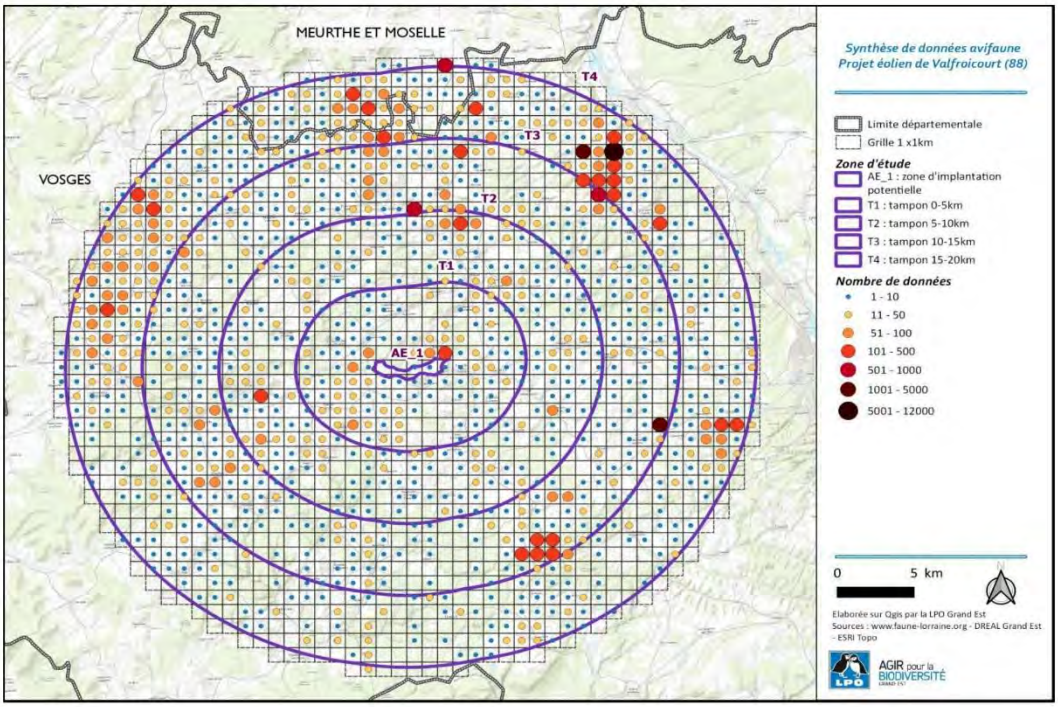
Carte 2 : Distribution spatiale des observations sur la zone d'étude



Si des données sont disponbibles sur l'ensemble des couches concentriques, leur distribution est assez disparate. Sur les milieux ouverts, les mentions sont plus éparses, il en est de même pour la plupart des grandes zones forestières. Les observation sont les plus nombreuses sur la partie nord de la zone d'étude et de manière plus générale, sur les zones habitées et certains linéaires routiers.
La zone d'implantation potentielle couvre en majorité des parcelles cultivées mais également des prairies permanentes. Elle est accolée sur sa frange nord à un boisement. La richesse avifaunistique de la zone d'implantation potentielle semble pour le moment sous-évaluée (manque de prospection).

2.3. Pression d'observation (nombre de données à la maille 1x1 km)

Carte 3 : Répartition des données agrégées à la maille 1x1 km

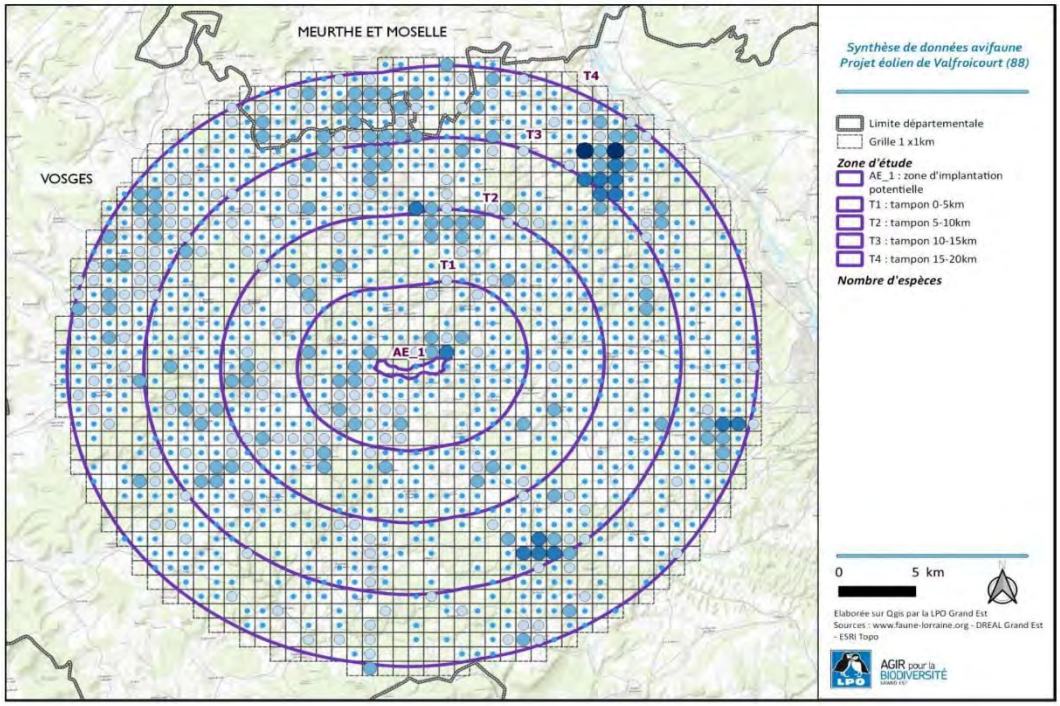


Si la majorité des mailles kilométriques possèdent moins de 50 mentions, on retrouve tout de même des secteurs à haute densité d'observations :
- communes entre Brantigny, Rapey et Rugney (T3-T4) : abondance de données due notamment à la présence d'un site de comptage de la migration,
- communes autour du réservoir de Bouzey (T4)
- communes de Viomènil (T3)

Le volume de données sur la zone d'implantation est très restreint. A proximité, sur la commune de Rancourt, une maille concentre près de 300 données.

2.4. Diversité spécifique (nombre de taxons à la maille 1x1 km)

Carte 4 : diversité spécifique agrégée à la maille 1x1 km



La diversité des espèces à la maille 1x1km est corrélée naturellement à l'abondance des données. Au sein des espaces ouverts et encore plus fortement les zones boisées, on recence de nombreuses "zones blanches" ou peu diversifiées. Le manque de prospection explique en grande partie ce constat, à plus forte raison sur les zones boisées (espèces forestières plus nombreuses que l'avifaune inféodée aux zones cultivées).

NOTES COMPLEMENTAIRES

Milan royal

Avis de LOANA structure animatrice du PRA Milan royal en Lorraine

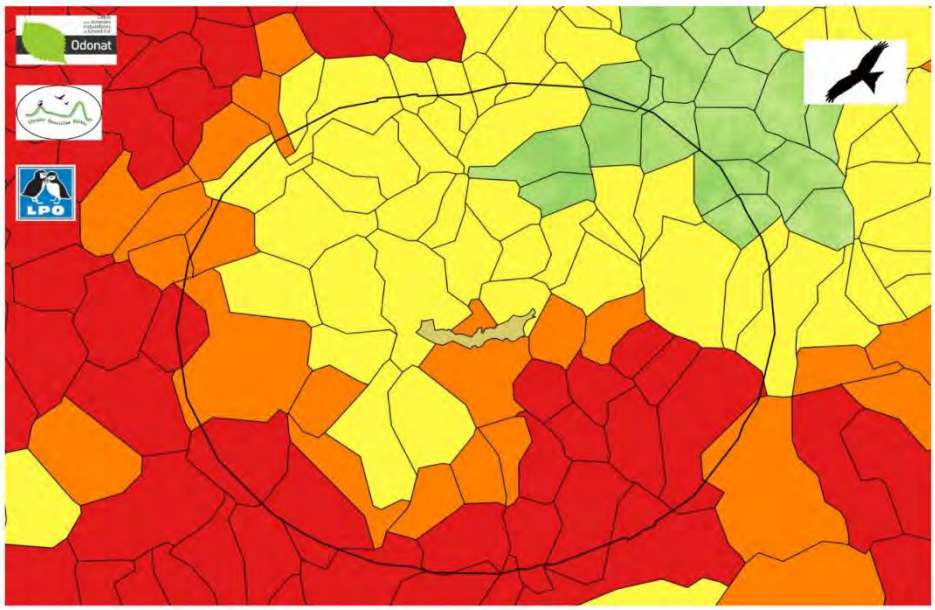
Sensibilité Milan royal dans un rayon de **10 kms**:

Au moins 4 couples connus dans un rayon de 10 kms autour de votre projet

- 16 communes possèdent une sensibilité "très forte" (au moins 1 couple connu à moins de 3 kms)
- 10 communes possèdent une sensibilité forte (au moins 1 couple connu entre 3 et 5 kms)
- 31 communes possèdent une sensibilité moyenne (au moins 1 couple connu entre 5 et 10 kms)

Au vue de ces enjeux, nous vous invitons vivement à réaliser une recherche spécifique de l'espèce dans un rayon de 10 kms autour de votre projet.

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



sensibilité très forte

sensibilité forte

sensibilité moyenne

Cigogne noire

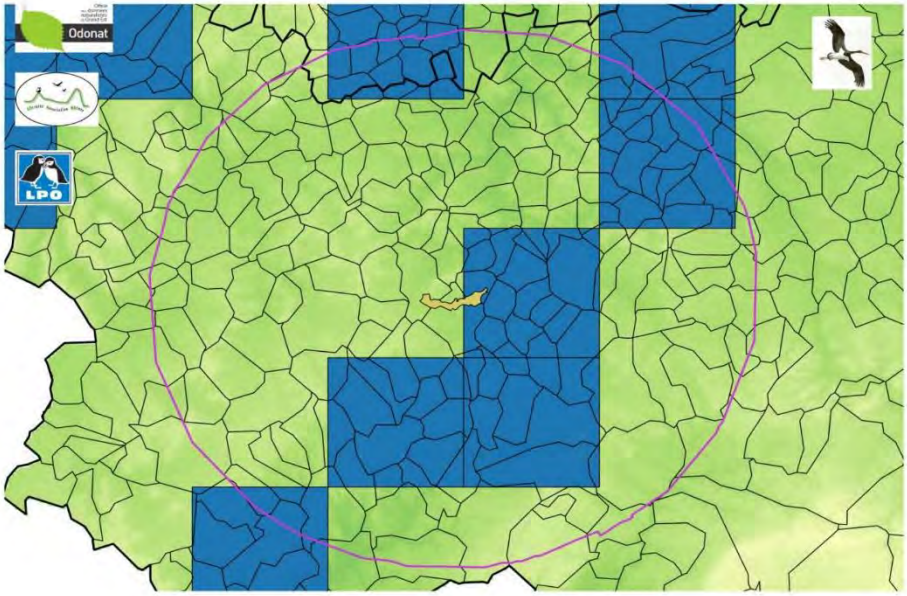
Avis de LOANA

1 couple connu dans le périmètre mais **plusieurs couples semblent présents.**

5 carrés de mailles 10x10 à sont concernés par une sensibilité "Cigogne noire".

Au vue de la présence de 3 carrés à proximité immédiate, nous vous invitons à réaliser une recherche spécifique de l'espèce.

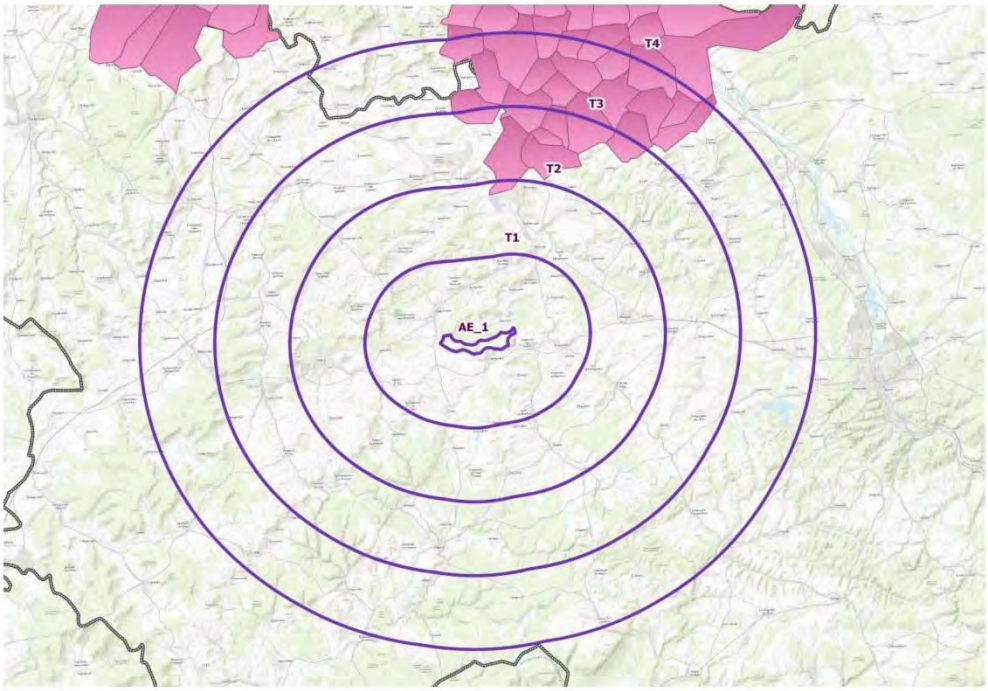
Sensibilité Cigogne noire à la maille 10 x 10 km (réalisation LOANA)



Busard cendré

En 2016, une carte de sensibilité à l'échelle communale a été dessinée sur la Lorraine (groupe de réflexion sur la bromadiolone) à partir des données de nidification connues entre 2007 et 2016 (tampon de 5km autour des nids).
Les premières communes présentant une sensibilité pour le Busard cendré se situent à tout juste 10km.
D'après les données disponibles sur la base faune-lorraine, il semble que l'espèce n'ait pas niché récemment sur et aux abords de la zone d'implantation potentielle mais il convient toutefois de surveiller le comportement du Busard cendré (valider cette absence de nidification).
En l'état, enjeu minime pour le Busard cendré.

Sensibilité communale Busard cendré



Annexe III : Extraction de données complète réalisée par la CPEPESC Lorraine concernant les chiroptères

CPEPESC Lorraine

COMMISSION DE PROTECTION DES EAUX,
DU PATRIMOINE, DE L'ENVIRONNEMENT,
DU SOUS-SOL ET DES CHIROPTERES DE LORRAINE

Synthèse des données de chiroptères.
Projet éolien Valfroicourt

Juin 2019

Sommaire

I. CADRE DE L'ÉTUDE 2
II. ZONE D'ÉTUDE 2
III. CONTRAINTES VIS-À-VIS DES CHIROPTÈRES 4
III.1. Niveaux d'enjeu chiroptères 4
III.2. Prise en compte des chiroptères en chasse 5
IV. DONNÉES DISPONIBLES 7
IV.1. Pression d'observation 7
IV.2. Richesse spécifique et niveau de présence des espèces dans chaque zone 15
IV.3. Bilan sur l'ensemble de l'aire de recherche 23
V. STATUT PATRIMONIAL 24
VI. SENSIBILITÉ DES ESPÈCES AUX PARCS ÉOLIENS 26
VII. RECOMMANDATIONS SUR LES ÉTUDES SPÉCIFIQUES À METTRE EN PLACE 27
VII.1. Mise à jour des données bibliographiques 27
VII.2. Les études spécifiques 29
VII.3. Les études d'incidences Natura 2000 30
VIII. CONCLUSION 31
IX. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 32
X. LISTE DES FIGURES 34
XI. LISTE DES TABLEAUX 35

I. CADRE DE L'ÉTUDE

Dans le cadre du projet éolien de Valfroicourt, la CPEPESC Lorraine a été sollicitée par le bureau d'études Envol Environnement, afin d'apporter des compléments concernant la localisation des espèces de chiroptères, en soutien au volet environnemental de l'étude d'impact réalisée en amont du projet.

Les synthèses de données élaborées par la CPEPESC Lorraine permettent de :

- mettre en évidence les lacunes des connaissances actuelles en fonction de la pression d'observation,
- préciser le cortège d'espèces connues au sein du territoire concerné,
- préciser le caractère patrimonial des espèces présentes sur le secteur d'étude,
- évaluer la nécessité de mener des inventaires de terrain complémentaires et de déterminer les méthodologies à mettre en place,
- mettre en évidence des enjeux particuliers, en fonction de la nature du projet ou de l'étude considérés.

II. ZONE D'ÉTUDE

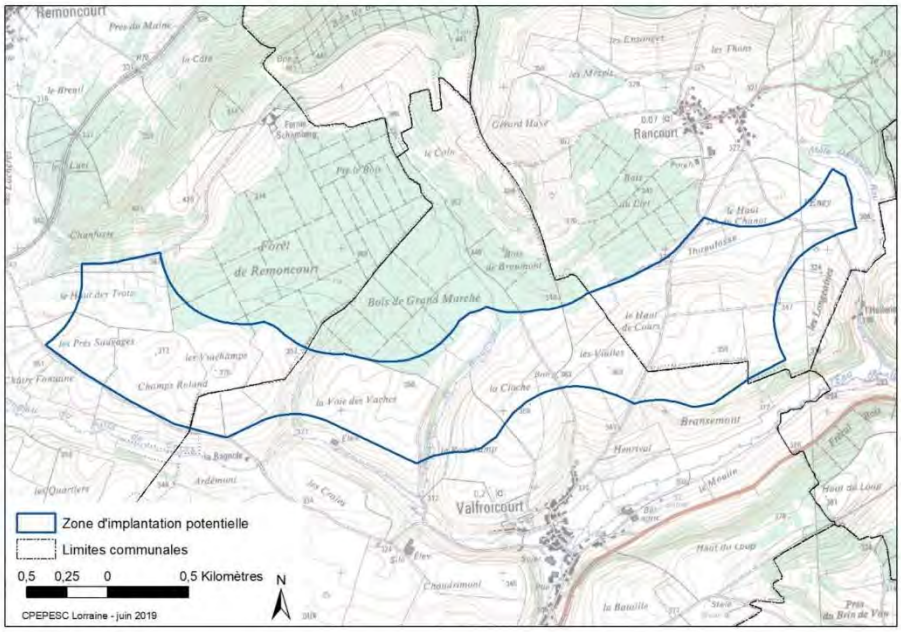


Figure 1 : Localisation du projet

Le projet éolien est situé dans l'ouest du département des Vosges, sur les communes de Remoncourt, Valfroicourt et Rancourt (Figure 1).

Afin de prendre en compte le contexte local et les capacités de déplacement pour le groupe taxonomique des chiroptères, l'aire de recherche des données disponibles est étendue à un rayon de 30 km autour du périmètre strict de la zone d'implantation potentielle, et est elle-même divisée en tranches de 5 km (Figure 2). Cette étendue de recherche des données bibliographiques respecte les recommandations de la SFEPM (Groupe Chiroptères SFEPM, 2016).

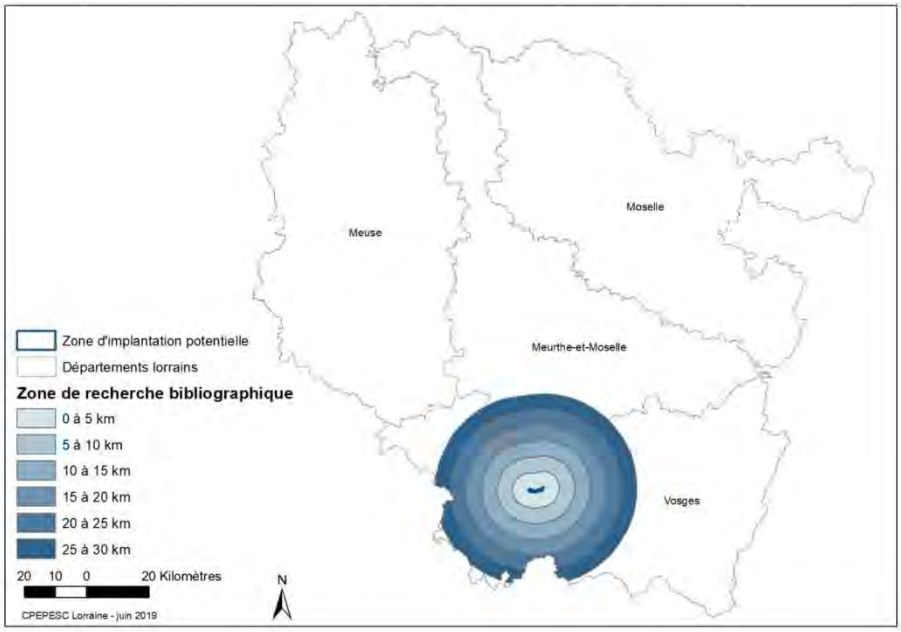


Figure 2 : Aire de recherche des données disponibles pour le volet chiroptères

III. CONTRAINTES VIS-À-VIS DES CHIROPTÈRES

L'intégralité de cette partie est basée sur le document "Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine" (Gaillard *et al.*, 2010). Les cartes présentées sont également tirées de ce travail. Ce document est disponible sur le site internet de la DREAL Grand Est (http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/definition-et-cartographie-des-enjeux-a12596.html).

Cette étude datant de 2010, les connaissances ont pu évoluer depuis. Il est donc nécessaire de confronter cette analyse aux données disponibles (IV) ainsi qu'aux recherches de terrain.

III.1. Niveaux d'enjeu chiroptères

Cette cartographie a été construite, à l'échelle lorraine, en appliquant autour des gîtes connus un rayon d'action (dépendant de l'écologie de chaque espèce) auquel est attribué un niveau de sensibilité (fonction du nombre de cas de mortalité documentés en Europe). L'enjeu global sur un point donné résulte de la somme des niveaux de sensibilité de chaque espèce.

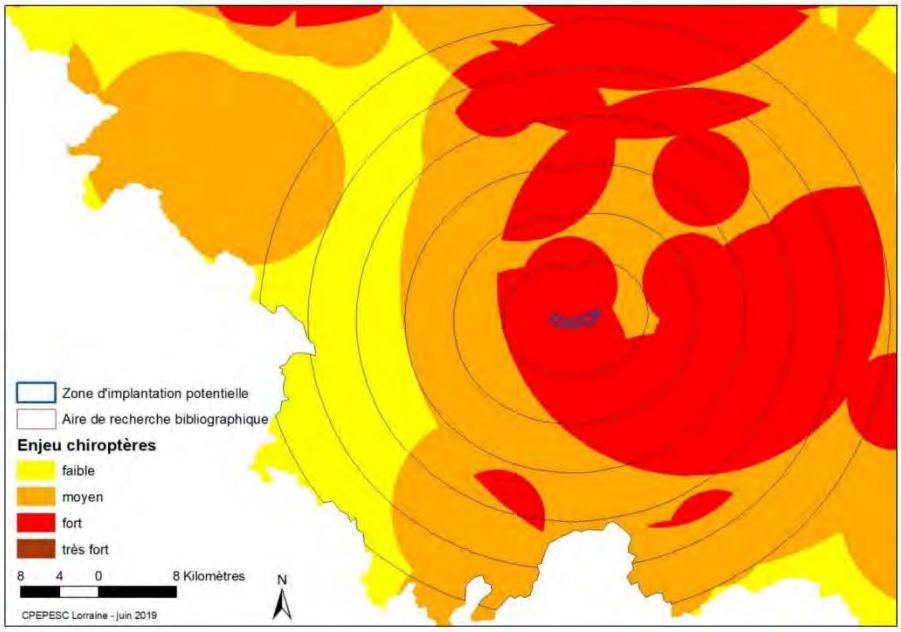


Figure 3 : Niveaux d'enjeu chiroptères dans un rayon de 30 km autour du projet

Toutes les espèces n'ont pas été retenues pour cette cartographie. Parmi les 22 recensées en Lorraine à l'époque, neuf ont été sélectionnées sur la base de leur sensibilité propre vis-à-vis des éoliennes (nombre de cas de mortalité documentés) et de leur statut patrimonial : les Noctules commune (*Nyctalus noctula*) et de Leisler (*N. leisleri*), les Pipistrelles pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) et de Nathusius (*P. nathusii*), les Sérotines bicolore (*Vespertilio murinus*) et de Nilsson (*Eptesicus nilssonii*), le Grand Murin (*Myotis myotis*), le Vespertilion de Brandt (*Myotis brandtii*) et la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*). La présence de la Pipistrelle de Kuhl (*P. kuhlii*) en Lorraine n'ayant été confirmée qu'en 2014, celle-ci n'a pas pu être prise en compte. De même pour le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*), dont la seule mention date de 2016 (Serrate, 2017).

La Figure 3 correspond à un extrait de la carte régionale (Gaillard *et al.*, 2010, p. 37) et présente les niveaux d'enjeu autour du projet d'implantation.

Au niveau de l'aire d'étude bibliographique, il existe des zones d'enjeux faible, moyen et fort (Figure 3). Les zones d'enjeu fort sont situées principalement au centre, à l'est et au nord de l'aire de recherche. Au niveau du projet au sens strict, le niveau d'enjeu est fort. Ce niveau d'enjeu correspond à respectivement cinq zones (= 5 polygones) issues de la méthode de construction de la carte (Tableau I).

Tableau I : Justification du niveau d'enjeu des zones interférant avec le projet

Distance	Grand Murin H/T		Grand Murin N/E		Noctule commune H/T		Barbastelle d'Europe H/T	
	Nb de zones	Surface (ha)	Nb de zones	Surface (ha)	Nb de zones	Surface (ha)	Nb de zones	Surface (ha)
0 à 5 km			5	328,5			2	25,1
5 à 10 km					1	0,3	3	303,4
10 à 15 km	1	30,5			3	328,1		
15 à 20 km	4	298,0			1	0,1		
20 à 25 km								
25 à 30 km								

H/T : Hivernage/transit N/E : Nurserie/estivage

III.2. Prise en compte des chiroptères en chasse

Dans le document "Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine" (Gaillard *et al.*, 2010), seules les données de chiroptères en gîtes ont été prises en compte pour établir la cartographie des enjeux. Les données d'individus en chasse ont cependant fait l'objet d'une cartographie qualitative (absence/présence de données) pour six espèces sensibles aux éoliennes (Tableau II), par maille de 5 km sur l'ensemble de la Lorraine. La Figure 4 correspond à un extrait de cette carte et présente le nombre d'espèces notées en chasse autour du projet.

Tableau II : Prise en compte des chiroptères en chasse : espèces retenues

Espèce		Nombre de mailles dans l'aire d'étude
Nom vernaculaire	**Nom scientifique**	
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	26
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	28
Sérotine de Nilsson	*Eptesicus nilssonii*	-
Sérotine bicolore	*Vespertilio murinus*	-
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	4
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	13

Quatre des six espèces retenues dans la méthodologie ont été contactées en chasse dans l'aire d'étude, avec un maximum de quatre espèces par maille (Tableau II et Figure 4). C'est la Noctule de Leisler qui a été contactée sur le plus grand nombre de mailles (n=28). Aucune espèce n'est référencée au niveau du projet de Valfroicourt.

Le nombre assez important de mailles avec 0 ou 1 espèce contactée n'est pas synonyme de l'absence des espèces concernées, mais plutôt d'un manque de prospection sur ces secteurs. En effet, au moins trois espèces (parmi les six sélectionnées pour la construction de la carte) présentent une large répartition régionale (CPEPESC Lorraine, 2009).

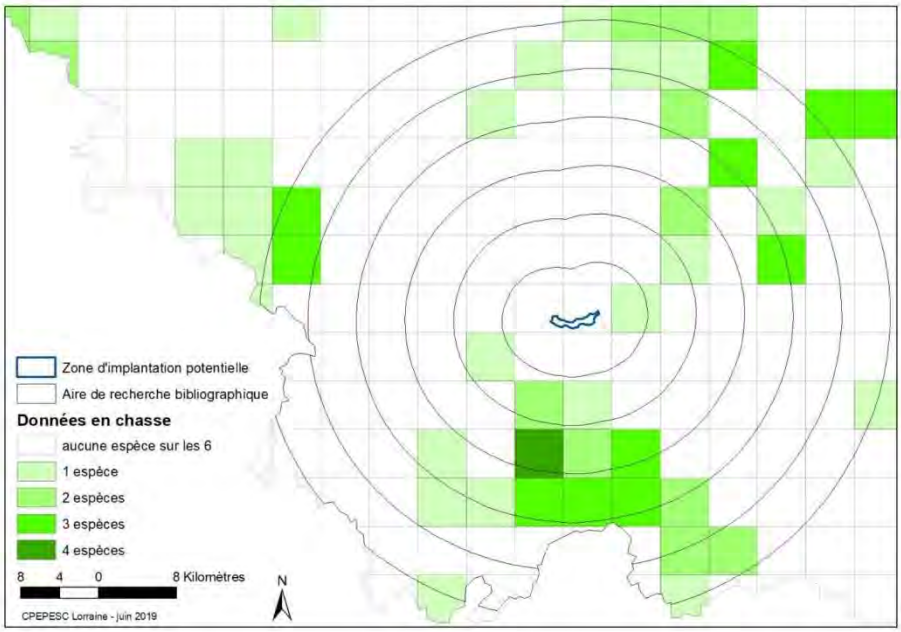


Figure 4 : Nombre d'espèces contactées en chasse (parmi les six retenues) par maille de 5x5 km autour du projet

IV. DONNÉES DISPONIBLES

Dans le cadre du présent travail, la recherche s'est appuyée sur la base de données informatique gérée et alimentée par la CPEPESC Lorraine. Actuellement, la base de données de l'association comprend plus de 90 000 observations pour plus de 20 000 sites expertisés et géoréférencés au niveau lorrain.

IV.1. Pression d'observation

Précisions concernant les données de chiroptères :

- **Une observation** correspond à la présence d'une espèce, dans un état reproducteur donné, en un site donné et à une date donnée. Ainsi, par exemple, la présence de cinq espèces différentes dans un même gîte lors d'un comptage hivernal se traduira par cinq observations distinctes. En revanche, la présence de 50 individus d'une même espèce présentant le même état reproducteur, comme par exemple des femelles gestantes, ne génère qu'une seule donnée.
- **L'absence d'observation** de chauve-souris lors d'une visite de site correspond également à une observation, dite "observation nulle".
- **Un indice de présence** est constitué par l'observation soit de cadavres, soit de traces de passage (guano, restes de repas, coulées d'urines, etc.).
- **Le cycle biologique** des chiroptères est constitué de quatre phases biorythmiques plus ou moins distinctes en fonction notamment des saisons :
    - L'hibernation : individus en léthargie hivernale.
    - L'estivage : individus présents en période estivale sans reproduction constatée.
    - La nurserie : individus en colonie de parturition (observation de femelles gestantes et/ou de jeunes non volants).
    - Le transit : autres cas, essentiellement en intersaison (automne et printemps), c'est à dire lorsque les individus sont en déplacement entre les gîtes d'été et ceux d'hiver.

La Figure 5 représente la répartition temporelle des données disponibles dans un rayon de 30 km autour du projet.

Les premières observations en gîtes datent du début des années 1950 tandis que les premières données en vol n'apparaissent qu'en 1987. Le nombre de données par an reste très faible jusqu'à la fin des années 1990. 94% des données sont postérieures à 1998 et 46% postérieures à 2008. Le jeu de données est donc relativement récent.

C'est en 2008 que le nombre total de données récoltées est le plus élevé (n=703). Cependant, le grand nombre de données en gîtes (n=653) concerne 2004, et c'est en 2013 que le nombre de données en vol est le plus fort (n=193).

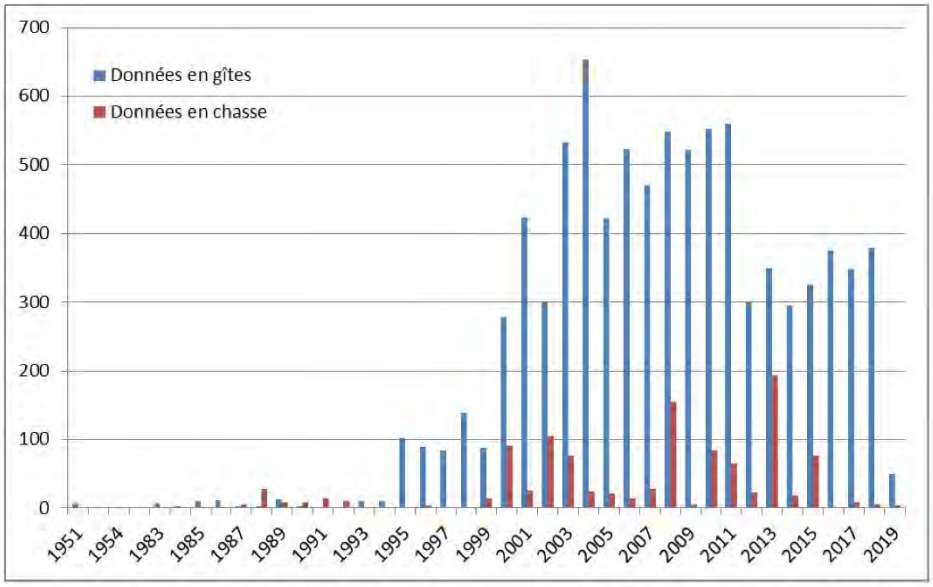


Figure 5 : Répartition temporelle des données dans l'aire de recherche

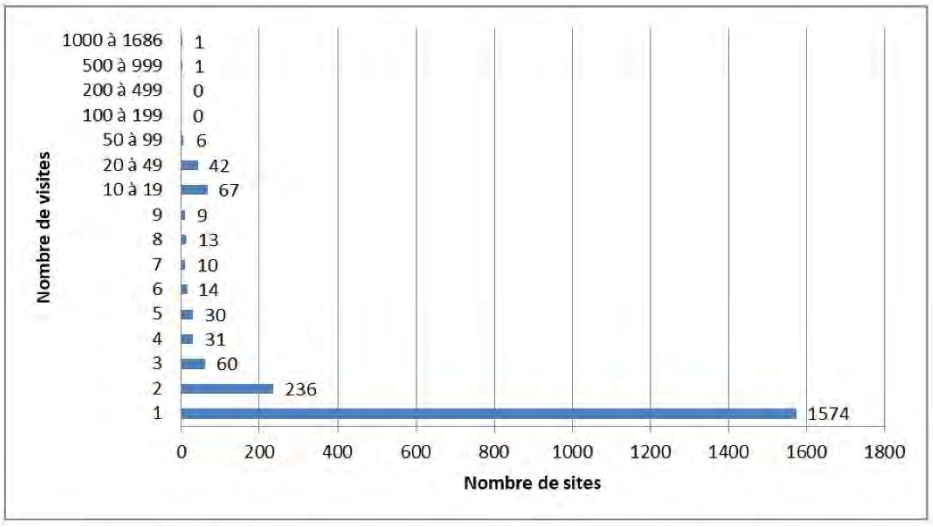


Figure 6 : Importance du suivi par site dans l'aire de recherche

La Figure 6 représente le nombre de visites par site expertisé dans la zone d'étude. Cela permet d'estimer la part de sites suivis. On note que la grande majorité des sites n'ont été visités qu'une seule fois (n=1574, soit 75%), tandis que 117 sites (6%) ont été visités 10 fois et plus. Deux sites ont été visités un très grand nombre de fois (n=687 et n=1686), ce qui traduit un suivi extrêmement

important pour les sites concernés. Les sites suivis correspondent presqu'exclusivement à des gîtes, car les terrains de chasse sont rarement expertisés plusieurs fois. Le niveau de suivi global est donc très faible.

Dans l'aire de recherche, 9 917 données sont disponibles sur 2 094 sites (Tableau III). Cette pression d'observation peut être considérée comme moyenne au regard de la pression d'observation globale en Lorraine. Elle est hétérogène suivant les zones. C'est dans la zone 1 qu'elle est la plus faible, alors qu'elle est la plus forte, en termes de nombre d'observations par rapport à la surface, dans la zone 2.

Géographiquement, les données en gîtes sont réparties sur l'ensemble de la zone de recherche bibliographique. Par contre, les données en vol sont beaucoup plus localisées avec des secteurs où elles sont absentes, telles que le centre et l'ouest de la zone de recherche (triangle Neufchâteau-Mirecourt-Vittel) (Figure 7).

Tableau III : Pression d'observation par type de données et par biorythme dans l'aire de recherche

	Zone 1 : 0 / 5 Km		Zone 2 : 5 / 10 Km		Zone 3 : 10 / 15 Km		Zone 4 : 15 / 20 Km		Zone 5 : 20 / 25 Km		Zone 6 : 25 / 30 Km		Total	
	Nombre de sites	Nombre de données	Nombre de sites	Nombre de données	Nombre de sites	Nombre de données	Nombre de sites	Nombre de données	Nombre de sites	Nombre de données	Nombre de sites	Nombre de données	Nombre de sites	Nombre de données
Terrain de chasse	*1*	1	*8*	24	*45*	131	*99*	167	*215*	440	*157*	358	*525*	1121
Estivage	*1*	1	*6*	13	*29*	71	*55*	90	*171*	333	*131*	297	*393*	805
Transit			*3*	11	*21*	59	*50*	75	*52*	101	*27*	56	*153*	302
Observations nulles					*1*	1	*2*	2	*6*	6	*5*	5	*14*	14
Gîtes	*61*	87	*138*	1938	*179*	507	*274*	822	*542*	2577	*468*	2759	*1662*	8690
Estivage	*5*	6	*13*	23	*16*	23	*27*	38	*95*	235	*80*	262	*236*	587
Nurserie	*3*	18	*16*	909	*20*	78	*18*	140	*67*	637	*58*	544	*182*	2326
Transit			*13*	706	*8*	31	*18*	43	*60*	263	*25*	610	*124*	1653
Hibernation	2	6	*5*	41	*9*	183	*23*	320	*45*	475	*26*	768	*110*	1793
Observations nulles	*49*	50	*97*	238	*129*	168	*201*	236	*379*	814	*320*	495	*1175*	2001
Guano	*6*	7	*17*	21	*21*	24	*35*	45	*68*	153	*61*	80	*208*	330
Cadavres	*3*	4	*5*	5	*4*	4	*3*	3	*19*	39	*23*	51	*57*	106
Total et % du jeu de données	*63* *3,0%*	92 0,9%	*141* *6,7%*	1967 19,8%	*216* *10,3%*	642 6,5%	*360* *17,2%*	992 10,0%	*713* *34,0%*	3056 30,8%	*601* *28,7%*	3168 31,9%	*2094*	9917
Surface (km²) et % de l'aire d'étude		141 4,7%		293 9,7%		449 14,8%		607 20,1%		727 24,0%		809 26,7%		3026
Taux / km²	*0,45*	0,65	*0,48*	6,71	*0,48*	1,43	*0,59*	1,63	*0,98*	4,20	*0,74*	3,92	*0,69*	3,28

Un site peut regrouper des chiroptères lors de différentes périodes de l'année. Un gîte peut également regrouper différents types d'informations (gîtes et indices de présence).

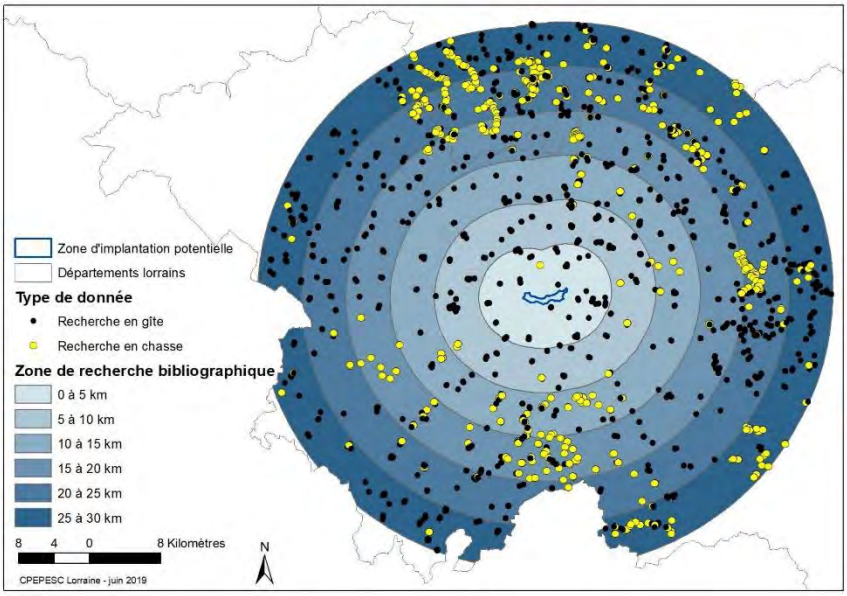


Figure 7 : Pression d'observation par type de recherche à moins de 30 km du projet

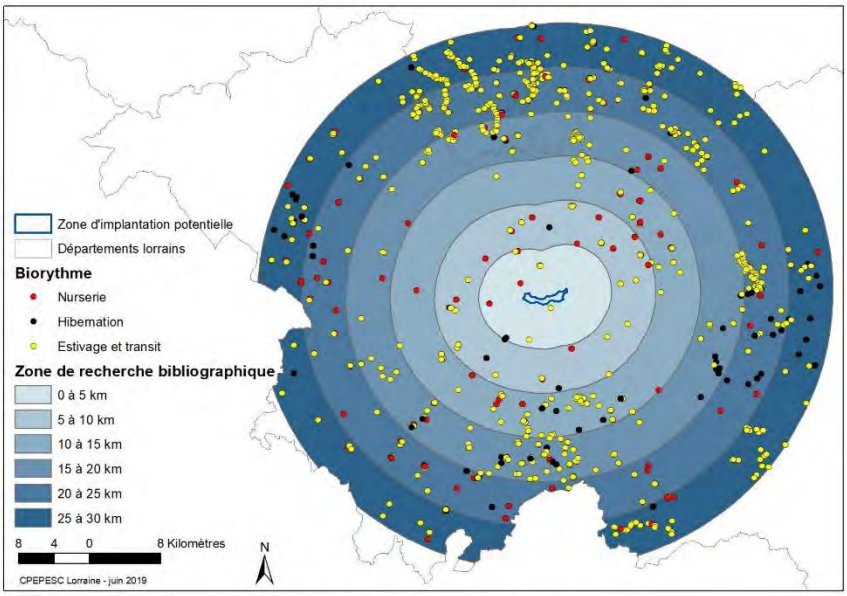


Figure 8 : Pression d'observation par biorythme à moins de 30 km du projet

IV.1.1. Données de chiroptères en vol

Les données concernant les chiroptères en vol de chasse sont généralement obtenues en Lorraine par l'utilisation du détecteur d'ultrasons, soit en mode expansion de temps pour les écoutes actives, soit en mode division de fréquence ou enregistrement direct pour les enregistrements automatiques.

Dans l'aire de recherche bibliographique, elles représentent seulement 11,3% du jeu de données. Avec 71,8% des données en vol, la période estivale est mieux renseignée que les périodes de transit (Tableau III).

Les observations en vol ont été réalisées principalement en forêt (32,6%) et dans les villages (22,7%) (Figure 9).

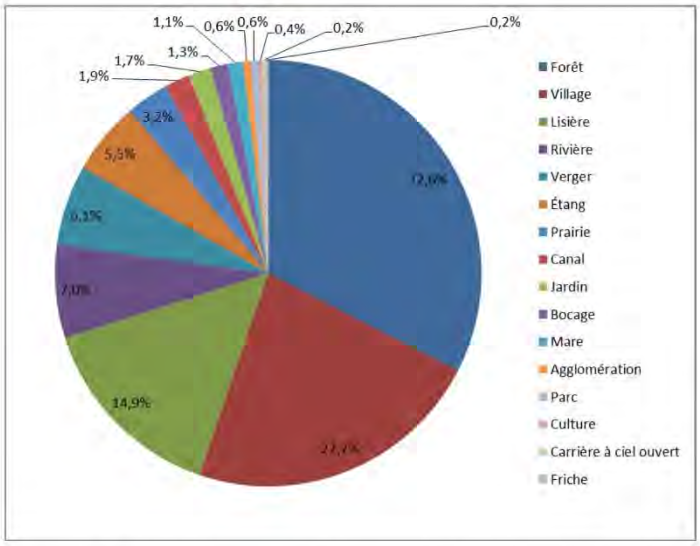


Figure 9 : Types de sites expertisés en recherche de terrains de chasse

IV.1.2. Recherche et suivi de gites

D'une manière générale en Lorraine, les recherches de gîtes sont nettement orientées vers les ponts et les bâtiments publics (mairie, école, église, lavoir, etc.) ainsi que vers les anciens ouvrages militaires (fortifications Vauban, fortifications Séré de Rivières, sapes de la Première Guerre Mondiale, Ligne Maginot).

Dans le secteur d'étude, elles représentent 87,6% du jeu de données, dont 77,0% ont abouti à l'observation d'individus ou d'indices de présence (Tableau III). Ce sont en très grande majorité des bâtiments (80,5%) qui ont été prospectés (Figure 10). Les recherches en bâtiments concernent essentiellement les bâtiments publics mais aussi quelques bâtiments privés tels que des habitations, des fermes, des châteaux.

23,0% des données en gîtes correspondent à des recherches non fructueuses. Le biorythme le mieux renseigné concerne l'hibernation avec 26,8% des données en gîtes (Tableau III). Les nurseries sont dispersées sur l'ensemble de la zone de recherche, tandis que les sites d'hibernation sont plus localisés dans certains secteurs (Figure 8).

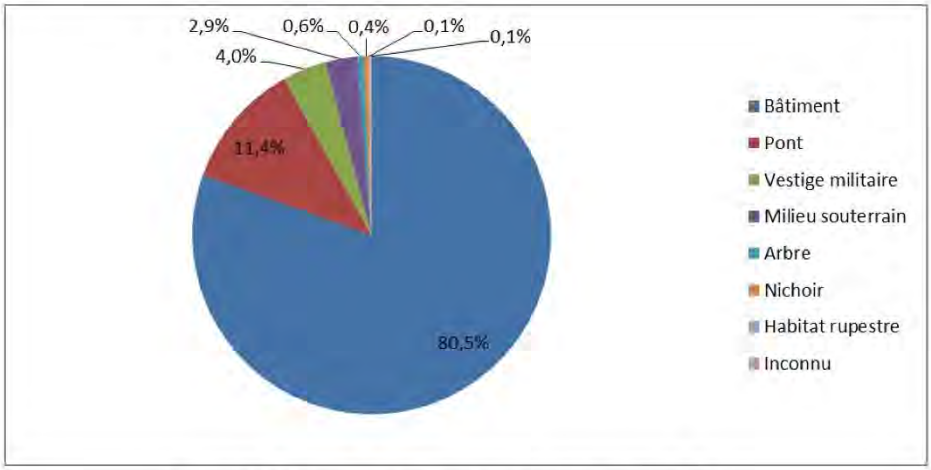


Figure 10 : Types de sites expertisés en recherche de gîtes

IV.2. Richesse spécifique et niveau de présence des espèces dans chaque zone

L'objectif de cette analyse des données bibliographiques est de définir la probabilité de présence de chaque espèce de chiroptères au niveau du périmètre d'implantation. Pour cela, il est nécessaire de tenir compte du rayon d'action quotidien de chaque espèce qui correspond à la distance entre le gîte et les terrains de chasse (Tableau IV). Pour chaque tranche de 5 km définie dans l'aire d'étude bibliographique, seules les données des espèces présentant un rayon d'action supérieur ou égal ont été retenues (exemple : une donnée de Vespertilion de Bechstein située dans la tranche 15-20 km ne sera pas conservée dans l'analyse, puisque le rayon d'action quotidien théorique de cette espèce est de 5 km ; l'individu concerné ne fréquentera donc a priori pas le périmètre du projet de manière quotidienne).

Tableau IV : Rayon d'action (trajets quotidiens, hors migration) des espèces de chiroptères connues en Lorraine

Espèce connues en Lorraine		Rayon d'action quotidien (km)
Nom vernaculaire	Nom scientifique	
Vespertilion à moustaches	*Myotis mystacinus*	5
Vespertilion d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	5
Vespertilion de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	5
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	5
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	5
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	5
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	5
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	10
Vespertilion de Brandt	*Myotis brandtii*	10
Vespertilion à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	10
Vespertilion de Natterer	*Myotis nattereri*	10
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	10
Vespertilion de Daubenton	*Myotis daubentonii*	15
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	15
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	15
Sérotine de Nilsson	*Eptesicus nilssonii*	20
Sérotine bicolore	*Vespertilio murinus*	20
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	20
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	20
Grand Murin	*Myotis myotis*	25
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	30
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	30
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	30
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	30

IV.2.1. Zone 1 : 0 à 5 km

Aucune donnée n'est disponible au sein de la zone d'implantation potentielle du projet. La pression d'observation dans ce secteur est faible.

Huit espèces de chiroptères sont recensées en gîtes à moins de 5 km du projet, dont quatre sont inscrites à l'annexe II de la directive Habitats-Faune-Flore (HFF) (Tableau V et Tableau VI).

Les huit espèces ont été vues en gîtes (Tableau V). C'est le Grand Murin qui présente le plus fort effectif, avec une nurserie comptant 400 individus située à Rozerotte, à 3,3 km de la zone d'implantation potentielle. Le même bâtiment, qui bénéficie d'une convention de protection avec le Conservatoire d'Espaces Naturels de Lorraine, héberge également un Oreillard gris, des Sérotines communes et des Pipistrelles communes en estivage. Il est possible qu'il s'agisse également de colonies de mise bas.

Des individus d'Oreillard gris en estivage ont également été trouvés dans les églises de Valfroicourt (600 m du projet) et d'Esley (4,1 km du projet).

A Haréville, à 3,8 km à l'ouest du projet, on trouve un bâtiment hébergeant une nurserie de Petit Rhinolophe et d'Oreillard indéterminé. Ces observations sont cependant anciennes (1964) et n'ont pas pu être vérifiées récemment. Une colonie de mise bas d'Oreillard gris est présente à Remoncourt, à 1,3 km au nord-ouest du projet. Le faible effectif ne représente probablement pas la réalité car cette espèce très discrète est souvent très peu visible. D'autre part à Estrennes, à 4,9 km au nord-ouest du projet, une colonie de chiroptères dont l'espèce n'est pas précisée est présente et un cadavre de jeune Vespertilion indéterminé a été trouvé, indiquant la présence d'une nurserie.

Toutes les observations en hibernation ont été réalisées dans des bâtiments à Monthureux-le-Sec, à 4,7 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle.

Tableau V : Richesse et diversité spécifiques par statut biologique en gîtes, de 0 à 5 km du projet

	Estivage		Hibernation		Nurserie		Transit		
Espèce (nom vernaculaire)	Nombre de sites	Effectifs max. cumulés	Nombre de sites	Effectifs max. cumulés	Nombre de sites	Effectifs max. cumulés	Nombre de sites	Effectifs max. cumulés	Cadavre
Petit Rhinolophe			1	1	1	15			
Vespertilion de Natterer			1	1					
Vespertilion de Bechstein			1	1					
Vespertilion indéterminé									X
Grand Murin					1	400			X
Pipistrelle commune	1	8							
Sérotine commune	1	3							
Barbastelle d'Europe			1	4					
Oreillard gris	3	3			1	3			
Oreillard indéterminé					1	5			
Chiroptère indéterminé	1	30							X

En orange, les espèces inscrites à l'annexe II de la directive HFF. En jaune, les complexes d'espèces.

Une seule observation en vol a été réalisée dans cette zone. Elle a permis d'identifier la Pipistrelle commune à Rozerotte (Tableau VI).

Tableau VI : Richesse et diversité spécifiques en chasse, de 0 à 5 km du projet

Espèce (nom vernaculaire)	Nombre de sites en estivage	Nombre de sites en transit
Pipistrelle commune	1	

En orange, les espèces inscrites à l'annexe II de la directive HFF. En jaune, les complexes d'espèces.

IV.2.2. Zone 2 : 5 à 10 km

Onze espèces susceptibles de fréquenter la zone d'implantation potentielle sont recensées entre 5 et 10 km de cette zone, dont quatre figurent à l'annexe II de la directive HFF (Tableau VII et Tableau VIII).

Tableau VII : Richesse et diversité spécifiques par statut biologique en gîtes, de 5 à 10 km du projet

	Estivage		Hibernation		Nurserie		Transit		
Espèce (nom vernaculaire)	Nombre de sites	Effectifs max. cumulés	Nombre de sites	Effectifs max. cumulés	Nombre de sites	Effectifs max. cumulés	Nombre de sites	Effectifs max. cumulés	Cadavre
Petit Rhinolophe	7	25	3	25	9	269	8	106	
Vespertilion de Daubenton			1	1					
Vespertilion de Brandt					1	90			
Vespertilion de Natterer			1	1					
Vespertilion à oreilles échancrées	1	1							
Vespertilion indéterminé	1	1	1	2					
Grand Murin			1	1					
Noctule commune							1	10	
Pipistrelle de Nathusius									X
Pipistrelle indéterminée			1	100					
Sérotine commune			1	1	2	52	1	1	
Barbastelle d'Europe	1	2	3	10					X

En orange, les espèces inscrites à l'annexe II de la directive HFF. En jaune, les complexes d'espèces.

Parmi elles, dix espèces ont été observées en gîtes (Tableau VII). L'espèce qui présente les plus forts effectifs est le Petit Rhinolophe. Il s'agit également de la seule espèce observée pour tous les biorythmes dans cette zone. Neuf nurseries totalisant près de 270 individus sont recensées. Les deux plus importantes sont situées au nord-est du projet, à Bouzemont (n=62) et Bazegney (n=61). Cette dernière est le site le plus suivi de toute l'aire de recherche bibliographique car le nombre de chauves-souris est noté quasi quotidiennement par les propriétaires du bâtiment. Il explique donc à

lui seul la pression d'observation très forte dans cette zone. Trois autres nurseries de Petit Rhinolophe sont connues dans le secteur au nord-est du projet : une seconde colonie à Bazegney (n=15), à Vroville (n=12) et à Racécourt (n=6). Deux sont situées au nord du projet, à Remicourt (n=15) et Thiraucourt (n=12), une à l'ouest du projet, à Vittel (n=27) et une au sud-ouest, à Saint-Baslemont (n=49). En estivage, en complément des sites où des nurseries sont connues, des individus de Petit Rhinolophe ont été trouvés à Bouzemont, Mirecourt, Thiraucourt et Velotte-et-Tatignécourt. La plupart des observations en transit de l'espèce ont été réalisées dans des sites où elle est présente en nurserie, sauf deux sites à Velotte-et-Tatignécourt. En hibernation, elle a été observée à Saint-Baslemont (n=20), Mirecourt (n=4) et Velotte-et-Tatignécourt (n=1).

Deux autres espèces sont connues en colonies de mise bas. Celle concernant le Vespertilion de Brandt (n=90) est située dans un arbre fendu en forêt communale de Madonne-et-Lamerey, à l'est du projet. Celles de Sérotine commune sont situées à Domjulien (n=40, 6 km au nord-ouest du projet) et Dompaire (n=12, 7,8 km à l'est du projet).

En hibernation, excepté la centaine de Pipistrelles indéterminées trouvées dans un immeuble à Vittel, toutes les observations ont été réalisées dans des caves à Mirecourt et Velotte-et-Tatignécourt au nord du projet, Belrupt et Saint-Baslemont au sud.

Tableau VIII : Richesse et diversité spécifiques en chasse, de 5 à 10 km du projet

Espèce (nom vernaculaire)	Nombre de sites en estivage	Nombre de sites en transit
Vespertilion de Daubenton		1
Vespertilion de Brandt	1	
Noctule commune	2	
Noctule de Leisler		3
Pipistrelle de Nathusius		1
Sérotine commune	2	1

En orange, les espèces inscrites à l'annexe II de la directive HFF. En jaune, les complexes d'espèces.

Six espèces ont été contactées en vol (Tableau VIII). Trois espèces ont été contactées en estivage, et quatre en transit. Seule la Sérotine commune a été observée lors des deux périodes.

IV.2.3. Zone 3 : 10 à 15 km

Sur les douze espèces dont le rayon d'action quotidien est supérieur à 10 km, sept sont recensées dans la zone 3 (Tableau IX et Tableau X).

Quatre d'entre elles ont été vues en gîtes (Tableau IX). L'espèce qui présente l'effectif le plus fort est la Sérotine commune avec quatre colonies de parturition situées à Relanges (n=70) au sud du projet, Vaubexy (n=25) et Avillers (n=5) au nord-est, et Mandres-sur-Vair (n=7) à l'ouest.

Deux nurseries de Grand Murin sont recensées à Circourt (n=40) à l'est du projet et à Darney (n=35) au sud. Cette dernière est classée Natura 2000 au sein du site FR4102002 « Gîtes à chiroptères de la Vôge ».

Une dizaine de Noctules communes ont été observées dans un arbre creux à Vioménil, au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

Tous les sites d'hibernation connus dans cette zone sont situés au sud du projet. Il s'agit d'une grotte à Escles et d'un captage d'eau à Vioménil classés Natura 2000 au sein du site FR4102002, mais aussi de caves à Belrupt, Bonvillet, Hennezel et Vioménil, d'une grotte à Vioménil et d'une ancienne usine à Bonvillet.

Tableau IX : Richesse et diversité spécifiques par statut biologique en gîtes, de 10 à 15 km du projet

	Estivage		Hibernation		Nurserie		Transit	
Espèce (nom vernaculaire)	Nombre de sites	Effectifs max. cumulés	Nombre de sites	Effectifs max. cumulés	Nombre de sites	Effectifs max. cumulés	Nombre de sites	Effectifs max. cumulés
Vespertilion de Daubenton			3	8			1	1
Vespertilion indéterminé	1	1	2	5				
Grand Murin	2	8	3	6	2	75	2	4
Noctule commune							1	10
Pipistrelle commune/pygmée/Kuhl			2	3				
Sérotine commune	2	5	3	3	4	107		
Sérotine indéterminée			2	2				

En orange, les espèces inscrites à l'annexe II de la directive HFF. En jaune, les complexes d'espèces.

Sept espèces ont été contactées en vol (Tableau X). Toutes ont été contactées en estivage, où la pression d'observation est légèrement plus forte. L'espèce qui a été contactée sur le plus grand nombre de sites, quelle que soit la période est la Noctule commune.

A noter qu'une femelle allaitante de Noctule de Leisler a été capturée en forêt communale de Vaubexy, indiquant la présence potentielle d'une colonie de mise bas de cette espèce à proximité.

Tableau X : Richesse et diversité spécifiques en chasse, de 10 à 15 km du projet

Espèce (nom vernaculaire)	Nombre de sites en estivage	Nombre de sites en transit
Vespertilion de Daubenton	8	4
Vespertilion indéterminé	1	6
Grand Murin	1	
Noctule commune	8	6
Noctule de Leisler	4	5
Pipistrelle pygmée	1	
Pipistrelle de Nathusius	4	2
Sérotine commune	6	4

En orange, les espèces inscrites à l'annexe II de la directive HFF. En jaune, les complexes d'espèces.

IV.2.4. Zone 4 : 15 à 20 km

Sur les neuf espèces connues en Lorraine et dont le rayon d'action quotidien est supérieur à 15 km, cinq sont recensées dans la zone 4 (Tableau XI et Tableau XII).

Seul le Grand Murin et deux groupes d'espèces ont été observés en gîtes (Tableau XI). Concernant le Grand Murin, deux nurseries sont situées à Bouxurulles (n=70) et Ubexy (n=50), au nord-est du projet. Dix sites d'hibernation regroupent 26 individus. Ceux-ci sont situés à l'est du projet, à Uxegney et Girancourt, dont un est classé Natura 2000 au sein du site FR4100245 « Gîtes chiroptères autour d'Epinal », ainsi qu'au sud, à Claudon, Darney et Hennezel, et au nord à Grimonviller où ont également été observées deux Sérotines indéterminées et quatre Pipistrelles indéterminées.

Une nurserie de 80 Pipistrelles indéterminées est notée à Serocourt, au sud-ouest du projet.

Tableau XI : Richesse et diversité spécifiques par statut biologique en gîtes, de 15 à 20 km du projet

	Estivage		Hibernation		Nurserie		Transit	
Espèce (nom vernaculaire)	Nombre de sites	Effectifs max. cumulés	Nombre de sites	Effectifs max. cumulés	Nombre de sites	Effectifs max. cumulés	Nombre de sites	Effectifs max. cumulés
Grand Murin	1	1	10	26	2	120	3	7
Pipistrelle indéterminée	2	9	6	11	1	80	1	1
Sérotine indéterminée			1	2				

En orange, les espèces inscrites à l'annexe II de la directive HFF. En jaune, les complexes d'espèces.

Les cinq espèces ont été contactées en vol, en estivage comme en transit (Tableau XII). C'est la Noctule de Leisler qui a été contactée sur le plus grand nombre de sites.

Tableau XII : Richesse et diversité spécifiques en chasse, de 15 à 20 km du projet

Espèce (nom vernaculaire)	Nombre de sites en estivage	Nombre de sites en transit
Grand Murin	4	2
Noctule commune	2	1
Noctule de Leisler	6	3
Pipistrelle pygmée	3	1
Pipistrelle de Nathusius	1	2

En orange, les espèces inscrites à l'annexe II de la directive HFF. En jaune, les complexes d'espèces.

IV.2.5. Zone 5 : 20 à 25 km

Parmi les cinq espèces recensées en Lorraine dont le rayon d'action quotidien est supérieur à 20 km, trois sont recensées dans cette zone (Tableau XIII et Tableau XIV).

Seul le Grand Murin a été observé en gîtes (Tableau XIII). Trois nurseries totalisant plus de 1 000 individus sont connues. La plus importante est située à Thaon-les-Vosges (n=550), à l'est du projet. Les autres sont à Monthureux-sur-Saône (n=300) au sud et à Vandeléville (n=200) au nord. Celle-ci est classée Natura 2000 au sein du site FR4100177 « Gîtes à chiroptères de la Colline inspirée - Erablières, pelouses, église et château de Vandeleville ». Une colonie d'estivage est présente à Charmes (n=39). Il s'agit très probablement d'une nurserie, fréquentée également en période de transit (n=46). Douze sites d'hibernation rassemblent une quarantaine d'individus. Ceux-ci sont principalement situés à l'est du projet, où l'un d'eux fait partie du site Natura 2000 FR4100245 et appartient au Conservatoire d'Espaces Naturels de Lorraine. Un autre site d'hibernation, appartenant au site Natura 2000 FR4102002 et bénéficiant d'une convention de protection avec le Conservatoire et la CPEPESC Lorraine, se trouve au sud du projet.

Tableau XIII : Richesse et diversité spécifiques par statut biologique en gîtes, de 20 à 25 km du projet

	Estivage		Hibernation		Nurserie		Transit	
Espèce (nom vernaculaire)	Nombre de sites	Effectifs max. cumulés	Nombre de sites	Effectifs max. cumulés	Nombre de sites	Effectifs max. cumulés	Nombre de sites	Effectifs max. cumulés
Grand Murin	5	54	12	39	3	1050	8	66

En orange, les espèces inscrites à l'annexe II de la directive HFF. En jaune, les complexes d'espèces.

En vol, les trois espèces ont été contactées, en estivage comme en transit (Tableau XIV). C'est la Noctule commune qui présente le plus grand nombre de sites de contact en estivage, et le Grand Murin en transit.

Tableau XIV : Richesse et diversité spécifiques en chasse, de 20 à 25 km du projet

Espèce (nom vernaculaire)	Nombre de sites en estivage	Nombre de sites en transit
Grand Murin	9	11
Noctule commune	23	2
Noctule de Leisler	15	4
Noctule indéterminée	1	

En orange, les espèces inscrites à l'annexe II de la directive HFF. En jaune, les complexes d'espèces.

IV.2.6. Zone 6 : 25 à 30 km

Sur les quatre espèces recensées en Lorraine dont le rayon d'action quotidien est supérieur à 25 km, deux sont connues dans la zone 6, uniquement en vol (Tableau XV).

C'est la Noctule commune qui a été contactée sur un plus grand nombre de sites, en estivage comme en transit.

Tableau XV : Richesse et diversité spécifiques en chasse, de 25 à 30 km du projet

Espèce (nom vernaculaire)	Nombre de sites en estivage	Nombre de sites en transit
Noctule commune	17	3
Noctule de Leisler	11	2
Noctule indéterminée	2	1
Sérotine ou Noctule indéterminée	3	

En orange, les espèces inscrites à l'annexe II de la directive HFF. En jaune, les complexes d'espèces.

IV.3. Bilan sur l'ensemble de l'aire de recherche

Sur les 20 espèces recensées dans un rayon de 30 km autour du projet, le nombre d'espèces retenues dans l'analyse est de 15, soit 65% des espèces actuellement recensées en Lorraine. Cette richesse spécifique susceptible de fréquenter le périmètre du projet est considérée comme forte en Lorraine.

Dans le Tableau XVI, est présentée pour chaque zone, la liste des espèces connues et leur statut local : nurserie (N), estivage (E), hibernation (H) et/ou transit (T). Si des cadavres ont été trouvés sans autre type d'observation, leur présence est signalée (X).

Tableau XVI : Statut biologique local connu des espèces dont au moins une donnée a été retenue

Espèce (nom vernaculaire)	Distance au projet éolien (km)						BILAN
	0 à 5	5 à 10	10 à 15	15 à 20	20 à 25	25 à 30	
Petit Rhinolophe	H N	E H N T					E H N T
Grand Rhinolophe	-	-	-				-
Vespertilion de Daubenton	-	H T	E H T				E H T
Vespertilion de Brandt	-	E N					E N
Vespertilion à moustaches	-						-
Vespertilion d'Alcathoe	-						-
Vespertilion de Natterer	H	H					H
Vespertilion à oreilles échancrées	-	E					E
Vespertilion de Bechstein	H						H
Grand Murin	N	H	E H N T	E H N T	E H N T		E H N T
Noctule commune	-	E T	E T	E T	E T	E T	E T
Noctule de Leisler	-	T	E T	E T	E T	E T	E T
Pipistrelle commune	E						E
Pipistrelle pygmée	-	-	E	E T			E T
Pipistrelle de Nathusius	-	T	E T	E T			E T
Pipistrelle de Kuhl	-						-
Sérotine bicolore	-	-	-	-			-
Sérotine commune	E	E H N T	E H N T				E H N T
Sérotine boréale	-	-	-	-			-
Barbastelle d'Europe	H	E H					E H
Oreillard roux	-						-
Oreillard gris	E N						E N
Minioptère de Schreibers	-	-	-	-	-	-	-
Molosse de Cestoni	-	-	-	-	-	-	-
Nombre d'espèces (annexe II de la DHFF)	**8 (4)**	**11 (4)**	**7 (1)**	**5 (1)**	**3 (1)**	**2 (0)**	**15 (5)**

En orange, les espèces inscrites à l'annexe II de la directive HFF. * : indices de reproduction disponibles.

Trois espèces sont connues sur l'ensemble des quatre types de statuts biologiques possibles. La phase la mieux renseignée est l'estivage (n=13 espèces), suivi par le transit (n=8). Des colonies de mise bas sont recensées pour cinq espèces, soit 33% des espèces considérées.

V. STATUT PATRIMONIAL

Tableau XVII : Statut de conservation des 24 espèces recensées en Lorraine

Espèce		Liste Rouge Alsace[1]	Liste Rouge Champagne-Ardenne[2]	Liste Rouge France[3]	Liste Rouge Monde[4]	Conv. Bonn[5]	Conv. Berne[6]
Nom vernaculaire	*Nom scientifique*						
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	En danger	En danger	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Annexe II	Annexe II
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Non applicable	En danger	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Annexe II	Annexe II
Vespertilion de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Préoccupation mineure	A surveiller	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Annexe II	Annexe II
Vespertilion de Brandt	*Myotis brandtii*	Données insuffisantes	A préciser	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Annexe II	Annexe II
Vespertilion à moustaches	*Myotis mystacinus*	Préoccupation mineure	A surveiller	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Annexe II	Annexe II
Vespertilion d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	Données insuffisantes	A préciser	Préoccupation mineure	Données insuffisantes	Annexe II	Annexe II
Vespertilion de Natterer	*Myotis nattereri*	Quasi menacé	A surveiller	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Annexe II	Annexe II
Vespertilion à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Vulnérable	En danger	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Annexe II	Annexe II
Vespertilion de Bechstein	*Myotis Bechsteinii*	Quasi menacé	Vulnérable	Quasi menacé	Quasi-menacé	Annexe II	Annexe II
Grand Murin	*Myotis myotis*	Quasi menacé	En danger	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Annexe II	Annexe II
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Quasi menacé	Vulnérable	Vulnérable	Préoccupation mineure	Annexe II	Annexe II
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Quasi menacé	Vulnérable	Quasi menacé	Préoccupation mineure	Annexe II	Annexe II
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Préoccupation mineure	A surveiller	Quasi menacé	Préoccupation mineure	Annexe II	Annexe III
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Préoccupation mineure	A préciser	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Annexe II	Annexe II
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Préoccupation mineure	Rare	Quasi menacé	Préoccupation mineure	Annexe II	Annexe II
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Préoccupation mineure	Rare	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Annexe II	Annexe II
Sérotine bicolore	*Vespertilio murinus*	Données insuffisantes	A surveiller	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	Annexe II	Annexe II
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Vulnérable	A surveiller	Quasi menacé	Préoccupation mineure	Annexe II	Annexe II
Sérotine de Nilsson	*Eptesicus nilssonii*	Vulnérable	A surveiller	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	Annexe II	Annexe II
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Vulnérable	Vulnérable	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Annexe II	Annexe II
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Préoccupation mineure	A surveiller	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Annexe II	Annexe II
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Préoccupation mineure	A surveiller	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Annexe II	Annexe II
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	En danger critique	Rare	Vulnérable	Quasi menacé	Annexe II	Annexe II
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	-	-	Quasi menacé	Préoccupation mineure	Annexe II	Annexe II

En orange, les espèces inscrites à l'annexe II de la directive HFF.

Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées en France par l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 (Ministre de l'Écologie et du Développement Durable & Ministre de l'Agriculture et de la Pêche, 2007) ; toutefois, leur statut patrimonial est variable (Tableau XVII). A ce jour la Lorraine ne dispose pas de liste rouge régionale pour les chiroptères.

---

[1] (Heuacker & Brand, 2014)

[2] (Bécu *et al.*, 2007)

[3] (UICN Comité français *et al.*, 2017)

[4] (IUCN, 2014)

[5] (PNUE, 1979)

[6] (Conseil de l'Europe, 1979)

VI. SENSIBILITÉ DES ESPÈCES AUX PARCS ÉOLIENS

Tableau XVIII : Type de sensibilité aux éoliennes des différentes espèces de chiroptères susceptibles de fréquenter le projet

Espèce (nom vernaculaire)	Petit Rhinolophe	Vespertilion de Daubenton	Vespertilion de Brandt	Vespertilion de Natterer	Vespertilion à oreilles échancrées	Vespertilion de Bechstein	Grand Murin	Noctule commune	Noctule de Leisler	Pipistrelle commune	Pipistrelle pygmée	Pipistrelle de Nathusius	Sérotine commune	Barbastelle d'Europe	Oreillard gris
Chasse à proximité des structures paysagères	X	X	X	X	X	X				X	X	X		X	X
Migration ou déplacements à longue distance					?		X	X	X		X	X	?		
Vol haut (> 40 m)		X	X		X		X	X	X	X	X	X	X		X
Peut-être gênée par les ultrasons de l'éolienne								X	X	?		?	X		
Attirée par la lumière								X	X	X	X	X	X		
Recherche de gîte dans la nacelle								?	?						
Perte avérée d'habitat de chasse													(X)		
Risque de perte d'habitat de chasse								X	X						
Collision avérée		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Risque de collision		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tableau adapté de (Rodrigues *et al.*, 2008, 2014, 2015)

Les principaux impacts constatés des éoliennes sur les chiroptères sont globalement de deux types : mortalité directe par collision avec les pâles ou barotraumatisme, et perte de surface de terrains de chasse, les espèces concernées par ces deux types d'impacts n'étant pas forcément les mêmes (Bach, 2001; Bach *et al.*, 1999; Dürr, 2001; Dürr & Bach, 2004; Endl *et al.*, 2004; Rahmel *et al.*, 1999). Ainsi, toutes les espèces de chiroptères n'ont pas le même niveau de sensibilité vis-à-vis d'un parc éolien (Tableau XVIII).

Une grande partie des suivis post-installation utilisés pour cette synthèse ont été réalisés en Allemagne (Rodrigues *et al.*, 2015), pays qui a mis en œuvre et/ou publié ces suivis avant la plupart des pays européens. Le niveau de sensibilité des espèces peu ou pas présentes en Allemagne est par conséquent peut-être sous-estimé. C'est le cas, par exemple, des Rhinolophes ou du Vespertilion à oreilles échancrées.

VII. RECOMMANDATIONS SUR LES ÉTUDES SPÉCIFIQUES À METTRE EN PLACE

Cette recherche bibliographique a mis en évidence une pression d'observation globalement moyenne autour du projet. Cependant, la zone la plus proche du projet présente une pression d'observation faible. Aussi, dans le cadre des inventaires de terrain liés à l'étude d'impacts, il conviendra de mettre en place des recherches complémentaires, ciblées sur les espèces, les milieux ou les populations les plus sensibles.

VII.1. Mise à jour des données bibliographiques

Certaines données datent de plusieurs années et méritent une actualisation ou une recherche de compléments d'information. Cela concerne exclusivement les données de gîtes. De plus, certaines données sont relatives à l'observation de guano (sans individu observé). Si l'identification de l'espèce est souvent difficile, il est parfois possible d'avancer une espèce ou un groupe d'espèces. Un contrôle des gîtes où de telles observations ont été faites peut être utile. Ainsi, la liste des sites nécessitant une mise à jour des données s'articule autour de trois axes :

- Les sites suivis annuellement par la CPEPESC Lorraine et pour lesquels elle s'engage à fournir les données de l'année en cours, afin d'éviter tout dérangement supplémentaire inhérent à l'étude d'impacts (Tableau XIX) ;
- Les sites publics que peut prospecter le bureau d'études (Tableau XX) ;
- Les sites privés que la CPEPESC Lorraine ne suit pas annuellement, et dont il est nécessaire de réactualiser les informations. Pour ce faire, le bureau d'études dispose uniquement de l'indication de la commune et peut rechercher par lui-même les sites ou solliciter un devis de la part de la CPEPESC Lorraine pour réaliser le suivi de ces sites. Les coordonnées précises des sites ne sont pas fournies afin que les propriétaires (souvent de sites bâtis) ne soient dérangés par de multiples structures (Tableau XXI).

Tableau XIX : Gîtes suivis par la CPEPESC Lorraine dans un rayon de 15 km

Commune	Site	Intérêt du gîte	Distance au projet
Rozerotte	Église	Nurserie de Grand Murin	0 à 5 km
Bazegney	Maison privée	Nurserie de Petit Rhinolophe	5 à 10 km
Bouzemont	Maison privée	Nurserie de Petit Rhinolophe	5 à 10 km
Racécourt	Maison privée	Nurserie de Petit Rhinolophe	5 à 10 km
Remicourt	Maison privée	Nurserie de Petit Rhinolophe	5 à 10 km
Saint-Baslemont	Maison privée	Nurserie de Petit Rhinolophe et hibernation	5 à 10 km
Thiraucourt	Maison privée	Nurserie de Petit Rhinolophe	5 à 10 km
Vittel	Maison privée	Nurserie de Petit Rhinolophe	5 à 10 km
Vroville	Maison privée	Nurserie de Petit Rhinolophe	5 à 10 km
Circourt	Maison privée	Nurserie de Grand Murin	10 à 15 km
Darney	Halles	Nurserie de Grand Murin	10 à 15 km
Escles	Grotte	Hibernation	10 à 15 km
Violménil	Captage d'eau	Hibernation	10 à 15 km

Tableau XX : Gîtes à contrôler par le bureau d'études dans un rayon de 15 km

Commune	Intérêt connu du gîte	Intérêt du gîte à contrôler ou à évaluer	Coordonnées géographiques (Lambert II étendu)		Distance au projet (km)
			X	Y	
Bazoilles-et-Ménil ⇒ Combles de l'église	Guano de type Grand Murin (2004)	Nurserie / estivage	879928	2368896	0 à 5 km
Bazoilles-et-Ménil ⇒ Combles de l'ancienne mairie	Guano de type Grand Murin (2004)	Nurserie / estivage	879883	2368901	0 à 5 km
Esley ⇒ Crypte de l'église	Estivage d'Oreillard gris (2003)	Nurserie	876855	2358649	0 à 5 km
Esley ⇒ Combles de l'église	Guano indéterminé (2011)	Nurserie / estivage	876870	2358866	0 à 5 km
Estrennes ⇒ Combles de l'église	Cadavres de *Myotis sp.* et *Chiroptera sp.* (2013)	Nurserie / estivage	875663	2368650	0 à 5 km
Valfroicourt ⇒ Combles de l'église	Estivage d'Oreillard gris (2003)	Nurserie	879347	2362231	0 à 5 km
Bouzemont ⇒ Combles de la mairie	Estivage de Petit Rhinolophe (2005)	Nurserie	889395	2368287	5 à 10 km
Pierrefitte ⇒ Combles de l'église	Estivage de Vespertilion indéterminé (2003)	Nurserie	885696	2358995	5 à 10 km
Thiraucourt ⇒ Combles de l'église	Estivage de Petit Rhinolophe (1988)	Nurserie	877222	2372471	5 à 10 km
Relanges ⇒ Maison forestière du Bas Bois	Estivage de Sérotine commune (2001)	Nurserie	873180	2351403	10 à 15 km

Tableau XXI : Gîtes à rechercher par le bureau d'études ou à contrôler par la CPEPESC Lorraine dans un rayon de 15 km

Commune	Intérêt connu du gîte	Distance au projet (km)
Estrennes	Colonie de *Chiroptera sp.* (2013)	0 à 5 km
Haréville	Nurseries de Petit Rhinolophe et Oreillard indéterminé	0 à 5 km
Mirecourt	Guano de type Sérotine commune	5 à 10 km
Offroicourt	Guano de type Sérotine commune	5 à 10 km
Saint-Baslemont	Guano de type Petit Rhinolophe	5 à 10 km
Vittel	Hibernation de Pipistrelle indéterminée	5 à 10 km

De plus, les bâtiments publics des communes listées dans le Tableau XXII n'ont pas fait l'objet de recherche des chiroptères par la CPEPESC Lorraine. L'étude d'impacts devra donc compléter cette lacune.

Tableau XXII : Liste des communes dont les bâtiments publics n'ont pas été visités par la CPEPESC Lorraine dans un rayon de 15 km

Commune	Distance au projet (km)	Commune	Distance au projet (km)
Maroncourt	0 à 5 km	Ramecourt	5 à 10 km
Hagécourt	0 à 5 km	Puzieux	10 à 15 km
Begnécourt	0 à 5 km	Dombasle-en-Xaintois	10 à 15 km
Légéville-et-Bonfays	0 à 5 km	Ménil-en-Xaintois	10 à 15 km
Frénois	0 à 5 km	Saint-Remimont	10 à 15 km
Pont-lès-Bonfays	0 à 5 km	Dombrot-sur-Vair	10 à 15 km
Sans-Vallois	0 à 5 km	Chauffecourt	10 à 15 km
Les Ableuvenettes	5 à 10 km	Bettoncourt	10 à 15 km
Madonne-et-Lamerey	5 à 10 km	Rapey	10 à 15 km
Remicourt	5 à 10 km	Bocquegney	10 à 15 km

VII.2. Les études spécifiques

Ces études doivent être mises en place en sus des études "standards" (études minimales à réaliser dans le cadre des études d'impacts pour un projet éolien) du fait de la présence d'espèces ou d'habitats d'espèces sensibles (Gaillard *et al.*, 2010).

Tableau XXIII : Recherches spécifiques relatives aux habitats sensibles

Habitats d'espèces sensibles	Les recherches spécifiques à mettre en place
Vallées alluviales	Accentuer la recherche en période de migration : individus en "halte migratoire", en chasse dans les vallées ; mesure de l'activité sur la zone d'étude en avril et en octobre et notamment au niveau de la vallée du Madon et ses affluents.
Corridors boisés	- Evaluer le rôle potentiel des corridors en tant que « routes de vol » d'après les cartes topographiques, les photos aériennes et/ou une visite de terrain ; - Vérifier ce rôle tout au long d'une période d'activité (espèces concernées, importance de la fréquentation).
Forêts de plaine	- Evaluer le potentiel en arbres-gîtes (problématique de destruction d'habitat) en cas d'implantation d'éoliennes en milieu forestier ; - Identifier les diverses espèces de chiroptères chassant à différents niveaux (sol, houppier, canopée, plein ciel) ; - Mesurer l'activité des chiroptères à différents niveaux (sol, houppier, canopée, au-dessus de la forêt).

La présente synthèse bibliographique a permis d'identifier des espèces sensibles susceptibles de fréquenter le secteur du projet éolien. La présence de ces espèces (et éventuellement d'autres) peut également être évaluée en fonction des habitats présents au niveau des zones d'implantation ou à

proximité. La synthèse bibliographique n'inclut pas d'étude paysagère. Nous indiquons cependant ici les habitats sensibles devant faire l'objet d'études spécifiques dans le cadre du projet éolien (Tableau XXIII) et les espèces de chiroptères liées à ces habitats (Tableau XXIV) (Gaillard *et al.*, 2010).

Les études complémentaires à mettre en place devront définir au mieux le type et le niveau de fréquentation des zones d'implantation directement (par investigation de terrain sur ces zones) ou indirectement (par la recherche de ces espèces sur un périmètre de quelques kilomètres autour du projet, en ciblant les milieux les plus favorables aux espèces recherchées).

Au final, le bureau d'études devra conclure au niveau de fréquentation, par ces espèces, des zones d'implantation des machines, définir les impacts et leur niveau et, le cas échéant, proposer des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation et d'accompagnement.

Tableau XXIV : Espèces principalement concernées par les habitats

Habitats d'espèces sensibles	Espèces sensibles principalement concernées	Autres espèces concernées
Vallée alluviale	Vespertilion de Daubenton, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune	La plupart des espèces, selon le taux de « boisement » (ripisylve et autres alignements d'arbres ou d'arbustes)
Corridors boisés	Vespertilion à oreilles échancrées, Grand Murin, Sérotine commune, Barbastelle d'Europe	La plupart des espèces et plus particulièrement le Grand Rhinolophe
Forêts de plaine	Grand Murin, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius	Toutes les espèces de chiroptères

VII.3. Les études d'incidences Natura 2000

Tableau XXV : Zones Spéciales de Conservation totalement ou partiellement incluse dans l'aire d'étude bibliographique

Numéro	Nom	Distance au projet
FR4100177	Gîtes à Chiroptères autour de la Colline Inspirée - Érablières, pelouses, église et château de Vandeléville	16 km
FR4100191	Milieux forestiers et prairies humides des vallées du Mouzon et de l'Anger	26,3 km
FR4100227	Vallée de la Moselle (secteur Châtel - Tonnoy)	20,8 km
FR4100233	Vallée du Madon (secteur Haroué - Pont-Saint-Vincent), du Brénon et carrières de Xeuilley	27,9 km
FR4100245	Gîtes à Chiroptères autour d'Epinal	15,9 km
FR4102002	Gîtes à Chiroptères de la Vôge	12,9 km

Six Zones Spéciales de Conservation (ZSC) figurent totalement ou partiellement dans l'aire d'étude bibliographique (Tableau XXV). Au regard des enjeux des sites Natura 2000 et de la distance au projet de parc éolien, il est impératif de réaliser une évaluation d'incidences au minimum vis-à-vis du site FR4102002, et de préférence également vis-à-vis des sites FR4100177 et FR4100245.

VIII. CONCLUSION

Il est impératif de souligner que le présent rapport n'est qu'une synthèse bibliographique des données disponibles, issues de la base de données de la CPEPESC Lorraine, et ne peut en aucun cas être apparenté à une recherche exhaustive concernant les chiroptères.

D'après les données disponibles, 15 espèces sont susceptibles de fréquenter le périmètre du projet éolien, ce qui correspond à une richesse spécifique forte.

Parmi ces espèces, seul le Petit Rhinolophe ne présente pas à l'heure actuelle de cas de mortalité engendrée par des éoliennes (Rodrigues *et al.*, 2015; Dürr, 2019).

Il est important de rappeler la présence :

- D'un site protégé par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Lorraine à 3,3 km du projet hébergeant une nurserie de Grand Murin, ainsi que des Sérotines communes, des Pipistrelles communes et des Oreillards gris,
- De nurseries d'Oreillards gris et indéterminé et de chiroptères indéterminés à moins de 5 km du projet,
- De nurseries de Petit Rhinolophe, de Vespertilion de Brandt et de Sérotine commune à moins de 10 km du projet,
- De nurseries de Grand Murin, dont une est classée Natura 2000, et de Sérotine commune, ainsi que de sites d'hibernation classés Natura 2000 à moins de 15 km du projet.

La pression d'observation globale est moyenne, cependant elle est faible dans la zone la plus proche du projet (0 à 5 km). Aussi, en cas d'avancement du projet, le volet chiroptères de l'étude d'impacts doit être le plus complet possible et suivre les recommandations régionales (Gaillard *et al.*, 2010), nationales (Groupe Chiroptères SFEPM, 2016) et européennes (Rodrigues *et al.*, 2015). Il sera notamment nécessaire de réaliser des études en altitude et lors des périodes de migration printanière et automnale en raison de la présence avérée de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius.

De nombreux projets éoliens (73 machines) sont déjà en cours à moins de 15 km au sud et à l'est du projet de Valfroicourt (https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/eoliennes-construites-et-permis-de-construire-deoliennes-en-cours-dinstruction-dans-le-departement-des-vosges-1/). Pour 23 machines, le permis de construire a été accordé par le préfet dans le cadre de l'autorisation éolienne, dont six sont situées à environ 2 km au sud du projet (https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/mats-deoliennes-construites-ou-en-projet-dont-le-permis-de-construire-a-ete-accorde-par-le-prefet-des-vosges-dans-le-cadre-de-lautorisation-eolienne/). Il est donc indispensable de prendre en compte l'effet cumulatif de l'ensemble des parcs éoliens existants et à venir du secteur dans l'analyse de l'impact du projet.

Enfin à l'heure actuelle, sans mise en œuvre de mesures de réduction adaptées au niveau des parcs éoliens, aucune étude de suivi d'impacts post-construction, utilisant le *corpus* scientifique disponible au moment de sa réalisation, n'a permis de mettre en évidence l'absence de mortalité (Ouvrard, com. pers.). Aussi, si d'importantes mesures de réduction et d'évitement d'impacts ne sont pas mises en place, il est conseillé de déposer un dossier de demande de dérogation à la protection de ces espèces.

IX. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BACH, L., (2001), Fledermäuse und Windenergienutzung - reale Probleme oder Einbildung?, *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.*, vol. 33, p. 119-124.

BACH, L., BRINKMANN, R., LIMPENS, H. J. G. A., RAHMEL, U., REICHENBACH, M. & ROSCHEN, A., (1999), Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten im Rahmen der Windkraftplanung, *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz*, vol. 4, n°Themenheft „Vögel und Windkraft", p. 162–170.

BECU, D., FAUVEL, B., COPPA, G., BROUILLARD, Y., GALAND, N., HERVE, C. & GUIOT, C., (2007, avril 14), Liste rouge de Champagne-Ardenne Mammifères, CSRPN.

CONSEIL DE L'EUROPE, (1979), Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe, *Série des traités européens*, vol. 104, .

CPEPESC LORRAINE, (2009), *Connaître et Protéger les Chauves-souris de Lorraine*, Ciconia, 562 p.

DÜRR, T., (2001), Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen, *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg*, vol. 10, p. 182.

DÜRR, T., (2019, janvier 7), Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg, Land Brandenburg.

DÜRR, T. & BACH, L., (2004), Bat deaths and wind turbines - A review of current knowledge, and of the information available in the database for Germany, *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz*, vol. 7, p. 253-264.

ENDL, P., ENGELHART, U., SEICHE, K., TEUFERT, S., TRAPP, H., WERNER, M. & DREßLER, I., (2004), *Untersuchungen zum Verhalten von Fledermäusen und Vögeln an ausgewählten Windkraftanlagen*, Gutachten im Auftrag der Staatlichen Umweltfachämter Bautzen und Radebeul.

GAILLARD, M., GORE, O., CHARPENTIER, J., MALENFERT, P., BOREL, C., JOUAN, D. & CORNUT, J., (2010), *Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine*, Neomys / COL / CPEPESC Lorraine / DREAL Lorraine, 70 p.

GROUPE CHIROPTERES SFEPM, (2016), *Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres. Actualisation 2016 des recommandations de la SFEPM* (n° Version 2.1), Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères, Paris, 33+annexes p.

HEUACKER, V. & BRAND, C., (2014), *La Liste rouge des Mammifères menacés en Alsace*, GEPMA / ODONAT, 11 p.

IUCN, (2014), The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2. http://www.iucnredlist.org

JOUAN, D., (2010), *Etude de la Barbastelle d'Europe, Barbastella barbastellus (Schreber 1774), dans le massif forestier de Montiers-sur-Saulx (55) - Action n° 7.3 du PRCL* (Rapport d'étude), Rapport d'étude, CPEPESC Lorraine, 36 p.

MINISTRE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE & MINISTRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PECHE, Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, , 108 Journal Officiel de la République Française 8367 (2007).

PNUE, (1979, juin 23), Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage.

RAHMEL, U., BACH, L., BRINKMANN, R., DENSE, C., LIMPENS, H. J. G. A., MÄSCHER, G., … ROSCHEN, A., (1999), Windkraftplanung und Fledermäuse – Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik, *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz*, vol. 4, p. 155-161.

RODRIGUES, L., BACH, L., DUBOURG-SAVAGE, M.-J., GOODWIN, J. & HARBUSCH, C., (2008), *Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens*, PNUE/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 55 p.

RODRIGUES, L., BACH, L., DUBOURG-SAVAGE, M.-J., KARAPANDZA, B., KOVAC, D., KERVYN, T., … MINDERMAN, J., (2015), *Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Revision 2014*, PNUE/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 p.

RODRIGUES, L., DUBOURG-SAVAGE, M.-J., BACH, L., MICEVSKI, B., KEPEL, A., MATTHEWS, J., … KOVAC, D., (2014), *Report of the IWG on Wind Turbines and Bat Populations. 19th Meeting of the Advisory Committee* (n° AC19.12), Eurobats, Heraklion, Greece, 16 p.

SERRATE, D., (2017), Première donnée du Molosse de Cestoni en Lorraine, *L'Envol des chiros*, vol. 22, p. 10.

TAPIERO, A., BIEGALA, L., BRISORGUEIL, A., DUBOS, T., MEME-LAFOND, B., PARMENTIER, E., … TILLON, L., (2013), *Guide méthodologique de hiérarchisation des sites protégés et à protéger à Chiroptères*, Plan National d'Actions Chiroptères 2009-2013, 6 p.

UICN COMITE FRANÇAIS, MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIETE FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET DE PROTECTION DES MAMMIFERES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, (2017), *La Liste rouge des espèces menacées en France - Mammifères de France métropolitaine*, UICN France, Paris, 15 p.

X. LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet 2
Figure 2 : Aire de recherche des données disponibles pour le volet chiroptères 3
Figure 3 : Niveaux d'enjeu chiroptères dans un rayon de 30 km autour du projet 4
Figure 4 : Nombre d'espèces contactées en chasse (parmi les six retenues) par maille de 5x5 km autour du projet 6
Figure 5 : Répartition temporelle des données dans l'aire de recherche 8
Figure 6 : Importance du suivi par site dans l'aire de recherche 8
Figure 7 : Pression d'observation par type de recherche à moins de 30 km du projet 11
Figure 8 : Pression d'observation par biorythme à moins de 30 km du projet 12
Figure 9 : Types de sites expertisés en recherche de terrains de chasse 13
Figure 10 : Types de sites expertisés en recherche de gîtes 14

XI. LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Justification du niveau d'enjeu des zones interférant avec le projet 5
Tableau II : Prise en compte des chiroptères en chasse : espèces retenues 6
Tableau III : Pression d'observation par type de données et par biorythme dans l'aire de recherche 10
Tableau IV : Rayon d'action (trajets quotidiens, hors migration) des espèces de chiroptères connues en Lorraine 15
Tableau V : Richesse et diversité spécifiques par statut biologique en gîtes, de 0 à 5 km du projet ... 16
Tableau VI : Richesse et diversité spécifiques en chasse, de 0 à 5 km du projet 17
Tableau VII : Richesse et diversité spécifiques par statut biologique en gîtes, de 5 à 10 km du projet 17
Tableau VIII : Richesse et diversité spécifiques en chasse, de 5 à 10 km du projet 18
Tableau IX : Richesse et diversité spécifiques par statut biologique en gîtes, de 10 à 15 km du projet 19
Tableau X : Richesse et diversité spécifiques en chasse, de 10 à 15 km du projet 19
Tableau XI : Richesse et diversité spécifiques par statut biologique en gîtes, de 15 à 20 km du projet 20
Tableau XII : Richesse et diversité spécifiques en chasse, de 15 à 20 km du projet 20
Tableau XIII : Richesse et diversité spécifiques par statut biologique en gîtes, de 20 à 25 km du projet 21
Tableau XIV : Richesse et diversité spécifiques en chasse, de 20 à 25 km du projet 21
Tableau XV : Richesse et diversité spécifiques en chasse, de 25 à 30 km du projet 22
Tableau XVI : Statut biologique local connu des espèces dont au moins une donnée a été retenue .. 23
Tableau XVII : Statut de conservation des 24 espèces recensées en Lorraine 24
Tableau XVIII : Type de sensibilité aux éoliennes des différentes espèces de chiroptères susceptibles de fréquenter le projet 26
Tableau XIX : Gîtes suivis par la CPEPESC Lorraine dans un rayon de 15 km 27
Tableau XX : Gîtes à contrôler par le bureau d'études dans un rayon de 15 km 28
Tableau XXI : Gîtes à rechercher par le bureau d'études ou à contrôler par la CPEPESC Lorraine dans un rayon de 15 km 28
Tableau XXII : Liste des communes dont les bâtiments publics n'ont pas été visités par la CPEPESC Lorraine dans un rayon de 15 km 29
Tableau XXIII : Recherches spécifiques relatives aux habitats sensibles 29
Tableau XXIV : Espèces principalement concernées par les habitats 30
Tableau XXV : Zones Spéciales de Conservation totalement ou partiellement incluse dans l'aire d'étude bibliographique 30

Annexe IV : Validation des capacités de détection diurne du dispositif Safewind

SafeWind Bird ®

Validation des capacités de détection diurne

Résumé

La société Biodiv-Wind SAS, a développé et mis au point un dispositif automatisé de vidéo détection permettant d'analyser en temps réel et de réduire par des actions appropriées le risque de collision de la faune volante diurne et nocturne sur les éoliennes et autres structures aériennes.

Afin de qualifier l'efficacité du dispositif SafeWind, des tests normalisés des capacités de détection diurne ont été menés *in natura* à l'aide d'un drone et sous contrôle d'huissier.

Le drone aile delta, proche d'une silhouette de faucon, utilisé présentait une envergure de 1,15 m et une surface maximale de détection 0,30 m^2.

Les tests ont montré que les caméras utilisées par le dispositif *SafeWind* sont capables de détecter cette cible volante respectivement à **250 m** (focale 2,8 mm) et **400 m** (focale 12 mm).

Index : SW QUAL20191219

Biodiv-Wind SAS

Société par Actions Simplifiée au capital de 100.000 euros

RCS Béziers 538 449 737

N° de TVA Intracommunautaire : FR 75 538449737, N° de SIREN : 538 449 737 00021

Siège social : Innovosud, 132 rue Marquis de Laplace, 34500 Béziers

Introduction

La société Biodiv-Wind SAS, a développé et mis au point un dispositif automatisé de vidéo détection permettant d'analyser en temps réel et de réduire par des actions appropriées le risque de collision de la faune volante diurne et nocturne sur les éoliennes et autres structures aériennes.

Afin de valider les choix techniques, la société Biodiv-Wind SAS a souhaité mettre en œuvre des tests normalisés sous contrôle d'huissier des capacités de détection. Ces tests participent ainsi à la qualification du dispositif SafeWind.

Les essais certifiés dans le cadre de la présente étude sont les essais de détection diurne *in natura*. Afin de présenter une étude normalisée et reproductible, les essais de détection ont été réalisés en utilisant un drone commercial en aile delta.

L'huissier de justice ayant certifié la mise en œuvre des tests et leurs résultats est Maître Decroix-Darut, 4 rue Joseph Roumanille, 34500 Béziers, France.

A. Matériel et méthode

A.1. Caméras

Le dispositif SafeWind est capable d'utiliser tous les types de caméras commerciales en fonction des objectifs de détection souhaités.

Deux caméras utilisées usuellement dans les systèmes SafeWind ont été utilisées pour ces tests.

Tableau 1 : caractéristiques techniques des caméras utilisées

	Caméra 1	Caméra 2
Focale	2,8 mm	12 mm
IPS	12	12
Résolution	1920 x 1080 p	1920 x 1080 p
Couleur / NB	Couleur	Couleur

A.2. Drone

Afin de disposer d'une cible pilotable, les essais ont se sont appuyés un drone commercial en aile delta de la marque Parrot, le drone Disco (cf illustration ci-dessous). Ce drone présente une envergure de 115 cm et une surface maximale de 0,3 m^2. Ce drone enregistre ses paramètres de vols (altitude, distance au pilote, vitesse, position GPS, etc.) qui peuvent ensuite être visualisés sous forme de graphe ou de carte.
Grace à son aile delta, ce drone présente de plus une silhouette de faucon, ce qui permet de se rapprocher des cibles usuellement recherchées par SafeWind.

Figure 1 : deux illustrations du drone Parrot Disco

A.3. Méthode

La méthode utilisée pour les tests est simple et reproductible. Elle reproduit les conditions classiques d'opération de SafeWind sur les éoliennes en exploitation. Elle consiste à disposer des caméras à quelques mètres du sol, à les pointer vers le ciel et à les faire survoler par le drone à différentes altitudes. Les vidéos brutes enregistrées sont ensuite analysées automatiquement par le logiciel SafeWind qui extrait les détections. L'horaire incrusté automatiquement sur les vidéos brutes est ensuite comparée à l'horaire noté par les observateurs au sol lorsque le drone se trouve à l'aplomb des caméras. Le pilote du drone et un observateur sont positionnés à côté des caméras. Les altitudes prises en compte sont celles par rapport au terrain naturel indiquées par le drone.

Les Figures 2 et 3 ci-dessous présentent le protocole mis en œuvre et les images obtenues.

Figure 2 : schéma du protocole de test

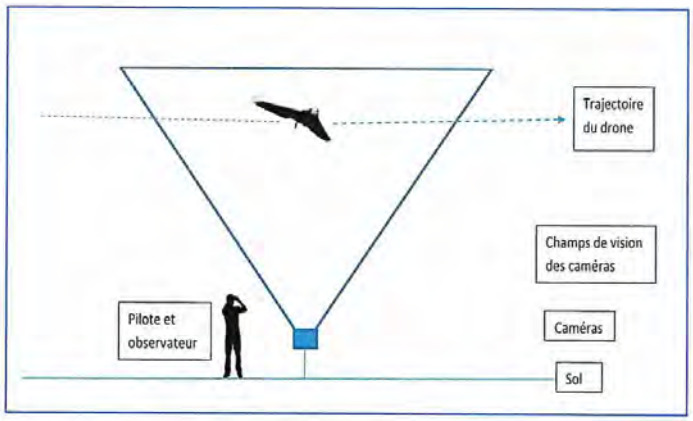
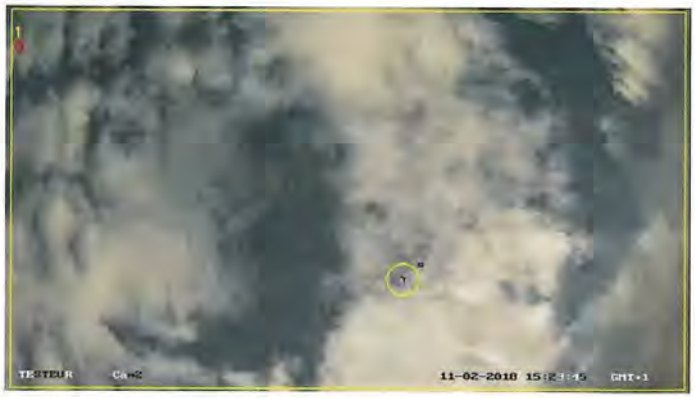


Figure 3 : Illustration des détections vidéos



B. Résultats

B.1. Vols de drone réalisés et conditions météorologiques

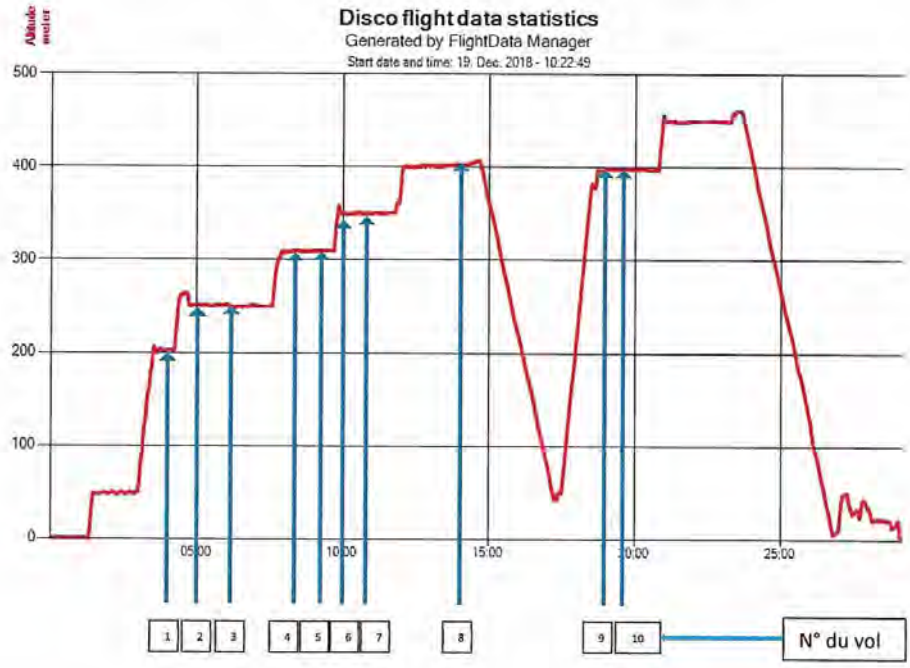
Les tests de détection ont été réalisés le 19/12/2018 en présence de Maître Decroix-Darut, Huissier de justice à Béziers.

Tableau 2 : Relevé météorologique lors des tests

Météo générale	Ciel dégagé
Visibilité	> 1km
Couverture nuageuse	Forte à nulle

10 passages ont été réalisés au-dessus des caméras.
La Figure 4 ci-dessous indique les enregistrements d'altitude du drone.

Figure 4 : Graphe des altitudes atteinte par le drone issu des données de vol



B. 2. Résultats des tests de détection

Le Tableau 3 ci-dessous présente les résultats de détection obtenus lors des tests. Lorsque le drone a été correctement détecté par SafeWind, il est indiqué « détecté » dans la cellule correspondante.

Tableau 3 : Résultats des détections

N° du passage	Heure passage à l'aplomb	Altitude du Drone (m)	Focale (mm)	
			2,8	12
1	10h26.07	200	Détecté	Détecté
2	10h27.45	250	Détecté	Détecté
3	10h29.16	250	Détecté	Détecté
4	10h30.09	300	-	Détecté
5	10h31.15	300	-	Détecté
6	10h32.20	350	-	Détecté
7	10h33.28	350	-	Détecté
8	10h36.47	400	-	Détecté
9	10h40.51	400	-	Détecté
10	10h41.58	400	-	Détecté

Avec une focale de 2,8 mm, SafeWind a pu détecter le drone jusqu'à 250 mètres d'altitude. Avec la focale de 12 mm, le drone a été détecté à 400 mètres. Vu la dimension de la cible à cette altitude, la distance maximale de détection est supérieure mais n'a pu être atteinte par le drone.

C. Détection de cibles naturelles

Connaissant la distance maximale de détection du drone de test et la surface de celui-ci, on peut en déduire la distance théorique de détection des espèces d'oiseaux dans les mêmes conditions de test.

Le tableau suivant indique ainsi le facteur multiplicateur à appliquer aux distances maximales de détection et en déduit les distances théoriques maximales de détection avec une focale 2,8mm.

Les dimensions retenues pour les différentes espèces ont été obtenues sur le site internet « Oiseaux.net » et/ou sont issues de l'ouvrage « Bauer, Bezzel, Fiedler: Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas; Wiesbaden 2005 ».

Tableau 4 : Distance maximale de détection théorique de dix espèces d'oiseaux européens

Espèce	Envergure (E) cm	Longueur (L) cm	Surface (= ExL/20000) m²	Facteur multiplicateur	Distance max théorique (m) Focale 2,8 mm
Faucon hobereau	74 - 84	28 - 36	0,12 – 0,15	0,5	125
Faucon pèlerin	95 - 115	50	0,21 - 0,24	0,8	200
Parrot disco	115	42	0,30	1	250
Busard des roseaux	110 - 130	56	0,30 - 0,36	1,2	300
Buse variable	113 - 128	57	0,32 - 0,36	1,2	300
Milan royal	175 - 195	66	0,58 - 0,64	2	500
Cigogne noire	144 - 155	100	0,72 - 0,77	2,6	650
Cigogne blanche	155 - 165	102	0,79 - 0,84	2,8	700
Pygargue à queue blanche	200 - 245	69 - 92	0,92 – 1,13	3,4	850
Vautour fauve	240 - 280	95 - 105	1,32 - 1,54	5	1 250
Vautour moine	250 - 295	98 - 107	1,6	5,3	1 325

Attestation de conformité

Je soussigné, Me Maître Decroix-Darut, 4 rue Joseph Roumanille, 34500 Béziers, France, Huissier de justice, certifie et atteste :

- que j'ai assisté aux tests détection présentés dans le document indexé SW20191219,

- que ce document indexé fait une restitution fidèle du protocole mis en œuvre,

- et que les résultats présentés dans ce même document sont ceux obtenus lors des tests et que j'ai constatés.

Pour faire valoir ce que de droit

Fait à Béziers
Le 15/02/2019

Annexe V : Données avifaune brutes de 2024

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Prénuptiale	26/03/2024	PN6	Pinson des arbres	3	Boisements		H1
			Mésange charbonnière	3	Boisements		H1
			Grive musicienne	2	Boisements		H1
			Rougegorge familier	3	Boisements		H1
			Sittelle torchepot	1	Boisements		H1
			Troglodyte mignon	2	Boisements		H1
			Pouillot véloce	3	Boisements		H1
			Pigeon ramier	2	Boisements		H1
			Roitelet à triple bandeau	1	Boisements		H1
			Merle noir	2	Boisements		H1
			Mésange bleue	3	Boisements		H1
			Bruant jaune	3	Cultures		H1
			Alouette des champs	2	Cultures		H1
			Corneille noire	4	Vol	Local	H2
			Etourneau sansonnet	20	Vol	Local	H3
			Pic épeiche	1	Boisements		H1
			Geai des chênes	1	Boisements		H1
			Grive draine	30	Boisements		H1
			Pigeon ramier	2	Boisements		H1
			Corneille noire	2	Boisements		H1
			Buse variable	1	Vol	Local	H2
		PN5	Alouette des champs	10	Cultures		H1
			Corneille noire	2	Cultures		H1
			Linotte mélodieuse	2	Vol	E	H3
			Corneille noire	4	Arbres, arbustes isolés		H1
			Buse pattue	1	Vol	Local	H3
			Héron cendré	1	Vol	E	H3

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Prénuptiale	26/03/2024	PN5	Héron cendré	1	Vol	E	H3
			Pigeon ramier	2	Vol	Local	H3
		PN4	Alouette des champs	20	Cultures		H1
			Corneille noire	2	Cultures		H1
			Buse variable	1	Clôtures, poteaux		H1
			Pouillot véloce	1	Haies et buissons		H1
			Pipit farlouse	1	Vol	NE	H3
			Etourneau sansonnet	2	Vol	N	H2
			Choucas des tours	7	Vol	Local	H2
			Pinson des arbres	2	Haies et buissons		H1
			Grimpereau des jardins	1	Haies et buissons		H1
			Pigeon ramier	1	Vol	Local	H3
			Bergeronnette grise	2	Vol	NE	H3
			Mésange charbonnière	2	Haies et buissons		H1
			Corneille noire	2	Vol	N	H3
			Alouette des champs	8	Vol	Local	H3
			Bruant jaune	10	Cultures		H1
			Linotte mélodieuse	30	Cultures		H1
			Buse variable	1	Vol	N	H3
			Choucas des tours	4	Vol	N	H3
			Choucas des tours	3	Vol	Local	H3
			Pic vert	1	Pâtures (parcs à bestiaux)		H1
			Pie bavarde	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Milan noir	2	Vol	N	H2
			Bruant jaune	2	Haies et buissons		H1
		PN3	Alouette des champs	6	Cultures		H1
			Pouillot véloce	2	Bosquets		H1
			Mésange charbonnière	2	Bosquets		H1
			Bruant proyer	1	Bosquets		H1
			Corneille noire	2	Bosquets		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Prénuptiale	26/03/2024	PN3	Bruant jaune	4	Bosquets		H1
			Grive musicienne	2	Boisements		H1
			Merle noir	3	Boisements		H1
			Pigeon ramier	4	Boisements		H1
			Pigeon ramier	2	Pâtures (parcs à bestiaux)		H1
			Etourneau sansonnet	20	Pâtures (parcs à bestiaux)		H1
			Fauvette à tête noire	2	Bosquets		H1
			Corneille noire	2	Cultures		H1
			Rougegorge familier	2	Haies et buissons		H1
			Bruant jaune	4	Cultures		H1
			Merle noir	1	Clôtures, poteaux		H1
			Corneille noire	2	Boisements		H1
			Chardonneret élégant	2	Bosquets		H1
			Buse variable	1	Vol	N	H3
			Grive mauvis	3	Vol	N	H3
			Pinson des arbres	4	Boisements		H1
			Geai des chênes	2	Boisements		H1
			Milan noir	1	Boisements		H1
			Etourneau sansonnet	10	Boisements		H1
			Buse variable	1	Vol	NO	H3
		PN2	Alouette des champs	15	Cultures		H1
			Corneille noire	4	Cultures		H1
			Grand Corbeau	1	Vol	E	H3
			Hirondelle rustique	1	Vol	Local	H2
			Etourneau sansonnet	6	Vol	NO	H3
			Faucon crécerelle	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Pigeon ramier	11	Arbres, arbustes isolés		H1
			Corneille noire	2	Vol	Local	H2
			Pipit farlouse	1	Cultures		H1
			Etourneau sansonnet	20	Arbres, arbustes isolés		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Prénuptiale	26/03/2024	PN2	Pigeon ramier	2	Vol	Local	H2
		PN1	Mésange charbonnière	3	Haies et buissons		H1
			Pouillot véloce	2	Haies et buissons		H1
			Alouette des champs	10	Cultures		H1
			Etourneau sansonnet	3	Pylônes et fils électriques		H1
			Moineau domestique	2	Pylônes et fils électriques		H1
			Tourterelle turque	2	Chemins et routes		H1
			Mésange à longue queue	2	Arbres, arbustes isolés		H1
			Roitelet à triple bandeau	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Mésange nonnette	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Buse variable	2	Boisements		H1
			Merle noir	3	Boisements		H1
			Bergeronnette grise	2	Vol	Local	H2
			Pigeon biset domestique	40	Vol	Local	H2
			Troglodyte mignon	1	Haies et buissons		H1
			Rougegorge familier	1	Haies et buissons		H1
			Corneille noire	2	Boisements		H1
			Grive musicienne	1	Boisements		H1
			Pigeon ramier	4	Boisements		H1
			Fauvette à tête noire	1	Haies et buissons		H1
	16/04/2024	PN6	Pinson des arbres	3	Boisements		H1
			Mésange charbonnière	2	Boisements		H1
			Merle noir	3	Boisements		H1
			Rougegorge familier	2	Boisements		H1
			Alouette des champs	5	Cultures		H1
			Corneille noire	2	Pylônes et fils électriques		H1
			Pouillot véloce	1	Boisements		H1
			Pic épeiche	1	Boisements		H1
			Buse variable	1	Boisements		H1
			Pipit farlouse	1	Vol	NO	H2

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Prénuptiale	16/04/2024	PN6	Etourneau sansonnet	10	Vol	Local	H2
			Chardonneret élégant	4	Vol	Local	H2
			Fauvette à tête noire	2	Bosquets		H1
			Fauvette grisette	1	Bosquets		H1
			Mésange à longue queue	2	Boisements		H1
			Alouette lulu	7	Boisements		H1
			Pic vert	1	Boisements		H1
			Pigeon ramier	2	Boisements		H1
		PN5	Buse variable	1	Pylônes et fils électriques		H1
			Alouette des champs	15	Cultures		H1
			Pipit farlouse	1	Vol	Local	H2
			Corneille noire	2	Vol	Local	H2
			Pinson des arbres	2	Vol	Local	H2
			Mésange charbonnière	1	Haies et buissons		H1
		PN4	Rougequeue noir	2	Déchetterie, talus		H1
			Bergeronnette grise	1	Déchetterie, talus		H1
			Choucas des tours	4	Vol	Local	H2
			Mésange bleue	1	Haies et buissons		H1
			Corneille noire	2	Arbres, arbustes isolés		H1
			Merle noir	1	Cultures		H1
			Milan noir	2	Vol	Chasse	H2
			Bergeronnette printanière	9	Cultures		H1
			Bergeronnette grise	2	Cultures		H1
			Alouette des champs	16	Cultures		H1
			Buse variable	1	Vol	Local	H2
			Bruant jaune	1	Bosquets		H1
			Mésange charbonnière	1	Bosquets		H1
			Fauvette à tête noire	2	Bosquets		H1
		PN3	Etourneau sansonnet	21	Haies et buissons		H1
			Fauvette à tête noire	2	Haies et buissons		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Prénuptiale	16/04/2024	PN3	Grive musicienne	1	Boisements		H1
			Pinson des arbres	2	Haies et buissons		H1
			Tarier pâtre	1	Cultures		H1
			Alouette des champs	10	Cultures		H1
			Faisan de colchide	1	Cultures		H1
			Etourneau sansonnet	16	Vol	Local	H2
			Geai des chênes	2	Boisements		H1
			Gallinule poule-d'eau	2	Mares, étangs		H1
			Canard colvert	7	Mares, étangs		H1
			Hirondelle rustique	6	Vol	Chasse	H2
			Bergeronnette printanière	2	Prairies de fauche		H1
			Linotte mélodieuse	8	Haies et buissons		H1
		PN2	Faucon crécerelle	1	Bâtiments		H1
			Choucas des tours	14	Cultures		H1
			Corneille noire	3	Cultures		H1
			Pigeon ramier	22	Haies et buissons		H1
			Bergeronnette printanière	7	Vol	N	H2
			Verdier d'Europe	1	Vol	Local	H2
			Alouette des champs	12	Cultures		H1
			Bergeronnette printanière	2	Cultures		H1
			Corneille noire	1	Haies et buissons		H1
			Pie bavarde	1	Haies et buissons		H1
		PN1	Hirondelle rustique	1	Vol	Chasse	H2
			Mésange charbonnière	3	Haies et buissons		H1
			Alouette des champs	10	Cultures		H1
			Linotte mélodieuse	2	Vol	Local	H2
			Etourneau sansonnet	9	Vol	Local	H3
			Rossignol philomèle	1	Bosquets		H1
			Faucon crécerelle	1	Vol	Chasse	H2
			Moineau domestique	8	Bosquets		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Prénuptiale	16/04/2024	PN1	Mésange bleue	1	Bosquets		H1
			Pouillot véloce	1	Haies et buissons		H1
			Fauvette à tête noire	2	Haies et buissons		H1
			Bruant jaune	1	Haies et buissons		H1
Nidification	28/05/2024	N1	Corneille noire	2	Vol	Local	H2
			Rougegorge familier	2	Boisements		H1
			Mésange charbonnière	3	Boisements		H1
			Mésange bleue	2	Boisements		H1
			Pic épeiche	1	Boisements		H1
			Rossignol philomèle	1	Boisements		H1
			Grive musicienne	1	Boisements		H1
			Pinson des arbres	4	Boisements		H1
			Fauvette à tête noire	3	Boisements		H1
			Merle noir	2	Boisements		H1
			Pouillot véloce	4	Boisements		H1
			Mésange à longue queue	2	Boisements		H1
			Grimpereau des jardins	3	Boisements		H1
		N2	Etourneau sansonnet	4	Arbres, arbustes isolés		H1
			Mésange charbonnière	3	Boisements		H1
			Merle noir	2	Boisements		H1
			Pinson des arbres	9	Boisements		H1
			Pouillot véloce	2	Boisements		H1
			Pigeon ramier	3	Boisements		H1
			Alouette des champs	8	Boisements		H1
			Fauvette à tête noire	2	Boisements		H1
			Troglodyte mignon	2	Boisements		H1
		N3	Bruant jaune	2	Boisements		H1
			Corneille noire	3	Cultures		H1
			Pinson des arbres	5	Boisements		H1
			Mésange bleue	3	Boisements		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Nidification	28/05/2024	N3	Alouette des champs	12	Cultures		H1
			Troglodyte mignon	1	Haies et buissons		H1
			Mésange nonnette	1	Haies et buissons		H1
			Merle noir	2	Haies et buissons		H1
			Pouillot véloce	2	Boisements		H1
			Tourterelle des bois	2	Boisements		H1
			Linotte mélodieuse	1	Vol	Local	H2
			Buse variable	1	Boisements		H1
			Pic épeiche	1	Boisements		H1
			Etourneau sansonnet	3	Arbres, arbustes isolés		H1
		N4	Alouette des champs	15	Cultures		H1
			Verdier d'Europe	1	Haies et buissons		H1
			Bruant jaune	1	Haies et buissons		H1
			Bruant proyer	3	Cultures		H1
			Linotte mélodieuse	2	Haies et buissons		H1
			Pie-grièche écorcheur	2	Haies et buissons		H1
			Pigeon ramier	2	Haies et buissons		H1
			Corneille noire	4	Haies et buissons		H1
			Etourneau sansonnet	7	Haies et buissons		H1
			Pipit farlouse	1	Vol	Local	H2
			Mésange charbonnière	2	Haies et buissons		H1
			Faucon crécerelle	1	Haies et buissons		H1
		N5	Alouette des champs	11	Cultures		H1
			Bruant proyer	2	Cultures		H1
			Buse variable	1	Haies et buissons		H1
			Vanneau huppé	2	Vol	Local	H2
		N6	Faucon crécerelle	2	Bâtiments		H1
			Pigeon ramier	2	Haies et buissons		H1
			Mésange bleue	3	Haies et buissons		H1
			Moineau domestique	13	Bâtiments		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Nidification	28/05/2024	N6	Bergeronnette grise	2	Bâtiments		H1
			Hirondelle rustique	8	Bâtiments		H1
			Alouette des champs	10	Cultures		H1
			Pic épeiche	1	Haies et buissons		H1
			Pouillot véloce	1	Haies et buissons		H1
			Héron cendré	2	Cultures		H1
			Bruant jaune	1	Haies et buissons		H1
			Canard colvert	3	Mares, étangs		H1
		N7	Rossignol philomèle	2	Haies et buissons		H1
			Buse variable	1	Clôtures, poteaux		H1
			Faucon crécerelle	1	Pylônes et fils électriques		H1
			Merle noir	2	Haies et buissons		H1
			Bergeronnette grise	1	Haies et buissons		H1
			Fauvette à tête noire	2	Haies et buissons		H1
			Mésange bleue	1	Haies et buissons		H1
			Mésange charbonnière	2	Haies et buissons		H1
			Linotte mélodieuse	3	Vol	Local	H2
			Bruant jaune	2	Haies et buissons		H1
			Verdier d'Europe	1	Haies et buissons		H1
			Chardonneret élégant	6	Haies et buissons		H1
			Hirondelle rustique	3	Vol	Chasse	H2
		N8	Corneille noire	3	Vol	Local	H2
			Pinson des arbres	7	Boisements		H1
			Chardonneret élégant	4	Vol	Local	H2
			Troglodyte mignon	3	Haies et buissons		H1
			Geai des chênes	1	Haies et buissons		H1
			Rougegorge familier	3	Haies et buissons		H1
			Alouette lulu	4	Haies et buissons		H1
			Mésange charbonnière	3	Haies et buissons		H1
			Pouillot fitis	1	Haies et buissons		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Nidification	28/05/2024	N8	Pic épeiche	1	Boisements		H1
			Grimpereau des jardins	2	Boisements		H1
			Tourterelle des bois	1	Haies et buissons		H1
			Rossignol philomèle	2	Haies et buissons		H1
			Etourneau sansonnet	8	Haies et buissons		H1
			Fauvette grisette	2	Cultures		H1
			Pouillot véloce	2	Boisements		H1
			Mésange à longue queue	2	Boisements		H1
			Pic vert	1	Haies et buissons		H1
			Bruant jaune	2	Haies et buissons		H1
			Linotte mélodieuse	4	Vol	Local	H3
		N9	Hirondelle rustique	15	Vol	Chasse	H2
			Hirondelle de fenêtre	26	Bâtiments		H1
			Alouette des champs	16	Cultures		H1
			Moineau domestique	19	Bâtiments		H1
			Linotte mélodieuse	2	Vol	Local	H2
			Fauvette à tête noire	2	Haies et buissons		H1
			Rougequeue noir	3	Pâtures (parcs à bestiaux)		H1
			Buse variable	2	Haies et buissons		H1
			Corneille noire	3	Haies et buissons		H1
			Pinson des arbres	3	Haies et buissons		H1
			Merle noir	1	Haies et buissons		H1
			Buse variable	4	Vol	Circulaire	H2
		N10	Corneille noire	6	Vol	Local	H2
			Tarier pâtre	1	Haies et buissons		H1
			Bergeronnette printanière	3	Cultures		H1
			Alouette des champs	15	Cultures		H1
			Bergeronnette printanière	1	Déchetterie, talus		H1
		N11	Pic épeiche	1	Boisements		H1
			Etourneau sansonnet	5	Boisements		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Nidification	28/05/2024	N11	Grive musicienne	1	Boisements		H1
			Merle noir	3	Boisements		H1
			Mésange bleue	1	Boisements		H1
			Pinson des arbres	5	Boisements		H1
			Troglodyte mignon	2	Boisements		H1
			Pic noir	1	Boisements		H1
			Fauvette des jardins	1	Boisements		H1
			Loriot d'Europe	1	Boisements		H1
			Pic vert	1	Boisements		H1
			Roitelet à triple bandeau	2	Boisements		H1
			Rougegorge familier	4	Boisements		H1
			Gobemouche gris	1	Boisements		H1
			Bruant jaune	1	Boisements		H1
			Buse variable	1	Boisements		H1
			Tarier pâtre	2	Haies et buissons		H1
		N12	Bruant jaune	2	Haies et buissons		H1
			Buse variable	1	Vol	Chasse	H2
			Rougequeue noir	1	Haies et buissons		H1
			Linotte mélodieuse	6	Haies et buissons		H1
			Alouette des champs	6	Cultures		H1
			Hirondelle rustique	4	Vol	Chasse	H2
		N13	Alouette des champs	10	Cultures		H1
			Alouette lulu	3	Cultures		H1
			Bergeronnette printanière	1	Cultures		H1
			Faucon crécerelle	1	Vol	Chasse	H2
		N14	Alouette des champs	12	Cultures		H1
			Bergeronnette printanière	3	Clôtures, poteaux		H1
			Hirondelle rustique	11	Clôtures, poteaux		H1
			Pie-grièche écorcheur	1	Bosquets		H1
			Buse variable	2	Arbres, arbustes isolés		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Nidification	28/05/2024	N14	Pic vert	1	Haies et buissons		H1
			Moineau domestique	15	Bâtiments		H1
		N15	Pie-grièche écorcheur	2	Clôtures, poteaux		H1
			Tarier pâtre	3	Clôtures, poteaux		H1
			Bruant jaune	1	Boisements		H1
			Pinson des arbres	5	Boisements		H1
			Hirondelle rustique	12	Vol	Chasse	H2
			Buse variable	3	Vol	Circulaire	H3
			Corneille noire	5	Vol	Local	H2
	16/05/2024	N1	Merle noir	6	Boisements		H1
			Grive draine	1	Boisements		H1
			Mésange charbonnière	2	Boisements		H1
			Fauvette à tête noire	5	Boisements		H1
			Grive musicienne	1	Boisements		H1
			Rougegorge familier	2	Boisements		H1
			Tourterelle des bois	1	Boisements		H1
			Mésange bleue	3	Boisements		H1
			Pinson des arbres	3	Boisements		H1
			Pigeon ramier	2	Boisements		H1
			Troglodyte mignon	1	Boisements		H1
			Chouette hulotte	1	Boisements		H1
			Mésange noire	1	Boisements		H1
			Pouillot véloce	2	Boisements		H1
			Pouillot fitis	1	Boisements		H1
		N2	Pigeon ramier	1	Boisements		H1
			Pinson des arbres	5	Boisements		H1
			Merle noir	2	Boisements		H1
			Fauvette à tête noire	3	Boisements		H1
			Corneille noire	1	Boisements		H1
			Mésange bleue	4	Boisements		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Nidification	16/05/2024	N2	Pouillot fitis	1	Boisements		H1
			Etourneau sansonnet	5	Arbres, arbustes isolés		H1
			Mésange charbonnière	1	Boisements		H1
			Buse variable	1	Vol	Local	H2
			Pouillot véloce	2	Boisements		H1
			Pigeon ramier	1	Vol	Local	H2
			Corneille noire	1	Haies et buissons		H1
			Bergeronnette printanière	1	Cultures		H1
			Bergeronnette grise	1	Cultures		H1
			Mésange nonnette	1	Boisements		H1
			Alouette des champs	2	Cultures		H1
		N3	Faucon crécerelle	1	Clôtures, poteaux		H1
			Bruant jaune	1	Haies et buissons		H1
			Fauvette à tête noire	4	Boisements		H1
			Etourneau sansonnet	3	Clôtures, poteaux		H1
			Pouillot véloce	2	Boisements		H1
			Pigeon ramier	1	Boisements		H1
			Pinson des arbres	1	Boisements		H1
			Merle noir	2	Boisements		H1
			Rossignol philomèle	2	Boisements		H1
			Merle noir	1	Clôtures, poteaux		H1
			Mésange charbonnière	2	Plantations		H1
			Troglodyte mignon	2	Boisements		H1
			Corneille noire	1	Vol	Local	H2
			Torcol fourmilier	1	Plantations		H1
			Bruant jaune	1	Plantations		H1
			Bergeronnette grise	1	Plantations		H1
			Mésange noire	1	Plantations		H1
			Tarier pâtre	1	Plantations		H1
			Linotte mélodieuse	5	Vol	Local	H2

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Nidification	16/05/2024	N3	Grimpereau des jardins	1	Boisements		H1
			Grive musicienne	2	Boisements		H1
			Corneille noire	2	Boisements		H1
			Buse variable	1	Vol	Local	H2
		N4	Bruant jaune	2	Haies et buissons		H1
			Corneille noire	2	Cultures		H1
			Merle noir	2	Haies et buissons		H1
			Mésange charbonnière	1	Haies et buissons		H1
			Linotte mélodieuse	3	Vol	Local	H2
			Corneille noire	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Alouette des champs	15	Cultures		H1
			Fauvette à tête noire	1	Haies et buissons		H1
			Pie-grièche écorcheur	2	Haies et buissons		H1
			Corneille noire	1	Haies et buissons		H1
			Pinson des arbres	1	Haies et buissons		H1
			Pigeon ramier	4	Vol	Local	H2
			Bergeronnette printanière	1	Cultures		H1
			Rossignol philomèle	1	Haies et buissons		H1
			Bruant jaune	1	Vol	Local	H2
		N5	Alouette des champs	15	Cultures		H1
			Grosbec casse-noyaux	1	Vol	Local	H2
			Pigeon ramier	1	Bosquets		H1
			Grimpereau des jardins	1	Bosquets		H1
			Buse variable	1	Arbres, arbustes isolés		H1
		N6	Fauvette à tête noire	1	Haies et buissons		H1
			Alouette des champs	2	Cultures		H1
			Fauvette grisette	1	Haies et buissons		H1
			Mésange charbonnière	2	Haies et buissons		H1
			Pinson des arbres	1	Haies et buissons		H1
			Rossignol philomèle	1	Haies et buissons		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Nidification	16/05/2024	N6	Pinson des arbres	2	Vol	Local	H2
			Faucon crécerelle	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Bruant jaune	1	Haies et buissons		H1
			Moineau domestique	6	Haies et buissons		H1
			Faucon crécerelle	1	Vol	Local	H2
			Pic épeiche	1	Haies et buissons		H1
			Pigeon ramier	1	Vol	Local	H2
		N7	Etourneau sansonnet	10	Haies et buissons		H1
			Bergeronnette grise	2	Haies et buissons		H1
			Merle noir	2	Haies et buissons		H1
			Grimpereau des jardins	1	Haies et buissons		H1
			Corneille noire	4	Haies et buissons		H1
			Alouette des champs	5	Cultures		H1
			Pinson des arbres	2	Haies et buissons		H1
			Mésange bleue	2	Haies et buissons		H1
			Mésange charbonnière	2	Haies et buissons		H1
			Corneille noire	1	Vol	Local	H2
			Bruant jaune	4	Haies et buissons		H1
			Pigeon ramier	1	Haies et buissons		H1
			Canard colvert	1	Vol	Local	H2
			Chardonneret élégant	1	Vol	Local	H2
		N8	Etourneau sansonnet	10	Vol	Local	H2
			Fauvette à tête noire	3	Boisements		H1
			Pouillot véloce	1	Boisements		H1
			Pinson des arbres	2	Boisements		H1
			Mésange bleue	2	Boisements		H1
			Pigeon ramier	1	Bosquets		H1
			Corneille noire	1	Boisements		H1
			Alouette des champs	4	Cultures		H1
			Pie-grièche écorcheur	1	Arbres, arbustes isolés		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Nidification	16/05/2024	N8	Merle noir	1	Boisements		H1
			Rossignol philomèle	1	Haies et buissons		H1
			Hirondelle rustique	2	Vol	Local	H2
			Héron cendré	1	Vol	Local	H3
			Bruant jaune	1	Haies et buissons		H1
		N7	Milan royal	1	Vol	Circulaire	H3
		N9	Buse variable	1	Vol	Local	H3
			Hirondelle rustique	20	Vol	Local	H2
			Alouette des champs	5	Cultures		H1
			Fauvette à tête noire	1	Bosquets		H1
			Etourneau sansonnet	1	Bosquets		H1
			Pinson des arbres	2	Bosquets		H1
			Pie-grièche écorcheur	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Mésange bleue	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Mésange charbonnière	1	Bosquets		H1
			Grimpereau des jardins	1	Bosquets		H1
			Corneille noire	1	Vol	Local	H2
			Bruant jaune	1	Haies et buissons		H1
			Grimpereau des jardins	1	Bosquets		H1
		N10	Pigeon ramier	2	Cultures		H1
			Alouette des champs	20	Cultures		H1
			Loriot d'Europe	1	Haies et buissons		H1
			Merle noir	1	Haies et buissons		H1
			Bergeronnette grise	1	Cultures		H1
			Linotte mélodieuse	1	Vol	Local	H2
			Buse variable	1	Vol	Local	H2
			Bergeronnette grise	1	Cultures		H1
			Milan royal	1	Vol	Circulaire	H3
		N11	Fauvette à tête noire	4	Boisements		H1
			Mésange charbonnière	1	Boisements		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Nidification	16/05/2024	N11	Troglodyte mignon	1	Boisements		H1
			Merle noir	2	Boisements		H1
			Corneille noire	1	Cultures		H1
			Buse variable	2	Boisements		H1
			Pouillot véloce	1	Boisements		H1
			Bergeronnette grise	2	Cultures		H1
			Bergeronnette printanière	1	Cultures		H1
			Mésange bleue	1	Boisements		H1
			Pouillot véloce	2	Boisements		H1
			Grimpereau des jardins	1	Boisements		H1
			Geai des chênes	1	Boisements		H1
			Etourneau sansonnet	1	Vol	Local	H2
			Héron cendré	1	Vol	Local	H2
			Rougegorge familier	1	Boisements		H1
			Pinson des arbres	2	Boisements		H1
			Bruant jaune	1	Boisements		H1
			Alouette des champs	3	Cultures		H1
		N12	Pinson des arbres	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Mésange bleue	2	Arbres, arbustes isolés		H1
			Hirondelle rustique	6	Vol	Local	H2
			Verdier d'Europe	1	Vol	Local	H2
			Bergeronnette printanière	1	Vol	Local	H2
			Loriot d'Europe	1	Bosquets		H1
			Chardonneret élégant	3	Vol	Local	H2
			Buse variable	1	Vol	Circulaire	H3
			Rossignol philomèle	1	Bosquets		H1
		N13	Alouette des champs	5	Cultures		H1
			Buse variable	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Geai des chênes	3	Vol	Local	H2
			Corneille noire	3	Vol	Local	H2

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Nidification	16/05/2024	N13	Hirondelle rustique	4	Vol	Local	H2
			Buse variable	1	Vol	Chasse	H3
			Bergeronnette printanière	1	Cultures		H1
			Corbeau freux	1	Boisements		H1
		N14	Milan royal	2	Vol	Circulaire	H3
			Vanneau huppé	1	Vol	Local	H2
			Hirondelle rustique	25	Vol	Local	H2
			Buse variable	2	Vol	Local	H3
			Alouette des champs	5	Cultures		H1
			Etourneau sansonnet	30	Cultures		H1
			Héron cendré	1	Cultures		H1
			Bergeronnette printanière	1	Cultures		H1
			Faucon crécerelle	1	Vol	Chasse	H2
		N15	Buse variable	1	Clôtures, poteaux		H1
			Merle noir	2	Boisements		H1
			Mésange charbonnière	2	Boisements		H1
			Bruant jaune	1	Friches		H1
			Fauvette à tête noire	1	Boisements		H1
			Pouillot véloce	1	Boisements		H1
			Pic noir	1	Boisements		H1
			Buse variable	1	Boisements		H1
			Rossignol philomèle	1	Boisements		H1
			Pinson des arbres	2	Boisements		H1
			Mésange noire	1	Boisements		H1
			Rougegorge familier	1	Boisements		H1
			Buse variable	1	Vol	Chasse	H3
			Tourterelle des bois	1	Boisements		H1
			Grimpereau des jardins	2	Boisements		H1
			Roitelet à triple bandeau	1	Boisements		H1
			Bruant jaune	1	Boisements		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Nidification	16/05/2024	N15	Troglodyte mignon	1	Boisements		H1
	11/06/2024	N7	Foulque macroule	1	Mares, étangs		H1
			Corneille noire	2	Clôtures, poteaux		H1
			Pipit farlouse	1	Vol	Local	H2
			Pinson des arbres	2	Haies et buissons		H1
			Alouette des champs	10	Cultures		H1
			Bruant jaune	1	Haies et buissons		H1
			Merle noir	2	Haies et buissons		H1
			Troglodyte mignon	1	Haies et buissons		H1
			Bergeronnette grise	1	Vol	Local	H2
			Linotte mélodieuse	3	Haies et buissons		H1
			Mésange charbonnière	2	Haies et buissons		H1
			Rougequeue noir	1	Zones urbaines		H1
		N8	Fauvette à tête noire	3	Bosquets		H1
			Alouette des champs	17	Cultures		H1
			Bruant jaune	3	Haies et buissons		H1
			Loriot d'Europe	2	Boisements		H1
			Pinson des arbres	5	Boisements		H1
			Grive musicienne	1	Boisements		H1
			Merle noir	2	Boisements		H1
			Pigeon ramier	2	Bosquets		H1
			Troglodyte mignon	2	Bosquets		H1
			Pic épeiche	1	Bosquets		H1
			Tourterelle des bois	2	Bosquets		H1
			Rougegorge familier	1	Bosquets		H1
			Alouette lulu	2	Bosquets		H1
			Grimpereau des jardins	3	Bosquets		H1
			Buse variable	1	Boisements		H1
			Hypolaïs polyglotte	1	Bosquets		H1
			Pie-grièche écorcheur	3	Haies et buissons		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Nidification	11/06/2024	N8	Verdier d'Europe	2	Haies et buissons		H1
			Pic épeichette	1	Haies et buissons		H1
			Fauvette grisette	3	Haies et buissons		H1
			Linotte mélodieuse	4	Haies et buissons		H1
			Gobemouche gris	1	Bosquets		H1
			Mésange bleue	4	Haies et buissons		H1
			Grosbec casse-noyaux	2	Haies et buissons		H1
		N9	Hirondelle rustique	5	Vol	Chasse	H2
			Alouette des champs	12	Cultures		H1
			Pigeon ramier	2	Vol	Local	H2
			Pinson des arbres	1	Haies et buissons		H1
			Moineau domestique	26	Haies et buissons		H1
			Pic épeiche	1	Haies et buissons		H1
			Buse variable	1	Vol	Local	H2
			Pie bavarde	1	Haies et buissons		H1
			Rougequeue noir	2	Plantations		H1
		N10	Alouette des champs	18	Cultures		H1
			Bergeronnette printanière	5	Cultures		H1
			Bruant jaune	1	Haies et buissons		H1
			Buse variable	2	Vol	Local	H2
			Corneille noire	1	Vol	Local	H2
			Tourterelle des bois	2	Bosquets		H1
			Loriot d'Europe	1	Bosquets		H1
			Etourneau sansonnet	4	Cultures		H1
		N11	Merle noir	3	Boisements		H1
			Fauvette à tête noire	2	Boisements		H1
			Grimpereau des jardins	3	Boisements		H1
			Loriot d'Europe	3	Boisements		H1
			Troglodyte mignon	3	Boisements		H1
			Mésange charbonnière	4	Boisements		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Nidification	11/06/2024	N11	Pic épeiche	2	Boisements		H1
			Tourterelle des bois	2	Boisements		H1
			Alouette des champs	10	Cultures		H1
			Pouillot véloce	4	Boisements		H1
			Pinson des arbres	4	Boisements		H1
			Rougequeue à front blanc	5	Boisements		H1
			Grive musicienne	1	Boisements		H1
		N12	Merle noir	2	Plantations		H1
			Etourneau sansonnet	4	Plantations		H1
			Moineau domestique	11	Haies et buissons		H1
			Alouette des champs	10	Cultures		H1
			Hirondelle de fenêtre	9	Vol	Chasse	H2
			Pigeon ramier	3	Vol	Local	H2
		N13	Alouette des champs	16	Cultures		H1
			Hirondelle rustique	3	Vol	Chasse	H2
			Moineau friquet	3	Arbres, arbustes isolés		H1
		N14	Moineau friquet	1	Clôtures, poteaux		H1
			Hirondelle rustique	5	Vol	Chasse	H2
			Alouette des champs	14	Cultures		H1
			Pie-grièche écorcheur	2	Clôtures, poteaux		H1
			Hirondelle de fenêtre	4	Clôtures, poteaux		H1
			Etourneau sansonnet	5	Clôtures, poteaux		H1
		N15	Faucon crécerelle	2	Arbres, arbustes isolés		H1
			Bruant jaune	2	Boisements		H1
			Pinson des arbres	4	Boisements		H1
			Merle noir	1	Boisements		H1
			Pic épeiche	1	Boisements		H1
			Alouette des champs	14	Cultures		H1
			Pie-grièche écorcheur	2	Clôtures, poteaux		H1
			Tarier pâtre	1	Clôtures, poteaux		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Nidification	11/06/2024	N15	Hirondelle rustique	4	Vol	Chasse	H2
			Buse variable	1	Vol	Local	H2
			Mésange charbonnière	2	Boisements		H1
			Etourneau sansonnet	1	Vol	Local	H3
			Pigeon ramier	1	Vol	Local	H3
		N6	Moineau domestique	18	Zones urbaines		H1
			Chardonneret élégant	4	Haies et buissons		H1
			Pouillot véloce	1	Haies et buissons		H1
			Faucon crécerelle	1	Vol	Local	H2
			Rossignol philomèle	1	Haies et buissons		H1
			Pic épeichette	1	Haies et buissons		H1
			Tourterelle des bois	2	Haies et buissons		H1
			Pigeon ramier	1	Haies et buissons		H1
			Roitelet à triple bandeau	2	Haies et buissons		H1
			Pinson des arbres	2	Haies et buissons		H1
			Mésange bleue	4	Haies et buissons		H1
			Bergeronnette des ruisseaux	1	Vol	Local	H2
			Linotte mélodieuse	3	Haies et buissons		H1
		N5	Alouette des champs	15	Cultures		H1
			Verdier d'Europe	1	Vol	Local	H2
			Martinet noir	3	Vol	Local	H3
		N4	Verdier d'Europe	2	Haies et buissons		H1
			Linotte mélodieuse	3	Haies et buissons		H1
			Pie bavarde	4	Haies et buissons		H1
			Pie-grièche écorcheur	1	Haies et buissons		H1
			Alouette des champs	8	Cultures		H1
			Fauvette à tête noire	2	Haies et buissons		H1
			Moineau domestique	4	Haies et buissons		H1
			Bruant jaune	1	Haies et buissons		H1
			Milan noir	3	Vol	Circulaire	H4

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Nidification	11/06/2024	N3	Alouette lulu	5	Haies et buissons		H1
			Pinson des arbres	5	Haies et buissons		H1
			Pouillot véloce	2	Haies et buissons		H1
			Bruant jaune	3	Haies et buissons		H1
			Pic épeiche	1	Haies et buissons		H1
			Verdier d'Europe	2	Plantations		H1
			Troglodyte mignon	1	Bosquets		H1
			Merle noir	4	Bosquets		H1
			Grive musicienne	2	Boisements		H1
			Roitelet à triple bandeau	2	Haies et buissons		H1
			Mésange charbonnière	3	Haies et buissons		H1
			Tourterelle des bois	1	Haies et buissons		H1
			Pie-grièche écorcheur	1	Clôtures, poteaux		H1
		N2	Loriot d'Europe	1	Boisements		H1
			Etourneau sansonnet	2	Arbres, arbustes isolés		H1
			Alouette lulu	2	Boisements		H1
			Alouette des champs	10	Cultures		H1
			Bruant jaune	2	Boisements		H1
			Fauvette à tête noire	4	Boisements		H1
			Mésange bleue	2	Boisements		H1
			Pouillot véloce	1	Boisements		H1
			Merle noir	4	Boisements		H1
			Pic épeiche	1	Boisements		H1
			Pinson des arbres	6	Boisements		H1
		N1	Pouillot véloce	5	Boisements		H1
			Pinson des arbres	3	Boisements		H1
			Troglodyte mignon	2	Boisements		H1
			Fauvette à tête noire	2	Boisements		H1
			Roitelet à triple bandeau	4	Boisements		H1
	09/07/2024	N15	Bruant jaune	2	Clôtures, poteaux		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Nidification	09/07/2024	N15	Pinson des arbres	3	Boisements		H1
			Corneille noire	2	Vol	Local	H3
			Rougegorge familier	2	Boisements		H1
			Fauvette à tête noire	1	Boisements		H1
			Alouette des champs	3	Cultures		H1
			Merle noir	3	Boisements		H1
			Troglodyte mignon	1	Boisements		H1
			Pouillot véloce	2	Boisements		H1
			Héron cendré	3	Vol	SO	H2
			Pic vert	1	Pâtures (parcs à bestiaux)		H1
		N14	Buse variable	3	Vol	Local	H2
			Faucon crécerelle	1	Vol	Local	H2
			Héron cendré	6	Cultures		H1
			Chardonneret élégant	2	Cultures		H1
			Alouette des champs	4	Cultures		H1
			Milan royal	2	Vol	Local	H4
			Pie-grièche écorcheur	1	Clôtures, poteaux		H1
			Pigeon ramier	1	Vol	Local	H3
			Milan royal	1	Vol	Chasse	H2
		N13	Alouette des champs	5	Cultures		H1
			Pic vert	1	Vol	Local	H2
			Pigeon ramier	2	Vol	Local	H3
			Etourneau sansonnet	7	Vol	Local	H3
			Pie-grièche écorcheur	1	Cultures		H1
		N12	Pic épeiche	2	Arbres, arbustes isolés		H1
			Bruant jaune	1	Clôtures, poteaux		H1
			Pie-grièche écorcheur	3	Pâtures (parcs à bestiaux)		H1
			Merle noir	1	Pâtures (parcs à bestiaux)		H1
			Buse variable	1	Clôtures, poteaux		H1
			Fauvette à tête noire	2	Arbres, arbustes isolés		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Nidification	09/07/2024	N12	Loriot d'Europe	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Pie bavarde	1	Vol	Local	H3
			Etourneau sansonnet	15	Vol	Local	H2
			Pinson des arbres	2	Arbres, arbustes isolés		H1
			Geai des chênes	1	Vol	Local	H2
			Martinet noir	1	Vol	Local	H4
		N11	Bergeronnette grise	2	Cultures		H1
			Alouette lulu	2	Cultures		H1
			Mésange bleue	5	Boisements		H1
			Etourneau sansonnet	3	Boisements		H1
			Pouillot fitis	1	Boisements		H1
			Pouillot véloce	2	Boisements		H1
			Pinson des arbres	3	Boisements		H1
			Troglodyte mignon	1	Boisements		H1
			Grosbec casse-noyaux	3	Vol	Local	H2
			Alouette des champs	3	Cultures		H1
			Fauvette à tête noire	2	Boisements		H1
			Gobemouche gris	1	Clôtures, poteaux		H1
			Chardonneret élégant	3	Vol	Local	H2
			Tourterelle des bois	1	Boisements		H1
			Linotte mélodieuse	2	Vol	Local	H3
			Mésange charbonnière	7	Boisements		H1
		N10	Bergeronnette printanière	2	Cultures		H1
			Alouette des champs	6	Cultures		H1
			Linotte mélodieuse	3	Vol	Local	H2
			Pigeon ramier	5	Vol	Local	H3
			Geai des chênes	5	Vol	Local	H2
			Loriot d'Europe	1	Boisements		H1
		N9	Bruant jaune	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Moineau domestique	16	Arbres, arbustes isolés		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Nidification	09/07/2024	N9	Alouette des champs	3	Cultures		H1
			Pigeon ramier	2	Vol	Local	H2
			Pic vert	1	Vol	Local	H2
			Mésange bleue	3	Arbres, arbustes isolés		H1
			Pie bavarde	1	Vol	Local	H2
		N8	Buse variable	1	Boisements		H1
			Pinson des arbres	4	Boisements		H1
			Troglodyte mignon	1	Boisements		H1
			Etourneau sansonnet	18	Vol	Local	H2
			Pigeon ramier	3	Vol	Local	H2
			Fauvette à tête noire	2	Boisements		H1
			Bruant jaune	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Alouette des champs	3	Cultures		H1
			Rougegorge familier	1	Boisements		H1
			Gobemouche gris	1	Boisements		H1
			Mésange bleue	3	Boisements		H1
			Linotte mélodieuse	3	Vol	Local	H2
			Tourterelle des bois	1	Boisements		H1
			Pic épeiche	1	Vol	Local	H2
			Grosbec casse-noyaux	2	Vol	Local	H2
			Tarier pâtre	1	Friches		H1
			Pie-grièche écorcheur	2	Haies et buissons		H1
			Etourneau sansonnet	78	Vol	Local	H2
		N7	Bruant jaune	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Troglodyte mignon	1	Boisements		H1
			Gobemouche gris	1	Prairies de fauche		H1
			Pic vert	1	Vol	Local	H2
			Buse variable	1	Vol	Local	H3
		N6	Faucon crécerelle	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Buse variable	1	Clôtures, poteaux		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Nidification	09/07/2024	N6	Hirondelle rustique	11	Vol	Local	H2
			Gobemouche gris	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Moineau domestique	6	Pâtures (parcs à bestiaux)		H1
			Rougequeue noir	2	Bâtiments		H1
			Grimpereau des jardins	1	Vol	Local	H3
		N5	Alouette des champs	3	Cultures		H1
			Buse variable	1	Vol	Local	H3
		N4	Linotte mélodieuse	5	Haies et buissons		H1
			Bruant jaune	2	Haies et buissons		H1
			Moineau domestique	7	Haies et buissons		H1
			Mésange bleue	2	Haies et buissons		H1
			Alouette des champs	5	Cultures		H1
			Faucon crécerelle	1	Vol	Chasse	H2
			Verdier d'Europe	3	Vol	Local	H2
			Tourterelle des bois	1	Vol	Local	H2
			Chardonneret élégant	3	Vol	Local	H2
		N3	Etourneau sansonnet	7	Vol	Local	H2
			Bruant jaune	1	Boisements		H1
			Corneille noire	2	Cultures		H1
			Fauvette à tête noire	2	Boisements		H1
			Pie-grièche écorcheur	1	Haies et buissons		H1
			Pinson des arbres	2	Boisements		H1
			Buse variable	1	Vol	Chasse	H2
		N2	Verdier d'Europe	2	Arbres, arbustes isolés		H1
			Alouette des champs	3	Cultures		H1
			Hirondelle rustique	5	Vol	Local	H2
			Pinson des arbres	2	Boisements		H1
			Pouillot véloce	1	Boisements		H1
			Rougegorge familier	1	Boisements		H1
			Loriot d'Europe	1	Boisements		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Nidification	09/07/2024	N1	Buse variable	1	Boisements		H1
			Pouillot véloce	2	Boisements		H1
			Rougegorge familier	1	Boisements		H1
		N2	Grive litorne	6	Pâtures (parcs à bestiaux)		H1
			Pie-grièche écorcheur	2	Pâtures (parcs à bestiaux)		H1
Postnuptiale	27/08/2024	PON01	Rougegorge familier	3	Haies et buissons		H1
			Mésange bleue	10	Haies et buissons		H1
			Mésange charbonnière	7	Haies et buissons		H1
			Pigeon ramier	6	Boisements		H1
			Fauvette à tête noire	12	Haies et buissons		H1
			Buse variable	1	Chemins et routes		H1
			Corneille noire	900	Vol	Local	H3
			Corneille noire	300	Pylônes et fils électriques		H1
			Troglodyte mignon	2	Haies et buissons		H1
			Moineau domestique	11	Haies et buissons		H1
			Etourneau sansonnet	50	Pylônes et fils électriques		H1
			Buse variable	2	Cultures		H1
			Buse variable	1	Pylônes et fils électriques		H1
			Pouillot véloce	7	Boisements		H1
			Geai des chênes	1	Haies et buissons		H1
			Grimpereau des jardins	3	Boisements		H1
			Grosbec casse-noyaux	2	Haies et buissons		H1
			Pic épeiche	1	Haies et buissons		H1
			Pinson des arbres	36	Vol	S	H3
			Hirondelle de fenêtre	63	Vol	SO	H4
			Mésange nonnette	1	Haies et buissons		H1
			Mésange bleue	6	Cultures		H1
			Pic vert	2	Boisements		H1
			Faucon crécerelle	1	Pylônes et fils électriques		H1
			Corbeau freux	900	Vol	Local	H3

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Postnuptiale	27/08/2024	PON01	Corbeau freux	300	Pylônes et fils électriques		H1
		PON02	Buse variable	1	Haies et buissons		H1
			Geai des chênes	2	Haies et buissons		H1
			Linotte mélodieuse	43	Vol	S	H3
			Linotte mélodieuse	10	Vol	Local	H3
			Accenteur mouchet	7	Cultures		H1
			Pipit des arbres	7	Vol	S	H3
			Pic épeiche	1	Haies et buissons		H1
			Corbeau freux	70	Cultures		H1
			Corneille noire	10	Cultures		H1
			Pinson des arbres	8	Vol	S	H3
			Alouette des champs	7	Cultures		H1
		PON03	Buse variable	1	Pylônes et fils électriques		H1
			Hirondelle rustique	4	Vol	Local	H2
			Bergeronnette printanière	2	Mares, étangs		H1
			Pic épeiche	2	Boisements		H1
			Chardonneret élégant	7	Vol	SE	H3
			Pouillot véloce	2	Boisements		H1
			Troglodyte mignon	3	Boisements		H1
			Gobemouche gris	5	Boisements		H1
			Pic mar	1	Boisements		H1
			Mésange bleue	13	Boisements		H1
			Pinson des arbres	2	Vol	SE	H3
			Mésange nonnette	2	Boisements		H1
			Mésange charbonnière	3	Boisements		H1
			Roitelet à triple bandeau	9	Boisements		H1
			Rougegorge familier	3	Boisements		H1
			Grimpereau des bois	1	Boisements		H1
			Hirondelle rustique	16	Vol	Local	H3
			Sittelle torchepot	3	Boisements		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Postnuptiale	27/08/2024	PON03	Pic vert	1	Boisements		H1
			Pipit des arbres	2	Vol	SE	H3
			Pouillot véloce	5	Boisements		H1
			Mésange à longue queue	6	Boisements		H1
			Pinson des arbres	10	Boisements		H1
			Pluvier doré	15	Vol	S	H4
			Grosbec casse-noyaux	9	Vol	SE	H3
		PON04	Etourneau sansonnet	15	Haies et buissons		H1
			Pie bavarde	2	Haies et buissons		H1
			Corneille noire	2	Haies et buissons		H1
			Hirondelle rustique	36	Vol	Chasse	H2
			Hirondelle de fenêtre	25	Vol	Chasse	H2
			Fauvette à tête noire	3	Haies et buissons		H1
			Etourneau sansonnet	120	Cultures		H1
			Moineau domestique	30	Haies et buissons		H1
			Buse variable	1	Haies et buissons		H1
			Pic épeiche	1	Haies et buissons		H1
			Bergeronnette printanière	7	Vol	Local	H2
			Corneille noire	3	Vol	Local	H2
			Linotte mélodieuse	4	Vol	Local	H2
			Mésange bleue	3	Haies et buissons		H1
			Mésange charbonnière	1	Haies et buissons		H1
			Pipit des arbres	2	Vol	SE	H3
		PON05	Hirondelle rustique	30	Vol	Local	H2
			Hirondelle de fenêtre	36	Vol	Local	H2
			Milan royal	2	Vol	SO	H2
			Faucon crécerelle	2	Vol	Chasse	H2
			Pigeon ramier	6	Vol	Local	H2
			Pipit des arbres	2	Vol	S	H2
			Geai des chênes	2	Haies et buissons		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Postnuptiale	27/08/2024	PON06	Buse variable	1	Pylônes et fils électriques		H1
			Buse variable	1	Pâtures (parcs à bestiaux)		H1
			Milan royal	3	Vol	Chasse	H2
			Hirondelle rustique	22	Vol	Chasse	H2
			Hirondelle de fenêtre	16	Vol	Chasse	H2
			Héron cendré	1	Pâtures (parcs à bestiaux)		H1
			Milan royal	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Pipit des arbres	3	Vol	SE	H3
			Faucon crécerelle	1	Pylônes et fils électriques		H1
			Milan royal	13	Vol	Circulaire	H3
			Linotte mélodieuse	3	Vol	Local	H2
			Mésange charbonnière	3	Cultures		H1
		Transect	Faucon crécerelle	1	Clôtures, poteaux		H1
			Milan royal	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Faucon crécerelle	3	Pylônes et fils électriques		H1
	24/09/2024	PON01	Milan royal	5	Vol	Circulaire	H3
			Faucon crécerelle	1	Vol	Chasse	H2
			Pic vert	1	Boisements		H1
			Etourneau sansonnet	29	Pylônes et fils électriques		H1
			Hirondelle rustique	7	Vol	SO	H3
			Pigeon ramier	22	Vol	Local	H2
			Mésange bleue	2	Boisements		H1
			Pinson des arbres	3	Boisements		H1
			Geai des chênes	1	Boisements		H1
			Buse variable	1	Vol	Local	H3
			Mésange nonnette	2	Boisements		H1
			Corneille noire	14	Vol	Local	H2

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Postnuptiale	24/09/2024	PON02	Buse variable	3	Vol	Local	H3
			Corneille noire	4	Vol	Local	H2
			Pinson des arbres	1	Vol	Local	H2
			Bergeronnette grise	2	Vol	Local	H2
			Linotte mélodieuse	8	Vol	Local	H2
			Faucon crécerelle	1	Vol	Local	H2
			Pigeon ramier	1	Vol	Local	H2
		PON03	Merle noir	1	Boisements		H1
			Mésange charbonnière	1	Boisements		H1
			Mésange bleue	1	Boisements		H1
			Bouvreuil pivoine	2	Boisements		H1
			Pinson des arbres	2	Boisements		H1
			Roitelet à triple bandeau	1	Boisements		H1
			Pipit des arbres	2	Vol	S	H3
		PON04	Milan royal	2	Vol	Local	H2
			Faucon crécerelle	1	Vol	Local	H2
			Corneille noire	2	Vol	Local	H2
			Bergeronnette printanière	1	Cultures		H1
			Pipit des arbres	3	Vol	S	H3
			Linotte mélodieuse	6	Arbres, arbustes isolés		H1
			Bergeronnette printanière	7	Vol	SO	H3
			Etourneau sansonnet	11	Vol	S	H2
			Vanneau huppé	1	Vol	Local	H2
			Pic vert	1	Boisements		H1
			Pinson des arbres	4	Arbres, arbustes isolés		H1
			Hirondelle rustique	3	Vol	SO	H3

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Postnuptiale	24/09/2024	PON05	Pigeon ramier	4	Arbres, arbustes isolés		H1
			Pic épeiche	1	Boisements		H1
			Milan royal	2	Vol	Circulaire	H3
			Corneille noire	4	Cultures		H1
			Linotte mélodieuse	12	Cultures		H1
			Bergeronnette printanière	1	Cultures		H1
			Etourneau sansonnet	21	Vol	Local	H2
			Pinson des arbres	2	Boisements		H1
			Pipit farlouse	1	Vol	SE	H3
			Corneille noire	2	Vol	Local	H2
			Geai des chênes	1	Boisements		H1
			Hirondelle rustique	7	Vol	S	H3
		PON06	Pipit des arbres	2	Vol	SO	H3
			Rougegorge familier	1	Boisements		H1
			Pinson des arbres	6	Boisements		H1
			Grimpereau des jardins	1	Boisements		H1
			Pigeon ramier	18	Vol	Local	H2
			Corneille noire	3	Vol	Local	H2
			Linotte mélodieuse	3	Arbres, arbustes isolés		H1
			Mésange bleue	1	Boisements		H1
			Geai des chênes	1	Vol	Local	H2
			Bergeronnette grise	1	Vol	Local	H2
			Pic épeiche	1	Boisements		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Postnuptiale	21/10/2024	PON01	Faucon crécerelle	1	Vol	Local	H2
			Buse variable	1	Clôtures, poteaux		H1
			Pipit farlouse	3	Cultures		H1
			Alouette des champs	5	Cultures		H1
			Rougequeue noir	2	Plantations		H1
			Pigeon ramier	734	Vol	O	H3
			Mésange charbonnière	2	Bosquets		H1
			Merle noir	1	Bosquets		H1
			Grive draine	1	Vol	O	H3
			Accenteur mouchet	1	Bosquets		H1
			Mésange bleue	5	Arbres, arbustes isolés		H1
			Grive draine	1	Bosquets		H1
			Rougegorge familier	2	Arbres, arbustes isolés		H1
			Bergeronnette grise	2	Cultures		H1
			Chardonneret élégant	5	Arbres, arbustes isolés		H1
			Bruant jaune	3	Arbres, arbustes isolés		H1
			Pic vert	1	Bosquets		H1
			Linotte mélodieuse	2	Vol	Local	H2
			Pouillot véloce	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Pigeon ramier	250	Vol	S	H3
			Moineau domestique	4	Arbres, arbustes isolés		H1
			Buse variable	2	Vol	Circulaire	H3
			Etourneau sansonnet	15	Vol	Local	H2
			Mésange charbonnière	3	Arbres, arbustes isolés		H1
			Pic épeiche	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Troglodyte mignon	1	Bosquets		H1
			Corneille noire	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Pinson des arbres	2	Bosquets		H1
			Pinson du Nord	13	Vol	SO	H2
			Tarin des aulnes	3	Vol	O	H2

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Postnuptiale	21/10/2024	PON01	Merle noir	2	Arbres, arbustes isolés		H1
			Pic épeiche	1	Bosquets		H1
			Pinson des arbres	2	Vol	Local	H2
			Troglodyte mignon	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Grosbec casse-noyaux	2	Vol	O	H2
			Tarin des aulnes	8	Vol	S	H2
			Pipit farlouse	4	Vol	S	H2
			Pipit farlouse	1	Vol	Local	H2
			Faucon émerillon	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Geai des chênes	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Faucon crécerelle	1	Vol	Circulaire	H3
			Alouette des champs	1	Vol	S	H2
		PON02	Grive draine	15	Cultures		H1
			Buse variable	1	Boisements		H1
			Pipit farlouse	2	Vol	Local	H2
			Faucon crécerelle	1	Vol	Local	H2
			Alouette des champs	38	Vol	Local	H2
			Alouette des champs	2	Vol	S	H2
			Pigeon ramier	462	Vol	SO	H4
			Pinson du Nord	30	Arbres, arbustes isolés		H1
			Bergeronnette grise	2	Cultures		H1
			Bruant des roseaux	2	Cultures		H1
			Buse variable	9	Vol	Circulaire	H3
			Pinson du Nord	90	Arbres, arbustes isolés		H1
			Pinson des arbres	30	Arbres, arbustes isolés		H1
			Linotte mélodieuse	7	Arbres, arbustes isolés		H1
			Bruant jaune	2	Arbres, arbustes isolés		H1
			Chardonneret élégant	4	Vol	Local	H2
			Pigeon ramier	60	Boisements		H1
			Mésange bleue	2	Arbres, arbustes isolés		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Postnuptiale	21/10/2024	PON02	Tarin des aulnes	4	Arbres, arbustes isolés		H1
			Milan royal	1	Vol	Circulaire	H2
			Pic épeiche	1	Bosquets		H1
			Choucas des tours	5	Bosquets		H1
			Linotte mélodieuse	5	Vol	O	H2
			Corneille noire	1	Vol	Local	H2
			Pigeon ramier	122	Vol	S	H3
			Verdier d'Europe	1	Arbres, arbustes isolés		H1
		PON03	Pic vert	1	Boisements		H1
			Buse variable	1	Boisements		H1
			Sittelle torchepot	1	Boisements		H1
			Rougegorge familier	5	Boisements		H1
			Pouillot véloce	1	Boisements		H1
			Geai des chênes	1	Vol	Local	H2
			Alouette des champs	22	Cultures		H1
			Pinson des arbres	7	Boisements		H1
			Pinson des arbres	3	Vol	S	H2
			Pigeon ramier	19	Vol	O	H3
			Roitelet à triple bandeau	2	Boisements		H1
			Geai des chênes	2	Boisements		H1
			Troglodyte mignon	1	Boisements		H1
			Grimpereau des jardins	1	Boisements		H1
			Pinson du Nord	1	Cultures		H1
			Corneille noire	12	Vol	Local	H2
			Pinson du Nord	8	Boisements		H1
			Grosbec casse-noyaux	1	Boisements		H1
			Mésange bleue	5	Vol	Local	H2
			Tarin des aulnes	13	Vol	O	H3
			Mésange à longue queue	7	Boisements		H1
			Linotte mélodieuse	8	Vol	SO	H2

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Postnuptiale	21/10/2024	PON03	Mésange charbonnière	1	Boisements		H1
			Pinson du Nord	19	Vol	SO	H3
			Mésange nonnette	1	Boisements		H1
			Roitelet huppé	1	Boisements		H1
			Grive draine	10	Cultures		H1
			Pigeon ramier	110	Vol	O	H3
			Pic épeiche	2	Bosquets		H1
			Pic mar	1	Boisements		H1
			Pic mar	1	Bosquets		H1
			Pipit farlouse	1	Cultures		H1
			Grosbec casse-noyaux	2	Vol	Local	H2
			Grive mauvis	2	Vol	O	H3
			Pic épeiche	1	Boisements		H1
			Mésange charbonnière	2	Boisements		H1
			Merle noir	2	Bosquets		H1
			Grive draine	1	Boisements		H1
			Etourneau sansonnet	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Pinson du Nord	3	Arbres, arbustes isolés		H1
			Pinson du Nord	6	Boisements		H1
			Pouillot véloce	2	Bosquets		H1
			Geai des chênes	1	Boisements		H1
			Tarin des aulnes	2	Boisements		H1
			Merle noir	1	Boisements		H1
		PON04	Milan royal	2	Arbres, arbustes isolés		H1
			Alouette des champs	11	Cultures		H1
			Corneille noire	10	Cultures		H1
			Alouette des champs	44	Vol	O	H2
			Pipit farlouse	6	Cultures		H1
			Corneille noire	2	Arbres, arbustes isolés		H1
			Bruant jaune	10	Arbres, arbustes isolés		H1

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Postnuptiale	21/10/2024	PON04	Pigeon ramier	3	Vol	E	H3
			Bergeronnette grise	3	Cultures		H1
			Pinson des arbres	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Pigeon ramier	15	Vol	Local	H2
			Pinson du Nord	5	Cultures		H1
			Pipit farlouse	9	Vol	SO	H3
			Pinson des arbres	3	Vol	S	H2
			Grive mauvis	5	Vol	SO	H3
			Pinson des arbres	9	Vol	O	H3
			Bruant des roseaux	1	Friches		H1
			Geai des chênes	1	Boisements		H1
			Linotte mélodieuse	3	Cultures		H1
			Pic épeiche	1	Boisements		H1
			Pinson des arbres	8	Vol	O	H2
			Bergeronnette grise	4	Vol	O	H2
			Corneille noire	2	Arbres, arbustes isolés		H1
			Bruant des roseaux	1	Vol	Local	H2
			Faucon crécerelle	1	Vol	Chasse	H2
			Buse variable	1	Boisements		H1
			Vanneau huppé	9	Vol	O	H3
			Faucon hobereau	1	Vol	Local	H2
			Linotte mélodieuse	3	Vol	SO	H3
			Bruant jaune	1	Vol	Local	H2
			Pic mar	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Corbeau freux	1	Vol	Local	H2
			Linotte mélodieuse	10	Vol	O	H2
			Buse variable	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Pigeon ramier	14	Vol	Local	H2
			Pigeon ramier	90	Vol	SO	H3
			Milan royal	1	Vol	Circulaire	H3

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Postnuptiale	22/10/2024	PON04	Bruant des roseaux	2	Vol	S	H2
			Corneille noire	5	Vol	Local	H2
			Grive draine	1	Cultures		H1
			Alouette des champs	24	Vol	Local	H2
			Pinson du Nord	5	Vol	O	H2
		PON05	Faucon crécerelle	1	Arbres, arbustes isolés		H1
			Alouette des champs	10	Cultures		H1
			Pipit farlouse	38	Vol	S	H3
			Corneille noire	2	Vol	Local	H2
			Etourneau sansonnet	5	Vol	Local	H2
			Buse variable	1	Cultures		H1
			Pigeon ramier	48	Vol	S	H3
			Héron cendré	1	Vol	Local	H2
			Bruant proyer	3	Cultures		H1
			Chardonneret élégant	10	Vol	SO	H3
			Linotte mélodieuse	3	Cultures		H1
			Pinson des arbres	4	Cultures		H1
			Accenteur mouchet	1	Bosquets		H1
			Pinson du Nord	27	Vol	S	H3
			Bergeronnette grise	21	Vol	O	H2
			Corbeau freux	2	Vol	Local	H2
			Bruant des roseaux	2	Cultures		H1
			Pinson des arbres	26	Vol	S	H3
			Pigeon ramier	40	Vol	O	H3
			Alouette des champs	40	Vol	SO	H2
			Bruant jaune	1	Vol	S	H3
			Pinson des arbres	33	Vol	SO	H2
			Faucon hobereau	1	Vol	O	H3
			Pipit farlouse	19	Vol	Local	H2
			Pinson du Nord	61	Vol	SO	H2

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Postnuptiale	21/10/2024	PON05	Bergeronnette grise	13	Vol	S	H2
			Corbeau freux	1	Boisements		H1
			Corbeau freux	2	Vol	Local	H2
			Linotte mélodieuse	36	Vol	SO	H2
			Bruant jaune	1	Vol	Local	H2
			Bruant jaune	4	Vol	SO	H3
			Corneille noire	3	Vol	Local	H2
			Corbeau freux	3	Vol	Local	H3
			Pie bavarde	2	Cultures		H1
			Pigeon ramier	8	Haies et buissons		H1
			Pinson des arbres	1	Vol	SE	H2
			Choucas des tours	1	Vol	Local	H2
		PON06	Rougegorge familier	4	Boisements		H1
			Merle noir	3	Boisements		H1
			Buse variable	1	Boisements		H1
			Troglodyte mignon	1	Boisements		H1
			Mésange bleue	5	Boisements		H1
			Corneille noire	3	Vol	Local	H2
			Mésange charbonnière	5	Boisements		H1
			Pinson des arbres	3	Vol	Local	H2
			Choucas des tours	1	Vol	Local	H2
			Pinson du Nord	3	Vol	Local	H2
			Mésange nonnette	1	Boisements		H1
			Pinson des arbres	2	Boisements		H1
			Pipit farlouse	7	Vol	S	H3
			Pinson des arbres	7	Vol	SE	H3
			Pinson des arbres	2	Arbres, arbustes isolés		H1
			Bruant jaune	1	Cultures		H1
			Pinson du Nord	6	Vol	SE	H3
			Linotte mélodieuse	1	Vol	S	H3

Saison	Date	Point d'observation	Espèce	Effectifs	Comportement/Type observation	Axe de vol	Hauteur de vol
Postnuptiale	21/10/2024	PON06	Linotte mélodieuse	9	Vol	Local	H3
			Pinson des arbres	55	Vol	Local	H2
			Bergeronnette grise	11	Vol	Local	H3
			Sittelle torchepot	2	Boisements		H1
			Pinson du Nord	40	Vol	Local	H2
			Etourneau sansonnet	40	Pylônes et fils électriques		H1
			Etourneau sansonnet	8	Vol	Local	H2
			Bruant jaune	1	Vol	S	H2
			Corneille noire	2	Arbres, arbustes isolés		H1
			Etourneau sansonnet	11	Arbres, arbustes isolés		H1
			Bergeronnette grise	1	Vol	E	H3
			Pigeon ramier	19	Vol	S	H3
			Linotte mélodieuse	1	Boisements		H1
			Pigeon ramier	1	Boisements		H1
			Linotte mélodieuse	22	Vol	Local	H2
			Verdier d'Europe	1	Boisements		H1

Annexe VI : Données chiroptères brutes de 2024 (écoutes manuelles actives au sol)

Saison	Date	Points d'écoute	Habitats	Heure	Nombre de contacts	Espèces	Comportement
Période des transits printaniers	03/04/2024	A03	Haie	20:35		Aucun contact	
		A09	Lisière	20:48	2	Noctule de Leisler	Transit passif
		A09	Lisière	20:48	8	Pipistrelle commune	Chasse
		A08	Haie	21:01		Aucun contact	
		A07	Culture	21:12		Aucun contact	
		A04	Culture	21:23		Aucun contact	
		A06	Culture	21:34		Aucun contact	
		A05	Culture	21:47		Aucun contact	
		A14	Haie	21:59		Aucun contact	
		A01	Lisière	22:14		Aucun contact	
		A10	Haie	22:27	1	Barbastelle d'Europe	Transit actif
		A11	Haie	22:42	2	Pipistrelle commune	Transit actif
		A13	Culture	22:54		Aucun contact	
		A12	Lisière	23:06		Aucun contact	
		A02	Lisière	23:19		Aucun contact	
	15/05/2024	A02	Lisière	21:25	20	Pipistrelle commune	Transit actif
		A12	Lisière	21:39	95	Pipistrelle commune	Chasse
		A12	Lisière	21:39	1	Noctule de Leisler	Transit passif
		A12	Lisière	21:39	2	Pipistrelle commune	Transit actif
		A13	Culture	21:52	3	Pipistrelle commune	Transit passif
		A13	Culture	21:52	14	Pipistrelle commune	Transit actif
		A11	Haie	22:04	16	Pipistrelle commune	Chasse
		A11	Haie	22:04	1	Pipistrelle commune	Transit actif
		A11	Haie	22:04	3	Noctule de Leisler/Sérotine commune	Transit actif
		A10	Haie	22:17	27	Pipistrelle commune	Chasse
		A01	Lisière	22:30	1	Pipistrelle commune	Transit actif
		A01	Lisière	22:30	1	Grand Murin	Transit passif

Saison	Date	Points d'écoute	Habitats	Heure	Nombre de contacts	Espèces	Comportement
Période des transits printaniers	15/05/2024	A01	Lisière	22:30	1	Murin sp.	Transit actif
		A05	Culture	22:46	1	Oreillard gris	Transit actif
		A05	Culture	22:46	4	Barbastelle d'Europe	Transit actif
		A14	Haie	22:59		Aucun contact	
		A03	Haie	23:12	1	Barbastelle d'Europe	Transit actif
		A06	Culture	23:24		Aucun contact	
		A07	Culture	23:34	1	Pipistrelle commune	Transit passif
		A04	Culture	23:49	1	Pipistrelle commune	Transit passif
		A08	Haie	00:00	1	Pipistrelle commune	Transit actif
		A09	Lisière	00:12	4	Pipistrelle commune	Transit actif
Période de mise bas	02/07/2024	A02	Lisière	22:05		Aucun contact	
		A12	Lisière	22:19	1	Pipistrelle commune	Transit actif
		A13	Culture	22:31	1	Pipistrelle de Nathusius	Transit passif
		A11	Haie	22:43		Aucun contact	
		A10	Haie	22:56	1	Grand Murin	Transit actif
		A10	Haie	22:56	2	Pipistrelle commune	Transit actif
		A01	Lisière	23:09	4	Pipistrelle commune	Transit actif
		A01	Lisière	23:09	2	Grand Murin	Transit actif
		A01	Lisière	23:09	1	Pipistrelle commune	Transit passif
		A14	Haie	23:24	1	Grand Murin	Transit passif
		A14	Haie	23:24	1	Grand Murin	Transit actif
		A05	Culture	23:36	1	Barbastelle d'Europe	Transit actif
		A03	Haie	23:50		Aucun contact	
		A09	Lisière	00:03	4	Pipistrelle commune	Chasse
		A09	Lisière	00:03	11	Barbastelle d'Europe	Chasse
		A09	Lisière	00:03	2	Pipistrelle commune	Chasse
		A08	Haie	00:15	2	Pipistrelle commune	Chasse
		A07	Culture	00:27		Aucun contact	
		A04	Culture	00:39		Aucun contact	

Saison	Date	Points d'écoute	Habitats	Heure	Nombre de contacts	Espèces	Comportement
Période de mise bas	02/07/2024	A06	Culture	00:51	1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	27/08/2024	A09	Lisière	20:52	4	Pipistrelle commune	Transit actif
		A09	Lisière	20:52	3	Murin à moustaches	Transit actif
		A08	Haie	21:05	2	Pipistrelle commune	Transit actif
		A07	Culture	21:18	15	Pipistrelle commune	Chasse
		A07	Culture	21:18	1	Sérotine commune	Transit actif
		A04	Culture	21:29	2	Pipistrelle commune	Chasse
		A04	Culture	21:29	4	Pipistrelle commune	Transit actif
		A06	Culture	21:42	4	Pipistrelle commune	Transit actif
		A06	Culture	21:42	3	Sérotine commune	Chasse
		A05	Culture	21:55	2	Murin à moustaches	Transit actif
		A02	Lisière	22:16	4	Murin à moustaches	Transit actif
		A02	Lisière	22:16	1	Barbastelle d'Europe	Transit actif
		A12	Lisière	22:30	1	Barbastelle d'Europe	Transit actif
		A12	Lisière	22:30	6	Pipistrelle commune	Transit actif
		A13	Culture	22:44	2	Noctule de Leisler/Sérotine commune	Transit actif
		A11	Haie	22:56		Aucun contact	Aucun contact
		A10	Haie	23:10	9	Pipistrelle commune	Transit actif
		A10	Haie	23:10	5	Barbastelle d'Europe	Transit actif
		A10	Haie	23:10	1	Murin à moustaches	Transit actif
		A01	Lisière	23:24	1	Pipistrelle commune	Transit actif
		A14	Haie	23:42	3	Pipistrelle commune	Transit actif
		A05	Culture	23:55	4	Barbastelle d'Europe	Transit actif
		A05	Culture	23:55	1	Noctule de Leisler	Transit actif
		A05	Culture	23:55	1	Grand Murin	Transit actif
		A05	Culture	23:55	1	Pipistrelle de Nathusius	Transit actif
		A05	Culture	23:55	2	Murin à moustaches	Transit actif

Saison	Date	Points d'écoute	Habitats	Heure	Nombre de contacts	Espèces	Comportement
Transits automnaux	23/09/2024	A14	Haie	20:25	1	Pipistrelle commune	Transits automnaux
		A05	Culture	20:38		Aucun contact	Transits automnaux
		A01	Lisière	21:15	1	Pipistrelle commune	Transits automnaux
		A10	Haie	21:28	120	Pipistrelle commune	Transits automnaux
		A11	Haie	21:44	17	Barbastelle d'Europe	Transits automnaux
		A13	Culture	21:56		Aucun contact	Transits automnaux
		A12	Lisière	22:09		Aucun contact	Transits automnaux
		A02	Lisière	22:22		Aucun contact	Transits automnaux
		A06	Culture	22:45		Aucun contact	Transits automnaux
		A09	Lisière	22:57		Aucun contact	Transits automnaux
		A08	Haie	23:09	1	Murin de Natterer	Transits automnaux
		A07	Culture	23:21		Aucun contact	Transits automnaux
		A04	Culture	23:33		Aucun contact	Transits automnaux
		A03	Haie	23:47		Aucun contact	Transits automnaux

Annexe VII : Données chiroptères en période de transits printaniers 2024 (contacts bruts en écoutes passives au sol)

Espèces	AM 0m	AM 50m	AM 100m	AM 200m	Total général
Barbastelle d'Europe	2	3	9	3	17
Grand Murin	2	12	3	3	20
Murin à moustaches		1		2	3
Murin à moustaches/Brandt/Daubenton	2				2
Murin à moustaches/Murin à oreilles échancrées	1				1
Murin de Daubenton		4	2	2	8
Murin de Natterer		2			2
Murin sp.	1		1		2
Noctule de Leisler	6	12	2		20
Noctule de Leisler/Sérotine commune		2			2
Oreillard gris		4	5	2	11
Oreillard sp.			1		1
Pipistrelle commune	450	59	65	77	651
Pipistrelle de Nathusius		4		3	7
Total général	**464**	**103**	**88**	**92**	**747**

Annexe VIII : Données chiroptères en période de mise bas 2024 (contacts bruts en écoutes passives au sol)

Espèces	AM 0m	AM 50m	AM 100m	AM 200m	Total général
Barbastelle d'Europe	2	1	1		4
Murin à moustaches	7				7
Murin à oreilles échancrées	3				3
Murin de Daubenton	1	2			3
Murin sp.			1	4	5
Noctule de Leisler	886	29	5	6	926
Pipistrelle commune	180	144	74	56	454
Pipistrelle de Nathusius	1	1		3	5
Sérotine commune	68				68
Total général	**1148**	**177**	**81**	**69**	**1475**

Annexe IX : Données chiroptères en période de transits automnaux 2024 (contacts bruts en écoutes passives au sol)

Espèces	AM 0m	AM 50m	AM 100m	AM 200m	Total général
Barbastelle d'Europe	43		2	2	47
Grand Murin	1		3	6	10
Murin à moustaches	139	1	1	2	143
Murin à oreilles échancrées	10				10
Murin de Daubenton			2		2
Murin de Natterer	2		3	1	6
Murin sp.	73	2	5	4	84
Noctule de Leisler	49	37	56	59	201
Noctule de Leisler/Sérotine commune	25	11	17	4	57
Noctule sp./Sérotine sp.				3	3
Oreillard gris	4		6		10
Oreillard sp.				1	1
Petit Rhinolophe	7				7
Pipistrelle commune	513	112	167	128	920
Pipistrelle de Nathusius	2				2
Sérotine commune	8		27	10	45
Total général	**876**	**163**	**289**	**220**	**1548**

Bibliographie

ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed. 2003 – *Les Amphibiens de France, Belgique, Luxembourg*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480p.

ARNOLD N., OVENDEN D., DANFLOUS S., GENIEZ P., 2004. *Le guide Herpeto*, Delachaux et Niestlé. Lausanne, 288p.

ADEME, décembre 2012. Schéma Régional Climat Air Energie de Lorraine, annexe : Schéma régional éolien, 81p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2005. *Les chauves-souris maîtresses de la nuit*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 268 p.

AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J., MOUTOU F.,2008, *Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen Orient*, Delachaux et Niestlé 271p.

AUMAITRE D., 2013. Déclinaison régionale du Plan National d'Actions sur le Sonneur à ventre jaune (Bombina variegata) en région Lorraine, 2014-2018. Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine, Commission Reptiles et Amphibiens de Lorraine, DREAL Lorraine, 47 p.

BARATAUD M., 2002, CD audio, *Ballades dans l'inaudible – identification acoustique des chauves-souris de France.* Edition Sittelle. Mens, 51p.

BARATAUD M. 2015 – *Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*. Biotope, Mèze ; Muséum d'Histoire Naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344p.

BELLMANN H., LUQUET G., 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale.

BONASSI J. (coord.) - *Inventaire de la flore vasculaire de Lorraine : indigénats, raretés, menaces, protections*. Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France, 13, 2015.

BRINKMANN R., BEHR O., NIERMANN I. & REICH M., 2012, Développement de méthodes pour étudier et réduire le risque de collision de chauves-souris avec les éoliennes terrestres, 42p.

Brunet C. & Lauwerière E., 2019. Suivi des Cigognes noires en Lorraine, rapport d'activités 2019. LOANA. 38p.

CARNINO N., 2009. - *État de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site – Méthode d'évaluation des habitats forestiers*. Muséum National d'Histoire Naturelle / Office National des Forêts, 49 p. + annexes.

CHINERY M., 2005. Insectes de France et d'Europe occidentale.

CPEPESC Lorraine, 2009. Connaître et protéger les Chauves-souris de Lorraine. Ouvrage collectif coordonné par SCHWAAB F., KNOCHEL A. & JOUAN D. *Ciconia*, 33 (N.sp.), 562p.

CPEPECS Lorraine, NEOMYS, 2009. Plan de restauration des Chiroptères en Lorraine 2009-2012, 61p.

DIJKSTRA K.-D.B.,2007 : *Guide des libellules De France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris.

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT GRAND-EST (DREAL GRAND-EST) – Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu.

DUBOS T., LE HOUEDEC A., LE RESTE G., FAVRE A., PETIT E.,2014, L'offre en gîtes sylvestres des forêts bretonnes : analyse de l'occupation de gîtes par des colonies arboricoles de chauves-souris dans deux massifs domaniaux aux faciès contrastés, 12p.

FAIRON, J., BUSCH, E., PETIT, T. et SCHUITEN, M. (1996), Contribution à l'étude du problème de la cohabitation Effraies - Chiroptères. Document de Travail de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, 84 : 38 pp.

FIERS V., B. GAUVRIT, E. GAVAZZI, P HAFFNER, H. MAURIN ET COLL., 1997. *Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques*. Col. Patrimoines naturels, volume 24 – Paris, Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Réserves naturelles de France, Ministère de l'environnement, 225 p.

GARGOMINY O., TERCERIE S., REGNIER C., RAMAGE T., DUPONT P., VANDEL E. DASZKIEWICZ P., PONCET L., 2019. - *TAXREF v13, référentiel taxonomique pour la France. Méthodologie, mise en œuvre et diffusion*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2019 – 22. 104p.

HEINZEL H., FITTER R., PARSLOW J., 1985. *Oiseaux d'Europe d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé*, Paris, 319p.

Hötker, H., Thomsen, K.-M. & H. Jeromin (2006) : Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources : the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel, consultation du site internet : https://inpn.mnhn.fr/accueil/index.

ISSELBÄCHER, K. & ISSELBÄCHER, T. (2001). Vogelschutz und Windenergie in RheinlandPfalz. In Naturschutz und Landschaftspflege, pp. 1-183, Oppenheim.

LAFRANCHIS T., 2005. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. *EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce.* MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO), consultation du site internet de la faune de Lorraine : www.faune-lorraine.org

MULLANEY K., SVENSSON L., ZETTERSTROM D., GRANT P.J., 1999. *Le guide ornitho*. Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé, Paris, 388p.

NEOMYS (MANDATAIRE), CENTRE ORNITHOLOGIQUE LORRAIN (COL) ET COMMISSION DE PROTECTION DES EAUX, DU PATRIMOINE, DE L'ENVIRONNEMENT, DU SOUS-SOL ET DES CHIROPTERES LORRAINE (SOUS-TRAITANTS), FEVRIER 2010. « Définition et *cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine* ». Matthieu Gaillard (chef de projet), rapport final 70 p.

ODONAT GRAND EST (coord.), 2023.- Liste rouge des Amphibiens du Grand Est. Collection « Les Listes rouges des espèces menacées du Grand Est - Volet faune », ODONAT Grand Est, Strasbourg, 12 p.

ODONAT GRAND EST (coord.), 2023.- Liste rouge des Odonates du Grand Est. Collection « Les Listes rouges des espèces menacées du Grand Est - Volet faune », ODONAT Grand Est, Strasbourg, 20 p.

ODONAT GRAND EST (coord.), 2023.- Liste rouge des Reptiles du Grand Est. Collection « Listes rouges des espèces menacées du Grand Est - Volet faune », ODONAT Grand Est, Strasbourg, 12 p.

POLE LORRAIN : polelorrain-cbnne.fr

RESEAU NATURA 2000 : Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu.

SARDET E. & DEFAUT B. (coordinateurs), 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques.

STEIOF, K., BECKER, J. & RATHGEBER, J. (2002). Ornithologische Stellungnahme zur Erweiterung der Windenergieanlage bei Mildenberg (Kreis Oberhavel, Land Brandenburg). Gutachten im Auftrag der Windenergie Wenger-Rosenau GmbH, Berlin.

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords.), 2014. - *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope, Mèze, xx + 1196 p

Trame Verte et Bleue : http://www.trameverteetbleue.fr/presentation-tvb/qu-est-ce-que-trame-verte-bleue/definitions-trame-verte-bleue

UICN, 2012. Liste rouge des espèces menacées en France - Papillons de jour de métropole

UICN France, MNHN, FEUNN & SFO, 2010. - *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine*. Paris, France, 12 pages. Consultable ici : http://uicn-france.fr

UICN France, MNHN & FEUNN, 2012. - *La Liste rouge des espèces menacées en France – Flore vasculaire : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés*. Paris, France, 34 pages. Consultable ici : https://inpn.mnhn.fr

Vacher J.P. & Geniez M. (coords), 2010. – Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

V.J. Kalkman, J.-P. Boudot, R. Bernard, K.-J. Conze, G. De Knijf, E. Dyatlova, S. Ferreira,M. Jović, J. Ott, E. Riservato and G. Sahlén. 2010. European Red List of Dragonflies. - Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Van Swaay, C., Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., López Munguira, M., Šašić, M., Settele,J., Verovnik, R., Verstrael, T., Warren, M., Wiemers, M. and Wynhof, I. 2010. European Red List of Butterfies - Luxembourg: Publications Office of the European Union.