Étude écologique relative au projet éolien de Soulanges (51) – Rapport final – Septembre 2025



ENVOL ENVIRONNEMENT - *Bureau d'études en environnement*

BayWa r.e.

Septembre 2025

Fiche contrôle qualité

Destinataire du rapport :	BayWa r.e. France
Site :	Soulanges
Interlocuteur :	Salaheddine CHOUIFI
Adresse :	105 rue Lafayette 75010 PARIS
Email :	salaheddine.chouifi@baywa-re.fr
Téléphone :	Tel : +33 1 55 31 49 87 Tel : +33 6 58 14 23 25
Intitulé du rapport :	Etude écologique relative au projet éolien de Soulanges (51) - Rapport final – Septembre 2025
N° du rapport / Version / date :	Version V07 du 9 septembre 2025
Rédacteur :	Alice Dursin – Chargée de projet Camille Ferrand – Chargée d'étude Henri Deveyer – Chargé de projet Emeline Cosyns – Chargée de projet
Vérificateur - Superviseur :	Anne Roquette – Assistante de direction Amandine Lestrade – Directrice d'agence
Inventaires de terrain	Jean Rogez – Chargé de projet Germain Garbé – Chargé d'étude Valentin Heck – Chargé d'étude Philippe Caridroit – Chargé d'étude Florent Noël – Chargé d'étude Henri Deveyer – Chargé de projet Alice Olive – Chargée d'étude Thomas Marchal – Chargé d'étude

Gestion des révisions

Version du 9 septembre 2025
Nombre de pages : 607
Nombre d'annexes : 02

Sommaire

Partie 1 : Présentation générale 29
1. Introduction 29
2. Présentation générale du site 29
3. Définition des aires d'études 31
4. Définition préliminaire des notions de patrimonialité, d'enjeux et de sensibilités 34
5. Configuration paysagère de l'aire d'étude 35
Partie 2 : Etude bibliographique 36
1. Les zones naturelles d'intérêt reconnu 36
1.1. Définition et méthodologie de recensement 36
1.2. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu 39
2. Etude de la Trame Verte et Bleue 44
2.1. Définition de la Trame Verte et Bleue 44
2.1.1. Les réservoirs de biodiversité 44
2.1.2. Les corridors écologiques 45
2.1.3. Les continuums 46
2.2. Localisation du projet éolien au sein de la Trame Verte et Bleue 46
Partie 3 : Etude de la flore et des habitats 49
1. Méthodologie d'inventaire de la flore 49
2. Présentation et cartographie des habitats 50
2.1. Présentation des habitats présents sur le secteur d'étude 50
2.2. Cartographie des habitats présents dans l'aire d'étude immédiate 54
2.3. Résultats de l'inventaire floristique 56
3. Etude des enjeux portant sur la flore et les habitats 67
3.1. Etude des enjeux portant sur la flore 67
3.2. Etude des enjeux portant sur les habitats 70
3.2.1. Typologie et critères retenus pour l'attribution des niveaux d'enjeux 70
3.2.2. Etablissement de zones tampons pour les espèces à enjeux de conservation 70
3.2.3. Résultats pour les enjeux portant sur les habitats 73
3.2.4. Cartographie des enjeux portant sur les habitats 76
Conclusion de l'étude flore-habitats 77
Partie 4 : Etude des zones humides 78

1. Méthodologie générale relative à la délimitation des zones humides par la méthode pédologique 78
1.1. Objectif 78
1.2. Contexte réglementaire en cours depuis 2019 78
1.3. Choix du critère en application de la réglementation 78
1.4. Profils des sols humides 78
1.5. Contexte hydrographique 80
1.6. Zones humides potentielles 80
1.7. Habitats naturels et semi-naturels 80
2. Etude pédologique dans la zone d'implantation du projet 82
2.1. Investigations de terrain 82
2.2. Résultats et interprétation 85
3. Synthèse et conclusions 87
Partie 5 : Etude ornithologique 88
1. Pré-diagnostic ornithologique 88
1.1. Niveau des connaissances disponibles 88
1.2. Présentation des enjeux ornithologiques vis-à-vis du développement de l'éolien en ex Champagne-Ardenne 88
1.2.1. L'étude des couloirs de migration 88
1.2.2. L'étude des enjeux à l'échelle locale 91
1.3. Synthèse de l'extraction de données de la LPO – Champagne-Ardenne 93
1.3.1. Situation géographique du projet 95
1.3.2. Données ornithologiques 95
1.3.3. Espèces sensibles aux éoliennes 96
1.3.4. Couloir de migration et effets cumulatifs 98
1.3.5. Conclusion de l'extraction de données 100
1.4. Étude de la mortalité de l'avifaune induite par les éoliennes dans le nord-ouest de la France (Ouest am') 102
1.5. Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes 105
1.5.1. Liste des espèces d'oiseaux déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée 105

1.5.2. Programme de conservation des trois espèces de Busards en ex-Champagne-Ardenne 111

1.5.3. Inventaire des espèces d'oiseaux présentes sur le territoire des communes concernées par le projet 116

1.5.4. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate.....119

2. Méthodologie relative aux expertises de terrain.....126

2.1. Calendrier des passages sur site.....126

2.2. Le matériel employé 128

2.3. Protocole des expertises ornithologiques 129

2.3.1. Protocole d'expertise ornithologique en phase postnuptiale.....129

2.3.2. Protocole d'expertise ornithologique en phase postnuptiale spécifique à la Grue cendrée 130

2.3.3. Protocole d'expertise en phase hivernale.....130

2.3.4. Protocole d'expertise en phase prénuptiale 132

2.3.5. Protocole standard d'expertise en phase nuptiale.....133

2.3.6. Protocole spécifique d'expertise en phase nuptiale - avifaune nocturne 135

2.3.7. Protocole spécifique d'expertise en phase nuptiale - rapaces.....136

2.3.8. Protocole spécifique d'expertise en phase nuptiale – Milan noir 137

2.4. Méthode d'évaluation des hauteurs de vol.....138

2.5. Evaluation de la patrimonialité des espèces recensées.....139

2.6. Evaluation de la sensibilité et de la vulnérabilité à l'éolien 141

2.7. Limites de l'étude ornithologique 142

2.7.1. Le choix du protocole de dénombrement 142

2.7.2. L'observateur.....143

2.7.3. L'habitat.....143

2.7.4. La météo (biais sur les oiseaux et l'observateur) 143

3. Résultats des inventaires de terrain.....144

3.1. Inventaire complet des espèces observées 144

3.2. Etude de l'avifaune en période des migrations postnuptiales.....150

3.2.1. Inventaire des espèces observées en période des migrations postnuptiales (protocole standard) 150
3.2.2. Analyse de la répartition quantitative et spatiale du cortège avifaunistique 154
3.2.3. Analyse du cortège avifaunistique patrimonial (protocole standard).....160
3.2.4. Etude des hauteurs des vols observés en phase postnuptiale (protocole standard)167
3.2.5. Analyse du protocole spécifique à la migration de la Grue cendrée (année 2020) ..170
3.3. Etude de l'avifaune en période hivernale 175
3.3.1. Inventaire des espèces observées en période hivernale.....175
3.3.2. Analyse des observations en phase hivernale 178
3.4. Etude de l'avifaune en période des migrations prénuptiales 183
3.4.1. Inventaire des espèces observées en période des migrations prénuptiales.....183
3.4.2. Analyse des observations en phase prénuptiale 187
3.5. Résultats des inventaires de terrain en période de nidification.....198
3.5.1. Inventaire des espèces observées en période de nidification.....198
3.5.2. Analyse des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude immédiate.....221
4. Définition des enjeux ornithologiques 227
5. Définition des sensibilités ornithologiques 237
5.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux 237
5.2. Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation 237
5.2.1. Note relative au dérangement et à la perte d'habitat.....237
5.2.2. Note relative au risque de collisions et sensibilité 238
Conclusion relative aux inventaires de terrain 248
Partie 6 : Etude chiroptérologique 251
1. Pré-diagnostic chiroptérologique 251
1.1. Rappel de biologie des chiroptères.....251
1.1.1. Généralités 251
1.1.2. L'écholocation.....251
1.1.3. La chasse et l'alimentation.....254

1.1.4. Les phases biorythmiques des chauves-souris 255

1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les chiroptères 256

1.2.1. Niveau des connaissances disponibles 256

1.2.2. Situation du projet par rapport aux enjeux chiroptérologiques connus en ex-Champagne-Ardenne 256

1.2.3. Inventaire des zones naturelles d'intérêt chiroptérologique au niveau de la zone d'étude éloignée 260

1.2.4. Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate 261

1.2.5. Recherche des sites d'importance pour les chiroptères 263

1.3. Synthèse de l'extraction de données de la LPO Champagne-Ardenne 266

1.3.1. Inventaire des espèces présentes dans l'aire d'étude éloignée 266

1.3.2. Gîtes de chiroptères 267

1.3.3. Migration et utilisation spatiale potentielle sur le site 270

1.3.4. Evaluation des enjeux chiroptérologiques 271

1.3.5. Synthèse des enjeux chiroptérologiques 272

1.4. Etude des fonctions potentielles du site pour le peuplement chiroptérologique 273

1.4.1. Identification des corridors potentiels de déplacement 273

1.4.2. Identification des zones potentielles de chasse 275

1.5. Etude de la mortalité des chiroptères induite par les éoliennes dans le nord-ouest de la France (Ouest am') 276

2. Protocole des expertises terrain 281

2.1. Calendrier des passages sur site 281

2.2. Méthodologie de détection 282

2.2.1. Protocole de détection au sol par utilisation d'un détecteur à expansion de temps .282

2.2.2. Méthodologie relative au protocole « Lisière » 283

2.2.3. Méthodologie relative aux écoutes en continu sur mât de mesures 285

2.3. Unité de mesure de l'activité chiroptérologique 287

2.4. Indices d'activité selon les espèces et la typologie des milieux 287

2.5. Limites à l'inventaire par détection ultrasonique 289
3. Résultats des expertises terrain.....290
3.1. Note relative à l'évaluation de la patrimonialité des espèces observées dans l'aire d'étude immédiate 290
3.2. Inventaire complet des espèces détectées 291
3.3. Analyse des résultats des détections ultrasoniques actives au sol et sur mât de mesure en période de mise-bas 294
3.3.1. Résultats bruts des écoutes actives au sol en période de mise-bas.....294
3.3.2. Etude de la patrimonialité des espèces détectées lors des écoutes actives au sol en période de mise-bas 295
3.3.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique en période de mise-bas.....296
3.3.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique en période de mise-bas 297
3.3.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés.....303
3.3.6. Résultats du protocole « Lisière » en période de mise-bas 305
3.3.7. Résultats des écoutes en continu sur mât de mesures en période de mise-bas 306
3.4. Analyse des résultats des détections ultrasoniques actives au sol et sur mât de mesures en période des transits automnaux.....313
3.4.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits automnaux....313
3.4.2. Etude de la patrimonialité des espèces détectées en période des transits automnaux 314
3.4.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique en période des transits automnaux.....315
3.4.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique en période des transits automnaux.....316
3.4.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés.....323
3.4.6. Résultats du protocole « Lisière » en période des transits automnaux 324
3.4.7. Résultats des écoutes en continu sur mât de mesures en période des transits automnaux.....325
3.5. Analyse des résultats des détections ultrasoniques actives au sol et sur mât de mesures en période des transits printaniers.....331

3.5.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits printaniers.....331

3.5.2. Etude de la patrimonialité des espèces détectées en période des transits printaniers 332

3.5.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique en période des transits printaniers.....333

3.5.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique en période des transits printaniers.....334

3.5.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés.....340

3.5.6. Résultats du protocole « Lisière » en période des transits printaniers.....341

3.5.7. Résultats des écoutes en continu sur mât de mesures en période de transits printaniers 342

3.6. Etude de l'activité chiroptérologique globale 350

3.6.1. Avec les écoutes manuelles au sol 350

3.6.2. Avec le protocole lisière 352

3.6.3. Avec les écoutes en continu sur mât de mesures 354

3.7. Corrélation de l'activité enregistrée au niveau du mât de mesures avec les conditions de vent et de température 359

4. Résultats des recherches de gîtes en période d'estivage 362

4.1. Définition théorique des gîtes potentiels d'estivage 362

4.2. Méthodologie de recherche des gîtes d'estivage 362

4.3. Résultats des recherches des gîtes d'estivage 367

5. Définition des enjeux chiroptérologiques 377

6. Définition des sensibilités chiroptérologiques.....383

6.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux 383

6.2. Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation 383

6.2.1. Note relative à la dégradation et à la perte d'habitat 383

6.2.2. Note relative au risque de mortalité.....385

Conclusion des inventaires de terrain.....388

Partie 7 : Etude des mammifères « terrestres » 390

1. Pré-diagnostic mammalogique (hors chiroptères).....390

1.1. Niveau des connaissances disponibles 390

1.2. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée 390

1.3. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate....391
2. Protocole d'expertise....393
2.1. Méthodologie d'inventaire....393
2.2. Limites à l'étude des mammifères....393
3. Résultats des expertises de terrain....395
3.1. Inventaire des espèces contactées....395
3.2. Description des espèces patrimoniales contactées....396
4. Définition des enjeux et sensibilités mammalogiques (hors chiroptères)....399
Conclusion de l'étude des mammifères « terrestres »....399
Partie 8 : Etude des amphibiens....400
1. Pré-diagnostic batrachologique....400
1.1. Rappel de biologie....400
1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les amphibiens....401
1.2.1. Niveau des connaissances disponibles....401
1.2.2. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée....402
1.2.3. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate....403
2. Protocole de l'étude batrachologique....404
2.1. Les prospections en phase diurne....404
2.2. Les prospections en phase nocturne....404
2.3. Limites de l'étude batrachologique....404
3. Résultats des expertises de terrain....406
4. Définition des enjeux et sensibilités batrachologiques....406
Conclusion de l'étude des amphibiens....406
Partie 9 : Etude des reptiles....407
1. Pré-diagnostic relatif aux reptiles....407
1.1. Rappel de biologie....407
1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les reptiles....407
1.2.1. Niveau des connaissances disponibles....407
1.2.2. Inventaire des reptiles déterminants de l'aire d'étude éloignée....408
1.2.3. Synthèse des espèces de reptiles patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate....409
2. Protocole d'expertise....410

2.1. Méthodologie d'inventaire 410
2.2. Limites à l'étude des reptiles 410
3. Résultats des expertises de terrain 411
3.1. Inventaire des espèces contactées 411
3.2. Description des espèces contactées 411
4. Définition des enjeux et sensibilités des reptiles 413
Conclusion de l'étude des reptiles 413
Partie 10 : Etude de l'entomofaune 414
1. Pré-diagnostic relatif à l'entomofaune 414
1.1. Rappel de biologie 414
1.1.1. Les Lépidoptères Rhopalocères 414
1.1.2. Les Odonates 414
1.1.3. Les Orthoptères 414
1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur l'entomofaune 415
1.2.1. Niveau des connaissances disponibles 415
1.2.2. Inventaire des insectes potentiels de l'aire d'étude éloignée 416
1.2.3. Synthèse des espèces d'insectes patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate 420
2. Protocole de l'étude entomologique 423
2.1. L'orientation des recherches de terrain 423
2.2. Méthodologie d'inventaire 423
2.3. Limites de l'étude entomofaunistique 424
3. Résultats des expertises de terrain 426
4. Définition des enjeux entomologiques 429
Conclusion de l'étude de l'entomofaune 430
Conclusion de l'étude de l'état initial 431
Partie 11 : Étude des impacts du projet éolien 434
1. Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune et la flore 434
1.1. Définition des grands types d'impacts possibles d'un projet éolien sur la faune et la flore 434
1.2. Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune 434
1.2.1. Les effets de dérangement pendant les travaux 434

1.2.2. La perte d'habitat 434
1.2.3. Les effets de barrière 435
1.2.4. Les effets de mortalité 436
1.3. Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chauves-souris 438
1.3.1. Les effets de dérangement pendant les travaux 438
1.3.2. La perte d'habitat 438
1.3.3. Les effets de mortalité 440
1.4. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la faune terrestre 450
1.4.1. Les effets de dérangement pendant les travaux 450
1.4.2. Les effets permanents du parc éolien sur la faune terrestre 451
1.5. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la flore 451
1.5.1. Définition des impacts possibles pendant les travaux 451
1.5.2. Définition des impacts possibles pendant l'exploitation du parc éolien 451
2. Variantes d'implantation et scénario retenu 451
2.1. Présentation des différents scénarii étudiés 452
2.2. Caractéristiques techniques des différentes variantes 456
3. Étude de l'implantation des éoliennes au regard des enjeux faune et flore et mesures d'évitement 462
3.1. Étude de l'implantation au regard de la biodiversité globale 462
3.2. Étude de l'implantation des éoliennes au regard des enjeux ornithologiques 463
3.3. Étude de l'implantation des éoliennes au regard des enjeux chiroptérologiques 471
3.4. Étude de l'implantation des éoliennes au regard des enjeux floristiques 477
3.5. Synthèse des mesures d'évitement appliquées 479
4. Étude des impacts potentiels de la variante d'implantation retenue sur la faune et la flore 480
4.1. Méthode d'évaluation des impacts 480
4.1.1. Rappel de la méthode utilisée pour l'évaluation des enjeux et des sensibilités 480
4.1.2. Méthode d'évaluation des impacts 480
4.3. Évaluation des impacts bruts potentiels du projet éolien sur l'avifaune 482

4.4. Évaluation des impacts bruts potentiels du projet éolien sur les chiroptères 505
4.5. Étude des impacts sur les mammifères (hors chiroptères).....515
4.6. Étude des impacts sur les amphibiens.....515
4.7. Étude des impacts sur les reptiles 515
4.8. Étude des impacts sur l'entomofaune 515
Partie 13 : Mise en place de la doctrine ERC.....519
1. Mesures d'évitement 520
2. Conclusion sur les impacts évalués avant mesures de réduction 526
3. Mesures de réduction 534
3.1 Mesures de réduction en faveur de l'avifaune.....534
3.2 Mesure de réduction en faveur des chiroptères 549
4. Évaluation des impacts résiduels après mesures de réduction.....555
5. Mesures de suivi 563
5.1. Étude de la mortalité sur l'avifaune et les chiroptères (S1) 563
5.2. Étude de l'activité des chiroptères en nacelle (S2).....564
6. Mesures d'accompagnement.....565
7. Évaluation des coûts financiers des mesures 575
8. Étude des effets cumulés 577
8.1. Suivis écologiques des parcs éoliens environnants 580
8.2. Analyse des effets cumulés 586
9. Scénario de référence 591
10. Évaluation des effets du parc éolien sur les services écosystémiques.....592
10.1. Évaluation et qualification des impacts résiduels engendrés par le projet sur les services écosystémiques des populations de chiroptères.....592
10.2. Évaluation et qualification des impacts résiduels engendrés par le projet sur les services écosystémiques de l'avifaune.....594
Partie 14 : Étude des incidences Natura 2000.....595
1. Évaluation des incidences potentielles du projet sur les espèces déterminantes des ZPS FR2112009 et FR 2112002 599
2. Évaluation des incidences potentielles du projet sur les espèces déterminantes de la ZSC FR2100334 600
CONCLUSION GÉNÉRALE DE L'ÉTUDE.....601
Références bibliographiques 605

Liste des figures

Figure 1 : Inventaire des zones d'intérêt écologique localisées dans l'aire d'étude éloignée39
Figure 2 : Schéma du fonctionnement des échanges entre les réservoirs de biodiversité 44
Figure 3 : Principe général de la Trame Verte et Bleue 45
Figure 4 : Les différentes sous-trames de la Trame Verte et Bleue 45
Figure 5 : Tableau des habitats présents dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate 50
Figure 6 : Légende de la cartographie des habitats naturels.....55
Figure 7 : Tableau des espèces observées dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate ...56
Figure 8 : Tableau des espèces patrimoniales observées au sein de l'aire d'étude immédiate 67
Figure 9: Illustration théorique des quatre cas potentiellement rencontrés lors de l'application d'une zone tampon.....71
Figure 10 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux...72
Figure 11 : Tableau des enjeux pour chaque habitat de l'aire d'étude immédiate 73
Figure 12 : Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (SOLENVIE, d'après GEPPA modifié, 1981) 79
Figure 13 : Coordonnées géographiques des sondages pédologiques.....83
Figure 14 : Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarière manuelle.....85
Figure 15 : Profil typique des sondages pédologiques réalisés.....87
Figure 16 : Répartition des cadavres d'oiseaux par espèce.....102
Figure 17 : Distribution spatiale du nombre de cadavres de Laridés en Bretagne-Pays de la Loire. 103
Figure 18 : Distribution spatiale du nombre de cadavres de rapaces diurnes en Bretagne-Pays de la Loire. 104
Figure 19 : Inventaire des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée.....105
Figure 20 : Inventaire des espèces d'oiseaux observées sur la commune du projet, issues de l'atlas faune-flore Champagne-Ardenne 116
Figure 21 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude en période de nidification.....121
Figure 22 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune 126
Figure 23 : Synthèse des conditions météorologiques par date de passage sur site 127
Figure 24 : Illustration de la méthode d'estimation des hauteurs de vol 138
Figure 25 : Définition des niveaux de patrimonialité.....140
Figure 26 : Méthode de détermination de la sensibilité des oiseaux à l'éolien 141
Figure 27 : Méthode de détermination de la vulnérabilité des oiseaux à l'éolien 141

Figure 28 : Inventaire complet des espèces d'oiseaux observées dans l'aire d'étude immédiate 144
Figure 29 : Inventaire des espèces inventoriées en période des migrations postnuptiales .150
Figure 30 : Expression graphique de la répartition spatiale et de la diversité des espèces observées en phase des migrations postnuptiales 155
Figure 31 : Expression graphique de la répartition spatiale par type d'observation des espèces observées en phase des migrations postnuptiales 155
Figure 32 : Synthèse des espèces les plus abondantes observées en migration et en stationnement par poste d'observation en période postnuptiale 156
Figure 33 : Tableau des espèces patrimoniales observées en période postnuptiale.....160
Figure 34 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période postnuptiale 167
Figure 35 : Illustration graphique de la répartition des effectifs avifaunistiques en période de migration postnuptiale en fonction des hauteurs de vol 169
Figure 36 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées.....170
Figure 37 : Carte des observations de la Grue cendrée le 04/11/2020 (www.champagne-ardenne.lpo.fr/).....171
Figure 38 : Inventaire des espèces inventoriées en période hivernale.....175
Figure 39 : Illustration graphique de la répartition spatiale par habitat des effectifs avifaunistiques en période hivernale dans l'aire d'étude immédiate.....178
Figure 40 : Illustration graphique de la répartition des effectifs avifaunistiques en période hivernale en fonction des hauteurs de vol.....179
Figure 41 : Inventaire des espèces inventoriées en période des migrations prénuptiales ...183
Figure 42 : Expression graphique de la répartition spatiale par type d'observation des espèces observées en phase des migrations prénuptiales.....187
Figure 43 : Synthèse des espèces les plus abondantes en migration et en stationnement par poste d'observation en période prénuptiale 188
Figure 44 : Carte des observations de la Grue cendrée le 19/02/2020 (www.champagne-ardenne.lpo.fr/).....188
Figure 45 : Illustration graphique de la répartition des effectifs avifaunistiques en période de migration prénuptiale en fonction des hauteurs de vol.....189
Figure 46 : Tableau des espèces patrimoniales observées en période prénuptiale 192
Figure 47 : Inventaire des espèces contactées en période nuptiale (tous protocoles confondus) 198
Figure 48 : Illustration graphique des effectifs et de la diversité spécifique selon les habitats et en période nuptiale.....201
Figure 49 : Illustration graphique de la répartition des effectifs avifaunistiques en période nuptiale en fonction des hauteurs de vol 202

Figure 50 : Répartition des effectifs d'oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 30 et 180 mètres (H3) en période de reproduction (effectifs totaux) 203
Figure 51 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées (protocole standard) ...204
Figure 52 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées (protocole rapaces) 211
Figure 53 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées (protocole rapaces) 215
Figure 54 : Évaluation des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude immédiate.....222
Figure 55 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques en période des migrations postnuptiales 227
Figure 56 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques en période hivernale 230
Figure 57 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques en période prénuptiale 232
Figure 58 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques en période nuptiale 234
Figure 59 : Méthode de détermination du risque de collision/barotraumatisme des oiseaux à l'éolien 239
Figure 60 : Méthode de détermination de la sensibilité des oiseaux à l'éolien 239
Figure 61 : Tableau d'évaluation des sensibilités ornithologiques.....240
Figure 62 : Sonagrammes des principaux types de signaux ultrasoniques (source : Envol Environnement) 253
Figure 63 : Liste des zones de protection et d'inventaire incluant des espèces de chauves-souris dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet. 260
Figure 64 : Inventaire des espèces de chiroptères patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate 261
Figure 65 : Inventaire des espèces de chiroptères recensées au sein de l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne).....266
Figure 66 : Espèces de chiroptères se reproduisant au sein de l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne) 267
Figure 67 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques (LPO Champagne-Ardenne) 272
Figure 68 : Illustration d'un corridor typique de déplacement 273
Figure 69 : Illustration des zones préférentielles de chasse selon les espèces.....275
Figure 70 : Répartition des cadavres de chauves-souris par espèce 276
Figure 71 : Distribution temporelle du nombre de cadavres de la Pipistrelle commune.....277
Figure 72 : Distribution temporelle du nombre de cadavres de la Pipistrelle de Nathusius .278
Figure 73 : Distribution temporelle du nombre de cadavres de la Noctule commune 279
Figure 74 : Distribution temporelle du nombre de cadavres de la Noctule commune 280
Figure 75 : Calendrier des passages d'écoute ultrasonique 281
Figure 76 : Tableau de répartition des points d'écoute actifs par habitat naturel.....283
Figure 77 : Tableau de répartition des points d'écoute liés au protocole « Lisières.....283

Figure 78 : Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission décroissante 288
Figure 79 : Définition des niveaux de patrimonialité chiroptérologiques 290
Figure 80 : Inventaire complet des espèces détectées au cours des prospections 291
Figure 81 : Inventaire des espèces détectées en période de mise-bas 294
Figure 82 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce en période de mise-bas 294
Figure 83 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées 295
Figure 84 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure bruts 296
Figure 85 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce 296
Figure 86 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat 297
Figure 87 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure) 298
Figure 88 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés) 299
Figure 89 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés) 300
Figure 90 : Répartition de l'activité chiroptérologique en contacts par heure corrigés et par habitat naturel en période de mise-bas dans l'aire d'étude immédiate 303
Figure 91 : Répartition des comportements détectés en période de mise-bas (en nombre d'occurrences des comportements) 304
Figure 92 : Répartition des comportements détectés en fonction des espèces inventoriées 304
Figure 93 : Inventaire des espèces détectées au cours du protocole « lisière » en contacts/heure corrigés 305
Figure 94 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon les distances à la lisière échantillonnée 305
Figure 95 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat 306
Figure 96 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat 306
Figure 97 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures au niveau du micro bas (4 m) (activité corrigée) 308
Figure 98 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures au niveau du micro haut (45 m) (activité corrigée) 309
Figure 99 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période de mise-bas (en nombre de contacts bruts) 310

Figure 100 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des quatre espèces de chiroptères les plus abondantes en période de mise-bas (en nombre de contacts bruts, micros haut et bas confondus).....310
Figure 101 : Évolution de l'activité de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius en période de mise-bas (en nombre de contacts bruts, micros haut et bas confondus).....311
Figure 102 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période de mise-bas (en nombre de contacts brut).....312
Figure 103 : Inventaire des espèces détectées en période des transits automnaux 313
Figure 104 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce en période des transits automnaux.....314
Figure 105 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées.....314
Figure 106 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure 315
Figure 107 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce ...315
Figure 108 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat 316
Figure 109 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute actifs (en contacts/heure).....317
Figure 110 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute actifs (en contacts/heure corrigés) 318
Figure 111 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés).....319
Figure 112 : Répartition de l'activité chiroptérologique en contacts par heure corrigés et par habitat naturel en période des transits automnaux dans l'aire d'étude immédiate (graphique) 322
Figure 113 : Répartition des comportements détectés en période des transits automnaux (en nombre d'occurrences des comportements).....323
Figure 114 : Répartition des comportements détectés en fonction des espèces inventoriées 323
Figure 115 : Inventaire des espèces détectées au cours du protocole « lisière » en contacts/heure corrigés 324
Figure 116 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon les distances à la lisière échantillonnée (en contacts/heure corrigés) 324
Figure 117 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat.....325
Figure 118 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat.....325
Figure 119 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures au niveau du micro bas (4m) (activité corrigée) 326

Figure 120 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures au niveau du micro haut (45 m) (activité corrigée) 327
Figure 121 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits automnaux en nombre de contacts bruts) 328
Figure 122 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de trois espèces de chiroptères en période des transits automnaux (en nombre de contacts bruts, micros haut et bas confondus) 328
Figure 123 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période des transits automnaux 330
Figure 124 : Inventaire des espèces détectées en période des transits printaniers 331
Figure 125 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce en période des transits printaniers 331
Figure 126 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées 332
Figure 127 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure 333
Figure 128 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce ...333
Figure 129 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat 334
Figure 130 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute actifs (en contacts/heure) 335
Figure 131 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute actifs (en contacts/heure corrigés) 336
Figure 132 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute active (en contacts/heure corrigés) 337
Figure 133 : Répartition de l'activité chiroptérologique en contacts par heure corrigés et par habitat naturel en période des transits printaniers dans l'aire d'étude immédiate (graphique) 340
Figure 134 : Répartition des comportements détectés en période des transits printaniers (en nombre d'occurrences des comportements) 340
Figure 135 : Répartition des comportements détectés en fonction des espèces inventoriées 341
Figure 136 : Inventaire des espèces détectées au cours du protocole « lisière » en contacts/heure corrigés 341
Figure 137 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon les distances à la lisière échantillonnée (en contacts/heure corrigés) 342
Figure 138 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat 342
Figure 139 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat 343
Figure 140 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures au niveau du micro bas (4m) (activité corrigée) 344

Figure 141 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures au niveau du micro haut (45 m) (activité corrigée) 346
Figure 142 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits printaniers en nombre de contacts bruts).....347
Figure 143 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de cinq espèces de chiroptères en période des transits printaniers (en nombre de contacts bruts, micros haut et bas confondus).....347
Figure 144 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période des transits printaniers.....349
Figure 145 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons (en contacts/heure) 350
Figure 146 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon les périodes échantillonnées (en contacts par heure) 351
Figure 147 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons par habitat (en moyenne des contacts/heure corrigés).....352
Figure 148 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction de la distance à la lisière de boisement (en contacts/heure corrigés).....352
Figure 149 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons et des distances à la lisière échantillonnée (en moyenne des contacts/heure corrigés).....353
Figure 150 : Inventaire complet des espèces contactées par le SM3Bat par saison d'échantillonnage 354
Figure 151 : Distribution des contacts bruts en fonction de la date et de l'heure pour l'année 2020 (mise-bas et transits automnaux).....356
Figure 152 : Distribution des contacts bruts en fonction de la date et de l'heure en transits printaniers 2021.....357
Figure 153 : Distribution des contacts bruts en fonction du mois 358
Figure 154 : Représentation graphique des variations de l'activité chiroptérologique en altitude en fonction des vitesses de vent (en nombre de contacts) 359
Figure 155 : Mise en corrélation de l'activité chiroptérologique avec les vitesses de vent...360
Figure 156 : Représentation graphique des variations de l'activité chiroptérologique en altitude en fonction des températures (en nombre de contacts) 360
Figure 157 : Mise en corrélation de l'activité chiroptérologique avec les températures 361
Figure 158 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés 367
Figure 159 : Illustration du tract distribué dans le cadre de la recherche des gîtes 376
Figure 160 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques selon les périodes échantillonnées 377

Figure 161 : Méthode de détermination du risque de collision/barotraumatisme des chiroptères à l'éolien 385
Figure 162 : Méthode de détermination de la sensibilité des chiroptères à l'éolien 385
Figure 163 : Synthèse et hiérarchisation des sensibilités chiroptérologiques 386
Figure 164 : Synthèse des sensibilités chiroptérologiques spécifique au projet. 388
Figure 165 : Inventaire des mammifères (hors chiroptères) présents dans l'aire d'étude éloignée 390
Figure 166 : Inventaire des espèces de mammifères « terrestres » patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude 391
Figure 167 : Inventaire des mammifères « terrestres » observés 395
Figure 168 : Inventaire des espèces déterminantes d'amphibiens recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée 402
Figure 169 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes 403
Figure 170 : Inventaire des espèces déterminantes de reptiles recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée 408
Figure 171 : Inventaire des espèces de reptiles patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate 409
Figure 172 : Inventaire des espèces d'insectes déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée 416
Figure 173 : Inventaire des espèces d'insectes patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate 421
Figure 174 : Tableau de répartition des zones d'échantillonnage 423
Figure 175 : Inventaire des espèces d'insectes observées dans l'aire d'étude immédiate ..426
Figure 176 : Définition des statuts de conservation des espèces d'insectes recensées 427
Figure 177 : Illustration des haies au sein de l'aire d'étude immédiate 429
Figure 178 : Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire (d'après Albouy et al., 2001) 435
Figure 179 : Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'homme 436
Figure 180 : Schéma des principaux types de risques éoliens sur les chauves-souris (Beucher et al, 2017) 440
Figure 181 : Tendance générale pour l'ensemble des espèces (source : http://www.vigienature.fr/fr/actualites/populations-chauves-souris-francaises-declin-3681) 442
Figure 182 : Tendance générale par espèces (source : https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/population-trends?lang=fr&lightbox=dataItem-kcbzlr16 443
Figure 183 : Tableau d'évaluation des risques des chiroptères vis-à-vis de la collision et du barotraumatisme avec les éoliennes 444

Figure 184 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières ..447
Figure 185 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières par espèces.....448
Figure 186 : Nombre de cadavres de chauves-souris par éolienne et par an en fonction de la garde au sol (source : Note technique – Groupe de travail éolien - SFEPM, décembre 2020) 449
Figure 187 : Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de sud-Vesoul (Kelm et Beucher, 2011-2012).....449
Figure 188 : Effet du diamètre du rotor sur le nombre de cadavres de chauves-souris par éolienne et par an (source : Note technique – Groupe de travail éolien - SFEPM, décembre 2020).....450
Figure 189 : Caractéristiques des trois variantes d'implantation (gabarit maximisant) 456
Figure 190 : Tableau de comparaison des variantes étudiées.....457
Figure 191 : Descriptif des caractéristiques techniques maximisantes des gabarits envisagés 459
Figure 192 : Coordonnées géographiques des éoliennes envisagées.....459
Figure 193 : Tableau de calcul des distances aux haies des éoliennes de la variante d'implantation finale.....473
Figure 194 : Schéma des distances des éoliennes (mât et rotor) aux lisières les plus proches à prendre en compte en contexte boisé / bocager 473
Figure 195 : Tableau de synthèse des mesures d'évitement appliquées 479
Figure 196 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires directs du projet éolien sur l'avifaune 482
Figure 197 : Tableau d'évaluation des impacts bruts potentiels temporaires indirects du projet éolien sur l'avifaune.....485
Figure 198 : Tableau d'évaluation des impacts bruts potentiels permanents et directs du projet sur l'avifaune 487
Figure 199 : Tableau d'évaluation des impacts bruts potentiels permanents et indirects du projet éolien sur l'avifaune.....496
Figure 200 : Tableau d'évaluation des impacts bruts du projet éolien de Soulanges par espèces observées (avifaune).....501
Figure 201 : Tableau d'évaluation des impacts bruts potentiels temporaires du projet éolien sur les chiroptères 505
Figure 202 : Tableau d'évaluation des impacts bruts potentiels permanents du projet éolien sur les chiroptères 506
Figure 203 : Tableau récapitulatif des impacts bruts du projet éolien sur les chiroptères....514

Figure 204 : Tableau d’évaluation des principaux impacts bruts estimés avant application des mesures de réduction 526
Figure 205 : Illustration d’un type de grille d’aération anti-intrusion.....549
Figure 206 : Comparaison entre activité chiroptérologique et production d’énergie éolienne 552
Figure 207 : Tableau d’évaluation des impacts résiduels après application des mesures de réduction 555
Figure 208 : Planning estimatif des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité sur l’avifaune et les chiroptères.....563
Figure 209 : Illustration d’une aire de contrôle et des transects parcourus autour d’une éolienne 563
Figure 210 : Illustrations photographiques de nichoirs à Faucon crécerelle 565
Figure 211 : Illustrations photographiques d’un gîte à chiroptères plat Schwegler modèle 1FF 567
Figure 212 : Illustrations photographiques d’exemples de mesures de protection de nids du Busard (Source : LPO Mission rapaces).....569
Figure 213 : Planning annuel des investigations de terrain pour le suivi busards.....569
Figure 214 : Tableau d’évaluation des coûts financiers des mesures 575
Figure 215 : Synthèse des suivis environnementaux et suivis mortalité des parcs alentours 581
Figure 216 : Parcs éoliens présents à proximité du projet de Soulanges.....586
Figure 217 : Tableau d’inventaire des zones Natura 2000 présentes dans l’aire d’étude éloignée 595

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation du projet éolien....29
Carte 2 : Limites administratives du projet éolien....30
Carte 3 : Aires d'étude du projet éolien de Soulanges....32
Carte 4 : Cartographie de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate....33
Carte 5 : Configuration paysagère du site....35
Carte 6 : Cartographie des ZNIEFF de type I et II présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet....42
Carte 7 : Cartographie des zones Natura 2000, ZICO et Ramsar présents dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet....43
Carte 8 : Cartographie de la Trame Verte et Bleue régionale....47
Carte 9 : Cartographie de la Trame Verte et Bleue à l'échelle de l'aire d'étude immédiate du projet....48
Carte 10 : Cartographie des habitats présent dans l'aire d'étude immédiate....54
Carte 11 : Localisation des espèces patrimoniales au sein de l'aire d'étude immédiate....69
Carte 12 : Enjeux flore et habitats dans l'aire d'étude immédiate....76
Carte 13 : Localisation des zones humides potentielles....81
Carte 14 : Localisation des sondages pédologiques....84
Carte 15 : Localisation du projet par rapport aux couloirs de migration de l'avifaune en ex-région Champagne-Ardenne....90
Carte 16 : Localisation du projet éolien par rapport aux secteurs présentant des sensibilités ornithologiques....92
Carte 17 : Aires utilisées pour l'extraction de donnés avifaunistiques....94
Carte 18 : Répartition des observations de Milan royal de 2000 à 2019 sur l'aire d'étude éloignée....97
Carte 19 : Couloirs de migration de l'avifaune (LPO Champagne-Ardenne)....99
Carte 20 : Synthèse des enjeux avifaunistiques au sein de l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne)....101
Carte 21 : Localisation du projet par rapport aux nids et couples de Busard Saint-Martin suivis entre 2014 et 2016....113
Carte 22 : Localisation du projet par rapport aux nids et couples de Busard cendré suivis entre 2014 et 2016....114
Carte 23 : Localisation du projet par rapport aux nids et couples de Busard des roseaux suivis entre 2014 et 2016....115
Carte 24 : Protocole d'expertise en phase postnuptiale....129
Carte 25 : Protocole d'expertise en période hivernale....131

Carte 26 : Protocole d'expertise en période prénuptiale 132
Carte 27 : Protocole standard d'expertise en phase nuptiale 134
Carte 28 : Protocole d'observation de l'avifaune nocturne 135
Carte 29 : Protocole spécifique aux rapaces 136
Carte 30 : Protocole spécifique au Milan noir 137
Carte 31 : Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune en période des migrations postnuptiales 157
Carte 32 : Cartographie des principaux stationnements sur le site en phase postnuptiale ..158
Carte 33 : Cartographie des points de contacts des oiseaux caractérisés par un niveau de patrimonialité fort en période de migration postnuptiale 163
Carte 34 : Cartographie des points de contacts des espèces de Busards et de la Grue cendrée caractérisés par un niveau de patrimonialité fort en période de migration postnuptiale 164
Carte 35 : Cartographie des points de contacts des oiseaux caractérisés par un niveau de patrimonialité modéré en période de migration postnuptiale 165
Carte 36 : Cartographie des points de contacts des oiseaux caractérisés par un niveau de patrimonialité faible en période de migration postnuptiale 166
Carte 37 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau « fort » et « très fort » en période postnuptiale (protocole Grue cendrée) 173
Carte 38 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau « faible » à « modéré à fort » en période postnuptiale (protocole Grue cendrée) 174
Carte 39 : Cartographie des principaux stationnements sur le site en phase hivernale 180
Carte 40 : Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale 182
Carte 41 : Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune en période des migrations prénuptiales 190
Carte 42 : Cartographie des principaux stationnements sur le site en phase prénuptiale ...191
Carte 43 : Localisation des espèces patrimoniales en période prénuptiale - Niveaux très fort et fort 195
Carte 44 : Localisation des espèces patrimoniales en période prénuptiale - Niveau modéré 196
Carte 45 : Localisation des espèces patrimoniales en période prénuptiale - Niveau faible .197
Carte 46 : Localisation des espèces patrimoniales - Niveau fort 207
Carte 47 : Localisation des espèces patrimoniales – Niveau modéré à fort 208
Carte 48 : Localisation des espèces patrimoniales – Niveau modéré 209
Carte 49 : Localisation des espèces patrimoniales – Niveau faible à modéré 210
Carte 50 : Localisation des points de contact des Busards en période nuptiale – protocole rapaces 213
Carte 51 : Localisation des points de contacts des autres espèces - protocole rapaces 214

Carte 52 : Localisation des points de contacts du Milan noir et Milan royal dans l'aire d'étude rapprochée - Protocole Milans 217
Carte 53 : Localisation des points de contacts du Milan noir et Milan royal – Focus sur l'aire d'étude immédiate et ses abords – Protocole Milans 218
Carte 54 : Localisation des points de contacts des autres espèces dans l'aire d'étude rapprochée - Protocole Milans 219
Carte 55 : Localisation des points de contacts des autres espèces – Focus sur l'aire d'étude immédiate et ses abords - Protocole Milans 220
Carte 56 : Territoires de nidification des espèces patrimoniales observées en période nuptiale 226
Carte 57 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période des migrations postnuptiales 229
Carte 58 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période hivernale 231
Carte 59 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période des migrations prénuptiales 233
Carte 60 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période nuptiale 236
Carte 61 : Localisation du projet éolien par rapport aux couloirs migratoires des chiroptères 257
Carte 62 : Localisation du projet éolien par rapport aux enjeux chiroptérologiques des espèces locales 259
Carte 63 : Cartographie des sites importants pour les chiroptères en ex-Champagne-Ardenne 263
Carte 64 : Répartition des cavités recensées et diffusées par le BRGM dans l'aire d'étude éloignée 265
Carte 65 : Localisation des gîtes d'hibernation dans l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne) 268
Carte 66 : Localisation des sites de mise-bas dans l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne) 269
Carte 67 : Observation des espèces migratrices dans l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne) 270
Carte 68 : Zones de chasse potentielles sur la zone d'implantation potentielle du projet (LPO Champagne-Ardenne) 271
Carte 69 : Carte de synthèse des enjeux chiroptérologiques sur la zone d'implantation potentielle du projet (LPO Champagne-Ardenne) 272
Carte 70 : Zones d'activité potentielles des chiroptères à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 274
Carte 71 : Protocole d'écoutes chiroptérologiques 286

Carte 72 : Résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase de mise-bas 301
Carte 73 : Résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase des transits automnaux 320
Carte 74 : Résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase de transit printanier 338
Carte 75 : Secteurs prospectés pour la recherche de gîtes de mise-bas 363
Carte 76 : Zoom 1 sur les communes pour la recherche de gîtes de mise-bas.....364
Carte 77 : Zoom 2 sur les communes pour la recherche de gîtes de mise-bas.....365
Carte 78 : Zoom 3 sur les communes pour la recherche de gîtes de mise-bas.....366
Carte 79 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques - Phase des transits printaniers.....380
Carte 80 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques - Phase de mise-bas.....381
Carte 81 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques - Phase des transits automnaux....382
Carte 82 : Protocole d'observation des mammifères « terrestres » dans l'aire d'étude immédiate.....394
Carte 83 : Points de contacts des mammifères « terrestres » observés 398
Carte 84 : Protocole d'étude des amphibiens dans l'aire d'étude immédiate 405
Carte 85 : Protocole d'étude des reptiles dans l'aire d'étude immédiate 410
Carte 86 : Points de contacts des reptiles observés dans l'aire d'étude immédiate 412
Carte 87 : Répartition des zones d'échantillonnage au sein de l'aire d'étude immédiate 425
Carte 88 : Cartographie de la variante d'implantation A (variante finale).....452
Carte 89 : Cartographie de la variante d'implantation B 453
Carte 90 : Cartographie de la variante d'implantation C.....454
Carte 91 : Cartographie de la variante d'implantation D.....455
Carte 92 : Cartographie de l'implantation retenue.....461
Carte 93 : Localisation du projet par rapport aux voies de migration d'importance nationale 465
Carte 94 : Implantation au regard des enjeux ornithologiques en période des migrations prénuptiales.....466
Carte 95 : Implantation au regard des enjeux ornithologiques en période nuptiale 467
Carte 96 : Implantation au regard des enjeux ornithologiques en période des migrations postnuptiales 468
Carte 97 : Implantation au regard des enjeux ornithologiques en période hivernale 469
Carte 98 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux territoires de reproduction de l'avifaune 470
Carte 99 : Distance au sol entre les mâts de la variante finale et le linéaire de végétation le plus proche.....472

Carte 100 : Implantation au regard des enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas474
Carte 101 : Zoom sur l'implantation au regard des enjeux chiroptérologiques en période de transits automnaux 475
Carte 102 : Implantation au regard des enjeux chiroptérologiques en période de transits printaniers 476
Carte 103 : Implantation au regard des enjeux concernant la flore et les habitats 478
Carte 104 : Cartographie du raccordement interéolien par rapport à la station de *Muscari comosum*.....516
Carte 105 : Implantation au regard de la Trame Verte et Bleue 518
Carte 106 : Cartographie du contexte éolien régional du projet de Soulanges.....578
Carte 107 : Zoom du contexte éolien régional du projet de Soulanges 579
Carte 108 : Localisation de l'espace de respiration théorique utilisé par l'avifaune migratrice 589
Carte 109 : Zones naturelles d'intérêt visées par l'étude des incidences Natura 2000.....598

Partie 1 : Présentation générale

1. Introduction

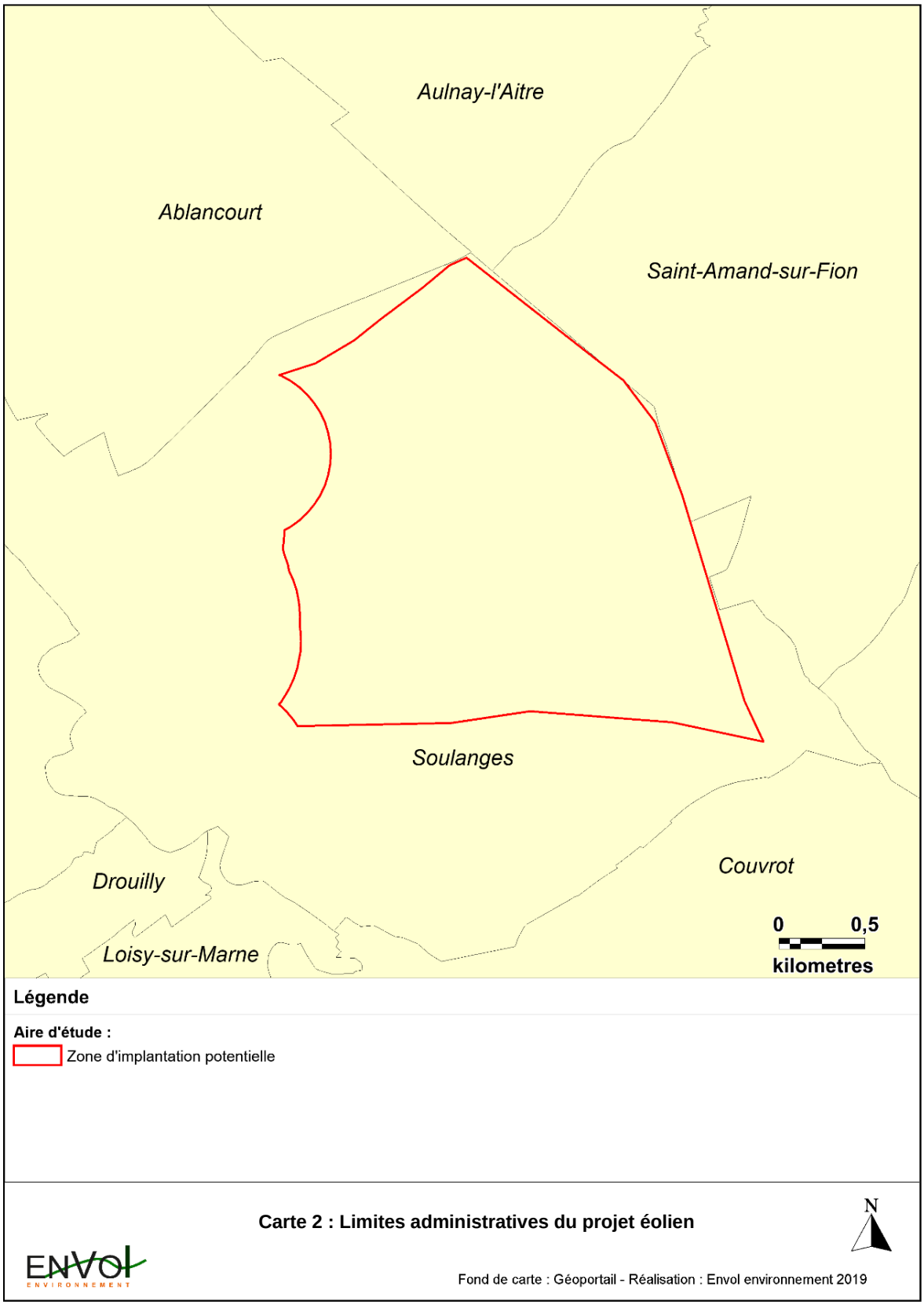
La société BayWa r.e., soucieuse de l'impact environnemental de son activité, a sollicité le bureau d'études Envol Environnement pour définir en amont les enjeux écologiques de la zone d'implantation potentielle du projet éolien de Soulanges (département de la Marne - 51). L'étude écologique a été menée sur l'ensemble du cycle biologique. Le présent rapport dresse une description de l'état initial en termes de faune et de flore sur le site du projet éolien.

2. Présentation générale du site



Carte 1 : Localisation du projet éolien

Le projet éolien se situe dans le département de la Marne, en région Grand Est. Il est localisé sur la commune de Soulanges. Les observations et les analyses ont été étendues aux communes limitrophes de Ablancourt, Aulnay-L'Aître, Saint-Amand-sur-Fion et Couvrot.



3. Définition des aires d'études

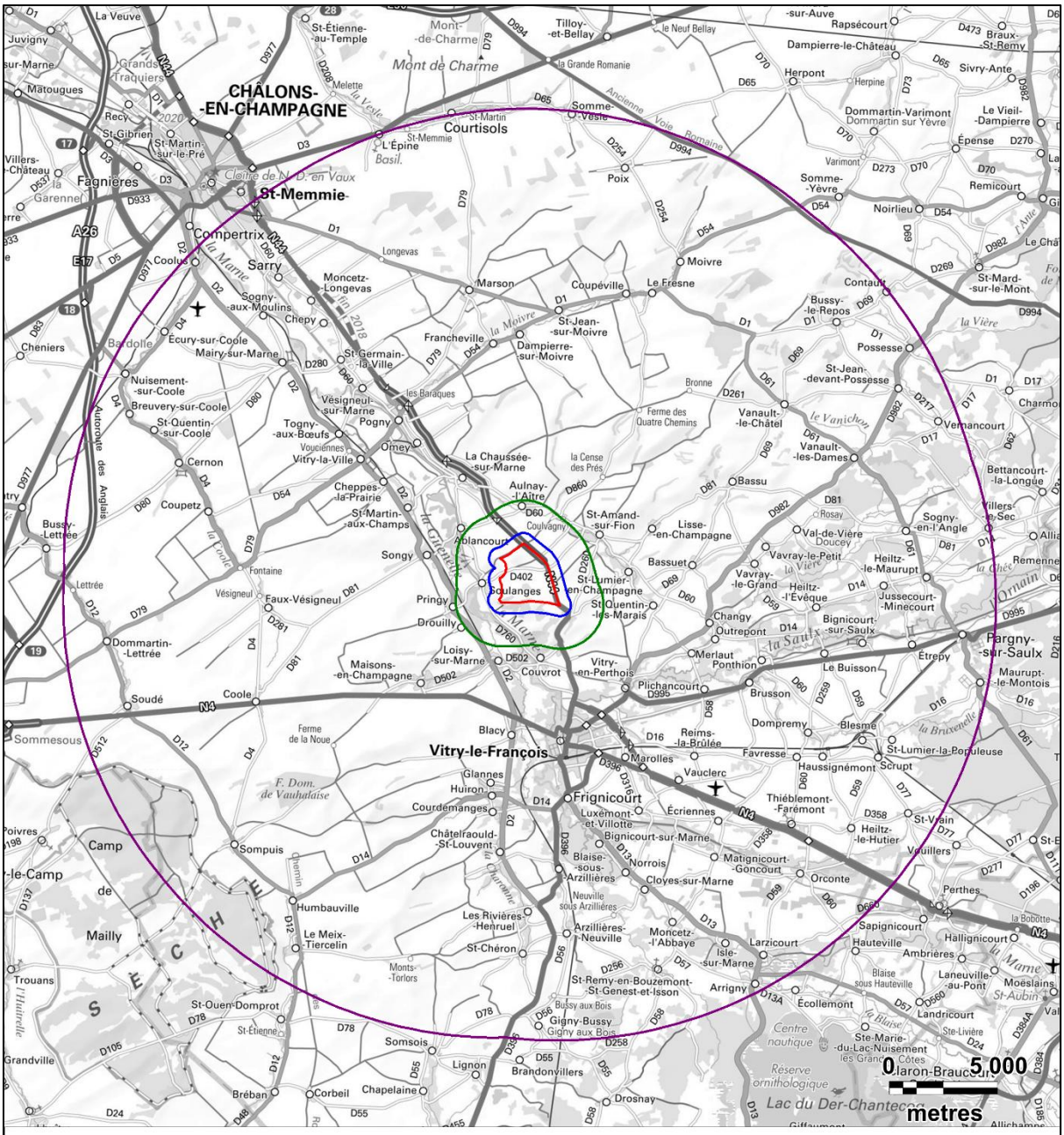
La définition des aires d'études a été établie selon les recommandations émises dans le nouveau guide de l'étude d'impact (version de 2017) :

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 mètres 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 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 deux kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle et correspond au secteur de recherche des gîtes à chauves-souris et au protocole spécifique au Milan noir (zone élargie à 5 kilomètres pour ce rapace).

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, d'autant qu'aucun corridor biologique ne relie clairement les lieux d'implantation des éoliennes aux zones naturelles d'intérêt reconnu identifiées dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone du projet. Au-delà de 20 kilomètres, les venues sur le site de populations associées à ces territoires très éloignés sont jugées improbables.



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (2 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

Carte 3 : Aires d'étude du projet éolien de Soulanges

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Contexte :

Eoliennes existantes

Carte 4 : Cartographie de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

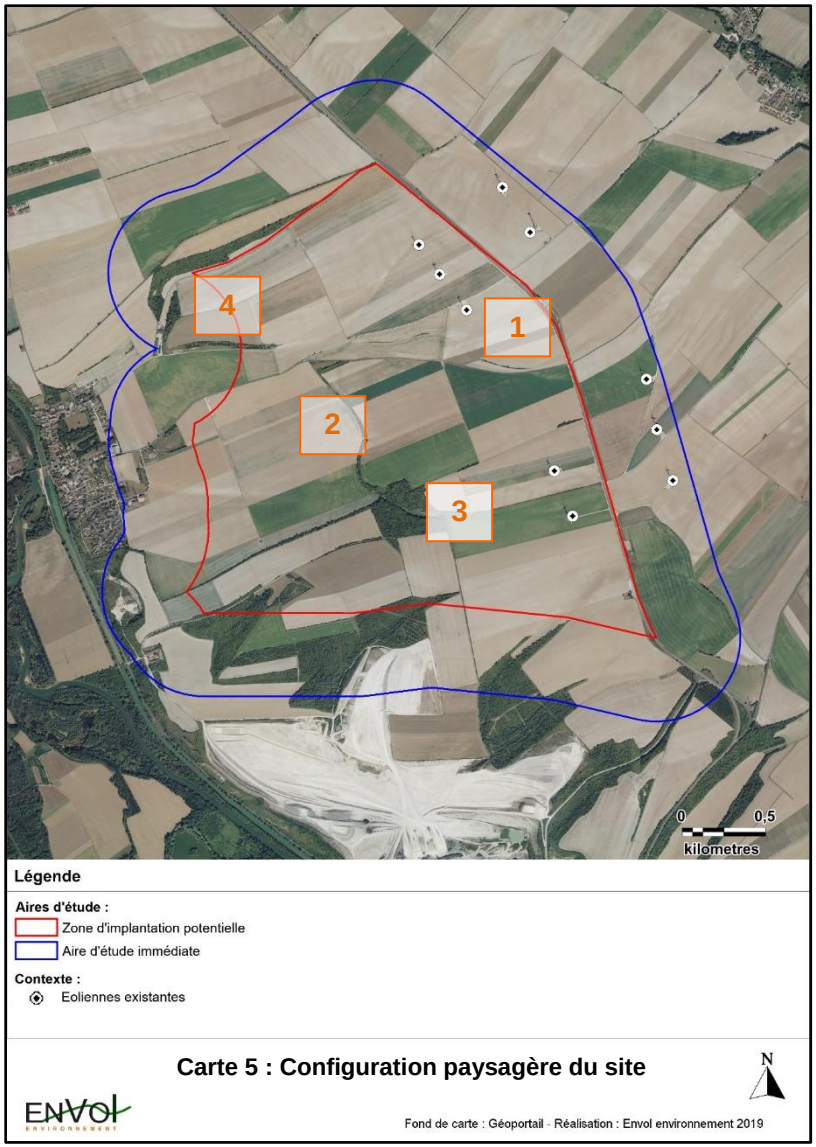
4. Définition préliminaire des notions de patrimonialité, d'enjeux et de sensibilités

Notion de patrimonialité : La patrimonialité d'une espèce se rapporte uniquement à l'état de conservation et de protection de celle-ci, sans tenir compte des effectifs recensés sur le secteur du projet et de ses modes d'utilisation de l'aire d'étude. A titre d'exemple, une espèce d'oiseau inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux sera spécifiée par un niveau de patrimonialité fort, étant donné qu'il s'agit d'une espèce d'intérêt communautaire justifiant la création de zone Natura 2000. A l'inverse, une espèce classée en préoccupation mineure et qui demeure un gibier chassable sera marquée par un niveau de patrimonialité très faible.

Notion d'enjeu : La notion d'enjeu combine le niveau de patrimonialité et les conditions d'observation d'une espèce donnée dans l'aire d'étude associée au projet. Une espèce constituera un enjeu significatif à l'égard du projet dès lors que celle-ci présentera un niveau de patrimonialité élevé et/ou des effectifs conséquents sur le secteur (en termes de stationnement ou de survols migratoires) et/ou qui se reproduit probablement ou certainement sur le site. A l'inverse, une espèce commune, abondante et pour laquelle les fonctionnalités du site sont faibles présentera un niveau d'enjeu réduit dans le cadre du projet suivi.

Notion de sensibilité : La notion de sensibilité renvoie à la combinaison de l'enjeu attribué à une espèce et son exposition aux effets potentiels consécutifs à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude immédiate (sans tenir compte d'un schéma d'implantation). Dans ce cadre, notre analyse des sensibilités fera principalement référence aux annexes IV et V du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (de novembre 2015) qui décrivent les sensibilités de l'avifaune et des chiroptères à l'éolien à l'échelle de l'Europe. Cette notion sera ajustée pour chaque espèce en considérant ses effectifs recensés sur le secteur, ses conditions de présence sur le site (dont la probabilité de reproduction) et ses hauteurs de vols.

5. Configuration paysagère de l'aire d'étude



Carte 5 : Configuration paysagère du site









Le projet éolien est situé sur un plateau à environ 120 mètres d'altitude. Le site est majoritairement composé de zones cultivées. Quelques linéaires de haies, de hauteur variable, sillonnent les grands espaces cultivés.

Partie 2 : Etude bibliographique

1. Les zones naturelles d'intérêt reconnu

1.1. Définition et méthodologie de recensement

Un inventaire des zones naturelles d'intérêt patrimonial a été effectué dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation du projet éolien pour mettre en évidence les principaux enjeux naturels reconnus dans l'environnement du projet.

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

1. 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…

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

Ces données ont été recensées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Grand Est, de la région Grand Est et de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

- ***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 d'Importance pour la Conservation des Oiseaux***

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

- ***Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, 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 menacés.

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

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.

- ***APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope***

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

- ***Les Réserves Naturelles (RNN et RNR)***

Une réserve naturelle est une partie du territoire où la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, des gisements de minéraux et de fossiles et, en général, du milieu naturel présente une importance particulière. Il convient de soustraire ce territoire à toute intervention artificielle susceptible de le dégrader.

Réserves Naturelles DE FRANCE

On distingue les réserves naturelles nationales (RNN), et les réserves naturelles régionales (RNR). Leur gestion est confiée à des associations de protection de la nature dont les conservatoires d'espaces naturels, à des établissements publics (parcs nationaux, Office national des forêts...) et à des collectivités locales (communes, groupements de communes, syndicats mixtes...). Un plan de gestion, rédigé par l'organisme gestionnaire de la réserve pour cinq ans, prévoit les objectifs et les moyens à mettre en œuvre sur le terrain afin d'entretenir ou de restaurer les milieux.

Les zones humides concernées doivent avoir une importance internationale au point de vue écologique, botanique, zoologique, limnologique ou hydrologique.

- ***Les Parcs Naturels Régionaux (PNR)***

Un parc naturel régional est un lieu remarquable au niveau architectural, historique, culturel, écologique, faunistique etc. Ce label a été créé en France en 1967. Un PNR est formé par des communes qui souhaitent conserver ce patrimoine, au travers d'une labellisation de l'État, et par le respect d'une charte.

- ***Les espaces naturels sensibles (ENS)***

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

Les territoires ayant vocation à être classés comme Espaces Naturels Sensibles « doivent être constitués par des zones dont le caractère naturel est menacé et rendu vulnérable, actuellement ou potentiellement, soit en raison de la pression urbaine ou du développement des activités économiques et de loisirs, soit en raison d'un intérêt particulier, eu égard à la qualité du site, ou aux caractéristiques des espèces animales ou végétales qui s'y trouvent ».

- ***Sites Ramsar***

Signataire de la Convention de Ramsar en 1971, la France a ratifié ce traité en 1986. Elle s'est alors engagée sur la scène internationale à préserver les zones humides de son territoire. A ce jour (fin 2016), 44 sites Ramsar s'étendent sur une superficie de plus de 3,6 millions d'hectares, en métropole et en outre-mer.

La très grande majorité des sites Ramsar français ont été créés sur des aires déjà protégées en totalité ou en partie par d'autres statuts (Parc naturel régional, réserve de chasse, sites du Conservatoire du littoral, sites Natura 2000, etc.) ou disposant d'une gestion intégrée. Les actions de conservation et de gestion développées sur ces aires protégées servent à maintenir les caractéristiques écologiques des sites Ramsar.

1.2. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu

Trente-cinq zones de protection et d'inventaire du patrimoine naturel ont été identifiées dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle, dont 29 ZNIEFF (22 ZNIEFF de type I et 7 ZNIEFF de type II), deux zones Natura 2000 de type ZPS, une ZSC et deux ZICO. A noter la présence d'une zone classée RAMSAR au sud-est du projet.

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

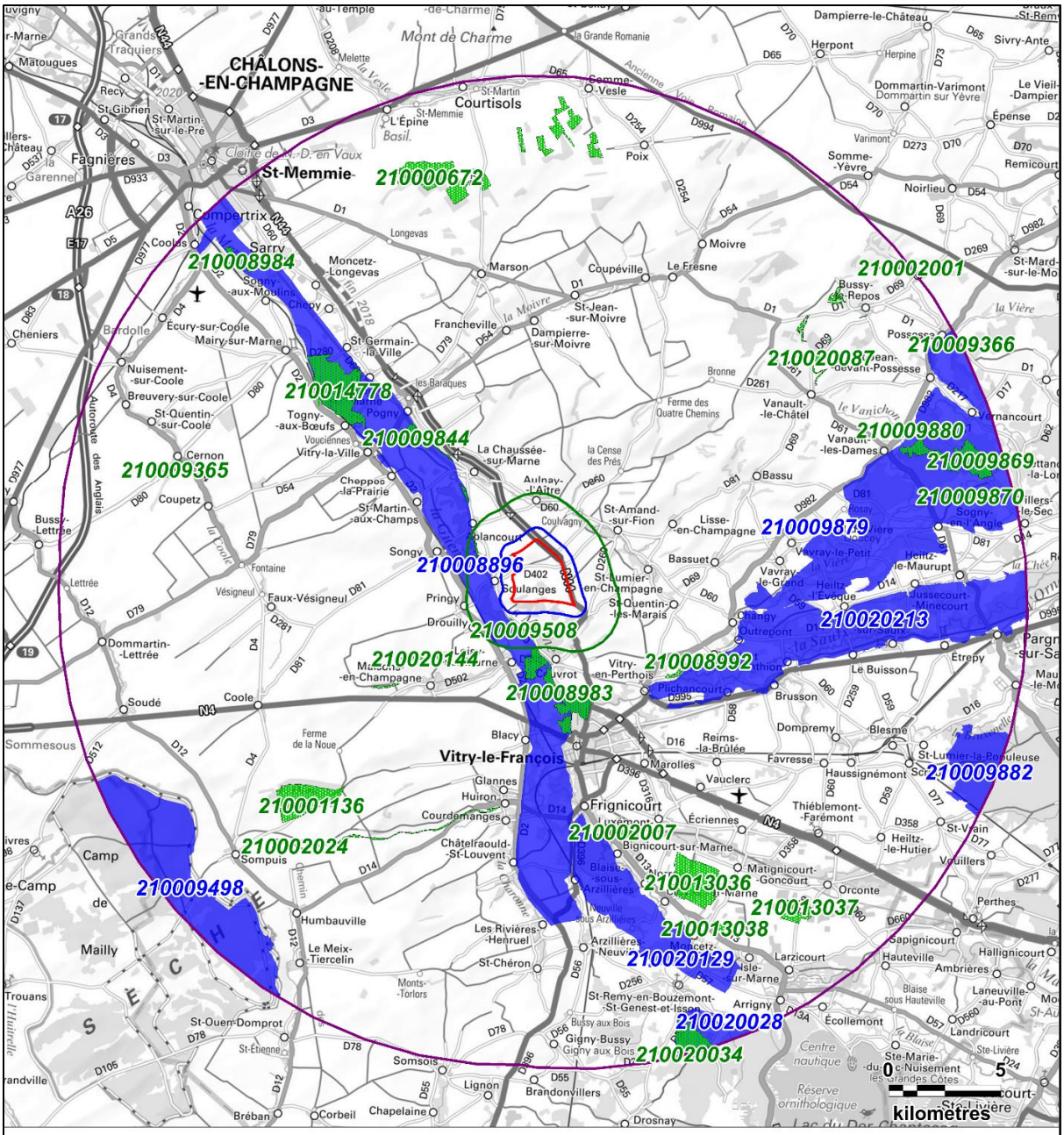
Type	Identification	Sites	Distance au projet
ZNIEFF de type I (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique)	N°210009508	PELOUSES ET TAILLIS DES COTEAUX DE LA MARNE D'OMEY A COUVROT	800 mètres au sud
	N°210008983	BOIS ET RIVIERES DE LA VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A COUVROT	2 km au sud
	N°210020144	BOIS DU TERME DE VAUGENET ET DE LA GARENNE DES BUIS À MAISONS-EN-CHAMPAGNE	3,8 km au sud-ouest
	N°210009844	MEANDRE DE LA MARNE ET ANCIENNES GRAVIERES A OMEY	4,8 km au nord-ouest
	N°210008992	PELOUSES ET BOSQUETS DE LA COTE DE MERLAUT A VITRY-EN-PERTHOIS	5,1 km au sud-est
	N°210014778	NOUES ET COURS DE LA MARNE, FORÊTS, PRAIRIES ET AUTRES MILIEUX À VESIGNEUL-SUR-MARNE, MAIRY-SUR-MARNE ET TOGNY-AUX-BOEUFS	8,6 km au nord-ouest
	N°210002024	PELOUSES DES TALUS DE L'ANCIENNE VOIE FERREE DE HUIRON A SOMPUIS	8,9 km au sud-ouest
	N°210002007	ANCIENNES GRAVIERES A FRIGNICOURT	9,6 km au sud
	N°210001136	SAVART ET PINEDE DE LA FORET DOMANIALE DE VAUHALAISE	10,9 km au sud-ouest
	N°210020036	VALLEE DE LA BLAISE ENTRE ECLARON ET ECOLLEMONT	11,6 km au sud
	N°210020087	PINÈDES, BOIS SECONDAIRES ET PELOUSES DES COTEAUX DE VANAULT-LE-CHATEL ET DE BUSSY-LE-REPOS	13,6 km au nord-est

Type	Identification	Sites	Distance au projet
ZNIEFF de type I (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique)	N°210000672	PINEDES DES TERRES NOTRE-DAMES, DU MONT DESTRE ET DE LA VALLEE DE LA VRIGNE A COURTISOLS	14,9 km au nord
	N°210013038	GRAVIERE DE LA COTE AU NORD DE MONTCETZ-L'ABBAYE	15,1 km au sud
	N°210009365	HETRAIE RELICTUELLE ET BOIS DE LA GARENNE DE CERNON	15,1 km à l'ouest
	N°210009880	L'ETANG NEUF ET SES ANNEXES A L'EST DE VANAULT-LES-DAMES	15,7 km au nord-est
	N°210013037	ENSEMBLE DE GRAVIERES ENTRE ORCONTE ET LARZICOURT	15,8 km au sud
	N°210008984	RIVIERE DE LA MARNE ET ANSE DU RADOUAYE A SARRY	16,8 km au nord-ouest
	N°210009870	LE VIEIL ETANG DE SOGNY-EN-L'ANGLE	17,8 km à l'est
	N°210009869	BOIS DES USAGES A VANAULT-LES-DAMES	18 km à l'est
	N°210020034	PRAIRIES ET BOIS DE LA FERME AUX GRUES A SAINT-REMY-EN-BOUZEMONT	18,3 km au sud
	N°210002001	PELOUSE DU HAUT-MONT ET FONTAINE SAINT-LAURENT A CONTAULT	19,9 km au nord-est
	N°210009366	BOIS DE LA CHENAIE A POSSESSE	19,9 km à l'est
ZNIEFF de type II (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique)	N°210008896	VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A EPERNAY	500 mètres à l'ouest
	N°210020213	VALLEE DE LA SAULX DE VITRY-EN-PERTHOIS A SERMAIZE-LES-BAINS	4,8 km à l'est
	N°210009879	BOIS, ETANGS ET PRAIRIES DU NORD PERTHOIS	7,5 km à l'est
	N°210020129	VALLEE DE LA MARNE D'ISLE-SUR-MARNE A FRIGNICOURT	9 km au sud
	N°210009498	SAVARTS ET PINEDES DU CAMP MILITAIRE DE MAILLY	16,9 km au sud-ouest

Type	Identification	Sites	Distance au projet
ZNIEFF de type II (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique)	N°210009882	FORETS DOMANIALES DE TROIS FONTAINES, DE JEAN D'HEURS, DE LA HAIE RENAULT ET AUTRES BOIS DE MAURUPT A CHANCENAY	17,7 km à l'est
	N°210020028	LES ENVIRONS DU LAC DU DER	18,2 km au sud
ZPS (Zone de Protection Spéciale)	ZPS FR2112009	ÉTANGS D'ARGONNE	13,2 km à l'est
	ZPS FR2112002	HERBAGES ET CULTURES AUTOUR DU LAC DU DER	18,2 km au sud
ZSC (Zone Spéciale de Conservation)	ZSC FR2100334	RÉSERVOIR DE LA MARNE DIT DU DER-CHANTECOQ	19 km au sud-est
Zone RAMSAR	-	ETANGS DE LA CHAMPAGNE HUMIDE	4,6 km au sud-est
ZICO	CA04	ÉTANGS D'ARGONNE	12,7 km au sud-est
	CA05	LAC DU DER-CHANTECOQ ET ETANGS LATERAUX	13,9 km au sud-est

La zone naturelle d'intérêt reconnu la plus proche est la ZNIEFF de type II dénommée « VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A EPERNAY » située à seulement 500 mètres de la zone d'implantation potentielle. Plusieurs espèces d'oiseaux au niveau de patrimonialité élevé, comme la Cigogne blanche, le Râle des genêts, la Pie-grièche écorcheur, la Pie-grièche grise ou encore le Milan noir, s'y reproduisent.

D'une manière générale, la partie sud-est de l'aire d'étude éloignée revêt un intérêt majeur pour l'avifaune en raison de la présence de la zone RAMSAR « Etangs de la Champagne Humide » qui s'accompagne de ZICO ou de ZPS. Ces zones protégées attirent les oiseaux de toutes sortes et dessinent des couloirs de migrations régionaux de très grande importance en lien notamment avec le Lac du Der.



Légende

Aires d'étude :

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

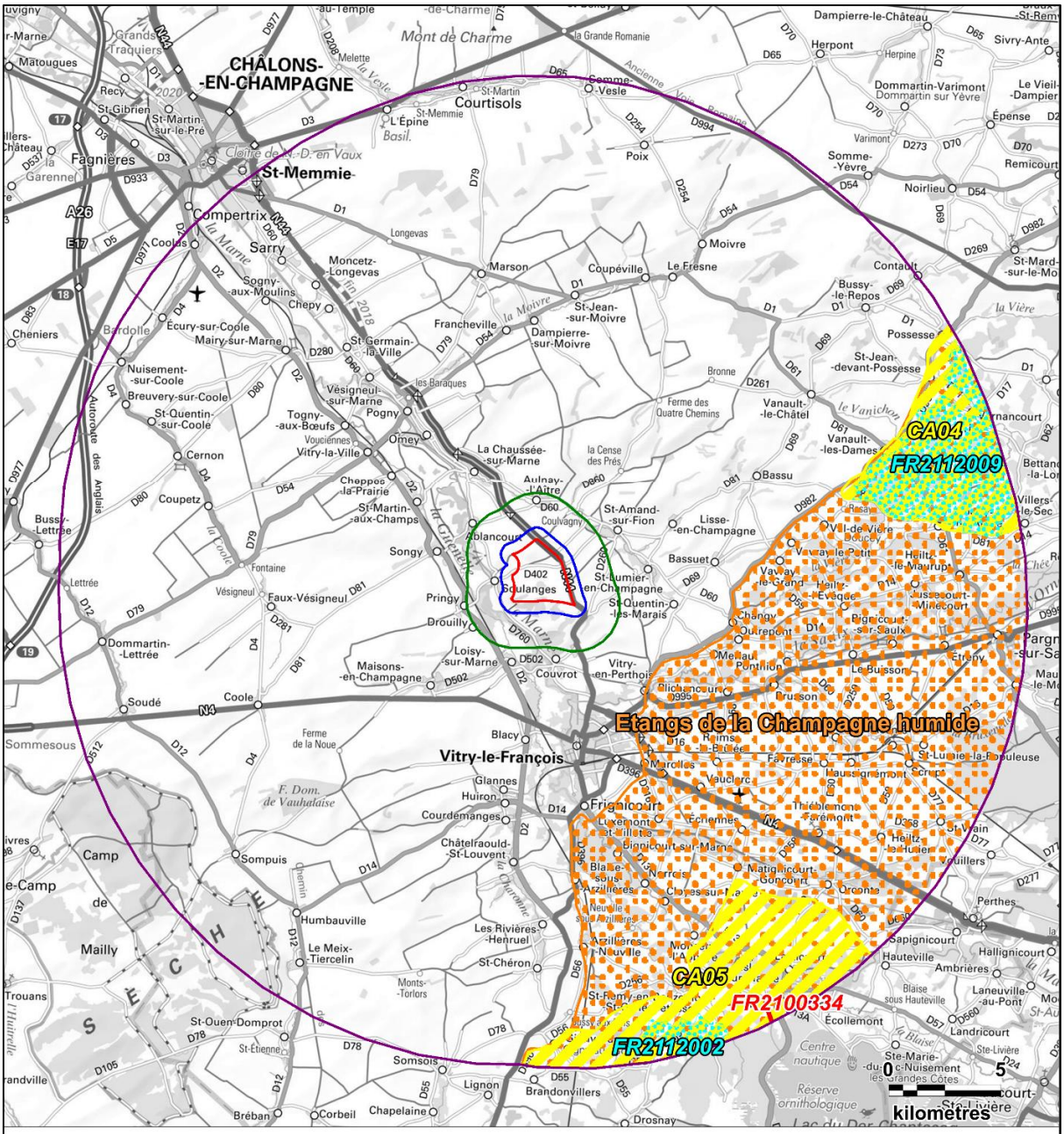
Zones naturelles d'intérêt :

- 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 de la zone d'implantation potentielle du projet

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020



Carte 7 : Cartographie des zones Natura 2000, ZICO et Ramsar présents dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet

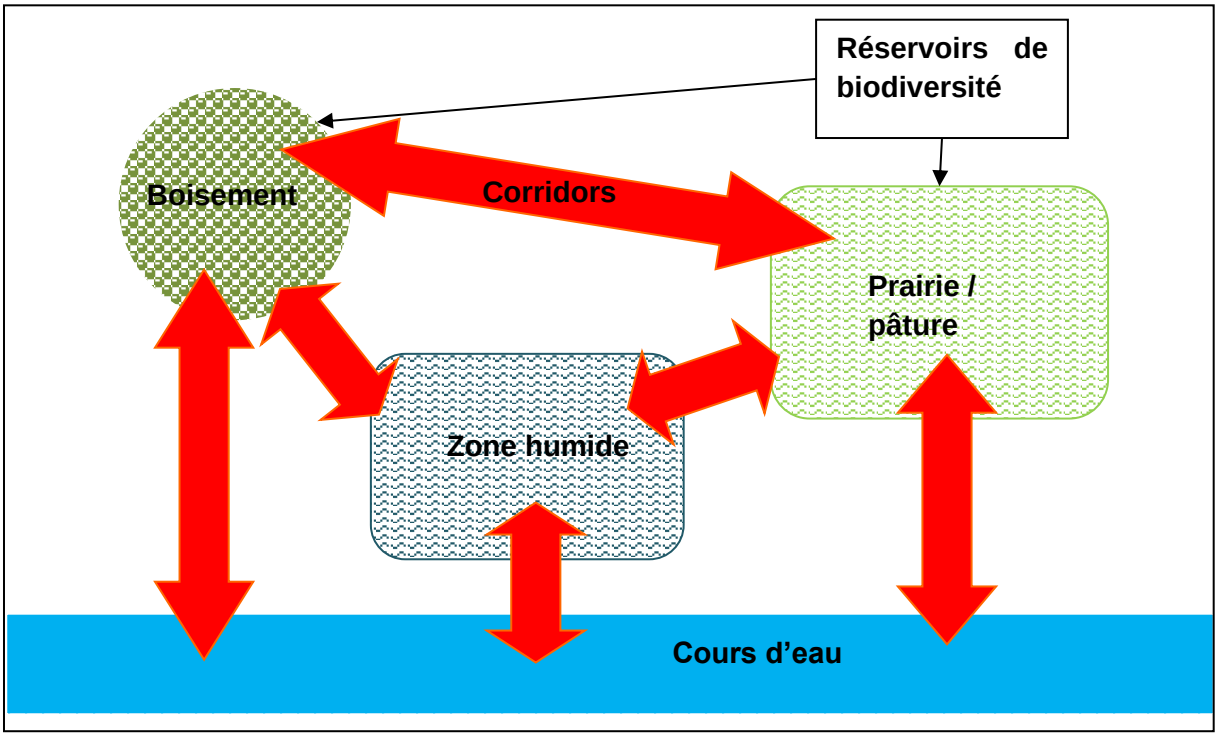
Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021

2. Etude 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 des dites 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

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

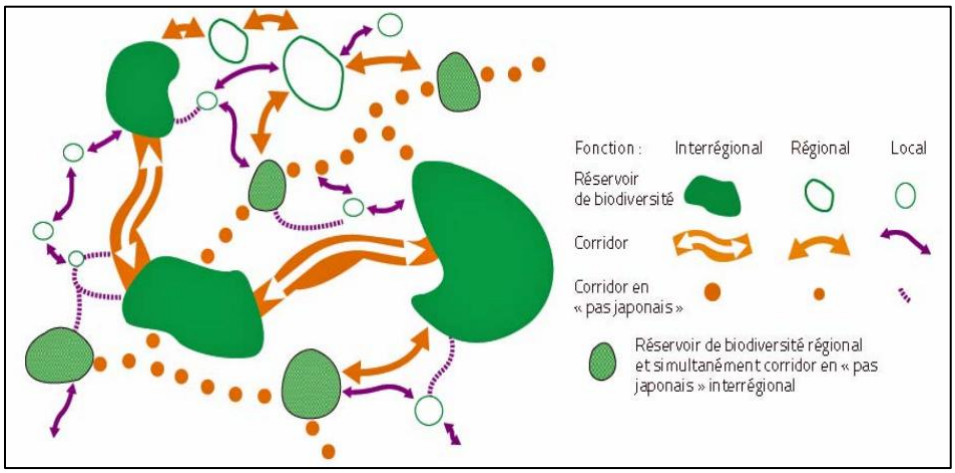
Ce sont des voies de déplacement ou d'échange utilisées par la faune et la flore, reliant des réservoirs de biodiversité entre eux et offrant aux espèces des conditions favorables à l'accomplissement de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos...).

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 :

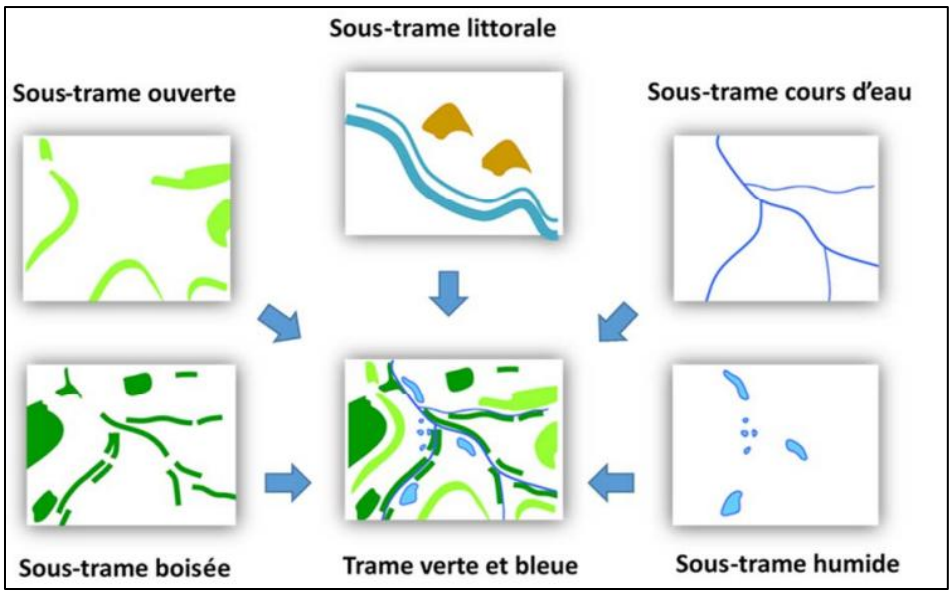
- **La Matrice bleue** : c'est une mosaïque de milieux humides plus ou moins denses, connectant les réservoirs de milieux humides entre eux.
- **La Matrice verte** : c'est une mosaïque paysagère composée de bois, haies et prairies permanentes plus ou moins denses, connectant entre eux les réservoirs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

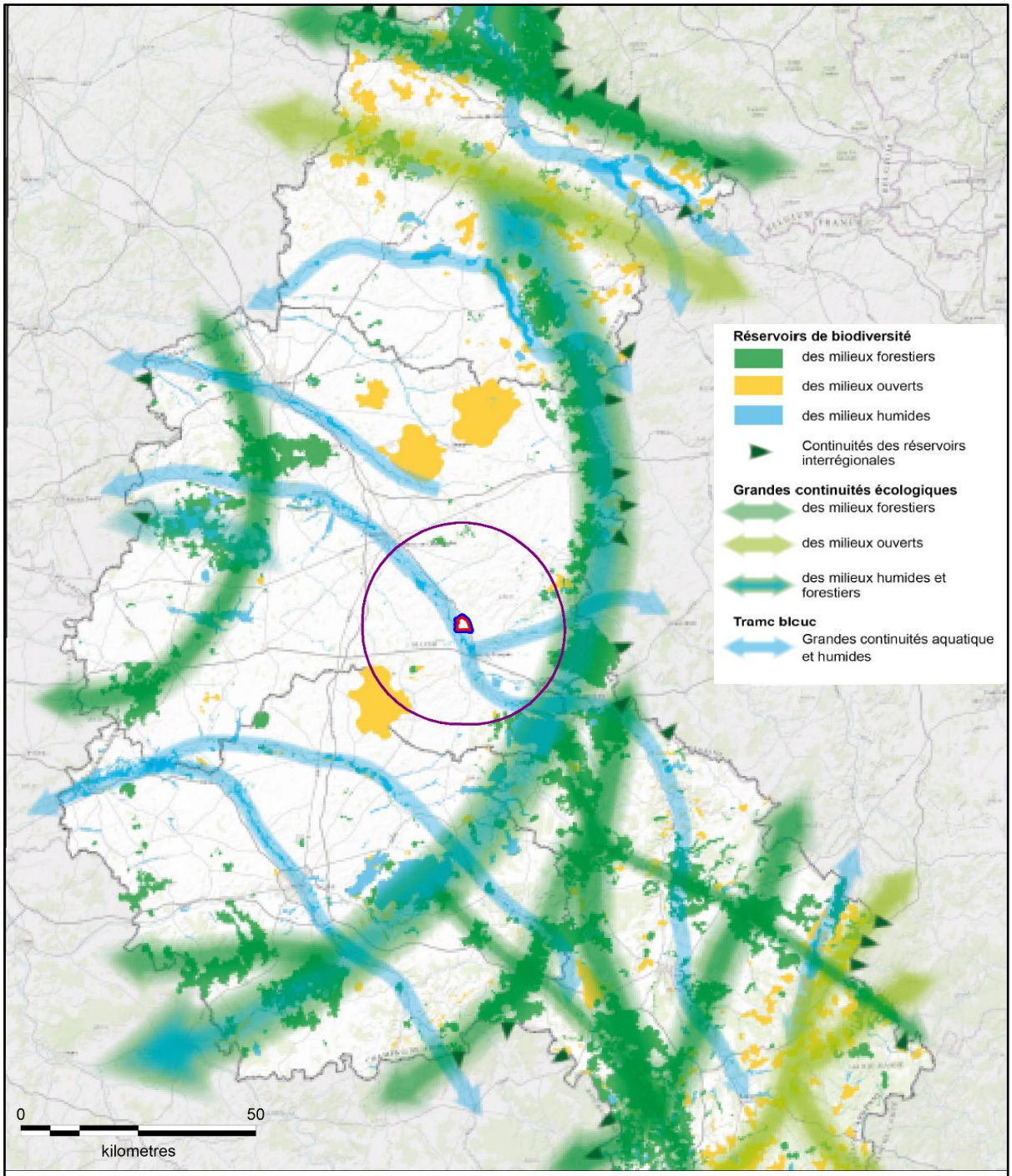
La notion de continuum au sein de la Trame Verte et Bleue n'est pas d'usage généralisé à l'échelle nationale. Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de l'ancienne région Champagne-Ardenne en fait cependant mention et le définit comme suit : « espaces proches des réservoirs [biologiques], accessibles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

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

Les cartes présentées pages suivantes situent le projet éolien de Soulanges dans le contexte de la Trame Verte et Bleue (TVB) régionale élaborée dans le cadre du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité du Territoire (SRADDET) de la région Grand Est approuvé le 24 janvier 2020 et pour lequel le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de l'ancienne région Champagne-Ardenne est annexé. Il s'agit de cartes synthétiques qui permettent 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. Ces cartes n'ont pas pour objectif d'apporter des informations précises quant à la nature des habitats constitutifs de la TVB mais permettent d'identifier et de mettre en rapport les grandes continuités écologiques régionales avec l'aire d'implantation potentielle du projet.

De nombreuses données géo-référencées sont disponibles pour la Trame Verte et Bleue en ancienne région Champagne-Ardenne. Dans le cadre de la présente étude, nous présentons les différentes trames (trame boisée, zones humides, et zones ouvertes). La Carte 8 localise le site du projet par rapport à la TVB sur l'ensemble de l'ancienne région Champagne-Ardenne tandis que la Carte 9 détaille la TVB à l'échelle de l'aire d'étude immédiate du projet.

Le projet éolien de Soulanges est situé dans une zone où la Trame Verte et Bleue est peu dense. Aucun élément constitutif de la Trame Verte et Bleue régionale n'est présent dans la zone d'implantation potentielle. La trame aquatique est cependant présente de part et d'autre de la ZIP, accompagnée de corridors divers formant la vallée de la Marne.



Légende

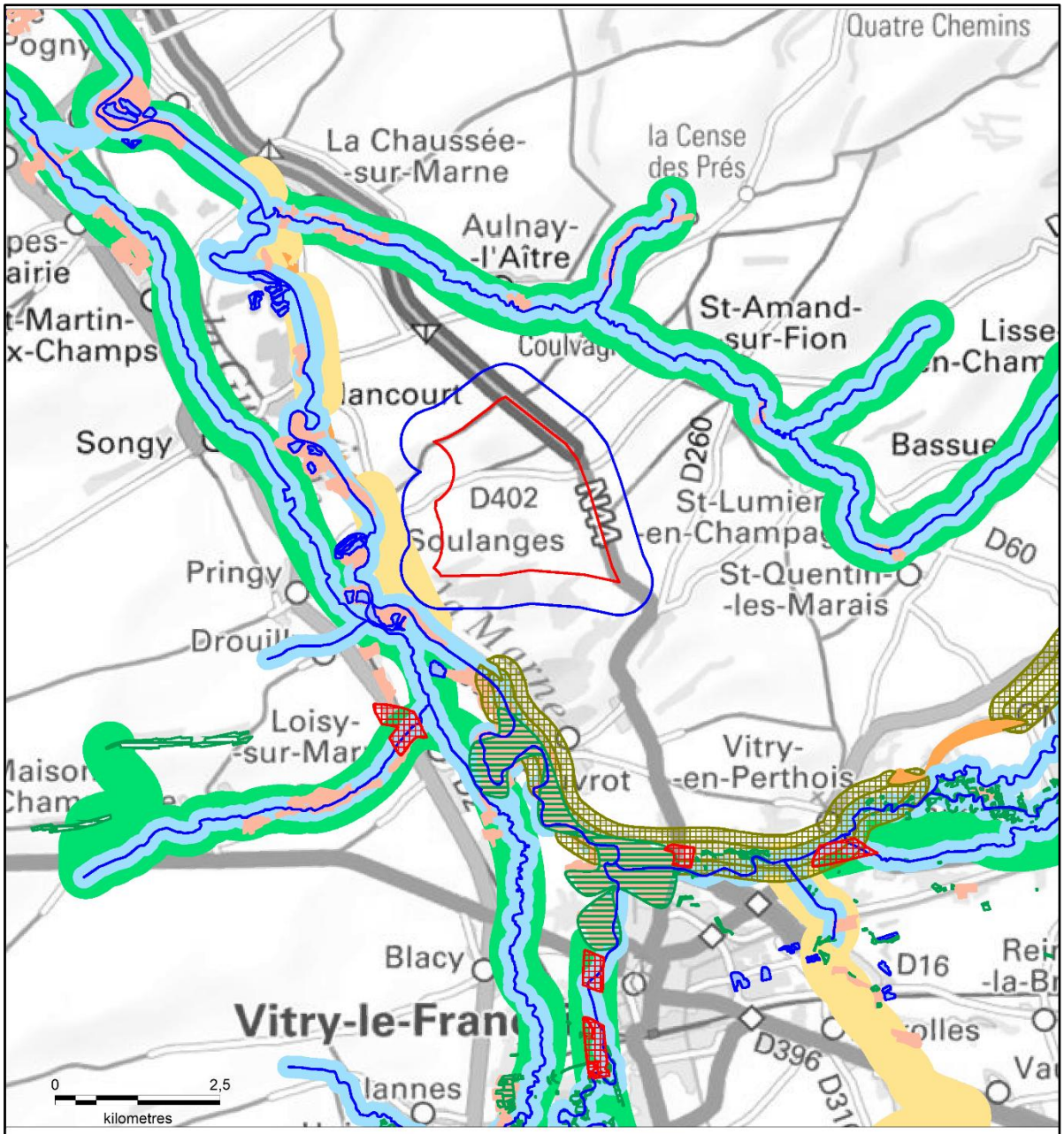
Aires d'étude :

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

Carte 8 : Cartographie de la Trame Verte et Bleue régionale

N

Fond de carte : Geoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



Carte 9 : Cartographie de la Trame Verte et Bleue à l'échelle de l'aire d'étude immédiate du projet

Fond de carte : Geoportail - Réalisation : Envol environnement 2021

Partie 3 : Etude de la flore et des habitats

1. Méthodologie d'inventaire de la flore

Dans le cadre de l'étude de la flore et des habitats, trois passages sur le terrain ont été réalisés : le 16 mai 2019, le 13 juin 2019 et le 17 juillet 2019.

L'ensemble du site a été prospecté à pied. Des relevés phytosociologiques ont été réalisés dans chaque type d'habitats. Nous avons appliqué la méthode suivie par la phytosociologie sigmatiste, méthode usitée habituellement dans les études écologiques.

Cette méthode datant du début du XXème 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. Ils 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.

Les habitats déterminés sont nommés d'après la typologie EUNIS (parfois renommée pour apporter une précision, le code EUNIS est conservé et permet de faire le lien avec la dénomination du référentiel.), 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).

Les espèces de la flore vasculaire sont identifiées à l'aide de *Flora Gallica* (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 version 7 proposé par l'INPN (Gargominy *et al*., 2013).

2. Présentation et cartographie des habitats

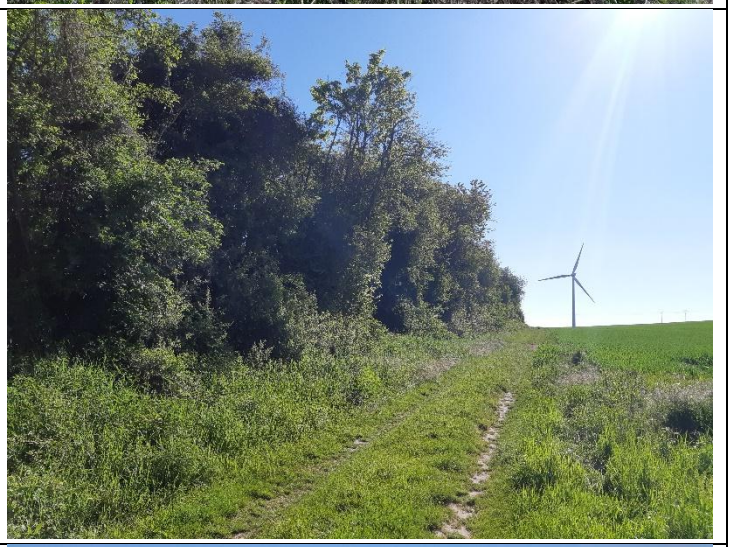
2.1. Présentation des habitats présents sur le secteur d'étude

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

Figure 5 : Tableau des habitats présents dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate

Habitats	Photo de l'habitat
Grandes cultures (EUN I1.1)	
Boisements méso-eutrophes à *Fraxinus excelsior* (EUN G1.A1) parfois dominés par les fourrés à *Corylus avellana* (EUN F3.17)	

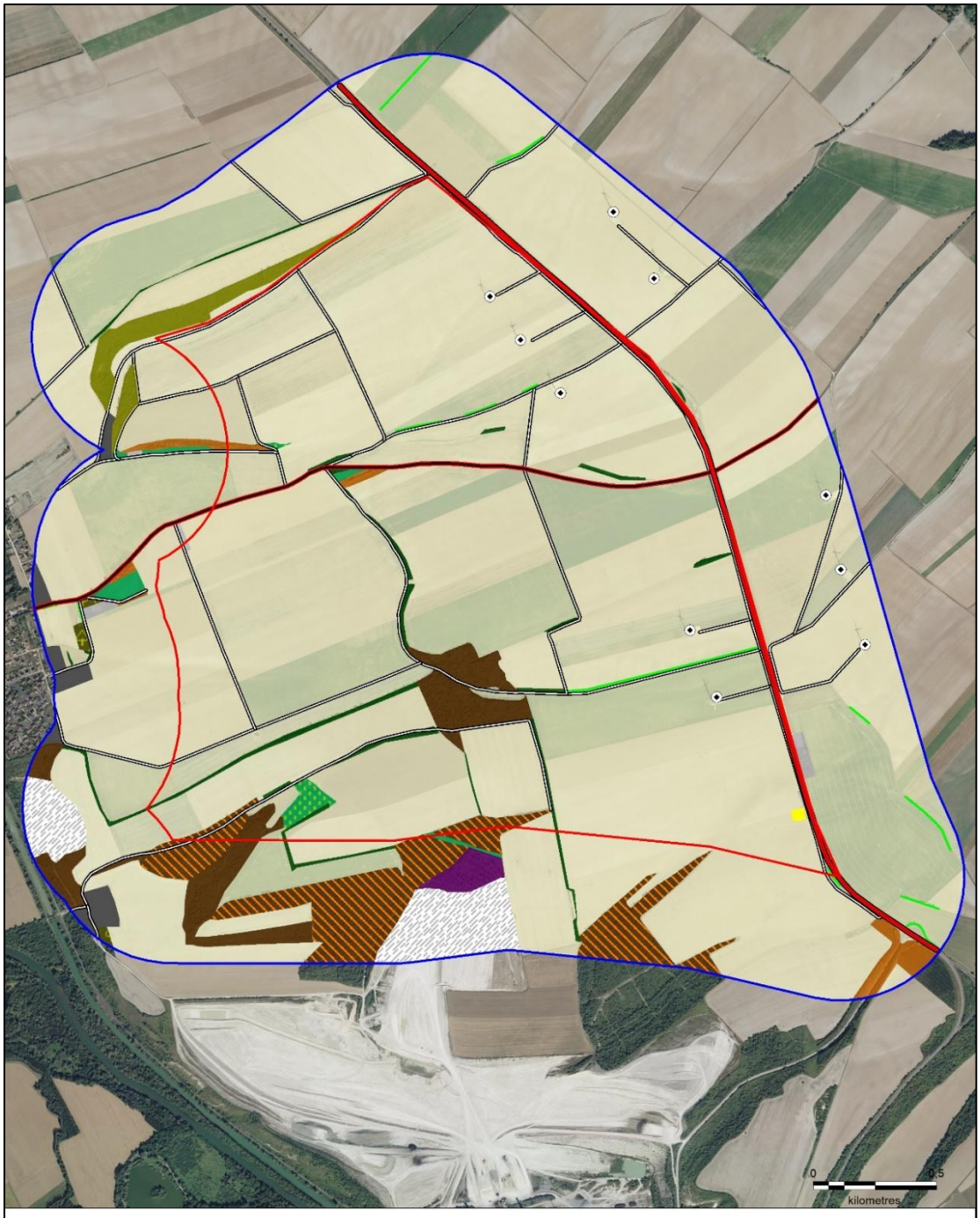
Habitats	Photo de l'habitat
Hêtraies neutrophiles médio-européens (EUN G1.63) en mélange avec des plantations de *Pinus sylvestris* (EUN G3.F22)	
Plantations de *Pinus nigra* (EUN G3.F22) piquetées de Fourrés médio-européens (EUN F3.11)	
Pelouses semi-sèches calcaires enfrichées (EUN E1.26, **habitat d'intérêt communautaire CH-6210**), piquetées de fourrés (EUN F3.11)	

Habitats	Photo de l'habitat
Coupes forestières (EUN G5.8)	
Haies arbustives et arborées hautes (EUN. FA.2, FA.3)	
Haies arbustives et arborées basses (EUN FA.3, FA.2)	

Habitats	Photo de l'habitat
Zones rudérales (EUN E5.13, I1.52)	
Vergers (EUN G1.D4)	-
Bâtiments agricoles, habitations et jardins domestiques EUN. (J2.41, J2.1, I2.2)	-
Carrière (EUN J3.2)	-
Route départementale, Nationale et Aire de repos. (EUN J4.2)	-
Chemins enherbés et non enherbés (EUN E5.12 x E5.22 x I1.52)	

2.2. Cartographie des habitats présents dans l'aire d'étude immédiate

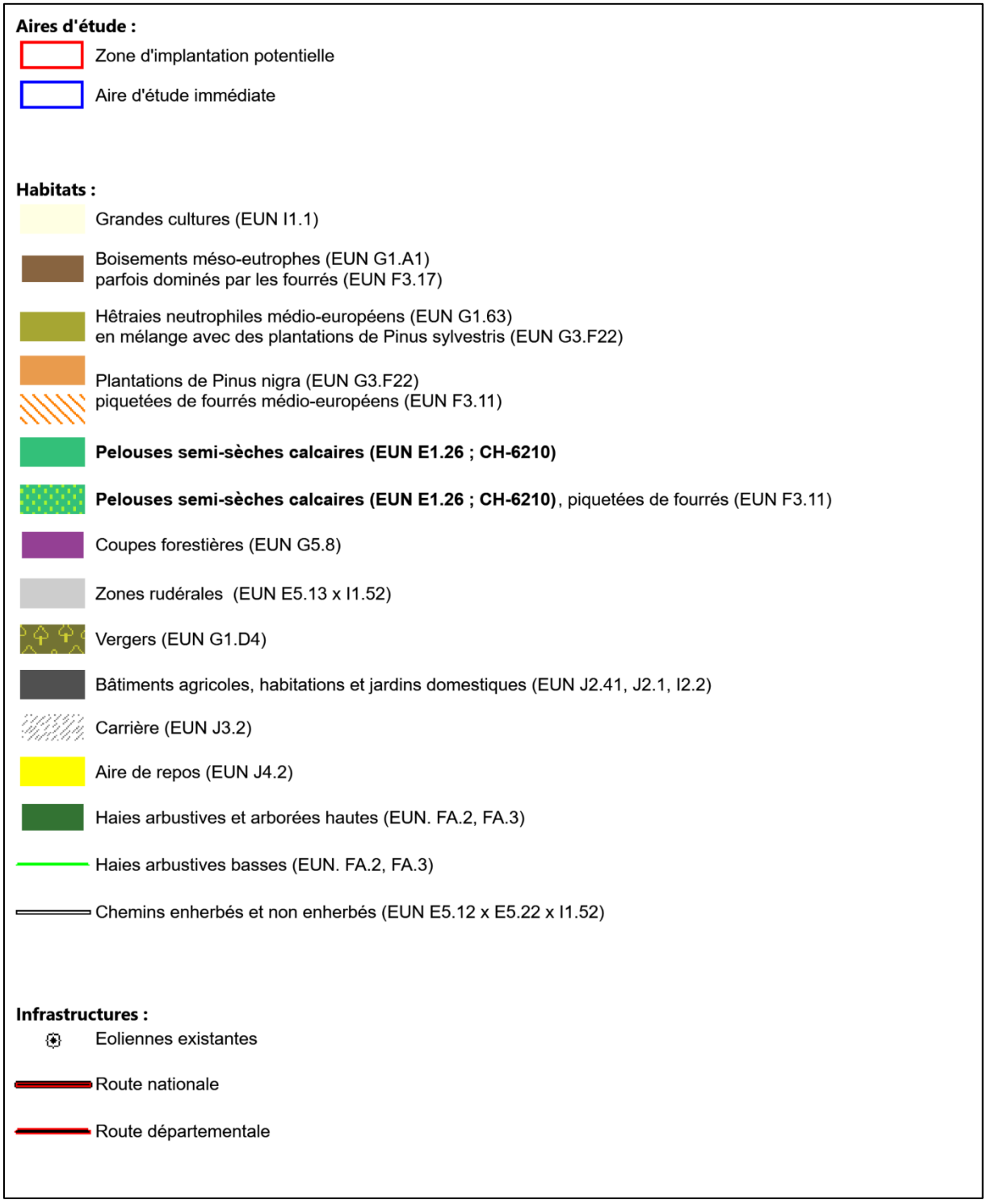
La carte page suivante présente l'ensemble des habitats identifiés dans l'aire d'étude immédiate. Les habitats sont désignés d'après la nomenclature EUNIS, avec la dénomination parfois modifiée pour apporter une précision ou simplifiée pour ne pas alourdir la légende mais en conservant bien sûr le code, ce qui permet aisément de faire le lien avec le référentiel.



Carte 10 : Cartographie des habitats présent dans l'aire d'étude immédiate

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

Figure 6 : Légende de la cartographie des habitats naturels



2.3. Résultats de l'inventaire floristique

Le tableau suivant présente la liste des 191 espèces végétales observées dans l'aire d'étude immédiate. En coloré, les espèces patrimoniales dans l'ancienne région Champagne-Ardenne.

Figure 7 : Tableau des espèces observées dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté Régionale	Liste Rouge Régionale	Prot. C-A	Dét. ZNIEFF	Inv. C-A
Acer pseudoplatanus	Érable sycomore	Ind.	CCC	LC			
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	Ind.	CCC	LC			
Aesculus hippocastanum	Marronnier d'Inde			NA			
Agrimonia eupatoria	Aigremoine eupatoire	Ind.	CCC	LC			
Alopecurus myosuroides	Vulpin des champs	Ind.	CC	LC			
Anacamptis pyramidalis	Orchis pyramidal	Ind.	AR	LC			
Anisantha sterilis	Brome stérile	Ind.	CCC	LC			
Anthericum ramosum	Phalangère rameuse	Ind.	R	LC			
Anthriscus sylvestris	Anthrisque sauvage	Ind.	CC	LC			
Anthyllis vulneraria	Anthyllide vulnéraire (s.l.)	Ind.	AC	LC			
Argentina anserina	Potentille des oies	Ind.	CCC	LC			
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé (s.l.)	Ind.	CCC	LC			
Artemisia vulgaris	Armoise commune	Ind.	CCC	LC			
Avena fatua	Folle-avoine (s.l.)	Ind.	C	LC			
Bellis perennis	Pâquerette vivace	Ind.	CCC	LC			
Betula pendula	Bouleau verruqueux	Ind.	CCC	LC			
Blackstonia perfoliata	Chlore perfoliée	Ind.	AR	LC			
Brachypodium pinnatum	Brachypode penné (s.l.)	Ind.	CCC	LC			
Brachypodium sylvaticum	Brachypode des bois	Ind.	CCC	LC			
Briza media	Brize intermédiaire	Ind.	C	LC			
Bromopsis erecta	Brome érigé	Ind.	CC	LC			
Bryonia cretica subsp. dioica	Racine-vierge	Ind.	CC	LC			
Bupleurum falcatum	Buplèvre en faux	Ind.	C	LC			
Capsella bursa-pastoris	Capselle bourse-à-pasteur	Ind.	CCC	LC			

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté Régionale	Liste Rouge Régionale	Prot. C-A	Dét. ZNIEFF	Inv. C-A
Carduus nutans	Chardon penché (s.l.)	Ind.	AR	LC			
Carex caryophyllea	Laîche printanière	Ind.	AR	LC			
Carex flacca	Laîche glauque	Ind.	CCC	LC			
Carex spicata	Laîche en épi	Ind.	AC	LC			
Carlina vulgaris	Carline commune (s.l.)	Ind.	C	LC			
Centaurea jacea subsp. timbalii	Centaurée de Timbal	Ind.	AC	LC			
Centaurea scabiosa	Centaurée scabieuse	Ind.	CC	LC			
Cerastium fontanum	Céraiste commun (s.l.)	Ind.	CCC	LC			
Chenopodium album	Chénopode blanc (s.l.)	Ind.	CCC	LC			
Cirsium acaulon	Cirse sans tige	Ind.	C	LC			
Cirsium arvense	Cirse des champs	Ind.	CCC	LC			
Clematis vitalba	Clématite des haies	Ind.	CCC	LC			
Clinopodium acinos	Calament acinos	Ind.	R	LC			
Clinopodium vulgare	Clinopode commun	Ind.	C	LC			
Convolvulus arvensis	Liseron des champs	Ind.	CCC	LC			
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin (s.l.)	Ind.	CCC	LC			
Coronilla varia	Coronille changeante	Ind.	CC	LC			
Corylus avellana	Noisetier commun	Ind.	CCC	LC			
Crataegus monogyna	Aubépine à un style	Ind.	CCC	LC			
Cruciata laevipes	Gaillet croisette	Ind.	CC	LC			
Cyanus segetum	Barbeau	Ind.	AR	LC			
Cynoglossum officinale	Cynoglosse officinale	Ind.	RR	LC			
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	Ind.	CCC	LC			
Daucus carota subsp. carota	Carotte commune	Ind.	CCC?				
Dipsacus fullonum	Cardère sauvage	Ind.	CCC	LC			
Echium vulgare	Vipérine commune	Ind.	CC	LC			
Elytrigia repens	Chiendent commun	Ind.	CC	LC			
Erigeron canadensis	Conyze du Canada	Nat. (E.)	CC	NA			
Eryngium campestre	Panicaut champêtre	Ind.	C	LC			
Eupatorium cannabinum	Eupatoire chanvrine	Ind.	CCC	LC			

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté Régionale	Liste Rouge Régionale	Prot. C-A	Dét. ZNIEFF	Inv. C-A
Euphorbia cyparissias	Euphorbe petit-cyprès	Ind.	C	LC			
Fagus sylvatica	Hêtre	Ind.	CC	LC			
Fragaria vesca	Fraisier sauvage	Ind.	CCC	LC			
Fraxinus excelsior	Frêne commun	Ind.	CCC	LC			
Fumaria officinalis	Fumeterre officinale	Ind.	?	LC			
Galium aparine	Gaillet gratteron	Ind.	CCC	LC			
Galium mollugo	Gaillet commun (s.l.)	Ind.	?	DD			
Galium pumilum	Gaillet couché	Ind.	R	LC			
Galium verum	Gaillet jaune	Ind.	CC	LC			
Genista pilosa	Genêt poilu	Ind.	AR	LC			
Geranium columbinum	Géranium colombin	Ind.	CC	LC			
Geranium dissectum	Géranium découpé	Ind.	CCC	LC			
Geranium molle	Géranium mou	Ind.	CCC	LC			
Geranium pyrenaicum	Géranium des Pyrénées	Ind.	CC	LC			
Geranium robertianum	Géranium herbe-à-Robert	Ind.	CCC	LC			
Geum urbanum	Benoîte commune	Ind.	CCC	LC			
Glechoma hederacea	Lierre terrestre	Ind.	CCC	LC			
Gymnadenia conopsea	Orchis moucheron	Ind.	AR	LC			
Hedera helix	Lierre grimpant (s.l.)	Ind.	CCC	LC			
Helleborus foetidus	Hellébore fétide	Ind.	AC	LC			
Heracleum sphondylium	Berce commune (s.l.)	Ind.	CCC	LC			
Himantoglossum hircinum	Orchis bouc ; Loroglosse	Ind.	AR	LC			
Hippocrepis comosa	Hippocrépide en ombelle	Ind.	C	LC			
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé (s.l.)	Ind.	CCC	LC			
Inula conyza	Inule conyze	Ind.	CC	LC			
Jacobaea vulgaris	Herbe de saint Jacques	Ind.	CCC	LC			
Knautia arvensis	Knautie des champs	Ind.	CCC	LC			
Koeleria pyramidata	Koelérie pyramidale	Ind.	AC	LC			
Lactuca serriola	Laitue scariole	Ind.	CCC	LC			
Lamium album	Lamier blanc	Ind.	CC	LC			

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté Régionale	Liste Rouge Régionale	Prot. C-A	Dét. ZNIEFF	Inv. C-A
Lamium purpureum	Lamier pourpre	Ind.	CC	LC			
Lapsana communis	Lampsane commune (s.l.)	Ind.	CCC	LC			
Lathyrus aphaca	Gesse sans feuilles	Ind.	R	LC			
Lathyrus tuberosus	Gesse tubéreuse	Ind.	AC	LC			
Lepidium draba	Passerage drave	Nat. (S.)	RR	NA			
Leucanthemum vulgare	Grande marguerite	Ind.	?	DD			
Ligustrum vulgare	Troène commun	Ind.	CCC	LC			
Linaria repens	Linaire striée	Ind.	C	LC			
Linaria vulgaris	Linaire commune	Ind.	CC	LC			
Linum catharticum	Lin purgatif	Ind.	CC	LC			
Linum tenuifolium	Lin à feuilles ténues	Ind.	AR	NT			
Lolium perenne	Ray-grass anglais	Ind.	CCC	LC			
Lonicera caprifolium	Chèvrefeuille des jardins	Nat. (S.)	RR	NA			
Lonicera xylosteum	Camérisier	Ind.	CC	LC			
Lotus corniculatus subsp. corniculatus	Lotier corniculé	Ind.	CCC?				
Malva sylvestris	Mauve sauvage	Ind.	C	LC			
Matricaria chamomilla	Matricaire Camomille	Ind.	CC	LC			
Medicago lupulina	Luzerne lupuline	Ind.	CCC	LC			
Medicago sativa subsp. falcata	Luzerne sauvage	Ind.	AR	LC			
Melampyrum arvense	Mélampyre des champs (s.l.)	Ind.	AR	LC			
Melilotus albus	Mélilot blanc	Ind.	C	LC			
Melilotus officinalis	Mélilot officinal	Ind.	C	LC			
Muscari comosum	Muscari à toupet	Ind.	R	LC			
Myosotis arvensis	Myosotis des champs (s.l.)	Ind.	CCC	LC			
Neottia ovata	Grande Listère	Ind.	C	LC			
Odontites vernus	Odontite rouge (s.l.)	Ind.	C	LC			
Ononis spinosa	Bugrane épineuse	Ind.	CC	LC			
Ophrys fuciflora	Ophrys frelon	Ind.	R	NT			
Ophrys insectifera	Ophrys mouche	Ind.	R	LC			
Orchis anthropophora	Orchis homme pendu	Ind.	R	LC			

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté Régionale	Liste Rouge Régionale	Prot. C-A	Dét. ZNIEFF	Inv. C-A
Orchis militaris	Orchis militaire	Ind.	R	LC			
Orchis purpurea	Orchis pourpre	Ind.	AR	LC			
Origanum vulgare	Origan commun (s.l.)	Ind.	CCC	LC			
Orobanche caryophyllacea	Orobanche du gaillet	Ind.	RR	LC			
Papaver argemone	Coquelicot argémone	Ind.	RR	VU			
Papaver rhoeas	Grand coquelicot	Ind.	?	LC			
Pastinaca sativa	Panais cultivé (s.l.)	Ind.	CC	LC			
Phleum pratense	Fléole des prés	Ind.	?	LC			
Pilosella officinarum	Piloselle	Ind.	CC	LC			
Pinus nigra	Pin noir (s.l.)	Nat. (E.)	AR	NA			
Pinus sylvestris	Pin sylvestre	Nat. (E.)	CC	NA			
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	Ind.	CCC	LC			
Plantago major	Plantain à larges feuilles (s.l.)	Ind.	CCC	LC			
Plantago media	Plantain moyen	Ind.	CCC	LC			
Platanthera bifolia	Platanthère à deux feuilles	Ind.	AR	LC			
Platanthera chlorantha	Platanthère des montagnes	Ind.	AR	LC			
Poa annua	Pâturin annuel	Ind.	CCC	LC			
Poa pratensis	Pâturin des prés (s.l.)	Ind.	CC	LC			
Poa trivialis	Pâturin commun (s.l.)	Ind.	CCC	LC			
Polygala vulgaris	Polygala commun (s.l.)	Ind.	AR	LC			
Polygonum aviculare	Renouée des oiseaux (s.l.)	Ind.	CCC	LC			
Populus tremula	Peuplier tremble	Ind.	CCC	LC			
Potentilla reptans	Potentille rampante	Ind.	CCC	LC			
Poterium sanguisorba	Pimprenelle à fruits réticulés	Ind.	CCC	LC			
Primula veris	Primevère officinale (s.l.)	Ind.	CCC	LC			
Prunella vulgaris	Brunelle commune	Ind.	CCC	LC			
Prunus avium	Merisier (s.l.)	Ind.	CCC	LC			
Prunus mahaleb	Bois de Sainte-Lucie	Ind.	C	LC			
Prunus spinosa	Prunellier	Ind.	CCC	LC			
Quercus robur	Chêne pédonculé	Ind.	CCC	LC			

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté Régionale	Liste Rouge Régionale	Prot. C-A	Dét. ZNIEFF	Inv. C-A
Ranunculus acris	Renoncule âcre (s.l.)	Ind.	CCC	LC			
Ranunculus bulbosus	Renoncule bulbeuse	Ind.	C	LC			
Ranunculus repens	Renoncule rampante	Ind.	CCC	LC			
Reseda lutea	Réséda jaune	Ind.	CC	LC			
Reseda luteola	Réséda des teinturiers	Ind.	AC	LC			
Rosa canina	Rosier des chiens (s.str.)	Ind.		LC			
Rubus sp.							
Rumex acetosa	Oseille sauvage	Ind.	CC	LC			
Rumex obtusifolius	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	Ind.	CCC	LC			
Salix caprea	Saule marsault	Ind.	CCC	LC			
Salvia pratensis	Sauge des prés	Ind.	AR	LC			
Sambucus nigra	Sureau noir	Ind.	CCC	LC			
Schedonorus arundinaceus	Fétuque Roseau	Ind.	CCC	LC			
Silene latifolia	Silène à larges feuilles	Ind.	CCC	LC			
Silene vulgaris	Silène enflé (s.l.)	Ind.	C	LC			
Sinapis arvensis	Moutarde des champs	Ind.	CC	LC			
Solanum dulcamara	Morelle douce-amère	Ind.	CCC	LC			
Sonchus arvensis	Laiteron des champs	Ind.	CC	LC			
Sonchus asper	Laiteron rude	Ind.	CCC	LC			
Stachys recta	Épiaire droite	Ind.	C	LC			
Symphytum officinale	Consoude officinale (s.l.)	Ind.	C	LC			
Tanacetum vulgare	Tanaisie commune	Ind.	AC	LC			
Taraxacum sect. Ruderalia	Pissenlit (section)						
Teucrium chamaedrys	Germandrée petit-chêne (s.l.)	Ind.	AC	LC			
Thymus praecox	Thym couché (s.l.)	Ind.	C	LC			
Tilia platyphyllos	Tilleul à larges feuilles (s.l.)	Ind.	AC	LC			
Tragopogon pratensis subsp. pratensis	Salsifis des prés	Ind.	CC?	LC			
Trifolium campestre	Trèfle champêtre	Ind.	CC	LC			
Trifolium pratense	Trèfle des prés	Ind.	CCC	LC			
Trifolium repens	Trèfle blanc	Ind.	CCC	LC			

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté Régionale	Liste Rouge Régionale	Prot. C-A	Dét. ZNIEFF	Inv. C-A
Trisetum flavescens	Avoine dorée (s.l.)	Ind.	C	LC			
Tussilago farfara	Tussilage ; Pas-d'âne	Ind.	C	LC			
Ulmus minor	Orme champêtre	Ind.	CCC	LC			
Urtica dioica	Grande ortie	Ind.	CCC	LC			
Urtica urens	Ortie brûlante	Ind.	AC	LC			
Valerianella locusta	Mâche potagère	Ind.	AC	LC			
Verbena officinalis	Verveine officinale	Ind.	CCC	LC			
Veronica arvensis	Véronique des champs	Ind.	CC	LC			
Veronica chamaedrys	Véronique petit-chêne	Ind.	CC	LC			
Veronica hederifolia	Véronique à feuilles de lierre (s.l.)	Ind.	AC	LC			
Veronica persica	Véronique de Perse	Nat. (E.)	CCC	NA			
Viburnum lantana	Viorne mancienne	Ind.	CC	LC			
Vicia cracca	Vesce à épis	Ind.	CC	LC			
Vicia sativa	Vesce cultivée (s.l.)			NA			
Vicia sepium	Vesce des haies	Ind.	CC	LC			
Vicia tenuifolia	Vesce à feuilles ténues	Ind.	AR	LC			
Vincetoxicum hirundinaria	Dompte-venin officinal	Ind.	AR	LC			
Viola arvensis	Pensée des champs	Ind.	CC	LC			

Légende tableau des espèces (reprise de « Notice du catalogue de la flore vasculaire de Champagne-Ardenne, 2018 »)

Statut = Statut d'indigénat en ex Champagne-Ardenne

Ind. : Les taxons indigènes (autochtones ou spontanés) sont des plantes faisant partie du cortège « originel » de la flore d'un territoire, dans la période bioclimatique actuelle. Nous avons intégré dans ce groupe :

- Les plantes compagnes des cultures et autres plantes eurasiatiques qui ont suivi les flux migratoires humains (archéophytes), et ceci avant la mise en place des grands flux intercontinentaux (par convention 1492, date d'introduction des premières espèces venant d'Amérique).
- Les plantes néo-indigènes sont des plantes indigènes dans un territoire voisin du territoire considéré et qui sont en expansion d'aire et vont spontanément coloniser le territoire considéré.

Nat. : Les taxons naturalisés sont des plantes non indigènes, introduites volontairement ou non par les activités humaines après la mise en place des grands flux intercontinentaux (par convention 1492) et devenues capables de se reproduire naturellement d'une manière durable, parfois de façon dynamique. Elles se comportent, de fait, comme des espèces indigènes, c'est-à-dire capable de se reproduire et de coloniser de nouveaux milieux sans intervention directe de l'homme par semis ou plantation. Ces taxons naturalisés peuvent être séparés en deux sous-groupes distincts les Eurynaturalisés et les Sténonaturalisés reprenant la définition de Toussaint et al. (2007).

Nat. (E.) = Eurynaturalisé. Plante non indigène ayant colonisé un territoire nouveau à grande échelle. Nous considèrerons un taxon comme eurynaturalisé s'il occupe, ou a occupé jadis, au minimum 10 % du territoire ou s'il a colonisé la majeure partie de ses habitats potentiels (même si ceux-ci sont rares).

Nat. (S) = Sténonaturalisé. Plante non indigène se propageant localement en persistant au moins dans certaines de ses stations. Nous considèrerons un taxon comme sténonaturalisé s'il remplit à la fois les deux conditions suivantes :

- occupation de moins de 10 % du territoire et occupation d'une minorité de ses habitats potentiels. Au-delà, il sera considéré comme Eurynaturalisé (E.) ;
- observation, dans une même station, sur une durée au moins égale à 10 ans avec une vigueur significative des populations : 1) au moins renouvellement régulier des effectifs pour les plantes annuelles et bisannuelles 2) propension à l'extension par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus) dans le cas des plantes vivaces, cela dans au moins une de leurs stations.

Subsp. : Les taxons subspontanés sont des plantes volontairement introduites par l'Homme pour la culture, l'ornement, la revégétalisation des bords de routes, etc.… et qui, échappés de leur culture initiale, sont capables de se maintenir sans nouvelle intervention humaine mais sans s'étendre et en ne se mêlant que peu ou pas du tout à la flore indigène. Leurs stations ont donc une pérennité limitée dans le temps (quelques années à quelques dizaines d'années), leur adaptation aux conditions locales est donc moins bonne que pour les espèces naturalisées. Les plantes se maintenant dans les anciens jardins ou parcs à l'abandon (reliques culturales) sont également intégrées dans cette catégorie.

Acc. Les taxons accidentels (pour plus de clarté, nous avons éliminé le terme d'adventice, qu'il vaut mieux réserver aux plantes compagnes des cultures) sont des plantes qui apparaissent fortuitement, soit par des moyens naturels (les oiseaux migrateurs, le vent), soit involontairement par les activités de l'Homme. Il s'agit de plantes peu fréquentes, fugaces, et qui ne sont pas (encore) intégrées dans la flore locale. Pour les taxons annuels et bisannuels, ce statut correspond à une durée maximale de 10 ans d'observation dans une même station (au-delà, la plante sera considérée comme naturalisée). Pour les taxons vivaces (herbacés ou ligneux), il n'aura pas été observé de propension à l'extension par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus) dans aucune de leurs stations.

Cult. Les taxons cultivés ou plantés sont des plantes utilisées à des fins de production, cultivées en grand ou pour l'ornement.

Rareté Régionale= Indice de rareté en ex Champagne-Ardenne en 2016

Indice de rareté	Définition	Nombre de mailles
RRR	Extrêmement rare	1 à 23
RR	Très rare	24 à 74
R	Rare	75 à 152
AR	Assez rare	153 à 264
AC	Assez commun	265 à 409
C	Commun	410 à 590
CC	Très commun	591 à 807
CCC	Extrêmement commun	808 à 1171

Aux huit classes de rareté s'ajoutent deux autres mentions :

NRR = Non Revu Récemment, pour qualifier des taxons n'ayant pas fait l'objet (à notre connaissance) d'observations récentes (postérieures à 2000) dans la dition.

? = taxons dont la rareté ne peut être évaluée sur la base des connaissances actuelles (cas fréquent des taxons méconnus et sous-estimés dont la rareté ou la fréquence est actuellement difficile à apprécier). Et, pour les besoins de l'étude (non mentionné par le CBNBP), taxon que nous n'avons pu rattacher au rang spécifique, seulement au rang générique. Ou encore taxon horticole et cultivé.

Les indices de rareté suivi de ? (ex : RR ?, R ?, AR ?,…) correspondent aux taxons dont l'indice de rareté a été évalué à dire d'expert. Ils sont donnés à titre indicatif et du fait d'une relative méconnaissance peuvent varier d'une classe.

Liste Rouge Régionale = Cotation UICN pour les taxa évalués en Champagne-Ardenne

Les catégories de menaces sont définies dans un cadre national selon les critères de l'UICN adaptés au contexte territorial restreint de l'aire du taxon. Elles ne s'appliquent qu'aux seuls taxons ou populations indigènes ou archéophytes. L'établissement d'une liste rouge nationale suit la méthodologie préconisée par l'UICN dans ses publications (UICN, 2001, UICN 2003). Elle a pour objectif d'évaluer le risque d'extinction des espèces. L'évaluation basée sur divers critères (dynamique des populations, répartition géographique, taille de populations) aboutit à une cotation en neuf classes (Tableau 2) ; **trois classes, CR, EN et VU constituent les espèces menacées d'extinction au niveau régional**, CR étant un niveau de menace supérieur à EN, lui-même supérieur à VU.

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

Législation = Réglementation régionale, nationale, européenne (Directive habitats), restriction de la cueillette

Statut de protection

PN : Taxon bénéficiant d'une protection nationale en France métropolitaine, arrêté du 20 janvier 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995, avec distinction de l'annexe 1 (PN1) ou 2 (PN2).
PR : Taxon bénéficiant d'une protection régionale en Champagne-Ardenne (arrêté du 08 février 1988).

Directive « Habitats »

Taxon inscrit à la Directive "Habitats" (directive 92/43 CEE du 21 mai 1992).
DH2-4 à la fois à l'annexe II (espèce dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation) et à l'annexe IV (espèce qui nécessite une protection stricte).
DH5 (espèce qui bénéficie d'une restriction de commerce à l'intérieur de la Communauté européenne).

Réglementation de la cueillette :
C0 = taxon inscrit dans l'Arrêté du 13 octobre 1989 (Journal officiel du 10 décembre 1989) modifié par l'arrêté du 5 octobre 1992 (Journal officiel du 26 octobre 1992) relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire.

Case non enseignée : aucune législation particulière

LRR = Espèce inscrite sur la liste rouge régionale

Liste validée le 14 avril 2007 selon l'avis n°2007-8 du CSRPN.
Oui : inscription sur la liste rouge régionale.
Case non enseignée : pas d'inscription sur la liste rouge régionale.

ZNIEFF = Taxons déterminants ZNIEFF

OUI : espèces déterminantes ZNIEFF en ex Champagne-Ardenne.
Case non renseignée : espèces non déterminantes ZNIEFF en ex Champagne-Ardenne.

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

3.1. Etude des enjeux portant sur la flore

Les investigations de terrains ont permis d'identifier 12 espèces patrimoniales pour l'ancienne région Champagne-Ardenne parmi les 191 espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate, ce qui représente une diversité floristique assez importante. La figure suivante synthétise les données des espèces patrimoniales à enjeux de conservation et la Carte 11 localise ces espèces ou les stations de ces espèces patrimoniales au niveau de l'aire d'étude immédiate.

Figure 8 : Tableau des espèces patrimoniales observées au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Statut	Rareté Régionale	Liste Rouge Régionale	Prot. C-A	Dét. ZNIEFF	Inv. C-A
Anthericum ramosum	**Ind.**	**R**				
Clinopodium acinos	**Ind.**	**R**				
Cynoglossum officinale	**Ind.**	**RR**				
Galium pumilum	**Ind.**	**R**				
Lathyrus aphaca	**Ind.**	**R**				
Muscari comosum	**Ind.**	**R**				
Ophrys fuciflora	**Ind.**	**R**				
Ophrys insectifera	**Ind.**	**R**				
Orchis anthropophora	**Ind.**	**R**				
Orchis militaris	**Ind.**	**R**				
Orobanche caryophyllacea	**Ind.**	**RR**				
Papaver argemone	**Ind.**	**RR**				

Aucune espèce végétale recensée n'est protégée en ex-région Champagne-Ardenne et en France.
Aucune espèce végétale recensée n'est inscrite à la Directive Habitats.


Cynoglossum officinale


Orobanche caryophyllacea


Papaver agremone

Parmi les 12 espèces patrimoniales observées au sein de l'aire d'étude immédiate, trois sont considérées comme « très rares » en ex-région Champagne-Ardenne. Il s'agit du **Cynoglosse officinale** (*Cynoglossum officinale),* de l'**Orobranche du gaillet** *(Orobanche caryophyllacea)* et du **Coquelicot agrémone** *(Papaver argemone).*

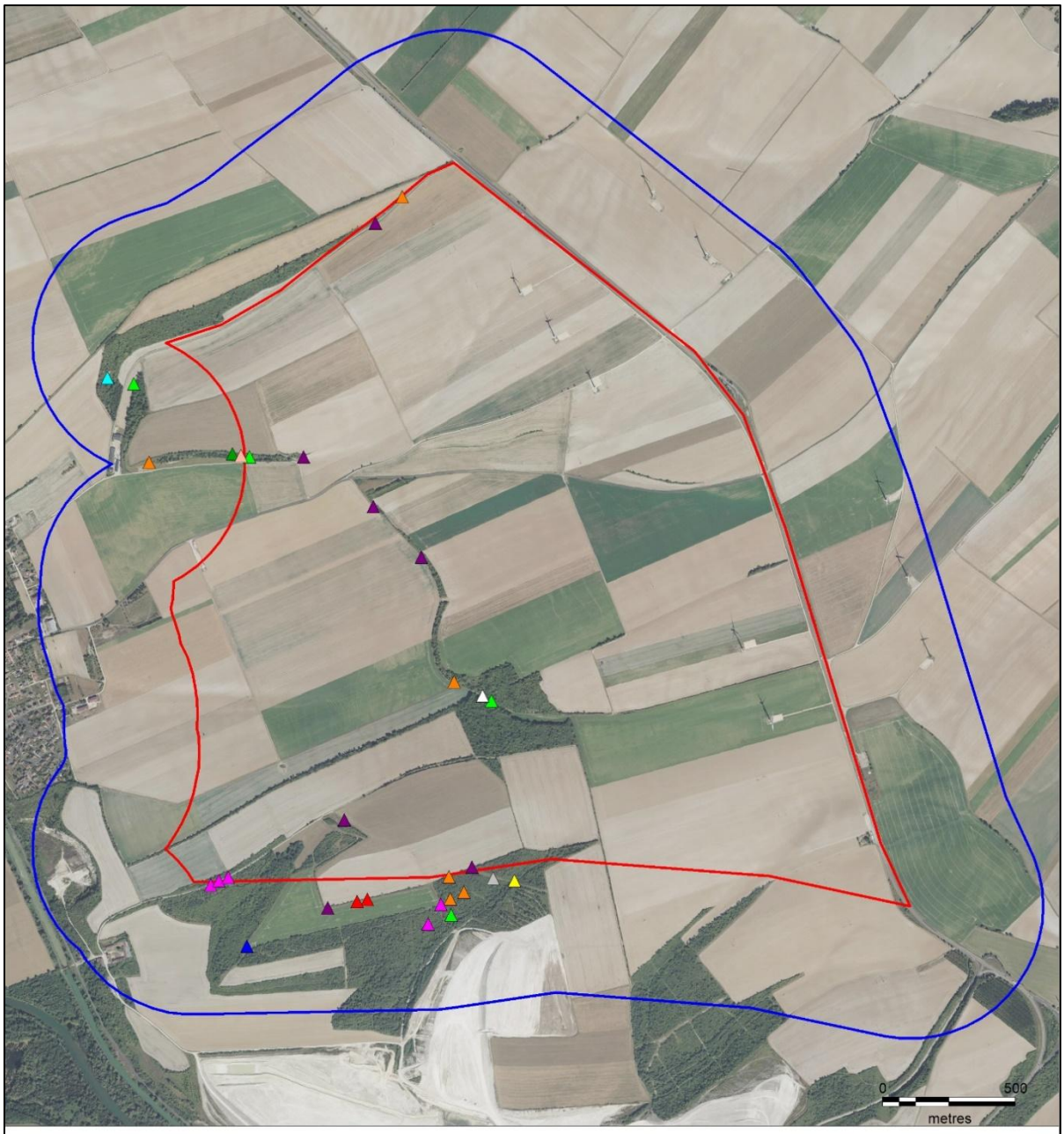
Le *Cynoglossum officinale* et l'*Orobanche caryophyllacea* ont été observés en lisière d'une plantation de Pin noir, plus précisément au sein d'un ourlet sec riche en bases. Le *Papaver agremone* quant à lui est une plante dite « messicole » et vulnérable en région qui se développe en bordure de cultures, également sur sols calcaires. Ces trois espèces végétales sont localisées en dehors de la zone d'implantation potentielle.

Les autres espèces patrimoniales sont considérées comme « rares » en région et sont principalement observées au sein des pelouses semi-sèches calcaires. Cet habitat d'intérêt communautaire (**CH-6210**) abrite une diversité floristique relativement importante malgré son mauvais état de conservation (enfrichement). On retrouve notamment la **Gesse sans feuilles** *(Lathyrus aphaca)*, le **Muscari à toupet** *(Muscari comosum)*, le **Gaillet couché** *(Galium pumilum)* ou encore l'**Orchis militaire** *(Orchis militaris)*.


Ophrys fuciflora


Orchis anthropophora


Orchis militaris



Légende

Aires d'étude :

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

Espèces patrimoniales :

- *Anthericum ramosum*
- *Clinopodium acinos*
- *Cynoglossum officinale*
- *Galium pumilum*
- *Lathyrus aphaca*
- *Muscari comosum*
- *Ophrys fuciflora*
- *Ophrys insectifera*
- *Orchis anthropophora*
- *Orchis militaris*
- *Orobanche caryophyllacea*
- *Papaver agremone*

Carte 11 : Localisation des espèces patrimoniales au sein de l'aire d'étude immédiate

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

3.2. Etude des enjeux portant sur les habitats

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

- les données rattachées aux espèces 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.

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

Les critères pour les niveaux d'enjeux sont donnés dans la Figure 10. 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.

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

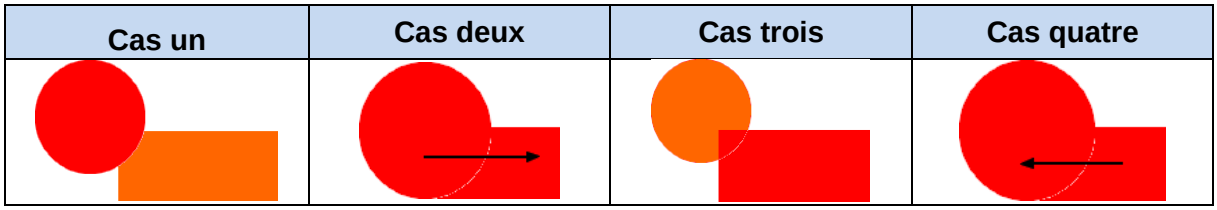
Une population intègre toujours un habitat, support de vie indispensable à son maintien (croissance, reproduction, dispersion). C'est pourquoi, pour définir les niveaux d'enjeux aux endroits où sont observées les espèces à enjeux de conservation, il est nécessaire de définir une zone tampon autour des populations concernées. Nous appliquons une zone tampon pour toutes les populations concernées. La zone tampon prend la forme d'un cercle de 25 mètres de rayon, soit une emprise au sol de 1952 m². Elle a pour centre le centroïde estimé de la population. Le cas échéant, pour les populations qui s'étendent sur plus de 25 mètres linéaires et/ou constituées d'individus distants de plus de dix mètres, nous appliquons des zones tampons autour des individus les plus en marge de la population, en plus d'une zone tampon autour du centroïde estimé de la population. Plusieurs cas de figure se présentent :

- **Cas un** : lorsqu'une zone tampon exerce une emprise faible sur un habitat ou partie d'habitat de moindre niveau d'enjeux (≤ 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). Les quatre cas potentiellement rencontrés sont illustrés de manière théorique dans la Figure 9 ci-dessous.

Figure 9: 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

Le tableau page suivante présente les critères d'attribution des niveaux d'enjeux pour les habitats.

Figure 10 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux

Niveaux d'enjeux	Critères d'évaluation des enjeux
Très forts	• 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).
Forts	• 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. • Au moins une espèce figurant à l'annexe IV de la directive 92/43 CEE, la Directive "Habitats", *et* ayant un statut de rareté régional et/ou national allant de « Assez rare » à « Très rare ». • Au moins une espèce quasi menacée au niveau régional/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 « 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.
Modérés	• 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 IV de la directive 92/43 CEE, la Directive "Habitats", *et* ayant un statut de rareté régional et/ou national allant de « Assez commun » à « Extrêmement commun » dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. • Au moins une espèce indigène « 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. • Au moins une espèce déterminante ZNIEFF. • Corridors écologiques pour la flore (élément de la trame verte et bleue) à l'échelle du site.
Faibles	• Aucun des critères des enjeux moyens, des enjeux forts, des enjeux très forts.

3.2.3. Résultats pour les enjeux portant sur les habitats

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

Figure 11 : Tableau des enjeux pour chaque habitat de l'aire d'étude immédiate

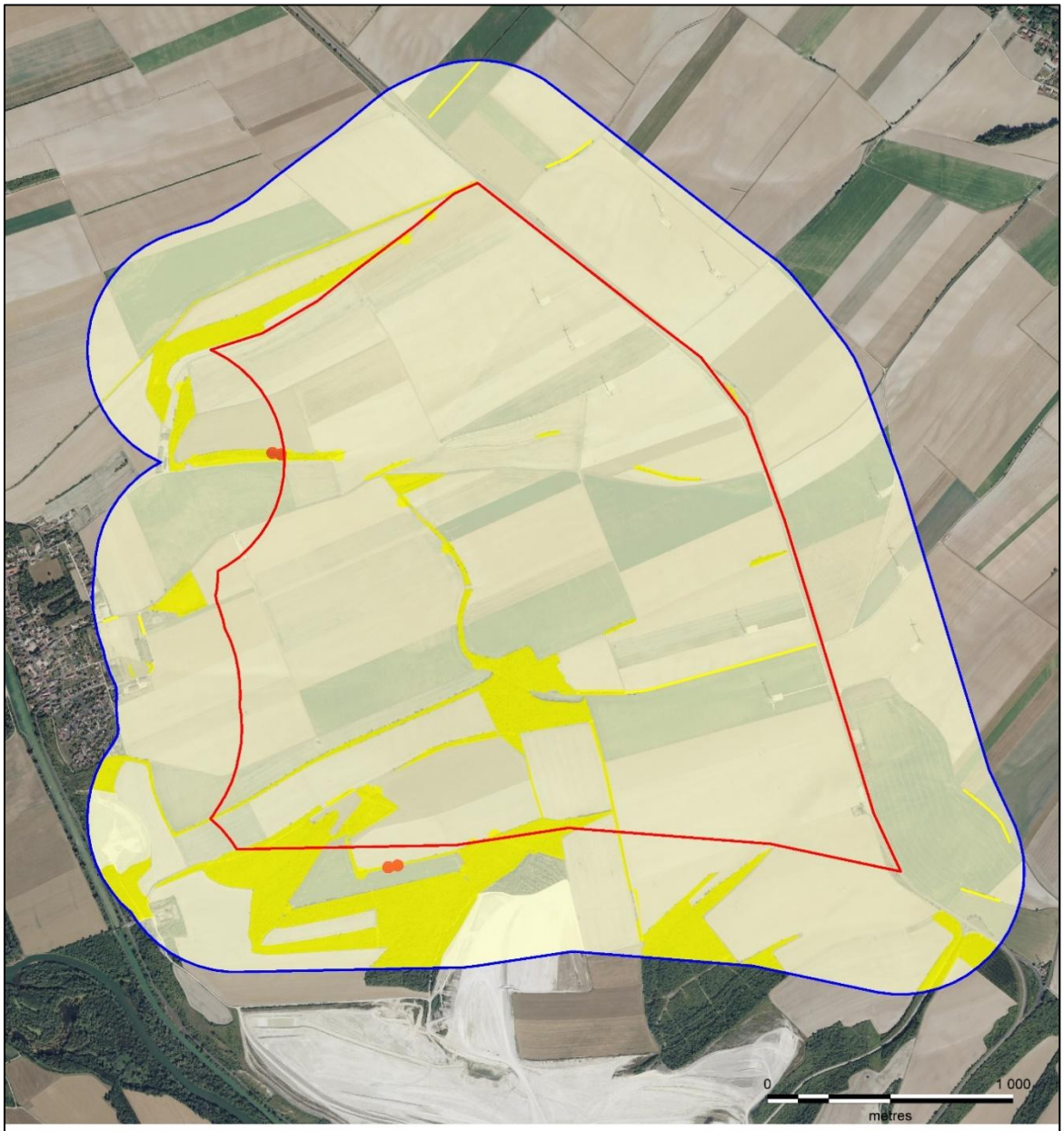
Habitats (EUNIS)	**Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)**	**Enjeux flore et habitats**	**Niveaux d'enjeux**
Grandes cultures (I1.1)	NON	• Moyennement diversifiées • Espèces messicoles communes	**FAIBLES**
		• **Présence d'une espèce « très rare » en région : le Coquelicot agrémone *(P. agremone)***	**FORTS**
Boisements méso-eutrophes à *Fraxinus excelsior* (G1.A1) parfois dominés par les fourrés à *Corylus avellana* (F3.17)	NON	• **Corridors écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.** • **Présence d'une espèce « rare » en région : l'Ophrys mouche *(O.insectifera)***	**MODÉRÉS**
Hêtraies neutrophiles médio-européens (G1.63) en mélange avec des plantations de *Pinus sylvestris* (G3.F22)	NON (ne peut être rattachée à la hêtraie de l'*Aspergulo-fagetum*	• **Corridors écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.** • **Présence de deux espèces « rares » en région : l'Ophrys mouche *(O.insectifera)* et l'Ophrys bourdon *(O.fuciflora)***	**MODÉRÉS**
Plantations de *Pinus* (G3.F22) piquetées de Fourrés médio-européens (F3.11)	NON	• **Corridors écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.** • **Présence d'espèces « rares » en région : l'Ophrys mouche *(O. insectifera)*, le Muscari à toupet *(M.comosum)*, l'Orchis homme pendu *(O.anthropophora)***	**MODÉRÉS**
		• **Présence d'espèces « très rares » en région : le Cynoglosse officinale (*C.officinale)*, l'Orobanche du gaillet *(O.caryophyllacea)***	**FORTS**

Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	Enjeux flore et habitats	Niveaux d'enjeux
Pelouses semi-sèches calcaires enfrichées (E1.26) et fourrés (F3.11) : en mosaïque	Oui (en partie) **CH-6210**	• **Habitat d'intérêt communautaire en mauvais état de conservation** • **Présence d'espèces « rares » en région : l'Orchis militaire (*O.militaris),* le Gaillet couché *(G.pumilum),* la Gesse sans feuilles *(L.aphaca*), le Muscari à toupet *(M.comosum)***	**MODÉRÉS**
Coupes forestières (G5.8)	NON	• Faiblement diversifiées	**FAIBLES**
Haies arbustives et arborées hautes (FA.2, FA.3)	NON	• **Corridors écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.** • **Présence d'espèces « rares » en région : l'Orchis homme pendu (*O.anthropophora),* le Muscari à toupet *(M.comosum)***	**MODÉRÉS**
Haies arbustives et arborées basses (FA.2, FA.3)	NON	• Haies basses, discontinues, isolées et en mauvais état de conservation	**FAIBLES**
Zones rudérales (E5.13, I1.52)	NON	• Faiblement diversifiées	**FAIBLES**
Vergers (G1.D4)	NON	• Faiblement diversifiées	**FAIBLES**
Bâtiments agricoles, et jardins (J2.41, J2.1, I2.2)	NON	• Faiblement diversifiées	**FAIBLES**
Carrière (J3.2)	NON	• Faiblement diversifiées	**FAIBLES**
Routes et aire de repos (J4.2)	NON	• Faiblement diversifiées	**FAIBLES**

Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	Enjeux flore et habitats	Niveaux d'enjeux
Chemins enherbés et non enherbés (E5.12 x E5.22 x I1.52)	NON	• Faiblement diversifiées	**FAIBLES**
		• **Présence d'espèces « rares » en région : la Phalangère rameuse (*A.ramosum*), la Calament des champs (*C.acinos*)**	**MODÉRÉS**

3.2.4. Cartographie des enjeux portant sur les habitats

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



Carte 12 : Enjeux flore et habitats dans l'aire d'étude immédiate

Conclusion de l'étude flore-habitats

La zone d'implantation potentielle est occupée majoritairement par les grandes cultures qui ne présentent aucun enjeu floristique notable. Les enjeux flore et habitats y sont faibles.

Quatre espèces patrimoniales « rares » en ex-région Champagne-Ardenne ont été observées au sein de la zone d'implantation potentielle et se voient accorder des enjeux modérés pour la flore (zone tampon de 25 mètres de rayon autour de chaque pied). Il s'agit du **Muscari à toupet** *(Muscari comosum),* de l'**Oprys mouche** *(Ophrys insectifera),* de l'**Orchis homme pendu** *(Orchis anthropophora)* et de l'**Orchis militaire** *(Orchis militaris)*. Ces plantes herbacées sont retrouvées au niveau des lisières de boisements ou des haies.

Un habitat d'intérêt communautaire est identifié au sein de l'aire d'étude immédiate et correspond aux **pelouses semi-sèches calcaires (CH-6210). Ces pelouses sont cependant en cours d'enfrichement, et leur état de conservation est mauvais** : peu typique de l'habitat d'intérêt communautaire et présence çà et là d'un cortège floristique des friches pluriannuelles. Cet habitat est observé à plusieurs reprises au sein de l'aire d'étude immédiate et abrite plusieurs espèces patrimoniales rares en région : l'**Orchis militaire** *(Orchis militaris),* le **Gaillet couché** *(Galium pumilum),* la **Gesse sans feuilles** *(Lathyrus aphaca)* ou encore le **Muscari à toupet** *(Muscari comosum)**.***

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, **les enjeux forts signalés en limite de la zone d'implantation potentielle du projet correspondent aux stations de trois espèces « très rares » en ex-région Champagne-Ardenne** que sont le **Cynoglosse offocinale** *(Cynoglossum officinale),* l'**Orobanche du Gaillet** *(Orobanche caryophyllacea)* et le **Coquelicot agrémone** *(Papaver agremone).* Une attention particulière sera portée à la préservation de ces espèces patrimoniales.

Les autres enjeux modérés sont le fait des haies multistrates hautes en bon état de conservation, des boisements, des plantations de pins ou encore des fourrés, étant donné que ces habitats remplissent le rôle de corridors écologiques pour la faune et la flore à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Les haies basses, discontinues, isolées et en mauvais état de conservation ne jouent plus ce rôle de corridor écologique et sont donc assignées d'un enjeu faible.

Enfin, nous signalons qu'aucun habitat caractéristique de zone humide n'a été identifié au cours de l'étude flore et habitat.

Partie 4 : Etude des zones humides

1. Méthodologie générale relative à la délimitation des zones humides par la méthode pédologique

1.1. Objectif

Il s'agit de délimiter les zones humides dans la zone d'implantation potentielle du projet de parc éolien sur la commune de Soulanges (51).

1.2. Contexte réglementaire en cours depuis 2019

En juin 2019, 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.

1.3. Choix du critère en application de la réglementation

L'Arrêté du 24 juin 2008 modifié (voir le contexte réglementaire dans le paragraphe précédent), 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 de l'étude floristique. 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.

1.4. Profils des sols humides

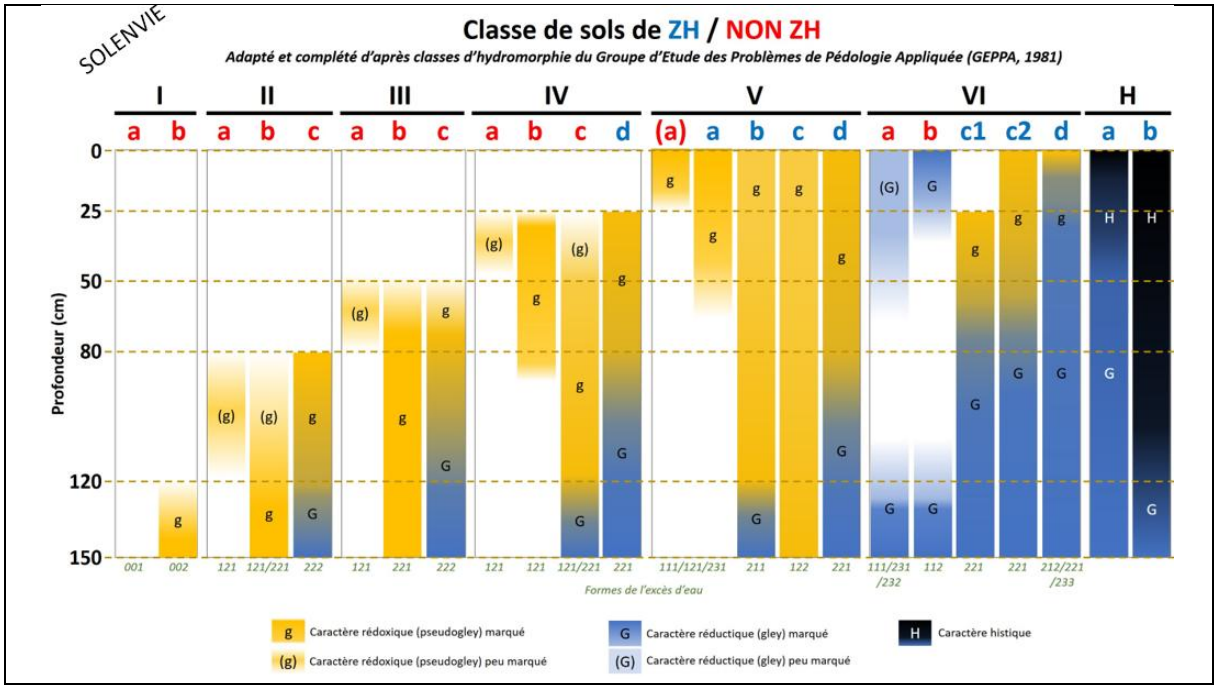
L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps et appelées « traits d'hydromorphie ». Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- 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 12 montre les différents profils de sol en fonction des classes d'hydromorphie observables.

Figure 12 : Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (SOLENVIE, d'après GEPPA modifié, 1981)



Les sols des zones humides correspondent :

- A tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA (Groupement d'Etude de Pédologie Pure et Appliquée) modifié ;
- A tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et 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. A 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 12). 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.

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

1.5. Contexte hydrographique

La zone d'implantation potentielle du projet de parc éolien est sise à l'est de la commune de Soulanges, sur un plateau agricole vallonné.

Dans la zone d'implantation potentielle du projet aucune zone humide de surface, courante ou stagnante, n'est géoréférencée.

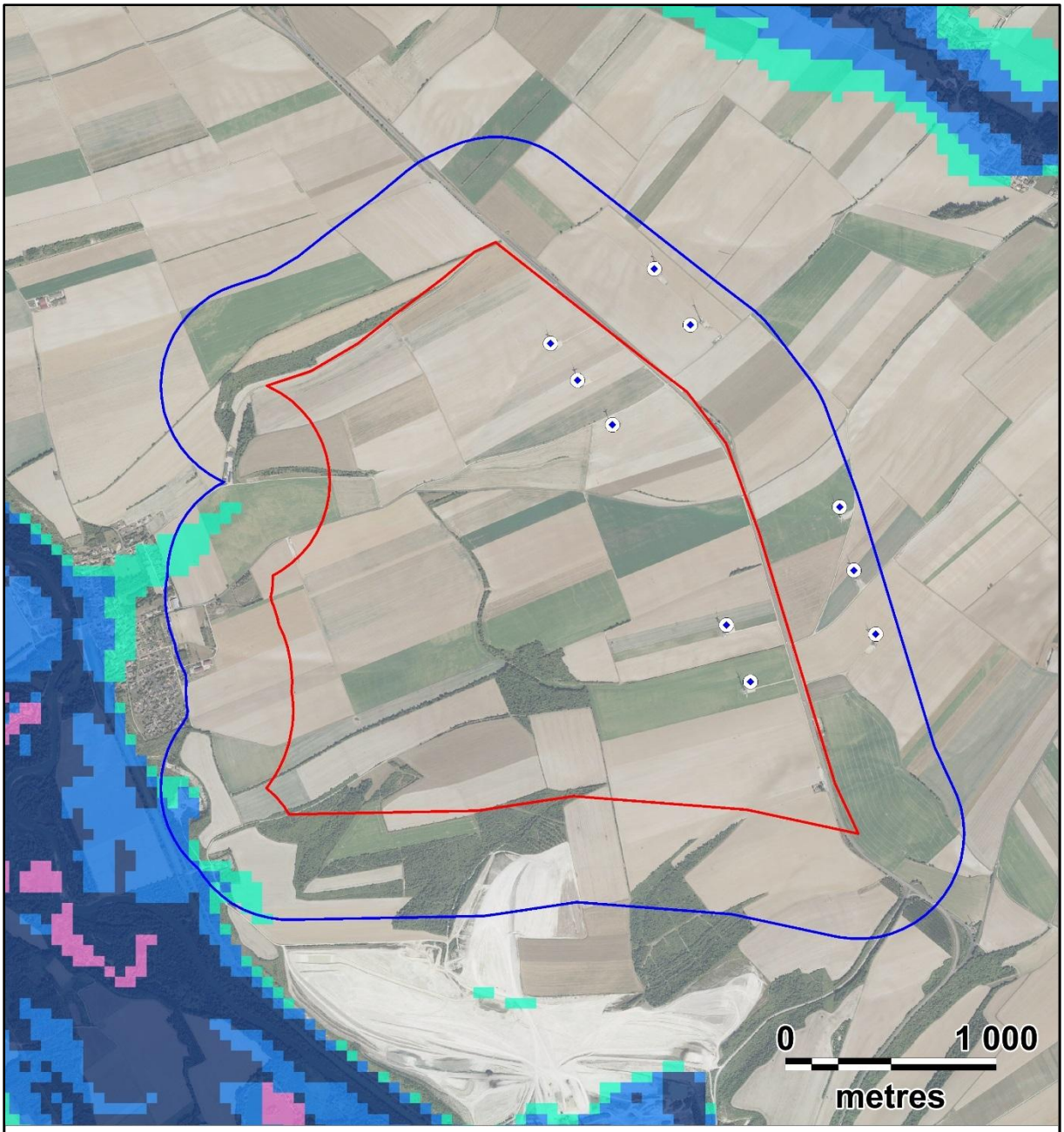
1.6. Zones humides potentielles

Les données cartographiques consultées sont issues du réseau SIG Zones Humides (sig.reseau-zones-humides.org).

Les données cartographiques consultées ne mentionnent aucune zone humide potentielle dans la zone d'implantation du projet éolien.

1.7. Habitats naturels et semi-naturels

Selon le volet flore et habitats de l'étude **d'impact** (Cf. Partie 3), **il n'y a pas d'habitats de zone humide inventoriés dans la zone d'implantation potentielle**, au sens de l'Arrêté de 2008 modifié portant sur la délimitation des zones humides.



Légende

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

Contexte éolien :
- Eoliennes existantes

Probabilité de présence d'une zone humide :
- Probabilité très forte
- Probabilité forte
- Probabilité assez forte

Zone humide :
- Plan d'eau

Carte 13 : Localisation des zones humides potentielles

N

Fond de carte : IGN, Géoportail
ZH potentielles : sig.reseau-zones-humides.org
Réalisation : Envol environnement 2021

2. Etude pédologique dans la zone d'implantation du projet

2.1. Investigations de terrain

Les investigations de terrain ont été réalisées le 08 avril 2021. Elles ont consisté en la réalisation de 31 sondages (S1 à S31) à l'aide d'une tarière manuelle. Ces sondages ont été réalisés par un écologue d'Envol environnement en charge de la partie pédologie et zones humides.

Les sondages pédologiques ont été réalisés dans le périmètre de la zone d'implantation potentielle du projet et dans les parcelles retenues pour l'implantation des structures du projet éolien.

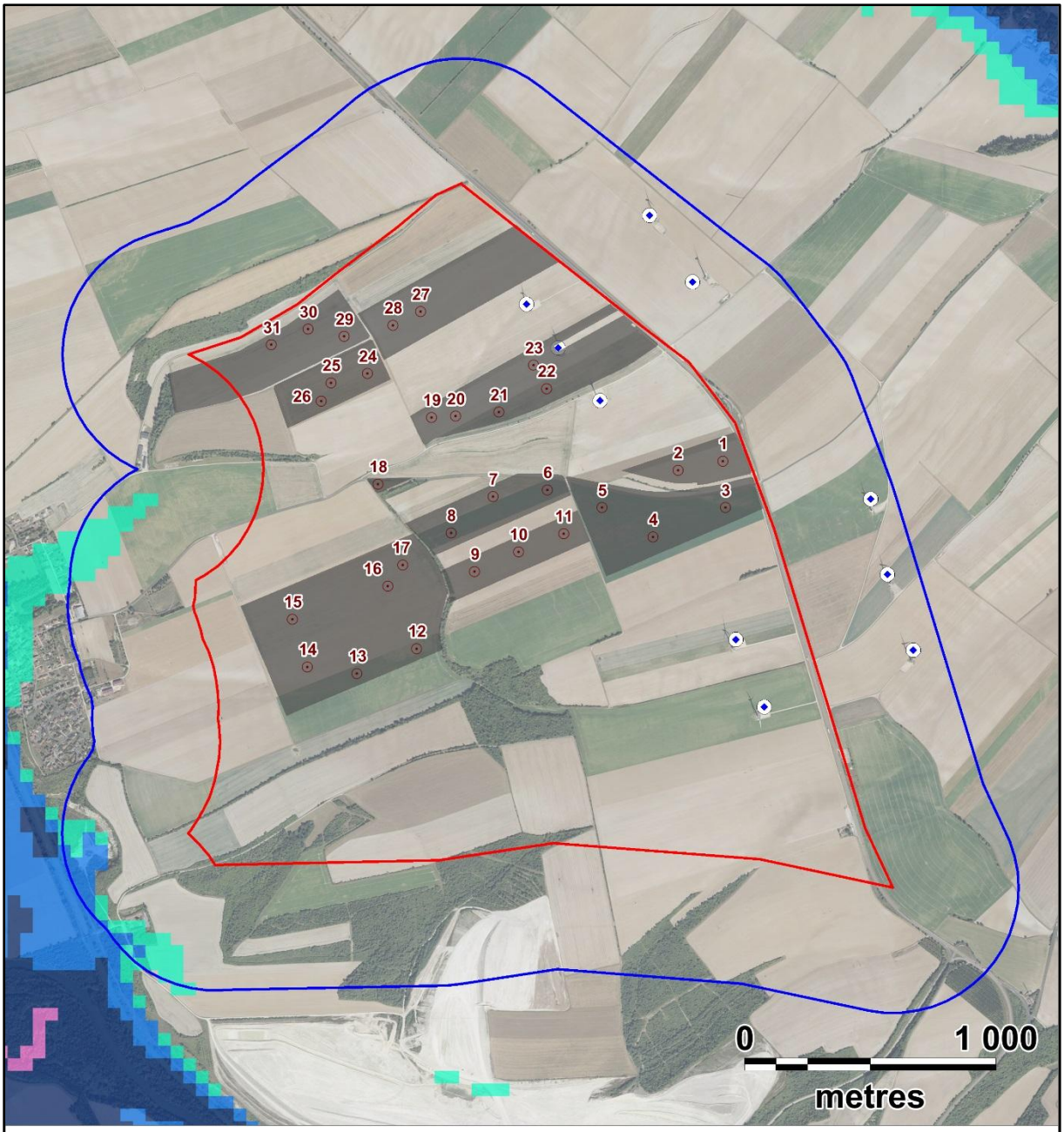
En cas de zones humides constatées à la lecture des carottes de sol il est prévu d'augmenter le nombre de sondages.

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 12).

Le tableau en Figure 13 ci-après indique les coordonnées géographiques de chaque sondage. La carte page suivante permet de localiser les sondages réalisés dans la zone d'implantation potentielle.

Figure 13 : Coordonnées géographiques des sondages pédologiques

Sondage N°	Système géographique : Lambert 93		Habitat d'occurrence
	X	Y	
S1	815 638,2	6 856 365,7	Grande culture
S2	815 458,6	6 856 329,2	Grande culture
S3	815 648,6	6 856 180,8	Grande culture
S4	815 359,7	6 856 063,6	Grande culture
S5	815 156,6	6 856 180,8	Grande culture
S6	814 937,8	6 856 251,2	Grande culture
S7	814 721,7	6 856 225,1	Grande culture
S8	814 555,1	6 856 079,3	Grande culture
S9	814 648,8	6 855 925,7	Grande culture
S10	814 823,2	6 856 003,8	Grande culture
S11	815 002,9	6 856 076,7	Grande culture
S12	814 417,0	6 855 618,4	Grande culture
S13	814 180,1	6 855 519,5	Grande culture
S14	813 982,2	6 855 545,6	Grande culture
S15	813 922,3	6 855 735,6	Grande culture
S16	814 302,5	6 855 868,4	Grande culture
S17	814 362,3	6 855 951,8	Grande culture
S18	814 263,4	6 856 274,6	Fourrés
S19	814 476,9	6 856 540,2	Grande culture
S20	814 573,3	6 856 545,4	Grande culture
S21	814 745,2	6 856 561,0	Grande culture
S22	814 935,2	6 856 654,8	Grande culture
S23	814 883,1	6 856 748,5	Grande culture
S24	814 221,8	6 856 714,7	Grande culture
S25	814 076,0	6 856 678,1	Grande culture
S26	814 036,9	6 856 605,3	Grande culture
S27	814 432,7	6 856 962,0	Grande culture
S28	814 323,3	6 856 907,3	Grande culture
S29	814 128,0	6 856 863,1	Grande culture
S30	813 984,8	6 856 891,7	Grande culture
S31	813 839,0	6 856 829,2	Grande culture



Légende

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

Contexte éolien :
- Eoliennes existantes

Probabilité de présence d'une zone humide :
- Probabilité très forte
- Probabilité forte
- Probabilité assez forte

Zone humide :
- Plan d'eau

Protocole sondages pédologiques :
- Parcelles retenues pour l'implantation
- Sondages pédologiques

Carte 14 : Localisation des sondages pédologiques

N

Fond de carte : IGN, Géoportail
ZH potentielles : sig.reseau-zones-humides.org
Implantation : BAYWA r.e.
Réalisation : Envol environnement 2021

2.2. Résultats et interprétation

Les caractéristiques des sondages réalisés dans le cadre de notre intervention sont synthétisées dans le tableau de la Figure 14 ci-dessous.

Figure 14 : Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarière manuelle

Sondage N°	Horizons	Traces hydromorphie	Classe de sol (GEPPA, Figure 12)	Niveau d'eau observé*	Sondage en zone humide
S1	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S2	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S3	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S4	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S5	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S6	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S7	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S8	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S9	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S10	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S11	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S12	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S13	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S14	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non

Sondage N°	Horizons	Traces hydromorphie	Classe de sol (GEPPA, Figure 12)	Niveau d'eau observé*	Sondage en zone humide
S15	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S16	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S17	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S18	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S19	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S20	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S21	0 à 40 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S22	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S23	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S24	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S25	0 à 40 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S26	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S27	0 à 40 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S28	0 à 30 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S29	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
S30	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non

Sondage N°	Horizons	Traces hydromorphie	Classe de sol (GEPPA, Figure 12)	Niveau d'eau observé*	Sondage en zone humide
S31	0 à 50 cm : limon + craie	non	Classe I à III	aucun	Non
* eau qui sature la porosité du sol au-delà de la capacité de rétention des limons et des argiles et qui apparait donc rapidement dans le trou laissé par la tête de tarière.					

Les profils de sols sont tous très semblables. **Aucun profil de sol ne présente de traces d'hydromorphie**.

Puisque aucun sondage n'a révélé des sols de zones humides nous n'avons pas complété le protocole initial par des sondages supplémentaires.

Les sols ne sont pas des sols de zone humide au sens de l'Arrêté de 2008 portant sur la délimitation des zones humides.

Figure 15 : Profil typique des sondages pédologiques réalisés



3. Synthèse et conclusions

Les profils de sols examinés sur 31 sondages ne présentent aucune trace d'hydromorphie. On peut conclure d'après cette observation que les zones retenues pour l'implantation des structures du projet de parc éolien sont hors zone humide au sens de l'Arrêté de 2008 modifié portant sur la délimitation des zones humides.

Le projet de parc éolien sur la commune de Soulanges (51) n'interfère avec aucune zone humide au sens de l'Arrêté de 2008 modifié et portant sur la délimitation des zones humides.

Partie 5 : Etude ornithologique

1. Pré-diagnostic ornithologique

1.1. Niveau des connaissances disponibles

Six sources ont été utilisées pour réaliser le pré-diagnostic 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 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) Grand Est et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) ;

2- L'Atlas des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne (www.faune-champagne-ardenne.org) ;

3- La liste rouge des oiseaux nicheurs du Grand Est, octobre 2024 ;

4- Le Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne, mai 2012 ;

5- Le Programme de conservation des trois espèces de busards en région Champagne-Ardenne – Bilan des opérations de protection soumises à autorisation préfectorale – Saison 2018, rédigé par le Groupe d'étude et de protection des Busards, la LPO Champagne-Ardenne, le CRESREL et le CPIE du Pays de Soulaines ;

6- L'extraction de données réalisée par la LPO Champagne-Ardenne dans un rayon de 20 km autour du projet éolien, décembre 2019 ;

7- L'étude de Ouest'Am sur la mortalité de l'avifaune dans le nord-ouest de la France.

1.2. Présentation des enjeux ornithologiques vis-à-vis du développement de l'éolien en ex Champagne-Ardenne

La Direction Régionale de l'Environnement de Champagne-Ardenne a publié, en mai 2012, l'actualisation du « Schéma régional éolien » (SRE), extrait du plan « Climat-air-énergie » de Champagne-Ardenne. L'objectif du document est de définir les zones les plus favorables au développement éolien tout en prenant en compte l'ensemble des contraintes techniques, paysagères et environnementales. Le volet environnemental présente notamment les études relatives à la définition des zones de sensibilités ornithologiques vis-à-vis du développement de l'énergie éolienne en région. Cette sensibilité est déterminée selon deux critères : les couloirs de migration et les enjeux avifaunistiques locaux.

1.2.1. L'étude des couloirs de migration

Les données nécessaires à la réalisation de la cartographie des couloirs de migration sont issues de l'étude réalisée par la LPO Champagne-Ardenne dans le cadre du SRE.

La sensibilité des couloirs a été définie selon trois niveaux :

1- Les couloirs principaux sont majeurs à l'échelle de l'ancienne région. Ils accueillent des effectifs importants, une grande diversité d'espèces dont certaines sont patrimoniales.

2- Les couloirs secondaires accueillent des effectifs généralement plus réduits. Ils sont occasionnellement utilisés comme voie de passage privilégiée par une ou plusieurs espèces patrimoniales.

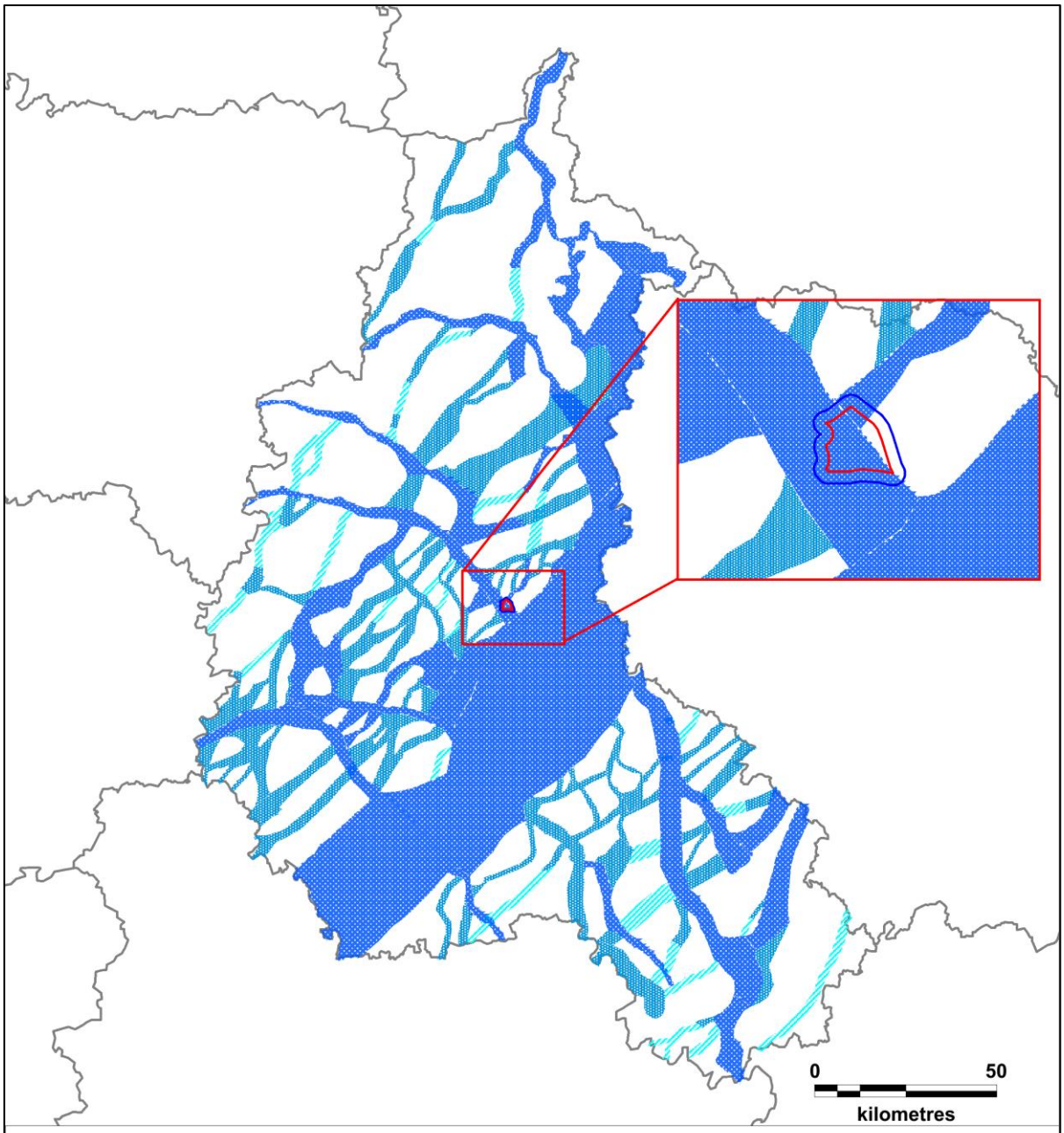
3- Les couloirs potentiels sont définis de manière théorique. Ils relient des couloirs principaux et sont toutefois tracés dans la continuité de couloirs déjà répertoriés.

Le suivi du parc éolien du vent de Brunelle, situé à l'est de la zone d'implantation potentielle du projet, réalisé en 2018, montre une fréquentation importante en période de migrations pré et postnuptiales. Ainsi, le site est le support de nombreuses espèces migratrices de passereaux, limicoles, rapaces ou encore grands voiliers.

En période prénuptiale, la Grue cendrée a été l'espèce la plus observée avec plus de 1000 contacts. Elle est suivie par le Vanneau huppé. A noter que le Milan royal a également été observé en migration dans le cadre du suivi du parc éolien du Vent de Brunelle.

En période postnuptiale, la migration 2018 a essentiellement concerné les petits passereaux migrateurs (Verdier d'Europe, Etourneau sansonnet, Rougegorge familier…).

D'après la carte dressée page suivante, **la zone d'implantation potentielle s'inscrit presque totalement dans un couloir principal de migration au niveau régional (vallée de la Marne), entrainant la présence d'un grand nombre d'oiseaux lors des périodes migratoires, dont la Grue cendrée.**



Légende :

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

Couloirs migratoires de l'avifaune :
- Couloir principal
- Couloir secondaire
- Couloir potentiel

Carte 15 : Localisation du projet par rapport aux couloirs de migration de l'avifaune en ex-région Champagne-Ardenne

N

Fond de carte : SRE Champagne-Ardenne - Réalisation : Envol environnement 2019

1.2.2. L'étude des enjeux à l'échelle locale

L'étude des enjeux locaux constitue un point important pour la définition des zones de sensibilités ornithologiques du site. Une hiérarchisation des priorités de conservation et de protection de l'avifaune a permis de définir les espèces à considérer pour la réalisation de la cartographie des enjeux régionaux. Trois niveaux d'approche ont été appliqués selon trois entités géographiques. Les sources bibliographiques utilisées sont les suivantes :

A l'échelle européenne :

- Birds in Europe: Population Estimates, Trends and Conservation Status. Birdlife international, Cambridge.

- European bird populations: estimates and trends. Cambridge, UK: Birdlife International.

A l'échelle nationale :

- Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherches de priorité. Populations, tendances, menaces, conservation. SEOF/LPO, Paris.

- Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux (2006).

- Le Statut des Oiseaux en France. LPO/MNHN.

- Liste rouge des espèces menacées en France (2008). UICN.

A l'échelle régionale :

- Les oiseaux de Champagne-Ardenne. Saint-Rémy-en-Bouzemont.

- Liste rouge des oiseaux de la région Champagne-Ardenne (2007).

A partir de ces éléments, des rayons de sensibilité ont été appliqués selon trois niveaux différents. Les éléments pris en compte concernent la taille des domaines vitaux, des territoires de chasse ou de prospection de nourriture autour des nids, les dortoirs ou les zones de repos.

Ont ainsi été déterminées :

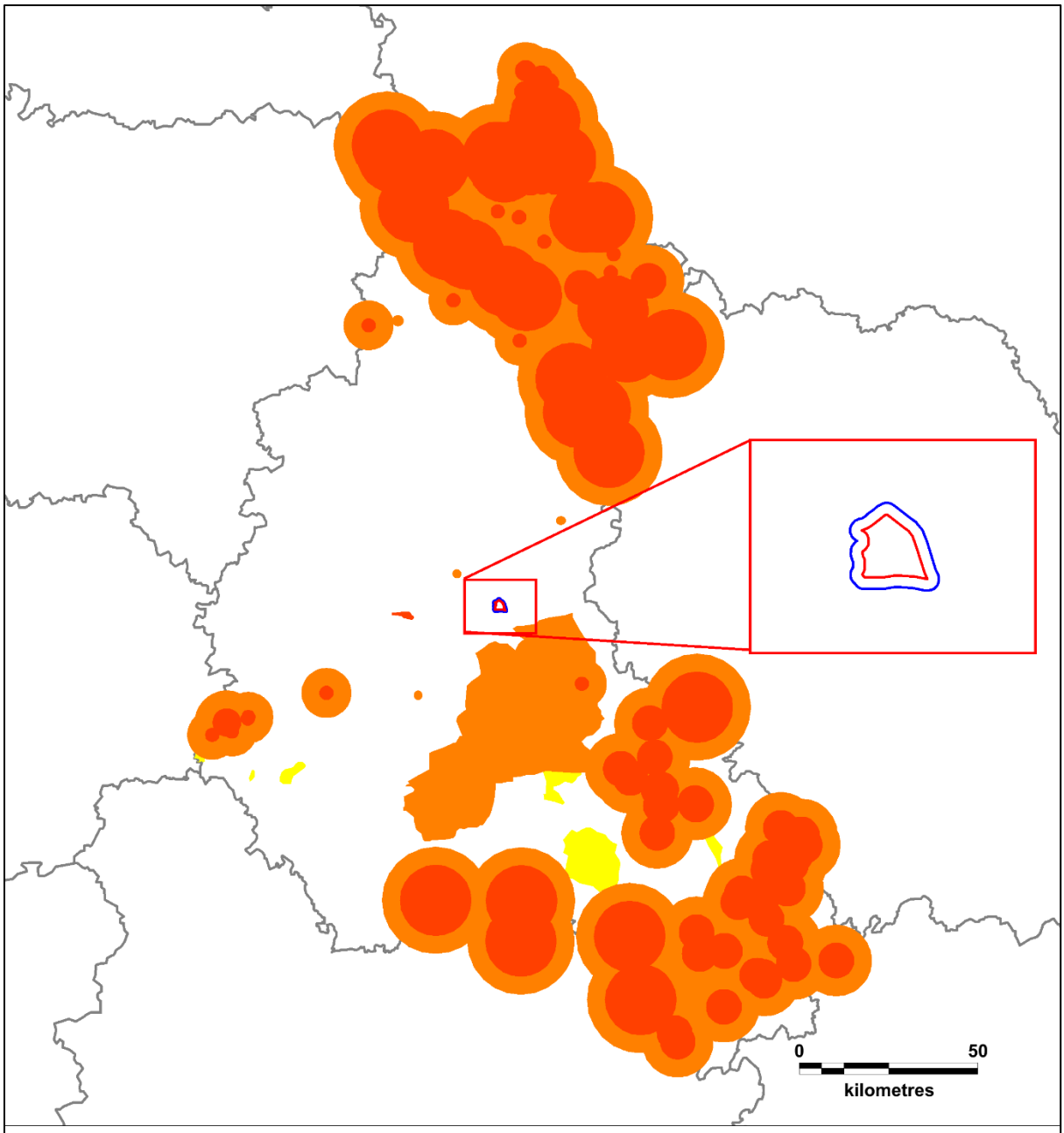
1- Une sensibilité maximale, qui correspond au rayon rapproché.

2- Une sensibilité forte, qui correspond au rayon élargi.

3- Une sensibilité moyenne, qui reste à préciser.

A cela s'ajoute la présence de sites Natura 2000 réglementés par la Directive Oiseaux (Zone Spéciale de Conservation).

D'après la carte dressée page suivante, la zone d'implantation potentielle se situe en dehors des zones d'enjeux ornithologiques connues dans l'ancienne région Champagne-Ardenne.



Légende :

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

Sensibilités ornithologiques :
- Sensibilité maximum
- Sensibilité forte
- Sensibilité moyenne

Carte 16 : Localisation du projet éolien par rapport aux secteurs présentant des sensibilités ornithologiques

N

Fond de carte : SRE Champagne-Ardenne - Réalisation : Envol environnement 2021

1.3. Synthèse de l'extraction de données de la LPO – Champagne-Ardenne

La LPO Champagne-Ardenne a été sollicitée par la société ENVOL ENVIRONNEMENT pour la rédaction d'une synthèse des connaissances ornithologiques sur la commune de Soulanges (51), secteur pressenti pour accueillir un parc éolien. L'objectif est de lister les enjeux connus et potentiels existants sur la zone d'implantation potentielle et aux alentours (dans un rayon de 20 km) afin de déterminer les secteurs d'implantation potentiels compatibles avec la préservation des oiseaux selon les critères de protection en vigueur en Europe, France et en ex-région Champagne-Ardenne.

La création de parcs éoliens impacte l'avifaune. Cet impact se manifeste de deux manières et principalement au détriment des oiseaux migrateurs. Cela s'explique par le manque de temps nécessaire à l'intégration de nouveaux éléments dans le paysage par les oiseaux.

Ainsi, deux modes d'impacts sont recensés :

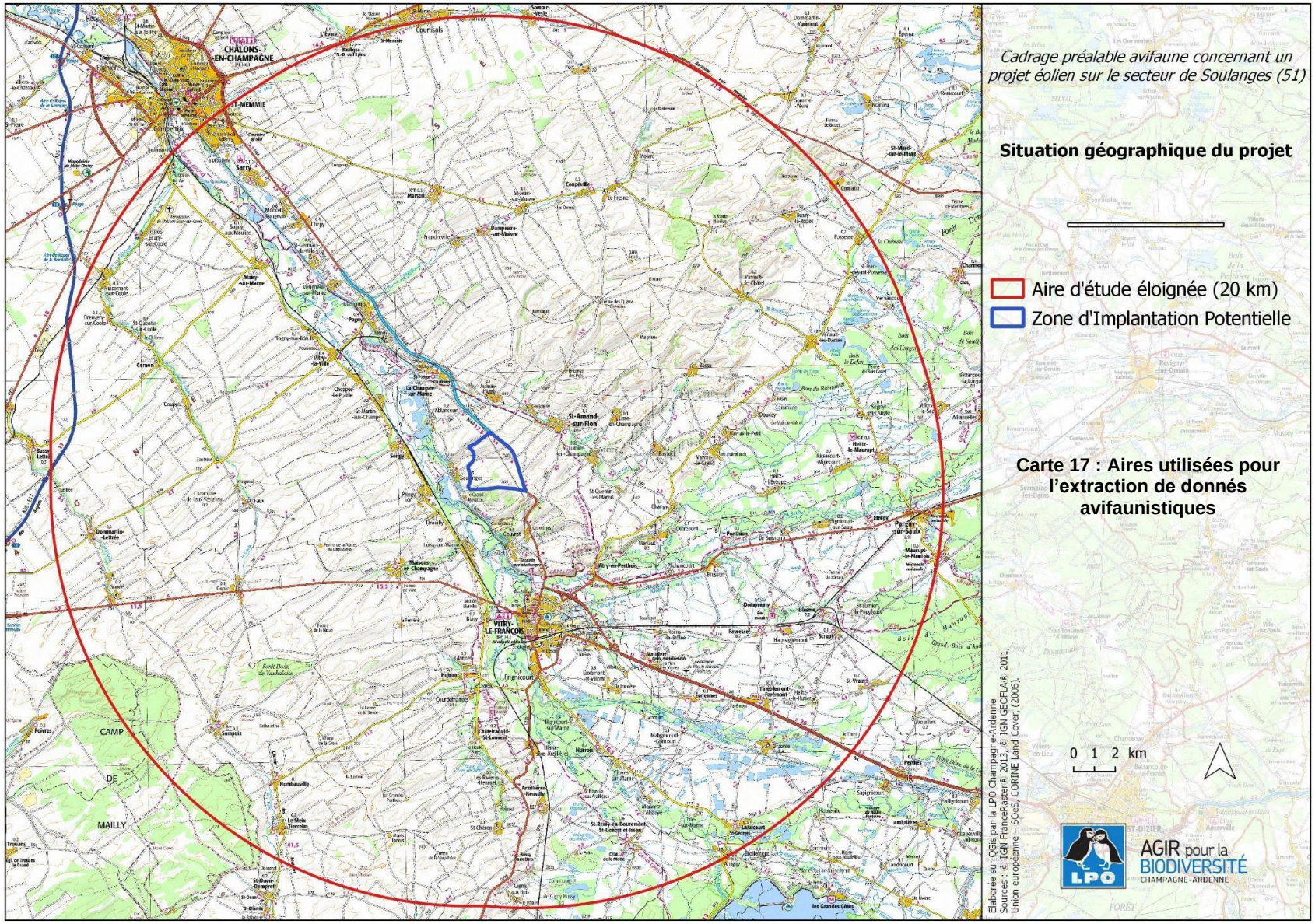
- Le **risque de mortalité**, qui touche principalement les grands oiseaux dont une majorité de rapaces tels que le Milan royal, ainsi que les oiseaux migrateurs nocturnes.
- La **modification de l'utilisation de l'espace** chez une majorité d'espèces effarouchées par le mouvement des machines et préférant ainsi s'éloigner des éoliennes (contournement, abandon de zones de haltes privilégiées).

Cette synthèse est réalisée à partir des données recueillies sur la base de données Faune Champagne-Ardenne (Collectif, in http://www.Faune-champagne-ardenne.org).

A noter que seules les données pour lesquelles les auteurs ont autorisé la LPO Champagne-Ardenne à les exploiter figurent dans cette synthèse.

D'autres données peuvent provenir d'inventaires menés par la LPO Champagne-Ardenne dans le cadre d'études d'impacts dédiées à des projets éoliens. En pareil cas, il s'agit de projets ayant été rendus publics par leur instruction et dont les données sont disponibles.

Les données seront analysées sur la zone d'implantation potentielle ainsi que sur une aire d'étude éloignée de 20 km autour de cette zone, pour la période de 2000 à octobre 2019. Ces zones sont présentées sur la carte ci-après.


Cadrage préalable avifaune concernant un projet éolien sur le secteur de Soulanges (51)
Situation géographique du projet
Aire d'étude éloignée (20 km)
Zone d'Implantation Potentielle
Carte 17 : Aires utilisées pour l'extraction de donnés avifaunistiques
0 1 2 km
Elaborée sur QGis par la LPO Champagne-Ardenne
Sources : © IGN FranceRaster® 2013, © IGN GEOFLA® 2011, Union européenne – SOeS, CORINE Land Cover, (2006).
AGIR pour la BIODIVERSITÉ
CHAMPAGNE-ARDENNE
CHÂLONS-EN-CHAMPAGNE
VITRY-LE-FRANÇOIS
CAMP
DE
MAILLY

1.3.1. Situation géographique du projet

Le projet éolien se situe en bord de la vallée de la Marne, dans la partie sud-est du département de la Marne, au sein de l'unité paysagère de la Champagne crayeuse (d'après l'Atlas des paysages de la région Champagne-Ardenne, 2003), en limite du Perthois. Les grandes cultures prédominent et le relief est peu marqué. Quelques zones boisées persistent, notamment au sud de la zone d'implantation potentielle. Des haies y sont également présentes.

En périphérie, on retrouve les secteurs naturels du Perthois et de la Champagne humide. L'aire d'étude éloignée (20 kilomètres) comprend également la part nord-est du camp militaire de Mailly et une partie au nord-ouest du Lac du Der-Chantecoq (Réserve Naturelle Régionale sur la commune de Larzicourt).

Aucun secteur à enjeu écologique (protection réglementaire ou contractuelle, zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique) ne se situe dans la zone d'implantation potentielle. En revanche, on trouve un certain nombre de sites remarquables dans l'aire d'étude éloignée où la diversité des habitats est notable.

Ainsi, les ZNIEFF I, définies sur des surfaces réduites, sont majoritairement désignées par l'intérêt floristique qu'elles présentent. Cependant des espèces d'oiseaux patrimoniales telles que l'Engoulement d'Europe, le Bruant zizi et le Pic noir y sont déterminantes, comme pour la ZNIEFF I « Savart et pinède de la forêt domaniale de Vauhalaise », n°210001136.

Les ZNIEFF de type II, délimitées sur des ensembles beaucoup plus vastes, jouent un rôle plus important dans la conservation de l'avifaune. Elles présentent une grande diversité d'espèces patrimoniales : Œdicnème criard, Pipit rousseline, Engoulevent d'Europe, Tarier des prés, Bruant zizi, Alouette lulu…

La ZICO du Lac du Der Chantecoq et étangs latéraux a mis en exergue l'intérêt majeur de ce secteur pour l'avifaune. Par la suite, les zones les plus riches ont fait l'objet d'une désignation en ZPS. La zone RAMSAR inventoriée montre l'intérêt particulier de la Champagne humide pour la conservation des lacs, étangs, marais et prairies humides, ainsi que de leur diversité faunistique et floristique associée.

1.3.2. Données ornithologiques

Un total de 107 125 données a été extrait de la base de données consultée pour ce cadrage, sur la période de 2000 à 2019. Au total, ces données rapportent la fréquentation de la zone par 243 espèces. De nombreux cortèges d'espèces y sont représentés et illustrent la diversité des paysages du secteur.

L'ensemble des espèces contactées (dans l'ordre systématique) ainsi que leur statut de reproduction (certain, probable ou possible) au sein de l'aire d'étude éloignée est indiqué dans le tableau en Annexe 1 du document de synthèse proposé par la LPO Champagne-Ardenne (document présenté en annexe 1 du rapport). Les espèces ne présentant aucun statut de reproduction peuvent être considérées pour la plupart comme migratrices et/ou hivernantes. Certaines données concernent des rapaces en chasse observés durant la période de reproduction.

Pour ces espèces l'attribution d'un code nicheur nécessite l'observation d'indices plus précis (comportement de parade, échange de proie). A défaut, ils sont considérés comme estivants.

Soixante-dix-sept espèces ont été retenues comme prioritaires en considérant leur sensibilité à l'éolien, leurs statuts de conservation et de protection. Parmi elles, 59 ont été observées dans l'aire d'étude éloignée. La liste est disponible dans le tableau 2 de l'annexe 1.

1.3.3. Espèces sensibles aux éoliennes

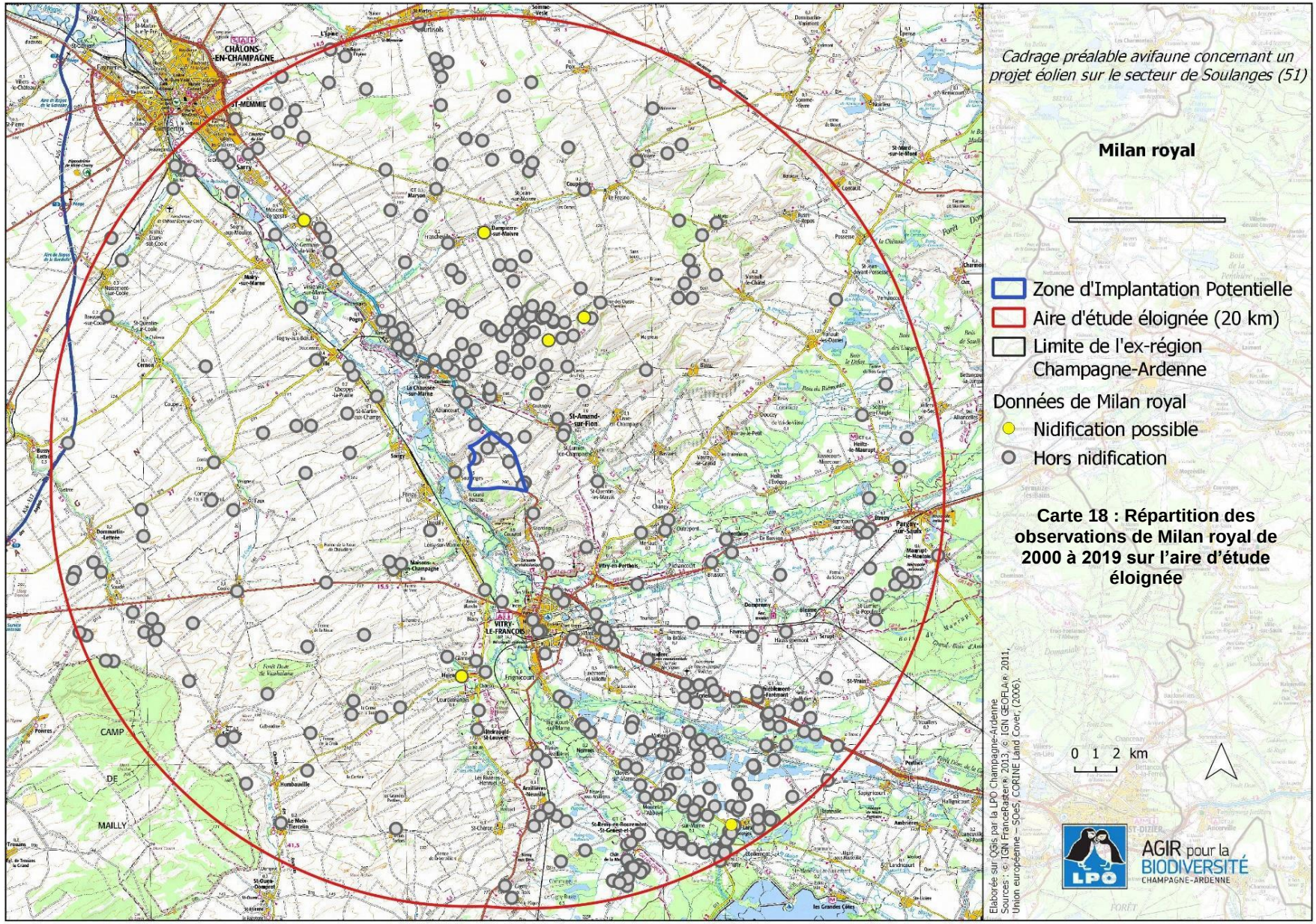
Le **Milan royal** présente une sensibilité maximale aux éoliennes. Si l'espèce ne niche pas dans l'aire d'étude immédiate, des individus ont déjà été contactés au sein de la zone d'implantation potentielle du projet. Des individus nicheurs du Milan royal sont susceptibles de survoler la zone d'implantation potentielle du projet en période de reproduction. La carte suivante indique les contacts du Milan royal autour de la zone d'implantation potentielle du projet. Les contacts d'individus nicheurs possibles les plus proches sont localisés à plus de 4 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle du projet.

Le **Milan noir**, le **Busard des roseaux** et le **Busard cendré** sont caractérisés par une très forte sensibilité à l'éolien. Le Busard des roseaux, espèce inféodée aux zones humides, est nicheur possible sur les berges de la Marne à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle. De ce fait, il est possible de l'observer sur le site. Le Busard cendré fait l'objet d'un suivi au sein de l'aire d'étude immédiate. Par ailleurs, il y est nicheur certain. L'espèce est susceptible de fréquenter la zone d'implantation des futures éoliennes en période de reproduction. Plusieurs individus de Milan noir ont été notés comme nicheurs probables et certains au sein de l'aire d'étude éloignée. Certains individus ont été observés dans un rayon de 3km par rapport au projet. En effet, la présence de cours d'eau est propice à l'installation de l'espèce dans le secteur.

Le **Grand-duc d'Europe** est également marqué par une très forte sensibilité aux éoliennes. Un couple a été recensé entre 2012 et 2017 à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle. Il convient, au cours des prospections, de vérifier la présence de l'espèce dans son rayon d'exclusion de 3 km autour du nid.

D'autres espèces sont marquées par une forte sensibilité aux éoliennes. Peuvent être citées : le **Busard Saint-Martin**, nicheur certain dans l'aire d'étude éloignée, le **Faucon hobereau**, le **Faucon crécerelle** ou encore l'**Œdicnème criard**.

Le projet se situe à 5 km d'une aire de gagnage de la **Grue cendrée**, reconnue par le SRE. Si la plupart des contacts de l'espèce a lieu autour du lac du Der, la vallée de la Marne constitue également un couloir très emprunté par la Grue cendrée.


Cadrage préalable avifaune concernant un projet éolien sur le secteur de Soulanges (51)
Milan royal
Zone d'Implantation Potentielle
Aire d'étude éloignée (20 km)
Limite de l'ex-région Champagne-Ardenne
Données de Milan royal
Nidification possible
Hors nidification
Carte 18 : Répartition des observations de Milan royal de 2000 à 2019 sur l'aire d'étude éloignée
0 1 2 km
Elaborée sur QGis par la LPO Champagne-Ardenne
Sources : © IGN FranceRaster® 2013, © IGN GEOPLA® 2011, Union européenne – SOeS, CORINE Land Cover, (2006).
LPO
AGIR pour la BIODIVERSITÉ
CHAMPAGNE-ARDENNE

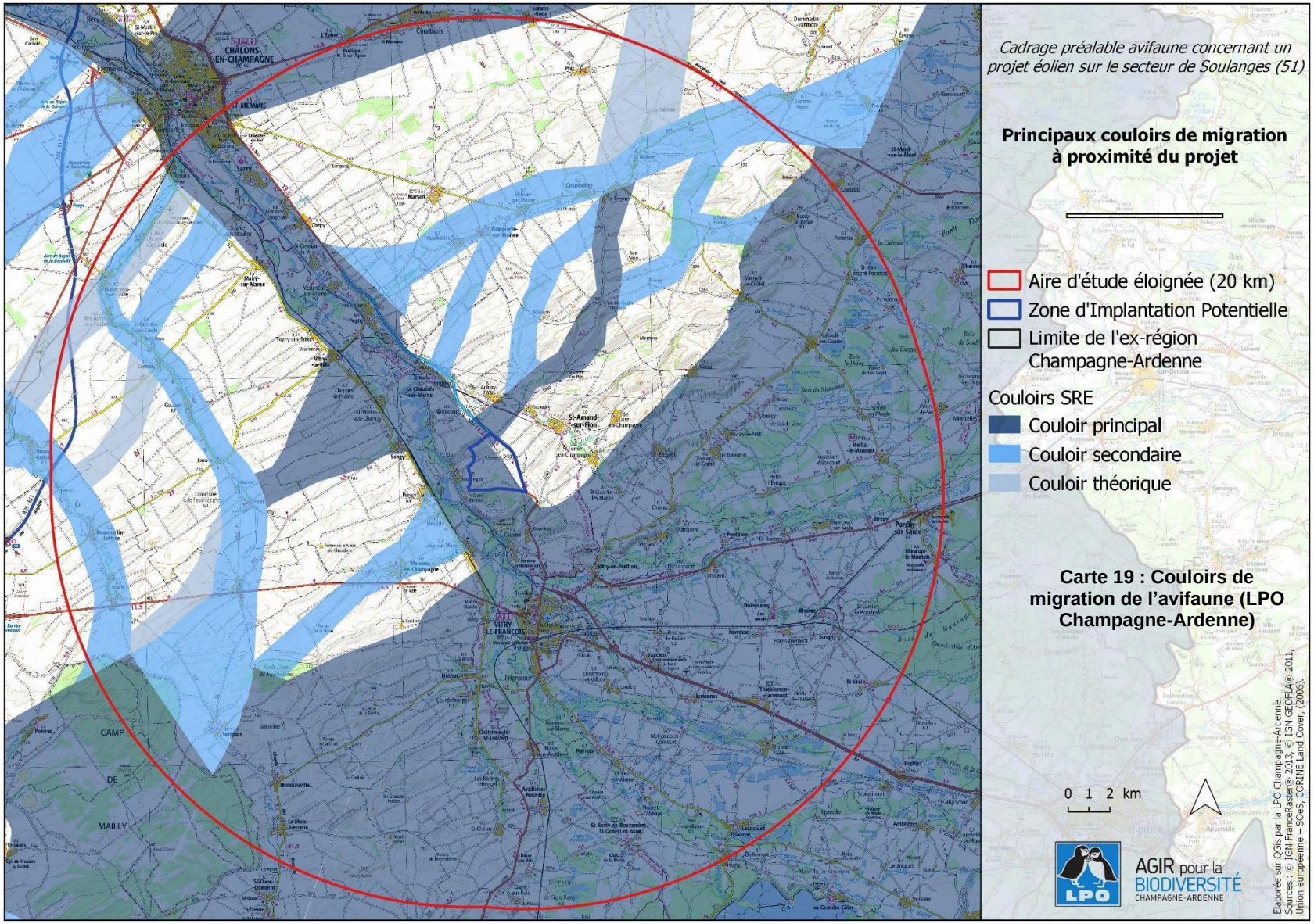
1.3.4. Couloir de migration et effets cumulatifs

La zone d'implantation potentielle du projet se situe en quasi-totalité au sein du couloir de migration principal correspondant à l'axe de la vallée de la Marne. De plus, le site est proche de la limite nord du plus grand couloir de migration de la région : le couloir de migration de la Champagne humide. Cette situation explique la trouée réalisée dans le parc éolien en partie inclus dans la zone d'implantation immédiate. Cet espace, réalisé sur les préconisations de la LPO Champagne-Ardenne, a pour vocation de conserver le flux d'oiseaux migrateurs sur le secteur.

Au vu de l'expansion de l'éolien dans la région, une approche globale est jugée nécessaire pour la définition des enjeux avifaunistiques du secteur. L'aire d'étude éloignée compte 255 éoliennes en activité ou ayant leur ICPE autorisée (pas encore contruites et/ou en cours de construction) et 131 sont en instruction. De plus, cinq éoliennes sont déjà présentes au sein de la zone d'implantation potentielle.

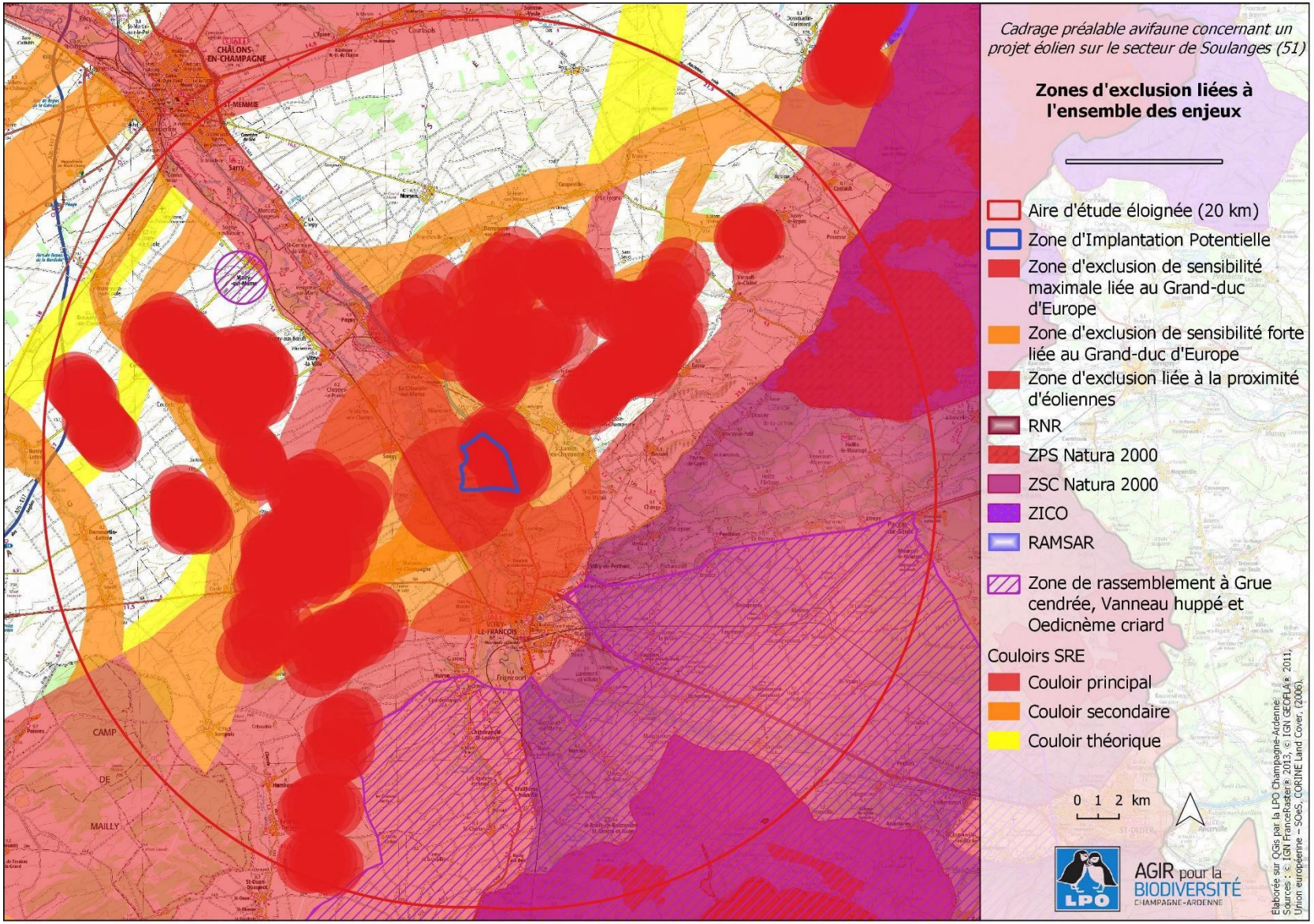
A la suite de suivis de mortalité réalisés dans la région, la LPO Champagne-Ardenne préconise de laisser une distance minimale de 1,5 kilomètre perpendiculairement au sens de migration entre les éoliennes les plus proches des deux parcs.

Cependant, les études post-implantation des parcs en fonctionnement montrent que ces derniers ont un impact certain sur les populations d'oiseaux migrateurs. L'implantation de nouvelles machines dans la zone d'implantation potentielle risque d'induire une forte diminution de l'efficacité de la trouée réalisée dans le parc adjacent. De de fait et dans le respect des enjeux migratoires, la LPO Champagne-Ardenne préconise un arrêt du développement de l'éolien dans ce couloir de migration.


Cadrage préalable avifaune concernant un projet éolien sur le secteur de Soulanges (51)
Principaux couloirs de migration à proximité du projet
Aire d'étude éloignée (20 km)
Zone d'Implantation Potentielle
Limite de l'ex-région Champagne-Ardenne
Couloirs SRE
Couloir principal
Couloir secondaire
Couloir théorique
Carte 19 : Couloirs de migration de l'avifaune (LPO Champagne-Ardenne)
0 1 2 km
AGIR pour la BIODIVERSITÉ CHAMPAGNE-ARDENNE
Elaborée sur QGis par la LPO Champagne-Ardenne
Sources : © IGN Francecadastre® 2013, © IGN GEOFLA® 2011, Union européenne – SOeS, CORINE Land Cover, (2006).
CHÂLONS-EN-CHAMPAGNE
ST-MEMMIE
VITRY-LE-FRANÇOIS
St-Amand-sur-Fion
CAMP DE MAILLY

1.3.5. Conclusion de l'extraction de données

Les contraintes présentes sur le site sont jugées incompatibles avec le développement de l'éolien. Le respect des couloirs de migration est impératif pour leur pérennisation. De ce fait, au regard de l'ensemble des éléments, la LPO déconseille l'implantation d'un parc éolien sur ce secteur déjà impacté par la présence d'éoliennes et situé au sein d'un couloir principal de migration.



Carte 20 : Synthèse des enjeux avifaunistiques au sein de l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne)

1.4. Étude de la mortalité de l'avifaune induite par les éoliennes dans le nord-ouest de la France (Ouest am')

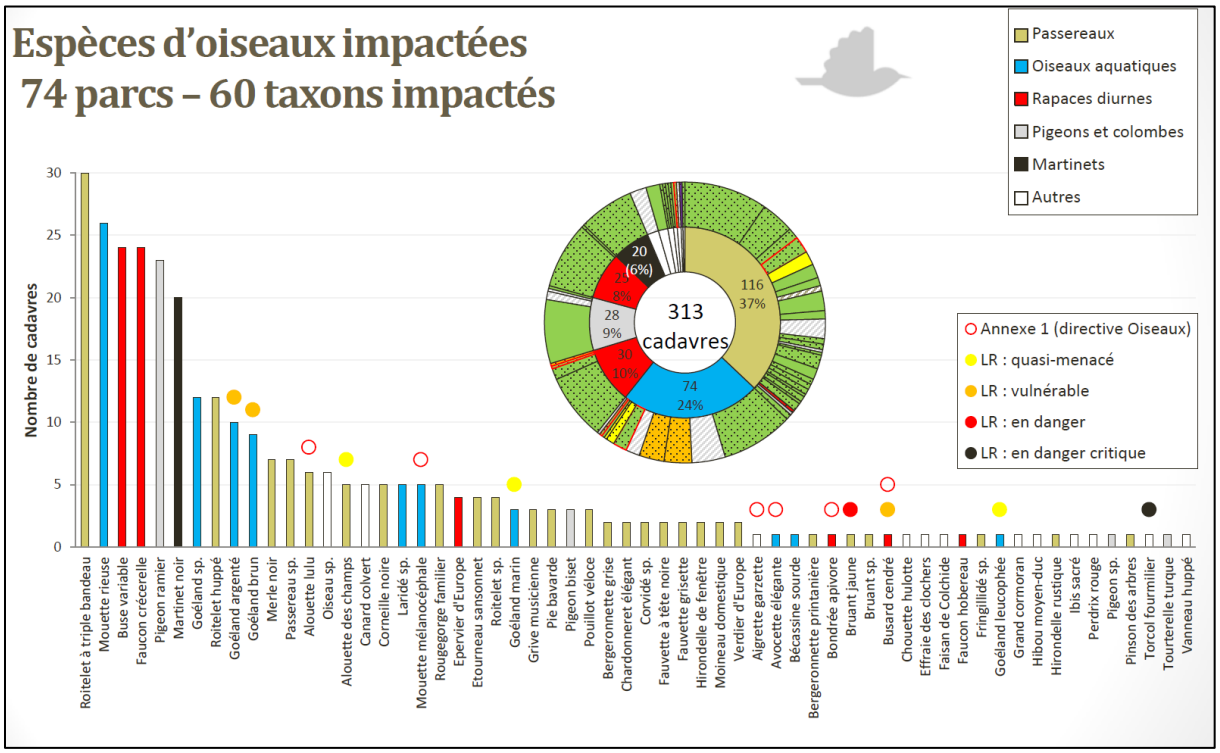
Dans le but d'étudier la mortalité à plus grande échelle dans la partie nord-ouest de la France, le bureau d'étude Ouest am' a entrepris la compilation des données de mortalité de nombreux parcs éoliens de Bretagne et Pays de la Loire.

Les suivis environnementaux de 2010 à 2019 transmis aux inspecteurs ICPE ont été collectés par Ouest am'. Les DREAL des deux régions concernées (Bretagne et Pays de la Loire) ont été sollicitées pour la collecte des rapports et au total, 95 rapports ont été analysés pour l'avifaune.

Les suivis de mortalité analysés ont principalement été effectués après l'arrêté du 26 août 2011, obligeant la mise en place d'un suivi environnemental au cours des trois premières années de fonctionnement du parc. Au total, 2 288 journées de suivi ont permis la réalisation de 10 612 prospections sous les éoliennes (349 machines), dont une grande majorité entre les semaines 20 et 45 (entre mai et octobre).

Au total, 313 cadavres d'oiseaux ont été découverts sous les éoliennes appartenant à 60 taxons différents, soit 0,04 cadavre d'oiseau par éolienne par an. **Ainsi, en prenant en compte uniquement les données fiables, c'est environ 10 cadavres qui sont retrouvés par parc et par an.**

Figure 16 : Répartition des cadavres d'oiseaux par espèce



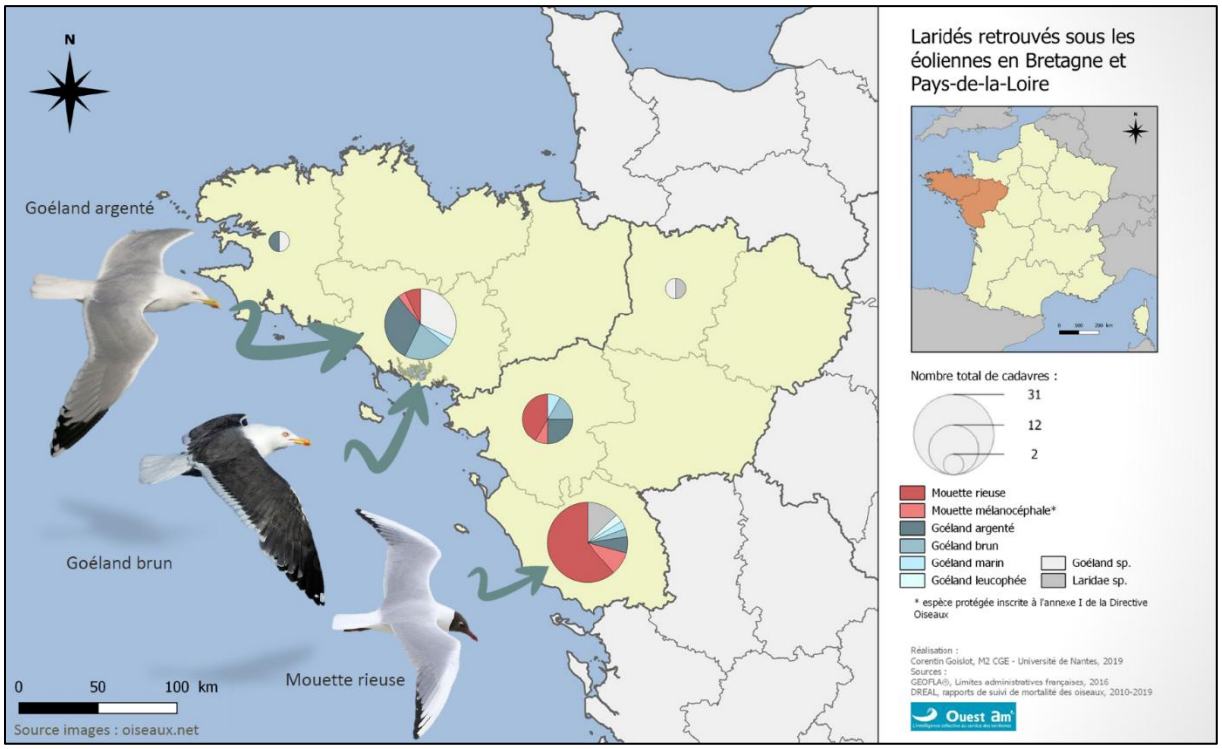
Avec un total de 30 cadavres, le Roitelet à triple bandeau est l'espèce qui présente le plus de cas de collisions mortelles avec les éoliennes dans le nord-ouest de la France. Ces collisions

sont répertoriées essentiellement durant la période des migrations postnuptiales. Cette espèce n'est pas menacée en France et ses populations sont stables.

Le cas des Laridés :

Les Laridés représentent une part importante du nombre de cadavres observés en Bretagne et Pays de la Loire, en témoigne le graphique ci-dessous. Ainsi, la Mouette rieuse est la seconde espèce la plus contactée sous les éoliennes au cours de cette étude avec un total de 26 cadavres (8 % du nombre total de cadavres). Le Goéland argenté et le Goéland brun sont, quant à eux, classés au neuvième et dixième rang, avec respectivement 10 et 9 cadavres.

Figure 17 : Distribution spatiale du nombre de cadavres de Laridés en Bretagne-Pays de la Loire.

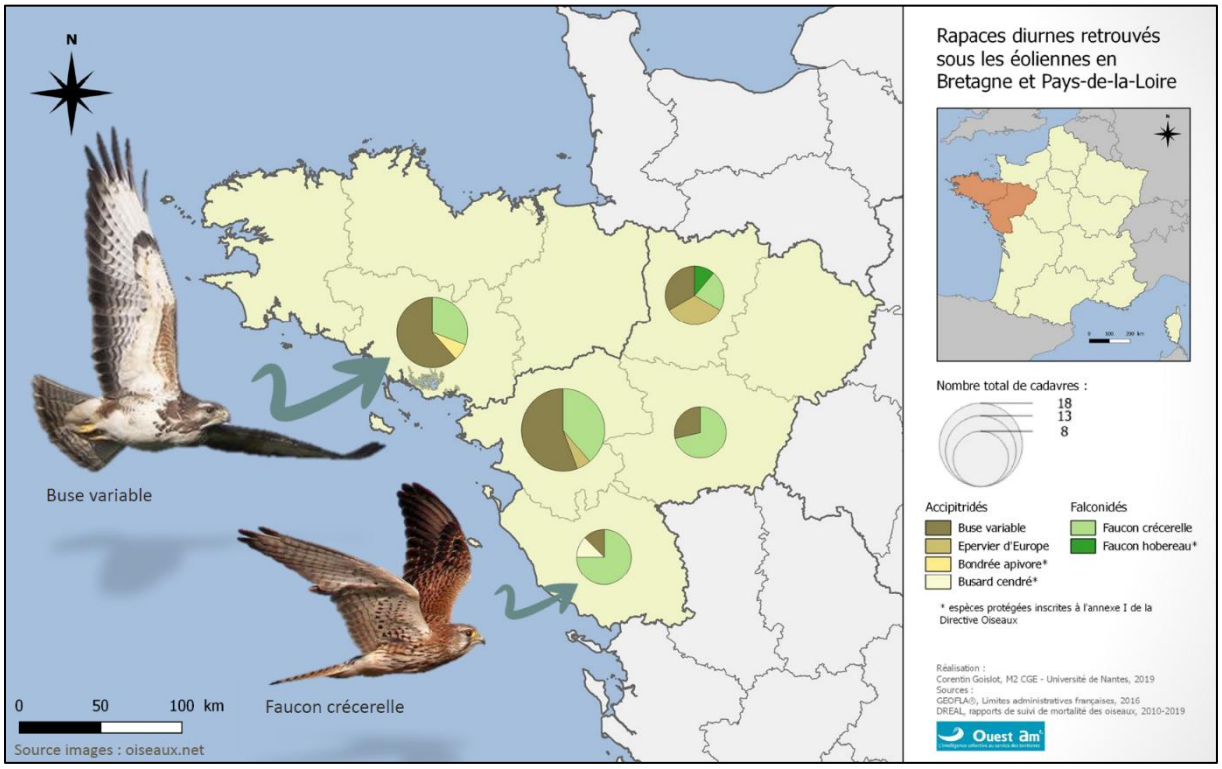


Le cas des rapaces diurnes :

Autre groupe fortement sensible aux collisions avec les éoliennes, les rapaces diurnes sont par conséquent régulièrement retrouvés au cours de cette étude. Deux espèces sont particulièrement représentées. Il s'agit de la Buse variable et du Faucon crécerelle, avec 24 cadavres retrouvés pour chaque espèce. Ces deux rapaces se classent donc au troisième rang des espèces les plus contactées en nombre de cadavres au cours de cette étude.

Pour les deux espèces, une part importante du nombre de cadavres est observée à l'automne, période critique en raison de l'envol des jeunes et des flux migratoires. Des cas de collisions sont tout de même signalés en période des migrations prénuptiales et en période nuptiale. Notons enfin que les populations du Faucon crécerelle sont quasi-menacées à l'échelle nationale.

Figure 18 : Distribution spatiale du nombre de cadavres de rapaces diurnes en Bretagne-Pays de la Loire.



Enfin, cette étude met en avant un nombre non négligeable de cadavres du Martinet noir détectés sous les éoliennes des régions Bretagne et Pays de la Loire. En effet, 20 cadavres sont signalés, ce qui place le Martinet noir au sixième rang des espèces les plus contactées au cours de cette étude. Cette espèce est particulièrement sensible au cours de la période d'envol des jeunes et au début de la migration automnale.

1.5. Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes

1.5.1. Liste des espèces d'oiseaux déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Le tableau ci-après liste toutes les espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet.

Figure 19 : Inventaire des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Type de zone naturelle	Identifiant de la zone naturelle	Nom de la zone naturelle	Distance au projet	Nom vernaculaire	
ZNIEFF de type I	N°210009508	PELOUSES ET TAILLIS DES COTEAUX DE LA MARNE D'OMEY A COUVROT	800 mètres au sud	Pigeon colombin Pie-grièche écorcheur Milan noir	
	N°210008983	BOIS ET RIVIERES DE LA VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A COUVROT	2,0 km au sud	Milan noir Pie-grièche écorcheur Pie-grièche grise	
	N°210009844	MEANDRE DE LA MARNE ET ANCIENNES GRAVIERES A OMEY	4,8 km au nord-ouest	Milan noir Pie-grièche écorcheur	
	N°210014778	NOUES ET COURS DE LA MARNE, FORÊTS, PRAIRIES ET AUTRES MILIEUX À VESIGNEUL-SUR-MARNE, MAIRY-SUR-MARNE ET TOGNY-AUX-BOEUFS	8,6 km au nord-ouest	Cigogne blanche Faucon hobereau Milan noir Petit Gravelot	Pie-grièche écorcheur Râle d'eau Vanneau huppé
	N°210002007	ANCIENNES GRAVIERES A FRIGNICOURT	9,6 km au sud	Blongios nain	
	N°210001136	SAVART ET PINEDE DE LA FORET DOMANIALE DE VAUHALAISE	10,9 km au sud-ouest	Bruant zizi Engoulevent d'Europe	
	N°210020036	VALLEE DE LA BLAISE ENTRE ECLARON ET ECOLLEMONT	11,6 km au sud	Grue cendrée Oie cendrée Oie des moissons	Pie-grièche écorcheur Pie-grièche grise Tarier des prés
	N°210020087	PINÈDES, BOIS SECONDAIRES ET PELOUSES DES COTEAUX DE VANAULT-LE-CHATEL ET DE BUSSY-LE-REPOS	13,6 km au nord-est	Alouette lulu Pouillot de Bonelli	

Type de zone naturelle	Identifiant de la zone naturelle	Nom de la zone naturelle	Distance au projet	Nom vernaculaire	
ZNIEFF de type I	N°210000672	PINEDES DES TERRES NOTRE-DAMES, DU MONT DESTRE ET DE LA VALLEE DE LA VRIGNE A COURTISOLS	14,9 km au nord	Engoulevent d'Europe	
	N°210013038	GRAVIERE DE LA COTE AU NORD DE MONTCETZ-L'ABBAYE	15,1 km au sud	Petit Gravelot Sterne pierregarin	
	N°210009365	HETRAIE RELICTUELLE ET BOIS DE LA GARENNE DE CERNON	15,1 km à l'ouest	Pic mar	
	N°210009880	L'ETANG NEUF ET SES ANNEXES A L'EST DE VANAULT-LES-DAMES	15,7 km au nord-est	Rousserolle turdoïde Phragmite des joncs Fuligule milouin Busard des roseaux	Faucon hobereau Pie-grièche écorcheur Canard chipeau
	N°210013037	ENSEMBLE DE GRAVIERES ENTRE ORCONTE ET LARZICOURT	15,8 km au sud	Fuligule morillon Petit gravelot Pie-grièche écorcheur Sterne pierregarin	
	N°210009870	LE VIEIL ETANG DE SOGNY-EN-L'ANGLE	17,8 km à l'est	Rousserolle turdoïde Phragmite des joncs Fuligule milouin Butor étoilé Busard des roseaux	Echasse blanche Locustelle luscinioïde Gorgebleue à miroir Canard chipeau Milan noir
	N°210020034	PRAIRIES ET BOIS DE LA FERME AUX GRUES A SAINT-REMY-EN-BOUZEMONT	18,3 km au sud	Grue cendrée Milan noir Pie-grièche écorcheur Pie-grièche grise	Pic mar Pipit farlouse Rousserolle turdoïde
ZNIEFF de type II	N°210008896	VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A EPERNAY	500 mètres à l'ouest	Cigogne blanche Faucon hobereau Hirondelle de rivage Locustelle luscinioïde Milan noir Phragmite des joncs Petit Gravelot	Pie-grièche écorcheur Pie-grièche grise Râle des genêts Sterne pierregarin Tarier des prés Vanneau huppé

Type de zone naturelle	Identifiant de la zone naturelle	Nom de la zone naturelle	Distance au projet	Nom vernaculaire	
ZNIEFF de type II	N°210020213	VALLEE DE LA SAULX DE VITRY-EN-PERTHOIS A SERMAIZE-LES-BAINS	4,8 km à l'est	Bouscarle de Cetti Cincle plongeur Faucon hobereau Milan noir Petit Gravelot	Pie-grièche écorcheur Râle des genêts Rousserolle verderolle Tarier des prés Torcol fourmilier
	N°210009879	BOIS, ETANGS ET PRAIRIES DU NORD PERTHOIS	7,5 km à l'est	Busard des roseaux Canard chipeau Faucon hobereau Fuligule milouin Milan noir	Phragmite des joncs Pie-grièche écorcheur Rousserolle turdoïde Rousserolle verderolle
	N°210020129	VALLEE DE LA MARNE D'ISLE-SUR-MARNE A FRIGNICOURT	9,0 km au sud	Cigogne blanche Cigogne noire Faucon hobereau Grue cendrée	
	N°210009498	SAVARTS ET PINEDES DU CAMP MILITAIRE DE MAILLY	16,9 km au sud-ouest	Alouette lulu Bruant zizi Engoulevent d'Europe Huppe fasciée Œdicnème criard	Petit gravelot Pie-grièche écorcheur Pipit rousseline Tarier des prés
	N°210009882	FORETS DOMANIALES DE TROIS FONTAINES, DE JEAN D'HEURS, DE LA HAIE RENAULT ET AUTRES BOIS DE MAURUPT A CHANCENAY	17,7 km à l'est	Blongios nain Busard des roseaux Cincle plongeur Faucon hobereau Locustelle luscinioïde Pic cendré Pic mar	Pie-grièche à tête rousse Pie-grièche écorcheur Pie-grièche grise Phragmite des joncs Rougequeue à front blanc Torcol fourmilier Vanneau huppé

Type de zone naturelle	Identifiant de la zone naturelle	Nom de la zone naturelle	Distance au projet	Nom vernaculaire	
ZNIEFF de type II	N°210020028	LES ENVIRONS DU LAC DU DER	18,2 km au sud	Blongios nain Bouscarle de Cetti Busard des roseaux Canard chipeau Canard siffleur Canard souchet Faucon hobereau Fuligule milouin Fuligule morillon Grue cendrée Héron pourpré Locustelle luscinioïde Milan noir Oie cendrée	Oie des moissons Oie rieuse Petit gravelot Pic mar Pie-grièche écorcheur Pie-grièche grise Pipit farlouse Pygargue à queue blanche Rougequeue à front blanc Sarcelle d'été Tarier des prés Vanneau huppé
ZPS	FR2112009	ÉTANGS D'ARGONNE	13,2 km à l'est	Butor étoilé Blongios nain Bihoreau gris Aigrette garzette Grande aigrette Héron pourpré Cigogne noire Cigogne blanche Spatule blanche Cygne de Bewick Cygne chanteur Bernache nonnette Bondrée apivore Milan noir Milan royal Balbuzard pêcheur Busard des roseaux Busard Saint-Martin Pygargue à queue blanche	Busard cendré Faucon émerillon Faucon pèlerin Marouette ponctuée Grue cendrée Pluvier doré Combattant varié Chevalier sylvain Mouette pygmée Sterne pierregarin Guifette noire Hibou des marais Martin-pêcheur d'Europe Pic cendré Pic mar Pic noir Alouette lulu Pie-grièche écorcheur

Type de zone naturelle	Identifiant de la zone naturelle	Nom de la zone naturelle	Distance au projet	Nom vernaculaire	
ZPS	FR 2112002	HERBAGES ET CULTURES AUTOUR DU LAC DU DER	18,2 km au sud	Chevalier guignette Martin-pêcheur d'Europe Canard pilet Canard souchet Sarcelle d'hiver Canard siffleur Canard colvert Sarcelle d'été Canard chipeau Oie rieuse Oie cendrée Oie des moissons Héron cendré Héron pourpré Fuligule milouin Fuligule morillon Butor étoilé Garrot à œil d'or Bécasseau variable Bécasseau cocorli Bécasseau minute Petit gravelot Grand gravelot Guifette moustac Guifette noire Cigogne blanche Cigogne noire Busard des roseaux Busard Saint-Martin Busard cendré Cygne de Bewick Cygne chanteur Cygne tuberculé Pic mar Pic noir	Faucon pèlerin Foulque macroule Bécassine des marais Gallinule Poule-d'eau Grue cendrée Pygargue à queue blanche Blongios nain Pie-grièche écorcheur Goéland cendré Goéland leucophée Mouette rieuse Barge à queue noire Alouette lulu Bécassine sourde Harle piette Harle bièvre Milan noir Milan royal Nette rousse Courlis cendré Bihoreau gris Balbuzard pêcheur Bondrée apivore Grand Cormoran Combattant varié Pluvier doré Grèbe huppé Grèbe à cou noir Râle d'eau Sterne pierregarin Grèbe castagneux Chevalier arlequin Chevalier sylvain Chevalier aboyeur Chevalier culblanc Chevalier gambette Vanneau huppé

Type de zone naturelle	Identifiant de la zone naturelle	Nom de la zone naturelle	Distance au projet	Nom vernaculaire	
ZPS	FR 2112002	HERBAGES ET CULTURES AUTOUR DU LAC DU DER	18,2 km au sud	Grande aigrette Aigrette garzette Faucon émerillon	-

Vingt-quatre zones naturelles d'intérêt reconnu recensent des populations avifaunistiques. La plus proche, la ZNIEFF de type II « Vallée de la Marne de Vitry-le-François à Épernay » abrite 13 espèces patrimoniales, dont la Cigogne blanche, le Milan noir et la Pie-grièche écorcheur. Les plus grandes diversités d'oiseaux observés sont recensées au niveau des ZPS des « Étangs d'Argonne » et les « Herbages et cultures autour du lac du Der ».

1.5.2. Programme de conservation des trois espèces de Busards en ex-Champagne-Ardenne

La LPO (Ligue pour la Protection des Oiseaux) de Champagne-Ardenne, le CRESREL (Centre de Sauvegarde et de Réhabilitation de la Faune Sauvage de Champagne-Ardenne) et le CPIE (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement) du Pays de Soulaines (Aube) ont publié en 2018 un document relatant le bilan des opérations, relatif au programme de conservation des trois espèces de busards en région Champagne-Ardenne pour la saison 2017. Ces rapaces sont sensibles aux risques de collisions avec les pales des éoliennes et plusieurs cas de mortalité les concernant ont déjà été rapportés en Europe.

Les cartes suivantes présentent la localisation du projet éolien de Soulanges par rapport aux nids et couples des trois espèces de busards suivis par le réseau busards de la LPO Champagne-Ardenne entre 2014 et 2017.

- Situation par rapport au Busard cendré

Le Busard cendré est un migrateur au long cours, et s'observe le plus souvent en France en période de nidification. C'est un rapace de plaines et de collines, bien qu'il puisse nicher jusqu'à 1 300 mètres dans les Pyrénées Orientales. Son habitat traditionnel est représenté par les landes à ajoncs, bruyères ou genêts, les garrigues de Chêne kermès ou encore les friches. Aujourd'hui cependant, l'espèce s'installe majoritairement dans les cultures céréalières (blé et orge d'hiver). Les premiers individus remontent d'Afrique dès début avril jusqu'à mai. Après la période de reproduction, ils se regroupent en dortoirs et débutent leur descente vers la mi-septembre jusqu'à fin octobre. Lors de la nidification, les couples ont tendance à se regrouper en colonie lâche. La ponte a surtout lieu entre mi-mai et mi-juin mais peut s'étendre de mi-avril à fin-juin.

En 2017, la LPO a recensé 154 couples nicheurs probables ou certains du rapace dans la région Champagne-Ardenne, pratiquement toujours installés dans les cultures céréalières. Cette année de surveillance et d'intervention a permis le suivi de 111 nids et la protection de 84 d'entre eux. La majorité des nids était installée dans l'orge d'hiver, mais certains ont également été découverts dans du blé ou de la luzerne.

Des observations entre 2014 et 2016 font mention d'un couple de Busard cendré en période nuptiale à la périphérie de l'aire d'étude immédiate. Quelques nids existent au sein de l'aire éloignée.

Les recherches bibliographiques, ainsi que notre expérience de terrain dans la région, indiquent la probabilité de rencontre d'individus du Busard cendré en période de nidification sur la zone étudiée. Sa reproduction au niveau de l'aire d'étude immédiate n'est pas écartée.

- Situation par rapport au Busard des roseaux

Le Busard des roseaux est plutôt inféodé aux milieux humides permanents ou temporaires de basse altitude (grandes phragmitaies des étangs, des lacs, des marais côtiers ou des rives des cours d'eau lents). Il est néanmoins observé depuis quelques années la colonisation de milieux de plus en plus secs comme les dunes, les hauts de schorres, prairies de fauche (Normandie) ou encore champs de céréales (Nord-Pas-de-Calais). Il évite cependant toujours la haute altitude et les étendues densément boisées.

L'espèce ne se concentre pas en grands groupes lors des migrations (qui se déroulent de mi-août à fin octobre pour la période postnuptiale et de fin février à mi-mai pour la période prénuptiale (INPN)). La ponte a majoritairement lieu entre le 10 et le 30 avril, mais peut s'étendre jusqu'à mi-juin.

En 2017, la LPO a recensé 15 couples nicheurs probables ou certains du rapace en région, installés dans les roselières d'étang, et plus rarement dans les cultures céréalières (blé et orge d'hiver). Il est difficile de donner un nombre total de jeunes volants parce que les nichées en roselières ne nécessitent pas d'intervention particulière et sont donc moins suivies.

Aucun nid ni même couple n'est signalé dans les environs immédiats de l'aire d'étude.

Au regard des recherches bibliographiques et à la lumière des expériences de terrain dans la région, il est possible de rencontrer des individus du Busard des roseaux en période de nidification sur la zone étudiée pour leurs activités de chasse. Le rapace ne nichera cependant probablement pas sur la zone étudiée.

- Situation par rapport au Busard Saint-Martin

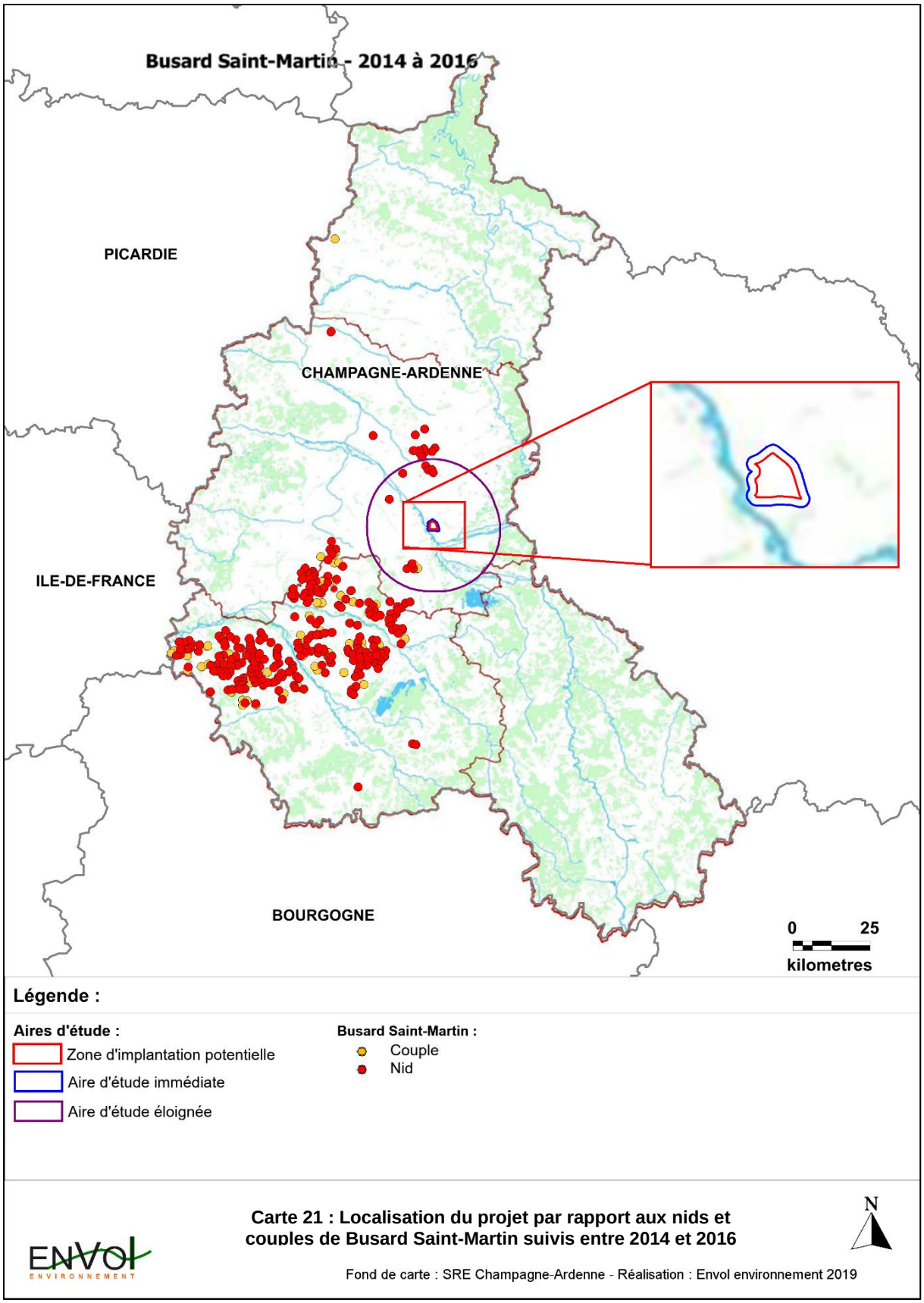
Le Busard Saint-Martin fréquente tous les milieux ouverts à végétation peu élevée, qu'il inspecte à la recherche de nourriture en volant à basse altitude (1 ou 2 mètres de hauteur). Les champs, les prairies et les friches basses constituent ses terrains de chasse de prédilection, suivis des landes, des coupes forestières ou encore des marais ouverts. Il évite cependant les roselières et les massifs boisés, sauf quand des coupes à blanc offrent une ouverture. L'espèce se reproduit majoritairement dans les milieux cultivés (blé et orge d'hiver), et est active surtout de jour sauf en période d'élevage des jeunes où le mâle chasse volontiers à l'aube ou au crépuscule. La majorité des adultes déserte les sites de reproduction vers les mois d'août et de septembre pour gagner les sites d'hivernage dans le sud de la France ou le nord de l'Espagne, tandis que quelques sédentaires se dispersent à proximité de leur zone de nidification. Les migrateurs remontent dès la fin février. La ponte a souvent lieu entre fin avril et début mai, mais peut s'étendre de début avril à début juin (INPN).

En 2017, la LPO a suivi 99 couples nicheurs probables ou certains du rapace en région. La majorité des nids étaient installés dans le blé, mais certains ont également été découverts dans de l'orge d'hiver, de luzerne, fétuque ou au niveau de coupe forestière.

Aucun nid ni même couple n'est signalé dans les environs immédiats de l'aire d'étude.

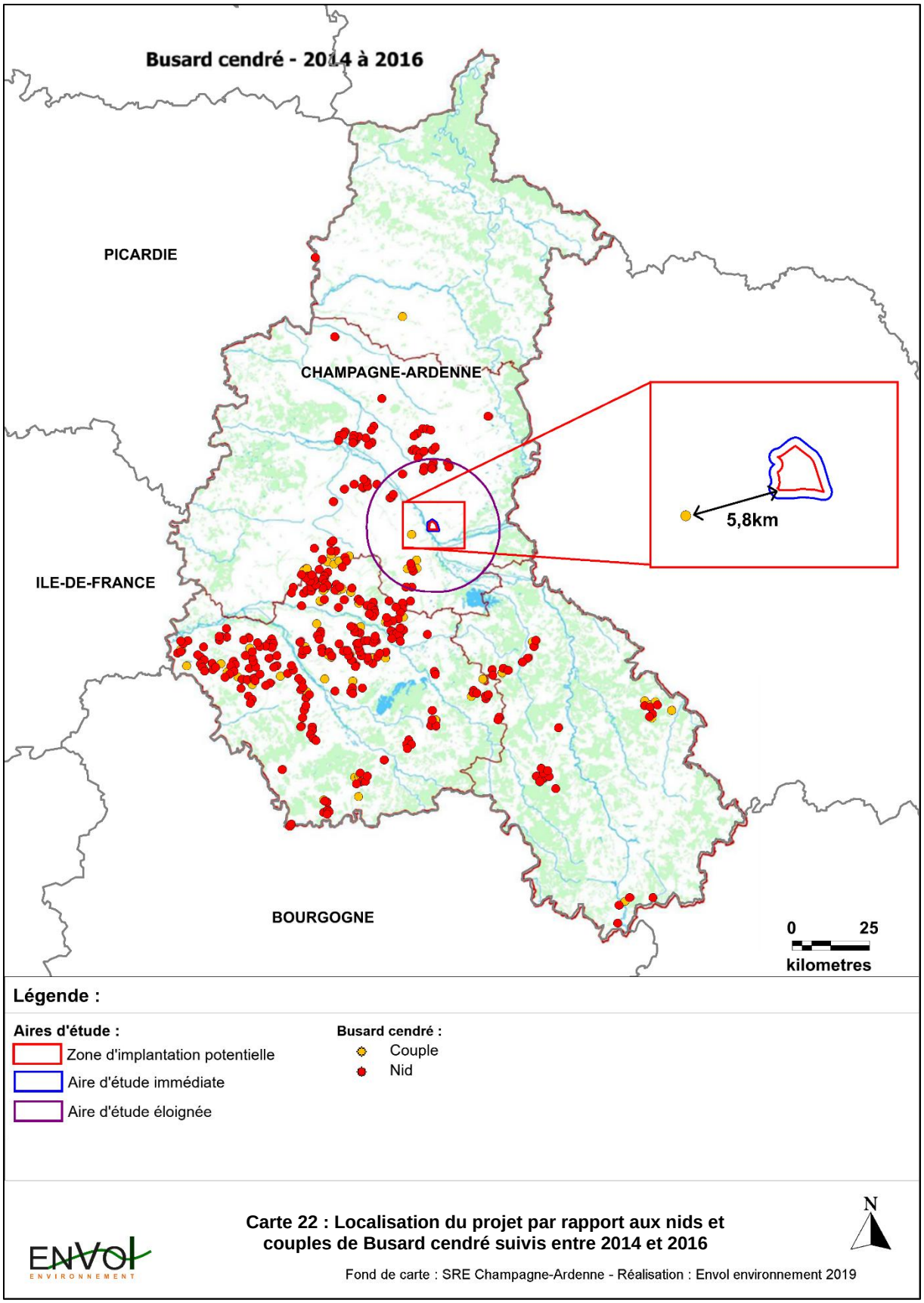
Au regard des recherches bibliographiques et à la lumière des expériences de terrain dans la région, il est probable de rencontrer des individus du Busard Saint-Martin en période de nidification sur la zone étudiée en chasse. Néanmoins, sa reproduction au sein même de la zone d'implantation potentielle du projet n'est pas attendue.

Les données bibliographiques nous informent sur l'absence de reproduction des trois espèces de busards dans les environs immédiats du projet, la zone de reproduction la plus proche se situe à 5,8 km de la zone d'implantation potentielle du projet. Une attention particulière leur sera portée à ces espèces et un protocole spécifique à leur observation sera mis en place.



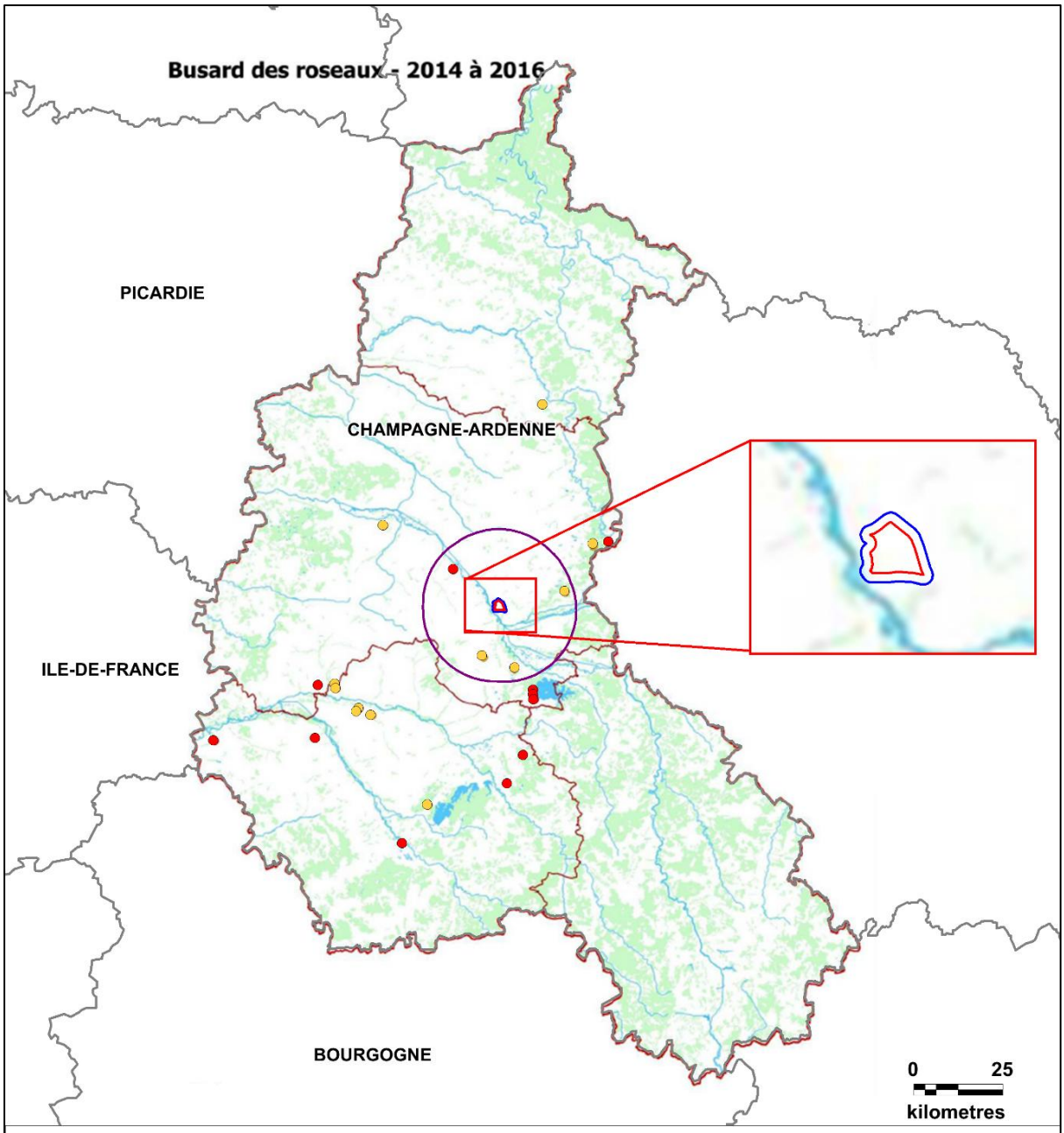
Carte 21 : Localisation du projet par rapport aux nids et couples de Busard Saint-Martin suivis entre 2014 et 2016

Fond de carte : SRE Champagne-Ardenne - Réalisation : Envol environnement 2019



Carte 22 : Localisation du projet par rapport aux nids et couples de Busard cendré suivis entre 2014 et 2016

Fond de carte : SRE Champagne-Ardenne - Réalisation : Envol environnement 2019



Légende :

Aires d'étude :

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

Busard des roseaux :

- Couple
- Nid

Carte 23 : Localisation du projet par rapport aux nids et couples de Busard des roseaux suivis entre 2014 et 2016

N

Fond de carte : SRE Champagne-Ardenne - Réalisation : Envol environnement 2019

1.5.3. Inventaire des espèces d'oiseaux présentes sur le territoire des communes concernées par le projet

Figure 20 : Inventaire des espèces d'oiseaux observées sur la commune du projet, issues de l'atlas faune-flore Champagne-Ardenne

Espèce	Dernière année d'observation	Nidification
Accenteur mouchet (*Prunella modularis*)	2019	Certaine
Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)	2017	-
Alouette des champs (*Alauda arvensis*)	2018	Possible
Alouette lulu (*Lullula arborea*)	2005	-
Bécasseau variable (*Calidris alpina*)	2016	-
Bergeronnette grise (*Motacilla alba*)	2019	Certaine
Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*)	2018	Possible
Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	2017	Probable
Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*)	2017	Probable
Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*)	2011	Possible
Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)	2019	Probable
Bruant proyer (*Emberiza calandra*)	2018	Possible
Bruant zizi (*Emberiza cirlus*)	2005	Possible
Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)	2017	-
Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)	2019	-
Buse variable (*Buteo buteo*)	2019	Possible
Caille des blés (*Coturnix coturnix*)	2018	Possible
Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)	2013	Certaine
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	2019	Possible
Chevalier culblanc (*Tringa ochropus*)	2017	-
Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*)	2019	-
Choucas des tours (*Corvus monedula*)	2019	Certaine
Chouette hulotte (*Strix aluco*)	2012	Possible
Corbeau freux (*Corvus frugilegus*)	2019	-
Corneille noire (*Corvus corone*)	2019	Certaine
Coucou gris (*Cuculus canorus*)	2019	Probable
Cygne tuberculé (*Cygnus olor*)	2019	Probable
Effraie des clochers (*Tyto alba*)	2004	Possible
Épervier d'Europe (*Accipiter nisus*)	2018	Possible
Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*)	2018	Probable
Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*)	2017	-
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)	2019	Possible
Faucon émerillon (*Falco columbarius*)	2015	-
Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)	2012	Possible

Espèce	Dernière année d'observation	Nidification
Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)	2019	Certaine
Fauvette babillarde (*Sylvia curruca*)	2017	Possible
Fauvette des jardins (*Sylvia borin*)	2017	Probable
Fauvette grisette (*Sylvia communis*)	2018	Certaine
Foulque macroule (*Fulica atra*)	2017	Probable
Gallinule poule-d'eau (*Gallinula chloropus*)	2017	Certaine
Geai des chênes (*Garrulus glandarius*)	2019	Probable
Gobemouche gris (*Muscicapa striata*)	2009	Possible
Gobemouche noir (*Ficedula hypoleuca*)	2005	-
Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*)	2019	Possible
Grande Aigrette (*Casmerodius albus*)	2019	-
Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*)	2004	-
Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*)	2011	Certaine
Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*)	2017	Probable
Grive draine (*Turdus viscivorus*)	2019	-
Grive litorne (*Turdus pilaris*)	2017	Probable
Grive mauvis (*Turdus iliacus*)	2019	-
Grive musicienne (*Turdus philomelos*)	2019	Possible
Grosbec casse-noyaux (*Coccothraustes coccothraustes*)	2018	Possible
Grue cendrée (*Grus grus*)	2019	-
Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*)	2005	Certaine
Héron cendré (*Ardea cinerea*)	2019	-
Hibou moyen-duc (*Asio otus*)	2011	Certaine
Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*)	2019	Possible
Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*)	2019	Certaine
Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)	2019	Certaine
Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*)	2018	Probable
Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)	2018	Probable
Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*)	2015	Possible
Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)	2016	Certaine
Merle à plastron (*Turdus torquatus*)	2016	-
Merle noir (*Turdus merula*)	2019	Certaine
Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*)	2019	Possible
Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)	2019	Certaine
Mésange boréale (*Poecile montanus*)	2013	Possible
Mésange charbonnière (*Parus major*)	2019	Certaine
Mésange noire (*Periparus ater*)	2012	Possible
Mésange nonnette (*Poecile palustris*)	2019	Probable

Espèce	Dernière année d'observation	Nidification
Milan noir (*Milvus migrans*)	2017	Probable
Milan royal (*Milvus milvus*)	2014	-
Moineau domestique (*Passer domesticus*)	2018	Certaine
Mouette mélanocéphale (*Larus melanocephalus*)	2018	-
Mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*)	2017	-
Perdrix grise (*Perdix perdix*)	2017	Possible
Petit Gravelot (*Charadrius dubius*)	2004	Certaine
Pic épeiche (*Dendrocopos major*)	2019	Possible
Pic épeichette (*Dendrocopos minor*)	2019	-
Pic noir (*Dryocopus martius*)	2004	Possible
Pic vert (*Picus viridis*)	2013	Possible
Pie bavarde (*Pica pica*)	2019	Possible
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	2019	Certaine
Pigeon biset domestique (*Columba livia f. domestica*)	2017	Possible
Pigeon ramier (*Columba palumbus*)	2019	Certaine
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)	2019	Certaine
Pipit des arbres (*Anthus trivialis*)	2018	Possible
Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)	2018	-
Pouillot de Bonelli (*Phylloscopus bonelli*)	2012	-
Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*)	2018	Possible
Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)	2019	Probable
Roitelet huppé (*Regulus regulus*)	2019	--
Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*)	2019	Probable
Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)	2019	Probable
Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*)	2012	Certaine
Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*)	2018	Probable
Rousserolle effarvatte (*Acrocephalus scirpaceus*)	2012	Possible
Rousserolle verderolle (*Acrocephalus palustris*)	2009	Possible
Serin cini (*Serinus serinus*)	2017	Possible
Sterne naine (*Sternula albifrons*)	2016	-
Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*)	2019	Certaine
Tarier des prés (*Saxicola rubetra*)	2005	-
Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)	2019	Probable
Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)	2018	Certaine
Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*)	2019	-
Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*)	2018	Probable
Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)	2018	-
Vautour fauve (*Gyps fulvus*)	2011	-

Espèce	Dernière année d'observation	Nidification
Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*)	2019	Possible

En gras : espèces à forte et très forte sensibilité à l'éolien ;
- : Nidification non renseignée

Cent-onze espèces d'oiseaux ont été observées sur la commune de Soulanges. Au sein de ce cortège avifaunistique, deux espèces présentent une très forte sensibilité à l'éolien : le **Milan royal**, très forte patrimonialité, et le **Vautour fauve**, forte patrimonialité. Les dernières observations de ces espèces sur le territoire de la commune datent respectivement de 2014 et 2011.

Le **Faucon crécerelle**, le **Busard des roseaux**, la **Buse variable** et le **Milan noir** sont, quant à eux, fortement sensibles à l'éolien. La Buse variable et le Faucon crécerelle sont indiqués comme nicheurs possibles sur la commune en 2019 et le Milan noir comme nicheur probable en 2017.

Quarante-neuf espèces sont considérées comme patrimoniales. Nous remarquons l'observation de la **Grue cendrée** sur le site en période de migration. Cette espèce est caractérisée par un niveau de patrimonialité très fort en raison de son inscription en annexe I de la Directive Oiseaux (espèce d'intérêt communautaire). De plus, l'espèce est en danger critique d'extinction en période de reproduction et quasi-menacée en période hivernale.

Près de la moitié des observations d'oiseaux effectuées sur la commune concernent des espèces patrimoniales avec des niveaux de patrimonialité échelonnés de faible à très fort. De plus, six espèces présentent une forte ou une très forte sensibilité aux éoliennes.

1.5.4. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Pour dresser l'inventaire des espèces nicheuses d'intérêt patrimonial potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate, nous nous sommes appuyés sur notre expérience de terrain dans l'ancienne région Champagne-Ardenne, associée à la répartition connue des populations avifaunistiques nicheuses de la région (atlas des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne 2017), aux espèces présentes dans les zones naturelles d'intérêt ainsi que sur les observations réalisées sur la commune du projet. Les caractéristiques paysagères de l'aire d'étude immédiate ont également été prises en compte pour la détermination des probabilités de présence.

Définition préalable des statuts des oiseaux nicheurs

✓ Statut national

GC : gibier chassable
PN : protection nationale
EN : espèce classée nuisible
SJ : sans statut juridique

✓ 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 France et Grand-Est

N : : nicheur (septembre 2016) ; **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 : 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.

Figure 21 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude en période de nidification

Espèces	Probabilité de présence en période de reproduction	Liste Rouge Grand-Est	Liste Rouge France			Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
			N	H	DP			
Alouette des champs	Très probable	VU	NT	LC	NA	LC	GC	OII
Alouette lulu	Possible	CR	LC	NA		LC	PN	OI
Balbuzard pêcheur	Peu probable	NE	VU	NA	LC	LC	PN	OI
Barge à queue noire	Peu probable	CR	VU	NT	VU	VU	GC	OII
Bécassine des marais	Peu probable	CR	CR	DD	NA	LC	GC	OII ; OIII
Bernache nonnette	Peu probable	NA		NA	NA	LC	PN	OI
Bihoreau gris	Peu probable	CR	NT	NA		LC	PN	OI
Blongios nain	Peu probable	CR	EN		NA	LC	PN	OI
Bondrée apivore	Possible	NT	LC		LC	LC	PN	OI
Bouscarle de Cetti	Possible	LC	NT			LC	PN	-
Bouvreuil pivoine	Possible	VU	VU	NA		LC	PN	-
Bruant des roseaux	Possible	EN	EN		NA	LC	PN	-
Bruant jaune	Très probable	VU	VU	NA	NA	LC	PN	-
Bruant zizi	Possible	EN	LC		NA	LC	PN	-
Busard cendré	Probable	EN	NT		NA	LC	PN	OI
Busard des roseaux	Possible	VU	NT	NA	NA	LC	PN	OI
Busard Saint-Martin	Probable	VU	LC	NA	NA	NT	PN	OI
Butor étoilé	Peu probable	CR	VU	NA	NA	LC	PN	OI
Canard chipeau	Peu probable	VU	LC	LC	NA	LC	GC	OII
Canard souchet	Peu probable	VU	LC	LC	NA	LC	GC	OII ; OIII
Chardonneret élégant	Très probable	NT	VU	NA	NA	LC	PN	-
Chevalier guignette	Peu probable	NE	NT	NA	DD	LC	PN	-
Chevalier sylvain	Peu probable	-			LC	LC	PN	OI
Cigogne blanche	Peu probable	VU	LC	NA	NA	LC	PN	OI
Cigogne noire	Peu probable	EN	EN	NA	VU	LC	PN	OI
Cincle plongeur	Peu probable	CR	LC			LC	PN	-

Espèces	Probabilité de présence en période de reproduction	Liste Rouge Grand-Est	Liste Rouge France			Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
			N	H	DP			
Combattant varié	Peu probable	NA	NA	NA	NT	LC	GC	OI ; OII
Courlis cendré	Possible	CR	VU	LC	NA	VU	GC	OII
Cygne chanteur	Peu probable	-		NA	NA	LC	PN	OI
Cygne de Bewick	Peu probable	-		EN		EN	PN	OI
Echasse blanche	Peu probable	EN	LC			LC	PN	OI
Engoulevent d'Europe	Possible	VU	LC		NA	LC	PN	OI
Faucon crécerelle	Très probable	NT	NT	NA	NA	LC	PN	-
Faucon hobereau	Possible	NT	LC		NA	LC	PN	-
Faucon pèlerin	Possible	VU	LC	NA	NA	LC	PN	OI
Fauvette des jardins	Probable	VU	NT		DD	LC	PN	-
Fuligule milouin	Peu probable	EN	VU	LC	NA	VU	GC	OII ; OIII
Fuligule morillon	Peu probable	VU	LC	NT		LC	GC	OII ; OIII
Gobemouche gris	Probable	NT	NT		DD	LC	PN	-
Gobemouche noir	Possible	EN	VU		DD	LC	PN	-
Goéland cendré	Possible	EN	EN	LC		LC	PN	OII
Gorgebleue à miroir	Possible	LC	LC		NA	-	PN	OI
Grand Gravelot	Peu probable	EN	VU	LC	NA	LC	PN	-
Grande Aigrette	Possible	VU	NT	LC		LC	PN	OI
Grèbe à cou noir	Peu probable	VU	LC	LC		LC	PN	-
Grue cendrée	Peu probable	-	CR	NT	NA	LC	PN	OI
Guêpier d'Europe	Possible	VU	LC		NA	LC	PN	-
Guifette moustac	Peu probable	NA	VU		NA	LC	PN	OI
Guifette noire	Peu probable	-	EN		DD	LC	PN	OI
Harle bièvre	Peu probable	-	NT	LC		LC	PN	OII
Héron pourpré	Peu probable	NA	LC			LC	PN	OI
Hibou des marais	Possible	CR	VU	NA	NA	LC	PN	OI
Hirondelle de fenêtre	Très probable	NT	NT		DD	LC	PN	-
Hirondelle rustique	Très probable	NT	NT		DD	LC	PN	-

Espèces	Probabilité de présence en période de reproduction	Liste Rouge Grand-Est	Liste Rouge France			Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
			N	H	DP			
Huppe fasciée	Possible	CR	LC	NA		LC	PN	-
Linotte mélodieuse	Très probable	VU	VU	NA	NA	-	PN	-
Locustelle luscinioïde	Possible	EN	EN		NA	LC	PN	-
Marouette ponctuée	Peu probable	CR	VU	NA	NA	LC	PN	OI
Martinet noir	Probable	LC	NT		DD	LC	PN	-
Martin-pêcheur d'Europe	Peu probable	VU	VU	NA		VU	PN	OI
Mésange boréale	Possible	EN	VU			LC	PN	-
Milan noir	Probable	VU	LC		NA	LC	PN	OI
Milan royal	Probable	CR	VU	VU	NA	NT	PN	OI
Mouette mélanocéphale	Peu probable	NT	LC	NA	NA	LC	PN	OI
Mouette pygmée	Possible	-	NA	LC	NA	NT	PN	OI
Mouette rieuse	Possible	LC	NT	LC	NA	LC	PN	OII
Œdicnème criard	Possible	VU	LC	NA	NA	LC	PN	OI
Oie cendrée	Peu probable	NA	VU	LC	NA	LC	GC	OII ; OIII
Petit Gravelot	Peu probable	VU	LC		NA	LC	PN	-
Pic cendré	Possible	RE	EN			LC	PN	OI
Pic épeichette	Possible	NT	VU			LC	PN	-
Pic mar	Possible	LC	LC			-	PN	OI
Pic noir	Probable	NT	LC			LC	PN	OI
Pie-grièche à tête rousse	Possible	NE	VU		NA	LC	PN	OII
Pie-grièche écorcheur	Probable	NT	NT	NA	NA	LC	PN	OI
Pie-grièche grise	Possible	CR	EN	NA		VU	PN	-
Pipit farlouse	Possible	EN	VU	DD	NA	NT	PN	-
Pipit rousseline	Possible	CR	LC		NA	LC	PN	OI
Pluvier doré	Peu probable	-		LC		LC	GC	OI ; OII ; OIII
Pouillot de Bonelli	Peu probable	EN	LC		NA	LC	PN	-
Pouillot fitis	Très probable	NT	NT		DD	LC	PN	-
Pygargue à queue blanche	Peu probable	-	CR	NA		LC	PN	OI
Râle d'eau	Possible	NT	NT	NA	NA	LC	GC	OII
Râle des genêts	Peu probable	CR	EN		NA	LC	PN	OI

Espèces	Probabilité de présence en période de reproduction	Liste Rouge Grand-Est	Liste Rouge France			Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
			N	H	DP			
Roitelet huppé	Très probable	LC	NT	NA	NA	LC	PN	-
Rousserolle turdoïde	Possible	CR	VU		NA	-	PN	-
Sarcelle d'été	Peu probable	EN	VU		NT	LC	GC	OII
Sarcelle d'hiver	Peu probable	CR	VU	LC	NA	LC	GC	OII ; OIII
Serin cini	Probable	VU	VU		NA	LC	PN	-
Spatule blanche	Peu probable	EN	NT	VU	NA	LC	PN	OI
Sterne naine	Peu probable	EN	LC		LC	LC	PN	OI
Sterne pierregarin	Peu probable	NT	LC	NA	LC	LC	PN	OI
Tarier des prés	Possible	CR	VU		DD	LC	PN	-
Tarier pâtre	Probable	NT	NT	NA	NA	LC	PN	-
Torcol fourmilier	Possible	CR	LC	NA	NA	LC	PN	-
Tourterelle des bois	Très probable	EN	VU		NA	VU	GC	OII
Traquet motteux	Possible	CR	NT		DD	LC	PN	
Vanneau huppé	Possible	NT	NT	LC	NA	VU	GC	OII
Vautour fauve	Peu probable	-	LC			LC	PN	OI
Verdier d'Europe	Très probable	-	VU	NA	NA	LC	PN	-

Statuts de protection définis p.108

Niveau de patrimonialité
Très fort
Fort
Modéré à fort
Modéré
Faible à modéré

A partir de cet inventaire des espèces potentielles, on retient la présence probable dans l'aire d'étude immédiate en phase de reproduction du Busard cendré (au niveau des champs), du Busard Saint-Martin (au niveau des champs), du Pic noir (au niveau des boisements) et de la Pie-grièche écorcheur (au niveau des haies et des lisières) qui sont marqués par un niveau de patrimonialité fort (ces espèces étant inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux). D'autres espèces patrimoniales présentent une probabilité très forte de présence dans l'aire d'étude : l'Alouette des champs (au niveau des champs), le Bruant jaune (au niveau des haies), le Chardonneret élégant (au niveau des haies), le Faucon crécerelle (au niveau des espaces ouverts et nidification dans les habitats boisés), l'Hirondelle de fenêtre (au niveau des champs et dans le bâti), l'Hirondelle rustique (au niveau des champs et dans le bâti), la Linotte mélodieuse (au niveau des espaces ouverts et nidification dans les habitats boisés), le Pouillot fitis (au niveau des haies), le Roitelet triple huppé (au niveau des boisements), la Tourterelle des bois (au niveau des boisements) et le Verdier d'Europe (au niveau des boisements).

La forte diversité avifaunistique potentielle associée aux caractéristiques de la zone d'étude ainsi qu'au caractère hautement patrimonial de plusieurs espèces susceptibles d'être présentes sur le site et son aire immédiate (busards et Milan royal), permettent de définir un enjeu ornithologique potentiel fort sur l'aire d'étude immédiate en période de nidification.

2. Méthodologie relative aux expertises de terrain

2.1. Calendrier des passages sur site

La figure ci-dessous détaille les dates de passage et les heures d'observation (heures des points fixes) pour chaque saison d'inventaire sur le site, suivant les recommandations de la DREAL Grand Est de mars 2019.

Figure 22 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune

Dates de passage		Heures des observations	Protocole	Thèmes des observations
1	14/08/2019	6h00 à 12h25	Protocole standard	Phase postnuptiale
2	21/08/2019	6h19 à 12h45		
3	27/08/2019	6h19 à 12h45		
4	04/09/2019	6h43 à 13h08		
5	10/09/2019	6h43 à 13h17		
6	18/09/2019	6h54 à 13h18		
7	27/09/2019	7h05 à 13h27		
8	11/10/2019	7h26 à 14h03		
9	16/10/2019	7h32 à 13h55		
10	29/10/2019	6h55 à 13h25		
11	17/12/2019	8h00 à 13h02	Protocole standard	Phase hivernale
12	21/01/2020	8h32 à 13h28		
13	19/02/2020	7h15 à 13h28	Protocole standard	Phase prénuptiale
14	11/03/2020	6h50 à 13h10		
15	18/03/2020	8h26 à 13h26		
16	26/03/2020	7h42 à 14h03		
17	31/03/2020	6h50 à 13h07		
18	06/04/2020	6h45 à 13h19		
19	22/04/2020	6h27 à 12h43		
20	27/04/2020	6h15 à 12h35		
21	04/03/2020	18h38 à 22h05	Avifaune nocturne	Phase nuptiale
22	18/05/2020	21h55 à 00h43		
23	13/05/2020	05h43 à 11h18	Protocole standard	
24	26/06/2020	05h29 à 11h08		
25	12/05/2020	08h50 à 12h23 17h34 à 20h57	Protocole rapaces	
26	03/06/2020	06h30 à 10h45 17h50 à 21h30		
27	16/06/2020	08h49 à 12h22 18h11 à 21h38		
28	24/06/2020	09h11 à 12h47 17h59 à 21h32		
29	14/05/2020	8h15 à 16h30	Protocole Milan noir	
30	09/06/2020	8h10 à 15h30		

Dates de passage		Heures des observations	Protocole	Thèmes des observations
31	10/06/2020	8h30 à 16h54	Protocole Milan noir	Phase nuptiale
32	17/06/2020	8h29 à 16h03		
33	21/10/2020	08h20 à 14h46	Protocole Grue cendrée	Phase postnuptiale
34	03/11/2020	07h30 à 13h56		
35	04/11/2020	07h21 à 13h49		
36	10/11/2020	07h33 à 13h56		

Le tableau présenté ci-après dresse une synthèse des conditions météorologiques rencontrées à chaque passage sur le site.

Figure 23 : Synthèse des conditions météorologiques par date de passage sur site

Dates de passage		Nébulosité	Température	Vent	Visibilité
1	14/08/2019	Couvert	13 à 25°C	Très faible	Bonne
2	21/08/2019	Dégagé	10 à 24°C	Très faible	Bonne
3	27/08/2019	Dégagé	13 à 32°C	Faible	Bonne
4	04/09/2019	Dégagé	9 à 25°C	Faible à modéré	Bonne
5	10/09/2019	Dégagé	7 à 24°C	Nul à faible	Bonne
6	18/09/2019	Couvert	6 à 20°C	Faible à modéré	Bonne
7	27/09/2019	Couvert	12 à 14°C	Modéré	Bonne
8	11/10/2019	Couvert	12 à 18°C	Faible	Bonne
9	16/10/2019	Couvert	10°C	Modéré	Bonne
10	29/10/2019	Couvert	6 à 11°C	Modéré	Bonne
11	17/12/2019	Couvert	12 à 14°C	Fort à modéré	Bonne
12	21/01/2020	Dégagé	-4 à 13°C	Nul à faible	Bonne
13	19/02/2020	Couvert	3 à 8°C	Modéré à fort	Bonne
14	11/03/2020	Couvert	11 à 15°C	Moyen à fort	Bonne
15	18/03/2020	Couvert	10 à 23°C	Nul à faible	Bonne
16	26/03/2020	Dégagé	2 à 10°C	Faible à modéré	Bonne
17	31/03/2020	Dégagé	-1 à 3°C	Faible à fort	Bonne
18	06/04/2020	Couvert	9 à 25°C	Faible à nul	Bonne
19	22/04/2020	Dégagé	8 à 22°C	Faible	Bonne
20	27/04/2020	Dégagé	3 à 22°C	Faible	Bonne
21	04/03/2020	Couvert	6 à 5°C	Modéré	Bonne
22	18/05/2020	Dégagé	13 à 12°C	Nul	Bonne
23	13/05/2020	Couvert	18 à 25°C	Modéré à fort	Bonne
24	26/06/2020	Couvert	03 à 15°C	Très faible	Bonne
25	12/05/2020	Dégagé	06 à 15°C 12 à 09°C	Faible à modéré	Bonne
26	03/06/2020	Dégagé	12 à 21°C 29 à 23°C	Faible	Bonne

Dates de passage		Nébulosité	Température	Vent	Visibilité
27	16/06/2020	Couvert	17 à 21°C 22 à 19°C	Nul à faible	Bonne
28	24/06/2020	Dégagé	23 à 31°C 31 à 26°C	Modéré	Bonne
29	14/05/2020	Dégagé	08 à 17°C	Faible à modéré	Bonne
30	09/06/2020	Couvert	14 à 20°C	Modéré	Bonne
31	10/06/2020	Couvert	12 à 14°C	Nul à faible	Bonne
32	17/06/2020	Couvert	15° à 15°C	Très faible à faible	Bonne
33	21/10/2020	Partiellement couvert	12° à 18°C	Modéré à fort	Bonne
34	03/11/2020	Couvert	7° à 13°C	Nul	Bonne
35	04/11/2020	Dégagé, peu nuageux	1° à 9°C	Très faible à faible	Bonne
36	10/11/2020	Couvert	6° à 14°C	Faible	Bonne

2.2. Le matériel employé

Pour réaliser les relevés, nous employons une longue-vue Kite SP ED 82 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. Protocole des expertises ornithologiques

2.3.1. Protocole d'expertise ornithologique en phase postnuptiale

En période postnuptiale, six points d'observation orientés vers le nord-est ont été fixés sur des zones relativement élevées pour obtenir une vue dégagée sur l'ensemble du site. La durée d'observation par point est de 1h00. L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers l'aire d'étude (en fin de session) et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements en stationnement sur le secteur d'étude.



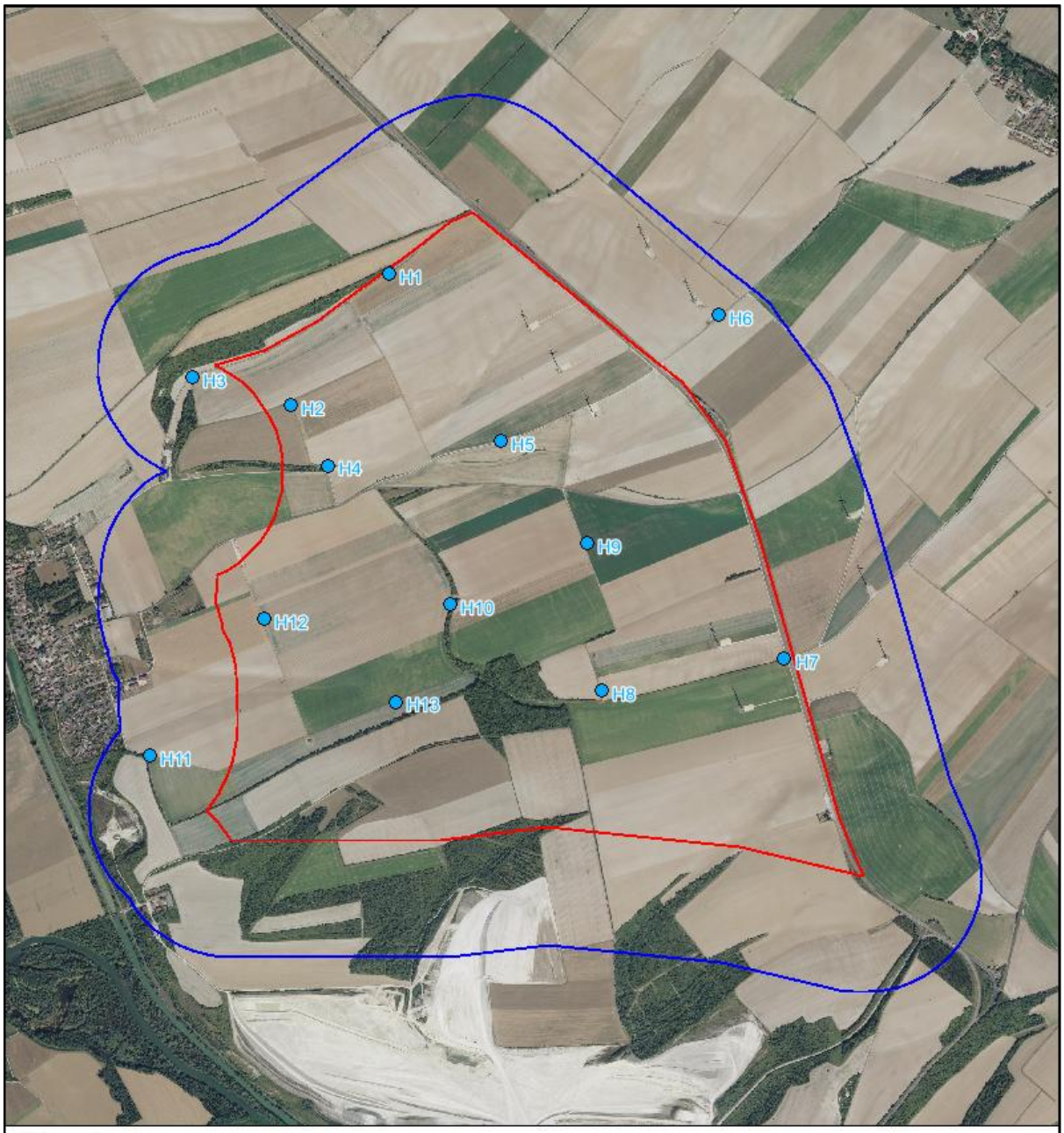
Carte 24 : Protocole d'expertise en phase postnuptiale

2.3.2. Protocole d'expertise ornithologique en phase postnuptiale spécifique à la Grue cendrée

En période postnuptiale, un protocole spécifique à la migration de la Grue cendrée a été mis en place au cours de l'année 2020. Quatre passages ont été effectués à la fin du mois d'octobre et au début du mois de novembre afin d'étudier au mieux le flux migratoire de la Grue cendrée au sein de l'aire d'étude et de compléter l'étude en phase postnuptiale. Le protocole s'est traduit par le suivi de 6 points d'observation similaires à ceux du protocole standard. L'ordre de visite des points d'observation a été inversé à chaque passage afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations migratrices. Aussi, des transects réalisés à travers l'aire d'étude (en fin de session) et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire et d'identifier les éventuels regroupements prénuptiaux en stationnement sur le site.

2.3.3. Protocole d'expertise en phase hivernale

En phase hivernale, treize points d'observation (20 minutes par point) ont été fixés dans l'aire d'étude, 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, cela afin de dresser l'inventaire final des espèces hivernantes en stationnement dans l'aire d'étude.



Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Protocole d'étude :

Points d'observation

Carte 25 : Protocole d'expertise en période hivernale

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

2.3.4. Protocole d'expertise en phase prénuptiale

En période prénuptiale, six points d'observation (1h00 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 l'aire d'étude (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 sur le secteur d'étude.



Légende

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

Protocole d'étude :
Points d'observation

Carte 26 : Protocole d'expertise en période prénuptiale

N

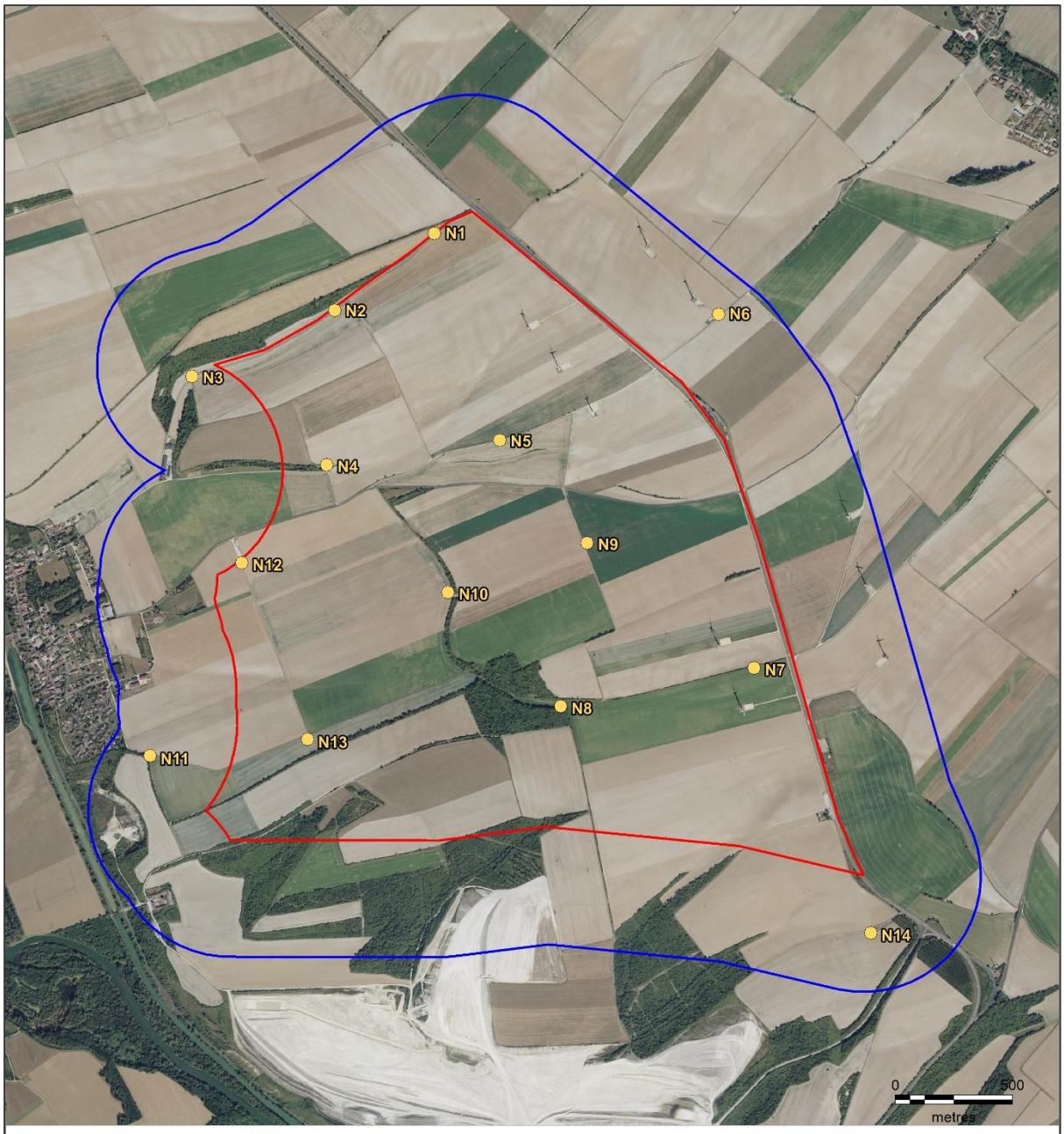
Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

2.3.5. Protocole standard d'expertise en phase nuptiale

Le protocole standard d'expertise en période nuptiale est composé de 14 points d'observation d'une durée de 20 minutes chacun. Ils sont positionnés sur le site de façon à 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 et à noter tous les contacts avec les oiseaux (sonores et visuels). Par ailleurs, les contacts enregistrés lors des parcours entre les points d'observation sont pris en compte dans l'inventaire final. A chaque passage sur site, les relevés ont débuté dès le lever du jour.

Une attention particulière a été portée aux comportements de l'avifaune en phase de reproduction dans le but de déterminer les probabilités de nidification des individus sur le site (parades nuptiales, constructions de nids, accouplements, nourrissage de jeunes, etc.). De même, les déplacements des rapaces contactés ont été scrupuleusement suivis afin de déceler une éventuelle nidification sur le site.



Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Protocole d'étude :

Points d'osbservation

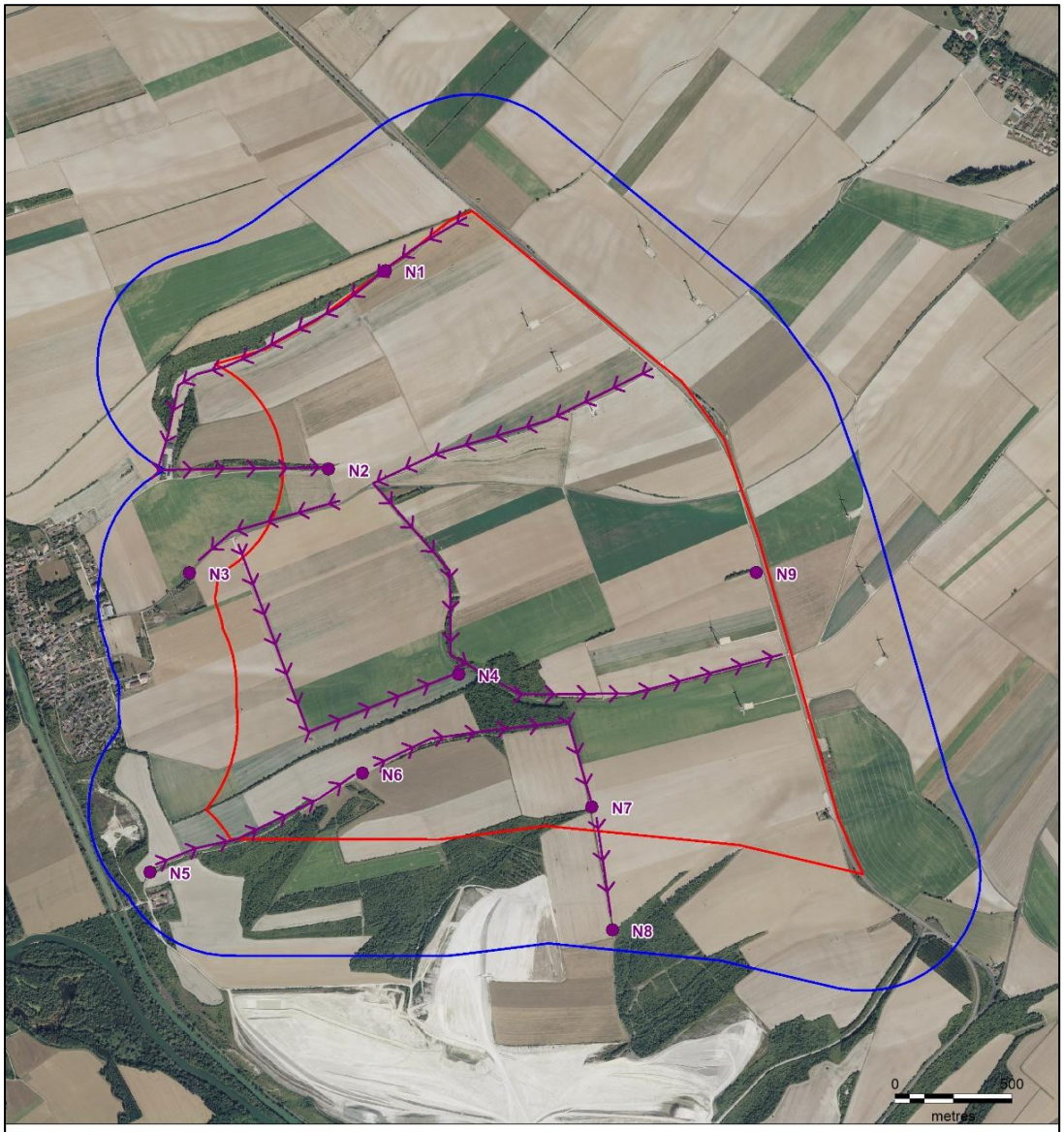
Carte 27 : Protocole standard d'expertise en phase nuptiale

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

2.3.6. Protocole spécifique d'expertise en phase nuptiale - avifaune nocturne

Un protocole spécifique à l'avifaune nocturne a été réalisé en deux passages sur le site : le 04 mars 2020 et le 18 mai 2020. Dans le cadre de ce protocole, 8 points d'écoute de 10 minutes ont été positionnés sur l'ensemble de l'aire d'étude. Pour compléter les observations, des transects en voiture à faible allure ont été réalisés de façon à couvrir l'ensemble de la zone du projet et des habitats la composant.



Légende

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

Protocole d'étude :
- Point d'écoute
- Transect

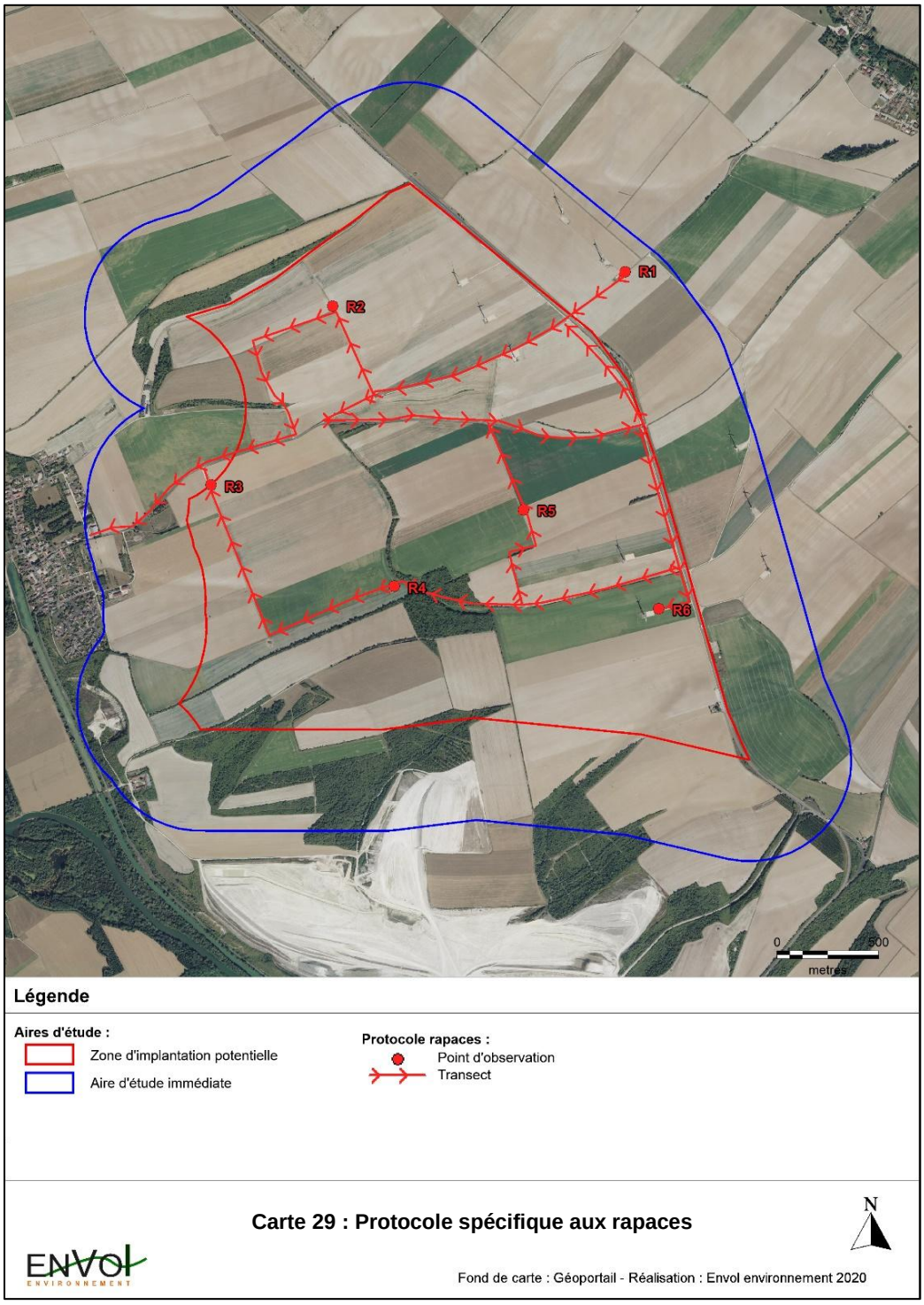
Carte 28 : Protocole d'observation de l'avifaune nocturne

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

2.3.7. Protocole spécifique d'expertise en phase nuptiale - rapaces

Dans l'optique d'évaluer précisément l'utilisation potentielle du secteur d'implantation du projet par les rapaces, un protocole spécifique a été suivi entre le 12 mai et le 24 juin 2020. Pour ce faire, six points d'observation de 30 minutes ont été répartis dans l'aire d'étude immédiate. Les observations se sont scindées en deux parties : le matin et le soir. Ces périodes sont les plus propices à l'observation des rapaces, et en particulier des Busards, qui enregistrent le plus fort de leur activité à ces horaires. Des transects en voiture à faible allure entre les points ont également été réalisés afin de suivre d'éventuels individus du rapace en déplacement dans ce périmètre.

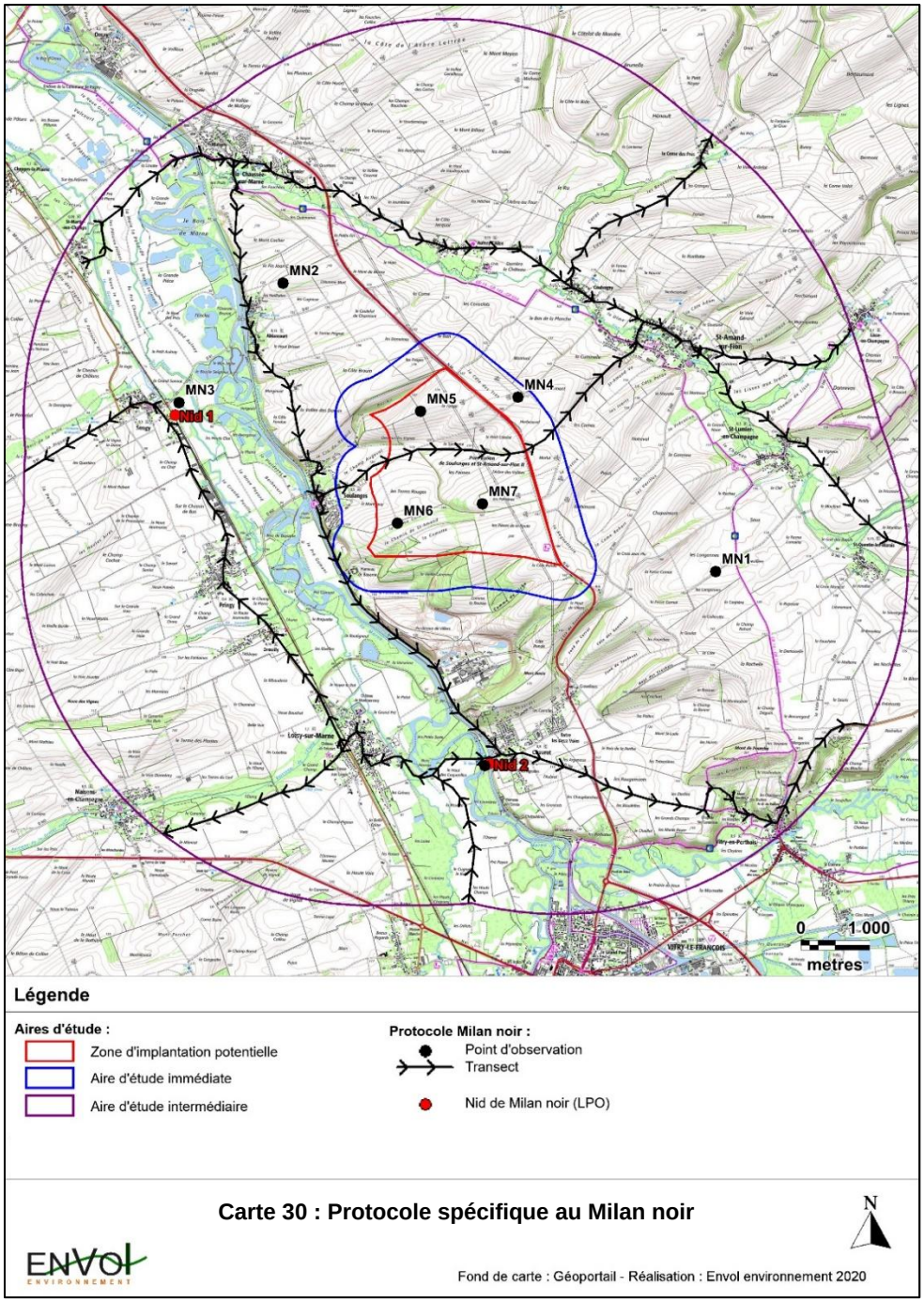


Carte 29 : Protocole spécifique aux rapaces

2.3.8. Protocole spécifique d'expertise en phase nuptiale – Milan noir

Les données bibliographiques ainsi que les premières observations sur le site ont montré une présence soutenue du Milan noir sur le secteur d'étude. De ce fait, un protocole d'observation spécifique à l'espèce a été mis en place de façon à caractériser les comportements et l'utilisation de l'aire d'étude par l'espèce.

Ainsi, 8 points d'observation de 40 minutes ont été établis dans une zone de 5 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet. Ces observations sont complétées par des transects à faible allure dans cette même zone. De plus, les nids localisés dans les données bibliographiques issues de la LPO ont été prospectés afin de déterminer leur occupation.

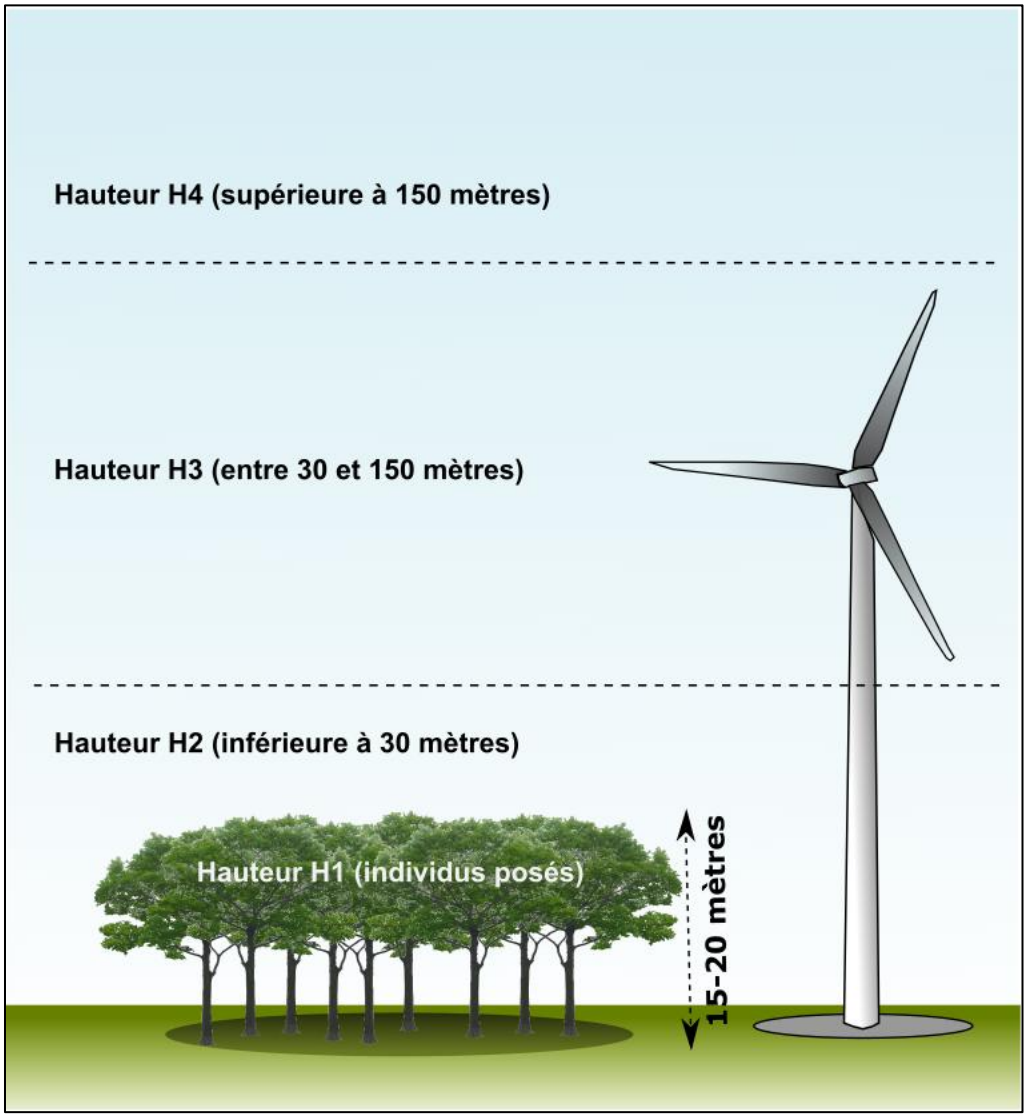


Carte 30 : Protocole spécifique au Milan noir

2.4. Méthode d'évaluation des hauteurs de vol

Dans le cadre du projet éolien de Soulanges, les structures arborées ont été les plus utilisées pour l'évaluation des hauteurs de vols. A partir d'une lisière de boisement ou d'un alignement d'arbres d'une hauteur moyenne de 20 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 individu observé. Celle-ci s'estime à plus ou moins 10 mètres mais, dans une logique de conservation, nous privilégions très largement la classe d'altitude correspondant à la hauteur moyenne du rayon de rotation des pales des éoliennes (entre 30 et 150 mètres) lorsqu'un individu survole le secteur d'étude. Dans le cas du présent projet, la grande majorité des populations en déplacement au-dessus de la hauteur maximale des éléments boisés (environ 20 mètres) a été considérée dans la catégorie H3 (entre 30 et 150 mètres) car 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. Evaluation 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 et par la liste rouge régionale. 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).

Nous précisons que pour les périodes postnuptiales, hivernales et prénuptiales, seule la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs est prise en compte. Pour la période de nidification, les deux listes rouges (nationales et régionales) sont prises en compte.

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**. ● Niveau d'enjeu défini pour le **Milan royal** qui est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux, vulnérable en tant qu'hivernant et nicheur en France.
Fort	● Inscrit à **l'annexe I de la Directive Oiseaux** et **protégé**. ● 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 **hors période de reproduction**. ● Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce nicheuse **en danger** d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site **en période de reproduction**. ● Espèce observée sur le site en **phase de nidification** considérée comme en **danger critique d'extinction** dans la **région**.
Modéré à fort	● Inscrit sur la **liste rouge 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 nationale** en tant qu'espèce **nicheuse vulnérable** tandis que l'espèce est observée sur le site **en période de nidification**. ● Espèce observée sur le site en **phase de nidification** considérée comme en **danger** dans la **région.**
Modéré	● Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce **nicheuse vulnérable** tandis que l'espèce est observée sur le site **hors période de reproduction**. ● Espèce observée sur le site en **phase de nidification** considérée comme **vulnérable** dans la **région.**
Faible à modéré	● Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce **nicheuse quasi-menacée** tandis que l'espèce est observée sur le site **en période de reproduction**. ● Espèce observée sur le site en **phase de nidification** considérée comme rare, en déclin ou **quasi-menacée** dans la **région**.
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 postnuptiales et/ou hivernale.

2.6. Evaluation de la sensibilité et de la vulnérabilité à l'éolien

Le guide de préconisation paru en novembre 2015 (Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres) et préparé sous la responsabilité de la Direction générale de prévention des risques (DGPR), de la Direction générale de l'Aménagement, du logement et de la nature (DGALN) et du Ministère de la transition écologique et solidaire (MTES), fournit différentes informations sur les sensibilités des espèces vis-à-vis de l'éolien et permet d'établir une hiérarchisation des espèces selon leur niveau de vulnérabilité à l'éolien.

Afin de déterminer la sensibilité des espèces d'oiseaux à l'éolien, le guide combine les chiffres de mortalité liée à l'éolien en Europe (T. Dürr, 2025) avec les effectifs des populations à l'échelle européenne, en nombre de couples (Eionet 2013-2018). Ainsi, il est possible de déterminer ce que représente le nombre de cadavres retrouvés à l'échelle des populations européennes et de hiérarchiser les sensibilités des espèces (voir figure ci-dessous).

Figure 26 : Méthode de détermination de la sensibilité des oiseaux à l'éolien

Niveau de sensibilité	0 = Très faible	1 = Faible	2 = Moyen	3 = Elevé	4 = Très élevé
Pourcentage de la population touchée	< 0,001 %	0,001 - 0,01 %	0,01 - 0,1 %	0,1 - 1 %	1 - 10 %

Le niveau de vulnérabilité des espèces à l'éolien est déterminé en combinant le niveau de sensibilité avec les statuts de conservation à l'échelle nationale ou régionale (voir ci-dessous).

Figure 27 : Méthode de détermination de la vulnérabilité des oiseaux à l'éolien

Enjeux de conservation	Sensibilité à l'éolien				
	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

Vulnérabilité très forte
Vulnérabilité forte
Vulnérabilité modérée
Vulnérabilité faible
Vulnérabilité très faible

2.7. Limites de l'étude ornithologique

2.7.1. 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 des populations étudiées. Dès lors, la sélection des postes d'observation doit être définie pour chaque période de l'année et adaptée aux comportements des individus selon les périodes (reproduction, migration et d'hivernage). Aussi, la durée des sessions et l'horaire auquel les observations sont réalisées constituent l'une des principales contraintes du protocole. Le comportement des oiseaux est en effet très différent selon le moment de la journée. Les individus sont, par exemple, bien plus actifs au cours du 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 optimale 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, soit en début d'après-midi, pour enrichir notre inventaire des rapaces qui sont assez actifs à ces périodes de la journée.

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

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

2.7.2. 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/d'observation aura là aussi une influence sur les informations obtenues. Le fait d'avoir plusieurs participants augmente le nombre d'observations et réduit les erreurs, chaque observateur étant en mesure d'apporter ses connaissances. Dans notre cas, plusieurs ornithologues du bureau d'études Envol Environnement sont intervenus au cours des différents passages sur site. Chacun est doté de fortes connaissances ornithologiques acquises par plusieurs années d'expérience sur le terrain, notamment dans la région Grand Est.

2.7.3. 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 secteur du projet et à ses environs ont limité la qualité et l'exhaustivité de nos observations. Par rapport à la typologie du site et aux structures végétales le composant, les végétations hautes et/ou denses n'ont pas formé une contrainte mais au contraire des lieux d'inventaire pour les oiseaux associés à ces végétations. Le feuillage a parfois limité l'identification d'individus ; l'étude du chant et/ou du cri intervenant dans ce cas pour limiter cette lacune.

2.7.4. 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.

3. Résultats des inventaires de terrain

3.1. Inventaire complet des espèces observées

Le tableau ci-dessous liste les 94 espèces observées, ainsi que des individus de Pipit sp.

Figure 28 : Inventaire complet des espèces d'oiseaux observées dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Effectifs recensés							Liste rouge Grand Est		Liste rouge France			Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Hiver	Prénup.	Postnup.	Protocole Grue cendrée	Nup. Eff max	Protocole Milan noir	Protocole rapaces	N	H	N	H	DP			
Accenteur mouchet	1	3	1					NT	NA	LC	NA	-	LC	PN	-
Aigrette garzette						1		VU	NA	LC	NA	-	LC	PN	OI
Alouette des champs	49	254	606		25			NT	NA	NT	LC	NA	LC	GC	OII/2
Alouette lulu			3					NT	NA	LC	NA	-	LC	PN	OI
Autour des palombes						1		NT	NA	LC	NA	NA	LC	PN	-
Balbuzard pêcheur		1					1	CR	NA	VU	NA	LC	LC	PN	OI
Bergeronnette grise	1	30	403		1			LC	NA	LC	NA	-	LC	PN	-
Bergeronnette printanière		38	145		5			NT	NA	LC	-	DD	LC	PN	-
Bondrée apivore						1		LC	-	LC	-	LC	LC	PN	OI
Bouvreuil pivoine	2							VU	NA	VU	NA	-	LC	PN	-
Bruant des roseaux		1		1				EN	NA	EN	-	NA	LC	PN	-
Bruant jaune	25	16	31	11	3			NT	NA	VU	NA	NA	LC	PN	-
Bruant proyer		102	248		17			NT	NA	LC	-	-	LC	PN	-
Busard cendré			2			1	2	VU	-	NT	-	NA	LC	PN	OI
Busard des roseaux		2	7				3	VU	NA	NT	NA	NA	LC	PN	OI
Busard Saint-Martin		7	6	1		1	1	VU	NT	LC	NA	NA	NT	PN	OI

Espèces	Effectifs recensés							Liste rouge Grand Est		Liste rouge France			Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Hiver	Prénup.	Postnup.	Protocole Grue cendrée	Nup. Eff max	Protocole Milan noir	Protocole rapaces	N	H	N	H	DP			
Buse variable	7	24	35		6			LC	NA	LC	NA	NA	LC	PN	-
Caille des blés		3			9			EN	NA	LC	-	NA	LC	GC	OII/2
Chardonneret élégant	6	2	61	7	5			NT	NA	VU	NA	NA	LC	PN	-
Choucas des tours	125	113	100		6			LC	NA	LC	NA	-	LC	PN	OII/2
Chouette hulotte			2					LC	NA	LC	NA	-	LC	PN	-
Cigogne blanche							1	LC	NA	LC	NA	NA	LC	PN	OI
Corbeau freux	367	142	707		61			LC	LC	LC	LC	-	LC	EN	OII/2
Corneille noire	46	316	415		38			LC	NA	LC	NA	-	LC	EN	OII/2
Épervier d'Europe	1	2	2		1			LC	NA	LC	NA	NA	LC	PN	-
Etourneau sansonnet	393	529	3394		50			LC	LC	LC	LC	NA	LC	EN	OII/2
Faisan de Colchide		2	1		1			LC	-	LC	-	-	LC	GC	OII/1 ; OIII/1
Faucon crécerelle	7	25	68	22	5	2		NT	NA	NT	NA	NA	LC	PN	-
Faucon hobereau			1					LC	-	LC	-	NA	LC	PN	-
Faucon pèlerin			1					VU	NA	LC	NA	NA	LC	PN	OI
Fauvette à tête noire		13	26		17			LC	NA	LC	NA	NA	LC	PN	-
Fauvette babillarde			1					NT	-	LC	-	NA	LC	PN	-
Fauvette des jardins		1			2			VU	-	NT	-	DD	LC	PN	-
Fauvette grisette		6	2		5			LC	-	LC	-	DD	LC	PN	-
Geai des chênes	3	8	25		1			LC	NA	LC	NA	-	LC	EN	OII/2
Gobemouche gris			3					NT	-	NT	-	DD	LC	PN	-
Gobemouche noir			2					VU	-	VU	-	DD	LC	PN	-
Goéland argenté		2						-	NA	NT	NA	-	NT	PN	OII/2
Grand Cormoran		35	18					LC	LC	LC	LC	NA	LC	PN	-

Espèces	Effectifs recensés							Liste rouge Grand Est		Liste rouge France			Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Hiver	Prénup.	Postnup.	Protocole Grue cendrée	Nup. Eff max	Protocole Milan noir	Protocole rapaces	N	H	N	H	DP			
Grande Aigrette	1	1	4		1	8		NAr	LC	NT	LC	-	LC	PN	OI
Grimpereau des jardins	2		3					LC	-	LC	-	-	LC	PN	-
Grive draine	6	1	2					LC	NA	LC	NA	NA	LC	GC	OII/2
Grive litorne	115	26	30					NT	NA	LC	LC	-	LC	GC	OII/2
Grive musicienne	1	14	30		1			LC	NA	LC	NA	NA	LC	GC	OII/2
Grue cendrée		224	277	117				CR	LC	CR	NT	NA	LC	PN	OI
Héron cendré		1	6		2			LC	NA	LC	NA	NA	LC	PN	-
Héron pourpré			1					EN	-	LC	-	-	LC	PN	OI
Hirondelle de fenêtre			150					NT	-	NT	-	DD	LC	PN	-
Hirondelle de rivage			9					VU	-	LC	-	DD	LC	PN	-
Hirondelle rustique		12	201		17			VU	-	NT	-	DD	LC	PN	-
Hypolaïs polyglotte					6			LC	-	LC	-	NA	LC	PN	-
Linotte mélodieuse	26	252	400	273	48			LC	NA	VU	NA	NA	-	PN	-
Martinet noir					5			VU	-	NT	-	DD	LC	PN	-
Merle à plastron		7						EN	NA	LC	-	DD	LC	PN	-
Merle noir	11	26	22		11			LC	NA	LC	NA	NA	LC	GC	OII/2
Mésange à longue queue					1			LC	NA	LC	-	NA	LC	PN	-
Mésange bleue	6	3	37		3			LC	NA	LC	-	NA	LC	PN	-
Mésange charbonnière	7	5	15		1			LC	NA	LC	-	NA	LC	PN	-
Mésange nonnette	1							LC	-	LC	-	-	LC	PN	-
Milan noir		5	6		33	63	41	LC	NA	LC	-	NA	LC	PN	OI
Milan royal		3	10	2		1		VU	NA	VU	VU	NA	NT	PN	OI
Moineau domestique	2		4		5			LC	-	LC	-	NA	LC	PN	-

Espèces	Effectifs recensés							Liste rouge Grand Est		Liste rouge France			Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Hiver	Prénup.	Postnup.	Protocole Grue cendrée	Nup. Eff max	Protocole Milan noir	Protocole rapaces	N	H	N	H	DP			
Mouette rieuse		221	18	12	6			EN	NT	NT	LC	NA	LC	PN	OII/2
Œdicnème criard			2				2	NT	NA	LC	NA	NA	LC	PN	OI
Oie cendrée			12					VU	LC	VU	LC	NA	LC	GC	OII/1 ; OIII/2
Perdrix grise	2	4	16		2			EN	-	LC	-	-	LC	GC	OII/1 ; OIII/1
Pic épeiche	1		12		2			LC	NA	LC	NA	-	LC	PN	-
Pic mar					1			LC	-	LC	-	-		PN	OI
Pic noir			1					LC	-	LC	-	-	LC	PN	OI
Pic vert			2					LC	-	LC	-	-	LC	PN	-
Pie bavarde	5	18	54		1			LC	-	LC	-	-	LC	EN	OII/2
Pie-grièche écorcheur			4					NT	-	NT	NA	NA	LC	PN	OI
Pigeon biset domestique		2	4		14			LC	-	DD	-	-	LC	GC	OII/1
Pigeon colombin			24					LC	LC	LC	NA	NA	LC	GC	OII/2
Pigeon ramier	229	194	1248		26			LC	LC	LC	LC	NA	LC	GC	OII/1 ; OIII/1
Pinson des arbres	20	223	896		10			LC	LC	LC	NA	NA	LC	PN	-
Pinson du Nord		1	2					LC	-	-	DD	NA	LC	PN	-
Pipit des arbres			60					LC	LC	LC	-	DD	LC	PN	-
Pipit farlouse	27	181	667	7				LC	VU	VU	DD	NA	NT	PN	-
Pipit sp.			2					-	-	-	-	-	-	PN	-
Pluvier doré			4	7				LC	-	-	LC	-	LC	GC	OI ; OII/2 ; OIII/2
Pouillot véloce		3	7		6			LC	LC	LC	NA	NA	LC	PN	-
Roitelet à triple bandeau	4							LC	LC	LC	NA	NA	LC	PN	-
Roitelet huppé	3							LC	NT	NT	NA	NA	LC	PN	-

Espèces	Effectifs recensés							Liste rouge Grand Est		Liste rouge France			Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Hiver	Prénup.	Postnup.	Protocole Grue cendrée	Nup. Eff max	Protocole Milan noir	Protocole rapaces	N	H	N	H	DP			
Rossignol philomèle		3			2			LC	LC	LC	-	NA	LC	PN	-
Rougegorge familier	4	2	5		1			LC	LC	LC	NA	NA	LC	PN	-
Rougequeue noir		3						LC	LC	LC	NA	NA	LC	PN	-
Sittelle torchepot			1					LC	LC	LC	-	-	LC	PN	-
Tarier des prés			17					LC	VU	VU	-	DD	LC	PN	-
Tarier pâtre		8	5		3			LC	NT	NT	NA	NA	LC	PN	-
Tourterelle des bois		1	1		5			VU	VU	VU	-	NA	VU	GC	OII/2
Tourterelle turque			4		2			LC	LC	LC	-	NA	LC	GC	OII/2
Traquet motteux		6	22		6			LC	NT	NT	-	DD	LC	PN	-
Troglodyte mignon	3	1						LC	LC	LC	NA	-	LC	PN	-
Vanneau huppé			161	51				VU	NT	NT	LC	NA	VU	GC	OII/2
Verdier d'Europe	1				6			LC	VU	VU	NA	NA	LC	PN	-
Total	**1 510**	**3 128**	**10 774**	**479**	**-**	**-**	**-**								
Nombre d'espèces	**36**	**56**	**74**	**12**	**48**	**9**	**7**								

En gras, les espèces patrimoniales (inscription à la Directive Oiseaux et/ou statut de conservation défavorable aux échelles nationale et/ou régionale)

Définition des statuts de protection et de conservation :

✓ Statut national

GC : gibier chassable

PN : protection nationale

EN : espèce classée nuisible

SJ : sans statut juridique

✓ 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 nationale et régionale (UICN)

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

VU : 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. Etude de l'avifaune en période des migrations postnuptiales

3.2.1. Inventaire des espèces observées en période des migrations postnuptiales (protocole standard)

L'étude de l'avifaune en phase postnuptiale s'est traduite par la réalisation de dix passages en phase diurne (entre le 14 août et le 29 octobre 2019).

Figure 29 : Inventaire des espèces inventoriées en période des migrations postnuptiales

Espèces	Effectifs (protocole standard)	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Listes rouges France		Comportements			Hauteurs de vol			
				N	DP	Vol migratoire	Vol local/ Transit	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3	H4
Accenteur mouchet	1	PN	-	LC				1	1			
Alouette des champs	606	GC	OII/2	NT	NA	221	248	137	137	467	2	
Alouette lulu	3	PN	OI	LC		3				3		
Bergeronnette grise	403	PN	-	LC		397	6			403		
Bergeronnette printanière	145	PN	-	LC	DD	24	84	37	37	107	1	
Bruant jaune	31	PN	-	VU	NA	6	22	3	3	28		
Bruant proyer	248	PN	-	LC		5	92	151	151	97		
Busard cendré	2	PN	OI	NT	NA		2			2		
Busard des roseaux	7	PN	OI	NT	NA	3	4			6	1	
Busard Saint-Martin	6	PN	OI	LC	NA	1	5			6		
Buse variable	35	PN	-	LC	NA		28	7	7	28		
Chardonneret élégant	61	PN	-	VU	NA	28	33			61		
Choucas des tours	100	PN	OII/2	LC			67	33	33	67		
Chouette hulotte	2	PN	-	LC				2	2			
Corbeau freux	707	EN	OII/2	LC		3	310	394	394	158	146	9
Corneille noire	415	EN	OII/2	LC		15	69	331	331	82	2	

Espèces	Effectifs (protocole standard)	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Listes rouges France		Comportements			Hauteurs de vol			
				N	DP	Vol migratoire	Vol local/ Transit	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3	H4
Épervier d'Europe	2	PN	-	LC	NA		2			2		
Etourneau sansonnet	3394	EN	OII/2	LC	NA	159	1536	1699	1699	1609	86	
Faisan de Colchide	1	GC	OII/1 ; OIII/1	LC				1	1			
Faucon crécerelle	68	PN	-	NT	NA		53	15	15	49	4	
Faucon hobereau	1	PN	-	LC	NA	1				1		
Faucon pèlerin	1	PN	OI	LC	NA			1	1			
Fauvette à tête noire	26	PN	-	LC	NA			26	26			
Fauvette babillarde	1	PN	-	LC	NA			1	1			
Fauvette grisette	2	PN	-	LC	DD			2	2			
Geai des chênes	25	EN	OII/2	LC			14	11	11	14		
Gobemouche gris	3	PN	-	NT	DD			3	3			
Gobemouche noir	2	PN	-	VU	DD			2	2			
Grand Cormoran	18	PN	-	LC	NA	6	12			9	9	
Grande Aigrette	4	PN	OI	NT		2	2			4		
Grimpereau des jardins	3	PN	-	LC				3	3			
Grive draine	2	GC	OII/2	LC	NA		1	1	1	1		
Grive litorne	30	GC	OII/2	LC			30			30		
Grive musicienne	30	GC	OII/2	LC	NA	21	4	5	5	25		
Grue cendrée	277	PN	OI	CR	NA	125	69	83	83	154	40	
Héron cendré	6	PN	-	LC	NA	1	3	2	2	2	2	
Héron pourpré	1	PN	OI	LC			1				1	
Hirondelle de fenêtre	150	PN	-	NT	DD		150			50	100	
Hirondelle de rivage	9	PN	-	LC	DD		9			7	2	

Espèces	Effectifs (protocole standard)	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Listes rouges France		Comportements			Hauteurs de vol			
				N	DP	Vol migratoire	Vol local/ Transit	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3	H4
Hirondelle rustique	201	PN	-	NT	DD	64	137			198	3	
Linotte mélodieuse	400	PN	-	VU	NA	140	248	12	12	388		
Merle noir	22	GC	OII/2	LC	NA		1	21	21	1		
Mésange bleue	37	PN	-	LC	NA			37	37			
Mésange charbonnière	15	PN	-	LC	NA			15	15			
Milan noir	6	PN	OI	LC	NA	2	4				4	2
Milan royal	10	PN	OI	VU	NA	5	5			6	4	
Moineau domestique	4	PN	-	LC	NA			4	4			
Mouette rieuse	18	PN	OII/2	NT	NA	17	1			17	1	
Œdicnème criard	2	PN	OI	LC	NA			2	2			
Oie cendrée	12	GC	OII/1 ; OIII/2	VU	NA	12				12		
Perdrix grise	16	GC	OII/1 ; OIII/1	LC			10	6	6	10		
Pic épeiche	12	PN	-	LC			3	9	9	3		
Pic noir	1	PN	OI	LC				1	1			
Pic vert	2	PN	-	LC				2	2			
Pie bavarde	54	EN	OII/2	LC			20	34	34	20		
Pie-grièche écorcheur	4	PN	OI	NT	NA			4	4			
Pigeon biset domestique	4	GC	OII/1				4			4		
Pigeon colombin	24	GC	OII/2	LC	NA	10	14			24		
Pigeon ramier	1248	GC	OII/1 ; OIII/1	LC	NA	652	327	269	269	419	560	
Pinson des arbres	896	PN	-	LC	NA	876	4	16	16	880		
Pinson du Nord	2	PN	-		NA	2				2		
Pipit des arbres	60	PN	-	LC	DD	4	43	13	13	47		

Espèces	Effectifs (protocole standard)	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Listes rouges France		Comportements			Hauteurs de vol			
				N	DP	Vol migratoire	Vol local/ Transit	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3	H4
Pipit farlouse	667	PN	-	VU	NA	625	41	1	1	666		
Pipit sp.	2	PN	-				2			2		
Pluvier doré	4	GC	OI ; OII/2 ; OIII/2			3	1			4		
Pouillot véloce	7	PN	-	LC	NA			7	7			
Rougegorge familier	5	PN	-	LC	NA			5	5			
Sittelle torchepot	1	PN	-	LC			1			1		
Tarier des prés	17	PN	-	VU	DD			17	17			
Tarier pâtre	5	PN	-	NT	NA			5	5			
Tourterelle des bois	1	GC	OII/2	VU	NA			1	1			
Tourterelle turque	4	GC	OII/2	LC	NA	1	1	2	2	2		
Traquet motteux	22	PN	-	NT	DD			22	22			
Vanneau huppé	161	GC	OII/2	NT	NA	108	48	5	5	114	42	
Total général	**10774**	**-**	**-**	**-**	**-**	**3542**	**3771**	**3461**	**3461**	**6292**	**1010**	**11**
Nombre d'espèces	**74**	**-**	**-**	**-**	**-**	**33**	**47**	**49**	**49**	**49**	**19**	**2**

Statuts de protection et de conservation établis page 149 / H1 : posé ; H2 : inférieur à 30 mètres ; H3 : entre 30 et 150 mètres ; H4 au-delà de 150 mètres
En coloré les espèces patrimoniales.

Niveau de patrimonialité très fort
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

3.2.2. Analyse de la répartition quantitative et spatiale du cortège avifaunistique

En période postnuptiale, 73 espèces d'oiseaux et une espèce non déterminée (Pipit sp.) ont été inventoriées, ce qui représente une forte diversité au regard de la pression d'échantillonnage, de la période prospectée et de la localisation du secteur d'étude.


Alouette des champs – G. Bruneau

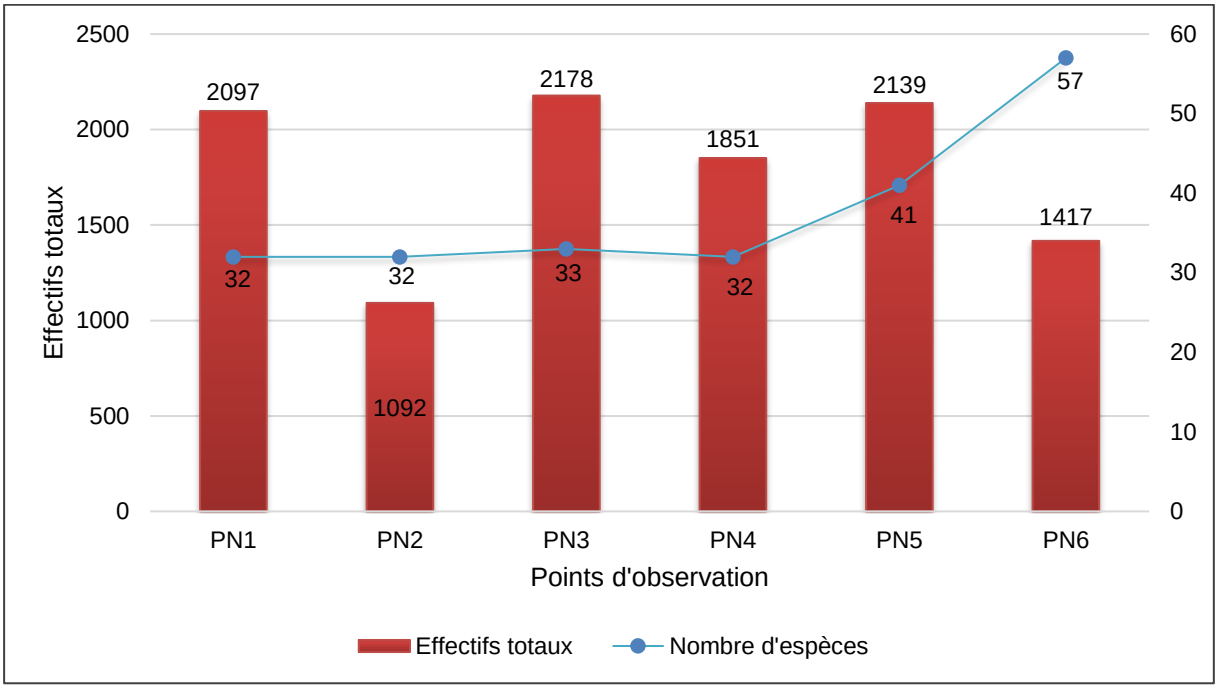
A cette période, l'espèce la mieux représentée numériquement est l'Etourneau sansonnet avec 3 394 individus contactés. Suivent le Pigeon ramier (1 248 contacts), le Pinson des arbres (896 contacts), le Corbeau freux (707 contacts), le Pipit farlouse (667 contacts), l'Alouette des champs (606 contacts), la Corneille noire (415 contacts), la Bergeronnette grise (403 contacts) et la Linotte mélodieuse (400 contacts). Parmi ces espèces, l'**Alouette des champs**, la **Linotte mélodieuse** et le **Pipit farlouse** sont des espèces patrimoniales bien que l'Alouette des champs ne soit pas protégée (gibier chassable).

Onze espèces de rapaces ont été observées dans l'aire d'étude durant cette période : le **Busard cendré** (2 contacts), le **Busard des roseaux** (7 contacts), le **Busard Saint-Martin** (6 contacts), la Buse variable (35 contacts), la Chouette hulotte (2 contacts), l'Épervier d'Europe (2 contacts), le **Faucon crécerelle** (68 contacts), le Faucon hobereau (1 contact), le **Faucon pèlerin** (1 contact), le **Milan noir** (6 contacts) et le **Milan royal** (10 contacts). Les trois espèces de busards, les deux espèces de Milans, le Faucon crécerelle et le Faucon pèlerin sont des espèces d'intérêt patrimonial. Les busards, le Faucon pèlerin et les Milans sont d'ailleurs inscrits à l'annexe I de la « Directive Oiseaux ».


Pinson des arbres – R. Bron

Au cours de la période de migration postnuptiale, six points d'observation ont été placés dans l'aire d'étude. La figure suivante présente la diversité spécifique ainsi que les effectifs pour chacun des points d'observation. La diversité la plus forte est constatée au niveau des points PN5 et PN6 avec respectivement 41 et 57 espèces. Concernant la répartition des effectifs, les points PN3 et PN5 accueillent le plus grand nombre d'individus. Cela s'explique par les stationnements importants d'Etourneaux sansonnets, de Pipits farlouses, de Pinsons des arbres et de Bergeronnettes grises.

Figure 30 : Expression graphique de la répartition spatiale et de la diversité des espèces observées en phase des migrations postnuptiales



Un total de 10 774 individus a été comptabilisé en phase postnuptiale. Parmi ces effectifs, 3 461 individus (32,1%) étaient en stationnement (cultures principalement) et 3 542 (32,9%) étaient en survol migratoire. Le reste (3 771 soit 35%) a correspondu à des vols en local, à des hauteurs variables.

Figure 31 : Expression graphique de la répartition spatiale par type d'observation des espèces observées en phase des migrations postnuptiales

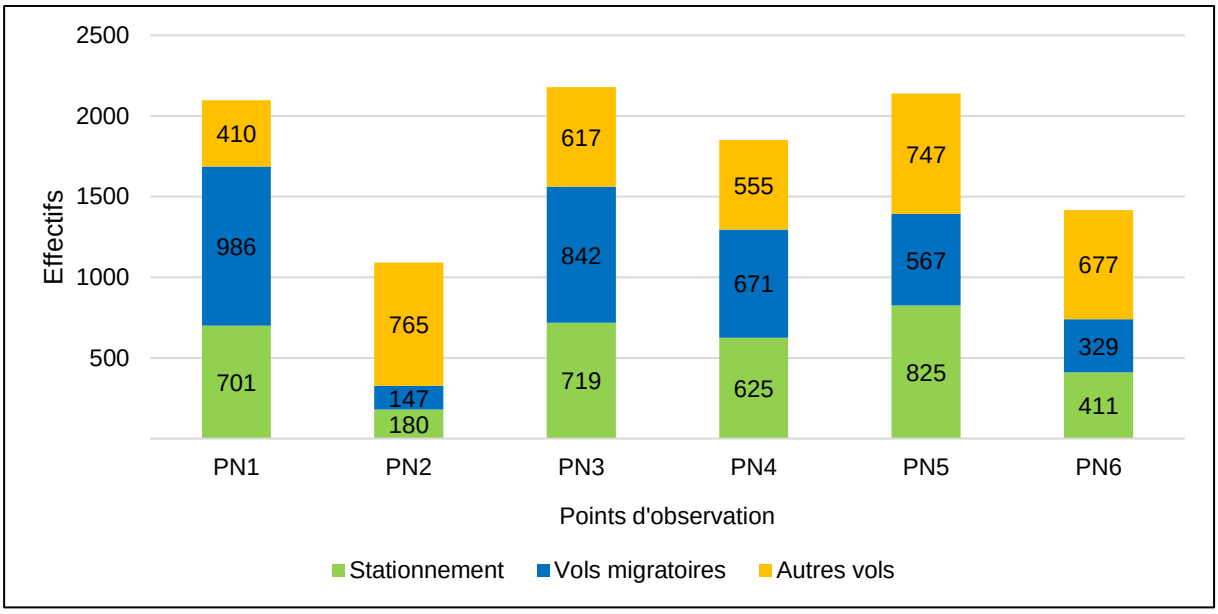


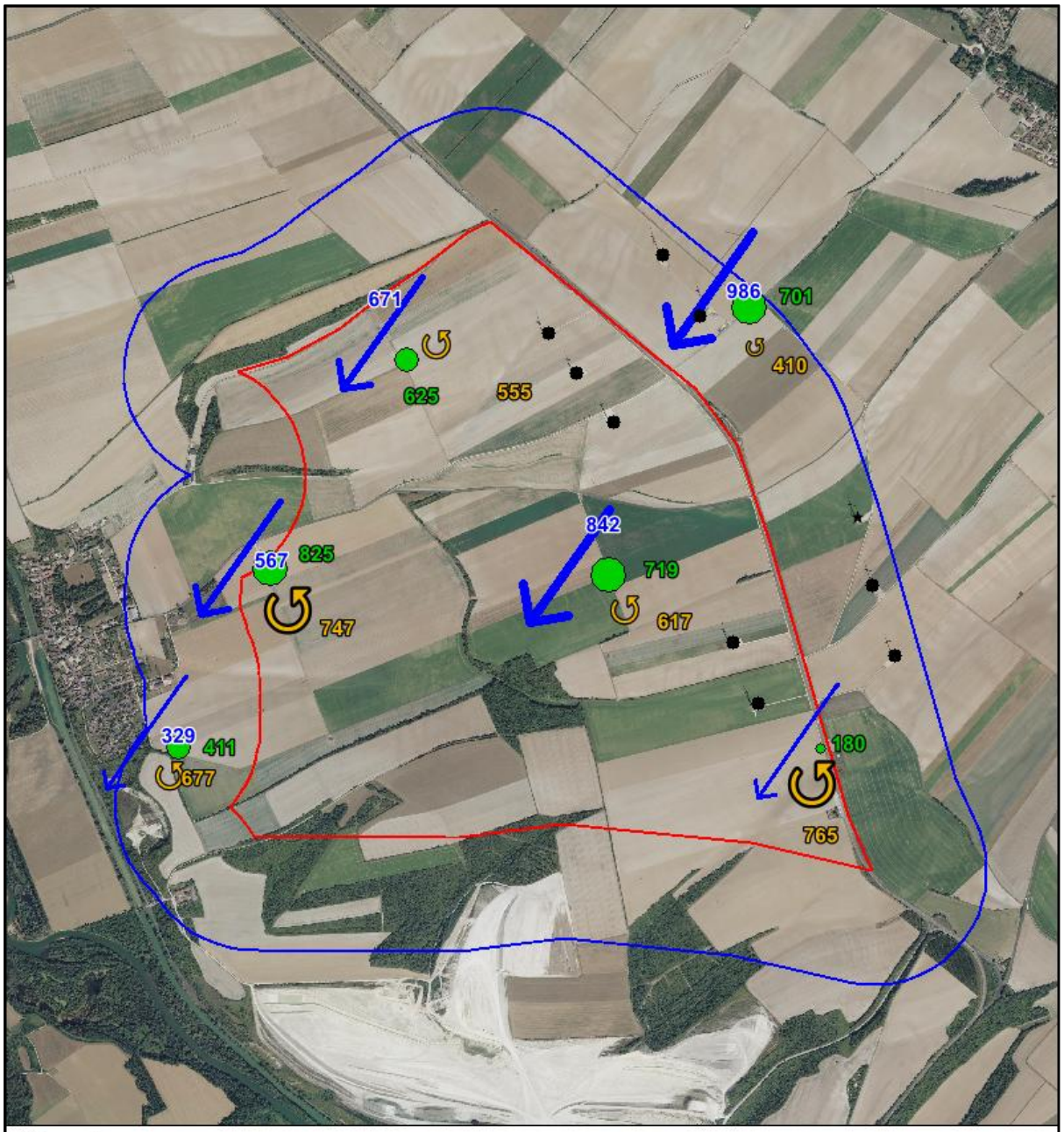
Figure 32 : Synthèse des espèces les plus abondantes observées en migration et en stationnement par poste d'observation en période postnuptiale

Espèces	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6	Total
Vols migratoires							
Pinson des arbres	175	12	16	293	279	101	876
Pigeon ramier	502	2	9	8	86	45	652
Pipit farlouse	60	8	243	168	86	60	625
Bergeronnette grise	1	3	346	38	7	2	397
Alouette des champs	43	2	4	103	27	42	221
Etourneau sansonnet	100	20	30		9		159
Linotte mélodieuse	27		65	14	3	31	140
Grue cendrée		48	77				125
Stationnements							
Etourneau sansonnet	480	36	439	332	231	181	1699
Corbeau freux	20	26	47	82	177	42	394
Corneille noire	69	41	156	46	7	12	331
Pigeon ramier	6	2	35	35	171	20	269
Bruant proyer	101	35			15		151
Alouette des champs		1	2	17	111	6	137

Le graphique présenté page précédente (Figure 31) montre des flux migratoires modérés, considérant les points séparément. On remarque toutefois un flux migratoire relativement plus important au niveau du point d'observation PN1 qui comptabilise 986 individus observés en vol directionnel. Ce point se situe au nord-est de l'aire d'étude dans un milieu cultural. Notons la présence des éoliennes du parc éolien de Soulanges et Saint-Amand-sur-Fion II, à proximité du point. Les espèces les plus couramment contactées en migration ont été le Pinson des arbres (876 individus au total dont 293 au point PN4), le Pigeon ramier (652 individus dont 502 en PN1), le **Pipit farlouse** (625 individus dont 243 en PN3), la Bergeronnette grise (397 individus dont 346 en PN3), l'Alouette des champs (221 individus dont 103 en PN4), l'Etourneau sansonnet (159 individus dont 100 en PN1), la **Linotte mélodieuse** (140 individus dont 65 en PN3) ou encore la **Grue cendrée** (125 individus dont 77 en PN3). On note également une espèce remarquable (niveau de patrimonialité très fort) en migration, le **Milan royal.** Cinq individus sont passés en vol en direction du sud-ouest, dont un à faible altitude (H2).


Milan royal - G. Bruneau

Certaines espèces ont été observées en migration rampante, c'est-à-dire passant d'une haie à une autre. Ce mode de migration sans réaliser de longs vols diffère de la migration dite « classique ». Ce type de migration est réalisé de jour tandis qu'une grande part des déplacements migratoires est réalisée de nuit. Ce comportement a été constaté notamment chez le Pinson des arbres et la Mésange bleue.



Légende

Aires d'étude :

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

Parc éolien :

- Eoliennes

Modes d'occupation :

- Stationnement
- Vol migratoire
- Autre forme de vol

Carte 31 : Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune en période des migrations postnuptiales

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020



Légende

Aires d'étude :

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

Parc éolien :

- Eoliennes

Espèces :

- Alouette des champs
- Bruant proyer
- Etourneau sansonnet

Carte 32 : Cartographie des principaux stationnements sur le site en phase postnuptiale

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020


Bruant proyer - C. Louden

Les effectifs en stationnement/halte migratoire sont également importants. Ces haltes migratoires concernent très majoritairement l'Etourneau sansonnet avec un total de 1 699 contacts pour un maximum de 480 individus en stationnement dans une culture au niveau du point PN1. Des stationnements migratoires du Corbeau freux ont aussi été observés : un total de 394 individus et un groupe allant jusqu'à 56 individus au point PN5. De même, des groupes assez importants en stationnement ont été constatés chez la Corneille noire (total de 331 individus), le Pigeon ramier (total de 269 individus), le Bruant proyer (total de 151 individus) ou encore l'Alouette des champs avec un groupe relativement important de 100 individus au sein des cultures à proximité du point d'observation PN5. Notons que deux stationnements de 40 et 43 individus de la **Grue cendrée** ont été observés dans les cultures au niveau des points d'observation PN4 et PN5 au cours du dernier passage.

En considérant l'ensemble de ces informations, il est raisonnable de considérer la présence d'un couloir de migration secondaire ou tertiaire au niveau de l'aire d'étude immédiate. Les évènements importants à souligner sont le passage de dix spécimens du Milan royal et la halte migratoire d'un maximum de 43 individus de la Grue cendrée.

La répartition des effectifs en stationnement ne permet pas de définir un secteur préférentiellement utilisé par l'avifaune. Cependant, nous pouvons constater que le point d'observation PN2, situé au sud-est de l'aire d'étude et au sud d'un groupement d'éoliennes du parc mitoyen, présente une plus faible attractivité que les autres points. En effet, seuls 147 oiseaux y ont été observés en stationnement. De plus, si l'on regarde à l'échelle des habitats plutôt que des points d'observation, nous constatons une forte utilisation des milieux ouverts du fait des stationnements importants d'espèces très communes comme l'Etourneau sansonnet, le Corbeau freux, la Corneille noire ou encore le Pigeon ramier.

3.2.3. Analyse du cortège avifaunistique patrimonial (protocole standard)

Figure 33 : Tableau des espèces patrimoniales observées en période postnuptiale

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut nicheur en France	Statut "de passage"
Milan royal	10	OI	Vulnérable	Non applicable
Alouette lulu	3	OI	Préoccupation mineure	
Busard cendré	2	OI	Quasi-menacé	Non applicable
Busard des roseaux	7	OI	Quasi-menacé	Non applicable
Busard Saint-Martin	6	OI	Préoccupation mineure	Non applicable
Faucon pèlerin	1	OI	Préoccupation mineure	Non applicable
Grande Aigrette	4	OI	Quasi-menacé	
Grue cendrée	277	OI	En danger critique	Non applicable
Héron pourpré	1	OI	Préoccupation mineure	
Milan noir	6	OI	Préoccupation mineure	Non applicable
Œdicnème criard	2	OI	Préoccupation mineure	Non applicable
Pic noir	1	OI	Préoccupation mineure	
Pie-grièche écorcheur	4	OI	Quasi-menacé	Non applicable
Bruant jaune	31		Vulnérable	Non applicable
Chardonneret élégant	61		Vulnérable	Non applicable
Gobemouche noir	2		Vulnérable	Données insuffisantes
Linotte mélodieuse	400		Vulnérable	Non applicable
Pipit farlouse	667		Vulnérable	Non applicable
Tarier des prés	17		Vulnérable	Données insuffisantes
Faucon crécerelle	68		Quasi-menacé	Non applicable
Gobemouche gris	3		Quasi-menacé	Données insuffisantes
Hirondelle de fenêtre	150		Quasi-menacé	Données insuffisantes
Hirondelle rustique	201		Quasi-menacé	Données insuffisantes
Mouette rieuse	18		Quasi-menacé	Non applicable
Tarier pâtre	5		Quasi-menacé	Non applicable
Traquet motteux	22		Quasi-menacé	Données insuffisantes

OI : espèce inscrite à l'annexe I de la Directive-Oiseaux

Niveau de patrimonialité très fort
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 postnuptiale, 26 espèces patrimoniales ont été contactées dans l'aire d'étude, ce qui constitue une diversité particulièrement élevée (Carte 33, Carte 34, Carte 35, Carte 36).

Le plus fort niveau de patrimonialité (très fort) est attribué au **Milan royal** en raison de son inscription à l'annexe I de la « Directive Oiseaux », de son statut de nicheur vulnérable en France et de la présence d'un plan national d'action en faveur de l'espèce (2018-2027). Dix

individus de l'espèce ont été contactés au cours de la période de migration postnuptiale dont cinq en vol circulaire en direction du sud-ouest, à une hauteur supérieure à 30 mètres (H3).

Un niveau de patrimonialité fort est attribué à douze espèces de par leur inscription à l'annexe I de la « Directive Oiseaux » (espèces d'intérêt communautaire). Il s'agit de l'**Alouette lulu** (3 individus), du **Busard cendré** (2 individus), du **Busard des roseaux** (7 individus), du **Busard Saint-Martin** (6 individus), du **Faucon pèlerin** (1 individu), de la **Grande Aigrette** (4 individus), de la **Grue cendrée** (277 individus), du **Héron pourpré** (1 individu), du **Milan noir** (6 individus), de l'**Œdicnème criard** (2 individus), du **Pic noir** (1 individu) et de la **Pie-grièche écorcheur** (4 individus).

Les 2 individus du **Busard cendré** ont été observés en vol local au nord-est de l'aire d'étude. Parmi les observations du **Busard des roseaux**, deux individus ont été contactés en chasse au nord-est de l'aire d'étude, trois présentaient un vol directionnel en direction du sud-ouest et deux ont été observés en vol local à une hauteur inférieure à 30 mètres (H2). Concernant le **Busard Saint-Martin**, cinq des six individus observés pratiquaient des activités de chasse tandis que le dernier a été observé en vol migratoire en direction du sud-ouest.


Busard Saint-Martin – G. Bruneau

Les observations des Busards montrent une utilisation des espaces ouverts du site avec une préférence marquée pour les cultures au nord-est, au nord du parc éolien déjà existant.

Quatre individus de la **Grande Aigrette** ont été observés durant les migrations postnuptiales, en vol directionnel vers le sud et en vol en local, à hauteur de pale des futures éoliennes (hauteur H3, supérieure à 30 mètres).

Les grands lacs de la Champagne humide, et en particulier, le lac du Der-Chantecoq, se situent à 25 kilomètres au sud du projet. De ce fait, un nombre conséquent d'individus de la **Grue cendrée** a été recensé sur le site (277 individus) au cours du dernier passage le 29 octobre 2019. Parmi les individus recensés, 125 individus étaient en vol migratoire (direction sud, sud-ouest et sud-est), 69 étaient en vol circulaire ou local et enfin 83 individus étaient en stationnement au sein des cultures. Cette observation correspond au pic de migration de l'espèce observé dans la région. En effet, les plus gros effectifs de la Grue cendrée observés au lac du Der ont été comptabilisés le 30 octobre avec près de 195 000 individus arrivés depuis la veille (LPO, Champagne-Ardenne).

Le **Milan noir** a été contacté à six reprises sur le site d'étude. Deux individus ont été observés en vol en local, deux en chasse et enfin, deux en vol migratoire en direction du sud-ouest. La majorité des vols a été effectuée à hauteur des pales des futures éoliennes (H3, supérieure à 30 mètres).


Œdicnème criard - A Lestrade

Espèce très discrète, l'**Œdicnème criard** a été détecté à deux reprises, au sud-est de l'aire d'étude. Aucun regroupement prémigratoire n'est à signaler.

Un individu du **Pic noir** a été entendu au cours de la période postnuptiale. Il a été localisé dans un boisement à l'extrémité sud-ouest de l'aire d'étude immédiate, à proximité du cours d'eau. C'est dans cette même zone que l'individu du **Héron pourpré** a été contacté en vol en local à une altitude H3, supérieure à 30 mètres.

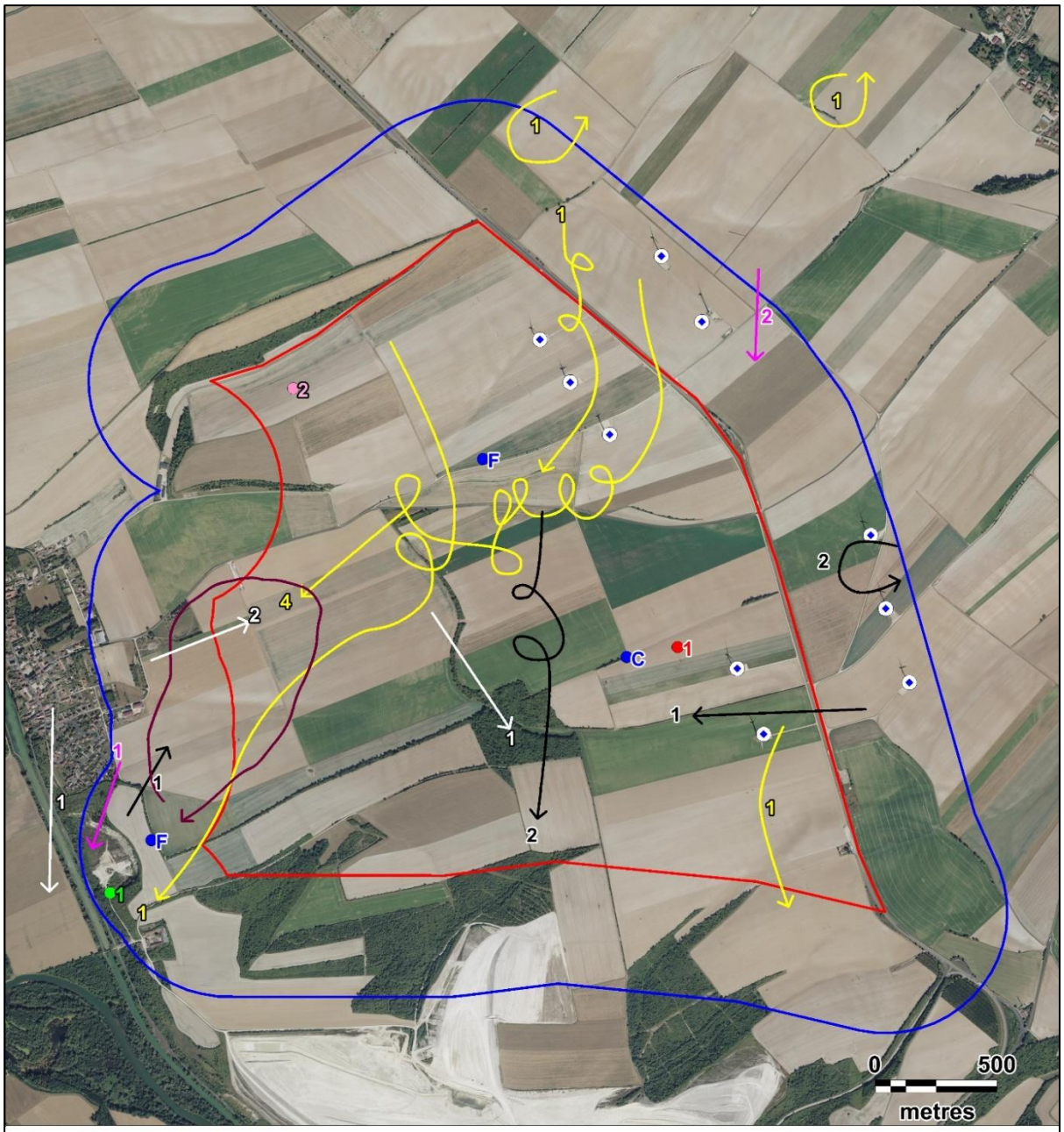
Les deux **Alouettes lulus** ont été observées en vol migratoire en direction du sud et les quatre individus de la **Pie-grièche écorcheur** ont été entendus dans les haies qui parsèment la zone d'étude.


Pie-grièche écorcheur T. Marchal

Six espèces se voient attribuer un niveau de patrimonialité modéré en raison de leur statut de nicheurs vulnérables en France : le **Bruant jaune** (31 contacts), le **Chardonneret élégant** (61 contacts), le **Gobemouche noir** (2 contacts), la **Linotte mélodieuse** (400 contacts), le **Pipit farlouse** (667 contacts) et le **Tarier des prés** (17 contacts). Ces espèces ont majoritairement été observées en vol. Toutefois, les vols de type migratoire concernent principalement la Linotte mélodieuse et le Pipit farlouse.

Sept autres espèces observées en phase postnuptiale présentent un niveau de patrimonialité faible en raison de leur statut de conservation « quasi-menacé » en France (population nicheuse). Il s'agit du **Faucon crécerelle** (68 contacts), du **Gobemouche gris** (3 contacts), de l'**Hirondelle de fenêtre** (150 contacts), de **l'Hirondelle rustique** (201 contacts), de la **Mouette rieuse** (18 contacts), du **Tarier pâtre** (5 contacts) et du **Traquet motteux** (22 contacts).

Enfin, cinq espèces sont spécifiées par un niveau de patrimonialité très faible en raison de leur statut d'espèces non protégées. On retrouve l'**Alouette des champs** (606 contacts), l'**Oie cendrée** (12 contacts), le **Pluvier doré** (4 contacts), la **Tourterelle des bois** (1 contact) et le **Vanneau huppé** (161 contacts). L'Alouette des champs et le Vanneau huppé sont quasi-menacés en France. Le Pluvier doré est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux bien que considéré comme gibier chassable et enfin, l'Oie cendrée et la Tourterelle des bois sont nicheuses vulnérables en France.



Légende

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

Contexte :
- Eoliennes existantes

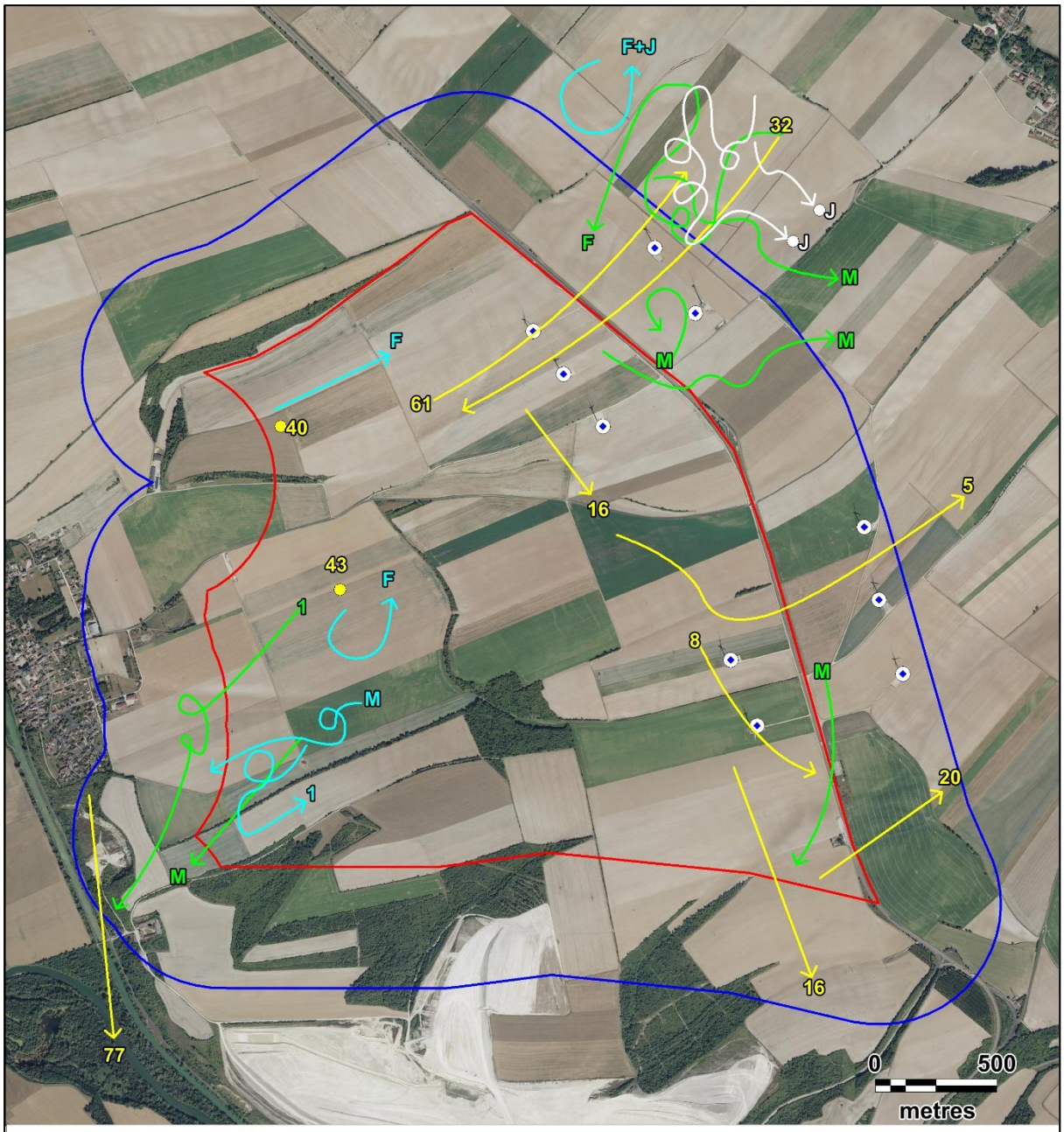
Comportement :
- : Stationnement
- : Vol
- F : Femelle
- C : Couple

Espèces :
- Alouette lulu
- Faucon pèlerin
- Grande aigrette
- Héron pourpré
- Milan noir
- Milan royal
- Oedicnème criard
- Pic noir
- Pie-grièche écorcheur

Carte 33 : Cartographie des points de contacts des oiseaux caractérisés par un niveau de patrimonialité fort en période de migration postnuptiale

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



Légende

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

Contexte :
- Eoliennes existantes

Comportement :
- Stationnement
- Vol

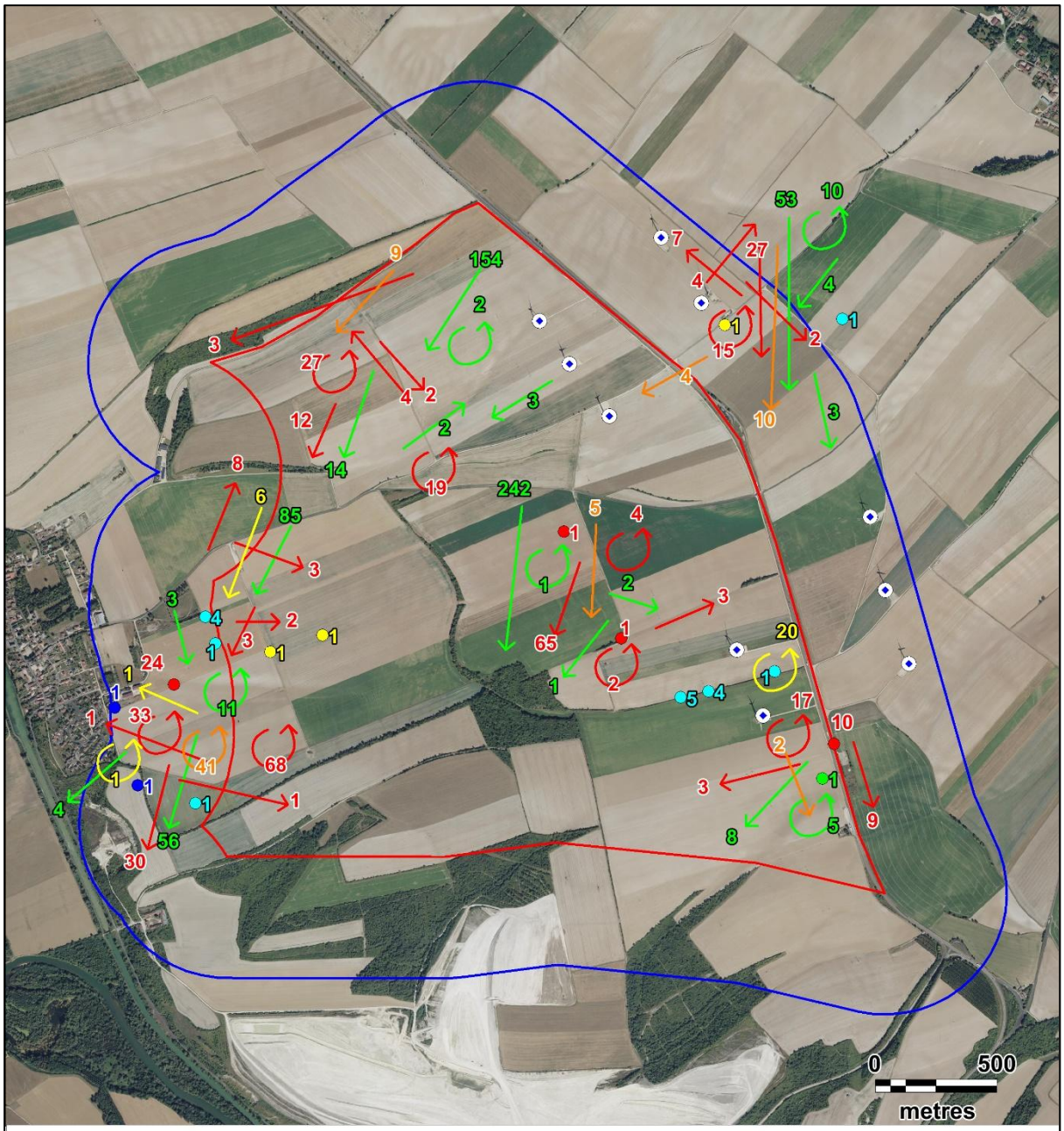
F : Femelle
J : Juvénile
M : Mâle

Espèces :
- Busard cendré
- Busard des roseaux
- Busard Saint-Martin
- Grue cendrée

Carte 34 : Cartographie des points de contacts des espèces de Busards et de la Grue cendrée caractérisés par un niveau de patrimonialité fort en période de migration postnuptiale

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



Légende

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

Contexte :
- Eoliennes existantes

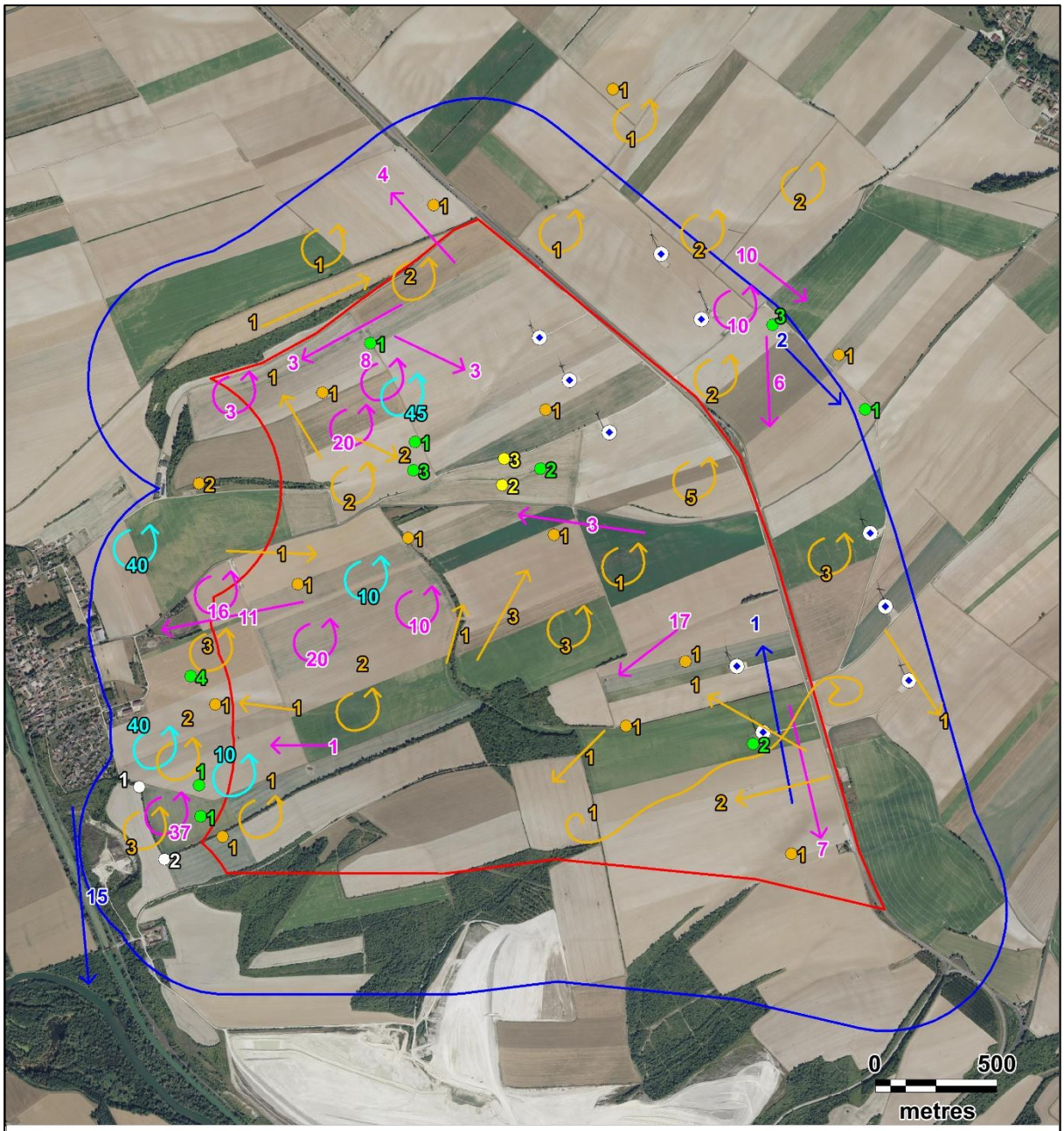
Comportement :
- Stationnement
- Vol

Espèces :
- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Gobemouche noir
- Linotte mélodieuse
- Pipit farlouse
- Tarier des prés

Carte 35 : Cartographie des points de contacts des oiseaux caractérisés par un niveau de patrimonialité modéré en période de migration postnuptiale

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



Légende

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

Contexte :
- Eoliennes existantes

Comportement :
- Stationnement
- Vol

Espèces :
- Faucon crécerelle
- Gobemouche gris
- Hirondelle de fenêtre
- Hirondelle rustique
- Mouette rieuse
- Tarier pâtre
- Traquet motteux

Carte 36 : Cartographie des points de contacts des oiseaux caractérisés par un niveau de patrimonialité faible en période de migration postnuptiale

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

3.2.4. Etude des hauteurs des vols observés en phase postnuptiale (protocole standard)

Le tableau suivant synthétise les nombres et les hauteurs des vols observés au-dessus de l'aire d'étude immédiate en période des migrations postnuptiales.

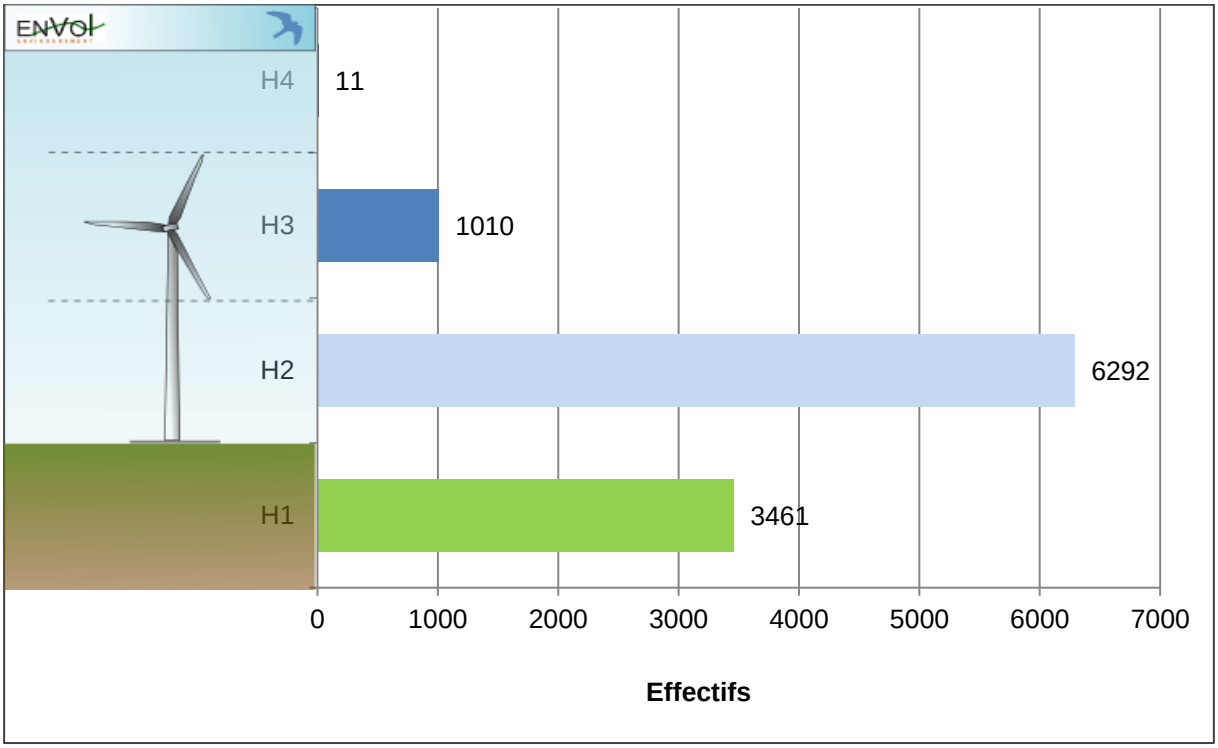
Figure 34 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période postnuptiale

Espèces	Individus posés	Effectifs recensés par hauteur de vol			Effectifs en H3
		H2 (<30 m)	H3 (30-150m)	H4 (>150 m)	
Pigeon ramier	269	419	560		Effectifs en H3 ≥ 30
Corbeau freux	394	158	146	9	
Hirondelle de fenêtre		50	100		
Etourneau sansonnet	1699	1609	86		
Vanneau huppé	5	114	42		
Grue cendrée	83	154	40		
Grand Cormoran		9	9		30≥ effectifs en H3 ≥ 1
Milan noir			4	2	
Faucon crécerelle	15	49	4		
Milan royal		6	4		
Hirondelle rustique		198	3		
Alouette des champs	137	467	2		
Corneille noire	331	82	2		
Hirondelle de rivage		7	2		
Héron cendré	2	2	2		
Bergeronnette printanière	37	107	1		
Mouette rieuse		17	1		
Busard des roseaux		6	1		
Héron pourpré			1		
Pinson des arbres	16	880			Effectifs H3 = 0 ind.
Pipit farlouse	1	666			
Bergeronnette grise		403			
Linotte mélodieuse	12	388			
Bruant proyer	151	97			
Choucas des tours	33	67			
Chardonneret élégant		61			
Pipit des arbres	13	47			
Grive litorne		30			
Bruant jaune	3	28			
Buse variable	7	28			
Grive musicienne	5	25			
Pigeon colombin		24			
Pie bavarde	34	20			
Geai des chênes	11	14			
Oie cendrée		12			
Perdrix grise	6	10			

Espèces	Individus posés	Effectifs recensés par hauteur de vol			Effectifs en H3
		H2 (<30 m)	H3 (30-150m)	H4 (>150 m)	
Busard Saint-Martin		6			Effectifs H3 = 0 ind.
Grande aigrette		4			
Pigeon biset domestique		4			
Pluvier doré		4			
Alouette lulu		3			
Pic épeiche	9	3			
Busard cendré		2			
Épervier d'Europe		2			
Pinson du Nord		2			
Pipit sp.		2			
Tourterelle turque	2	2			
Faucon hobereau		1			
Sittelle torchepot		1			
Grive draine	1	1			
Merle noir	21	1			
Accenteur mouchet	1				
Faisan de Colchide	1				
Faucon pèlerin	1				
Fauvette babillarde	1				
Pic noir	1				
Tourterelle des bois	1				
Chouette hulotte	2				
Fauvette grisette	2				
Gobemouche noir	2				
Œdicnème criard	2				
Pic vert	2				
Gobemouche gris	3				
Grimpereau des jardins	3				
Moineau domestique	4				
Pie-grièche écorcheur	4				
Rougegorge familier	5				
Tarier pâtre	5				
Pouillot véloce	7				
Mésange charbonnière	15				
Tarier des prés	17				
Traquet motteux	22				
Fauvette à tête noire	26				
Mésange bleue	37				
Total	**3461**	**6292**	**1010**	**11**	
Nombre d'espèces	**49**	**49**	**19**	**2**	

H1 : Posé ; H2 : Hauteur < 30 m : H3 : Entre 30 et 150 m ; H4 : Hauteur > 150 m

Figure 35 : Illustration graphique de la répartition des effectifs avifaunistiques en période de migration postnuptiale en fonction des hauteurs de vol



La période postnuptiale est marquée par un nombre important d'oiseaux observés en vol à la hauteur H2 (6 293 individus soit 58,4% à moins de 30 mètres) et d'oiseaux posés (3 461 individus soit 32,12%). Bien que la très grande majorité des effectifs recensés corresponde à ce type d'observation, on compte toute de même 1 010 oiseaux à la hauteur théorique des pales d'éoliennes (hauteur H3, entre 30 et 150 mètres) et 11 individus à la hauteur H4 (supérieure à 150 mètres).

Dix-neuf espèces ont été recensées à la hauteur H3 et les effectifs comptabilisés concernent surtout le Pigeon ramier (560 individus), le Corbeau freux (146 individus), l'**Hirondelle de fenêtre** (100 individus) ou encore l'Etourneau sansonnet (86 individus). Trois espèces fréquemment victimes de collisions avec les pales des éoliennes, le **Faucon crécerelle** (4 individus), le **Milan noir** (4 individus) et le **Milan royal** (4 individus) ont aussi été contactées en H3.

Seuls deux individus du **Milan noir** et neuf individus du Corbeau freux ont été observés à des hauteurs supérieures à 150 mètres.


Milan noir – R. BRON

3.2.5. Analyse du protocole spécifique à la migration de la Grue cendrée (année 2020)

Figure 36 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut nicheur en France	Statut "de passage"
Milan royal	2	OI	Vulnérable	Non applicable
Busard Saint-Martin	1	OI	Préoccupation mineure	Non applicable
Grue cendrée	117	OI	En danger critique	Non applicable
Bruant des roseaux	1		En danger	Non applicable
Bruant jaune	11		Vulnérable	Non applicable
Chardonneret élégant	7		Vulnérable	Non applicable
Linotte mélodieuse	273		Vulnérable	Non applicable
Pipit farlouse	7		Vulnérable	Non applicable
Faucon crécerelle	22		Quasi-menacé	Non applicable
Mouette rieuse	12		Quasi-menacé	Non applicable
Pluvier doré	7	OI		
Vanneau huppé	51		Quasi-menacé	Non applicable

OI : espèce inscrite à l'annexe I de la Directive-Oiseaux.

Niveau de patrimonialité très fort
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

Le protocole spécifique à l'étude des migrations de la **Grue cendrée** en phase postnuptiale (4 passages spécifiques le 21 octobre et les 3,4 et 10 novembre 2020) a permis l'observation de douze espèces d'intérêt patrimonial dont une qui demeure marquée par un niveau de patrimonialité très fort : le **Milan royal**.

Deux individus du Milan royal ont été contactés en vol migratoire vers le sud-ouest, à hauteur de vol critique (H3, entre 30 et 150 mètres). Ces deux individus confirment que le rapace traverse ponctuellement l'aire d'étude immédiate en période des migrations postnuptiales.

Deux espèces présentent un niveau de patrimonialité fort durant cette période. Il s'agit du **Busard Saint-Martin** (1 contact) et de la **Grue cendrée** (117 contacts). Ces espèces sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

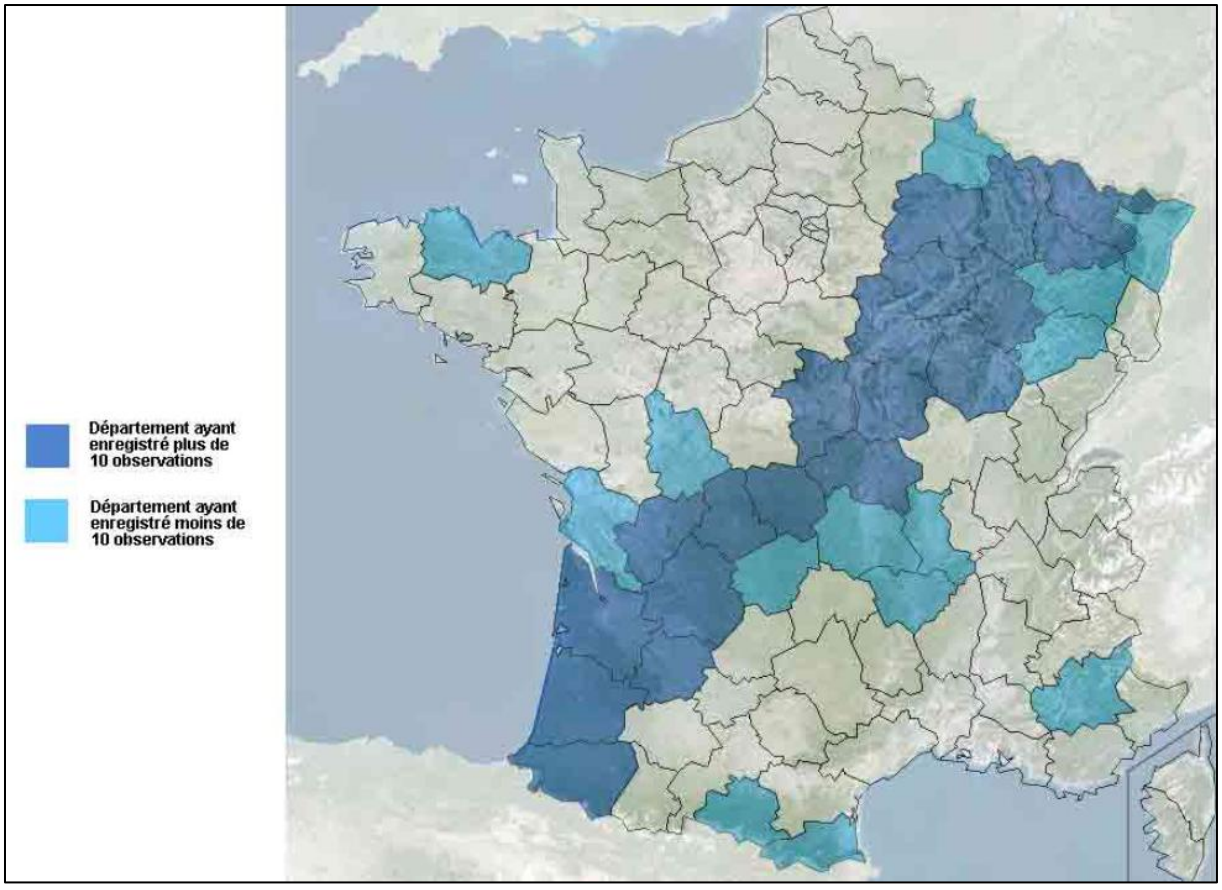
Sans surprise, le **Busard Saint-Martin** est à nouveau présent au cours de ce protocole. L'espèce était déjà largement observée au cours des années de prospection 2019/2020. L'individu observé le 4 novembre 2020 était en vol de chasse à moins de 30 mètres (H2).

Un total de 117 individus de la **Grue cendrée** a été comptabilisé au cours de ce protocole spécifique. La totalité des individus a été observée en vol directionnel vers le sud-ouest le

4 novembre 2020. Les trois groupes (8, 25 et 84 individus), ont traversé la partie sud de l'aire d'étude immédiate entre les éoliennes du parc éolien voisin et à une hauteur de vol comprise entre 30 et 150 mètres (H3). **Aucun stationnement de l'espèce n'est à signaler au cours des quatre passages.** Les seuls stationnements de l'espèce à cette période sont notés au cours du protocole standard (2019) ce qui montre que la **zone d'implantation potentielle du projet ne représente pas une aire de gagnage régulièrement usitée par l'échassier.**

En parallèle, d'après les observations de la Ligue de Protection des Oiseaux, nos prospections correspondent à des journées de migration de l'espèce, notamment la journée du 4 novembre qui est qualifiée de très importante pour la migration. En effet, d'après la LPO, cette vague migratoire peut être estimée à plus de 60 000 individus en France, en une journée, avec de nombreux départs et arrivés au Lac du Der-Chantecocq (Figure 37). Pour rappel, celui-ci se situe à environ 25 kilomètres au sud-est de la zone d'implantation potentielle du projet. En comparaison, **les effectifs observés en vols migratoires au sein de l'aire d'étude immédiate du projet de Soulanges sont faibles. Aucun individu de la Grue cendrée n'est signalé au cours de trois passages sur les quatre fixés. En définitive, à la suite des différents protocoles mis en place en période de migration postnuptiale, nous qualifions la migration de la Grue cendrée de tertiaire au sein de l'aire d'étude immédiate.**

Figure 37 : Carte des observations de la Grue cendrée le 04/11/2020 (www.champagne-ardenne.lpo.fr/)



Une espèce observée durant ce protocole spécifique présente un niveau de patrimonialité modéré à fort en raison du statut « en danger » de ses populations nicheuses nationales, il s'agit du **Bruant des roseaux**. Seulement un individu a été observé en halte migratoire au sein d'une culture.

Quatre autres espèces au niveau de patrimonialité jugé modéré ont été observées au cours de ce protocole : le **Bruant jaune** (11 contacts), le **Chardonneret élégant** (7 contacts), la **Linotte mélodieuse** (273 contacts) ainsi que le **Pipit farlouse** (7 contacts). Notons que la majorité des individus de la Linotte mélodieuse a été observée en vol migratoire vers le sud-ouest, à une hauteur inférieure à 30 mètres (H2).

Le **Faucon crécerelle**, espèce au niveau de patrimonialité faible, est à nouveau bien présent au sein de l'aire d'étude immédiate puisqu'il a été observé à 22 reprises. Le rapace chasse régulièrement à des hauteurs de vols variables. La **Mouette rieuse**, espèce également assignée d'un niveau de patrimonialité faible, est quant à elle observée à une seule reprise (un groupe de 12 individus) en vol directionnel vers le sud-ouest, à faible hauteur (inférieur à 30 mètres).

Enfin, le **Pluvier doré** (7 contacts) et le **Vanneau huppé** (51 contacts) ont été observés en survol de l'aire d'étude immédiate et les quatre passages ne font pas état de vols migratoires soutenus. Le niveau de patrimonialité de ces deux espèces est très faible en raison de leur caractère chassable à cette période.

Les cartes dressées pages suivantes présentent les points de contacts des différentes espèces patrimoniales observées lors du protocole spécifique à la Grue cendrée. La Carte 37 présente également les points de contact de la Grue cendrée notés au cours du protocole standard (2019) afin d'appréhender au mieux l'utilisation de l'aire d'étude par cette espèce patrimoniale.



Grues cendrées – Envol Environnement



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'étude immédiate

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces patrimoniales :

- Busard Saint-Martin
- Grue cendrée (protocole spécifique/2020)
- Grue cendrée (protocole standard/2019)
- Milan royal

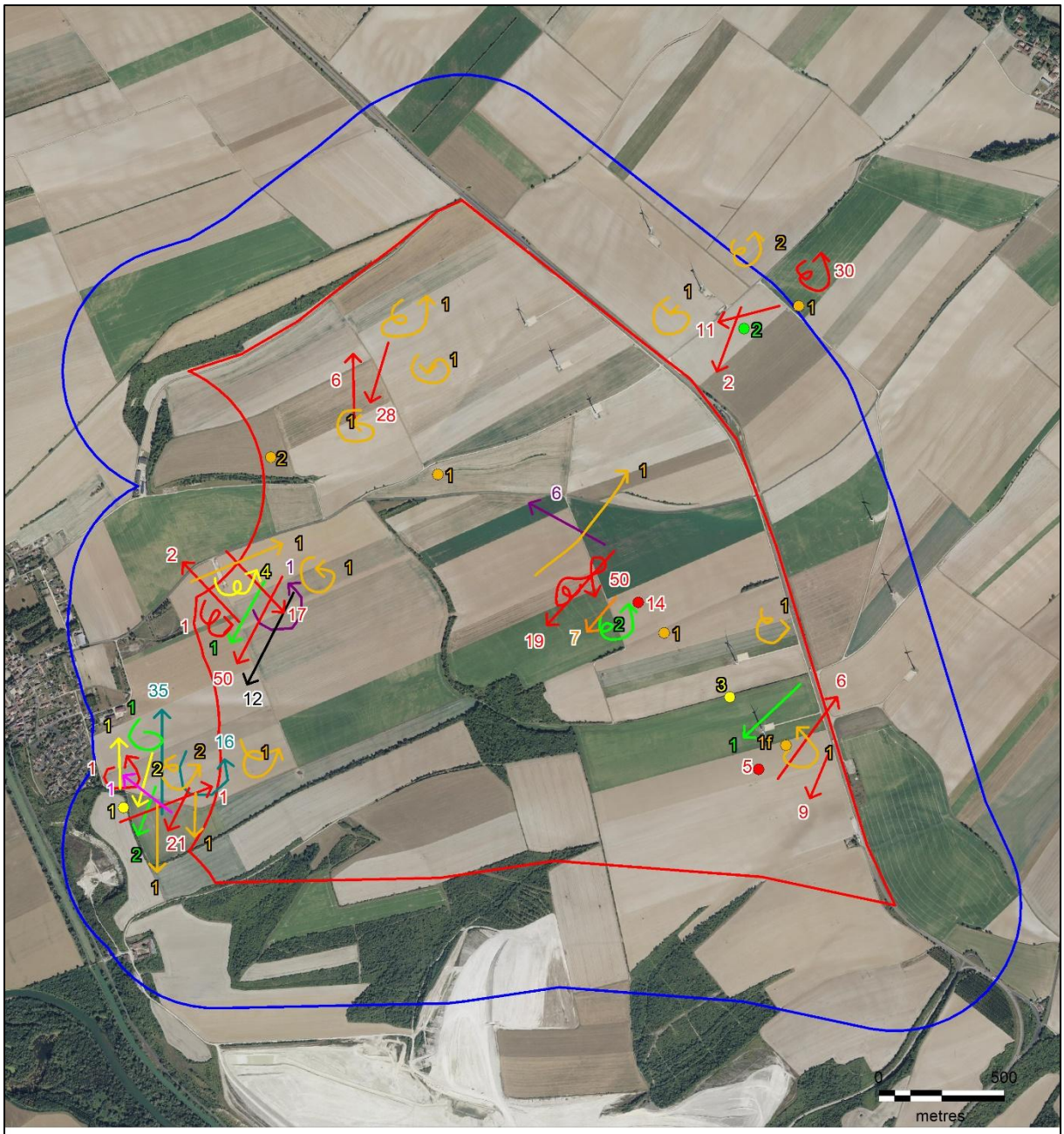
Détail d'observation :

m : mâle / f : femelle

Carte 37 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau « fort » et « très fort » en période postnuptiale (protocole Grue cendrée)

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'étude immédiate

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces patrimoniales :

- Bruant des roseaux
- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Faucon crécerelle
- Linotte mélodieuse
- Mouette rieuse
- Pipit farlouse
- Pluvier doré
- Vanneau huppé

Détail d'observation :

m : mâle / f : femelle

Carte 38 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau « faible » à « modéré à fort » en période postnuptiale (protocole Grue cendrée)

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021

3.3. Etude de l'avifaune en période hivernale

3.3.1. Inventaire des espèces observées en période hivernale

L'étude de l'avifaune en hiver s'est traduite par la réalisation de deux passages (le 17 décembre 2019 et le 21 janvier 2020). Un total de 36 espèces a été inventorié, ce qui représente une diversité moyenne pour la période prospectée, la durée d'échantillonnage et la localisation du projet.

Figure 38 : Inventaire des espèces inventoriées en période hivernale

Espèces	Effectifs	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge France		Liste rouge Grand Est Hivernants	Comportements		Hauteurs de vol (effectifs)			
				N	H		Vol local/ Transit	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3	H4
Accenteur mouchet	1	PN	-	LC	NA	NA		1	1			
Alouette des champs	49	GC	OII/2	NT	LC	NA	6	43	43	6		
Bergeronnette grise	1	PN	-	LC	NA	NA		1	1			
Bouvreuil pivoine	2	PN	-	**VU**	NA	NA		2	2			
Bruant jaune	25	PN	-	**VU**	NA	NA	15	10	10	15		
Buse variable	7	PN	-	LC	NA	NA	5	2	2	5		
Chardonneret élégant	6	PN	-	**VU**	NA	NA	6			6		
Choucas des tours	125	PN	OII/2	LC	NA	NA	93	32	32	78	15	
Corbeau freux	367	EN	OII/2	LC	LC	LC	15	352	352	2	13	
Corneille noire	46	EN	OII/2	LC	NA	NA	36	10	10	30	6	
Épervier d'Europe	1	PN	-	LC	NA	NA	1			1		
Etourneau sansonnet	393	EN	OII/2	LC	LC	LC	318	75	75	318		
Faucon crécerelle	7	PN	-	**NT**	NA	NA	6	1	1	6		

Espèces	Effectifs	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge France		Liste rouge Grand Est Hivernants	Comportements		Hauteurs de vol (effectifs)			
				N	H		Vol local/ Transit	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3	H4
Geai des chênes	3	EN	OII/2	LC	NA	NA		3	3			
Grande Aigrette	1	PN	**OI**	**NT**	LC	LC		1	1			
Grimpereau des jardins	2	PN	-	LC		-		2	2			
Grive draine	6	GC	OII/2	LC	NA	NA		6	6			
Grive litorne	115	GC	OII/2	LC	LC	NA	99	16	16	29	70	
Grive musicienne	1	GC	OII/2	LC	NA	NA		1	1			
Linotte mélodieuse	26	PN	-	**VU**	NA	NA	13	13	13	13		
Merle noir	11	GC	OII/2	LC	NA	NA	1	10	10	1		
Mésange bleue	6	PN	-	LC		NA		6	6			
Mésange charbonnière	7	PN	-	LC	NA	NA		7	7			
Mésange nonnette	1	PN	-	LC		-		1	1			
Moineau domestique	2	PN	-	LC		-		2	2			
Perdrix grise	2	GC	OII/1 ; OIII/1	LC		-		2	2			
Pic épeiche	1	PN	-	LC	NA	NA		1	1			
Pie bavarde	5	EN	OII/2	LC		-		5	5			
Pigeon ramier	229	GC	OII/1 ; OIII/1	LC	LC	NA	109	120	120	27	82	
Pinson des arbres	20	PN	-	LC	NA	NA	8	12	12	8		
Pipit farlouse	27	PN	-	**VU**	DD	NA	25	2	2	25		
Roitelet à triple bandeau	4	PN	-	LC	NA	NA		4	4			
Roitelet huppé	3	PN	-	**NT**	NA	NA		3	3			

Espèces	Effectifs	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge France		Liste rouge Grand Est Hivernants	Comportements		Hauteurs de vol (effectifs)			
				N	H		Vol local/ Transit	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3	H4
Rougegorge familier	4	PN	-	LC	NA	NA		4	4			
Troglodyte mignon	3	PN	-	LC	NA	NA		3	3			
Verdier d'Europe	1	PN	-	**VU**	NA	NA		1	1			
Total	**1 510**	**-**	**-**	**-**	**-**		**756**	**754**	**754**	**570**	**186**	
Nombre d'espèces	**36**											

Statuts de protection et de conservation établis page 149 / H1 : posé ; H2 : inférieur à 30 mètres ; H3 : entre 30 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

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

3.3.2. Analyse des observations en phase hivernale

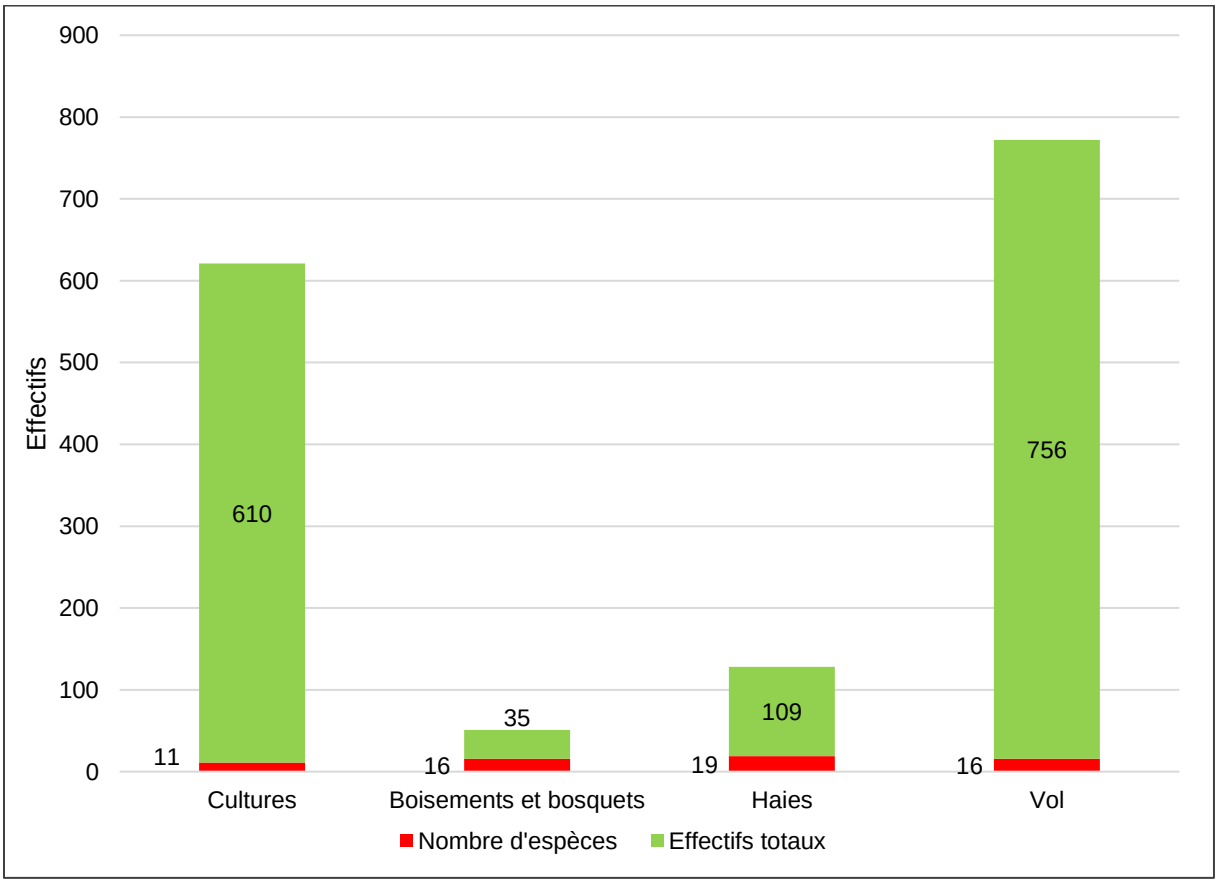
- **Analyse de la répartition quantitative et spatiale du cortège avifaunistique :**

Comme énoncé précédemment, 36 espèces d'oiseaux ont été inventoriées, ce qui représente une diversité moyenne au regard de la pression d'échantillonnage, de la période prospectée et de la localisation géographique du projet.

A cette période, l'espèce la plus représentée, avec 393 individus contactés au cours des deux passages de prospection, est l'Etourneau sansonnet. Viennent ensuite le Corbeau freux (367 individus), le Pigeon ramier (229 individus), le Choucas des tours (125 individus) et la Grive litorne (115 individus). Aucune de ces espèces n'est protégée.

En hiver, seules trois espèces de rapaces ont été observées dans l'aire d'étude : la Buse variable (7 contacts), l'Épervier d'Europe (1 contact) et le **Faucon crécerelle** (7 contacts).

Figure 39 : Illustration graphique de la répartition spatiale par habitat des effectifs avifaunistiques en période hivernale dans l'aire d'étude immédiate

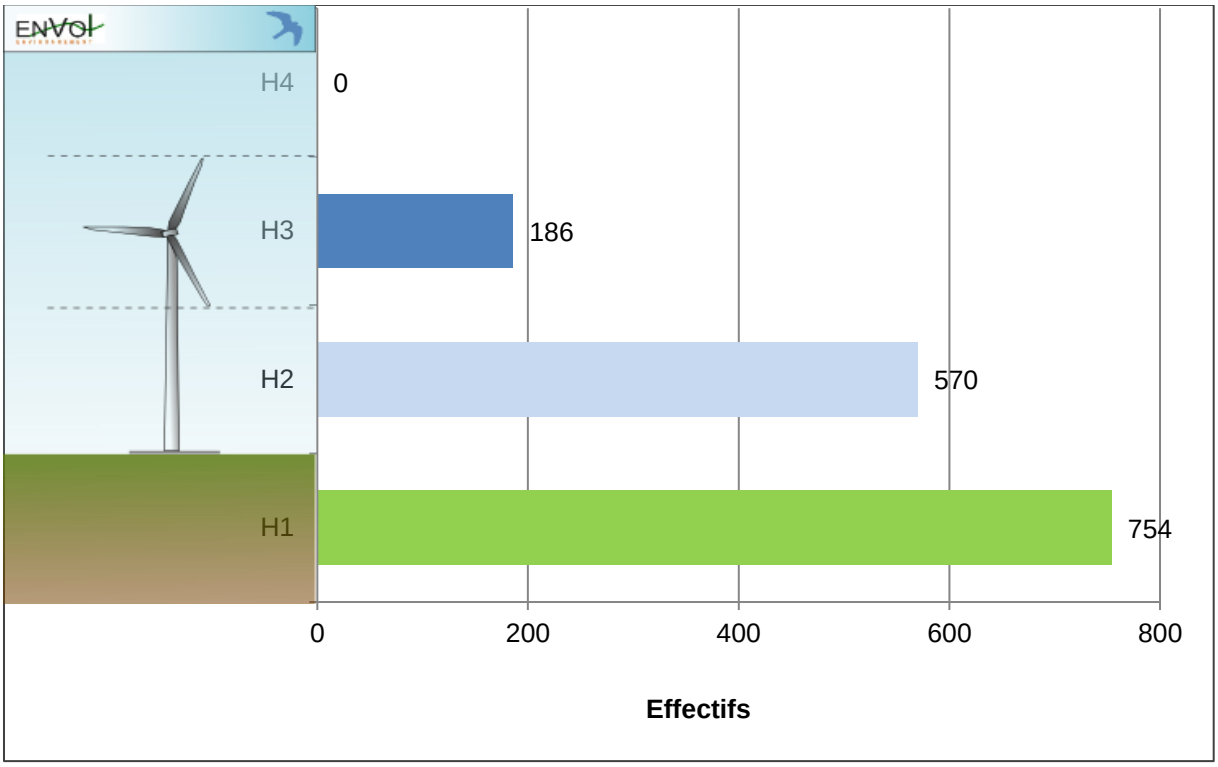


Durant la période hivernale, la diversité spécifique la plus importante est observée au niveau des haies et compte 19 espèces pour un total de 109 contacts. Les effectifs les plus importants ont été observés en vol (756 contacts), avec principalement l'Etourneau sansonnet (318 individus), le Pigeon ramier (109 individus), la Grive litorne (99 individus) et le Choucas des tours (93 individus). Ces espèces sont communes et non protégées.

Dans les milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate, la diversité spécifique, avec 11 espèces inventoriées, est assez faible. Les effectifs dans ces milieux montent à 610 contacts, avec majoritairement des espèces typiques de ces milieux. Citons le Corbeau freux (352 individus), le Pigeon ramier (83 individus) et l'Etourneau sansonnet (75 individus).

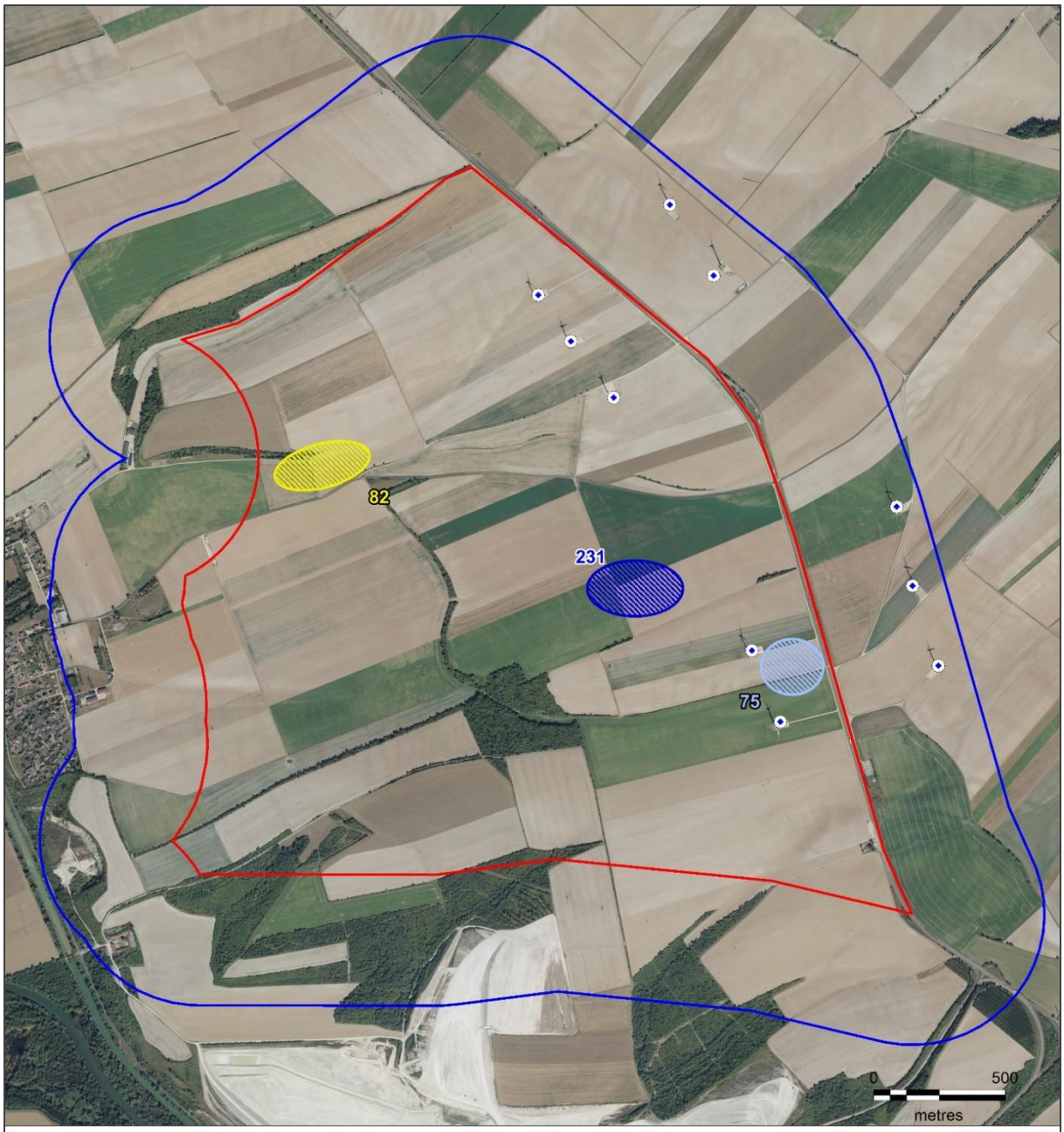
Les stationnements les plus importants ont concerné le Corbeau freux (jusqu'à 231 individus), le Pigeon ramier (jusqu'à 82 individus) et l'Etourneau sansonnet (jusqu'à 75 individus). La Carte 39 localise les stationnements les plus conséquents.

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



L'analyse de la répartition suivant les hauteurs de vol nous indique clairement la dominance des effectifs posés (754 individus à la hauteur H1). On remarque ensuite que la majorité des oiseaux vole à faible hauteur, avec 570 individus à la hauteur H2 (sous les 30 mètres). Ces effectifs concernent majoritairement l'Etourneau sansonnet (318 contacts).

Concernant les observations réalisées à plus haute altitude, on constate un total de 186 individus à des hauteurs comprises entre 30 et 150 mètres. Ces vols à la hauteur H3 ne concernent que 5 espèces, avec un effectif maximal pour la Grive litorne (70 individus).



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Eoliennes en fonctionnement

Stationnements :

- Etourneau sansonnet
- Pigeon ramier
- Corbeau freux

Carte 39 : Cartographie des principaux stationnements sur le site en phase hivernale

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

➢ **Analyse du cortège avifaunistique patrimonial :**

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut nicheur en France	Statut hivernant
Grande aigrette	1	OI	Quasi-menacé	Préoccupation mineure
Bouvreuil pivoine	2		Vulnérable	Non applicable
Bruant jaune	25		Vulnérable	Non applicable
Chardonneret élégant	6		Vulnérable	Non applicable
Linotte mélodieuse	26		Vulnérable	Non applicable
Pipit farlouse	27		Vulnérable	Données insuffisantes
Verdier d'Europe	1		Vulnérable	Non applicable
Faucon crécerelle	7		Quasi-menacé	Non applicable
Roitelet huppé	3		Quasi-menacé	Non applicable

OI : espèce inscrite à l'annexe I de la Directive-Oiseaux

Neuf espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial ont été observées (Carte 40). Une seule espèce se voit attribuer un niveau de patrimonialité fort en raison de son inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit de la **Grande Aigrette**. Un individu a été contacté en stationnement au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle du projet.

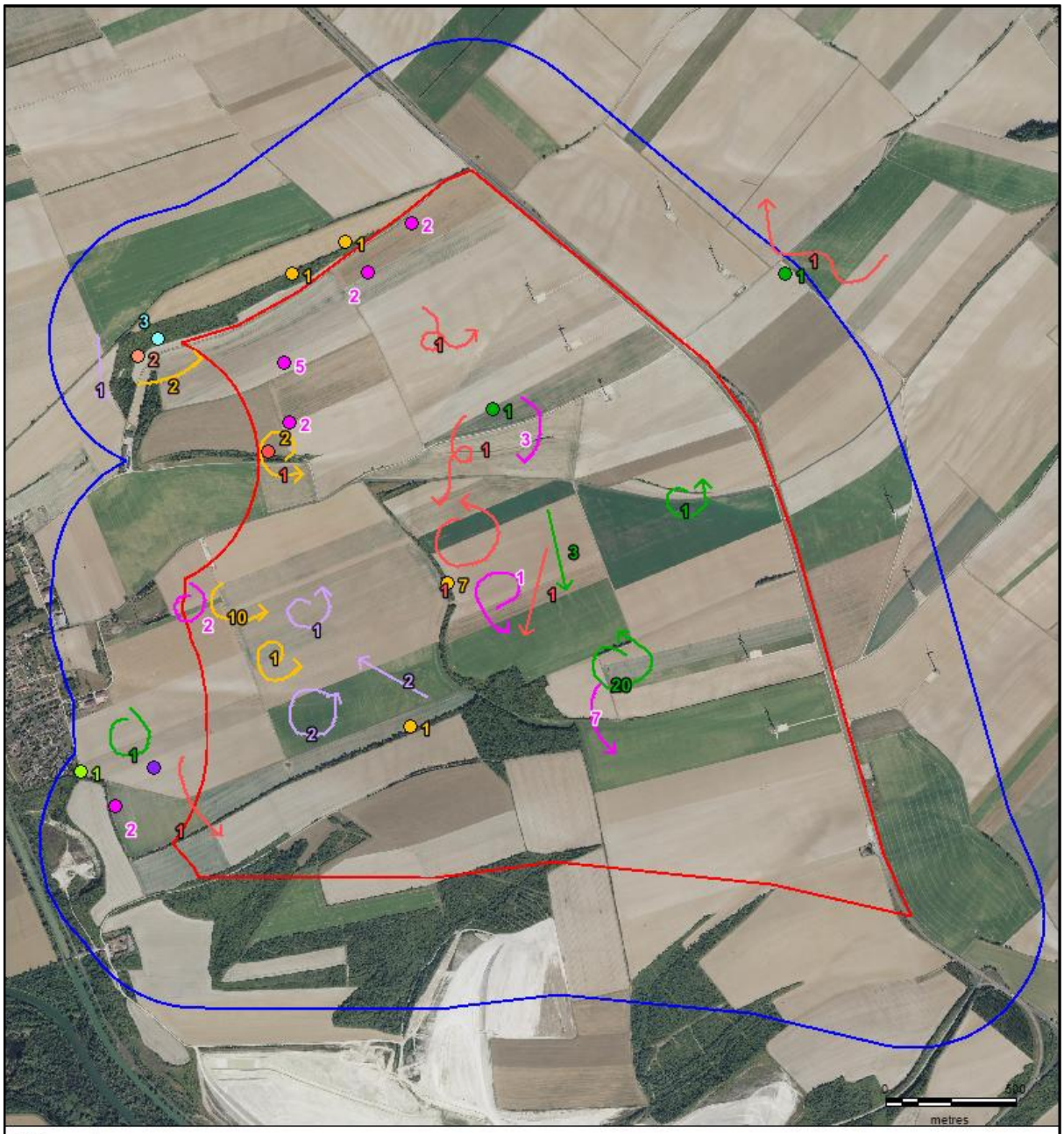

Grande Aigrette – C. LOUDEN

Six espèces sont caractérisées par un niveau de patrimonialité modéré en raison de leur inscription sur la liste rouge française en tant qu'espèces vulnérables. Ce groupe d'espèces est exclusivement composé de passereaux : le **Bouvreuil pivoine** (2 contacts), le **Bruant jaune** (25 contacts), le **Chardonneret élégant** (6 contacts), la **Linotte mélodieuse** (26 contacts), le **Pipit farlouse** (27 contacts) et le **Verdier d'Europe** (1 contact). Ces six espèces ont été aussi bien observées en vol local qu'en stationnement dans les haies et bosquets pour le Bruant jaune, le Bouvreuil pivoine, la Linotte mélodieuse et le Verdier d'Europe, et dans les cultures pour le Pipit farlouse et la Linotte mélodieuse.


Roitelet huppé – C. LOUDEN

Enfin, deux espèces présentent un niveau de patrimonialité faible. Il s'agit du **Faucon crécerelle** (7 contacts) et du **Roitelet huppé** (3 individus). Cette patrimonialité se justifie par le caractère quasi-menacé de ces espèces en France.

Pour l'Alouette des champs, non protégée en hiver, un niveau de patrimonialité très faible est défini. L'ensemble des autres espèces observées est également marqué par un niveau de patrimonialité très faible.



Légende

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

Niveau patrimonial fort :
- Grande aigrette

Niveau patrimonial modéré :
- Bouvreuil
- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Linotte mélodieuse
- Pipit farlouse
- Verdier d'Europe

Niveau patrimonial faible :
- Faucon crécerelle
- Roitelet huppé

Carte 40 : Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

3.4. Etude de l'avifaune en période des migrations prénuptiales

3.4.1. Inventaire des espèces observées en période des migrations prénuptiales

La période des migrations prénuptiales a fait l'objet de 8 passages d'observation entre le 19 février 2020 et le 27 avril 2020. Sur l'ensemble de la période, 56 espèces ont été inventoriées, ce qui correspond à une diversité forte pour la période d'observation.

Figure 41 : Inventaire des espèces inventoriées en période des migrations prénuptiales

Espèces	Effectifs (protocole standard)	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Listes rouges France		Comportements				Hauteurs de vol			
				N	DP	Vol migratoire	Vol local/Transit	Stationnement/Alimentation	Parade nuptiale	H1	H2	H3	H4
Accenteur mouchet	3	PN	-	LC				3		3			
Alouette des champs	254	GC	OII/2	NT	NA	3	75	138	38	138	67	49	
Balbuzard pêcheur	1	PN	OI	VU	LC	1						1	
Bergeronnette grise	30	PN	-	LC		2	18	10		10	20		
Bergeronnette printanière	38	PN	-	LC	DD	9	20	9		9	29		
Bruant des roseaux	1	PN	-	EN	NA			1		1			
Bruant jaune	16	PN	-	VU	NA	1		15		15	1		
Bruant proyer	102	PN	-	LC		27	15	60		60	42		
Busard des roseaux	2	PN	OI	NT	NA		2				2		
Busard Saint-Martin	7	PN	OI	LC	NA		7				7		
Buse variable	24	PN	-	LC	NA	2	17	5		5	10	9	
Caille des blés	3	GC	OII/2	LC	NA			3		3			
Chardonneret élégant	2	PN	-	VU	NA	2					2		
Choucas des tours	113	PN	OII/2	LC			15	98		98	7	8	

Espèces	Effectifs (protocole standard)	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Listes rouges France		Comportements				Hauteurs de vol			
				N	DP	Vol migratoire	Vol local/Transit	Stationnement/Alimentation	Parade nuptiale	H1	H2	H3	H4
Corbeau freux	142	EN	OII/2	LC		5	43	94		94	45	3	
Corneille noire	316	EN	OII/2	LC		12	144	160		160	149	7	
Épervier d'Europe	2	PN	-	LC	NA		2				2		
Etourneau sansonnet	529	EN	OII/2	LC	NA	203	149	177		177	352		
Faisan de Colchide	2	GC	OII/1 ; OIII/1	LC				2		2			
Faucon crécerelle	25	PN	-	NT	NA	2	23				20	5	
Fauvette à tête noire	13	PN	-	LC	NA			13		13			
Fauvette des jardins	1	PN	-	NT	DD			1		1			
Fauvette grisette	6	PN	-	LC	DD			6		6			
Geai des chênes	8	EN	OII/2	LC		7	1				1	7	
Goéland argenté	2	PN	OII/2	NT		2					2		
Grand Cormoran	35	PN	-	LC	NA	35						35	
Grande aigrette	1	PN	OI	NT			1					1	
Grive draine	1	GC	OII/2	LC	NA			1		1			
Grive litorne	26	GC	OII/2	LC		6	18	2		2	24		
Grive musicienne	14	GC	OII/2	LC	NA	3	3	8		8	6		
Grue cendrée	224	PN	OI	CR	NA	224					110	74	40
Héron cendré	1	PN	-	LC	NA		1					1	
Hirondelle rustique	12	PN	-	NT	DD	11	1				12		
Linotte mélodieuse	252	PN	-	VU	NA	107	74	71		71	181		

Espèces	Effectifs (protocole standard)	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Listes rouges France		Comportements				Hauteurs de vol			
				N	DP	Vol migratoire	Vol local/Transit	Stationnement/Alimentation	Parade nuptiale	H1	H2	H3	H4
Merle à plastron	7	PN	-	LC	DD			7		7			
Merle noir	26	GC	OII/2	LC	NA		6	20		20	6		
Mésange bleue	3	PN	-	LC	NA			3		3			
Mésange charbonnière	5	PN	-	LC	NA			5		5			
Milan noir	5	PN	OI	LC	NA	1	4				4	1	
Milan royal	3	PN	OI	VU	NA	2	1				2	1	
Mouette rieuse	221	PN	OII/2	NT	NA	104	108	9		9	140	72	
Perdrix grise	4	GC	OII/1 ; OIII/1	LC				4		4			
Pie bavarde	18	EN	OII/2	LC		4	9	5		5	13		
Pigeon biset	2	GC	OII/1	DD			2				2		
Pigeon ramier	194	GC	OII/1 ; OIII/1	LC	NA	8	140	46		46	144	4	
Pinson des arbres	223	PN	-	LC	NA	147	28	48		48	175		
Pinson du Nord	1	PN	-		NA			1		1			
Pipit farlouse	181	PN	-	VU	NA	167	8	6		6	175		
Pouillot véloce	3	PN	-	LC	NA			3		3			
Rossignol philomèle	3	PN	-	LC	NA			3		3			
Rougegorge familier	2	PN	-	LC	NA			2		2			
Rougequeue noir	3	PN	-	LC	NA			3		3			
Tarier pâtre	8	PN	-	NT	NA			8		8			
Tourterelle des bois	1	GC	OII/2	VU	NA			1		1			

Espèces	Effectifs (protocole standard)	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Listes rouges France		Comportements				Hauteurs de vol			
				N	DP	Vol migratoire	Vol local/Transit	Stationnement/Alimentation	Parade nuptiale	H1	H2	H3	H4
Traquet motteux	6	PN	-	NT	DD			6		6			
Troglodyte mignon	1	PN	-	LC				1		1			
Total	**3128**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1097**	**935**	**1058**	**38**	**1058**	**1752**	**278**	**40**
Nombre d'espèces	**56**	**-**	**-**	**-**	**-**	**27**	**29**	**40**	**1**	**40**	**31**	**16**	**1**

Statuts de protection et de conservation établis page 149 / H1 : posé ; H2 : inférieur à 30 mètres ; H3 : entre 30 et 150 mètres ; H4 au-delà de 150 mètres

En coloré les espèces patrimoniales.

Niveau de patrimonialité très fort
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

3.4.2. Analyse des observations en phase prénuptiale

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

En période prénuptiale, 56 espèces d'oiseaux ont été inventoriées, ce qui représente une diversité élevée au regard de la pression d'échantillonnage, de la période prospectée et de la localisation du secteur d'étude.

À cette période, l'Etourneau sansonnet est l'espèce qui a dominé le cortège des espèces avec un total de 529 individus comptabilisés, en vol en local et migratoire mais également en stationnement avec des groupes allant jusqu'à 60 individus. Le second groupe d'espèces les plus représentées sur le site est composé de la Corneille noire (316 individus), l'**Alouette des champs** (254 individus), la **Linotte mélodieuse** (252 individus) et de la **Grue cendrée** (224 individus). La majorité des individus de Linotte mélodieuse a été contactée en vol migratoire, ce nombre passa à 100% pour la Grue cendrée. L'ensemble de ces espèces est fortement lié aux espaces ouverts.

Huit espèces de rapaces diurnes ont été notées durant la période des migrations prénuptiales : le **Balbuzard pêcheur** (1 contact), le **Busard des roseaux** (2 contacts), le **Busard Saint-Martin** (7 contacts), la Buse variable (24 contacts), l'Épervier d'Europe (2 contacts), le **Faucon crécerelle** (25 contacts), le **Milan noir** (5 contacts) et le **Milan royal** (3 contacts).

Un total de 3 128 individus a été comptabilisé à partir des huit passages sur le site en phase des migrations prénuptiales. Parmi ces effectifs, 1 097 individus (soit 35,1% des contacts totaux) étaient en survol migratoire. Les stationnements ont représenté 33,8% des contacts totaux (1 058 contacts) et les vols locaux 29,9% (935 contacts). On remarque sur la figure suivante que les vols migratoires ont été plus marqués au sud-ouest du site (point PN6).

Figure 42 : Expression graphique de la répartition spatiale par type d'observation des espèces observées en phase des migrations prénuptiales

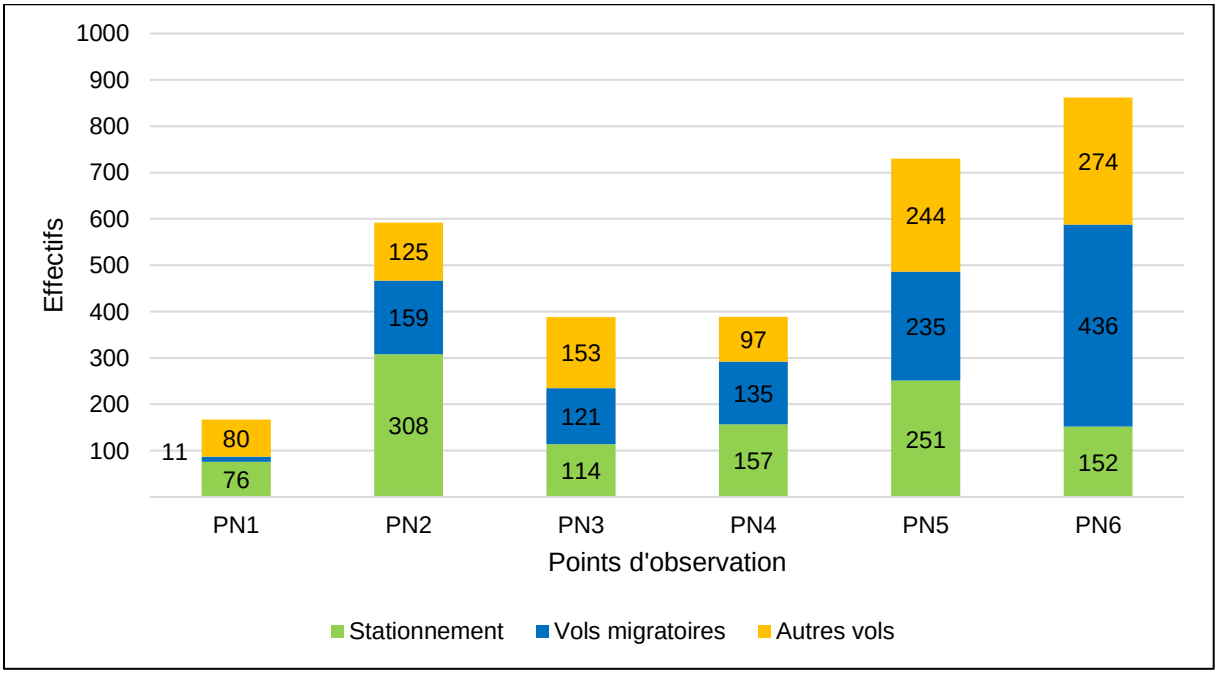
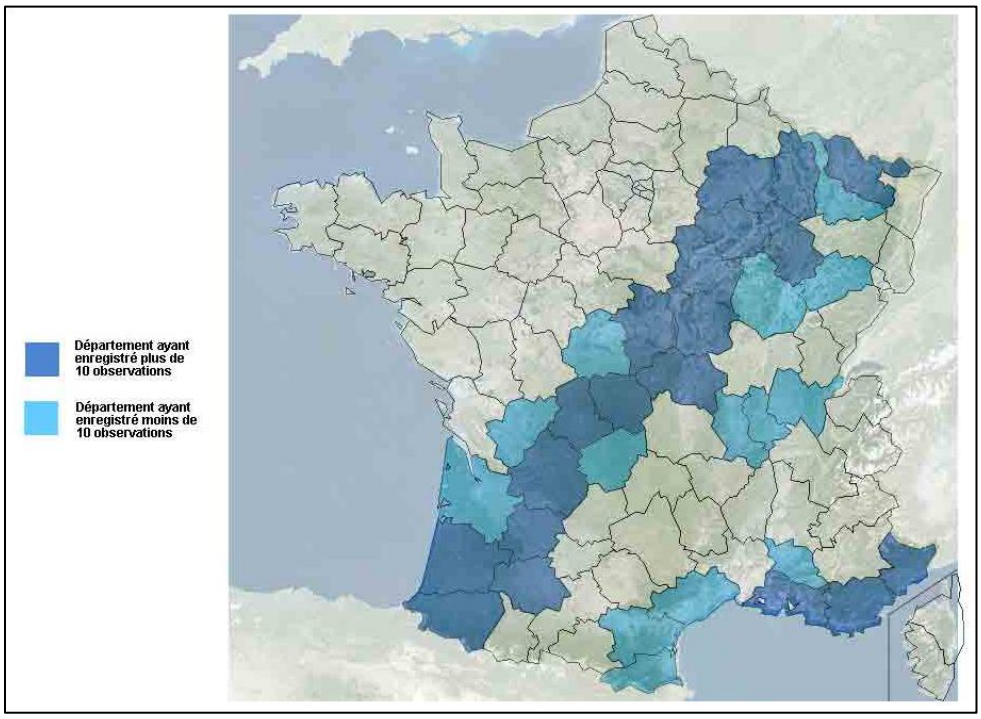


Figure 43 : Synthèse des espèces les plus abondantes en migration et en stationnement par poste d'observation en période prénuptiale

Espèces	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6	Total
Vols migratoires							
Grue cendrée				68	156		224
Etourneau sansonnet				3		200	203
Pipit farlouse		11	56	26	8	66	167
Pinson des arbres		105	9		8	25	147
Linotte mélodieuse	4	10	34	13	22	24	107
Mouette rieuse					1	103	104
Stationnements							
Etourneau sansonnet	2	43		60	29	43	177
Corneille noire	11	59	44	15	18	13	160
Alouette des champs	17	20	27	23	26	25	138
Choucas des tours		12			84	2	98
Corbeau freux		70	23		1		94
Linotte mélodieuse	13	8		23	27		71

Le tableau présenté ci-dessus (Figure 43) montre une migration assez faible de l'ensemble des espèces observées. La **Grue cendrée présente des effectifs relativement faibles** par rapport à la période d'observation. En effet, l'ensemble des observations de la Grue cendrée ont été réalisées sur une seule journée : le 19 février 2020. Ce même jour, d'importants vols au départ du Lac du Der-Chantecoq sont notés sur le secteur de Saint-Dizier (selon les données du site de la LPO Champagne-Ardenne qui suit au jour le jour la migration de la Grue cendrée). Cette zone se situe à 25 kilomètres au sud-est du projet de Soulanges. **Ainsi, le projet ne se situe pas au sein du couloir de migration principal de la Grue cendrée.**

Figure 44 : Carte des observations de la Grue cendrée le 19/02/2020 (www.champagne-ardenne.lpo.fr/)

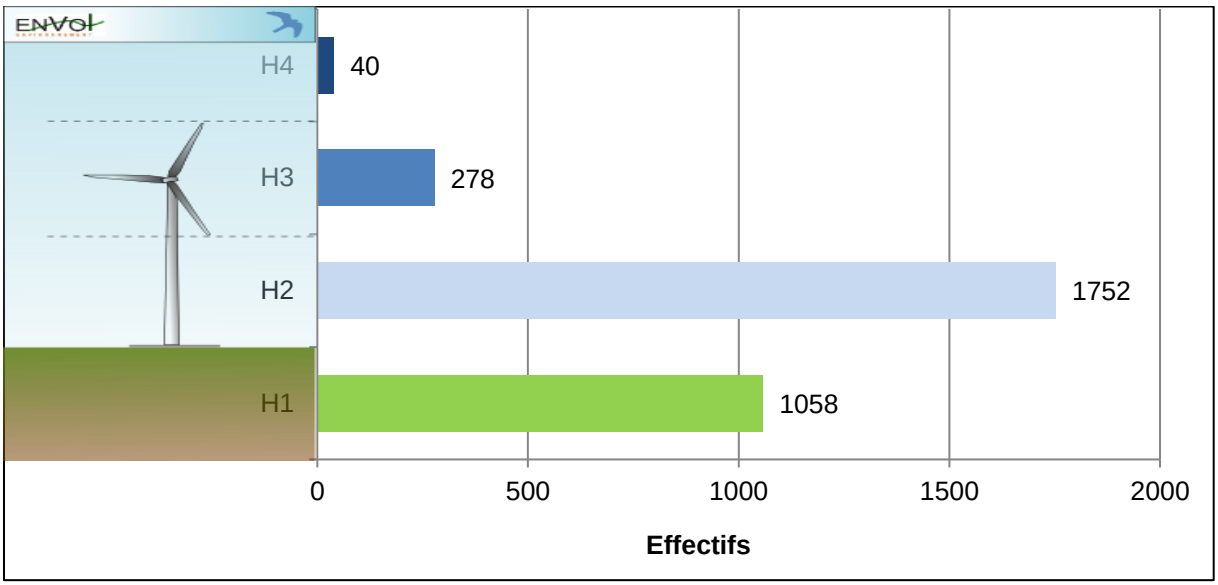


L'Etourneau sansonnet est bien représenté en termes d'effectifs en vol migratoire. La très grande majorité des observations de cette espèce en survol migratoire a été réalisée au point d'observation PN6 (200 individus en ce point). C'est également le cas de la **Mouette rieuse** dont la quasi-totalité des individus en migration a été observée depuis ce point d'observation.

La **Linotte mélodieuse** et le **Pinson des arbres** voient leurs effectifs en migration répartis sur l'ensemble du site d'étude.

Le point PN2, à l'est du site, recense le plus grand nombre d'individus en stationnement. Ce point est situé au sein de milieux ouverts. L'Etourneau sansonnet, la Corneille noire et l'Alouette des champs sont les trois espèces les plus contactées en stationnement. La Corneille noire et l'**Alouette des champs** ont été contactées en petits groupes sur le site. Les regroupements importants ne concernent que l'Etourneau sansonnet (jusqu'à 60 individus), le corbeau freux (jusqu'à 70 individus) et le Choucas des tours (jusqu'à 50 individus). Ces regroupements ont été observés dans les espaces ouverts de l'aire d'étude : cultures ou lignes électriques.

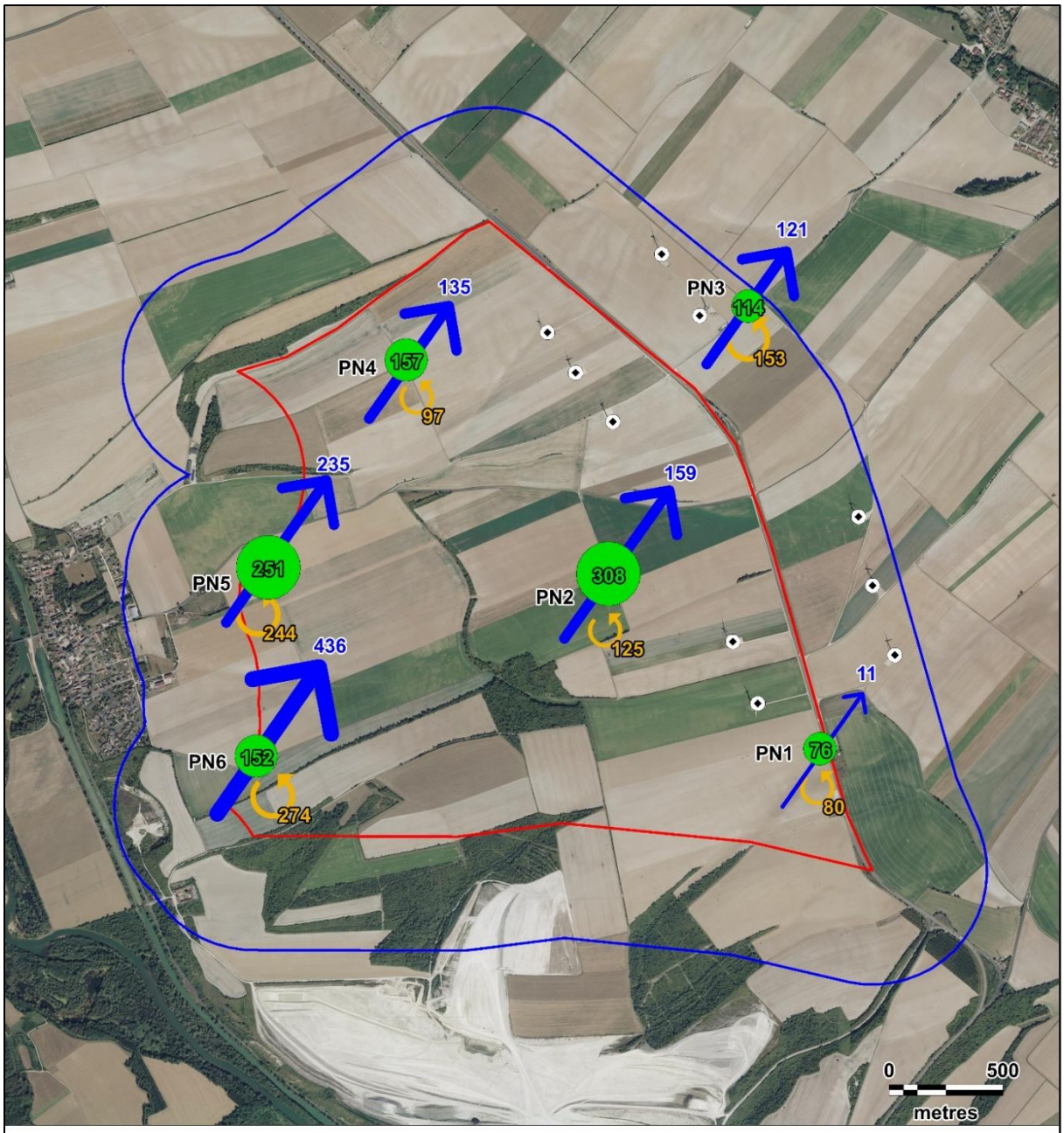
Figure 45 : Illustration graphique de la répartition des effectifs avifaunistiques en période de migration prénuptiale en fonction des hauteurs de vol



L'analyse de la répartition des effectifs suivant les hauteurs de vol nous indique qu'au cours de la période de migration prénuptiale, les principaux effectifs ont été recensés à une altitude inférieure à 30 mètres (hauteur H2) avec 56% des contacts totaux. Il s'agit en grande partie de l'Etourneau sansonnet (352 contacts) de la **Linotte mélodieuse** (181 contacts), mais également du Pinson des arbres (175 contacts) et du **Pipit farlouse** (175 contacts).

Les vols à hauteur comprise entre 30 et 150 m (H3) concernent principalement la **Grue cendrée** (74 contacts), la **Mouette rieuse** (72 contacts) et l'**Alouette des champs** (49 contacts). Certaines espèces remarquables ont également été observées. Il s'agit du **Balbuzard pêcheur** (1 contact), de la **Grande Aigrette** (1 contact), du **Milan noir** (1 contact) et du **Milan royal** (1 contact).

Les stationnements représentent 33,8% des contacts totaux tandis que les vols à très haute altitude (H4, supérieur à 150 m), n'en représentent que 1,3%. La Grue cendrée est la seule espèce observée à cette hauteur.



Légende

Aires d'étude :

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

Parc éolien :

- Eoliennes en fonctionnement

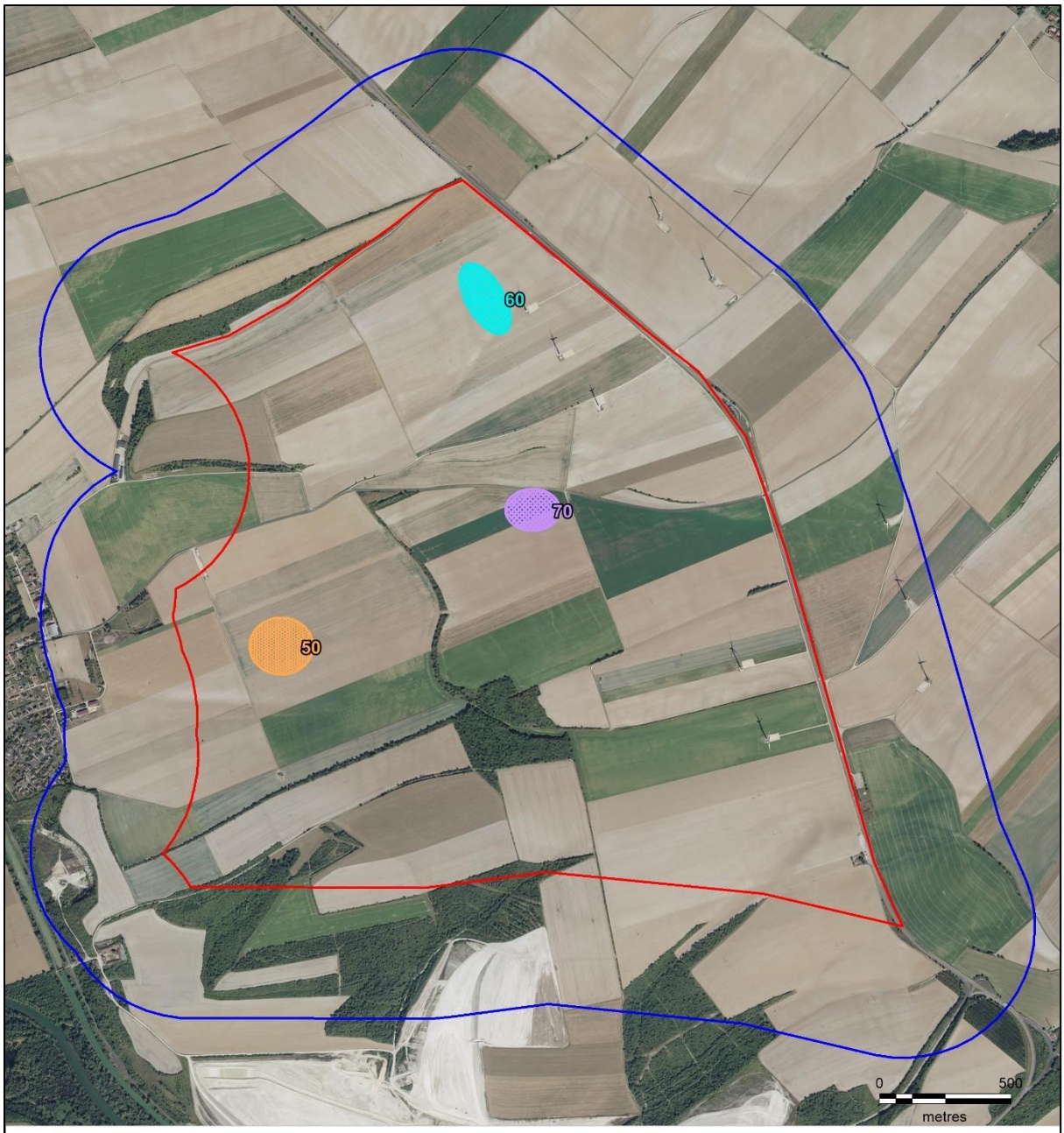
Modes d'occupation :

- Stationnement
- Vol migratoire
- Autre forme de vol

Carte 41 : Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune en période des migrations prénuptiales

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020



Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Espèces en stationnements :

Corbeau freux

Choucas des tours

Etourneau sansonnet

Carte 42 : Cartographie des principaux stationnements sur le site en phase prénuptiale

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

➢ **Analyse du cortège avifaunistique patrimonial :**

Figure 46 : Tableau des espèces patrimoniales observées en période prénuptiale

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut nicheur en France	Statut "de passage"
Milan royal	3	OI	Vulnérable	Non applicable
Balbuzard pêcheur	1	OI	Vulnérable	Préoccupation mineure
Busard des roseaux	2	OI	Quasi-menacé	Non applicable
Busard Saint-Martin	7	OI	Préoccupation mineure	Non applicable
Grande Aigrette	1	OI	Quasi-menacé	
Grue cendrée	224	OI	En danger critique	Non applicable
Milan noir	5	OI	Préoccupation mineure	Non applicable
Bruant des roseaux	1		En danger	Non applicable
Bruant jaune	16		Vulnérable	Non applicable
Chardonneret élégant	2		Vulnérable	Non applicable
Linotte mélodieuse	252		Vulnérable	Non applicable
Pipit farlouse	181		Vulnérable	Non applicable
Tourterelle des bois	1		Vulnérable	Non applicable
Alouette des champs	254		Quasi-menacé	Non applicable
Faucon crécerelle	25		Quasi-menacé	Non applicable
Fauvette des jardins	1		Quasi-menacé	Données insuffisantes
Goéland argenté	2		Quasi-menacé	
Hirondelle rustique	12		Quasi-menacé	Données insuffisantes
Mouette rieuse	221		Quasi-menacé	Non applicable
Tarier pâtre	8		Quasi-menacé	Non applicable
Traquet motteux	6		Quasi-menacé	Données insuffisantes

OI : espèce inscrite à l'annexe I de la Directive-Oiseaux

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

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

En phase des migrations prénuptiales, un total de 21 espèces d'intérêt patrimonial a été contacté dans l'aire d'étude immédiate, ce qui constitue une diversité élevée.

Un niveau patrimonial très fort est attribué au **Milan royal** contacté à 3 reprises sur le site. Pour rappel, cette espèce est un nicheur vulnérable en France et présente une inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Parmi les individus observés, deux ont montré des comportements migratoires à des hauteurs de vol entre H2 et H3 (soit jusqu'à 150 mètres de hauteur). Ils ont été contactés au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle. Le troisième individu a été observé en vol local au-dessus de l'aire d'étude.



Grues cendrées – R. BRON

Six espèces sont marquées par un niveau patrimonial fort en raison de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Le **Balbuzard pêcheur** et la **Grande Aigrette** ont été contactés à une seule reprise chacun. Ces oiseaux affectionnent particulièrement les zones de présence de l'eau. Ainsi, les deux individus ont été observés en limite ouest de l'aire d'étude immédiate, le long de la Marne.



Balbuzard pêcheur - R. BRON

Le **Busard des roseaux** est également présent dans les zones de cultures situées à proximité de cours d'eau ou de points d'eau. Deux individus de cette espèce ont été observés au cours de la période prénuptiale au nord-est de l'aire d'étude immédiate. Ils ont pratiqué des vols de chasse au niveau des éoliennes nord du parc éolien de Soulanges-Saint-Amand sur Fion II.

Les sept individus de **Busard Saint-Martin** observés sur le site ont tous présenté des comportements de chasse. Ils ont été contactés au sein de la zone d'implantation potentielle du projet et en limite nord de cette dernière. Ces busards ont effectué des vols à des hauteurs inférieures à 30 mètres. L'alternance des milieux ouverts et fermés sur le site est propice aux activités de chasse des rapaces. En effet, dans ces milieux, la quantité et la diversité de proies sont plus élevées.

Le **Milan noir** est présent dans les espaces présentant des reliefs de collines ouverts ponctués de haies et de boisements. Ces milieux, comme pour l'ensemble des rapaces, sont propices aux activités de chasse. De plus, la proximité de cours d'eau est favorable à l'espèce. Cinq individus ont été observés en vol au-dessus de la zone d'implantation potentielle du projet. Parmi eux, un seul a montré un comportement migratoire.

Différents vols de plusieurs dizaines d'individus de **Grue cendrée** ont été observés le 19 février 2020. Ces vols ont eu lieu au moment du pic de migration de l'espèce dans la région. En effet, plusieurs milliers d'individus de la Grue cendrée sont arrivés à la hauteur du lac du Der dans la nuit du 18 au 19 février et de très importants vols ont été notés au départ de cette zone le 19 février.

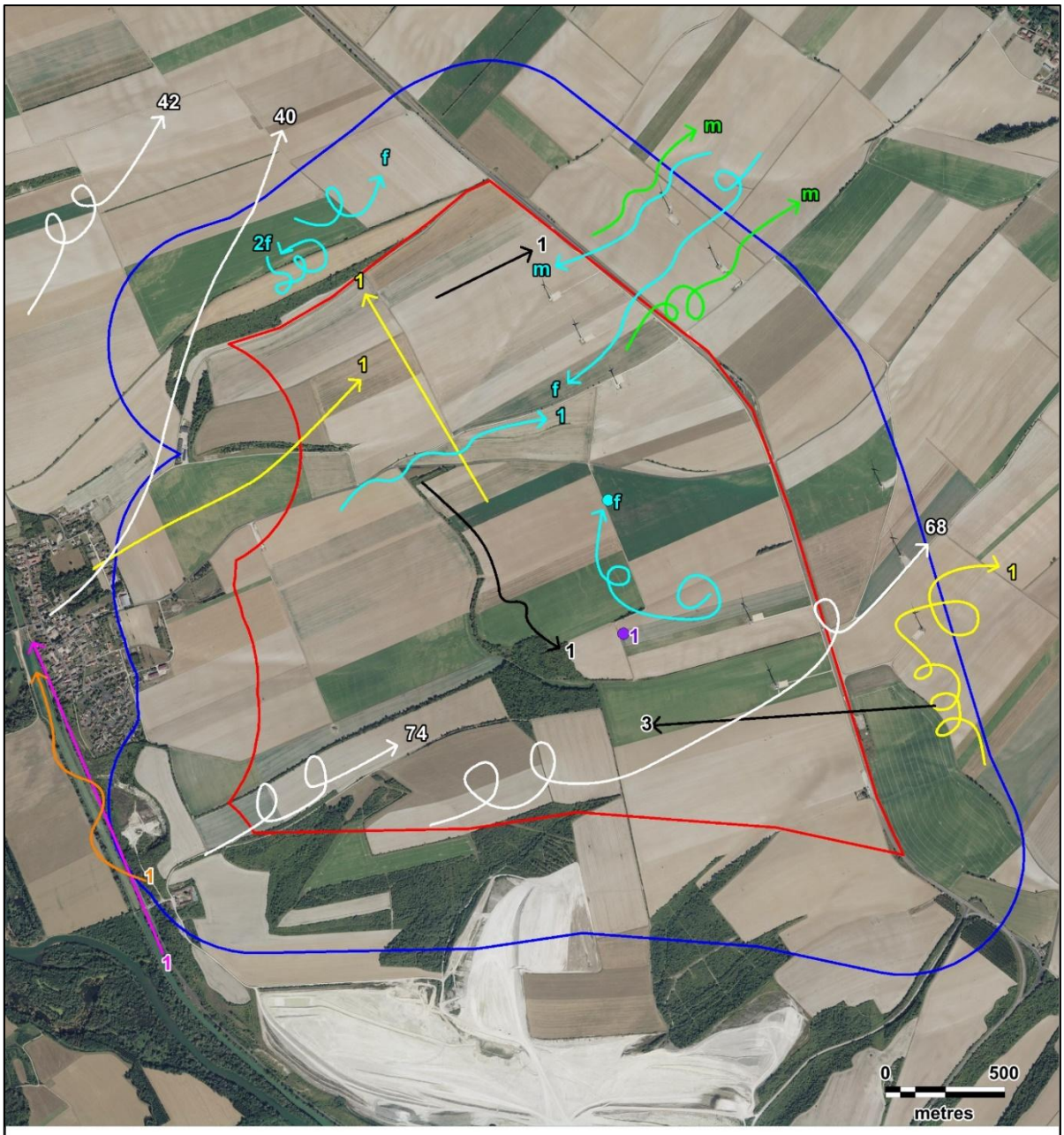
Une seule espèce se voit attribuer une patrimonialité modérée à forte : le **Bruant des roseaux**. Les populations nicheuses de ce petit passereau sont considérées comme en danger sur le territoire national. Un unique individu a été contacté au cours de la période prénuptiale. Il a été observé au sein d'une haie au centre de la zone d'implantation potentielle du projet.

Un niveau de patrimonialité modéré est attribué au **Bruant jaune** (16 contacts), au **Chardonneret élégant** (2 contacts), à la **Linotte mélodieuse** (252 contacts), au **Pipit farlouse** (181 contacts) et à la **Tourterelle des bois** (1 contact). Toutes ces espèces présentent des populations nicheuses classées « vulnérables » en France. La Linotte mélodieuse et le Pipit farlouse ont présenté les effectifs les plus importants. Ils ont été observés principalement en vol en local et migratoire. Les trois autres espèces ont été contactées de manière plus anecdotique. Le Bruant jaune a montré une fréquentation privilégiée des haies.

Enfin, huit espèces présentent un niveau de patrimonialité faible. Il s'agit de l'**Alouette des champs** (254 contacts), du **Faucon crécerelle** (25 contacts), de la **Fauvette des jardins** (1 contact), du Goéland argenté (2 contacts), de l'**Hirondelle rustique** (15 contacts), de la **Mouette rieuse** (221 contacts), du **Tarier pâtre** (8 contacts) et du **Traquet motteux** (6 contacts). Cette évaluation se justifie par le caractère quasi-menacé de ces espèces en France (statut nicheur). L'Alouette des champs et la Mouette rieuse ont été les plus fréquemment contactées. La première montre des effectifs principalement en stationnement répartis sur l'ensemble de l'aire d'étude avec des groupes de maximum 15 individus. La Mouette rieuse a, quant à elle, été principalement contactée en vol avec des proportions similaires de vols en local et de vols migratoires. Le Faucon crécerelle, comme l'ensemble des rapaces présents dans l'aire d'étude, a régulièrement été observé en activité de chasse.

Les autres espèces contactées en période prénuptiale présentent une patrimonialité très faible.

Pour une question de lisibilité, l'Alouette des champs n'est pas représentée sur la carte des espèces patrimoniales (voir Carte 43, Carte 44, Carte 45). L'espèce, aux effectifs importants, est répartie de manière homogène au sein des milieux ouverts de l'aire d'étude.



Légende

Aires d'étude :

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

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

- Balbuzard pêcheur
- Bruant des roseaux
- Busard des roseaux
- Busard Saint-Martin
- Grande aigrette
- Grue cendrée
- Milan noir
- Milan royal

f : femelle
m : mâle

Carte 43 : Localisation des espèces patrimoniales en période prénuptiale - Niveaux très fort et fort

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020



Légende

Aires d'étude :

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

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

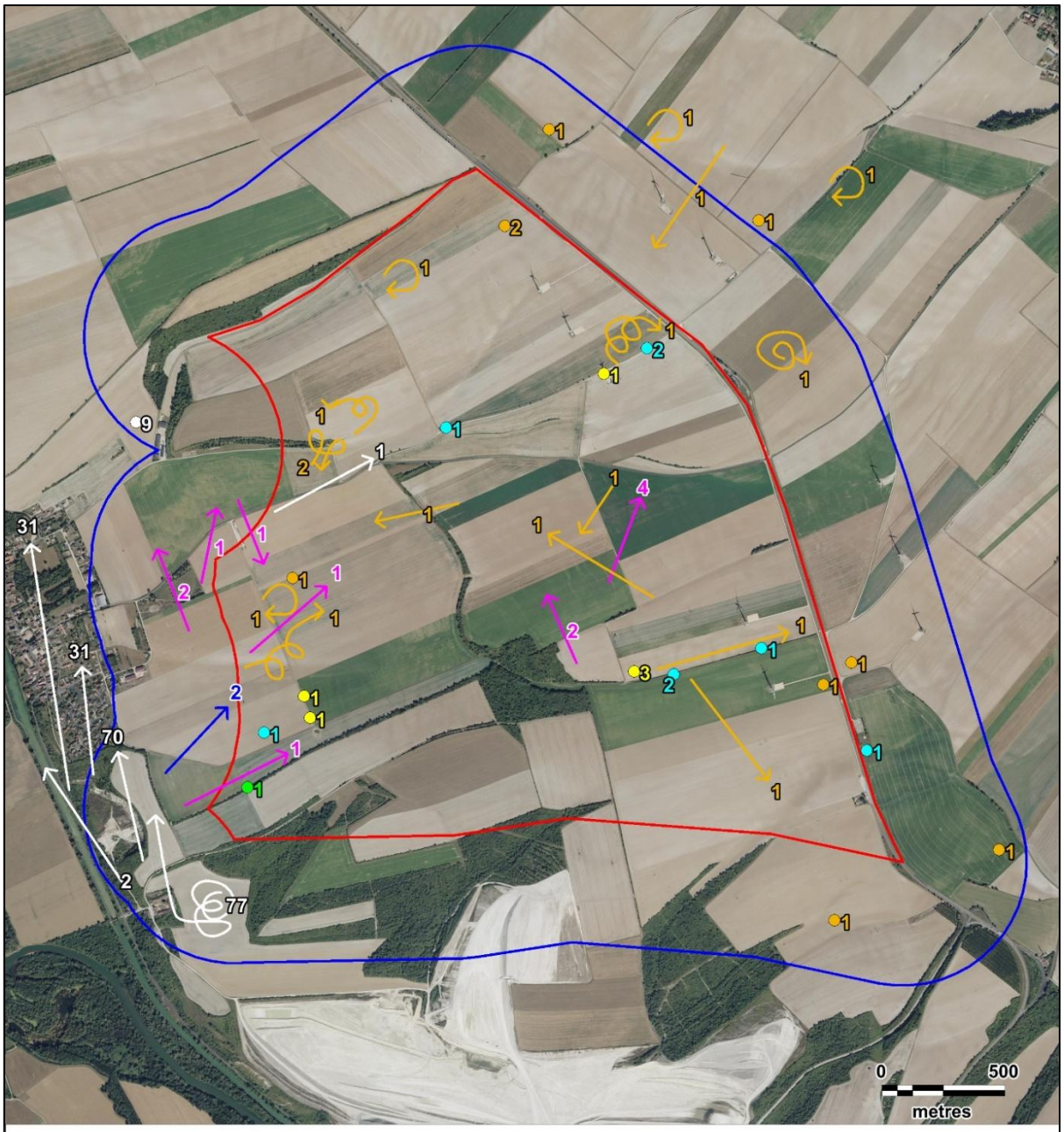
- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Linotte mélodieuse
- Pipit farlouse
- Tourterelle des bois

Carte 44 : Localisation des espèces patrimoniales en période prénuptiale - Niveau modéré

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020



Légende

Aires d'étude :

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

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

- Faucon crécerelle
- Fauvette des jardins
- Goéland argenté
- Hirondelle rustique
- Mouette rieuse
- Tarier pâtre
- Traquet motteux

Carte 45 : Localisation des espèces patrimoniales en période prénuptiale - Niveau faible

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

3.5. Résultats des inventaires de terrain en période de nidification

3.5.1. Inventaire des espèces observées en période de nidification

L'étude de l'avifaune en en période nuptiale s'est traduite par la réalisation de deux passages en phase nocturne (04 mars et 18 mai 2020) et de deux autres passages en phase diurne les 13 et 26 mai 2020. Un protocole spécifique à l'étude des Busards (4 passages du 12 mai au 25 juin 2020) et un protocole spécifique à l'étude du Milan noir (4 passages du 14 mai au 17 juin 2020) ont également été effectués. Un total de 58 espèces d'oiseaux a été inventorié, ce qui représente une diversité forte au regard de la pression d'échantillonnage et du contexte du site.

Figure 47 : Inventaire des espèces contactées en période nuptiale (tous protocoles confondus)

Espèces	Effectifs max Protocole standard	Effectifs max Protocole Busards	Effectifs max Protocole Milan noir	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge France	Liste rouge Grand Est	Comportements			Probabilité de reproduction				Hauteur de vol (contacts)			
								Vol local/ Transit	Stationnement/ Alimentation	Parade nuptiale	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/ Non	H1	H2	H3	H4
Aigrette garzette			1	PN	OI	LC	VU	1						X		1		
Alouette des champs	25			GC	OII/2	NT	NT	27	22			X			22	25	2	
Autour des palombes			1	PN	-	LC	NT	1			X						1	
Balbuzard pêcheur		1		PN	OI	VU	CR	1						X				1
Bergeronnette grise	1			PN	-	LC	LC		1					X	1			
Bergeronnette printanière	5			PN	-	LC	NT	3	5		X				5	3		
Bondrée apivore			1	PN	OI	LC	LC	1			X						1	
Bruant jaune	3			PN	-	VU	NT		5			X			5			
Bruant proyer	17			PN	-	LC	NT	7	21			X			21	7		
Busard cendré		2	1	PN	OI	NT	VU	4	1		X				1	4		
Busard des roseaux		3		PN	OI	NT	VU	6			X					6		
Busard Saint-Martin		1	1	PN	OI	LC	VU	2			X					2		
Buse variable	6			PN	-	LC	LC	5	1					X	1	2	3	
Caille des blés	9			GC	OII/2	LC	EN		10			X			10			
Chardonneret élégant	5			PN	-	VU	NT	2	3				X		3	2		
Choucas des tours	6			PN	OII/2	LC	LC	6						X		6		
Cigogne blanche		1		PN	OI	LC	LC	1						X				1

Espèces	Effectifs max Protocole standard	Effectifs max Protocole Busards	Effectifs max Protocole Milan noir	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge France	Liste rouge Grand Est	Comportements			Probabilité de reproduction				Hauteur de vol (contacts)			
								Vol local/ Transit	Stationnement/ Alimentation	Parade nuptiale	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/ Non	H1	H2	H3	H4
Corbeau freux	61			EN	OII/2	LC	LC	67			X					67		
Corneille noire	38			EN	OII/2	LC	LC	18	33			X			33	18		
Épervier d'Europe	1			PN	-	LC	LC	1						X		1		
Etourneau sansonnet	50			EN	OII/2	LC	LC	25	40		X				40	25		
Faisan de Colchide	1			GC	OII/1 ; OIII/1	LC	LC		1		X				1			
Faucon crécerelle	5		2	PN	-	NT	NT	7				X				5	2	
Fauvette à tête noire	17			PN	-	LC	LC	1	28			X			28	1		
Fauvette des jardins	2			PN	-	NT	VU		3			X			3			
Fauvette grisette	5			PN	-	LC	LC		10			X			10			
Geai des chênes	1			EN	OII/2	LC	LC	1	1		X				1	1		
Grande Aigrette	1		8	PN	OI	NT	NA	1	8		X				8			1
Grive musicienne	1			GC	OII/2	LC	LC		1		X				1			
Héron cendré	2			PN	-	LC	LC	1	1					X	1	1		
Hirondelle rustique	17			PN	-	NT	VU	3	14					X	14	3		
Hypolaïs polyglotte	6			PN	-	LC	LC		7			X			7			
Linotte mélodieuse	48			PN	-	VU	LC	59	26				X		26	59		
Martinet noir	5			PN	-	NT	VU	5						X		5		
Merle noir	11			GC	OII/2	LC	LC	6	15			X			15	6		
Mésange à longue queue	1			PN	-	LC	LC		1					X	1			
Mésange bleue	3			PN	-	LC	LC		3		X				3			
Mésange charbonnière	1			PN	-	LC	LC		1		X				1			
Milan noir	33	41	63	PN	OI	LC	LC	122	25		X				25	73	48	1
Milan royal			1	PN	OI	VU	VU	1			X					1		
Moineau domestique	5			PN	-	LC	LC	3	5		X				5	3		
Mouette rieuse	6			PN	OII/2	NT	EN	6						X		6		
Œdicnème criard		2		PN	OI	LC	NT	1	1		X				1	1		
Perdrix grise	2			GC	OII/1 ; OIII/1	LC	EN		2			X			2			

Espèces	Effectifs max Protocole standard	Effectifs max Protocole Busards	Effectifs max Protocole Milan noir	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge France	Liste rouge Grand Est	Comportements			Probabilité de reproduction				Hauteur de vol (contacts)			
								Vol local/ Transit	Stationnement/ Alimentation	Parade nuptiale	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/ Non	H1	H2	H3	H4
Pic épeiche	2			PN	-	LC	LC		2		X				2			
Pic mar	1			PN	OI	LC	LC		1		X				1			
Pie bavarde	1			EN	OII/2	LC	LC	2			X					2		
Pigeon biset domestique	14			GC	OII/1		LC	14						X			14	
Pigeon ramier	26			GC	OII/1 ; OIII/1	LC	LC	20	17			X			17	20		
Pinson des arbres	10			PN	-	LC	LC	1	17			X			17	1		
Pouillot véloce	6			PN	-	LC	NT		10			X			10			
Rossignol philomèle	2			PN	-	LC	LC		2		X				2			
Rougegorge familier	1			PN	-	LC	LC		1		X				1			
Tarier pâtre	3			PN	-	NT	LC		5			X			5			
Tourterelle des bois	5			GC	OII/2	VU	EN	3	3				X		3	3		
Tourterelle turque	2			GC	OII/2	LC	LC	1	1		X				1	1		
Traquet motteux	6			PN	-	NT	CR		6					X	6			
Verdier d'Europe	6			PN	-	VU	NT	7			X					7		
Total général	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**443**	**360**	**0**					**360**	**368**	**71**	**4**
Nombre d'espèces	**48**	**7**	**9**	**-**	**-**	**-**	**-**	**39**	**41**	**0**	**24**	**18**	**2**	**14**	**41**	**33**	**7**	**4**

Statuts de protection et de conservation établis page 149 / H1 : posé ; H2 : inférieur à 30 mètres ; H3 : entre 30 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 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) :**

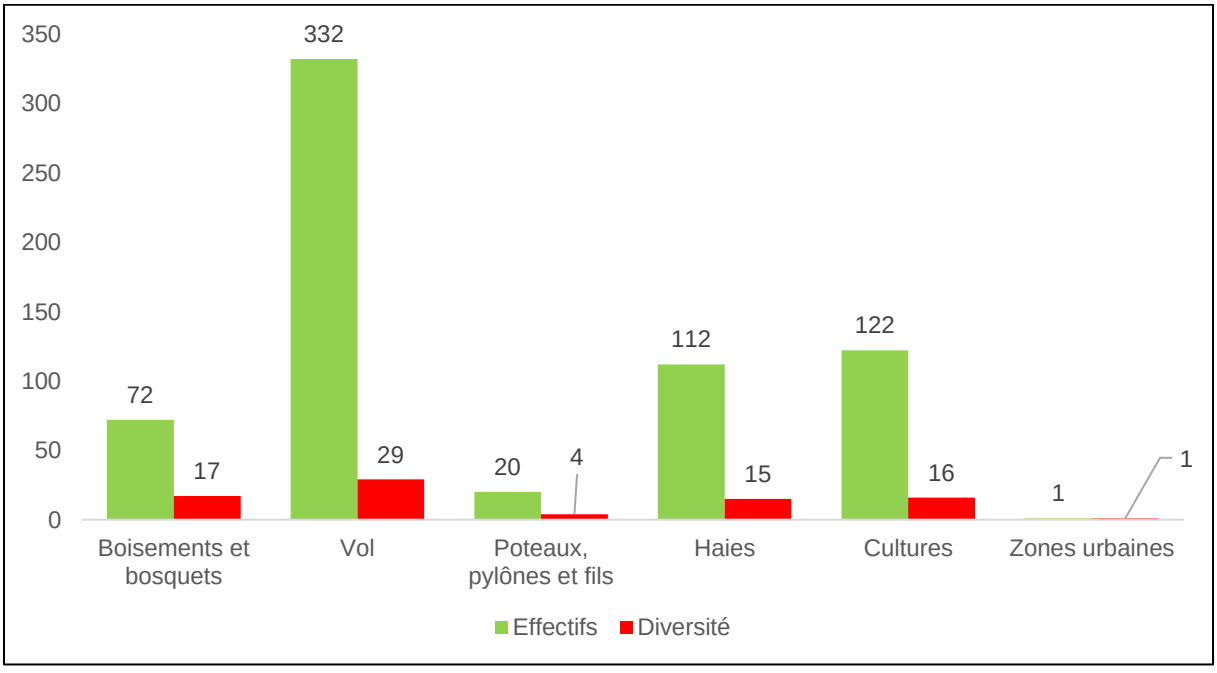
En période de reproduction, à partir des deux passages nocturnes et des deux passages diurnes, 58 espèces d'oiseaux ont été inventoriées, ce qui représente une diversité plutôt élevée au regard de la pression d'échantillonnage, de la période prospectée et de la localisation géographique du projet. Nous 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.

En période de reproduction, les espèces les plus représentées sont le Corbeau freux (61 ind. Max), l'Etourneau sansonnet (50 ind. Max) et la **Linotte mélodieuse** (48 ind. max). Si les deux premières espèces sont communes et non protégées, la **Linotte mélodieuse**, quant à elle, est patrimoniale. La Corneille noire et le **Milan noir** forment le second groupe d'espèces les plus couramment contactées sur le site. Seul le **Milan noir** (33 ind. max) est d'intérêt patrimonial.

Au cours de la période nuptiale, quatre espèces de rapaces ont été observées avec le protocole standard : la Buse variable (eff. max. 6), l'Épervier d'Europe (eff. max. 1), le **Faucon crécerelle** (eff. max. 5) et le **Milan noir** (eff. max. 33). Ces trois derniers sont marqués par des statuts de conservation défavorables et sont donc considérés comme patrimoniaux.

Le cortège avifaunistique inventorié au cours du protocole standard est dominé par les passereaux. Ces derniers représentent environ 61% des observations réalisées. Ces derniers sont présents au sein de chacun des habitats naturels identifiés ainsi qu'en vol. La **Linotte mélodieuse** et l'Etourneau sansonnet y contribuent en grande partie.

Figure 48 : Illustration graphique des effectifs et de la diversité spécifique selon les habitats et en période nuptiale



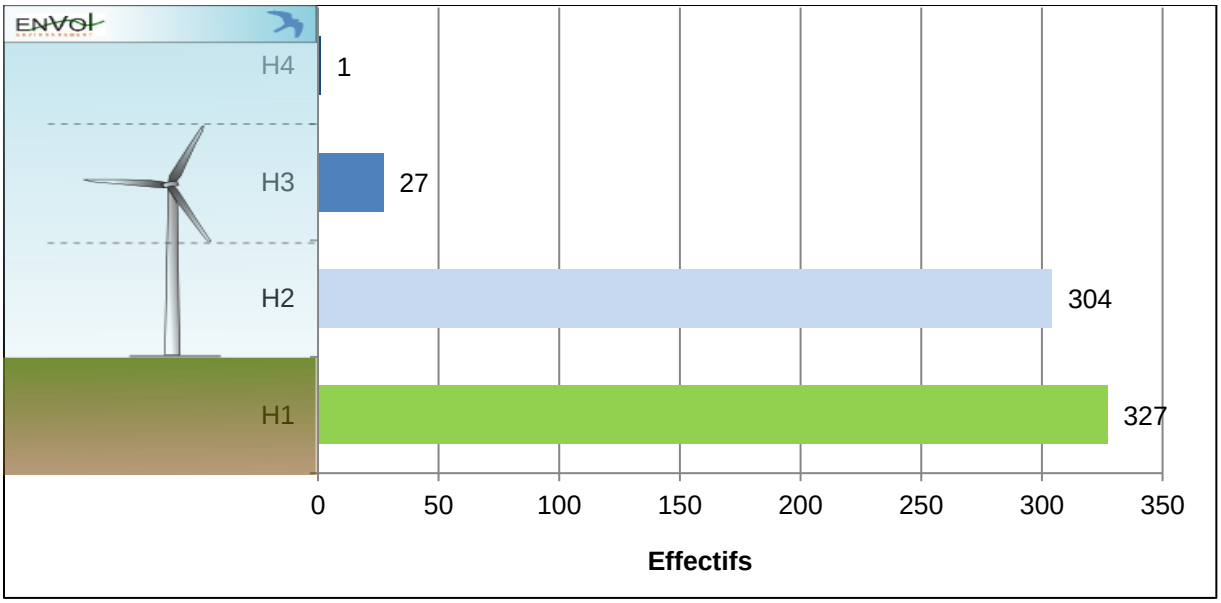
En période nuptiale, la moitié des effectifs sont observés en vol. Les habitats les plus fréquentés par les individus en stationnement sont les éléments arborés (boisements et bosquets ainsi que les haies). Les contacts dans ces habitats représentent environ 28% des effectifs totaux.

En vol au-dessus de l'aire d'étude, 332 contacts ont été dénombrés. Le **Milan noir** domine largement les effectifs en vol avec un total de 122 individus observés sur l'ensemble de la période de prospection. Cette espèce, inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, est suivie par le Corbeau freux et la **Linotte mélodieuse** qui comptabilisent chacun 67 et 59 individus en vol. Un total de 39 espèces a été observé en vol au sein de l'aire d'étude.

Les boisements et les bosquets ainsi que les haies accueillent le plus grand nombre d'individus (total de 184 contacts), mais également la diversité spécifique la plus importante avec un total de 24 espèces. Ces milieux sont particulièrement fréquentés par les petits passereaux qui y trouvent des zones de refuge, de nidifications, mais également de nourrissage. En effet, les insectes sont davantage présents près des lisières de boisements.

Les milieux ouverts accueillent une diversité spécifique modérée par rapport à la surface concernée. Les espèces les plus contactées en stationnement dans ces milieux sont la Corneille noire, l'**Alouette des champs**, le **Bruant proyer**, la **Caille des blés** et la **Linotte mélodieuse**. Les individus ont été principalement observés en activités de gagnage au sein des cultures.

Figure 49 : Illustration graphique de la répartition des effectifs avifaunistiques en période nuptiale en fonction des hauteurs de vol

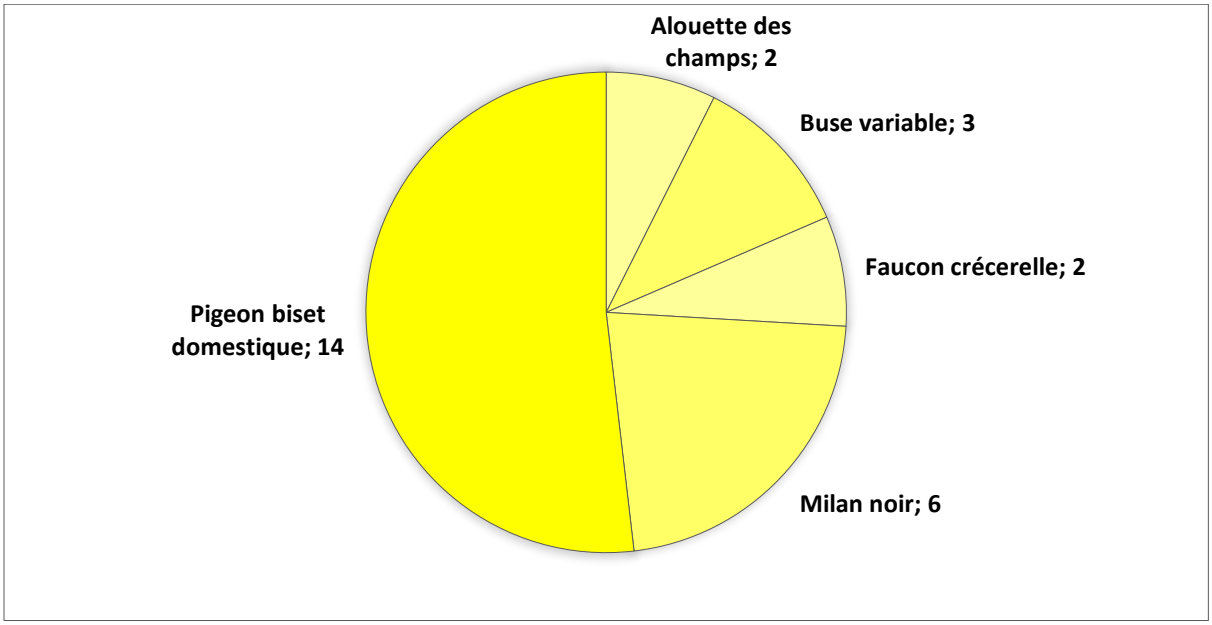


L'analyse de la répartition suivant les hauteurs de vol montre que les stationnements et les vols de basse altitude sont d'importance similaire sur le site en période de reproduction. En effet, les individus en vol à des hauteurs inférieures à 30 mètres représentent 49,6 % des effectifs totaux tandis que les individus en stationnement représentent 46,1 % des contacts.

Durant la période de reproduction, cinq espèces ont été observées en vol à des hauteurs comprises entre 30 et 150 mètres : l'**Alouette des champs**, la Buse variable, le **Faucon crécerelle**, le **Milan noir** et le Pigeon biset domestique. Ces observations sont essentiellement associées à des vols en local et circulaires pour les rapaces.

La **Grande Aigrette** est la seule espèce à avoir été contactée à une hauteur supérieure à 150 mètres. Cette observation correspond à un individu en migration.

Figure 50 : Répartition des effectifs d'oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 30 et 180 mètres (H3) en période de reproduction (effectifs totaux)



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

En période de reproduction, au cours du protocole standard, vingt-et-une espèces d'intérêt patrimonial ont été observées.

Figure 51 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées (protocole standard)

Espèces	Effectifs max	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut nicheur en France	Statut nicheur en région
Grande Aigrette	1	OI	Quasi-menacé	-
Milan noir	33	OI	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Pic mar	1	OI	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Traquet motteux	6		Quasi-menacé	En danger critique
Bruant jaune	3		Vulnérable	A Préciser
Caille des blés	9	OII	Préoccupation mineure	En danger
Chardonneret élégant	5		Vulnérable	Quasi-menacé
Linotte mélodieuse	48		Vulnérable	Préoccupation mineure
Mouette rieuse	6	OII	Quasi-menacé	En danger
Perdrix grise	2	OII, OIII	Préoccupation mineure	En danger
Tourterelle des bois	5		Vulnérable	En danger
Verdier d'Europe	6		Vulnérable	Quasi-menacé
Fauvette des jardins	2		Quasi-menacé	Vulnérable
Hirondelle rustique	17		Quasi-menacé	Vulnérable
Martinet noir	5		Quasi-menacé	Vulnérable
Alouette des champs	25	OII	Quasi-menacé	Quasi-menacé
Bergeronnette printanière	5		Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Bruant proyer	17		Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Faucon crécerelle	5		Quasi-menacé	Quasi-menacé
Pouillot véloce	6		Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Tarier pâtre	3		Quasi-menacé	Quasi-menacé

OI : espèce inscrite à l'annexe I de la Directive-Oiseaux

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

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

Trois espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité fort en raison de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux (espèces d'intérêt communautaire). Il s'agit de la **Grande Aigrette**, du **Milan noir** et du **Pic mar**. L'étude du **Milan noir** et autres rapaces a fait l'objet d'un protocole spécifique. Les résultats sont présentés dans les parties relatives à ces espèces.

Un unique individu de **Grande Aigrette** a été observé au cours de la période de reproduction. L'oiseau est passé au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate. Il a effectué un vol droit à haute altitude en direction du nord-est. Les fonctionnalités du site pour cette espèce sont très faibles.

Le **Pic mar** a été contacté à une seule reprise sur le site dans le boisement en limite nord-ouest de la zone d'implantation potentielle du projet. De par son écologie, il s'y reproduit potentiellement.

Le **Traquet motteux** présente également un fort niveau de patrimonialité. L'espèce, en danger critique sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Grand Est, est un passereau qui fréquente de façon privilégiée les milieux ouverts. L'espèce est considérée comme migratrice tardive, et un groupe d'individus migrateurs a été observé dans les cultures au sud-est de la zone d'implantation potentielle du projet.

Huit espèces observées en période de reproduction présentent un niveau patrimonial modéré à fort. Dans ce cadre, le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse**, la **Tourterelle des bois** et le **Verdier d'Europe** sont vulnérables en France, tandis que les populations nicheuses de la **Caille des blés**, de la **Mouette rieuse** et de la **Perdrix grise** sont en danger en région Grand Est.

Le **Bruant jaune** et la **Linotte mélodieuse** fréquentent les haies de l'aire d'étude immédiate. Le **Bruant jaune** a été contacté au centre et au nord de la zone d'implantation potentielle du projet. Un couple a été observé attestant d'une reproduction probable de l'espèce sur le site. La **Linotte mélodieuse** a également été observée dans les cultures en activité de gagnage. La plupart des individus de cette espèce ont été contactés en vol. Par ailleurs, des transports de matériel ont été observés. Ainsi, l'espèce se reproduit de façon certaine au sein de l'aire d'étude immédiate.

La **Mouette rieuse,** espèce quasi-menacée en France et en danger en région Grand Est a survolé le site à plusieurs reprises dans des vols directionnels principalement orientés vers le nord. Les observations de l'espèce se sont concentrées sur la partie nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.

La **Caille des blés** a été contactée exclusivement au sein des cultures de la ZIP, où l'espèce se nourrit et où elle est nicheuse probable. De même, la **Perdrix grise** fréquente les milieux ouverts de la ZIP. L'observation d'un couple souligne une nidification probable de l'espèce dans ces habitats.

La **Tourterelle des bois** fréquente les boisements et les bosquets. Les individus contactés ont montré des comportements attestant d'une reproduction certaine sur le site, notamment dans le boisement au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.

Le **Chardonneret élégant** a été contacté au sein de la zone d'implantation potentielle du projet. Des adultes en présence de juvéniles ont été observés en activité de gagnage dans les cultures. L'espèce se reproduit de façon certaine dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

Le **Verdier d'Europe** a exclusivement été contacté en vol à l'est de l'aire d'étude immédiate.

L'**Alouette des champs** fait partie des espèces patrimoniales les plus contactées sur le site. En stationnement, elle fréquente les espaces ouverts de cultures où sa reproduction est jugée

possible. Elle se répartit de façon homogène sur l'aire d'étude immédiate. De ce fait, et pour des questions de lisibilités, l'espèce n'est pas représentée sur la carte des espèces patrimoniales.



Verdier d'Europe – C. LOUDEN

La **Fauvette des jardins** et le **Tarier pâtre** ont été contactés au sein des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate. Ces espèces ont été recensées dans les haies au sein de la zone d'implantation potentielle ainsi que dans les boisements qui s'étendent dans la partie nord de cette dernière.

La **Bergeronnette printanière** et le **Bruant proyer** ont été contactés en stationnement dans les cultures, où ils se nourrissent, ainsi qu'en survol de la ZIP. Le **Bruant proyer** a également été observé sur les haies au nord et à l'est de la ZIP, où il est considéré comme nicheur probable, ainsi que sur un pylône au sud-est de cette dernière.

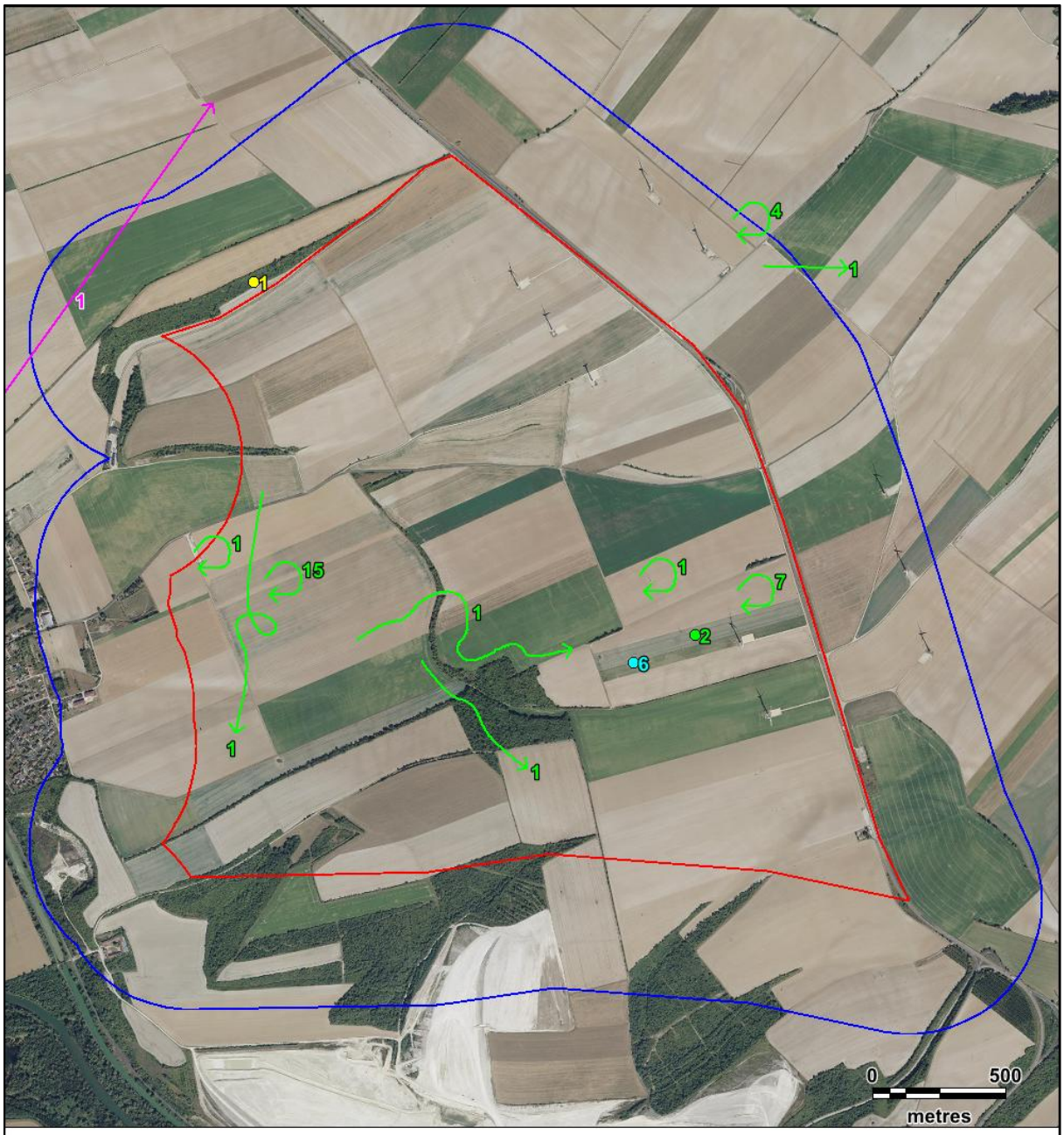
Le **Pouillot véloce** a été contacté en stationnement, au sein des boisements nord-ouest et sud-est de l'aire d'étude immédiate, mais aussi dans le boisement central de la ZIP. L'espèce est nicheuse probable dans ces habitats.

L'**Hirondelle rustique** et le **Martinet noir** ont exclusivement été observés en vol au-dessus du site d'étude. Le **Faucon crécerelle** a également été observé en vol. Il a montré des comportements de chasse au sein de l'aire d'étude.



Tarier pâtre – R. BRON

Les cartes suivantes présentent les points de contact des espèces patrimoniales observées en période nuptiale sur le site d'étude au cours du protocole standard.



Légende

Aires d'étude :

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

Comportement :

- Stationnement
- Vol

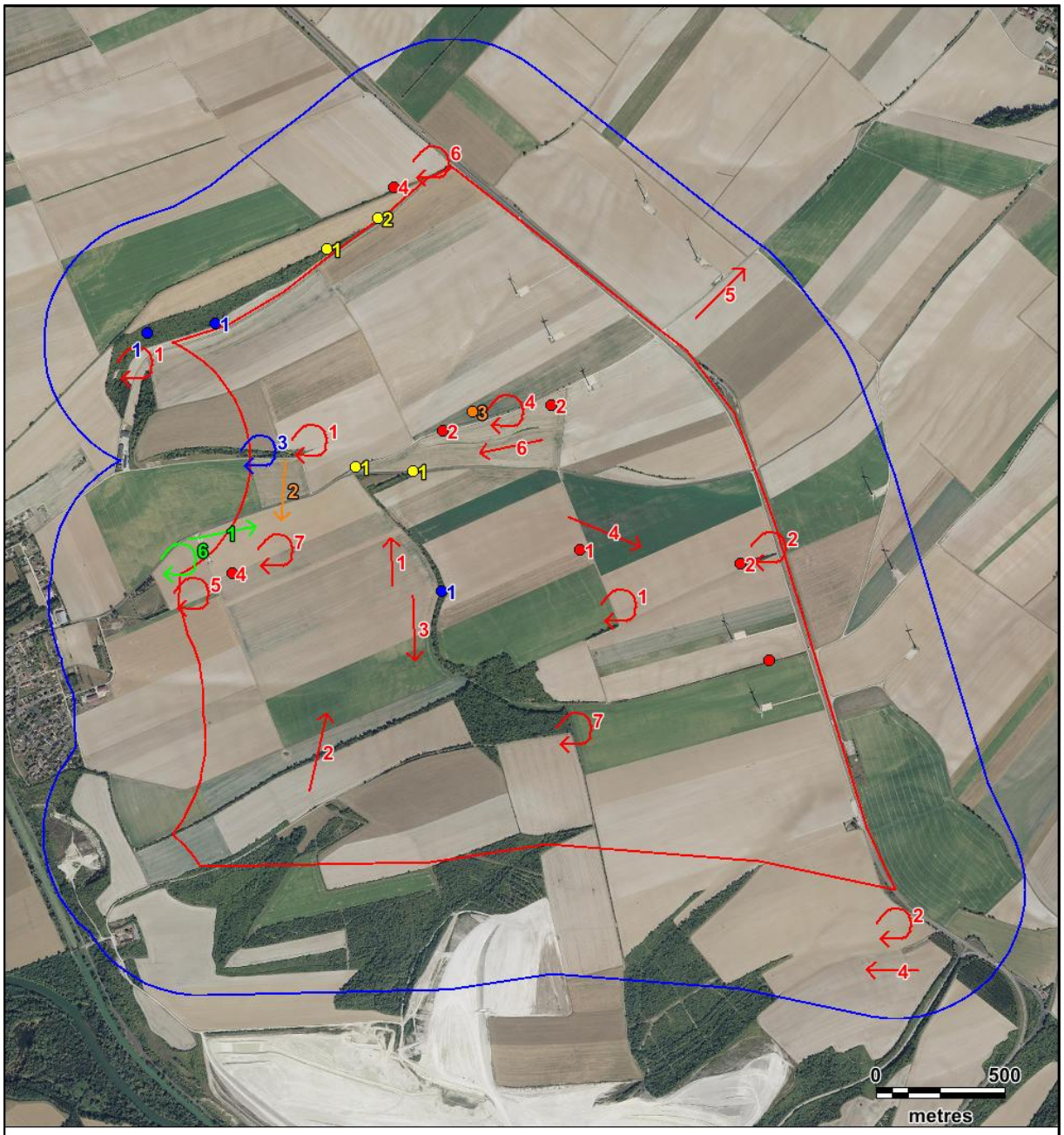
Espèces :

- Grande Aigrette
- Milan noir
- Pic mar
- Traquet motteux

Carte 46 : Localisation des espèces patrimoniales - Niveau fort

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2025



Légende

Aires d'étude :

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

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Linotte mélodieuse
- Tourterelle des bois
- Verdier d'Europe

Carte 47 : Localisation des espèces patrimoniales – Niveau modéré à fort

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020



Légende

Aires d'étude :

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

Comportement :

- Stationnement
- Vol

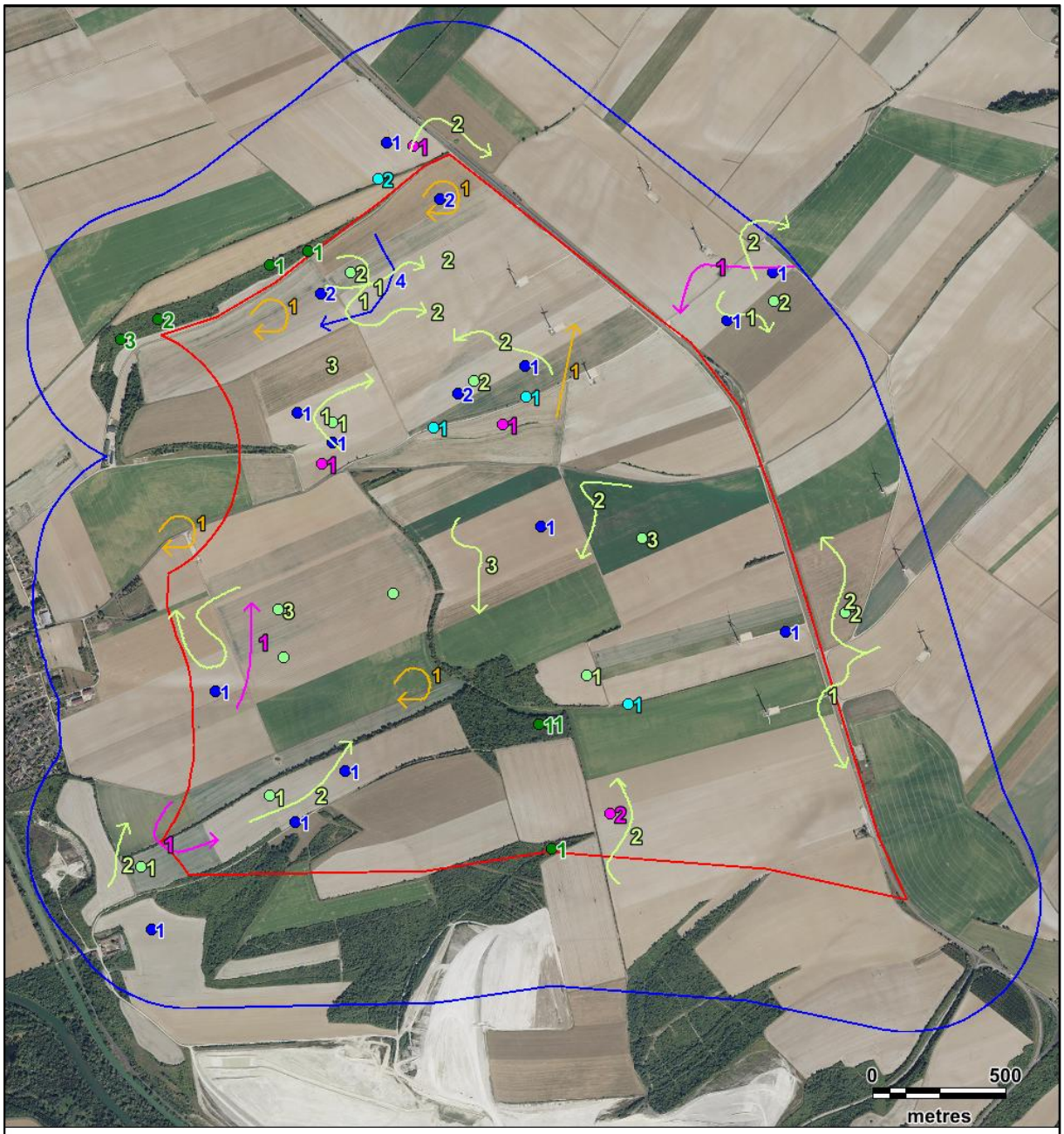
Espèces :

- Fauvette des jardins
- Hirondelle rustique
- Martinet noir

Carte 48 : Localisation des espèces patrimoniales – Niveau modéré

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2025



Légende

Aires d'étude :

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

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

- Alouette des champs
- Bergeronnette printanière
- Bruant proyer
- Faucon crécerelle
- Pouillot véloce
- Tarier pâtre

Carte 49 : Localisation des espèces patrimoniales – Niveau faible à modéré

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2025

- **Analyse du protocole spécifique aux rapaces (hors passages spécifiques au Milan noir) :**

Figure 52 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées (protocole rapaces)

Espèces	Effectifs max	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut nicheur en France	Statut nicheur en région
Balbuzard pêcheur	1	OI	Vulnérable	En danger critique
Busard cendré	2	OI	Quasi-menacé	Vulnérable
Busard des roseaux	3	OI	Quasi-menacé	Vulnérable
Busard Saint-Martin	1	OI	Préoccupation mineure	Vulnérable
Cigogne blanche	1	OI	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Milan noir	41	OI	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Œdicnème criard	2	OI	Préoccupation mineure	Quasi-menacé

OI : espèce inscrite à l'annexe I de la Directive-Oiseaux

Niveau de patrimonialité fort

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

Le protocole spécifique à l'étude des rapaces a permis d'affiner les observations des différents rapaces patrimoniaux présents au sein de l'aire d'étude et en particulier le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin** et le **Balbuzard pêcheur**, contactés au cours de la période précédente. Ainsi leurs comportements ont été analysés avec plus de précisions afin de qualifier l'utilisation de l'aire d'étude immédiate par ces espèces. De façon générale, les autres rapaces contactés sur le site au cours du protocole ainsi que les espèces patrimoniales remarquables ont été pris en compte. Pour rappel, le protocole rapace se découpe en deux temps d'observation : tôt le matin et en début de soirée, périodes où les rapaces sont les plus actifs.

L'ensemble des observations relatives au **Milan noir** sera analysé dans la partie correspondante.

Au cours de ce protocole spécifique en faveur des rapaces, un individu de **Cigogne blanche** a été contacté en vol à haute altitude (H4, supérieur à 150m) au cours de ce protocole spécifique. L'**Œdicnème criard** a été observé à deux reprises, un individu posé et un individu en vol à basse altitude (H2, inférieure à 30 m). Cette espèce aux mœurs crépusculaires a été contactée en soirée dans l'aire d'étude immédiate.

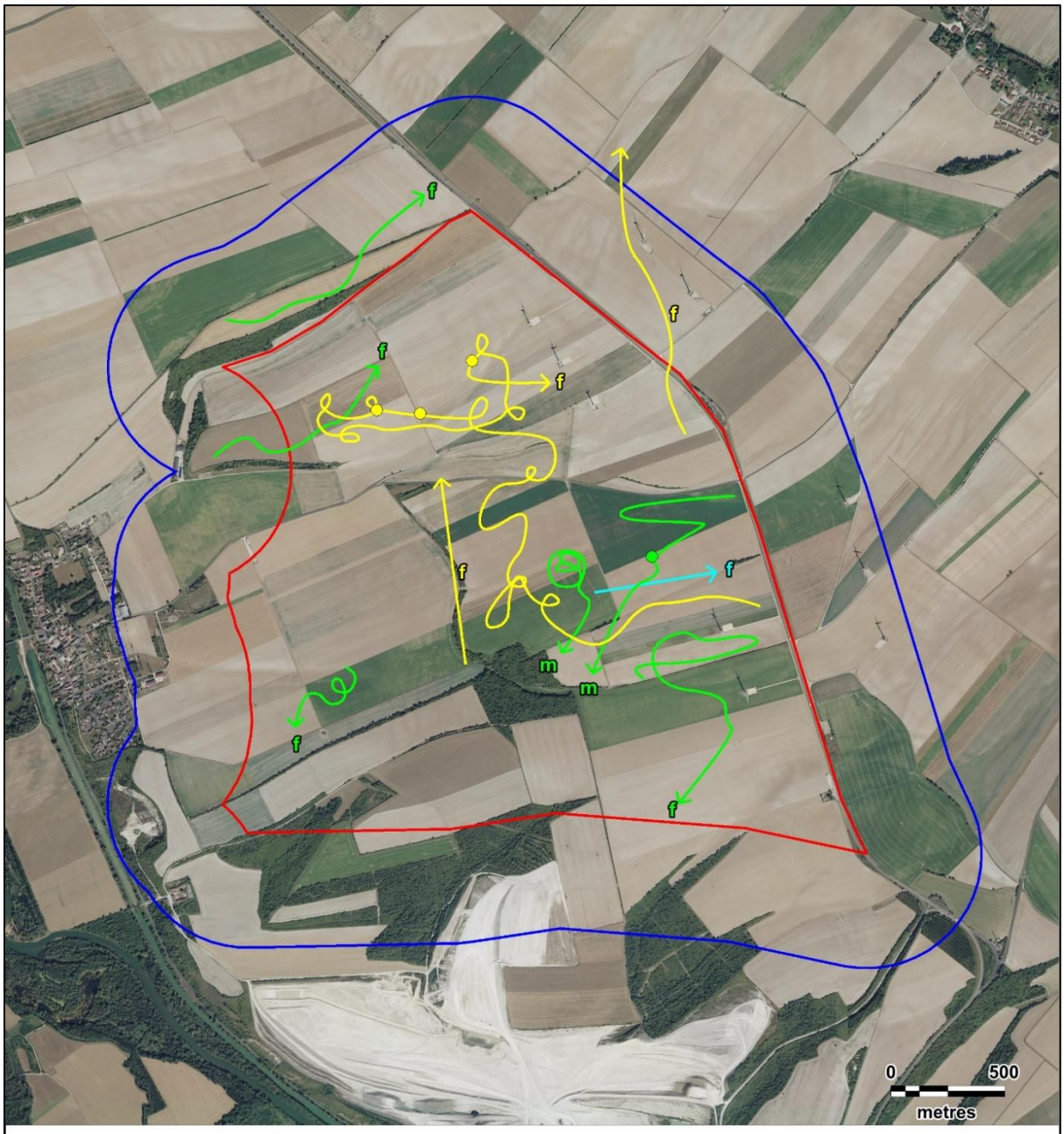
Au cours du protocole, le **Busard cendré** a été observé avec un effectif maximal de 2 individus. Cette espèce n'avait pas été contactée lors du protocole standard d'observation. Les individus qui ont fréquenté le site ont été observés en vol au centre de la zone d'implantation potentielle. L'espèce a pratiqué des activités de chasse sur le site. Par ailleurs, une femelle a été observée en vol entre les éoliennes existantes au nord-est de l'aire d'étude.

Le **Busard des roseaux** est l'espèce de Busard la plus présente sur le site avec un maximum de 3 individus observés sur le site le même jour. Les comportements de chasse sont prédominants sur le site pour cette espèce. Elle fréquente l'ensemble de l'aire d'étude sans montrer de préférence particulière. La reproduction de cette espèce est jugée possible sur le site.

Un unique individu de **Busard Saint-Martin** a été contacté sur le site au cours du protocole spécifique. Cette espèce n'avait pas été contactée lors de la réalisation du protocole standard. L'individu a réalisé un vol en direction de l'ouest en passant dans le couloir ménagé au centre du parc éolien de Soulanges-Saint-Amand sur Fion II.

Un individu de **Balbuzard pêcheur** a été contacté en limite nord-ouest de l'aire d'étude immédiate. La proximité de la Marne offre à l'espèce un milieu convenable à son écologie.

Les cartes suivantes présentent les points de contact des rapaces observés au cours du protocole spécifique.



Légende

Aires d'étude :

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

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

- Busard cendré
- Busard des roseaux
- Busard Saint-Martin

f : femelle
m : mâle

Carte 50 : Localisation des points de contact des Busards en période nuptiale – protocole rapaces

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020



Légende

Aires d'étude :

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

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

- Balbuzard pêcheur
- Cigogne blanche
- Milan noir
- Oedicnème criard

Carte 51 : Localisation des points de contacts des autres espèces - protocole rapaces

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

➢ **Analyse du protocole spécifique au Milan noir :**

Le protocole spécifique au Milan noir a été réalisé dans un rayon de 5 km autour de la zone d'implantation potentielle du projet. Une attention particulière a été portée aux nids localisés par la LPO dans le prédiagnostic.

Les contacts inopinés de rapaces patrimoniaux et d'espèces remarquables ont été pris en compte. Le tableau suivant répertorie les espèces observées.

Figure 53 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées (protocole rapaces)

Espèces	Effectifs max / Protocole			Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
	Milan noir	Rapaces	Standard		Statut nicheur en France	Statut nicheur en région
Milan royal	1	-	-	OI	Vulnérable	Vulnérable
Aigrette garzette	1	-	-	OI	Préoccupation mineure	Vulnérable
Bondrée apivore	1	-	-	OI	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Busard cendré	2	2	-	OI	Quasi-menacé	Vulnérable
Busard Saint-Martin	1	1	-	OI	Préoccupation mineure	Vulnérable
Grande Aigrette	8	-	1	OI	Quasi-menacé	-
Milan noir	63	41	33	OI	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Autour des palombes	-	-	1	OII	Préoccupation mineure	Vulnérable
Faucon crécerelle	2	-	5		Quasi-menacé	Quasi-menacé

OI : espèce inscrite à l'annexe I de la Directive-Oiseaux

Au cours du protocole spécifique au **Milan noir**, un maximum de 63 individus a été observé au cours d'une même session de prospection le 14 mai 2020. Au cours des prospections du 12 mai 2020, dans le cadre du protocole rapaces, un maximum de 41 individus a été contacté sur le site. En dehors de ces deux sessions d'observation, le Milan noir a été observé de façon plus ponctuelle.

Le rapace a essentiellement pratiqué des activités de chasse au sein de l'aire d'étude immédiate et de ses alentours. Les plaines et les collines parsemées de haies et boisements sont favorables à ces activités. Elles offrent des milieux favorables à la présence de petits mammifères et petits passereaux qui composent le régime alimentaire du Milan noir. De plus, l'espèce affectionne la présence de cours d'eau, où elle se nourrit volontiers de poissons.

En stationnement, l'espèce a fréquenté les cultures.

Les observations spécifiques au Milan noir montrent que la zone d'étude est incluse dans le territoire de chasse de l'espèce. Malgré la prospection des anciens nids identifiés, la nidification de l'espèce sur le site et ses alentours n'est pas vérifiée. Elle est cependant probable au vu de la récurrence des contacts avec les individus.

Un individu de **Milan royal** a été observé au sud-est de la zone d'implantation potentielle du projet en vol local.

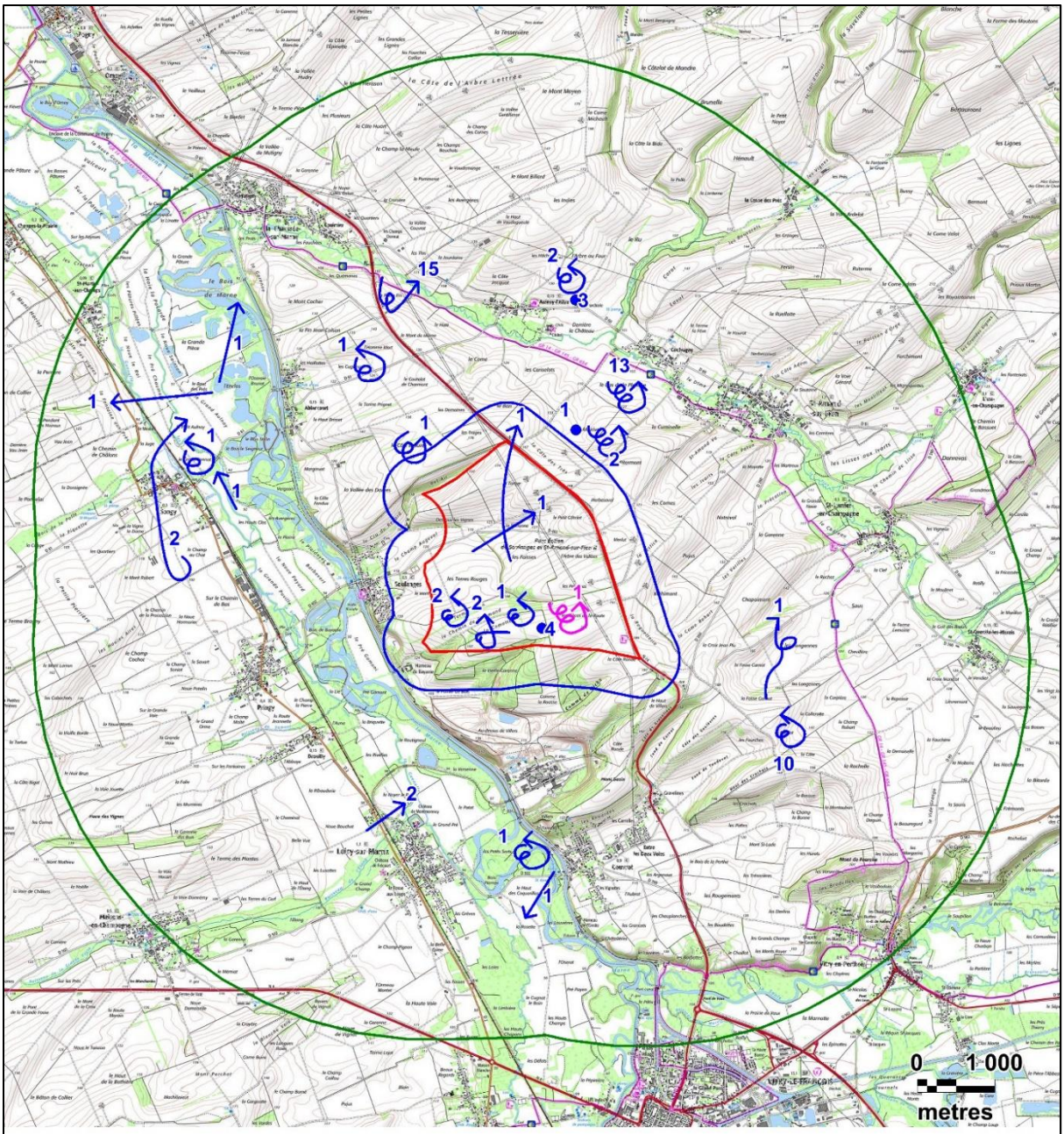
La proximité de la Marne permet l'observation d'oiseaux d'eau. Ainsi un individu d'**Aigrette garzette** a été contacté au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée, en survol de la Marne. De même, 8 individus de la **Grande Aigrette** ont été contactés sur la berge de la Marne au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée

Le **Busard cendré** a été contacté à deux reprises au cours de ce protocole. Les individus contactés sont les mêmes que ceux observés lors du protocole « rapaces ». Les individus ont été observés en chasse à l'est de l'aire d'étude immédiate et posés dans les cultures. Un seul individu de **Busard Saint-Martin** a été contacté en chasse au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée. Les espèces de Busards n'ont pas montré de signes de reproduction particuliers permettant de définir des territoires de reproduction.

L'**Autour des palombes** a été contacté en vol circulaire sur la partie nord de l'aire d'étude rapprochée, le long de la Marne. Cette espèce n'a été contactée qu'au cours de ce protocole.

Le **Faucon crécerelle** a également été contacté en chasse au nord-est de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit d'un couple dont la reproduction est jugée probable sur le site.

Enfin un individu de **Bondrée apivore** a été observé au-dessus de la Marne au sud-ouest de l'aire d'étude intermédiaire. L'espèce n'a présenté qu'un vol local.



Légende

Aires d'étude :

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

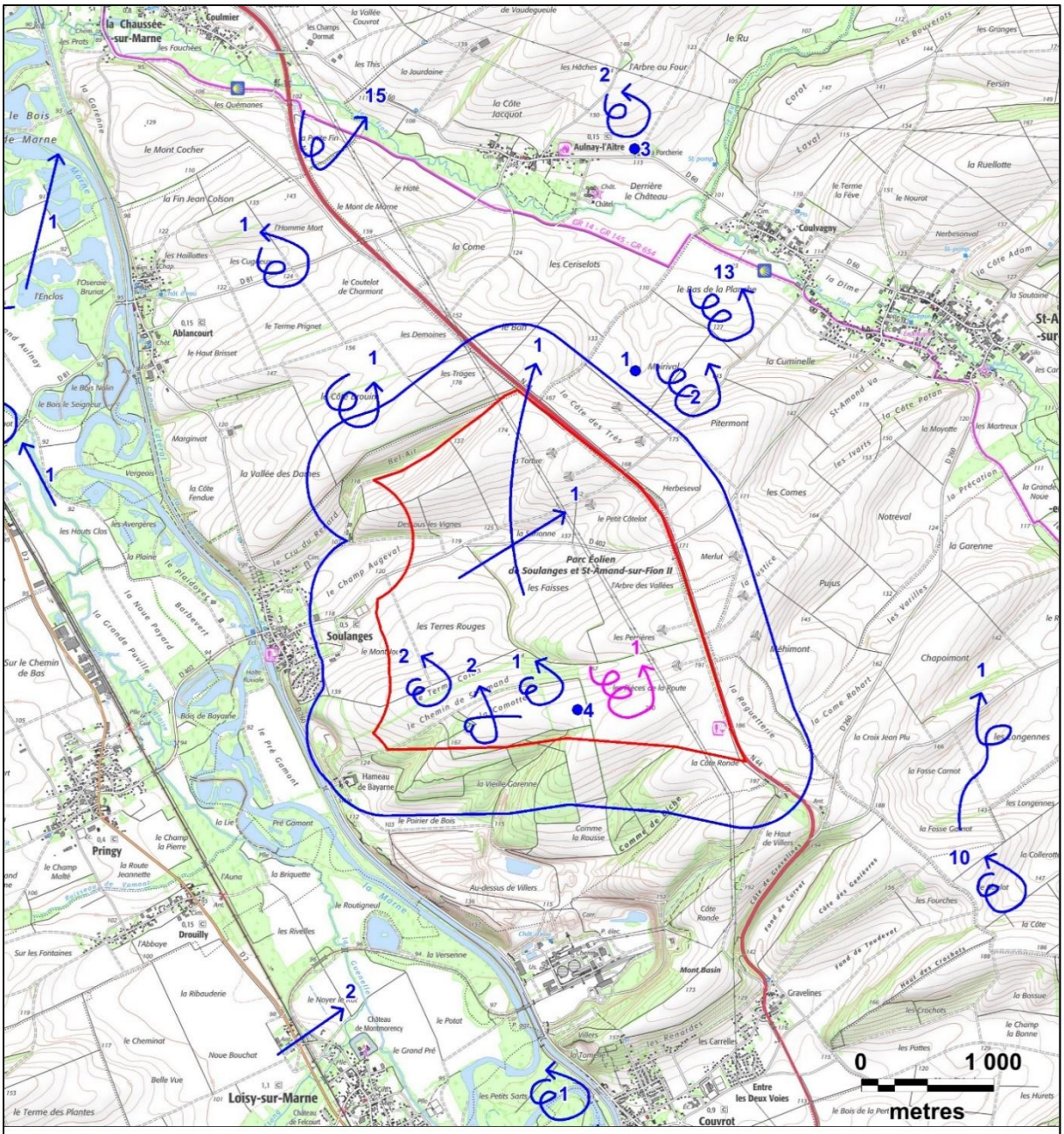
Espèces :

- Milan noir
- Milan royal

Carte 52 : Localisation des points de contacts du Milan noir et Milan royal dans l'aire d'étude rapprochée - Protocole Milans

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020



Légende

Aires d'étude :

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

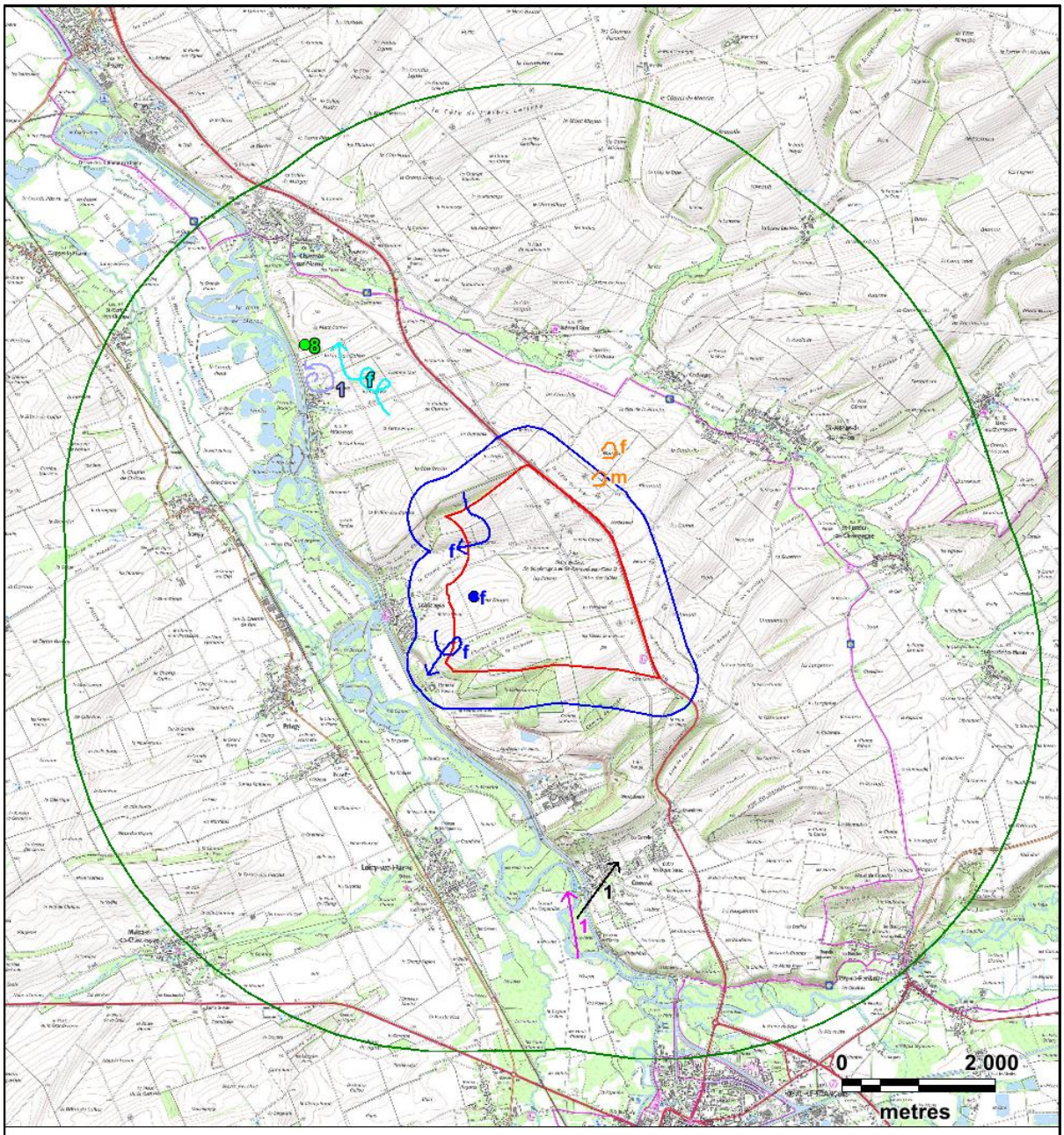
Espèces :

- Milan noir
- Milan royal

Carte 53 : Localisation des points de contacts du Milan noir et Milan royal – Focus sur l'aire d'étude immédiate et ses abords – Protocole Milans

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020



Légende

Aires d'étude :

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

f : femelle
m : mâle

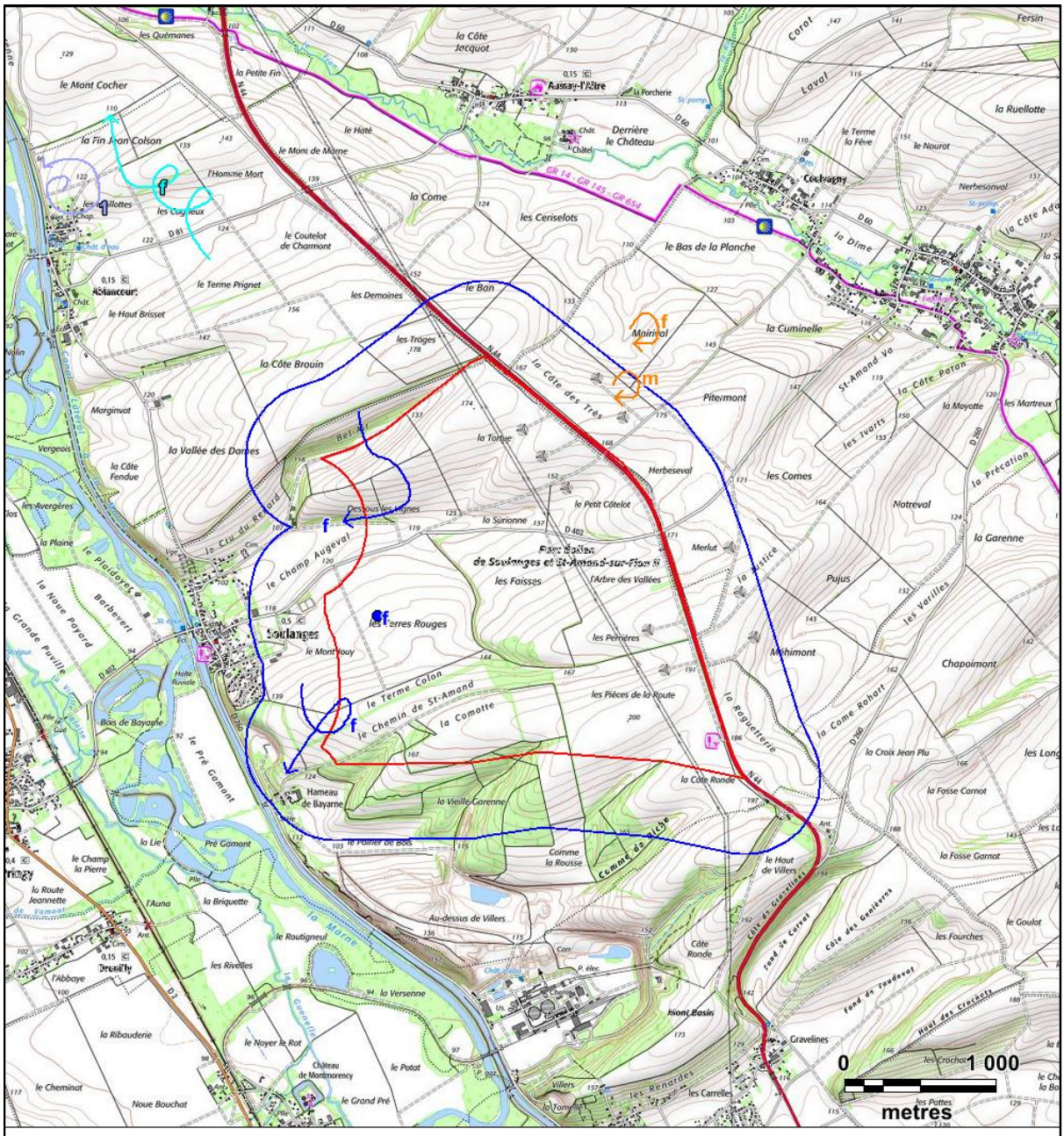
Espèces :

- Aigrette garzette
- Autour des palombes
- Bondrée apivore
- Busard cendré
- Busard Saint-Martin
- Faucon crécerelle
- Grande Aigrette

Carte 54 : Localisation des points de contacts des autres espèces dans l'aire d'étude rapprochée - Protocole Milans

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020



Légende

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

Comportements :
- Stationnement
- Vol

Espèces :
- Autour des palombes
- Busard cendré
- Busard Saint-Martin
- Faucon crécerelle

Type de contact :
f : femelle
m : mâle

Carte 55 : Localisation des points de contacts des autres espèces – Focus sur l'aire d'étude immédiate et ses abords - Protocole Milans

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2025

3.5.2. Analyse des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude immédiate

Trois niveaux de potentialité de reproduction, basés sur le code atlas de la LPO, sont applicables sur la zone d'implantation potentielle du projet :

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 54 : Évaluation des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Nidification				Liste Rouge Grand Est	Liste Rouge France	Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non					
Aigrette garzette				X	VU	LC	LC	PN	OI
Alouette des champs		X			NT	NT	LC	GC	OII/2
Autour des palombes	X				NT	LC	LC	PN	-
Balbuzard pêcheur				X	CR	VU	LC	PN	OI
Bergeronnette grise				X	LC	LC	LC	PN	-
Bergeronnette printanière	X				NT	LC	LC	PN	-
Bondrée apivore	X				LC	LC	LC	PN	OI
Bruant jaune		X			NT	VU	LC	PN	-
Bruant proyer		X			NT	LC	LC	PN	-
Busard cendré	X				VU	NT	LC	PN	OI
Busard des roseaux	X				VU	NT	LC	PN	OI
Busard Saint-Martin	X				VU	LC	NT	PN	OI
Buse variable				X	LC	LC	LC	PN	-
Caille des blés		X			EN	LC	LC	GC	OII/2
Chardonneret élégant			X		NT	VU	LC	PN	-
Choucas des tours				X	LC	LC	LC	PN	OII/2
Cigogne blanche				X	LC	LC	LC	PN	OI
Corbeau freux	X				LC	LC	LC	EN	OII/2
Corneille noire		X			LC	LC	LC	EN	OII/2
Épervier d'Europe				X	LC	LC	LC	PN	-
Etourneau sansonnet	X				LC	LC	LC	EN	OII/2
Faisan de Colchide	X				LC	LC	LC	GC	OII/1 ; OIII/1
Faucon crécerelle		X			NT	NT	LC	PN	-
Fauvette à tête noire		X			LC	LC	LC	PN	-
Fauvette des jardins		X			VU	NT	LC	PN	-
Fauvette grisette		X			LC	LC	LC	PN	-
Geai des chênes	X				LC	LC	LC	EN	OII/2
Grande aigrette	X				NA	NT	LC	PN	OI
Grive musicienne	X				LC	LC	LC	GC	OII/2
Héron cendré				X	LC	LC	LC	PN	-
Hirondelle rustique				X	VU	NT	LC	PN	-

Espèces	Nidification				Liste Rouge Grand Est	Liste Rouge France	Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non					
Hypolaïs polyglotte		X			LC	LC	LC	PN	-
Linotte mélodieuse			X		LC	VU	-	PN	-
Martinet noir				X	VU	NT	LC	PN	-
Merle noir		X			LC	LC	LC	GC	OII/2
Mésange à longue queue				X	LC	LC	LC	PN	-
Mésange bleue	X				LC	LC	LC	PN	-
Mésange charbonnière	X				LC	LC	LC	PN	-
Milan noir	X				LC	LC	LC	PN	OI
Milan royal	X				VU	VU	NT	PN	OI
Moineau domestique	X				LC	LC	LC	PN	-
Mouette rieuse				X	EN	NT	LC	PN	OII/2
Œdicnème criard	X				NT	LC	LC	PN	OI
Perdrix grise		X			EN	LC	LC	GC	OII/1 ; OIII/1
Pic épeiche	X				LC	LC	LC	PN	-
Pic mar	X				LC	LC	-	PN	OI
Pie bavarde	X				LC	LC	LC	EN	OII/2
Pigeon biset domestique				X	LC		LC	GC	OII/1
Pigeon ramier		X			LC	LC	LC	GC	OII/1 ; OIII/1
Pinson des arbres		X			LC	LC	LC	PN	-
Pouillot véloce		X			NT	LC	LC	PN	-
Rossignol philomèle	X				LC	LC	LC	PN	-
Rougegorge familier	X				LC	LC	LC	PN	-
Tarier pâtre		X			LC	NT	LC	PN	-
Tourterelle des bois			X		EN	VU	VU	GC	OII/2
Tourterelle turque	X				LC	LC	LC	GC	OII/2
Traquet motteux				X	CR	NT	LC	PN	-
Verdier d'Europe	X				NT	VU	LC	PN	-
Total	**24**	**18**	**2**	**14**					

En gras, les espèces patrimoniales

Définition des statuts de protection et de conservation :

✓ Statut national

GC : gibier chassable

PN : protection nationale

EN : espèce classée nuisible

SJ : sans statut juridique

✓ 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 nationale et européenne (UICN)

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 : 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).

À partir des visites de terrain et des comportements observés, nous jugeons **certaine la reproduction de trois espèces** dans l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de la **Linotte mélodieuse**, du **Chardonneret élégant** et de la **Tourterelle des bois**. Ce constat s'appuie sur l'observation de comportements associés à de la nidification et plus particulièrement le transport de matériel pour la création de nids. Ces trois espèces sont des nicheurs vulnérables en France et sont, par conséquent, d'intérêt patrimonial. Les deux premiers passereaux cités précédemment nichent au sein d'une haie basse, discontinue, isolée et en mauvais état de conservation, liée à une gestion drastique et une taille très fréquente.

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, nous pouvons affirmer qu'elles restent cantonnées à un territoire de reproduction. Elles sont par conséquent marquées d'une probabilité de reproduction probable. C'est le cas par exemple de l'**Alouette des champs**, du **Bruant jaune**, du **Bruant proyer**, de la **Caille des blés**, de la Corneille noire, du **Faucon crécerelle**, de la Fauvette à tête noire, de la **Fauvette des jardins**, de la Fauvette grisette, de l'Hypolaïs polyglotte, du Merle noir, de la **Perdrix grise**, du Pigeon ramier, du Pinson des arbres, du **Pouillot véloce** et du **Tarier pâtre**. **Ce dernier, ainsi que l'Alouette des champs et le Bruant proyer, nichent de façon probable dans les espaces ouverts de l'aire d'étude immédiate**. Les femelles affectionnent les petites dépressions en bord de talus, fossés ou même au pied de haies. Les autres espèces se reproduisent dans les haies et boisements.

La reproduction d'espèces patrimoniales observées de façon très ponctuelle au cours des différents protocoles reste indéterminée. Cela s'applique à l'**Aigrette garzette**, au **Balbuzard pêcheur**, à la **Cigogne blanche**, l'**Hirondelle rustique** et le **Traquet motteux**.



Cigogne blanche – R. BRON

Tous les territoires de reproduction des espèces patrimoniales n'ont pu être déterminés avec précision. En effet, c'est le cas des trois espèces de **busards**, de l'**Autour des palombes**, de l'**Alouette des champs**, de la **Bergeronnette printanière**, du **Bruant proyer**, du **Faucon crécerelle** ou encore de l'**Œdicnème criard,** pour lesquels la répartition des contacts et les comportements observés indiquent une reproduction possible à probable sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

La **Caille des blés** et la **Perdrix grise** sont nicheuses probables au sein des cultures du nord-est de l'aire d'étude immédiate. Ces espèce n'étant pas patrimoniales au moment des périodes d'inventaire, leurs territoires de reproduction n'ont pas pu être délimités avec précision, et n'apparaissent donc pas sur la carte ci-dessous.



Légende :

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

Territoires de reproduction certains :
- Chardonneret élégant
- Linotte mélodieuse
- Tourterelle des bois

Territoires de reproduction probables :
- Bruant jaune
- Linotte mélodieuse
- Pouillot véloce
- Tarier pâtre
- Fauvette des jardins et Pouillot véloce

Carte 56 : Territoires de nidification des espèces patrimoniales observées en période nuptiale

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : IGN Ortho20cm - Réalisation : Envol Environnement 2025

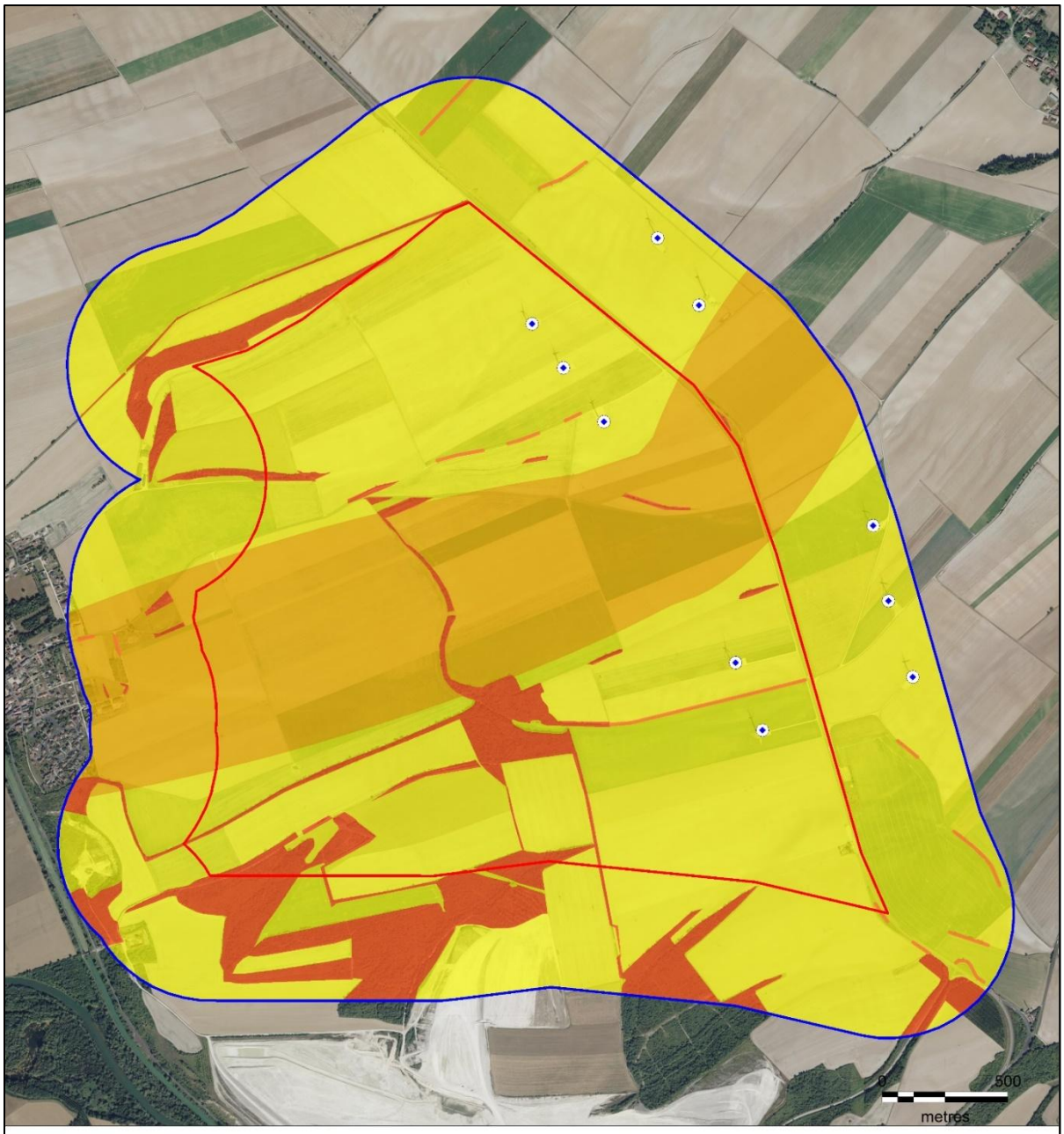
4. Définition des enjeux ornithologiques

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. Le niveau d'enjeu est défini en se basant sur la diversité, la patrimonialité et les effectifs des espèces recensées.

Figure 55 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques en période des migrations postnuptiales

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Migrations postnuptiales	Fort - Boisements et haies	Une forte diversité avifaunistique a été inventoriée en période des migrations postnuptiales. En effet, 76 espèces ont été contactées et parmi elles, 26 présentent un caractère patrimonial. Onze espèces de rapaces ont été contactées dont 7 patrimoniales telles que le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, mais également le **Milan noir** et le **Milan royal**. Les observations ont démontré de très nombreux contacts en cette période (plus de 10 000 individus observés), attestant de la présence d'un **couloir migratoire secondaire ou tertiaire sur le site d'étude**. L'**Alouette des champs**, la **Linotte mélodieuse** et le **Pipit farlouse** font partie des espèces les plus observées avec plusieurs centaines d'individus référencés. La **Grue cendrée** fait également part d'une présence remarquée sur le site avec des groupes en vol et en stationnement dans les espaces ouverts au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle du projet. Notons que cette espèce a fait l'objet d'un protocole spécifique au cours de la période correspondant au pic migratoire en France et **que les effectifs observés y sont relativement faibles (117 individus). Ainsi, la zone d'implantation potentielle du projet ne se situe pas dans un couloir de migration principale de l'espèce. Les passages migratoires sont qualifiés de tertiaires**. De façon générale, le flux migratoire est plus important au nord-est de l'aire d'étude immédiate et notamment à la hauteur du parc éolien de Soulanges/Saint-Amand-sur-Fion II. Les observations font état d'une forte utilisation des éléments arborés de l'aire d'étude immédiate. Ces derniers sont notamment utilisés dans le cadre de la migration rampante spécifique aux petits passereaux tels que le Pinson des arbres, première espèce migratrice sur le site.
	Modéré à fort – Zones de stationnement privilégiées	

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Migrations postnuptiales	Modéré - Reste de l'aire d'étude	De plus, les haies et boisements de l'aire d'étude accueillent des espèces patrimoniales remarquables telles que la **Pie-grièche écorcheur**, le **Pic noir**, le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant** et la **Linotte mélodieuse**. **Ces milieux sont donc caractérisés par un enjeu fort en période postnuptiale.** Les stationnements représentent un tiers des effectifs observés. Ils se concentrent sur une ligne traversant l'aire d'étude immédiate en son centre et d'est en ouest. **Les espaces ouverts de cette zone sont marqués par un enjeu modéré à fort**. **Les enjeux sur le reste des espaces ouverts du site sont jugés modérés** en raison de la présence d'un couloir de migration secondaire et de la diversité de rapaces contactés en cette période. Pour rappel, les rapaces font partie des espèces les plus sensibles aux éoliennes.



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Eoliennes en fonctionnement

Enjeux ornithologiques :

- Fort
- Modéré à fort
- Modéré

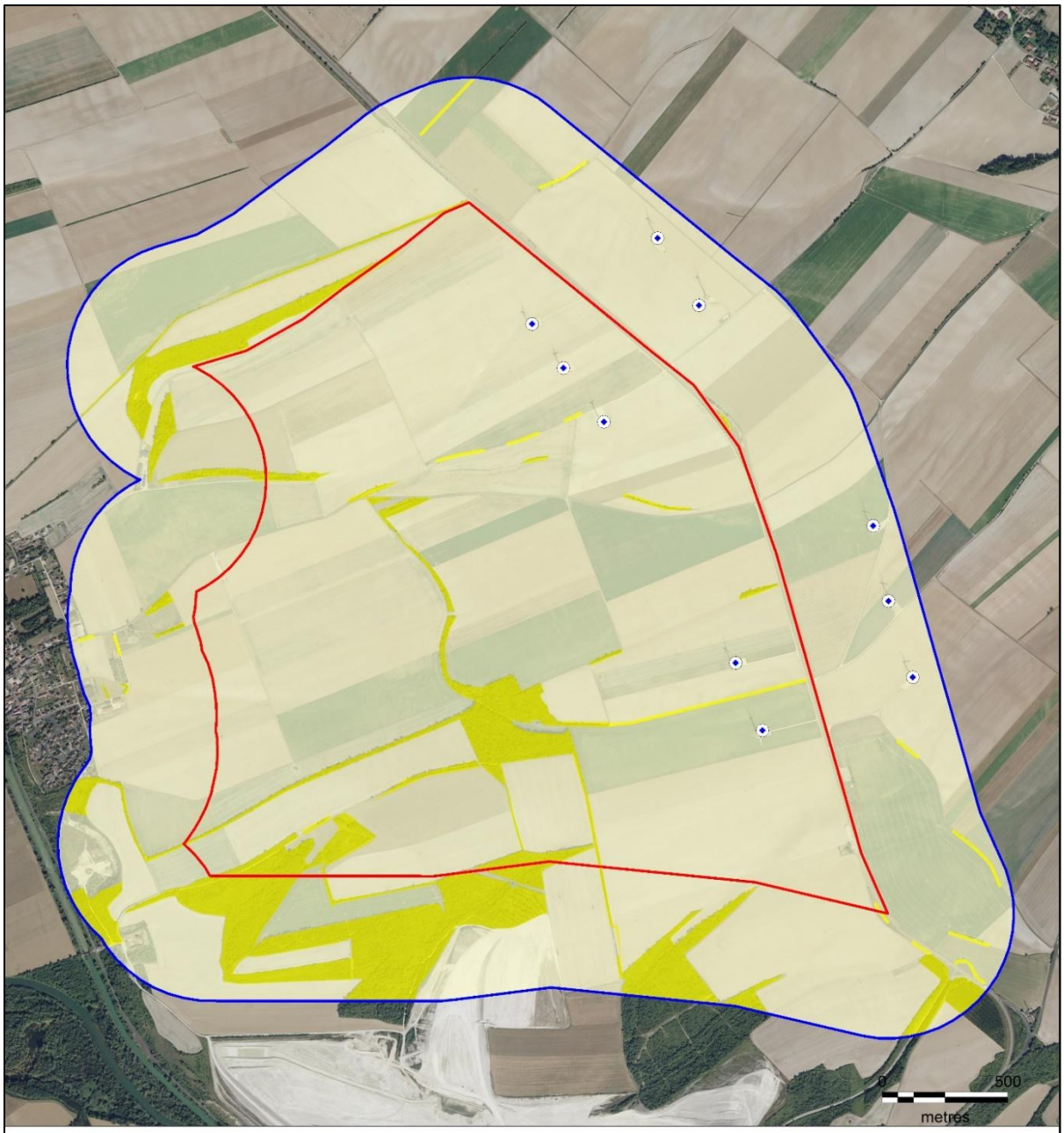
Carte 57 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période des migrations postnuptiales

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

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

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Période hivernale	Modéré - éléments arborés	La période hivernale est caractérisée par une diversité spécifique moyenne. En effet, seules 36 espèces ont été contactées au cours des prospections et 9 présentaient un caractère patrimonial. Le niveau patrimonial le plus fort observé est fort et se rattache à un individu de **Grande Aigrette** observée en vol. Les stationnements sont les comportements les plus observés sur le site. Ils sont prédominants dans les cultures qui accueillent d'importants groupes d'oiseaux. Les groupements d'oiseaux concernent des espèces communes et non protégées. De ce fait, un enjeu faible est attribué aux espaces ouverts de l'aire d'étude immédiate. Cependant, les haies et les boisements sont les milieux qui accueillent la plus grande diversité spécifique. Ils sont principalement fréquentés par les passereaux tels que le **Bruant jaune**, le **Bouvreuil pivoine**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse** ou encore le **Verdier d'Europe**. Les éléments arborés offrent des zones de refuge et de gagnage pour de nombreuses espèces. Un enjeu modéré leur est attribué en période hivernale.
	Faible - milieux ouverts	



Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Enjeux ornithologiques :

Modéré

Faible

Eoliennes en fonctionnement

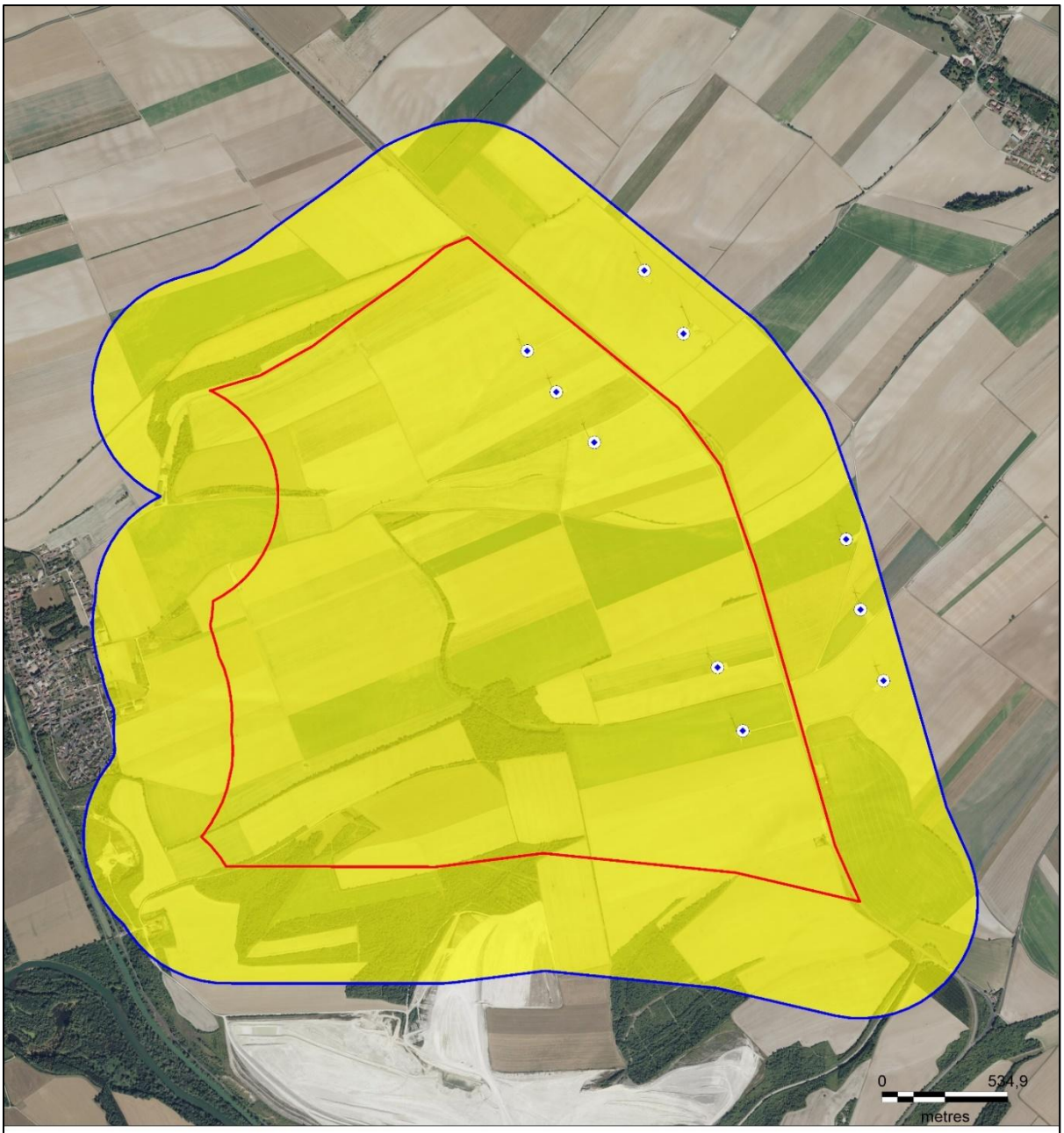
Carte 58 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période hivernale

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

Figure 57 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques en période prénuptiale

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Migration prénuptiale	Enjeu modéré - Ensemble de l'aire d'étude immédiate	Différents niveaux d'enjeux sont définis sur le site en période prénuptiale. Les 8 passages de terrain ont permis le recensement de 56 espèces d'oiseaux. La diversité avifaunistique est jugée forte en cette période. Parmi les espèces inventoriées, une seule présente un niveau patrimonial très fort. Il s'agit du Milan royal dont 3 individus ont été contactés sur le site. L'**Alouette des champs** (254 contacts), la **Linotte mélodieuse** (252 contacts) et la **Grue cendrée** (224 contacts) font partie des espèces les plus représentées en cette période. La diversité de rapaces observée est forte avec un total de 8 espèces dont 5 qui présentent un caractère patrimonial. Les vols sont le comportement prédominant en cette période de migration. En effet, les oiseaux en vols représentent près de 67% des contacts. La majorité de ces vols a lieu à hauteur théorique de rotor des éoliennes. Les proportions de vols en local et migratoires sont similaires. L'ensemble des rapaces a montré des activités de chasse au sein de l'aire d'étude immédiate. Ainsi cette dernière est incluse dans le territoire de chasse des rapaces observés sur le site tels que le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, le **Faucon crécerelle,** mais également le **Milan noir**. Les rapaces n'ont pas montré de préférences géographiques dans l'utilisation de l'aire d'étude immédiate. Ainsi l'ensemble des milieux ouverts, propices aux activités de chasse des rapaces et à leur éventuelle installation, est caractérisé par un enjeu modéré. De plus, ces habitats sont les plus fréquentés en nombre d'individus. Le **Pipit farlouse**, la **Linotte mélodieuse** et le **Bruant jaune** y sont régulièrement observés. En effet, ils y trouvent des ressources alimentaires nécessaire à leur migration. Un tiers des effectifs totaux ont été contactés en stationnement. Les zones de stationnement privilégiées sur le site sont similaires à celles observées en période postnuptiale et se concentrent sur une bande au centre de la zone d'implantation potentielle du projet. **Un enjeu modéré est défini pour l'ensemble des espaces ouverts de l'aire d'étude immédiate.** Par la diversité spécifique modérée qu'ils accueillent et leur fonction de support au cours de la migration, **les milieux arborés et les haies se voient attribuer un enjeu modéré en période des migrations prénuptiales.**



Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Eoliennes en fonctionnement

Enjeux ornithologiques :

Modéré

Carte 59 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période des migrations prénuptiales

N

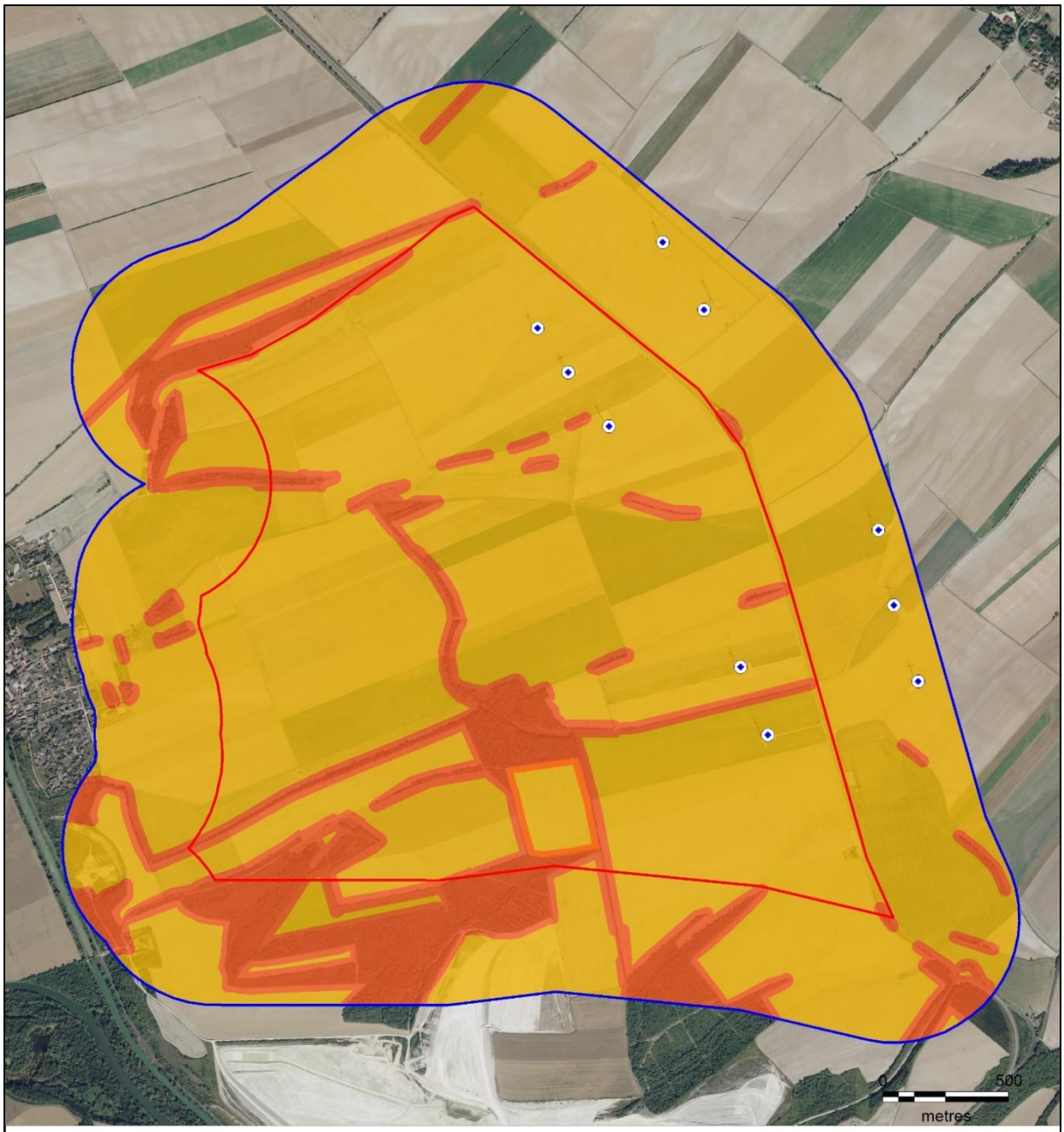
ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

Figure 58 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques en période nuptiale

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Oiseaux nicheurs	Fort - Éléments arborés	En période de reproduction, la diversité d'espèces est jugée élevée avec un total de 58 espèces différentes, tous protocoles confondus, dont 31 considérées comme patrimoniales (21 espèces observées au cours du protocole standard). Le **Milan royal** présente le caractère patrimonial le plus élevé avec un niveau très fort. Cependant, l'espèce n'a été observée qu'une seule fois au cours du protocole spécifique aux rapaces, en vol local et aucun nid n'est inventorié sur l'aire d'étude immédiate (la nidification possible du rapace la plus proche étant localisée à 4 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle du projet). Douze espèces sont marquées par un niveau patrimonial fort. Parmi elles, le **Milan noir** (63 contacts max) et la **Grande Aigrette** (8 contacts max) sont les plus représentés. La **Linotte mélodieuse** (niveau patrimonial modéré à fort) et l'**Alouette des champs** (niveau patrimonial faible à modéré) sont les espèces patrimoniales les plus couramment observées sur le site après le **Milan noir**. La **Linotte mélodieuse**, la **Tourterelle des bois** et le **Chardonneret élégant se reproduisent de façon certaine au sein des éléments boisés du site (haies et boisements).** Le **Bruant jaune**, le **Bruant proyer**, le **Faucon crécerelle** et la **Fauvette des jardins** s'y reproduisent de façon probable. L'ensemble de ces espèces a montré des comportements liés à la nidification au sein de l'aire d'étude immédiate. D'autres espèces, non patrimoniales, telles que l'Hypolaïs polyglotte, le Merle noir, le Pinson des arbres ou encore la Fauvette grisette, se reproduisent de façon probable dans les habitats boisés de l'aire d'étude immédiate. **Ainsi, ces milieux sont caractérisés par un enjeu ornithologique fort en période nuptiale et ce, jusqu'à 25 mètres (nombreux déplacements de l'avifaune).**

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Oiseaux nicheurs	Modéré à fort – Espaces ouverts	Les cultures accueillent la reproduction probable du **Tarier pâtre** et de l'**Alouette des champs**. **Le protocole spécifique aux rapaces n'a pas permis de conclure sur la nidification des Busards sur le site**. En effet, le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux** et le **Busard Saint-Martin** n'ont pas montré de signes de nidification ou d'utilisation privilégiée d'une zone de l'aire d'étude immédiate. Cette dernière est utilisée dans son ensemble par les rapaces et incluse dans leur territoire de chasse. Notons que les espaces ouverts sont fréquentés par l'**Œdicnème criard**, espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. De même, les observations complémentaires réalisées dans le cadre du protocole spécifique au **Milan noir n'ont pas permis de définir les zones de nidification de l'espèce**. L'espèce fréquente assidument l'ensemble du site et en particulier les espaces ouverts pour ses activités de chasse. En raison de la fréquentation élevée des milieux ouverts de l'aire d'étude par les rapaces, **l'ensemble des habitats ouverts est caractérisé par un enjeu modéré à fort en période de reproduction.**



Légende

Aires d'étude :

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

Enjeux ornithologiques :

- Fort
- Modéré à fort

Eoliennes en fonctionnement

Carte 60 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période nuptiale

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

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 des 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 éoliennes. 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 plusieurs 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. En revanche, la sensibilité de l'avifaune aux travaux est nettement plus élevée lorsque les opérations d'installation du parc éolien interviennent pendant la 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, deux types de sensibilité peuvent être attendus : une perte et/ou une dégradation de l'habitat pour l'avifaune (dérangement par évitement, effet barrière) et des cas de mortalité par collision directe avec les pales des éoliennes.

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 voire modérés pour certaines d'entre elles. Des individus d'Alouette des champs nichent de façon probable 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. Le Busard cendré, Busard Saint-Martin et le Busard des roseaux chassent de façon régulière sur le site tout au long de l'année. De nombreuses espèces ont été notées en migration et pourront potentiellement être dérangées par la présence des éoliennes au cours de leur migration (Grue cendrée, Pigeon ramier, Pipit farlouse, …).

5.2.2. Note relative au risque de collisions et sensibilité

A 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.

A 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. A préciser également que les chiffres utilisés pour notre analyse sont actualisés (T. Dürr 2025 et Eionet 2013-2018).

En termes de risque de collision, les oiseaux les plus couramment observés à hauteur des rotors des éoliennes 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 59 : 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 de la population touchée	< 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.

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

Figure 60 : 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 61 : Tableau d'évaluation des sensibilités ornithologiques

Espèces	Mortalité à l'échelle européenne (Dürr février 2025)	Effectifs populations européennes (Eionet 2013-2018) nb individus (moyenne)	Risque de collision	Sensibilité à l'éolien	Effectifs recensés				Probabilité de reproduction				Hauteur de vol en H3 (effectifs)	Sensibilité au projet
					Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non		
Accenteur mouchet	5	24810000	Très faible (0)	Très faible (1)	1	3		1						Très faible
Aigrette garzette	7	87100	Modéré (2)	Très faible (2)			1					X		Très faible
Alouette des champs	552	55000000	Faible (1)	Très faible (2)	49	254	25	606		X			53	Faible
Alouette lulu	172	4620000	Faible (1)	Très faible (1,5)				3						Très faible
Autour des palombes	19	152000	Modéré (2)	Très faible (2)			1		X				1	Très faible
Balbuzard pêcheur	71	13800	Très fort (4)	Très forte (4)		1	1					X	1	Forte
Bergeronnette grise	59	15900000	Très faible (0)	Très faible (1)	1	30	1	403				X		Très faible
Bergeronnette printanière	30	12490000	Très faible (0)	Très faible (1)		38	5	145	X				1	Très faible
Bondrée apivore	49	100300	Modéré (2)	Très faible (2)			1		X				1	Très faible
Bouvreuil pivoine	1	6240000	Très faible (0)	Très faible (2)	2									Très faible
Bruant des roseaux	10	4490000	Très faible (0)	Faible (2,5)		1								Très faible
Bruant jaune	80	30300000	Très faible (0)	Très faible (2)	25	16	3	31		X				Très faible
Bruant proyer	393	35600000	Faible (1)	Très faible (1,5)		102	17	248		X				Très faible
Busard cendré	89	34400	Fort (3)	Modérée (3)			2	2	X					Modérée
Busard des roseaux	88	109600	Fort (3)	Modérée (3)		2	3	7	X				1	Modérée
Busard Saint-Martin	30	25700	Fort (3)	Faible (2,5)		7	1	6	X					Faible
Buse variable	1283	1358000	Fort (3)	Faible (2,5)	7	24	6	35				X	12	Faible

Espèces	Mortalité à l'échelle européenne (Dürr février 2025)	Effectifs populations européennes (Eionet 2013-2018) nb individus (moyenne)	Risque de collision	Sensibilité à l'éolien	Effectifs recensés				Probabilité de reproduction				Hauteur de vol en H3 (effectifs)	Sensibilité au projet
					Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non		
Caille des blés	36	3620000	Faible (1)	Très faible (1,5)		3	9			X				Très faible
Chardonneret élégant	50	56900000	Très faible (0)	Très faible (2)	6	2	5	61			X			Très faible
Choucas des tours	24	14900000	Très faible (0)	Très faible (1)	125	113	6	100				X	23	Très faible
Chouette hulotte	13	1075000	Faible (1)	Très faible (1,5)				2						Très faible
Cigogne blanche	179	324000	Fort (3)	Faible (2,5)			1					X		Faible
Corbeau freux	32	8100000	Très faible (0)	Très faible (1)	367	142	61	707	X				162	Très faible
Corneille noire	197	13250000	Faible (1)	Très faible (1,5)	46	316	38	415		X			15	Très faible
Épervier d'Europe	123	540000	Modéré (2)	Très faible (2)	1	2	1	2				X		Très faible
Etourneau sansonnet	386	50100000	Faible (1)	Très faible (1,5)	393	529	50	3394	X				86	Très faible
Faisan de Colchide	209	5980000	Faible (1)	Très faible (1,5)		2	1	1	X					Très faible
Faucon crécerelle	928	785000	Fort (3)	Modérée (3)	7	25	7	68		X			11	Forte
Faucon hobereau	49	114900	Modéré (2)	Très faible (2)				1						Très faible
Faucon pèlerin	48	23700	Fort (3)	Faible (2,5)				1						Faible
Fauvette à tête noire	222	83900000	Très faible (0)	Très faible (1)		13	17	26		X				Très faible
Fauvette babillarde	3	6480000	Très faible (0)	Très faible (1)				1						Très faible
Fauvette des jardins	28	12980000	Très faible (0)	Très faible (1,5)		1	2			X				Très faible
Fauvette grisette	7	23870000	Très faible (0)	Très faible (1)		6	5	2		X				Très faible
Geai des chênes	28	11210000	Très faible (0)	Très faible (1)	3	8	1	25	X				7	Très faible
Gobemouche gris	15	12340000	Très faible (0)	Très faible (1,5)				3						Très faible

Espèces	Mortalité à l'échelle européenne (Dürr février 2025)	Effectifs populations européennes (Eionet 2013-2018) nb individus (moyenne)	Risque de collision	Sensibilité à l'éolien	Effectifs recensés				Probabilité de reproduction				Hauteur de vol en H3 (effectifs)	Sensibilité au projet
					Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non		
Gobemouche noir	118	5300000	Faible (1)	Faible (2,5)				2						Très faible
Goéland argenté	1203	898000	Fort (3)	Modérée (3)		2								Faible
Grand Cormoran	32	489000	Modéré (2)	Très faible (2)		35		18					44	Très faible
Grande Aigrette	1	18500	Modéré (2)	Faible (2,5)	1	1	9	4	X				1	Faible
Grimpereau des jardins	1	12470000	Très faible (0)	Très faible (1)	2			3						Très faible
Grive draine	46	6690000	Faible (1)	Très faible (1,5)	6	1		2						Très faible
Grive litorne	32	8560000	Très faible (0)	Très faible (1)	115	26		30					70	Très faible
Grive musicienne	248	32700000	Faible (1)	Très faible (1,5)	1	14	1	30	X					Très faible
Grue cendrée	37	293000	Modéré (2)	Forte (3,5)		224		277					114	Modérée
Héron cendré	47	277000	Modéré (2)	Très faible (2)		1	2	6				X	3	Très faible
Héron pourpré	0	23500	Très faible (0)	Très faible (1)				1					1	Très faible
Hirondelle de fenêtre	397	27150000	Faible (1)	Très faible (2)				150					100	Très faible
Hirondelle de rivage	13	3760000	Très faible (0)	Très faible (1)				9					2	Très faible
Hirondelle rustique	62	45600000	Très faible (0)	Très faible (1,5)		12	17	201				X	3	Très faible
Hypolaïs polyglotte	21	5670000	Très faible (0)	Très faible (1)			6			X				Très faible
Linotte mélodieuse	83	33000000	Très faible (0)	Très faible (2)	26	252	48	400			X			Très faible
Martinet noir	792	32100000	Faible (1)	Très faible (2)			5					X		Très faible
Merle à plastron	2	345000	Faible (1)	Très faible (1,5)		7								Très faible
Merle noir	163	119200000	Très faible (0)	Très faible (1)	11	26	11	22		X				Très faible

Espèces	Mortalité à l'échelle européenne (Dürr février 2025)	Effectifs populations européennes (Eionet 2013-2018) nb individus (moyenne)	Risque de collision	Sensibilité à l'éolien	Effectifs recensés				Probabilité de reproduction				Hauteur de vol en H3 (effectifs)	Sensibilité au projet
					Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non		
Mésange à longue queue	2	15170000	Très faible (0)	Très faible (1)			1					X		Très faible
Mésange bleue	27	63700000	Très faible (0)	Très faible (1)	6	3	3	37	X					Très faible
Mésange charbonnière	19	114500000	Très faible (0)	Très faible (1)	7	5	1	15	X					Très faible
Mésange nonnette	0	8060000	Très faible (0)	Très faible (1)	1									Très faible
Milan noir	201	114800	Fort (3)	Faible (2,5)		5	96	6	X				53	Modérée
Milan royal	910	64500	Très fort (4)	Très forte (4)		3	1	10	X				5	Très forte
Moineau domestique	109	253000000	Très faible (0)	Très faible (1)	2		5	4	X					Très faible
Mouette rieuse	787	1891000	Modéré (2)	Faible (2,5)		221	6	18				X	73	Faible
Œdicnème criard	16	140700	Modéré (2)	Très faible (2)			2	2	X					Très faible
Oie cendrée	36	544000	Modéré (2)	Modérée (3)				12						Très faible
Perdrix grise	210	2087000	Modéré (2)	Très faible (2)	2	4	2	16		X				Très faible
Pic épeiche	19	11520000	Très faible (0)	Très faible (1)	1		2	12	X					Très faible
Pic mar	1	816000	Très faible (0)	Très faible (1)			1		X					Très faible
Pic noir	0	490000	Très faible (0)	Très faible (1)				1						Très faible
Pic vert	9	1412000	Faible (1)	Très faible (1,5)				2						Très faible
Pie bavarde	54	17700000	Très faible (0)	Très faible (1)	5	18	1	54	X					Très faible
Pie-grièche écorcheur	39	10770000	Très faible (0)	Très faible (1,5)				4						Très faible
Pigeon biset domestique	0	29200000	Très faible (0)	Très faible (0)		2	14	4				X	14	Très faible
Pigeon colombin	41	1582000	Faible (1)	Très faible (1,5)				24						Très faible

Espèces	Mortalité à l'échelle européenne (Dürr février 2025)	Effectifs populations européennes (Eionet 2013-2018) nb individus (moyenne)	Risque de collision	Sensibilité à l'éolien	Effectifs recensés				Probabilité de reproduction				Hauteur de vol en H3 (effectifs)	Sensibilité au projet
					Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non		
Pigeon ramier	516	44900000	Faible (1)	Très faible (1,5)	229	194	26	1248		X			646	Très faible
Pinson des arbres	101	203300000	Très faible (0)	Très faible (1)	20	223	10	896		X				Très faible
Pinson du Nord	1	6810000	Très faible (0)	Très faible (0)		1		2						Très faible
Pipit des arbres	22	18600000	Très faible (0)	Très faible (1)				60						Très faible
Pipit farlouse	42	12170000	Très faible (0)	Très faible (2)	27	181		667						Très faible
Pipit sp.	0	-	Très faible (0)	Très faible (0)				2						Très faible
Pluvier doré	47	545000	Modéré (2)	Très faible (2)				4						Très faible
Pouillot véloce	91	53900000	Très faible (0)	Très faible (1)		3	6	7		X				Très faible
Roitelet à triple bandeau	0	12220000	Faible (1)	Très faible (1,5)	4									Très faible
Roitelet huppé	249	27700000	Faible (1)	Très faible (2)	3									Très faible
Rossignol philomèle	8	21450000	Très faible (0)	Très faible (1)		3	2		X					Très faible
Rougegorge familier	237	91200000	Très faible (0)	Très faible (1)	4	2	1	5	X					Très faible
Rougequeue noir	17	11300000	Très faible (0)	Très faible (1)		3								Très faible
Sittelle torchepot	4	19370000	Très faible (0)	Très faible (1)				1						Très faible
Tarier des prés	6	4970000	Très faible (0)	Très faible (2)				17						Très faible
Tarier pâtre	17	12390000	Très faible (0)	Très faible (1,5)		8	3	5		X				Très faible
Tourterelle des bois	51	5420000	Faible (1)	Faible (2,5)		1	5	1			X			Faible
Tourterelle turque	19	20490000	Très faible (0)	Très faible (1)			2	4	X					Très faible
Traquet motteux	28	5560000	Faible (1)	Très faible (2)		6	6	22				X		Très faible

Espèces	Mortalité à l'échelle européenne (Dürr février 2025)	Effectifs populations européennes (Eionet 2013-2018) nb individus (moyenne)	Risque de collision	Sensibilité à l'éolien	Effectifs recensés				Probabilité de reproduction				Hauteur de vol en H3 (effectifs)	Sensibilité au projet
					Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non		
Troglodyte mignon	15	78100000	Très faible (0)	Très faible (1)	3	1								Très faible
Vanneau huppé	31	1945000	Faible (1)	Très faible (2)				161					42	Très faible
Verdier d'Europe	23	38100000	Très faible (0)	Très faible (2)	1		6		X					Très faible

H3 : Entre 30 et 150 mètres

Eff. = Effectifs

En gras, les espèces patrimoniales

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

D'après les calculs, deux espèces sont marquées par une sensibilité très forte à l'éolien : le **Milan royal** et le **Balbuzard pêcheur**.

Le **Milan royal** est particulièrement sensible en période de migration. Au cours des prospections postnuptiales, un total de 10 individus a été observé. L'espèce n'a été contactée qu'une seule fois en vol local en période de reproduction avec pour rappel, l'absence de nidification possible à moins de 4 km de la zone d'implantation potentielle du projet (nid possible le plus proche étant localisé à 4 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle du projet). Les données bibliographiques font état de contacts réguliers de l'espèce sur le site et ses alentours. La sensibilité de l'espèce à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude immédiate est jugée très forte.

Le **Balbuzard pêcheur** n'a été contacté qu'à deux reprises sur l'ensemble du cycle de prospection en limite ouest de l'aire d'étude immédiate (hors ZIP) et ce, malgré la proximité de la Marne qui offre des milieux écologiques propices au développement de l'espèce. Au niveau national, 71 cas de mortalité liés au fonctionnement des éoliennes ont été recensés. Un des contacts de l'espèce sur le site concerne un individu à hauteur théorique de pales. La sensibilité du Balbuzard pêcheur est jugée forte dans le cadre du projet éolien de Soulanges.

La **Grue cendrée** est caractérisée par une forte sensibilité à l'éolien. Elle a été contactée au cours des deux périodes de migration pré et postnuptiale, au cours des pics de migration observés en France. Les effectifs relativement faibles laissent penser que le site se trouve en limite du couloir de migration principal de l'espèce. Les formations migratrices d'individus de la Grue cendrée sont à même de parcourir le territoire à une hauteur correspondant à l'altitude moyenne des rotors d'éoliennes, et 114 contacts ont été faits en H3. Il convient de signaler que d'après le rapport « éoliennes et biodiversité » rédigé par la LPO en 2019, la Grue cendrée a tendance à contourner les parcs bien en amont et sans réaction vive. De ce fait, aucun cadavre n'est à signaler en France pour l'espèce (37 à l'échelle européenne). Ainsi, dans le cadre du projet éolien de Soulanges, nous réajustons la sensibilité de la Grue cendrée à modérée.

Cinq espèces d'oiseaux sont spécifiées par une sensibilité modérée à l'éolien : le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux,** le **Faucon crécerelle**, le **Goéland argenté** et l'**Oie cendrée**.

Les rapaces ont été observés en activité de chasse sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Les Busards n'ont pas montré de comportement de nidification ou d'utilisation privilégiée de l'aire d'étude immédiate. Les vols à hauteur théorique de rotors des éoliennes sont réguliers. Ainsi, la sensibilité du **Busard cendré** et du **Busard des roseaux** au projet est évaluée à modérée.

Le **Faucon crécerelle** a été contacté dans l'aire d'étude immédiate sur l'ensemble du cycle biologique. Ce rapace est fortement touché par les collisions avec les éoliennes. En avril 2020, 603 cas de mortalités avaient été recensés en Europe. L'espèce est particulièrement présente sur le site lors des migrations postnuptiales. De plus, sa nidification est jugée probable sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Ces éléments confèrent au rapace une sensibilité forte au projet éolien de Soulanges.

Seuls deux individus de **Goéland argenté** ont été contactés. De même, **l'Oie cendrée** n'a fait l'objet que d'un contact en survol de l'AEI. La sensibilité de ces espèces au projet est jugée respectivement faible et très faible.

Dix espèces présentent une sensibilité faible à l'éolien en France : Le **Bruant des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, la Buse variable, la **Cigogne blanche**, le **Faucon pèlerin**, le **Gobemouche noir**, la **Grande Aigrette**, le **Milan noir**, la **Mouette rieuse** et la **Tourterelle des bois**.

Le **Milan noir** a été observé régulièrement sur le site, avec de nombreux vols en chasse et à hauteur de vol H3. L'espèce est présente sur site toute l'année à l'exception de l'hiver. Aucun comportement de nidification sur le site n'a été déterminé. La sensibilité de l'espèce au projet éolien de Soulanges est considérée comme modérée.

Le **Busard Saint-Martin** fréquente l'ensemble de l'aire d'étude immédiate notamment en chasse. L'espèce n'a cependant fait l'objet d'aucune observation à hauteur théorique de pales (H3), et sa sensibilité au projet est considérée comme faible.

La Buse variable et la **Grande Aigrette** sont présentes sur le site tout au long de l'année, avec des vols constatés à hauteur théorique de rotors. La Buse variable est fortement touchée par les collisions avec les éoliennes, tandis que le risque de collision est modéré pour la **Grande Aigrette**. De même, les observations de la **Mouette rieuse** sont conséquentes, avec un nombre important d'individus observés uniquement le long de la Marne.

Le **Tourterelle des bois** est présente sur le site de la période prénuptiale à la période des migrations postnuptiales, avec des effectifs relativement faibles. L'espèce, qui présente des risques de collisions faibles avec les éoliennes, fréquente principalement les boisements du site. La **Cigogne blanche** et le **Faucon pèlerin** ont été contactés très ponctuellement sur le site et présentent de forts risques de collisions avec les éoliennes. Ces trois espèces présentent une sensibilité faible au projet éolien de Soulanges.

Les très faibles effectifs observés du **Bruant des roseaux** et du **Gobemouche noir** portent à considérer la sensibilité de ces espèces à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude immédiate à très faible.

Bien que la sensibilité à l'éolien de l'**Alouette des champs** soit qualifiée de très faible en France, cette dernière est réévaluée à faible dans le cadre du projet éolien de Soulanges. L'**Alouette des champs** a été contactée en très grand nombre aux périodes de migration et notamment au cours des migrations prénuptiales où une partie des individus a volé à hauteur théorique de rotor des éoliennes dans le cadre des parades nuptiales.

Pour les autres espèces recensées, nous estimons que leur sensibilité à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude immédiate est très faible.

Conclusion relative aux inventaires de terrain

- **Résultats en période des migrations postnuptiales**

Au cours des 10 passages de prospection en période postnuptiale, un total de 73 espèces a été contacté. Cela correspond à une diversité forte pour la période échantillonnée. Le cortège avifaunistique compte 26 espèces patrimoniales. Parmi elles, la Linotte mélodieuse et le Pipit farlouse font partie des plus contactées sur le site. Sur les 11 espèces de rapaces observées, 7 présentent un statut de protection. Les trois espèces de Busards ont été observées au sein de la zone d'implantation potentielle du projet. Ils ont montré des comportements de vols migratoires, mais également de chasse dans les espaces ouverts de l'aire d'étude immédiate. Nous notons la présence d'individus migrateurs de Milan royal, espèce très sensible à l'éolien. Au cours du 10e passage sur le site (protocole standard) et du 3ème passage du protocole spécifique à l'espèce, quelques vols migratoires de la Grue cendrée ont été observés mais les effectifs demeurent faibles comparés aux plus de 300 000 individus qui traversent la France à cette période.

Les stationnements les plus importants ont concerné des espèces communes et non protégées telles que l'Etourneau sansonnet et le Corbeau freux. De façon générale, les groupes les plus importants ont été observés au sein des espaces ouverts de l'aire d'étude immédiate.

- **Résultats des inventaires de terrain en période hivernale**

La période hivernale est marquée par une diversité moyenne pour la période avec un cortège avifaunistique composé de 36 espèces, dont 9 patrimoniales. Les cultures sont les milieux les plus fréquentés à cette période. Une faible diversité y est enregistrée (11 espèces). Les stationnements ont concerné des espèces communes et caractéristiques des milieux ouverts telles que le Corbeau freux et le Pigeon ramier. Parmi les espèces patrimoniales observées, nous notons la présence de la Grande Aigrette, espèce déjà observée en période postnuptiale.

- **Résultats en période des migrations prénuptiales**

Une forte diversité spécifique est observée en période des migrations prénuptiales. En effet, le cortège avifaunistique se compose de 56 espèces recensées au cours des huit passages d'observation. Parmi ces espèces, 19 présentent un caractère patrimonial. L'Etourneau sansonnet domine les effectifs observés au sein de l'aire d'étude immédiate. Cependant, la Linotte mélodieuse, l'Alouette des champs et la Grue cendrée font partie des espèces les mieux représentées. Huit espèces de rapaces ont été contactées sur cette période dont six étant patrimoniales. La présence d'individus de Milan royal en migration est à remarquer. Cette espèce se caractérise par une très forte patrimonialité et une forte sensibilité à l'éolien.

Les survols migratoires de l'aire d'étude immédiate sont prédominants à cette période. Notons que l'ensemble des Grues cendrées observées s'est rapporté à un seul vol migratoire ayant eu lieu au moment du pic de migration de l'espèce dans la région.

- **Résultats en période de reproduction**

Cinquante-huit espèces ont été recensées au cours de la période de reproduction, tous protocoles confondus. La **Linotte mélodieuse** et le **Milan noir** font partie des espèces les plus présentes sur l'aire d'étude immédiate. Par ailleurs, ce dernier a fait l'objet d'un protocole d'observation spécifique. En effet, le Milan noir est très présent sur le site. Il a été observé à de nombreuses reprises avec des effectifs conséquents : jusqu'à 63 individus observés au cours d'un même passage. **Le protocole n'a pas permis de caractériser la nidification de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate ou de dégager des zones d'utilisation préférentielles.** Les individus ont pratiqué des activités de chasse sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Il en va de même pour les Busards et autres rapaces patrimoniaux ayant également fait l'objet d'un protocole spécifique. Les trois espèces de Busards (**Busard cendré**, **Busard des roseaux** et **Busard Saint-Martin**) sont présentes sur le site et ce dernier fait partie intégrante de leurs territoires de chasse. La présence ponctuelle du **Milan royal** en vol dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate est à noter.

Les éléments arborés du site (haies et boisements) ont accueilli la plus importante diversité spécifique au cours de cette période. Certaines espèces patrimoniales y nichent de façon certaine. C'est le cas de la Linotte mélodieuse, de la Tourterelle des bois et du Chardonneret élégant. La Fauvette des jardins et le Bruant jaune s'y reproduisent de façon probable. Notons que la haie, au sein de laquelle la Linotte mélodieuse et le Chardonneret élégant nichent de manière certaine, est basse, discontinue, isolée et en mauvais état de conservation, liée à une gestion drastique et taillée très fréquemment.

Les milieux ouverts (cultures, prairies, friches) présentent une plus faible diversité spécifique. Cependant, des espèces patrimoniales s'y reproduisent de façon probable. Il s'agit du Tarier pâtre et de l'Alouette des champs.

- **Enjeux et sensibilités**

Hormis la période hivernale, la diversité spécifique avifaunistique est élevée dans l'aire d'étude immédiate au cours de l'ensemble du cycle biologique. Cette diversité est évaluée en fonction du nombre d'espèces observées, mais également des milieux présents, de la localisation du projet et de la pression d'échantillonnage exercée. Les prospections ont permis de caractériser le site par différents niveaux d'enjeux ornithologiques.

De façon générale, les enjeux ornithologiques sur le site se distinguent selon les milieux. En effet, les éléments boisés de l'aire d'étude immédiate sont caractérisés par des enjeux supérieurs tout au long du cycle biologique. Ces enjeux vont de modéré en période hivernale à fort le reste de l'année. Ces enjeux supérieurs s'expliquent par la forte diversité avifaunistique observée dans ces milieux tout au long de l'année, mais également à leurs fonctionnalités écologiques. En effet, en période des migrations, elles offrent des supports de déplacement et des zones d'alimentation pour les petits passereaux. En hiver et en période de reproduction, les éléments boisés offrent des zones de refuge et des milieux de reproduction pour de nombreuses espèces.

Les milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate se caractérisent par des enjeux ornithologiques variés. En effet, les niveaux d'enjeux varient de faible en hiver à modéré à fort en période nuptiale. Cet enjeu est modéré aux périodes de migration. En période de reproduction, l'enjeu

ornithologique des milieux ouverts est supérieur en raison de la forte fréquentation des rapaces pour les activités de chasse, mais également des capacités d'accueil de la reproduction d'espèces patrimoniales.

Les enjeux sont modérés pour les milieux ouverts en période de migration. Cependant, en période des migrations postnuptiales, une zone d'accueil privilégiée des stationnements avifaunistiques se dégage et se caractérise par un enjeu ornithologique modéré à fort.

L'analyse des sensibilités ornithologiques par rapport au projet de parc éolien montre une sensibilité très forte pour le **Milan royal**, espèce très présente sur le site mais aussi très fragile et régulièrement victime de collisions avec les éoliennes en Europe (T. Dürr). Le **Balbuzard pêcheur** et le **Faucon crécerelle** sont marqués par une sensibilité forte au projet éolien alors que nous réajustons celle de la **Grue cendrée** à modérée. Cette dernière est très présente sur le site en période des migrations et les observations semblent confirmer la présence d'un couloir de migration secondaire ou tertiaire de la Grue cendrée sur le secteur, mais l'espèce est connue pour savoir contourner les parcs éoliens lors de ses migrations. Les rapaces font partie des espèces les plus sensibles aux éoliennes en raison de leurs modes de vol et leurs activités de chasse. Par conséquent, le **Busard cendré** et le **Busard des roseaux** et le **Milan noir** font part d'une sensibilité modérée au fonctionnement d'un parc éolien dans l'aire d'étude immédiate tandis que celle du **Busard Saint-Martin** et du **Faucon pèlerin** est jugée faible.

Partie 6 : Etude chiroptérologique

1. Pré-diagnostic chiroptérologique

1.1. Rappel de biologie des chiroptères

1.1.1. Généralités

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

Plus de 1 000 espèces de Chauves-souris peuplent le monde, soit le quart des espèces de Mammifères connus. Elles forment l'ordre des Chiroptères (*Chiroptera*) qui, après celui des Rongeurs (*Rodentia*), constitue le plus grand ordre 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 élevé d'espèces différentes, réparties sur une large aire géographique, conduit à une grande diversité de formes et de mœurs.

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

En Europe, il existe trente-neuf espèces de chauves-souris, regroupées en quatre familles. 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 caractère remarquable des Chiroptères est la faculté de se mouvoir dans l'obscurité totale. Ils se déplacent et chassent la nuit grâce à un système d'orientation actif, l'écholocation. Leur larynx produit des cris suraigus sous forme d'ondes ultrasonores dont la fréquence est caractéristique de l'espèce et qui sont émises par les narines ou la bouche.

Réfléchies par les objets présents dans l'environnement, elles sont en retour captées par les oreilles et donnent au cerveau une vision « acoustique » très précise du milieu dans lequel l'animal se déplace en vol. Cette écholocation permet aux animaux de s'orienter, de chasser leurs proies sans le concours de la vue. Malgré cela, et contrairement à une croyance répandue, les chauves-souris ont des yeux fonctionnels.

Développé depuis quelques dizaines de millions d'années par les chiroptères, ce système d'orientation acoustique est également utilisé par d'autres espèces comme les dauphins. Il n'a été mis en évidence par les scientifiques qu'à la fin des années 1930.

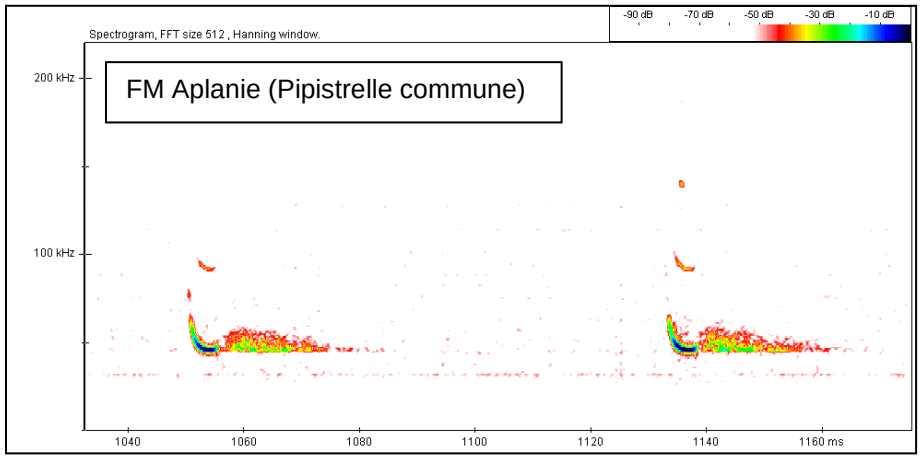
Les signaux acoustiques émis par les chauves-souris pour s'orienter sont généralement classés en quatre grandes catégories (voir Figure 62 page suivante) :

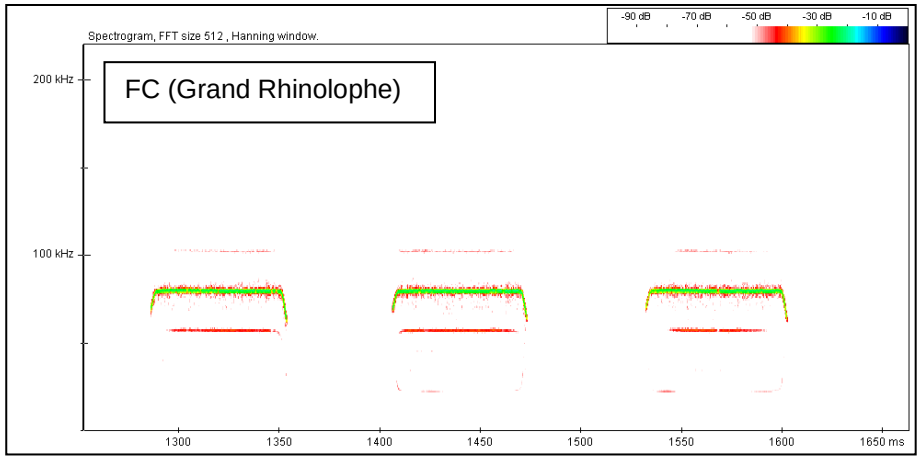
- Fréquence constante (FC) : ces cris utilisent une fréquence unique inchangée durant toute la durée de l'émission. En général, leur durée est de plusieurs dizaines de millisecondes.
- Fréquence modulée abrupte (FM) : la fréquence varie au cours de l'émission du cri. Elle chute brutalement d'une valeur 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).

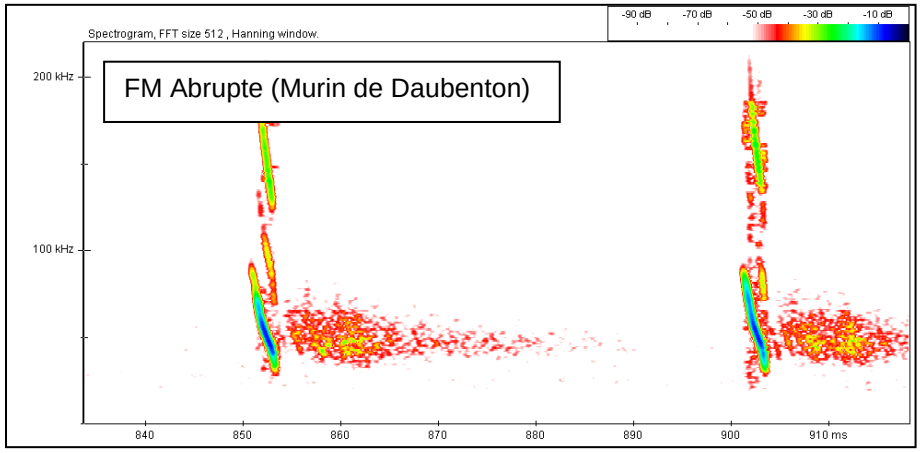
Concernant l'étude chiroptérologique du présent projet éolien, les types de fréquence ont d'abord été définis pour chaque signal enregistré afin de déterminer en premier lieu le genre d'espèces à laquelle se rapporte le signal considéré (pipistrelles, murins, rhinolophes…). Après quoi, une analyse plus fine pour parvenir à l'identification de l'espèce a été réalisée à partir du logiciel Batsound et de l'ouvrage de Michel Barataud : « Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe » (Biotope Editions 2ème édition Février 2014).

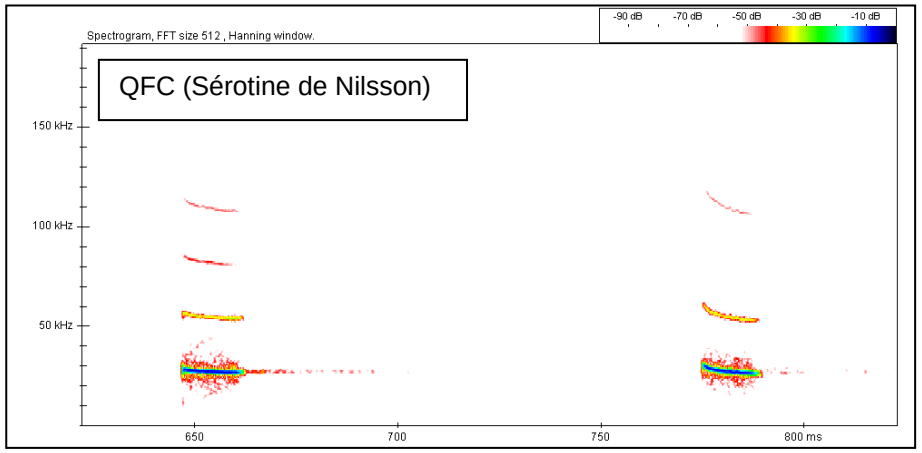
Les cris émis par les chauves-souris pour se diriger sont distincts des cris sociaux utilisés pour communiquer entre elles. En général, les cris sociaux sont émis à des fréquences assez basses, ce qui leur confère une plus grande portée. De plus, ils sont très modulés, leur permettant ainsi de véhiculer une grande quantité d'informations.

Figure 62 : Sonagrammes des principaux types de signaux ultrasoniques (source : Envol Environnement)









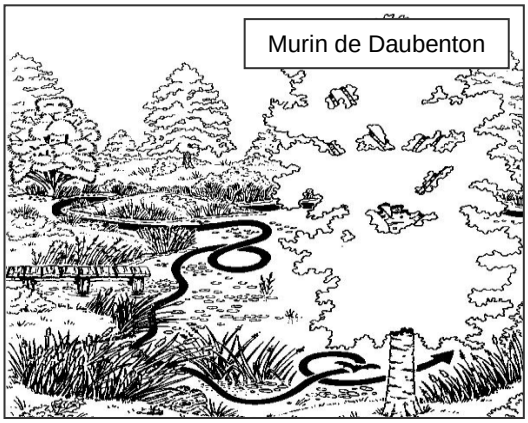
Légende : FM : Fréquence modulée ; FC : Fréquence constante ; QFC : Quasi Fréquence Constante

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), comme 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. 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 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 sur les chiroptères

1.2.1. Niveau des connaissances disponibles

Nous avons utilisé quatre sources pour réaliser ce pré-diagnostic :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les chauves-souris effectué dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet de parc éolien (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'INPN.

2- La liste des espèces présentes en ex-région Champagne-Ardenne, réalisée par l'association « Chauves-souris de Champagne-Ardenne ».

3- Le plan régional d'actions en faveur des chauves-souris de Champagne-Ardenne, 2009-2013.

4- Le Schéma Régional Eolien du plan climat-air-énergie de l'ex-région Champagne-Ardenne, mai 2012.

5. L'étude de Ouest'Am sur la mortalité des chiroptères dans le nord-ouest de la France.

1.2.2. Situation du projet par rapport aux enjeux chiroptérologiques connus en ex-Champagne-Ardenne

- Synthèse sur les espèces migratrices

Des zones d'enjeux fort, moyen et potentiel ont été définies à partir des informations sur ces espèces dans la région. Soulignons qu'il s'agit d'enjeux globaux à l'échelle de la région en fonction des connaissances actuelles. La réalisation d'une étude d'impact sur les chiroptères est tout de même indispensable dans les zones où aucun enjeu particulier n'est noté.

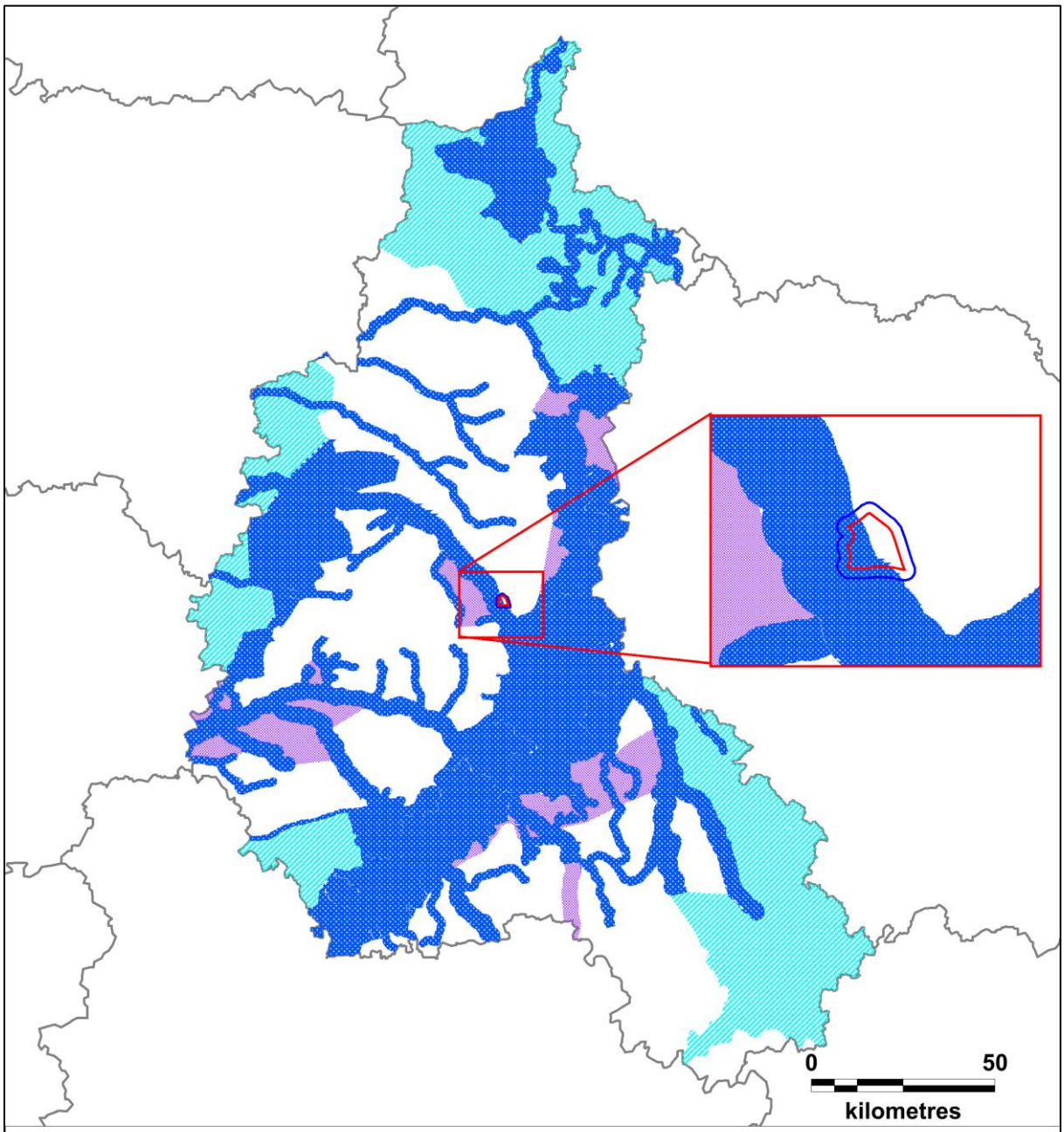
Sur la carte page suivante les **enjeux liés aux espèces migratrices** sont les suivants :

• **enjeu fort** : implantation d'éoliennes à proscrire.

• **enjeu moyen** : implantation d'éoliennes fortement déconseillée. Cependant, une analyse plus précise des données bibliographiques et de l'habitat, ainsi qu'une étude de terrain pourront affiner les enjeux. L'implantation d'éoliennes dans ces zones devra faire l'objet de mesures de réduction / compensation / accompagnement.

• **enjeu potentiel** : implantation d'éoliennes possible, sous réserve que l'étude d'impact prenne bien en compte les enjeux « espèces migratrices ».

La zone d'implantation potentielle du projet se situe en partie (ouest) au sein d'un couloir principal de migration des chiroptères en ex-région Champagne-Ardenne.



Légende :

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

Couloirs de migration des chiroptères :
- Couloir principal
- Couloir secondaire
- Couloir potentiel

Carte 61 : Localisation du projet éolien par rapport aux couloirs migratoires des chiroptères

N

Fond de carte : SRE Champagne-Ardenne - Réalisation : Envol environnement 2019

➢ Synthèse sur les espèces locales

Des zones à enjeux fort, moyen et faible ont été définies à partir de la localisation des gîtes connus et des caractéristiques des espèces présentes en ex-Champagne-Ardenne.

Il s'agit d'enjeux globaux à l'échelle de l'ancienne région en fonction des connaissances actuelles. La réalisation d'une étude d'impact sur les chiroptères est tout de même indispensable dans les zones où aucun enjeu particulier n'est noté.

De plus, il convient de rappeler que l'implantation d'éoliennes en forêt n'est pas jugée souhaitable en ex-Champagne-Ardenne. Cette recommandation sera respectée puisque la zone d'implantation potentielle du projet est composée en majorité de plaine agricole.

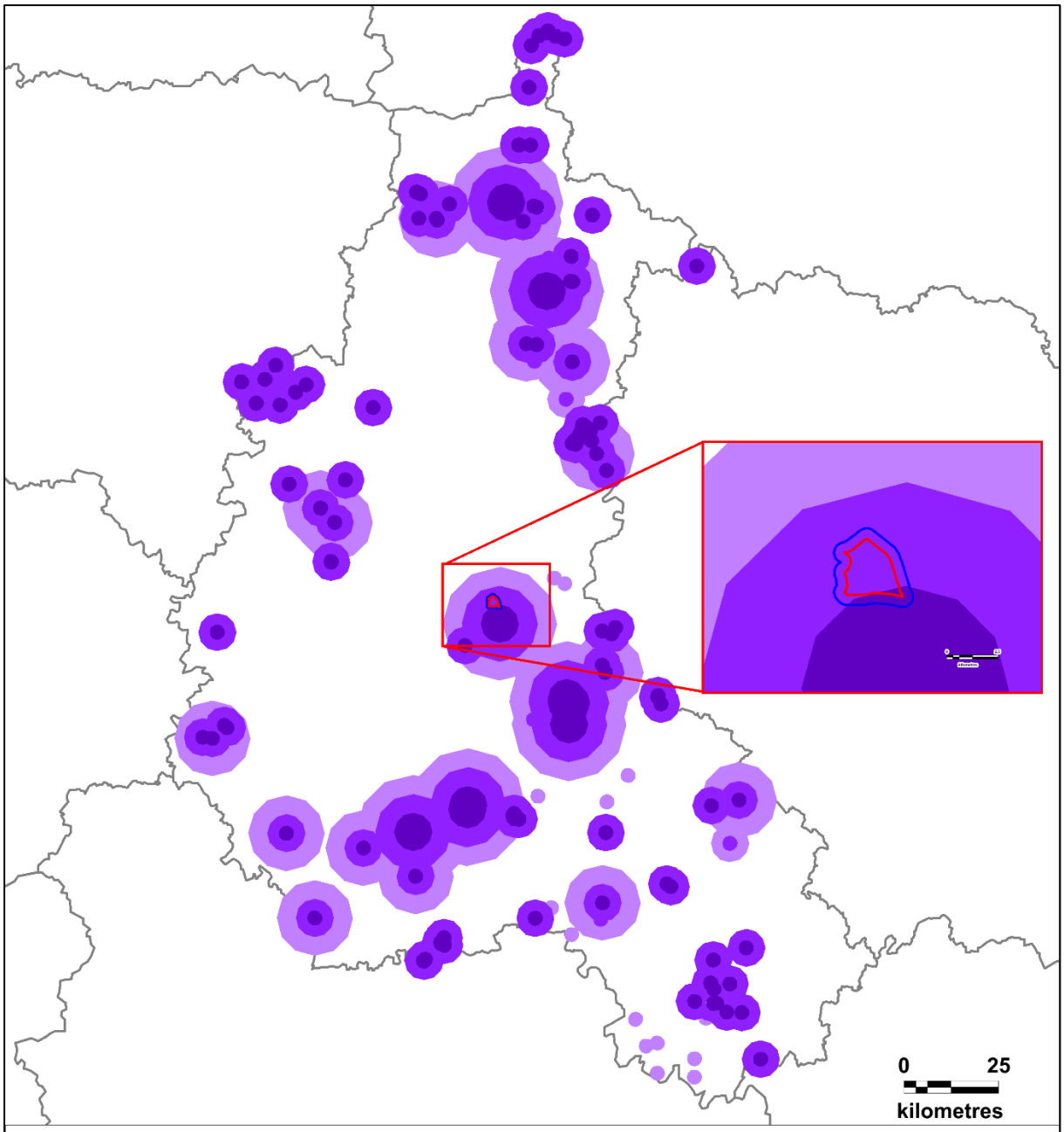
Sur la Carte 62 les **enjeux liés aux espèces locales** sont les suivants :

• **enjeu fort** : implantation d'éoliennes fortement déconseillée.

• **enjeu moyen** : implantation d'éoliennes déconseillée. Cependant, une analyse plus précise des données bibliographiques et de l'habitat, ainsi qu'une étude de terrain pourront affiner les enjeux. L'implantation d'éoliennes dans ces zones devra faire l'objet de mesures de réduction / compensation / accompagnement.

• **enjeu faible** : implantation d'éoliennes Possible, sous réserve que l'étude d'impact prenne bien en compte les enjeux locaux.

Le projet éolien de Soulanges se situe dans une zone à enjeux modérés, dans le périmètre d'éloignement d'un gîte de mise-bas de la Noctule commune, situé à plus de 7 kilomètres au sud de la zone d'implantation potentielle du projet, sur la commune de Vitry-le-François. Cette espèce migratrice est particulièrement sensible à l'éolien.



Légende :

Aires d'étude :

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

Enjeu chiroptérologique :

- Enjeu fort
- Enjeu modéré
- Enjeu faible

Carte 62 : Localisation du projet éolien par rapport aux enjeux chiroptérologiques des espèces locales

N

Fond de carte : SRE Champagne-Ardenne - Réalisation : Envol environnement 2019

1.2.3. Inventaire des zones naturelles d'intérêt chiroptérologique au niveau de la zone d'étude éloignée

Un inventaire des zones de protection et d'inventaire a été effectué pour révéler l'existence des principaux enjeux chiroptérologiques reconnus dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet de parc éolien (gîtes, territoires de chasse…). 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 de l'ancienne région Champagne-Ardenne et de l'INPN.

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

1- Les périmètres de protection : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation), Arrêtés de Protection de Biotope (APB), Espaces Naturels Sensibles du Département, …

2- Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Parcs Naturels Régionaux…

Vingt-deux zones de protection et d'inventaire concernant les chiroptères ont été identifiées dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet.

Figure 63 : Liste des zones de protection et d'inventaire incluant des espèces de chauves-souris dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet.

Type de zone naturelle	Identifiant de la zone naturelle	Nom de la zone naturelle	Distance au projet	Nom vernaculaire
ZNIEFF de type I	N°210002024	PELOUSES DES TALUS DE L'ANCIENNE VOIE FERREE DE HUIRON A SOMPUIS	8,9 km au sud-ouest	Grand Murin Grand Rhinolophe Murin à moustaches Murin de Daubenton Murin de Natterer Oreillard roux Sérotine commune
	N°210020036	VALLEE DE LA BLAISE ENTRE ECLARON ET ECOLLEMONT	11,6 km au sud	Noctule commune
	N°210009870	LE VIEIL ETANG DE SOGNY-EN-L'ANGLE	17,8 km à l'est	Noctule commune
	N°210009366	BOIS DE LA CHENAIE A POSSESSE	19,9 km à l'est	Murin de Natterer
ZSC	FR2100334	RÉSERVOIR DE LA MARNE DIT DU DER-CHANTECOQ	19 km au sud-est	Barbastelle d'Europe Grand Murin Murin à moustaches Murin à oreilles échancrées Murin de Bechstein Murin de Daubenton Noctule commune Pipistrelle commune

La zone naturelle d'intérêt reconnu la plus proche du projet éolien citant des chiroptères est la ZNIEFF de type I « Pelouses des talus de l'ancienne voie ferrée de Huiron à Sompuis », située à 8,9 kilomètres au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle du projet. Cette cavité (ancien tunnel ferroviaire) correspond à un gîte de regroupement automnal et d'hibernation. On y recense sept espèces de chiroptères, dont le Grand Murin et le Grand Rhinolophe qui sont inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore (intérêt communautaire).

A 19 kilomètres au sud-est du projet, une ZSC nommée « Réservoir de la Marne dit du Der-Chantecoq » mentionne trois espèces de chiroptères inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Murin de Bechstein.

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

Le tableau ci-dessous liste les 11 espèces de chauves-souris patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Cet inventaire s'appuie sur la liste des espèces présentes dans l'ancienne région Champagne-Ardenne, leur écologie ainsi que sur la configuration paysagère de la zone du projet. A l'échelle du site, ces espèces se retrouveront préférentiellement au niveau des lisières de boisements, des haies et des îlots boisés. D'autres espèces non patrimoniales s'ajouteront probablement à ce cortège, comme les oreillards.

Figure 64 : Inventaire des espèces de chiroptères patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Espèces potentielles	Directive Habitats	Listes rouges		
		Europe[1]	France[1]	Champagne-Ardenne[1]
Barbastelle d'Europe	**Annexes II + IV**	**VU**	LC	**Vulnérable**
Grand Murin	**Annexes II + IV**	LC	LC	**En danger**
Grand Rhinolophe	**Annexes II + IV**	**NT**	LC	**En danger**
Murin à oreilles échancrées	**Annexes II + IV**	LC	LC	**En danger**
Murin de Bechstein	**Annexes II + IV**	**VU**	**NT**	**Vulnérable**
Noctule commune	Annexe IV	LC	**NT**	**Vulnérable**
Noctule de Leisler	Annexe IV	LC	**NT**	**Vulnérable**
Pipistrelle commune	Annexe IV	LC	**NT**	**A Surveiller**
Pipistrelle de Kuhl	Annexe IV	LC	LC	**Rare**
Pipistrelle de Nathusius	Annexe IV	LC	**NT**	**Rare**
Sérotine commune	Annexe IV	LC	**NT**	**A Surveiller**

[1] Plan régional d'actions en faveur des chauves-souris de Champagne-Ardenne 2009-2013.

Cet inventaire met en lumière la présence possible dans l'aire d'étude immédiate de onze espèces de chiroptères à l'état de conservation défavorable. Parmi elles, certaines présentent un statut de conservation particulièrement défavorable et/ou un fort niveau de protection : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Murin de Bechstein** et le **Grand Rhinolophe**. A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, ces chiroptères privilégieront très nettement les lisières boisées et les haies pour les activités de chasse et les transits. La présence d'un couloir de migration des chiroptères sous la forme de la vallée entrainera probablement une fréquentation supérieure du secteur en phase des transits.

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 :

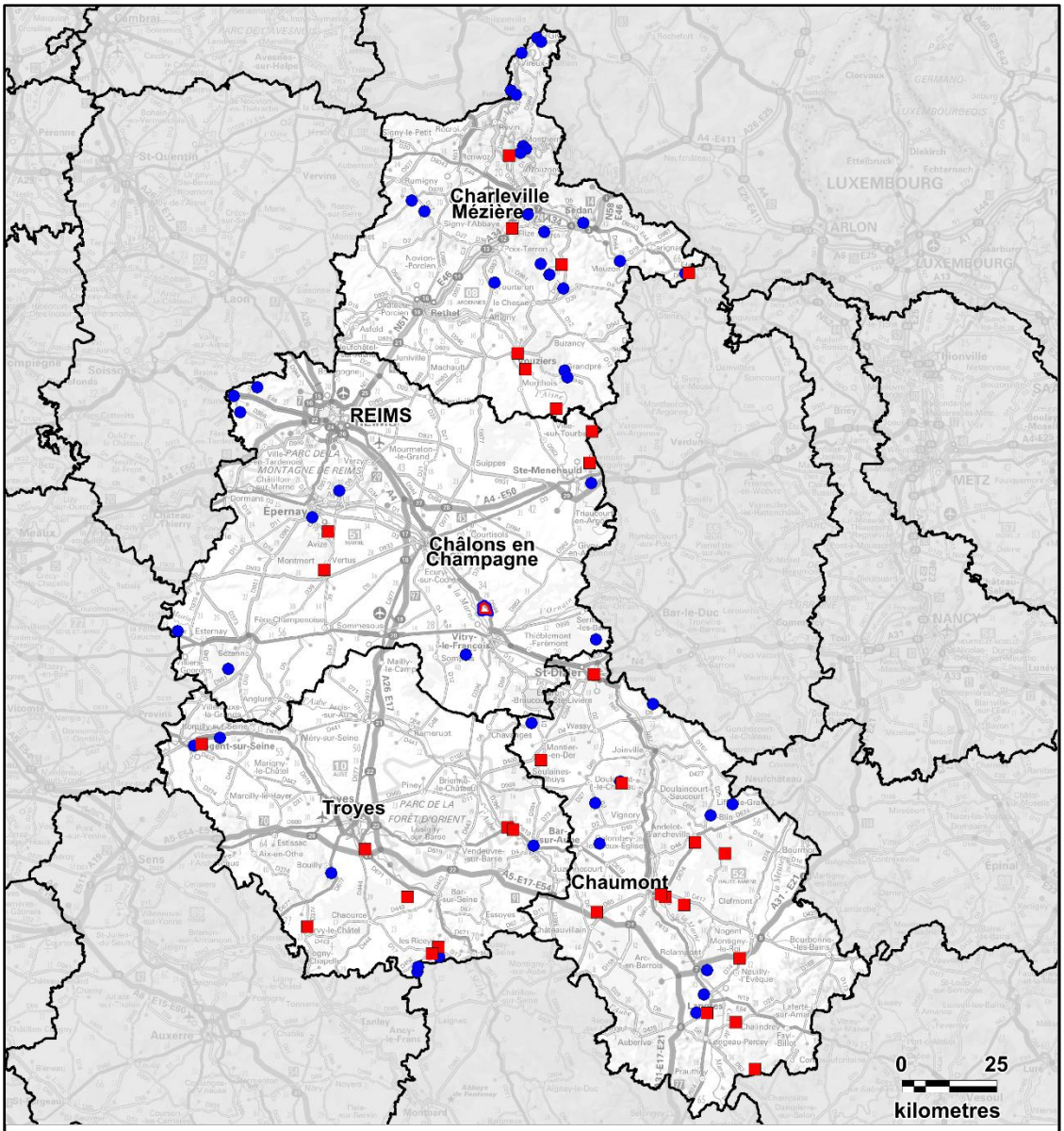
VU : Vulnérable. Les risques de disparition semblent de l'ordre du siècle tout au plus.

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.

1.2.5. Recherche des sites d'importance pour les chiroptères

D'après la carte dressée ci-dessous représentant les sites importants en ex-Champagne-Ardenne pour les chiroptères, aucun site d'intérêt départemental ni régional pour les chiroptères ne se situe à proximité immédiate (moins de 2 kilomètres) de la zone d'implantation potentielle du projet.



Carte 63 : Cartographie des sites importants pour les chiroptères en ex-Champagne-Ardenne

Fond de carte : PRAC CA 2009-2013 Réalisation : Envol environnement 2018

→ ***Note relative à la présence de gîtes dans l'aire d'étude éloignée :***

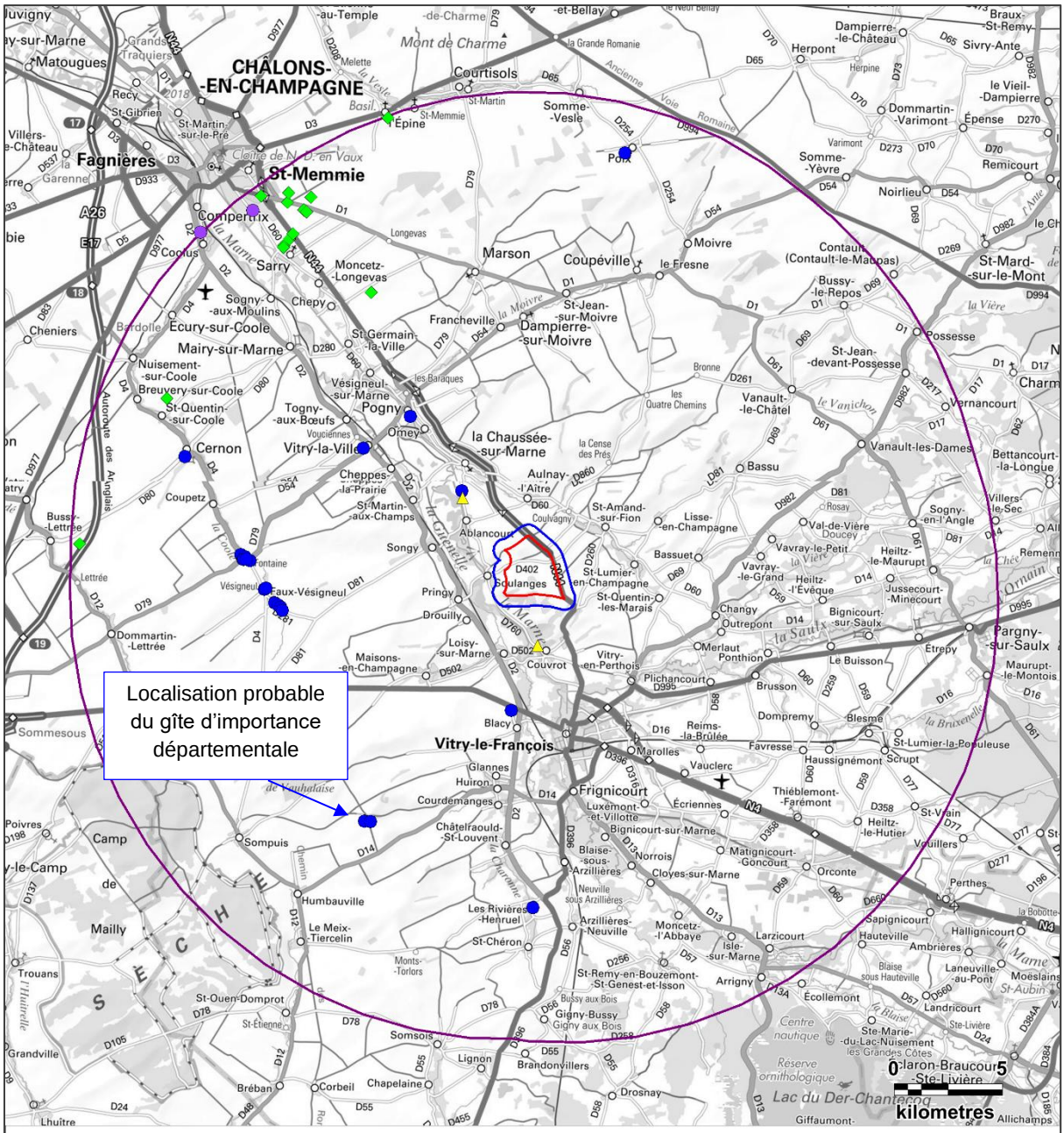
L'ancienne région Champagne-Ardenne est relativement riche en habitats souterrains (grottes naturelles, anciennes mines ou zones de fissures du karst…), gîtes privilégiés des chiroptères. Les autres gîtes utilisés par les chauves-souris sont des arbres creux ou à cavités, des bâtiments ou des falaises. Les plus grosses populations de chauves-souris sont en milieux souterrains (grottes chaudes et tranquilles…) ou localisées dans le bâti (clocher, pont, tunnel). Ces milieux doivent être suffisamment proches des territoires de chasse composés d'un paysage diversifié avec des lisières, des prairies entrecoupées de haies, des bosquets, des ruisseaux bordés d'arbres et également des zones d'habitations avec des jardins et des parcs.

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

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 la zone d'implantation potentielle du projet.

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

Peu de cavités existent au sein de l'aire d'étude éloignée. Aucune donnée supplémentaire n'a été trouvée pour ces éléments. Néanmoins, il est tout à fait possible que des chauves-souris les colonisent ponctuellement. En croisant les informations disponibles, il apparait que le gîte d'intérêt départemental, mis en évidence sur la Carte 63, se situe à une douzaine de kilomètres de la zone d'implantation potentielle du projet, au sein des ouvrages civils recensés par le BRGM.



Légende

Aires d'étude :

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

Cavité :

- Carrière
- Naturelle
- Ouvrage civil
- Ouvrage militaire

Carte 64 : Répartition des cavités recensées et diffusées par le BRGM dans l'aire d'étude éloignée

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018

1.3. Synthèse de l'extraction de données de la LPO Champagne-Ardenne

La LPO Champagne-Ardenne a été sollicitée pour la réalisation d'un pré-diagnostic chiroptérologique sur le site du projet éolien de Soulanges. La méthodologie utilisée pour cette étude et la technique d'analyse des résultats sont les mêmes que celles utilisées par le Groupe Chiroptère de Champagne-Ardenne et de Conservatoire d'Espaces Naturels de Champagne-Ardenne (CENCA).

1.3.1. Inventaire des espèces présentes dans l'aire d'étude éloignée

Vingt espèces sur les vingt-deux qui fréquentent le département, sont présentes dans un rayon de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle.

Figure 65 : Inventaire des espèces de chiroptères recensées au sein de l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne)

Noms vernaculaires	Noms scientifiques
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*
Grand Rhinolophe	*Rhinolophys ferrumequinum*
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*
Noctule commune	*Nyctalus noctula*
Noctule de Leisler	*Nyctalus leislerii*
Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*
Grand murin	*Myotis myotis*
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*
Murin d'Alcathoé	*Myotis alcathoe*
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
Murin de Natterer	*Myotis nattererii*
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*
Oreillard roux	*Plecotus auritus*
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*

La zone d'implantation potentielle du projet se situe dans un secteur à intérêt chiroptérologique supérieur.

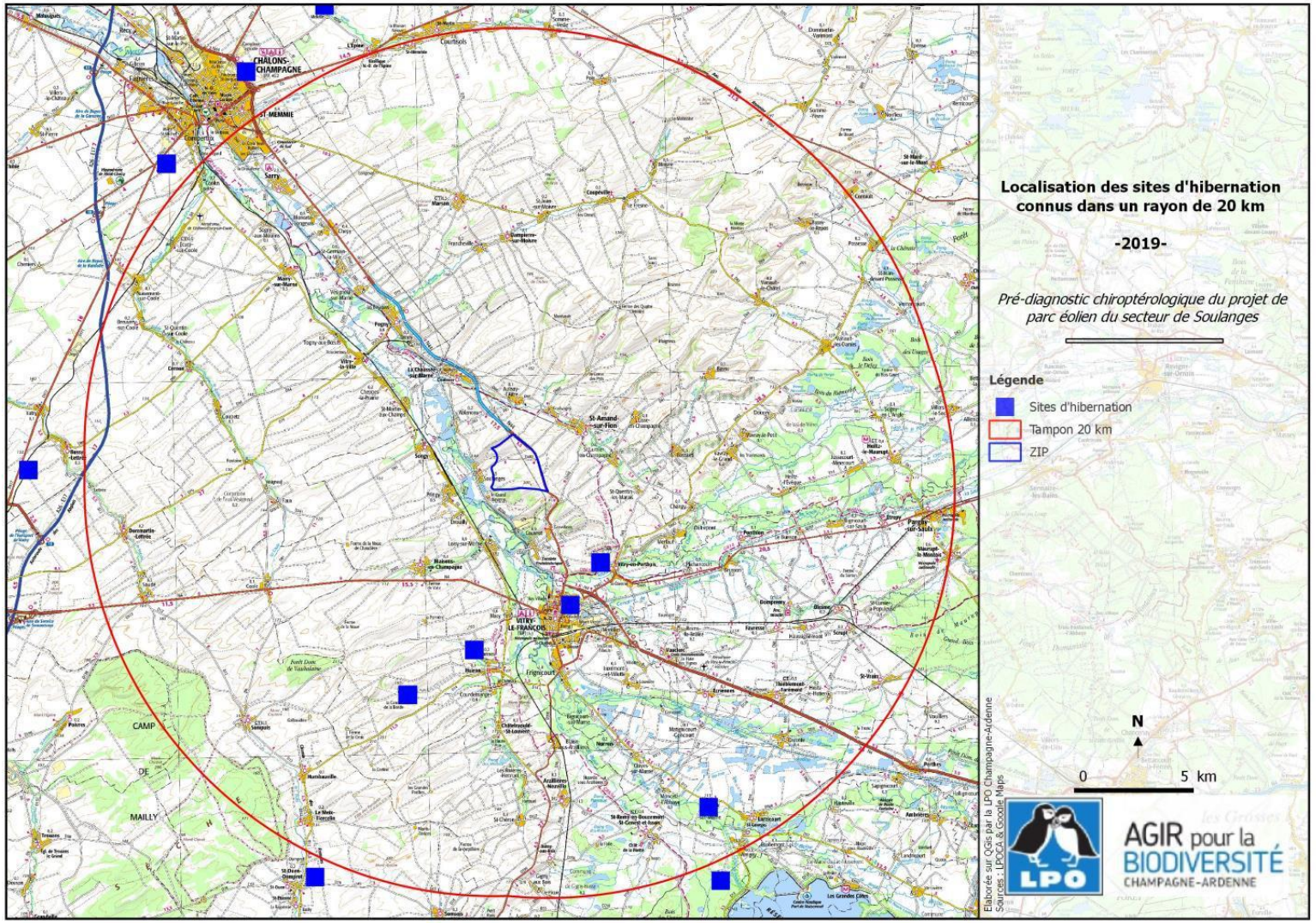
1.3.2. Gîtes de chiroptères

Douze gîtes d'hibernation connus sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée (Carte 65). Parmi eux, un présente un intérêt supérieur pour le groupe des Murins « à museaux sombres ». Cependant, l'ensemble des gîtes d'hibernation se situe à des distances suffisamment éloignées du projet pour limiter les impacts du futur parc éolien sur les populations hibernantes.

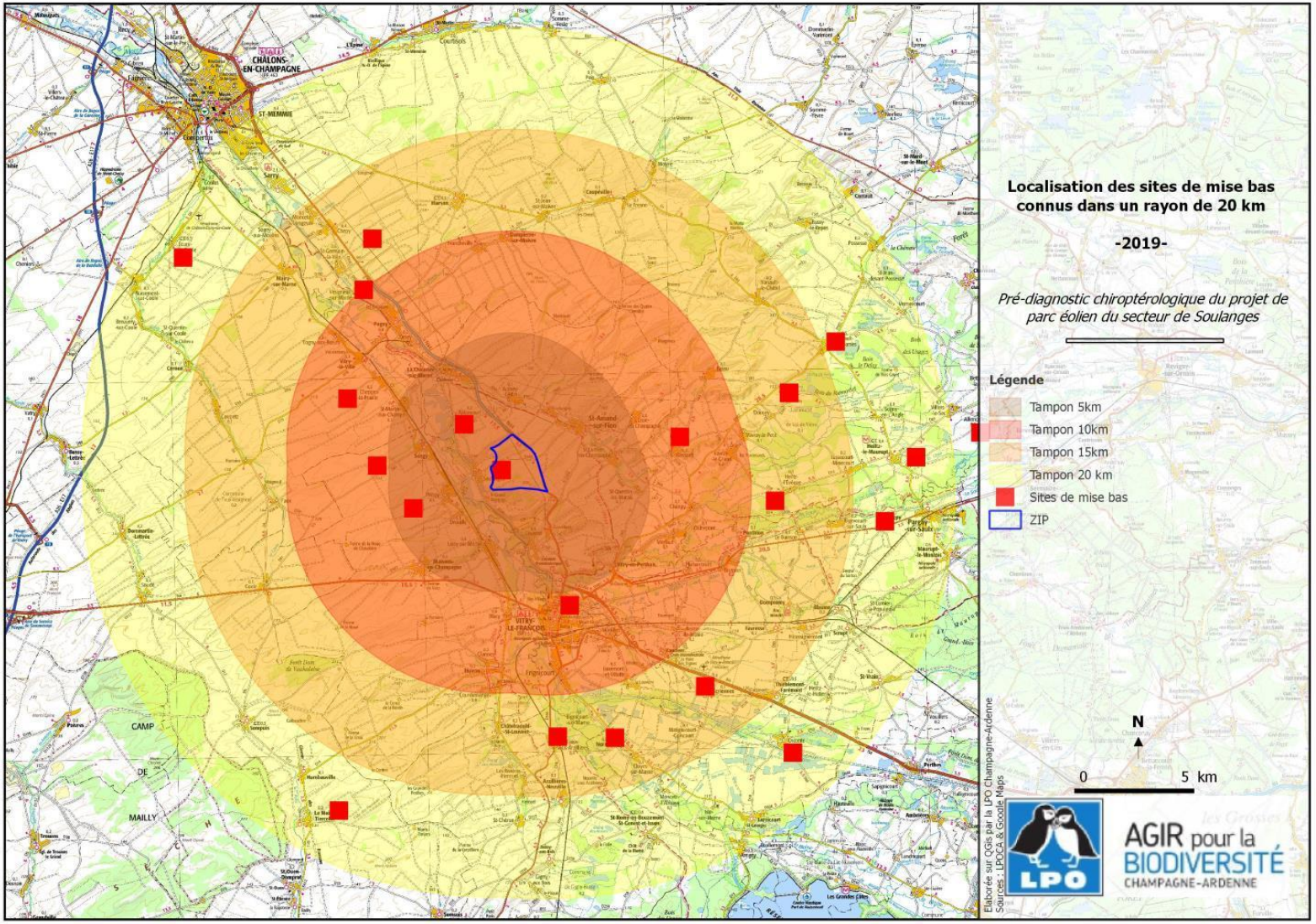
Concernant les gîtes d'estivage et de mise-bas, un site de reproduction avéré de la Pipistrelle commune est localisé dans la partie ouest de la zone d'implantation potentielle du projet (Carte 66). De plus, les communes sur lesquelles s'implante le futur projet éolien sont susceptibles d'accueillir des colonies de reproduction d'espèces anthropophiles. Les boisements et vallons représentent des sites potentiels d'accueil pour les espèces forestières. Six espèces se reproduisent de façon certaine dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet.

Figure 66 : Espèces de chiroptères se reproduisant au sein de l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne)

Nom vernaculaire	***Nom scientifique***	***Nombre de colonies connues***	***Distance colonie/site d'étude***	***Impact du projet sur la colonie connue la plus proche***
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	14 sites	Au sein	Impact potentiel assez fort
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	9 sites	1,9 km	Impact potentiel faible
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	1 site	5,4 km	Impact potentiel fort
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	1 site	12,6 km	Impact potentiel nul
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	2 sites	12,6 km	Impact potentiel fort
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	1 site	17,2 km	Impact potentiel nul



Carte 65 : Localisation des gîtes d'hibernation dans l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne)

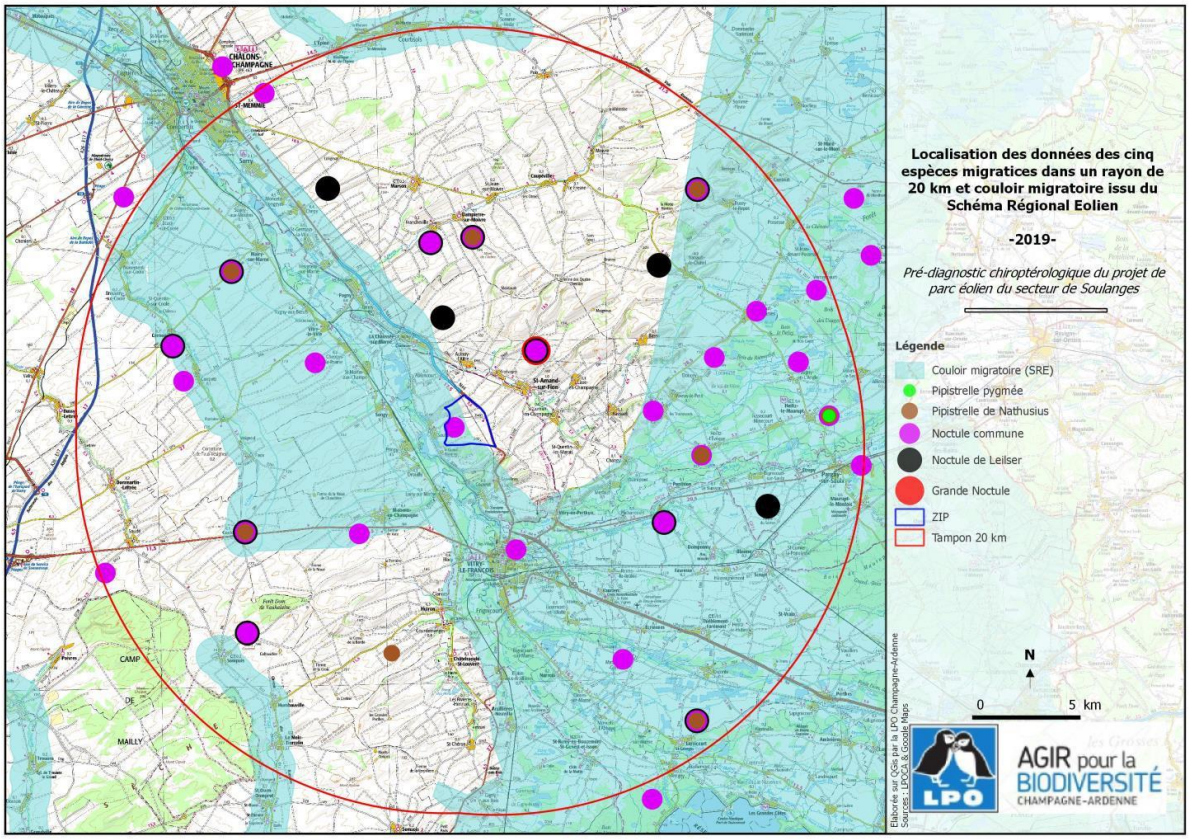


Carte 66 : Localisation des sites de mise-bas dans l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne)

1.3.3. Migration et utilisation spatiale potentielle sur le site

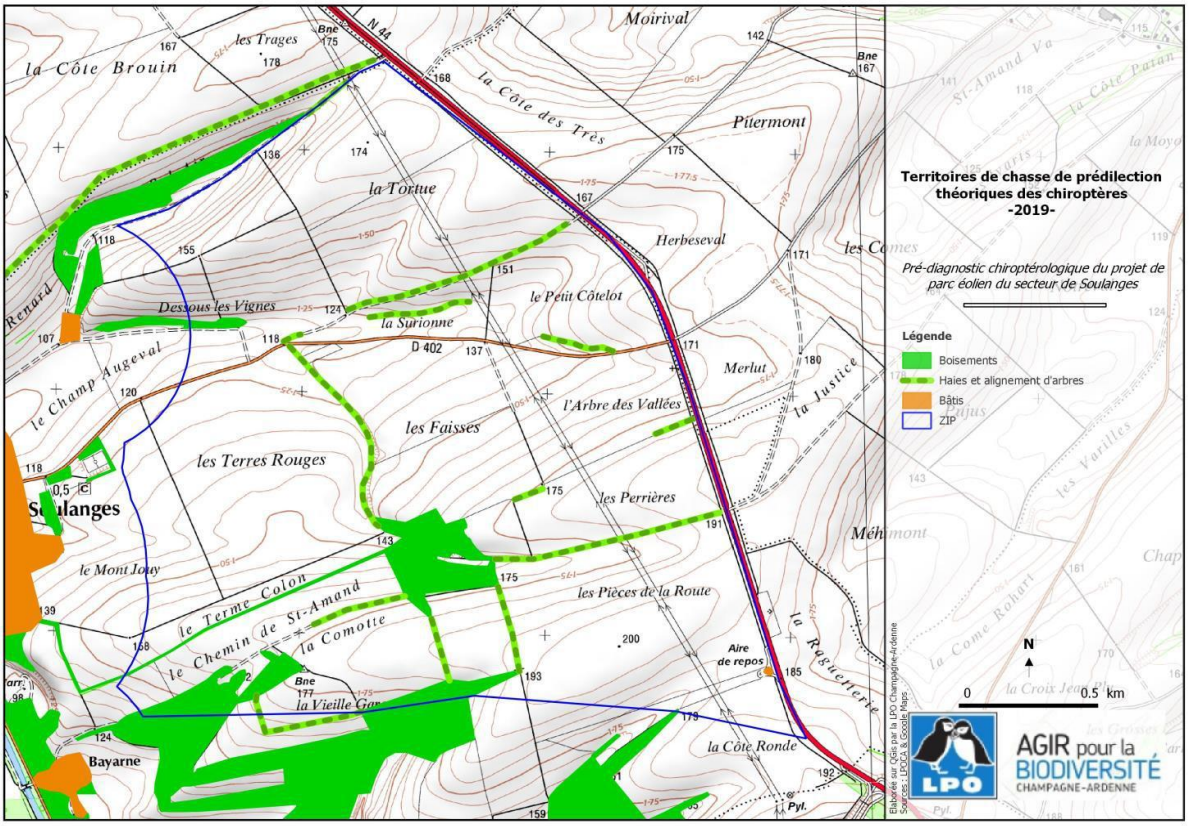
Cinq espèces de chiroptères migratrices connues dans la région sont susceptibles d'être contactées dans l'aire d'étude immédiate : la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Grande Noctule.

La zone d'implantation potentielle du projet se situe en limite d'un couloir de migration des chiroptères connus. De plus, en considérant le caractère diffus de la migration, il est possible de contacter des individus en dehors de ce couloir de migration. Il est recommandé de prendre en compte cet aspect lors de la réalisation de l'étude d'impacts.



Carte 67 : Observation des espèces migratrices dans l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne)

La zone d'implantation potentielle du projet présente de nombreux territoires de chasse théoriques. Ces derniers sont définis en fonction de l'occupation des sols. L'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet est parcouru par des haies, des boisements et des chemins enherbés qui sont autant de milieux favorables aux activités de chasse des chiroptères. Ces habitats correspondent également à des axes secondaires de déplacement privilégiés pour les populations de chiroptères.



Carte 68 : Zones de chasse potentielles sur la zone d'implantation potentielle du projet (LPO Champagne-Ardenne)

1.3.4. Evaluation des enjeux chiroptérologiques

La distance entre les sites d'hibernation et la zone d'implantation potentielle du projet permet de définir un enjeu faible pour les sites répertoriés au sein de l'aire d'étude immédiate.

Concernant les sites de mise-bas, l'enjeu est potentiellement fort pour le gîte de reproduction de la Pipistrelle commune localisé dans la partie ouest de la zone d'implantation potentielle du projet. Les espèces de haut vol sont plus susceptibles d'être impactées par l'installation d'un parc éolien. De ce fait, il est recommandé de réaliser une recherche de gîtes de mise-bas sur les communes limitrophes au projet, en période de mise-bas.

En période de migration (transits printaniers et transits automnaux), il est recommandé d'utiliser une pression d'échantillonnage suffisante pour caractériser de façon précise les déplacements des chiroptères à ces périodes.

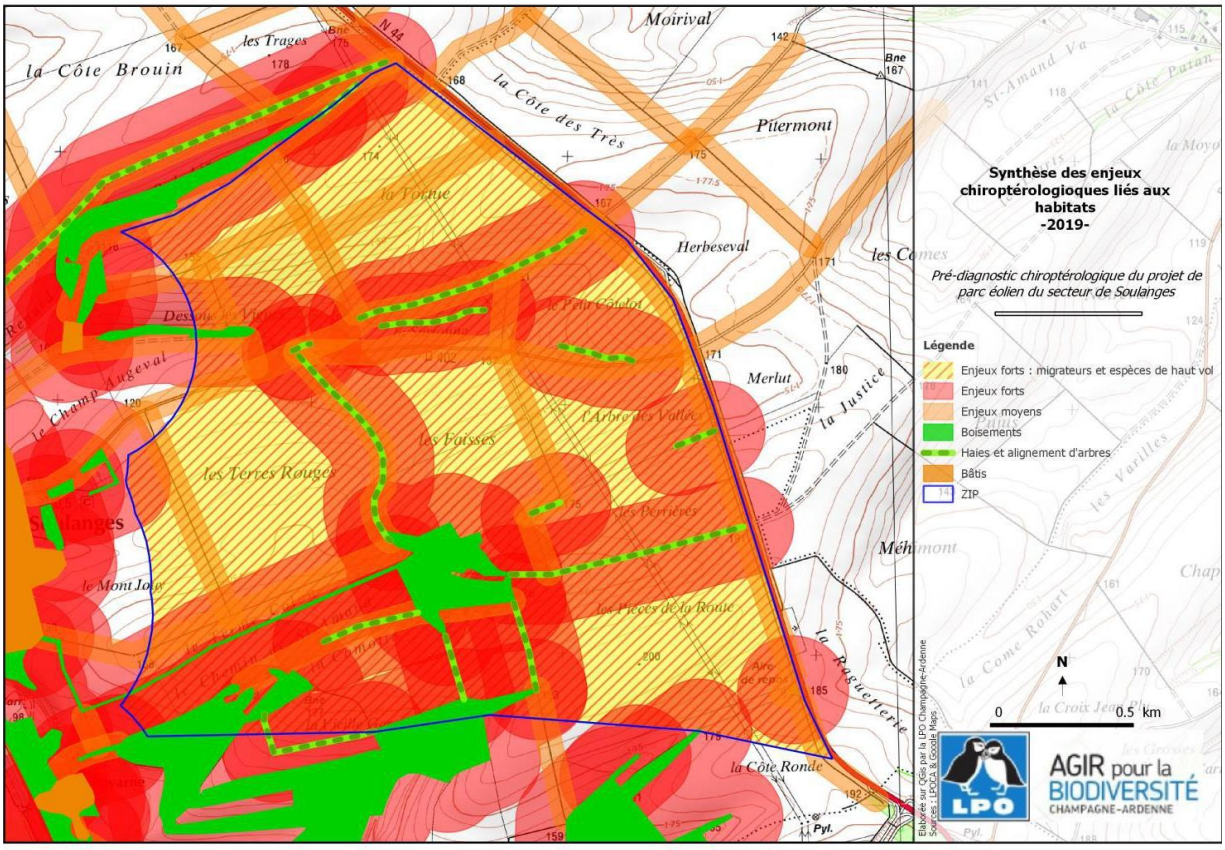
Le risque de collisions entre les chiroptères et les pales des éoliennes est connu. Pour limiter ce risque, les aérogénérateurs devront impérativement être placés à une distance minimale de 200 mètres des principaux territoires de chasse identifiés (haies, boisements…).

Le tableau et la cartographie suivants synthétisent les enjeux potentiels sur le secteur pour les populations de chiroptères.

1.3.5. Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Figure 67 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques (LPO Champagne-Ardenne)

Catégories d'enjeux	Milieux concernés	Commentaires
Zones à enjeux migrateurs et espèces de haut vol	Cultures hors zones tampons et axes de déplacements	L'implantation d'éoliennes dans ces zones ne présente pas de contraintes particulières **sauf pour les espèces migratrices et les espèces de haut vol**
Zones à enjeux forts	Boisements, haies, alignements d'arbres, réseau hydrographique, bâtis : zones tampons de 200 m autour des différents territoires de chasse potentiels jugés favorables	Aucune éolienne ne doit être placée dans ce périmètre du fait qu'aucune mesure compensatoire n'est possible pour éviter les impacts sur les chauves-souris
Zones à enjeux moyens	Axes de déplacement secondaire (chemins entre autres) : zones tampons de 50m autour de ces axes	L'implantation d'éoliennes dans ces zones nécessite une étude de terrain complémentaire chiroptérologique

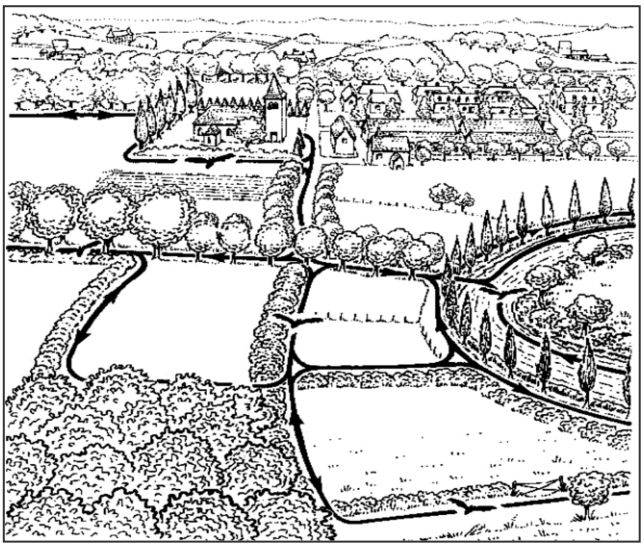


Carte 69 : Carte de synthèse des enjeux chiroptérologiques sur la zone d'implantation potentielle du projet (LPO Champagne-Ardenne)

1.4. Etude des fonctions potentielles du site pour le peuplement chiroptérologique

1.4.1. Identification des corridors potentiels de déplacement

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[2].



Le schéma ci-dessus illustre le comportement de vol de transit typique de ces chiroptères (*Source : « Les Chauves-souris maîtresses de la nuit » – L. Arthur et M. Lemaire (2005)*).

Figure 68 : Illustration d'un corridor typique de déplacement



A l'échelle de la zone d'étude immédiate, nous identifions les principaux corridors de déplacements le long des lisières de boisements et des haies réparties sur le site.

[2]« Les Chauves-souris maîtresses de la nuit » - Laurent Arthur et Michèle Lemaire (2005), p257.



Légende

Aires d'étude :

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

Contexte :

- Eoliennes existantes

Zones d'activité chiroptérologique :

- Boisements et haies
- Zone tampon de 100 mètres autour des lisières et des haies qui concentrera l'activité chiroptérologique

Carte 70 : Zones d'activité potentielles des chiroptères à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021

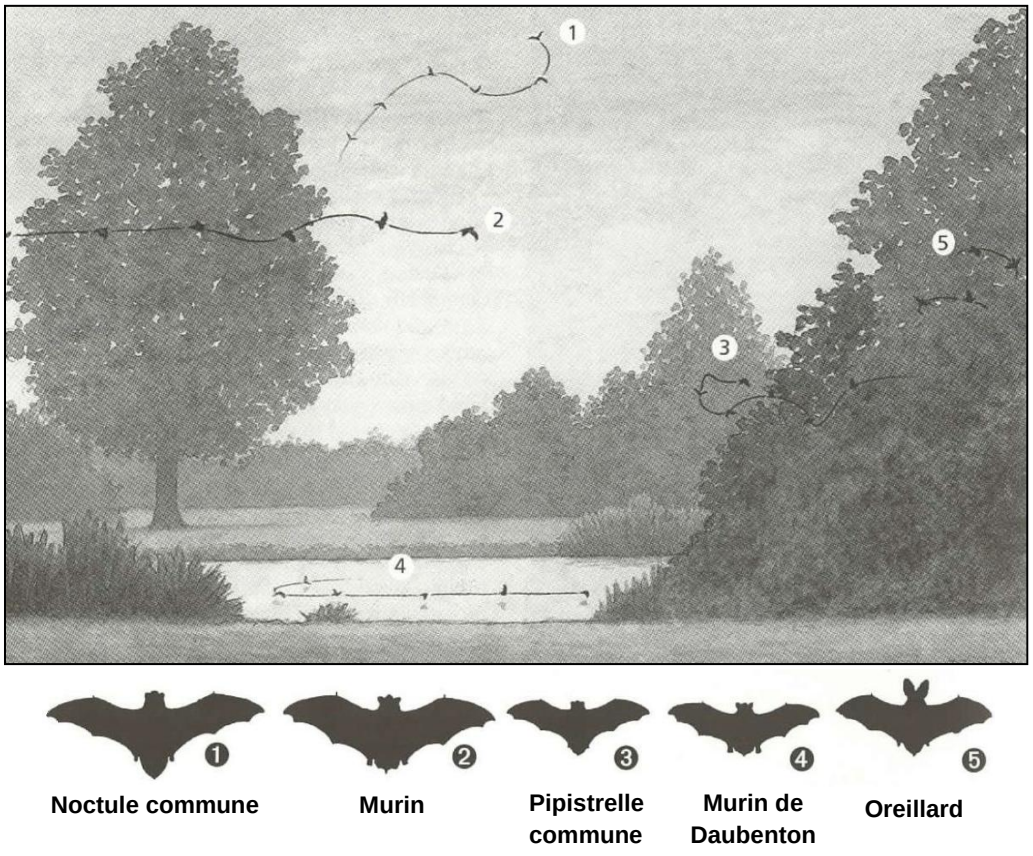
1.4.2. Identification des zones potentielles de chasse

Les zones de chasse des chiroptères sont des endroits riches en insectes, donc également diversifiées au niveau de la végétation. Par conséquent, les chiroptères choisissent de préférence les zones bocagères, avec la présence d'alignements d'arbres 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).

A la belle saison, les différentes espèces de chauves-souris se partagent l'espace en fonction de leur mode de chasse et des insectes recherchés :

- Les grands murins (M*yotis myotis*) et les grands rhinolophes (*Rhinolophus ferrumequinum*) chassent dans les prairies, en lisière et dans les forêts.
- Les petits rhinolophes (*Rhinolophus hipposideros*) dans les prés, les vergers et en forêt.
- Les pipistrelles communes (*Pipistrellus pipistrellus*) et les oreillards (*Plecotus sp*.) dans les villages, les parcs, les jardins et en forêt.
- Les murins de Daubenton (*Myotis daubentoni*) au-dessus de l'eau.
- Les noctules (*Nyctalus sp*.), haut dans le ciel, au-dessus des forêts et des prairies.

Figure 69 : Illustration des zones préférentielles de chasse selon les espèces



A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les principales zones de chasse supposées sont localisées le long des lisières et des haies. Pour autant, les pipistrelles, les noctules et les sérotines sont aptes à chasser en milieux plus ouverts (champs et prairies).

1.5. Etude de la mortalité des chiroptères induite par les éoliennes dans le nord-ouest de la France (Ouest am')

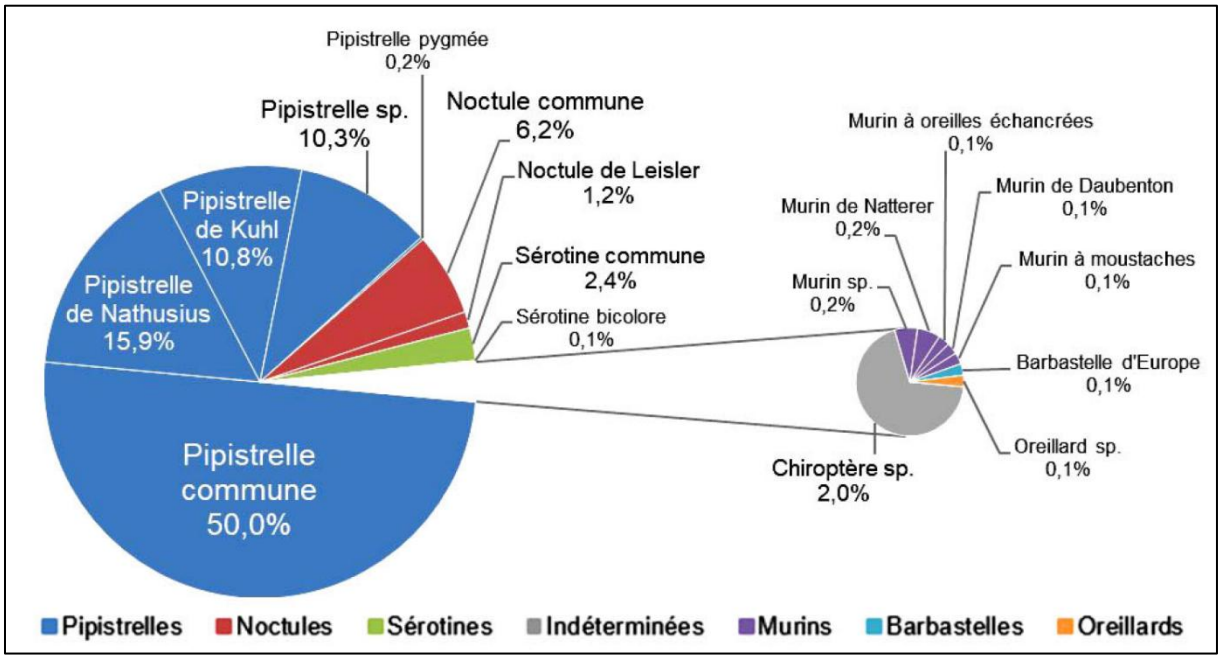
Dans le but d'étudier la mortalité à plus grande échelle dans la partie nord-ouest de la France, le bureau d'étude Ouest am' a entrepris la compilation des données de mortalité de nombreux parcs éoliens de Bretagne, Normandie et Pays de la Loire.

Les suivis environnementaux de 2003 à 2019 transmis aux inspecteurs ICPE ont été collectés par Ouest am'. Les DREAL des trois régions concernées ont été sollicitées pour la collecte des rapports et au total, 181 rapports ont été analysés et concernent 52 parcs de Bretagne, 18 parcs de Normandie, 64 parcs du Pays de la Loire, soit près de la moitié des parcs éoliens en exploitation dans le nord-ouest de la France.

Les suivis de mortalité analysés ont principalement été effectués après l'arrêté du 26 août 2011, obligeant la mise en place d'un suivi environnemental au cours des trois premières années de fonctionnement du parc. Au total, 4 104 journées de suivi ont permis la réalisation de 20 445 prospections sous les éoliennes, dont plus des trois-quarts entre les semaines 20 et 43 (entre mai et octobre).

Au total, 984 cadavres de chauves-souris ont été découverts sous les éoliennes, appartenant à au moins 13 espèces différentes (figure ci-dessous).

Figure 70 : Répartition des cadavres de chauves-souris par espèce



Les espèces de Pipistrelles sont largement représentées avec plus de 87 % des cas de mortalités. La Pipistrelle commune compte à elle seule la moitié des cadavres retrouvés. Elle est suivie par la Pipistrelle de Nathusius (15,9 % des cadavres) et la Pipistrelle de Kuhl (10,8 % des cadavres). La Noctule commune et la Noctule de Leisler, espèces également très sensibles à l'éolien, sont également bien représentées avec respectivement 6,2 et 1,2 % des cadavres retrouvés. En définitive, les espèces de Pipistrelles et de Noctules représentent près de 95 % de la mortalité observée sur l'ensemble des parcs éoliens.

Le cas de la Pipistrelle commune :

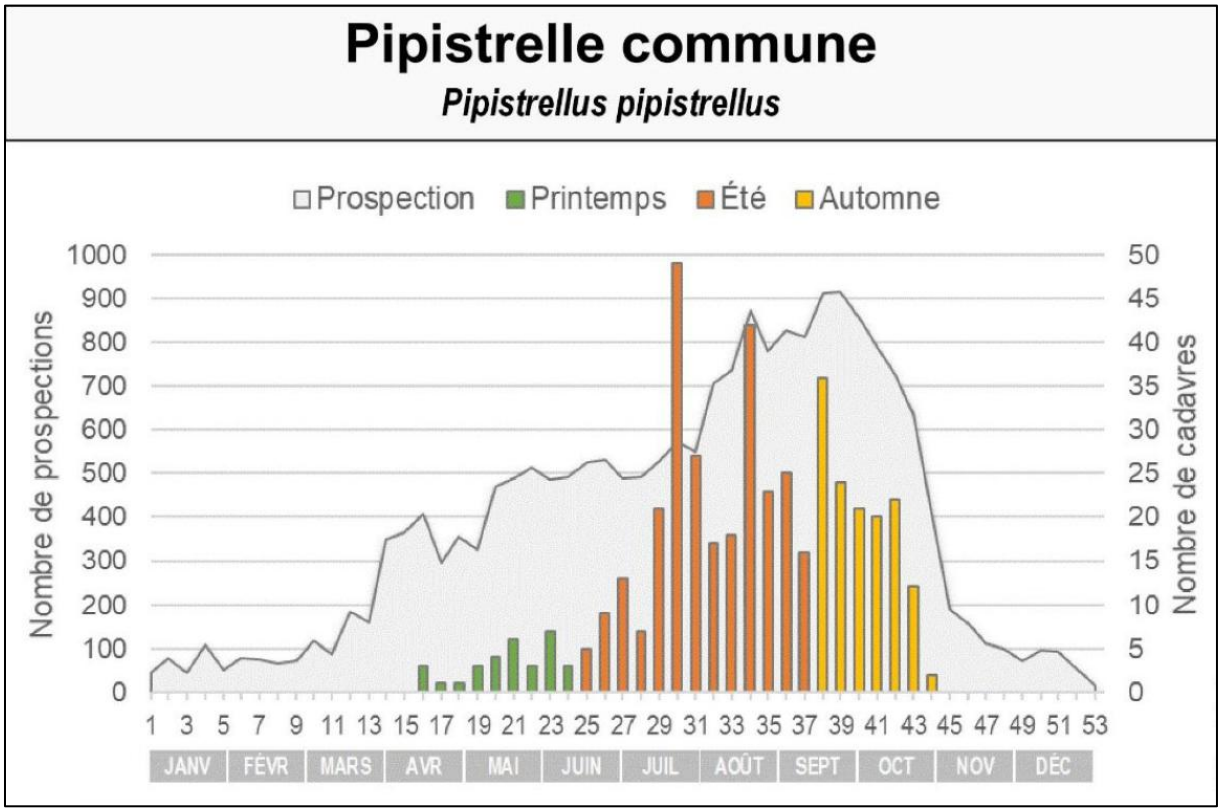
La Pipistrelle commune est l'espèce la plus commune sur l'ensemble des départements étudiés (Arthur & Lemaire, 2015). C'est également l'espèce qui présente le plus de cas de mortalité sur le territoire métropolitain et au niveau Européen où elle figure parmi les chiroptères les plus répandus (Dürr, 2020). Au cours de cette étude, les données de mortalité sont très importantes pour cette espèce (492 cadavres retrouvés au sein de 66 parcs éoliens différents). Des cadavres ont été trouvés dès la mi-avril et jusqu'à la fin du mois d'octobre. Les cadavres ont été découverts en majorité en été et en début d'automne, avec plusieurs pics de mortalité :

- Le plus important, à la mi-juillet pourrait correspondre au début d'émancipation des jeunes (ce pic n'est pas corrélé au nombre de prospections et il existe donc une surmortalité en semaine 30).

- Le second, à la mi-août, peut-être lié à la recherche de partenaires sexuels mais ce phénomène est encore mal connu chez cette espèce. Ce pic pourrait tout autant être dû à des émergences d'insectes.

- Le troisième, à la mi-septembre, peut coïncider avec la recherche active de nourriture en vue de la constitution des réserves de graisse avant l'hibernation.

Figure 71 : Distribution temporelle du nombre de cadavres de la Pipistrelle commune

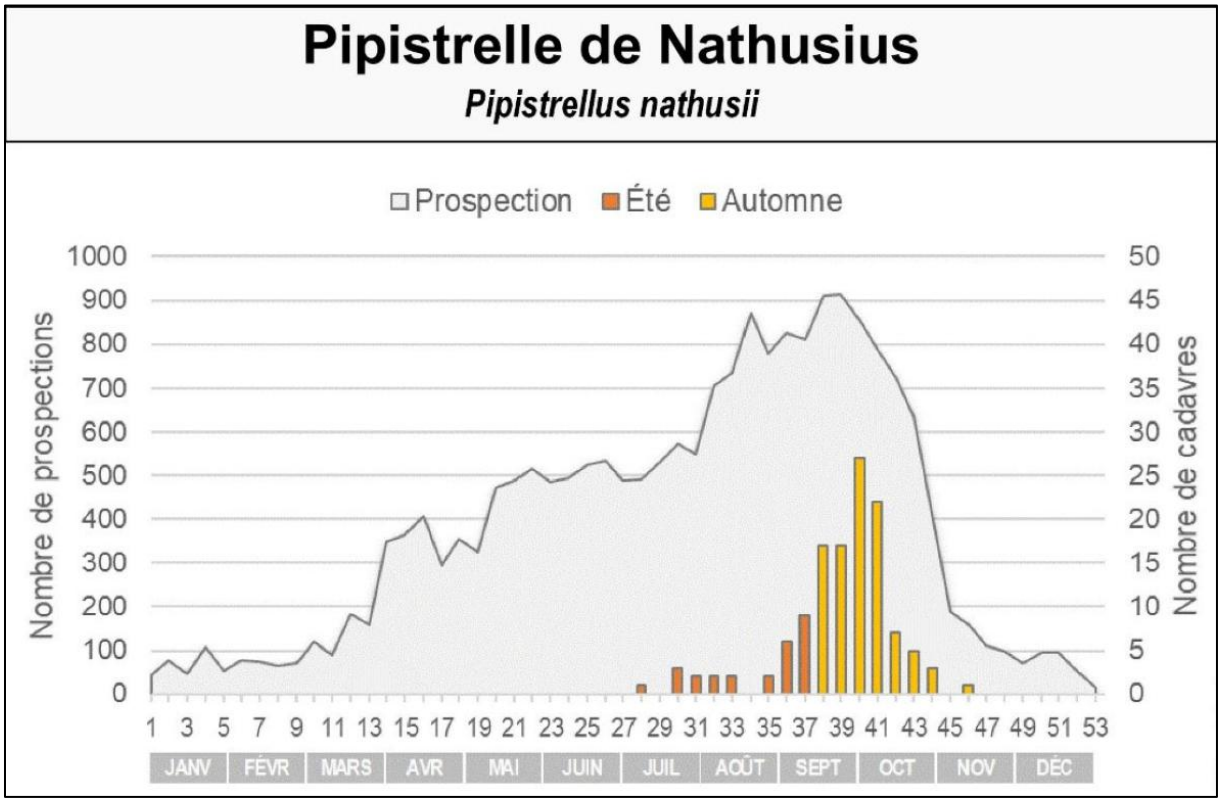


Le cas de la Pipistrelle de Nathusius :

La Pipistrelle de Nathusius est une espèce migratrice présente toute l'année dans le nord-ouest de la France. Elle y est toutefois plus fréquente lors du passage migratoire automnal (Choquené, 2006). Un axe potentiel de migration semble se dessiner du nord-est de l'Europe vers l'ouest et le sud de la France (Hutterer et al., 2005). La découverte d'un cadavre bagué en provenance d'Allemagne sous une éolienne en Loire-Atlantique en automne 2016 conforte l'hypothèse de l'existence d'un passage migratoire automnal dans ces régions.

Le passage migratoire automnal de cette espèce migratrice est particulièrement bien représenté à la fin du mois de septembre et au début de mois d'octobre (Lafage et Bellion, 2017 ; Le Campion & Dubos, 2017). La période de découverte des cadavres coïncide elle aussi avec la phénologie du passage migratoire de l'espèce dans l'ouest de la France (figure suivante).

Figure 72 : Distribution temporelle du nombre de cadavres de la Pipistrelle de Nathusius



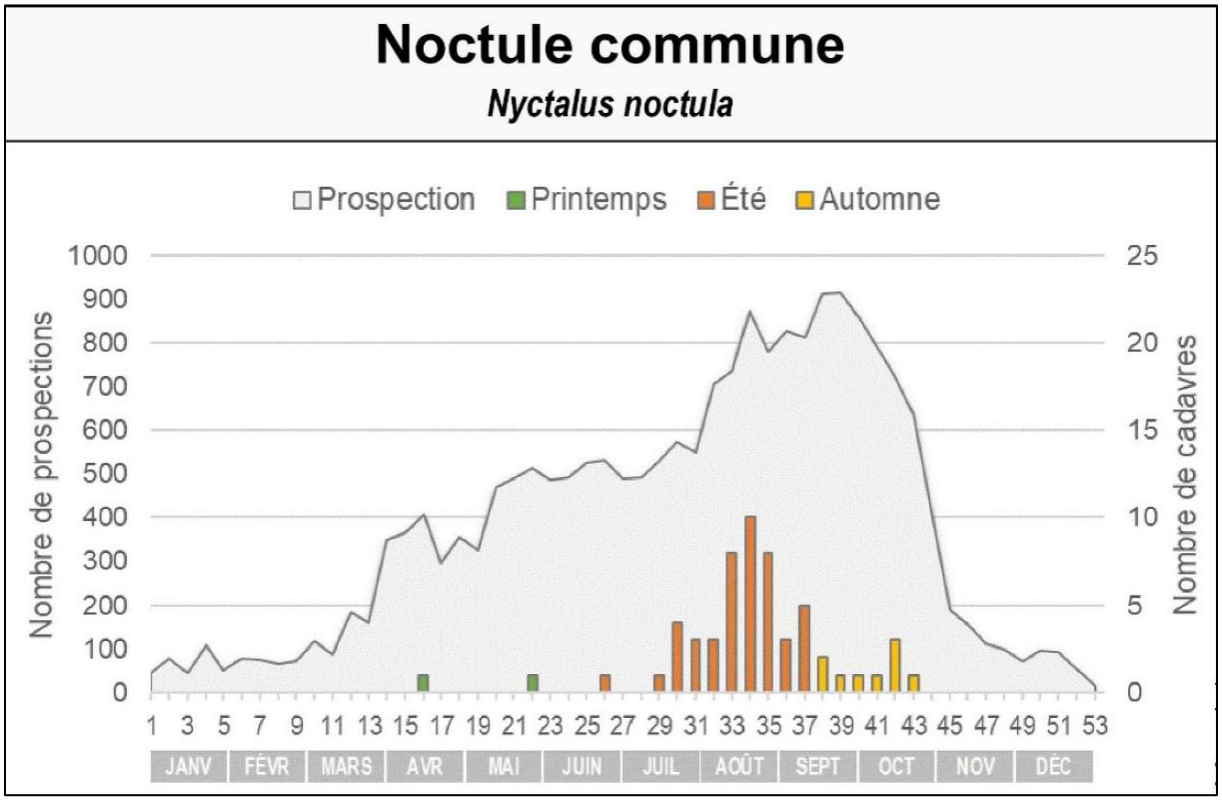
Le cas de la Noctule commune :

La Noctule commune est inégalement répartie dans le nord-ouest de la France. Si elle est peu commune, voire rare en Bretagne et en Normandie, elle est en revanche bien représentée en Pays de la Loire où d'importantes colonies ont été découvertes ces dernières années (Bellon, 2016).

La mortalité a principalement été constatée en été, en particulier au mois d'août entre les semaines 33 et 36, ce qui correspond à la période de dispersion des colonies et de migration (Lafage & Bellion, 2017). Les récents résultats des suivis Vigie-chiro montrent un déclin

catastrophique : - 88 % au niveau national au cours des dix dernières années. L'espèce est classée « vulnérable » au niveau national.

Figure 73 : Distribution temporelle du nombre de cadavres de la Noctule commune

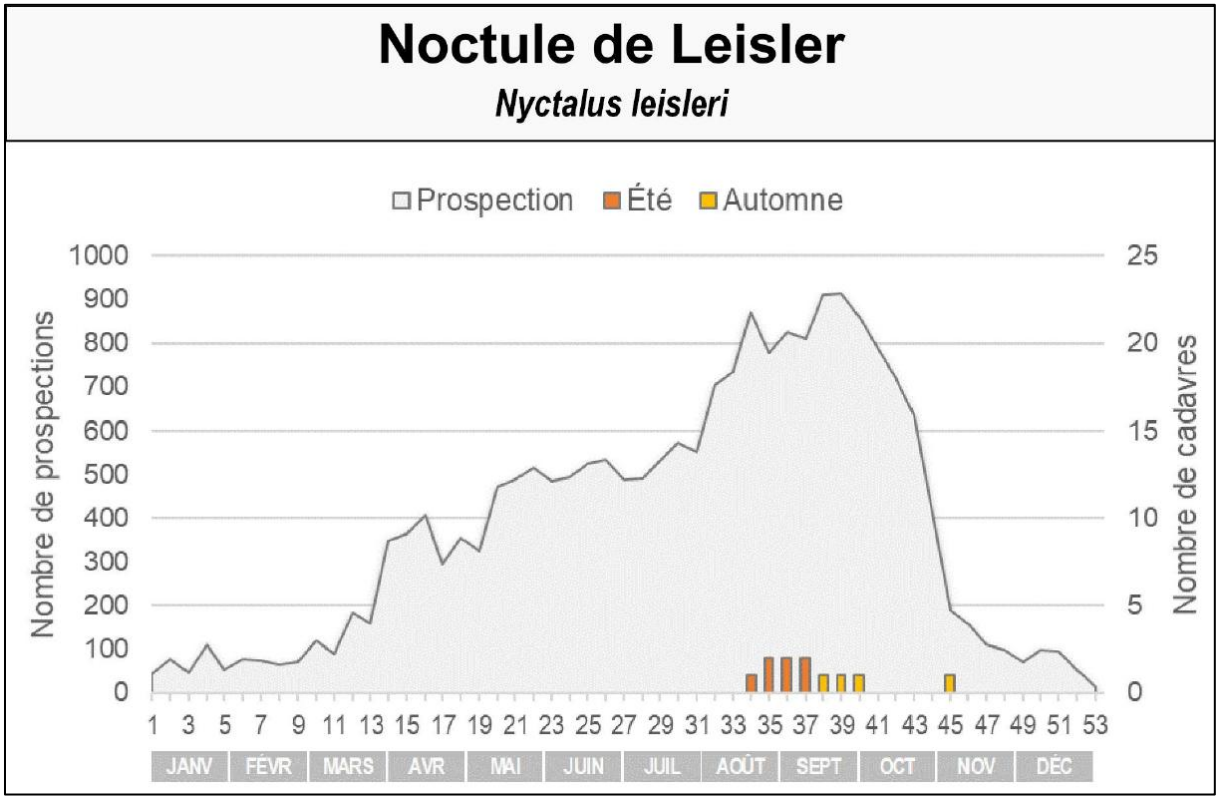


Le cas de la Noctule de Leisler :

La répartition de la Noctule de Leisler est plus souvent liée à la présence de grands massifs forestiers. Présente sur tous les départements étudiés en proportions variables, cette espèce est régulière durant la période de migration automnale (Arthur & Lemaire, 2015).

La mortalité est marquée durant les mois d'août et de septembre, ce qui correspond au passage migratoire de l'espèce dans l'ouest. La Noctule de Leisler est beaucoup moins impactée en valeur absolue que la Noctule commune (et un peu moins que la Sérotine commune). Ce n'est pas le cas à l'échelle nationale où le nombre de cadavres retrouvés pour cette espèce « quasi-menacée » est nettement supérieur à ceux de la Noctule commune et de la Sérotine commune (Dürr, 2020).

Figure 74 : Distribution temporelle du nombre de cadavres de la Noctule commune



En définitive, cette base de données a permis un certain nombre d'évaluations sur les niveaux d'impact des espèces concernées et sur la phénologie des cas de mortalité que nous pouvons extrapoler à l'échelle de l'ancienne région Champagne-Ardenne. La majorité des cadavres a été découvert en été et en début d'automne, en particulier de juillet à septembre. Cet intervalle pourrait correspondre aux périodes d'émancipation des jeunes (pour la Pipistrelle commune notamment) et de migration (pour la Pipistrelle de Nathusius et les noctules).

Le nombre relativement restreint de cadavres correctement identifiés et datés, ainsi que l'hétérogénéité des périodes de suivi (les suivis printaniers n'ont commencé à se généraliser qu'à partir de 2018) ne permettent pas de conclure définitivement sur le caractère déterminant ou non de la phénologie comme facteur de collisions.

Le développement éolien a affecté les populations de chauves-souris et probablement les espèces migratrices ou de haut-vol. La Noctule commune est sans doute l'une des espèces dont la situation est la plus préoccupante à long terme. Même s'il n'est à ce jour pas possible de caractériser précisément la place de l'éolien dans la mortalité globale des chiroptères, la mise en place d'actions de conservation (essentiellement le bridage pour les parcs existants) est indispensable pour les espèces concernées. Le déclin des effectifs nécessite un suivi vigilant de l'évolution des populations dans les années à venir.

2. Protocole des expertises terrain

Trois protocoles d'écoutes ultrasonores ont été mis en place pour l'étude des chiroptères :

1- Des détections ultrasoniques au sol par utilisation du détecteur à expansion de temps Pettersson D240X depuis 13 points d'écoute de 10 minutes.

2- Des détections ultrasoniques en lisière par utilisation de détecteurs de type Audiomoth depuis quatre points d'écoute (0, 50, 100 et 200 mètres de la lisière). Ceux-ci ont été posés à chaque passage, et ce, pendant la durée totale du premier protocole.

3- Des détections ultrasoniques automatiques en continu au sol et en altitude par utilisation d'un appareil d'enregistrement SM3Bat placé au niveau d'un mât de mesures durant les périodes de la mise-bas (2020), des transits automnaux (2020) et lors des transits printaniers (2021). Un micro bas a été placé à quelques mètres de hauteur (4 m), permettant d'enregistrer l'activité au sol tandis qu'un micro placé à environ 45 mètres de hauteur a enregistré l'activité en altitude. Les microphones ont été remplacés à la fin de l'hiver pour la campagne d'écoute 2021 (transits printaniers).

2.1. Calendrier des passages sur site

Dans l'état actuel d'avancement de l'expertise écologique, l'étude chiroptérologique s'est traduite par des prospections effectuées en période de mise-bas, de transits automnaux et de transits printaniers, soit l'ensemble du cycle d'activité.

Figure 75 : Calendrier des passages d'écoute ultrasonique

<table>
<tr><th>Dates</th><th>Conditions météo.</th><th>Températures</th><th>Protocoles d'étude</th><th>Thèmes des détections</th></tr>
<tr><td>17 juin 2019</td><td>Ciel dégagé, vent faible, pleine lune</td><td>Début : 19°C à 22h15
Fin : 14°C à 01h01</td><td rowspan="4">Détections au sol (Pettersson)</td><td rowspan="6">Période de mise-bas</td></tr>
<tr><td>27 juin 2019</td><td>Ciel dégagé, vent faible, nouvelle lune</td><td>Début : 23°C à 22h32
Fin : 20°C à 01h22</td></tr>
<tr><td>18 juillet 2019</td><td>Ciel couvert, vent faible à modéré, nouvelle lune</td><td>Début : 23°C à 22h23
Fin : 20°C à 01h17</td></tr>
<tr><td>29 juillet 2019</td><td>Ciel dégagé, vent nul, nouvelle lune</td><td>Début : 19°C à 21h57
Fin : 18°C à 00h44</td></tr>
<tr><td colspan="4">À chaque passage sur site, le protocole « Lisière » a été réalisé</td></tr>
<tr><td colspan="4">Écoutes en continu en altitude sur mât de mesure (2020)</td></tr>
<tr><td>28 août 2019</td><td>Ciel couvert, vent nul, lune non visible</td><td>Début : 22°C à 20h53
Fin : 21°C à 00h20</td><td rowspan="2">Détections au sol (Pettersson)</td><td rowspan="2">Période des transits automnaux</td></tr>
<tr><td>9 septembre 2019</td><td>Ciel couvert, vent faible, lune croissante</td><td>Début : 12°C à 20h29
Fin : 11°C à 00h06</td></tr>
</table>

Dates	Conditions météo.	Températures	Protocoles d'étude	Thèmes des détections
7 octobre 2019	Ciel couvert, vent faible, lune croissante	*Début* : 14°C à 19h29 *Fin* : 12°C à 22h38	Détections au sol (Pettersson)	Période des transits automnaux
15 octobre 2019	Ciel couvert, vent faible à modéré, lune non visible	*Début* : 13°C à 19h20 *Fin* : 10°C à 22h16		
À chaque passage sur site, le protocole « Lisière » a été réalisé				
Écoutes en continu en altitude sur mât de mesure (2020)				
24 avril 2020	Ciel dégagé, vent nul à faible, lune non visible	*Début* : 18°C à 21h17 *Fin* : 12°C à 00h50	Détections au sol (Pettersson)	Période des transits printaniers
18 mai 2020	Ciel légèrement nuageux, vent faible, dernier croissant de lune (14%)	*Début* : 15°C à 21h45 *Fin* : 10°C à 00h29		
25 mai 2020	Ciel dégagé, vent très faible, lune non visible	*Début* : 18°C à 21h48 *Fin* : 11°C à 01h14		
À chaque passage sur site, le protocole « Lisière » a été réalisé				
Écoutes en continu en altitude sur mât de mesure (2021)				

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 : Treize points d'écoute de 10 minutes ont été fixés dans l'aire d'étude immédiate. Les points ont été positionnés de façon à effectuer des relevés ultrasoniques dans chaque milieu naturel du site : champs, haies, lisières et boisements (Carte 71).

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 76 : Tableau de répartition des points d'écoute actifs par habitat naturel

Point d'écoute	Habitat naturel correspondant
A05	Champs
A06	
A08	
A09	
A10	
A04	Haies
A07	
A11	
A13	
A01	Lisières
A02	
A03	
A12	Boisement

2.2.2. Méthodologie relative au protocole « Lisière »

Objectif : Effectuer des relevés à distance variable d'une lisière de l'aire d'étude pour quantifier et qualifier l'influence de celle-ci sur l'activité des chiroptères. Quatre points d'écoute de cinq minutes ont ainsi été suivis au droit de la lisière choisie (dénommé "L1-0" dans l'ensemble des tableaux et cartes y faisant référence dans le reste du document) puis à 50, 100 et 200 mètres de celle-ci. Pour l'exercice de ce protocole, le détecteur ultrasonore Pettersson D240X a été employé (Carte 71Carte 71 : Protocole d'écoutes chiroptérologiques).

Figure 77 : Tableau de répartition des points d'écoute liés au protocole « Lisières

Points d'écoute	Habitats naturels correspondants
L1-0	Lisières
L2-50	
L3-100	Cultures
L4-200	

- *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'espèces 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 aux écoutes en continu sur mât de mesures

Une étude des conditions de présence permanente des chauves-souris en milieu ouvert a été réalisée au sein de la zone d'implantation potentielle du projet par la mise en place d'un protocole de détection automatique installé au mois de mai 2020. 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.

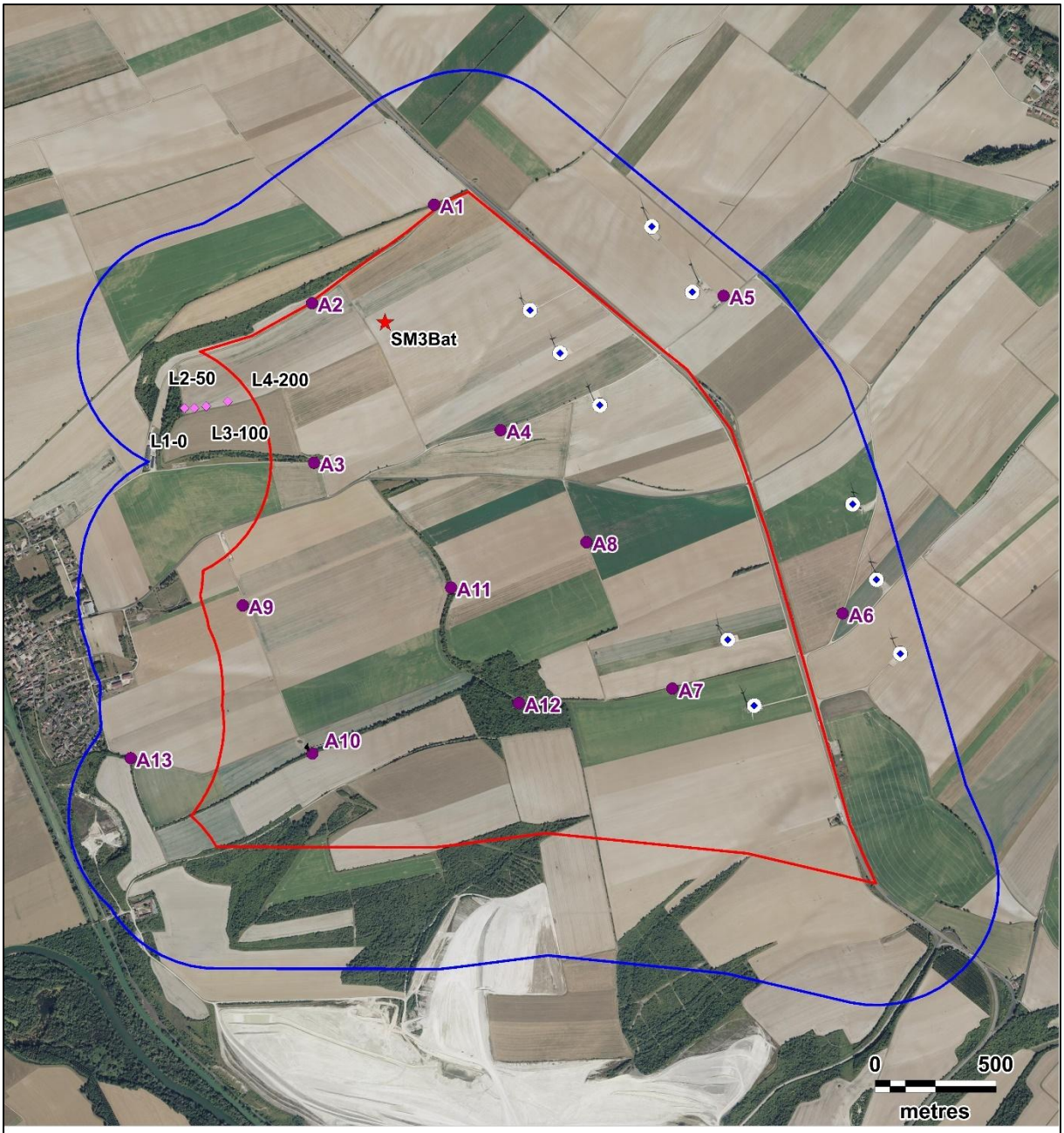
2- Évaluer l'activité en altitude au niveau des milieux ouverts de l'aire d'étude.

- *Protocole d'expertise* : le 28 mai 2020, un détecteur SM3Bat programmé en mode stéréo (deux microphones) a été positionné sur le mât de mesures de vent, situé en plein champ (voir carte suivante). 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 de celui-ci pour les espèces à haute capacité d'émission (noctules…).

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 mesures. La carte suivante présente les différents protocoles chiroptérologiques utilisés au cours de l'étude.



Légende

Aires d'étude :

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

Contexte :

- Eoliennes en fonctionnement

Protocoles

- Point d'écoute
- Points d'écoute en lisière
- SM3Bat sur mât de mesures

Carte 71 : Protocole d'écoutes chiroptérologiques

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

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 un contact, une séquence durant 12 secondes sera comptée comme deux contacts, etc.

2.4. Indices d'activité selon les espèces et la typologie des milieux

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).

En effet, la principale raison d'utiliser cette mesure d'activité est liée à ce que les indices d'activité ne peuvent être comparés qu'entre espèces émettant des signaux d'intensités voisines. En d'autres termes, 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. Pour autant, 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).

Figure 78 : 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, Ecologie 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 (Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe Michel Barataud, 2014) ont 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, des écoutes ont été réalisées 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 « lisière » et SM3Bat sur mât de mesures) :**

Dans le cadre de l'étude chiroptérologique avec le protocole de détection automatique, deux limites ont été mises en évidence :

1- La capacité de détection de l'appareil : le détecteur Audiomoth 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 des appareils à des endroits précis de la zone d'étude n'a donc pas permis la détection des passages des chauves-souris en dehors de l'aire de réception des enregistreurs.

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 terrain

3.1. Note relative à l'évaluation de la patrimonialité des espèces observées dans l'aire d'étude immédiate

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 II de la Directive Habitats-Faune-Flore. Il s'agit alors d'une espèce d'intérêt communautaire pour laquelle des Zones Spéciale de Conservation (ZSC) sont mises en place en Europe (via le réseau européen Natura 2000).

2- L'espèce souffre en France, Europe et/ou en région d'un état de conservation défavorable. Ces statuts sont définis par l'UICN et par la liste rouge régionale.

La patrimonialité des espèces recensées peut être hiérarchisée selon les modalités définies via le tableau présenté ci-après.

Figure 79 : Définition des niveaux de patrimonialité chiroptérologiques

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Très fort	• Inscrit sur au moins une des **listes rouges*** en tant qu'espèce **en danger critique**. • Inscrit sur au moins une des **listes rouges*** en tant qu'espèce **en danger** et une des **listes rouges*** en tant qu'espèce **vulnérable.**
Fort	• Inscrit sur au moins une des **listes rouges*** en tant qu'espèce **en danger**. • Inscrit sur au moins une des **listes rouges*** en tant qu'espèce **vulnérable** et inscrite à l'**annexe II de la Directive Habitats.**
Modéré	• Inscrit sur au moins une des **listes rouges*** en tant qu'espèce **vulnérable**. • Inscrite à l'**annexe II de la Directive Habitats.**
Faible	• Inscrit sur au moins une des **listes rouges*** en tant qu'espèce **quasi-menacée**.
Très faible	• **Préoccupation mineure** pour l'espèce étudiée dans les listes rouges*.

***(Liste rouge régionale, nationale et européenne)**

3.2. Inventaire complet des espèces détectées

L'inventaire complet des chiroptères s'appuie sur le nombre total de contacts enregistrés par espèce et par saison échantillonnée, tous protocoles confondus. Il s'agit des résultats bruts (1 contact brut = 1 contact détecté d'un chiroptère par l'appareil d'écoute avec au maximum d'1 contact toutes les 5 secondes). Les détections ont mis en évidence la présence de quatorze espèces de chiroptères ainsi que des individus de Murins sp., des couples d'espèces de murins, noctules et pipistrelles, et des individus du complexe des Sérotines et Noctules non déterminés à l'espèce.

Figure 80 : Inventaire complet des espèces détectées au cours des prospections

Espèces	Nombre de contacts												Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Europe	Ex-région Champagne-Ardenne
	Écoutes manuelles			Protocole lisière			Écoutes en continu sur mât									
							MB		TA		TP					
	MB	TA	TP	MB	TA	TP	Bas	Haut	Bas	Haut	Bas	Haut				
Barbastelle d'Europe	1	22	20				10		5		2		II+IV	LC	VU	V
Grand Murin	2	3	1	1		2	6		1				II+IV	LC	LC	E
Murin à moustaches	1						9				7		IV	LC	LC	AS
Murin à moustaches/Bechstein	1												-	-	-	-
Murin de Bechstein			1				1		2				II+IV	NT	VU	V
Murin de Daubenton			2				11		1				IV	LC	LC	AS
Murin de Natterer			2				13	2	9				IV	LC	LC	AS
Murin sp.							13	1	5		1		-	-	-	-
Noctule commune	1		1				417	453	187	183	20		IV	VU	LC	V
Noctule commune/Leisler							22	5		3			-	-	-	-
Noctule de Leisler	18						271	184	111	118	10		IV	NT	LC	V
Noctule sp.		1											-	-	-	-
Oreillard gris			8				31		48		7		IV	LC	LC	AS
Pipistrelle commune	311	176	182	2	5	42	1122	346	568	47	231	7	IV	NT	LC	AS

Espèces	Nombre de contacts												Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Europe	Ex-région Champagne-Ardenne
	Écoutes manuelles			Protocole lisière			Écoutes en continu sur mât									
							MB		TA		TP					
	MB	TA	TP	MB	TA	TP	Bas	Haut	Bas	Haut	Bas	Haut				
Pipistrelle de Kuhl							31		17				IV	LC	LC	R
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius							4		2				-	-	-	-
Pipistrelle de Nathusius	4	3	6	2			16	5	178	26	50	2	IV	NT	LC	R
Pipistrelle pygmée									1				IV	LC	LC	AP
Sérotine commune	17	19			2		40	3	28		34	1	IV	NT	LC	AS
Noctule sp./Sérotine sp.							21	4	12	1			-	-	-	-
Total	**356**	**224**	**223**	**5**	**7**	**44**	**2038**	**1003**	**1175**	**378**	**362**	**10**				
Nombre d'espèces (hors groupes)	**8**	**5**	**9**	**3**	**2**	**2**	**13**	**6**	**13**	**4**	**8**	**3**				

En gras, les espèces patrimoniales

TP = Transits printaniers, MB = Mise-bas, TA = Transits automnaux

Définition des statuts de protection et de conservation :

✓ Directive Habitats-Faune-Flore

Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).
Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).

✓ Liste rouge (UICN, 2017) et niveau de menace régional

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

✓ Liste rouge Champagne-Ardenne

E : espèce en danger (espèce menacée de disparition à très court terme).

V : espèce vulnérable (espèce en régression plus ou moins importante mais avec des effectifs encore substantiels ou espèce à effectif réduit mais dont la population est stable ou fluctuante).

R : espèce rare (espèce à effectif plus ou moins faible mais en progression ou espèces stables ou fluctuantes et localisées).

AP : espèce à préciser (espèce commune et/ou à effectif encore important dont on ressent les fluctuations négatives).

AS : espèce à surveiller (espèce commue et/ou à effectif encore important, en régression dans les régions voisines et qui pourraient évoluer dans la même direction en Champagne-Ardenne).

3.3. Analyse des résultats des détections ultrasoniques actives au sol et sur mât de mesure en période de mise-bas

3.3.1. Résultats bruts des écoutes actives au sol en période de mise-bas

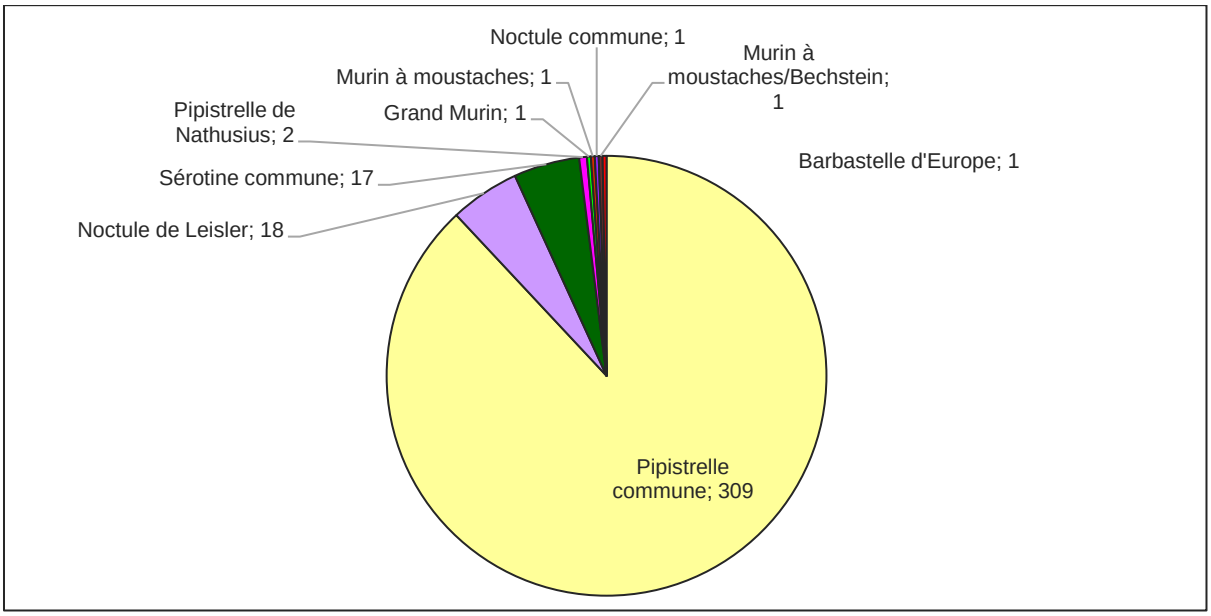
En phase de mise-bas, l'activité chiroptérologique est représentée par huit espèces de chiroptères ainsi qu'un contact de Murin à moustache/Bechstein. L'espèce n'a pu être déterminée avec précision.

A cette période, l'activité chiroptérologique est largement dominée par la Pipistrelle commune avec 88,03% des contacts bruts. Suivent la Noctule de Leisler avec 5,13% des contacts bruts et la Sérotine commune (4,84% des contacts bruts). Les autres espèces ont présenté une très faible activité avec seulement 1 à 2 contacts enregistrés sur la période.

Figure 81 : Inventaire des espèces détectées en période de mise-bas

Espèces	Nombre de contacts	Proportion
Barbastelle d'Europe	1	0,28%
Grand Murin	1	0,28%
Murin à moustaches	1	0,28%
Murin à moustaches/Bechstein	1	0,28%
Noctule commune	1	0,28%
Noctule de Leisler	18	5,13%
Pipistrelle commune	309	88,03%
Pipistrelle de Nathusius	2	0,57%
Sérotine commune	17	4,84%
Total	**351**	**100,00**

Figure 82 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce en période de mise-bas



3.3.2. Etude de la patrimonialité des espèces détectées lors des écoutes actives au sol en période de mise-bas

En période de mise-bas, 7 des 8 espèces détectées présentent un caractère patrimonial. La **Barbastelle d'Europe** et le **Grand Murin** sont caractérisés par un niveau patrimonial fort. Ces espèces sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats. Ces deux espèces n'ont été contactées que 1 fois chacune au cours des écoutes. La Barbastelle d'Europe est vulnérable en ex-région Champagne-Ardenne et le Grand Murin y est inscrit comme espèce en danger.

La **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler** sont toutes les deux caractérisées par des niveaux de patrimonialité modérés. Elles sont vulnérables en ex-région Champagne-Ardenne. La Noctule commune est également vulnérable sur le territoire national.

La **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune** sont toutes les trois quasi-menacées en France. La Pipistrelle de Nathusius est classée rare en ex-région Champagne-Ardenne. Ces trois espèces sont spécifiées par un niveau de patrimonialité faible.

Les espèces les plus fréquemment contactées au cours des détections en période de mise-bas sont caractérisées par des niveaux de patrimonialité faibles (Pipistrelle commune, Sérotine commune) à modéré (Noctule de Leisler).

Figure 83 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées

Espèces	Nombre de contacts	Statuts de protection et de conservation			
		Directive Habitats	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge régionale
Barbastelle d'Europe	1	II+IV	VU	LC	V
Grand Murin	1	II+IV	LC	LC	E
Murin à moustaches	1	IV	LC	LC	AS
Murin à moustaches/Bechstein	1				
Noctule commune	1	IV	LC	VU	V
Noctule de Leisler	18	IV	LC	NT	V
Pipistrelle commune	309	IV	LC	NT	AS
Pipistrelle de Nathusius	2	IV	LC	NT	R
Sérotine commune	17	IV	LC	NT	AS
Total	**351**				

Détail des statuts de protection et de conservation en page 294.

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

3.3.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique en période de mise-bas

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée est ramené 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 84 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure bruts

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure bruts
Barbastelle d'Europe	1	520	0,12
Grand Murin	1	520	0,12
Murin à moustaches	1	520	0,12
Murin à moustaches/Bechstein	1	520	0,12
Noctule commune	1	520	0,12
Noctule de Leisler	18	520	2,08
Pipistrelle commune	309	520	35,65
Pipistrelle de Nathusius	2	520	0,23
Sérotine commune	17	520	1,96
Total	**351**	**520**	**40,50**

En gras, les espèces patrimoniales

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

Figure 85 : 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.

L'activité chiroptérologique est globalement modérée sur le site (40,50 contacts/heure bruts). Cela s'explique par le grand nombre de contacts de la Pipistrelle commune qui présente une activité modérée (35,65 contacts/heure bruts). Toutes les autres espèces présentent une activité faible sur le site.

3.3.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique en période de mise-bas

Les tableaux présentés pages suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Le tableau exposé page suivante permet de qualifier les niveaux d'activité de chaque espèce détectée selon leur intensité d'émission. Le second tableau vise à établir la carte d'activité chiroptérologique réelle à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Pour ce faire, le coefficient de détectabilité des espèces contactées en fonction de l'habitat (milieu ouvert, semi-ouvert et fermé) a été appliqué. Le tableau suivant décrit les coefficients de détectabilité.

Figure 86 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	Types de milieu		
	Milieu ouvert	Milieu semi-ouvert	Milieu fermé
Barbastelle d'Europe	1,67	1,67	1,67
Grand Murin	1,25	1,25	1,67
Murin à moustaches	2,50	2,50	2,50
Murin à moustaches/de Bechstein	1,67	1,67	2,50
Noctule commune	0,25	0,25	0,25
Noctule de Leisler	0,31	0,31	0,31
Pipistrelle commune	1,00	1,00	1,00
Pipistrelle de Nathusius	1,00	1,00	1,00
Sérotine commune	0,63	0,63	0,83

Figure 87 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure)

Espèces	Niveau d'activité par point d'écoute (contacts/heure)													Rép.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	
Barbastelle d'Europe											1,50			1
Grand Murin												1,50		1
Murin à moustaches			1,50											1
Murin à moustaches/Bechstein	1,50													1
Noctule commune									1,50					1
Noctule de Leisler			19,50										7,50	2
Pipistrelle commune	10,50	12,00	192,00	9,00		1,50	19,50	1,50	36,00	10,50	75,00	36,00	60,00	12
Pipistrelle de Nathusius							1,50						1,50	2
Sérotine commune		7,50	4,50		1,50			4,50			3,00	3,00	1,50	7
Contacts / heure	**12,00**	**19,50**	**217,50**	**9,00**	**1,50**	**1,50**	**21,00**	**6,00**	**37,50**	**10,50**	**79,50**	**40,50**	**70,50**	
Nombre d'espèces	**2**	**2**	**4**	**1**	**1**	**1**	**2**	**2**	**2**	**1**	**3**	**3**	**4**	

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
Cultures	11,40	3
Lisières	118,50	4
Haies	38,40	6
Boisements	40,50	3

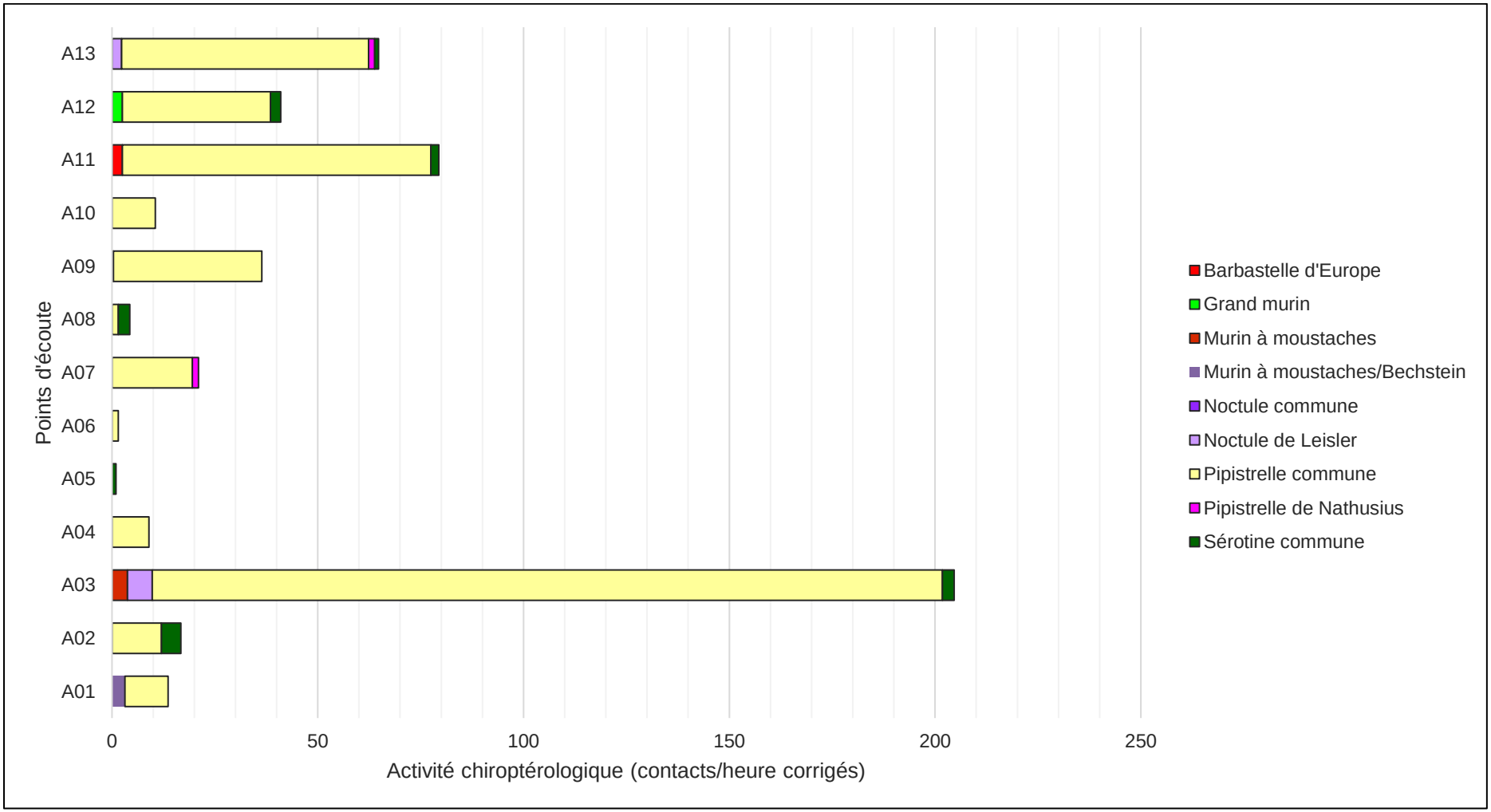
Figure 88 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)

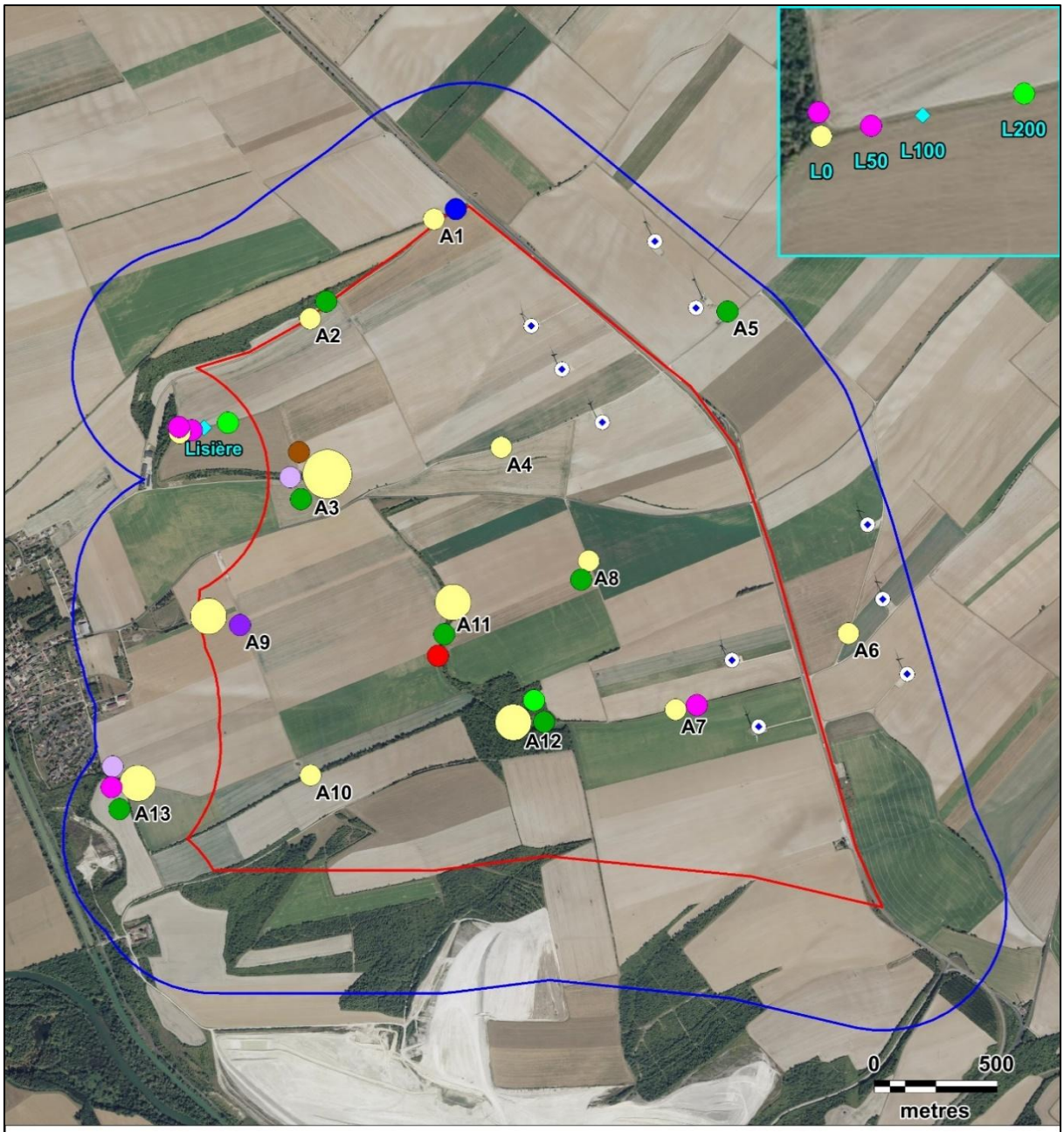
Espèces	Niveau d'activité par point d'écoute (contacts/heure corrigés)													Rép.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	
Barbastelle d'Europe											2,51			1
Grand Murin												2,51		1
Murin à moustaches			3,75											1
Murin à moustaches/Bechstein	3,13													1
Noctule commune									0,38					1
Noctule de Leisler			6,05										2,33	2
Pipistrelle commune	10,50	12,00	192,00	9,00		1,50	19,50	1,50	36,00	10,50	75,00	36,00	60,00	12
Pipistrelle de Nathusius							1,50						1,50	2
Sérotine commune		4,73	2,84		0,95			2,84			1,89	2,49	0,95	7
Contacts / heure corrigés	**13,63**	**16,73**	**204,63**	**9,00**	**0,95**	**1,50**	**21,00**	**4,34**	**36,38**	**10,50**	**79,40**	**41,00**	**64,77**	
Nombre d'espèces	**2**	**2**	**4**	**1**	**1**	**1**	**2**	**2**	**2**	**1**	**3**	**3**	**4**	

* Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

Habitats	Moyenne des contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Cultures	10,73	3
Lisières	110,68	4
Haies	37,56	6
Boisements	41,00	3

Figure 89 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)





Légende

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

Contexte :
- Eoliennes existantes

Activité corrigée (c/h) :
- 100 à 200
- 30 à 100
- 0 à 30

Espèces :
- Barbastelle d'Europe
- Grand murin
- Murin à moustaches
- Murin à moustaches/Bechstein
- Noctule commune
- Noctule de Leisler
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Nathusius
- Sérotine commune

Carte 72 : Résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase de mise-bas

N

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. Elle a été détectée sur 12 des 13 points d'écoute fixés sur le secteur. Son activité est globalement modérée sur l'ensemble de l'aire d'étude mais présente des fluctuations selon les points d'écoute. Une très forte activité a été enregistrée au point A03 (192 c/h corrigés), qui correspond à une lisière à l'ouest de l'aire d'étude immédiate. Le second point présentant une forte activité de la Pipistrelle commune se situe en A11 (75 c/h corrigés). Il correspond à un habitat de haie. Les points A09, A12 et A13, respectivement situés au niveau de cultures, boisements et haies, ont enregistré une activité modérée de l'espèce. Le reste des points de contact pour l'espèce ne présente qu'une faible activité. La répartition observée et les niveaux d'activité enregistrés montrent la capacité d'adaptation de la Pipistrelle commune à son environnement. La Pipistrelle commune est alors une espèce dite ubiquiste.

La Sérotine commune a été contactée depuis sept des 13 points d'écoute. Cette espèce de plaine a été enregistrée dans les différents milieux de l'aire d'étude immédiate. Elle présente un niveau d'activité faible depuis la totalité des points à partir desquels elle a été contactée.

La Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler sont deux espèces forestières contactées en deux points d'écoute chacune. La Pipistrelle de Nathusius a été enregistrée à la hauteur de haies où elle exerce préférentiellement son activité de chasse. La Noctule de Leisler a été contactée dans des milieux de lisière où elle chasse, ainsi qu'au niveau d'une haie.

Les autres espèces détectées : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à moustaches et la Noctule commune ont toutes été contactées sur un point d'écoute chacune. Ceux-ci correspondent à des milieux et des éléments arborés qui représentent leurs milieux d'évolution.

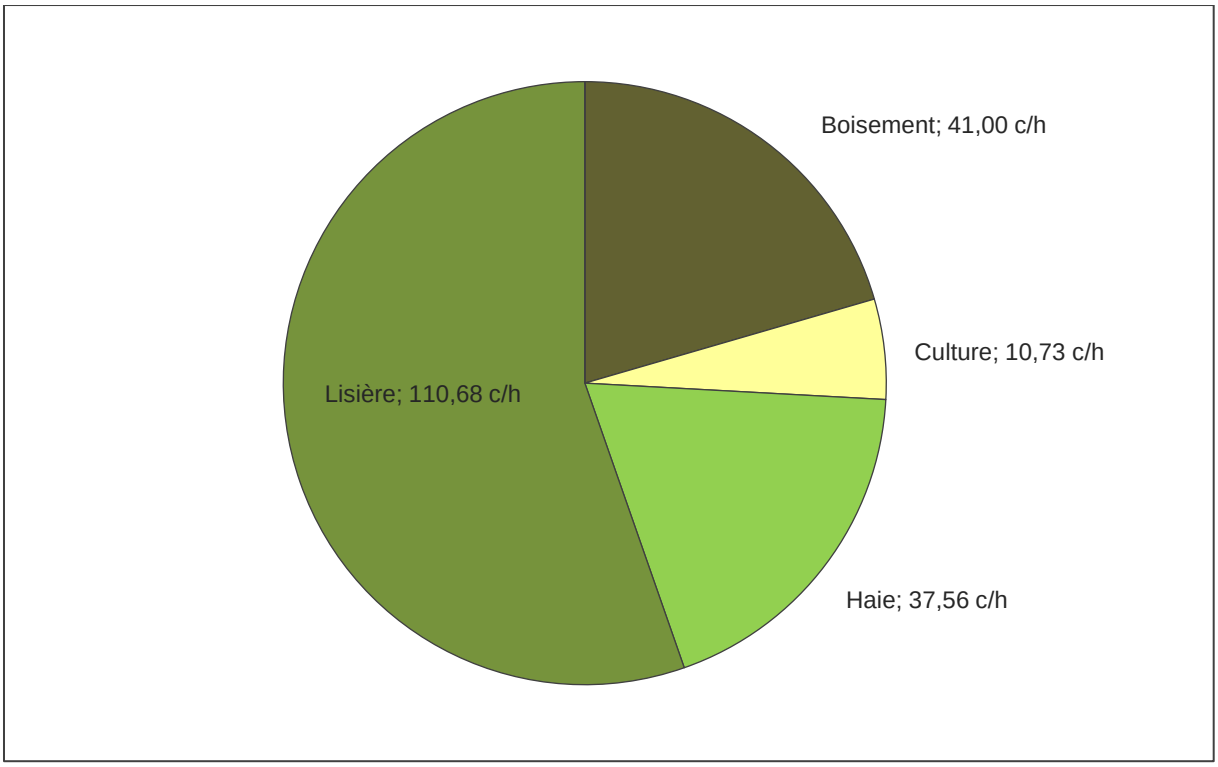
- ***Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)***

Les lisières sont les habitats qui enregistrent l'activité chiroptérologique la plus importante sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate (110,68 c/h corrigés). Le point qui fait part de la plus forte activité se situe en lisière. Cela s'explique notamment par la forte activité de la Pipistrelle commune en ce point. Les lisières constituent des milieux de chasse préférentiels pour de nombreuses espèces (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune et Pipistrelle de Nathusius). Les lisières de boisement correspondent également à des zones de transit pour les chiroptères se déplaçant le long de linéaires arborés.

Les boisements sont le second milieu le plus fréquenté par les chiroptères sur l'aire d'étude immédiate. Ils présentent globalement une activité chiroptérologique modérée. Ils correspondent aux habitats de prédilection de la Barbastelle d'Europe, du Grand Murin, des Noctules commune et de Leisler ainsi que de la Pipistrelle de Nathusius. Ces espèces sont toutes forestières. Les haies présentent une fréquentation similaire aux boisements. Elles sont les supports de chasse et de transit pour les populations de chauves-souris. Parmi ces haies, les plus fréquentées sont les plus fonctionnelles (haies arborées multistrates et continues comme A11 et A13). A l'inverse, une activité faible est inventoriée au niveau des haies basses, discontinues, isolées et en mauvais état de conservation, lié à une gestion drastique et une taille très fréquente (comme A4).

Les cultures, espaces ouverts, sont moins convoitées. Elles enregistrent globalement une faible activité mais peuvent ponctuellement accueillir des espèces en chasse. C'est le cas du point d'écoute A09 depuis lequel la Pipistrelle commune présente une activité modérée.

Figure 90 : Répartition de l'activité chiroptérologique en contacts par heure corrigés et par habitat naturel en période de mise-bas dans l'aire d'étude immédiate



Les boisements, les lisières et les haies constituent des zones d'intérêt chiroptérologique supérieur à l'échelle du site.

3.3.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés

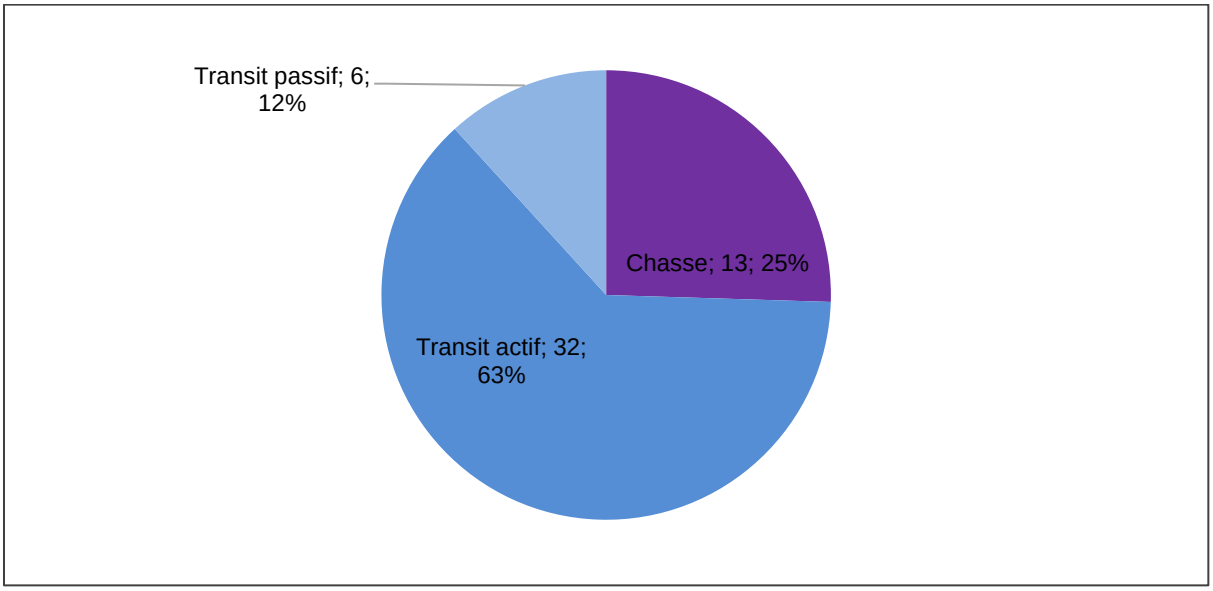
Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris dans l'aire d'étude en période de mise-bas :

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.

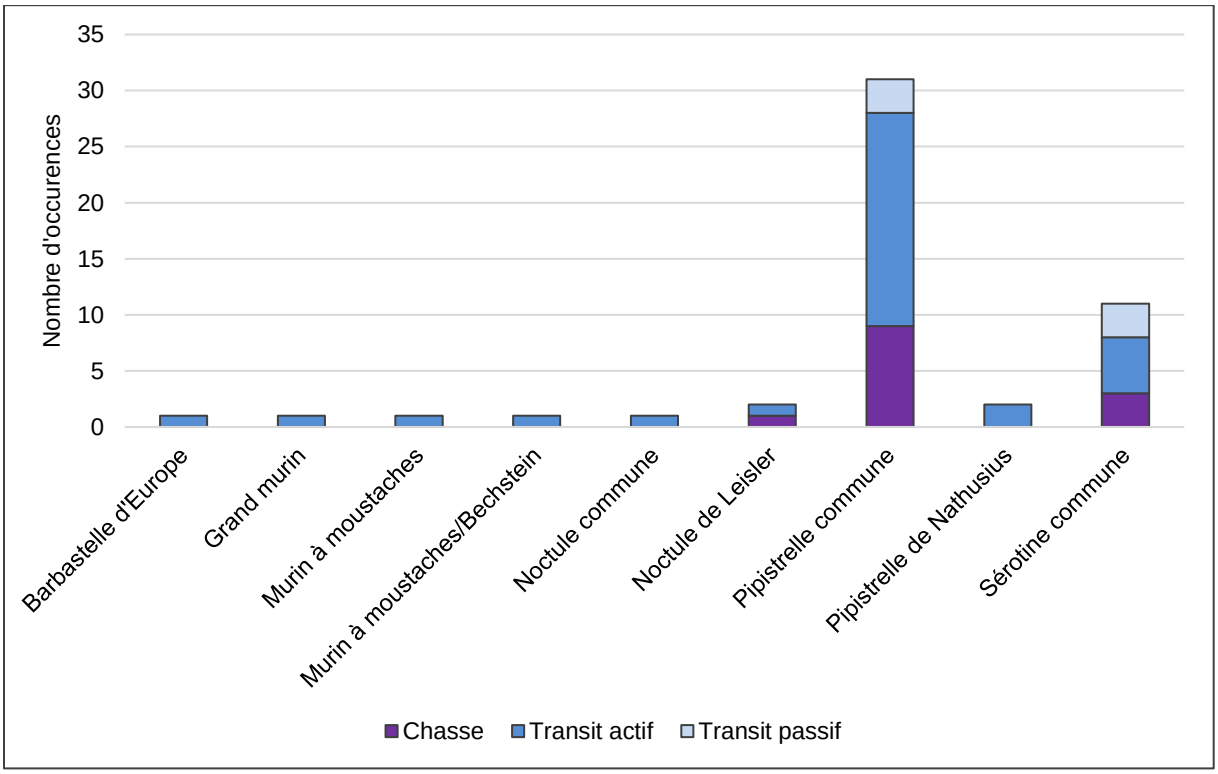
3- Le transit passif qui se caractérise par l'émission de signaux lents et irréguliers. Ce type de comportement est utilisé par une chauve-souris traversant un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacles qui ne requiert pas une collecte élevée d'informations.

Figure 91 : Répartition des comportements détectés en période de mise-bas (en nombre d'occurrences des comportements)



La figure ci-dessus caractérise les différents types de comportements constatés en phase de mise-bas. Ces comportements sont exprimés en nombre d'occurrences des contacts. Une occurrence correspond au nombre de fois où un comportement est observé.

Figure 92 : Répartition des comportements détectés en fonction des espèces inventoriées



La figure ci-dessus caractérise les différents types de comportements constatés par espèces en phase de mise-bas. Ces comportements sont exprimés en nombre d'occurrences des contacts.

Le transit actif est le comportement le plus observé dans l'aire d'étude immédiate avec 63% des comportements. Toutes les espèces détectées présentent ce comportement. La Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à moustaches, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius ont exclusivement été détectés en transit actif. En période de mise-bas, les femelles doivent s'occuper des jeunes de l'année, ce qui nécessite une recherche de zone de chasse plus soutenue et sur un périmètre plus large. La chasse est le second comportement le plus observé (25% des comportements). Elle est pratiquée par trois espèces : la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. Le transit passif est observé uniquement chez la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. Ces deux dernières sont les seules espèces présentant les trois types de comportements. La Pipistrelle commune domine l'ensemble des trois activités.

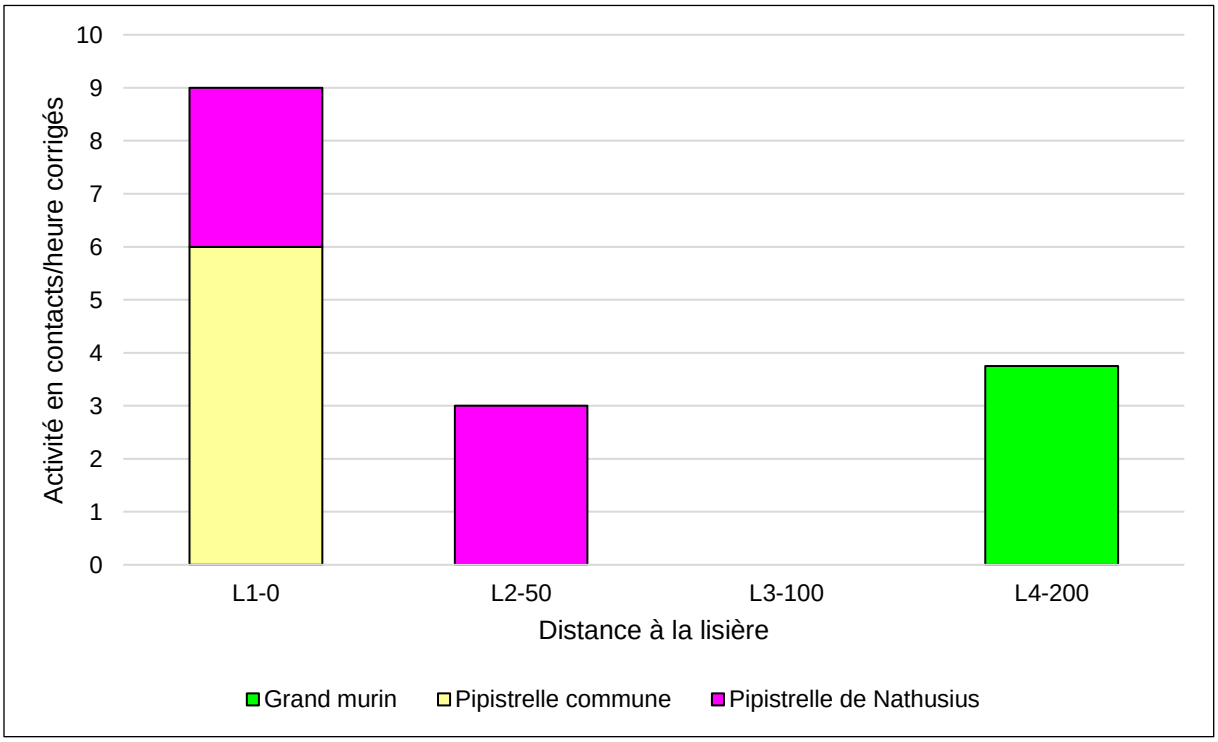
3.3.6. Résultats du protocole « Lisière » en période de mise-bas

Figure 93 : Inventaire des espèces détectées au cours du protocole « lisière » en contacts/heure corrigés

Espèces	0m	50 m	100 m	200 m	Statuts de protection			
					Directive habitats	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge régionale
Grand Murin				3,75	II + IV	LC	LC	E
Pipistrelle commune	6				IV	LC	NT	AS
Pipistrelle de Nathusius	3	3			IV	LC	NT	R
Nombre d'espèces	**2**	**1**	**0**	**1**				

Détail des statuts de protection et de conservation en page 294.

Figure 94 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon les distances à la lisière échantillonnée



Trois espèces ont été détectées au cours du protocole spécifique. La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius sont les deux espèces les plus enregistrées. L'activité relevée est globalement faible à toutes les distances échantillonnées (6 c/h corrigés au maximum).

Les enregistrements ont eu lieu en 4 points de distances différentes par rapport à la lisière choisie. Le point situé à 100 mètres ne présente aucun contact. L'activité enregistrée la plus importante a lieu au niveau de la lisière (dénommé "L1-0" sur la figure précédente). Deux espèces y ont été contactées. Il s'agit de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius. Cette dernière est la seule espèce contactée à deux distances différentes de la lisière (0 mètre et 50 mètres). Le Grand Murin a été contacté à 200 mètres de la lisière choisie avec une faible activité de 3,75 c/h corrigés.

3.3.7. Résultats des écoutes en continu sur mât de mesures en période de mise-bas

L'appareil a enregistré l'activité du 1er juin au 15 août 2020, totalisant plus de 607 heures d'écoute.

Figure 95 : 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 2020	79	607,97 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 96 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat

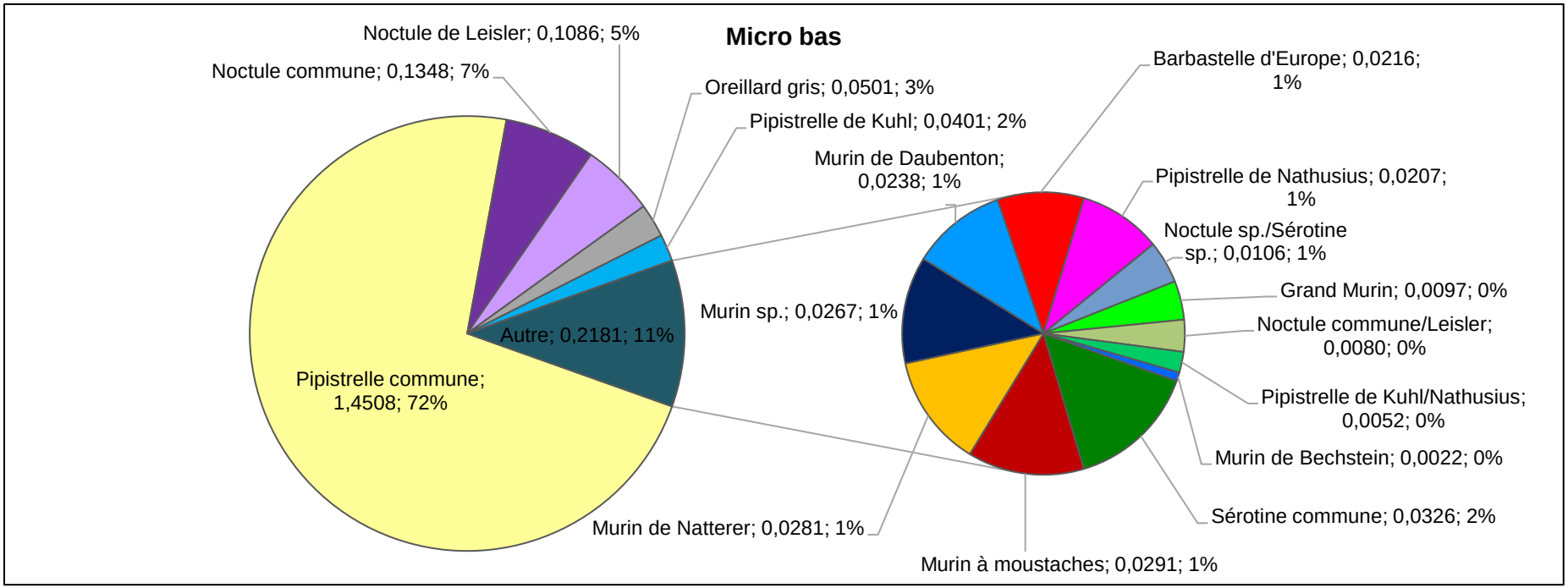
Espèces	Mise-bas				Listes rouges			DH
	Micro bas (4 m)		Micro haut (45 m)		France	Europe	Région C-A	
	C.	C/h corr.	C.	C/h corr.				
Barbastelle d'Europe	10	0,022			LC	VU	V	**II+IV**
Grand Murin	6	0,010			LC	LC	E	**II+IV**
Murin à moustaches	9	0,029			LC	LC	AS	IV
Murin de Bechstein	1	0,002			NT	VU	V	**II+IV**
Murin de Daubenton	11	0,024			LC	LC	AS	IV
Murin de Natterer	13	0,028	2	0,004	LC	LC	AS	IV
Murin sp.	13	0,027	1	0,002	-	-	-	-
Noctule commune	417	0,135	453	0,146	VU	LC	V	IV
Noctule commune/Leisler	22	0,008	5	0,002	-	-	-	-

Espèces	Mise-bas				Listes rouges			DH
	Micro bas (4 m)		Micro haut (45 m)		France	Europe	Région C-A	
	C.	C/h corr.	C.	C/h corr.				
Noctule de Leisler	271	0,109	184	0,074	NT	LC	V	IV
Oreillard gris	31	0,050			LC	LC	AS	IV
Pipistrelle commune	1122	1,451	346	0,447	NT	LC	AS	IV
Pipistrelle de Kuhl	31	0,040			LC	LC	R	IV
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	4	0,005			-	-	-	-
Pipistrelle de Nathusius	16	0,021	5	0,006	NT	LC	R	IV
Sérotine commune	40	0,033	3	0,002	NT	LC	AS	IV
Noctule sp. /Sérotine sp.	21	0,011	4	0,002	-	-	-	-
Total Général	**2038**	**2,002**	**1003**	**0,687**				
Nombre d'espèces	**13**		**6**					

En gras, les espèces patrimoniales
C. = Contact, C/h corr.=Contacts par heure corrigés, C-A = Champagne-Ardenne, DH = Directive Habitat.
Détail des statuts de protection et de conservation en page 294.

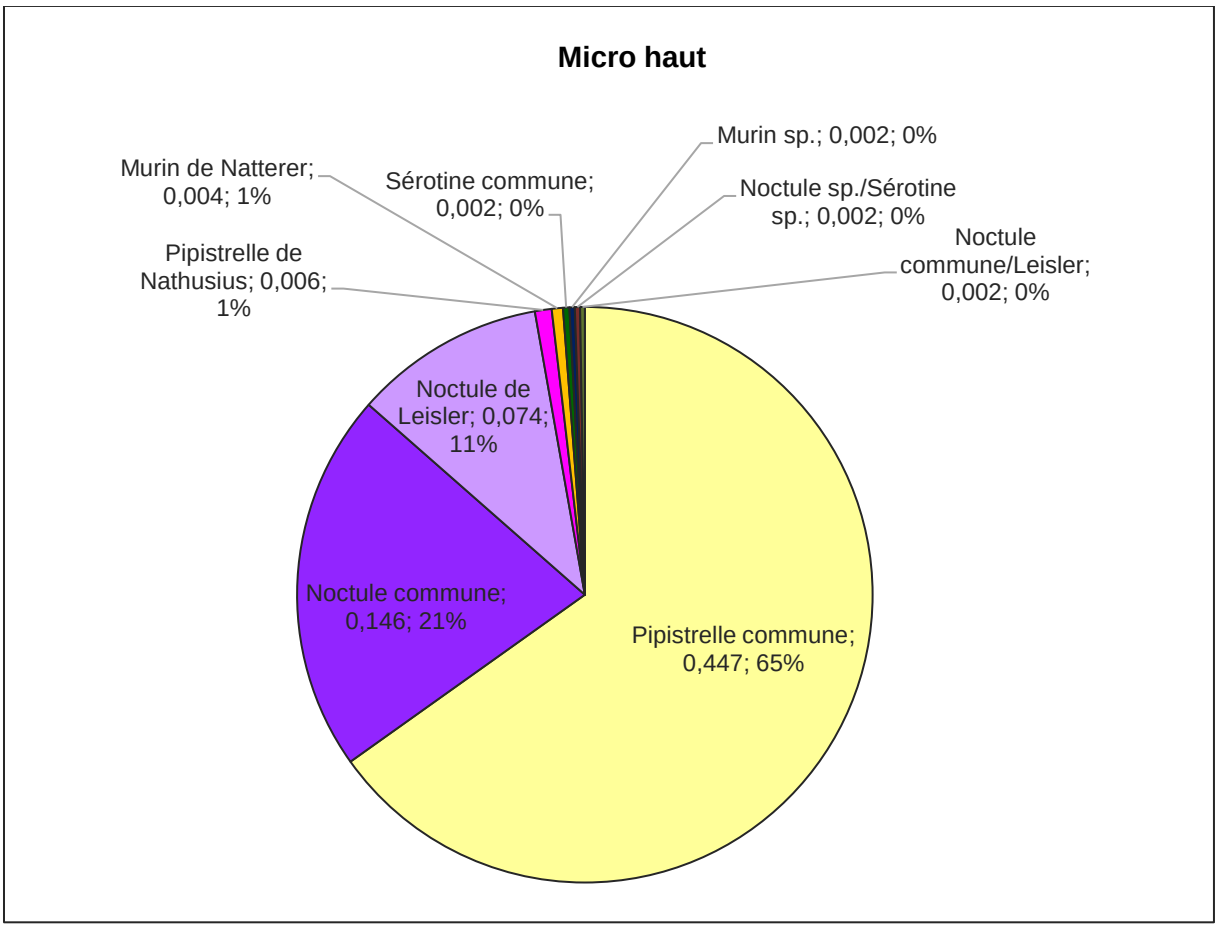
- ***Etude de la répartition quantitative des populations détectées***

Figure 97 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures au niveau du micro bas (4 m) (activité corrigée)



Un total de treize espèces de chiroptères a été contacté au pied du mât de mesures en période de mise-bas, soit une diversité modérée au regard du nombre d'espèces reconnues présentes dans l'ancienne région Champagne-Ardenne (24 espèces). **L'activité globale a été faible sur l'ensemble de la saison avec un total de 2,002 contacts par heure corrigés.** Notons la présence d'espèces patrimoniales, telles que la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin** et le **Murin de Bechstein**, qui sont inscrites aux annexes II et IV de la Directive Habitats faune-flore. **L'activité de ces trois espèces demeure faible à très faible**. La **Pipistrelle commune domine l'activité** puisque c'est l'espèce la plus présente **en période de mise-bas** (72% de l'activité corrigée totale) au pied du mât de mesures. Ensuite, la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler** sont les **autres espèces les plus contactées en période de mise-bas**, avec une activité respectivement de 0,135 et 0,109 contacts/heure corrigés (soit 7 et 5% de l'activité corrigée totale). Les autres espèces ont représenté moins de 2% de l'activité corrigée.

Figure 98 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures au niveau du micro haut (45 m) (activité corrigée)



En période de mise-bas, on retrouve six espèces en altitude et une espèce de Murin non identifiée, pour une **activité globale qui peut être à nouveau considérée comme faible (0,687 c/h corrigés)**. **Cette activité est environ trois fois plus faible que celle enregistrée au sol à cette période** (2,002 contacts par heure corrigés). Ceci s'explique notamment par une activité moins importante de la **Pipistrelle commune** en hauteur et par l'absence quasi-totale d'espèces, telles que les Murins, se déplaçant en temps normal à proximité des motifs arborés.

La **Pipistrelle commune domine toujours l'activité** avec 65% de l'activité corrigée totale. Elle est suivie par la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler** qui représentent 32 % de l'activité corrigée totale (respectivement 0,146 et 0,074 contacts par heure corrigés), ce qui laisse présager des comportements de chasse sur le site pour ces espèces, voire des comportements précoces de migration.

Les autres espèces sont représentées par la **Pipistrelle de Nathusius**, le Murin de Natterer, la **Sérotine commune**, le Murin sp. et les couples Noctule sp./Sérotine sp. et Noctule commune/Leisler qui ont présenté une activité très faible (inférieure à 0,01 contacts/heure corrigés). Les espèces détectées en altitude (excepté le Murin de Natterer) sont en majorité dites de haut vol, habituées à transiter ou à chasser en altitude et sont considérées comme patrimoniales dans l'ancienne région Champagne-Ardenne.

- ***Etude de l'activité journalière en phase de mise-bas***

Figure 99 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période de mise-bas (en nombre de contacts bruts)

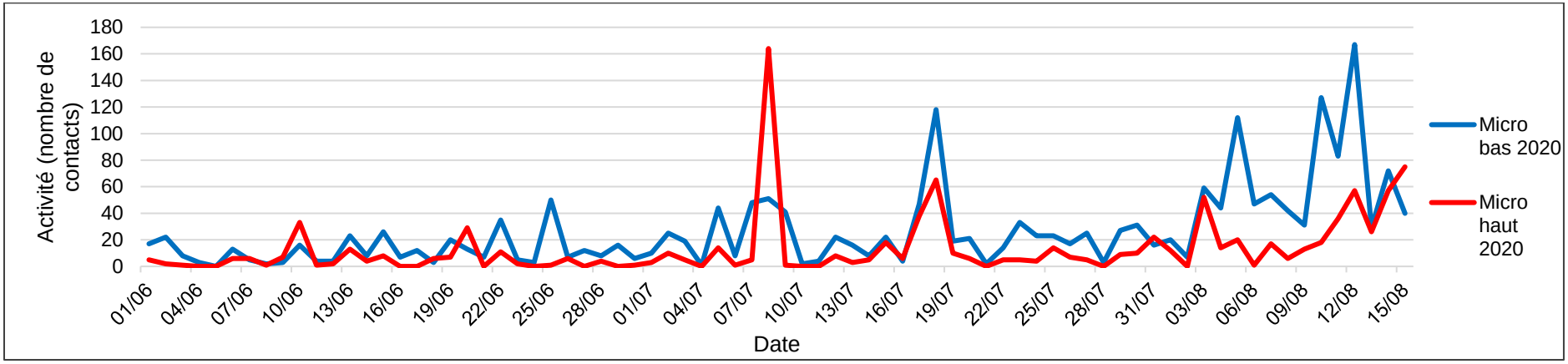
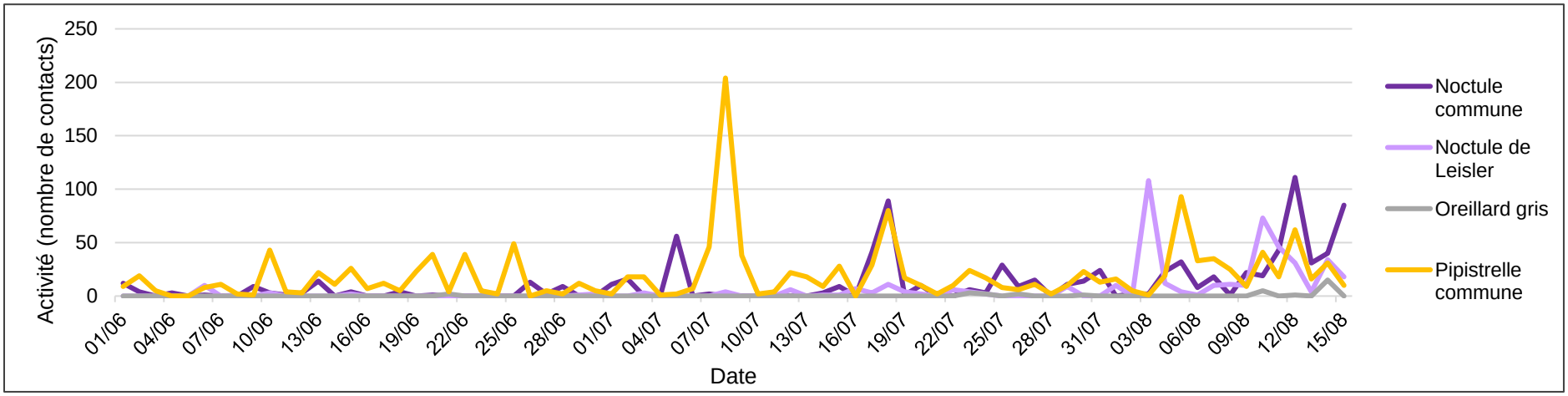


Figure 100 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des quatre espèces de chiroptères les plus abondantes en période de mise-bas (en nombre de contacts bruts, micros haut et bas confondus)

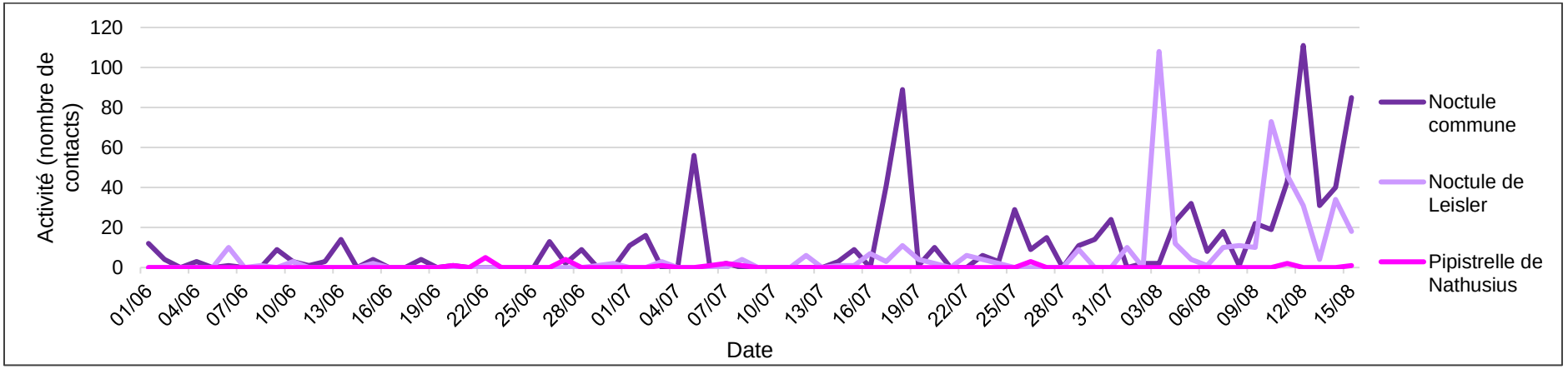


L'activité est très hétérogène, expliquée en grande partie par les conditions météorologiques. Les variations d'activité sont majoritairement expliquées par celles de la **Pipistrelle commune** alors qu'un regain d'activité de la **Noctule commune** et de la **Noctule de Leisler**, avec plusieurs pics d'activité, est observé à partir du 18 juillet 2020. Le pic d'activité important enregistré au niveau du micro haut le 8 juillet 2020, correspondant à la Pipistrelle commune, peut s'expliquer par des émergences d'insectes avec des déplacements verticaux, incitant les chiroptères à chasser à plus haute altitude. On retrouve une activité régulière de chasse pour la Pipistrelle commune. Ces comportements de chasse peuvent coïncider avec la présence de gîtes de mise-bas à proximité pour cette espèce.

- ***Etude des comportements migratoires précoces***

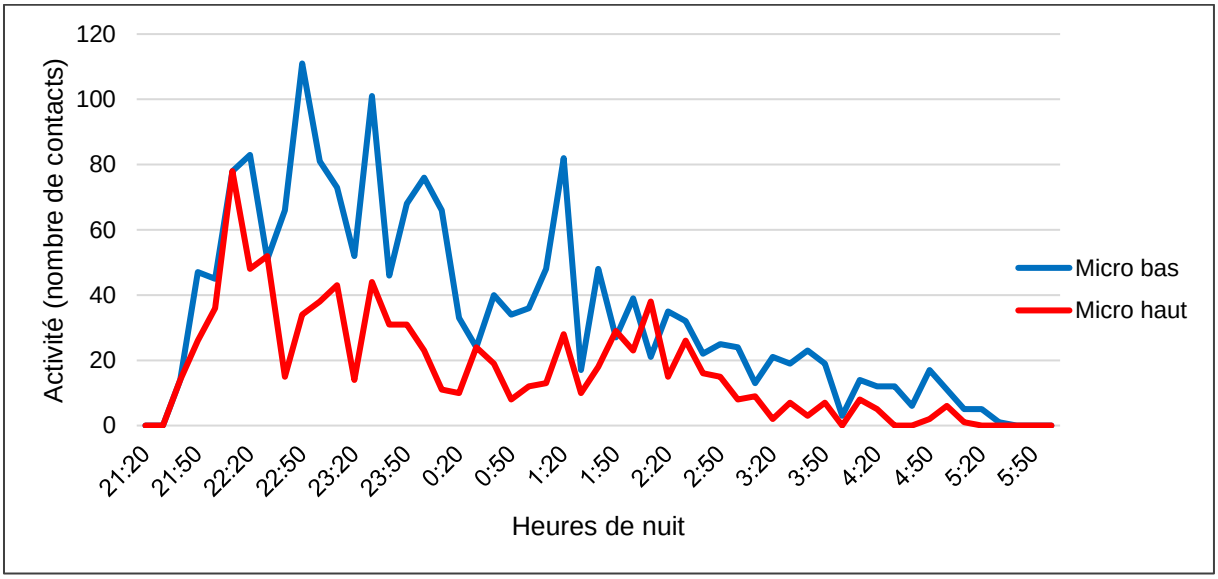
Le graphique ci-dessous vise à mettre en évidence les éventuels pics de migration précoce enregistrés en suivant l'évolution de l'activité de la **Pipistrelle de Nathusius**, de la **Noctule commune** et de la **Noctule de Leisler**. En effet, il s'agit d'espèces migratrices, capables de se déplacer sur de longues distances et des pics éventuels dans l'activité enregistrée de ces espèces peuvent ainsi traduire le début de la migration automnale. Comme évoqué précédemment, les pics d'activité observés à partir du 18 juillet 2020 et concernant la Noctule commune et la Noctule de Leisler pourraient coïncider avec le début de la période de reproduction et des migrations automnales mais également avec la présence de gîtes non loin de la zone d'implantation potentielle du projet. Cette activité enregistrée est conséquente puisque 108 contacts de la Noctule de Leisler sont notés le 3 août et jusqu'à 111 contacts pour la Noctule commune le 12 août 2020. Ces pics d'activité pourraient traduire la présence d'un couloir de migration secondaire des deux espèces de Noctules lors de la première quinzaine d'août.

Figure 101 : Évolution de l'activité de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius en période de mise-bas (en nombre de contacts bruts, micros haut et bas confondus)



- ***Etude de l'activité horaire en phase de mise-bas***

Figure 102 : 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 21h45 et 21h06. L'activité nocturne au sol et en altitude augmente brutalement à partir du coucher du soleil pour atteindre un pic à partir de 22h10 au niveau du micro haut et à 22h50 au niveau du micro bas. Ensuite, l'activité décroît progressivement avec quelques pics d'activité jusqu'à 01h20. A partir de 02h00, l'activité globale diminue fortement jusqu'au lever du soleil. L'activité au sol et en altitude demeure non négligeable toute la nuit, témoignant d'une activité chiroptérologique accrue pendant cette saison. En effet, les comportements sont nombreux entre 23h10 et 02h30. Cela pourrait traduire la présence de gîtes de mise-bas, notamment de la Pipistrelle commune au niveau du village de Soulanges. A partir de 05h30, l'activité devient nulle, coïncidant avec le retour des chiroptères sur leur lieu de gîtage.

3.4. Analyse des résultats des détections ultrasoniques actives au sol et sur mât de mesures en période des transits automnaux

3.4.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits automnaux

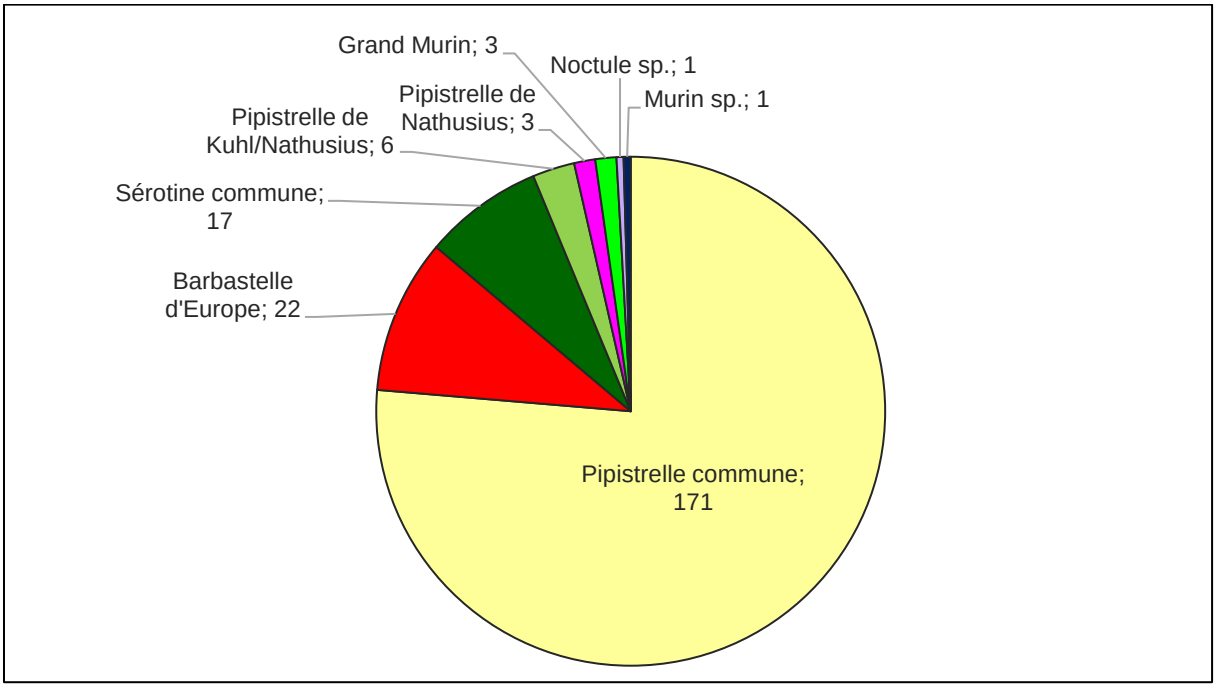
En phase des transits automnaux, l'activité chiroptérologique est représentée par cinq espèces de chiroptères ainsi que six contacts de Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, un contact de Murin et un contact de Noctule. Les trois espèces n'ont pas pu être déterminées avec précision.

A cette période, l'activité est largement dominée par la Pipistrelle commune avec 76,34% des contacts bruts. Suivent ensuite la Barbastelle d'Europe avec 9,82% des contacts bruts, la Sérotine commune (7,59% des contacts bruts) et la Pipistrelle de Kuhl/Nathusius (2,68% des contacts bruts). Les autres espèces ont présenté une très faible activité avec seulement 1 à 3 contacts.

Figure 103 : Inventaire des espèces détectées en période des transits automnaux

Espèces	Nombre de contacts	Proportion
Barbastelle d'Europe	22	9,82%
Grand Murin	3	1,34%
Murin sp.	1	0,45%
Noctule sp.	1	0,45%
Pipistrelle commune	171	76,34%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	6	2,68%
Pipistrelle de Nathusius	3	1,34%
Sérotine commune	17	7,59%
Total	**224**	**100,00**

Figure 104 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce en période des transits automnaux



3.4.2. Etude de la patrimonialité des espèces détectées en période des transits automnaux

En période des transits automnaux, les cinq espèces détectées présentent un caractère patrimonial. Deux groupes se distinguent : les espèces à niveau patrimonial faible (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius et Sérotine commune) et celles au niveau patrimonial fort (Barbastelle d'Europe et Grand Murin).

Figure 105 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées

Espèces	Nombre de contacts	Statuts de protection et de conservation			
		Directive Habitats	Liste Rouge Europe	Liste Rouge France	Liste Rouge régionale
Barbastelle d'Europe	22	II+IV	VU	LC	V
Grand Murin	3	II+IV	LC	LC	E
Pipistrelle commune	171	IV	LC	NT	AS
Pipistrelle de Nathusius	3	IV	LC	NT	R
Sérotine commune	17	IV	LC	NT	AS
Total	**224**				

Détail des statuts de protection et de conservation en page 294.

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

3.4.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique en période des transits automnaux

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.

Le tableau suivant représente l'activité des espèces détectées en contacts/heure bruts.

Figure 106 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
Barbastelle d'Europe	22	520	2,54
Grand murin	3	520	0,35
Murin sp.	1	520	0,12
Noctule sp.	1	520	0,12
Pipistrelle commune	171	520	19,73
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	6	520	0,69
Pipistrelle de Nathusius	3	520	0,35
Sérotine commune	17	520	1,96
Total	**224**	**520**	**25,85**

En gras, les espèces patrimoniales

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

Figure 107 : 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.

L'activité chiroptérologique est globalement modérée sur le site. Cela s'explique par le grand nombre de contacts de la Pipistrelle commune qui présente une activité modérée (19,73 contacts/heure bruts). Toutes les autres espèces présentent une activité faible sur l'aire d'étude immédiate.

3.4.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique en période des transits automnaux

Les tableaux présentés pages suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Le tableau exposé page suivante permet de qualifier les niveaux d'activité de chaque espèce détectée selon leur intensité d'émission. Le second tableau vise à établir la carte d'activité chiroptérologique réelle à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Pour ce faire, le coefficient de détectabilité des espèces contactées en fonction de l'habitat (milieu ouvert, semi-ouvert et fermé sur le secteur étudié) a été appliqué. Le tableau suivant décrit les coefficients de détectabilité.

Figure 108 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	Types de milieu		
	Milieu ouvert	Milieu semi-ouvert	Milieu fermé
Barbastelle d'Europe	1,67	1,67	1,67
Grand Murin	1,25	1,25	1,67
Murin sp.	1,59	1,59	2,01
Noctule sp.	0,24	0,24	0,24
Pipistrelle commune	1,00	1,00	1,00
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1,00	1,00	1,00
Pipistrelle de Nathusius	1,00	1,00	1,00
Sérotine commune	0,63	0,63	0,83

Figure 109 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute actifs (en contacts/heure)

Espèces	Niveau d'activité par point d'écoute actif (contacts/heure)													Rép.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	
Barbastelle d'Europe			10,50								21,00		1,50	**3**
Grand Murin		4,50										°		**1**
Murin sp.			1,50											**1**
Noctule sp.									°	1,50				**1**
Pipistrelle commune	9,00	39,00	16,50	1,50	3,00					3,00	31,50	19,50	133,50	**9**
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	°	°	°	°		°	°	°	°	°	°	°	9,00	**1**
Pipistrelle de Nathusius							°				3,00		1,50	**2**
Sérotine commune		°	°	1,50	°		1,50	°			19,50	3,00	°	**4**
Contacts / heure	**9,00**	**43,50**	**28,50**	**3,00**	**3,00**	**0,00**	**1,50**	**0,00**	**0,00**	**4,50**	**75,00**	**22,50**	**145,50**	
Nombre d'espèces	**1**	**2**	**3**	**2**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**2**	**4**	**2**	**4**	

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
Cultures	1,50	2
Lisières	36,00	4
Haies	46,80	5
Boisements	22,50	2

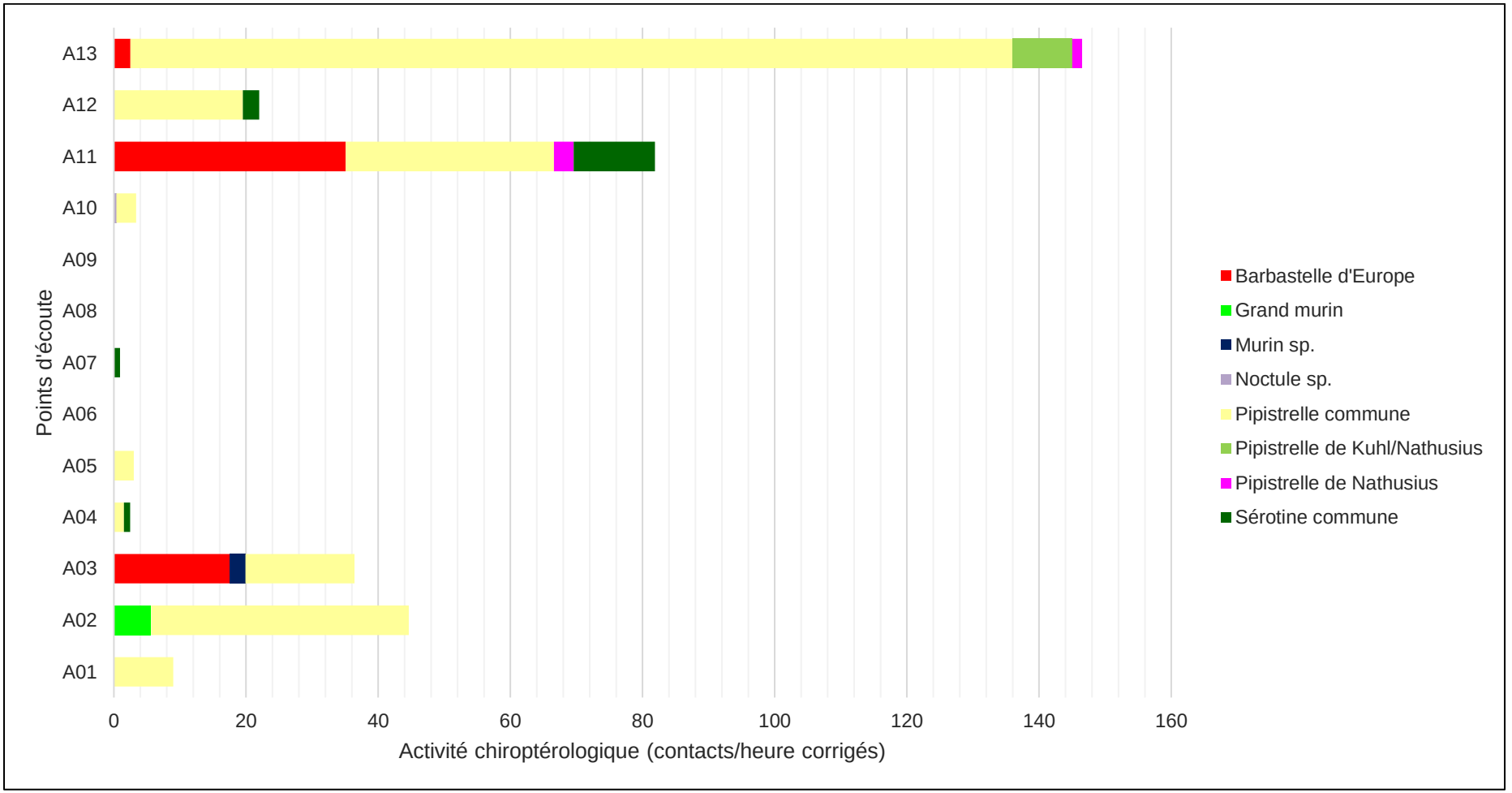
Figure 110 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute actifs (en contacts/heure corrigés)

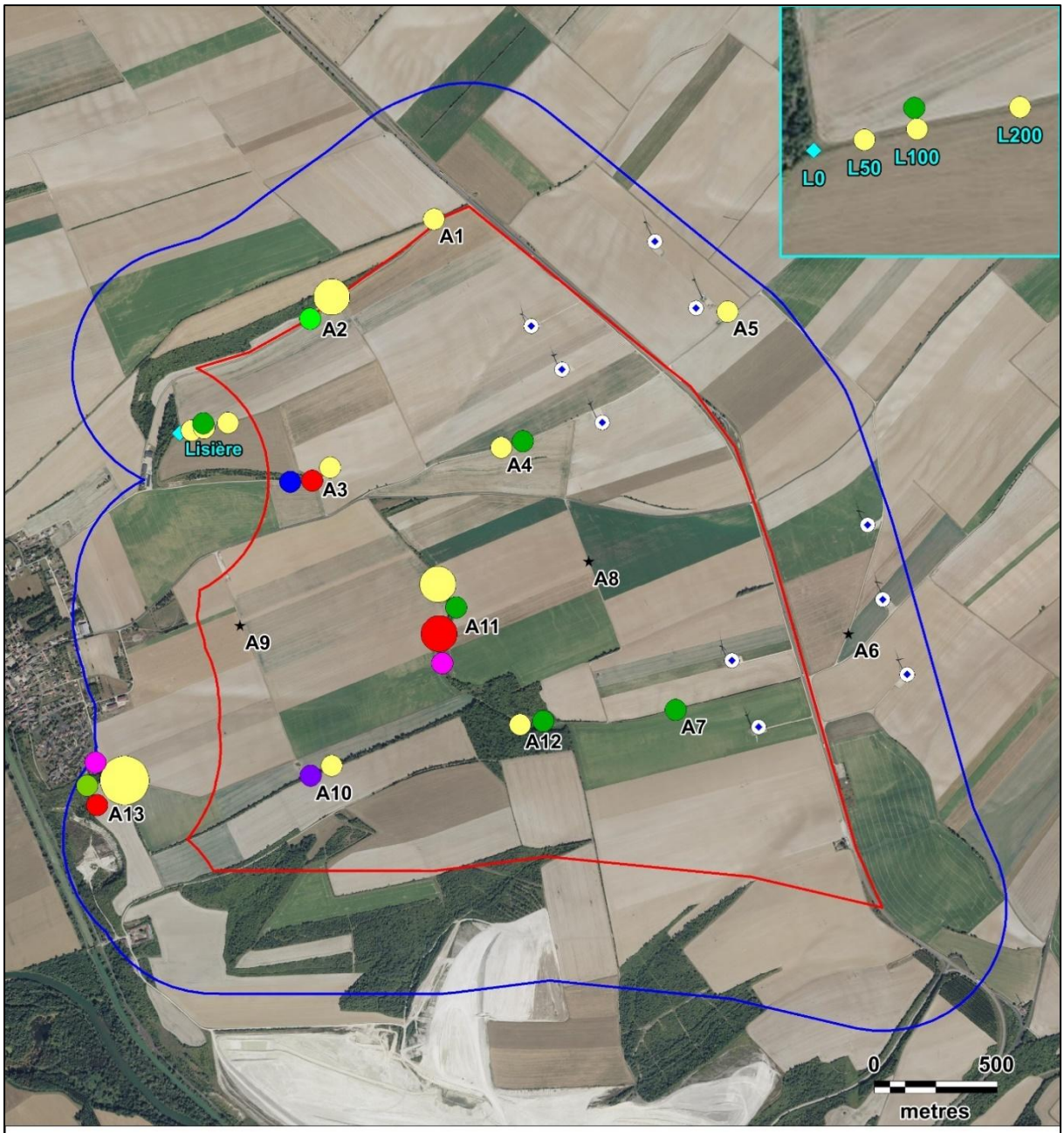
Espèces	Niveau d'activité par point d'écoute (contacts/heure corrigés)													Rép.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	
Barbastelle d'Europe			17,54								35,07		2,51	3
Grand Murin		5,63										°		1
Murin sp.			2,39											1
Noctule sp.								°	°	0,36				1
Pipistrelle commune	9,00	39,00	16,50	1,50	3,00					3,00	31,50	19,50	133,50	9
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	°	°	°	°		°	°	°	°	°	°	°	9,00	1
Pipistrelle de Nathusius							°				3,00		1,50	2
Sérotine commune		°	°	0,95			0,95	°			12,29	2,49	°	4
Contacts / heure corrigés	**9,00**	**44,63**	**36,42**	**2,45**	**3,00**	**0,00**	**0,95**	**0,00**	**0,00**	**3,36**	**81,86**	**21,99**	**146,51**	
Nombre d'espèces	**1**	**2**	**3**	**2**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**2**	**4**	**2**	**4**	

* Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

Habitats	Moyenne des contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Cultures	1,27	2
Lisières	40,52	4
Haies	48,15	5
Boisements	21,99	2

Figure 111 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)





Légende

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

Contexte :
- Eoliennes existantes

Activité corrigée (c/h) :
- 100 à 200
- 30 à 100
- 0 à 30

Espèces :
- Barbastelle d'Europe
- Grand murin
- Murin sp.
- Noctule sp.
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
- Pipistrelle de Nathusius
- Sérotine commune

Carte 73 : Résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase des transits automnaux

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

N

- ***Analyse de la répartition spatiale par espèce***

En phase des transits automnaux, l'espèce la plus répandue est la Pipistrelle commune. Elle a été détectée depuis 9 des 13 points d'écoute fixés sur le secteur. Son activité est globalement modérée sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate mais présente des fluctuations selon les points d'écoute. Une forte activité a été enregistrée au point A13 (133,50 c/h corrigés), qui correspond à une haie à l'ouest de l'aire d'étude immédiate. L'espèce a été contactée au point A02, correspondant à un habitat de lisière et présentant une activité modérée (39 c/h corrigés). Le second point qui fait part d'une activité modérée de la Pipistrelle commune se situe en A11 (31,50 c/h corrigés). Celui-ci correspond à un habitat de haie. Le reste des points de contact pour l'espèce ne présente qu'une faible activité. La répartition observée et les niveaux d'activité enregistrés montrent la capacité d'adaptation de la Pipistrelle commune à son environnement. La Pipistrelle commune est alors une espèce dite ubiquiste.

La Sérotine commune a été contactée depuis 4 des 13 points d'écoute fixés dans l'aire d'étude immédiate. Cette espèce de plaine a été enregistrée au niveau des haies (points A04, A07 et A11) ainsi qu'un niveau du boisement (point A12), situé au centre de la zone d'implantation potentielle du projet. Elle présente un niveau d'activité faible en tout point.

La troisième espèce la plus contactée est la Barbastelle d'Europe qui a été détectée depuis 3 des 13 points d'écoute. Seul le point A11 présente une activité modérée. Il correspond à une haie.

La Pipistrelle de Nathusius est une espèce forestière contactée sur deux points. Elle présente une faible activité. Elle a été enregistrée au niveau de haies où elle exerce préférentiellement son activité de chasse.

Les autres espèces détectées : le Grand Murin, le Murin sp., la Noctule sp. et la Pipistrelle de Kuhl/Nathusius ont toutes été contactées sur un point d'écoute chacune.

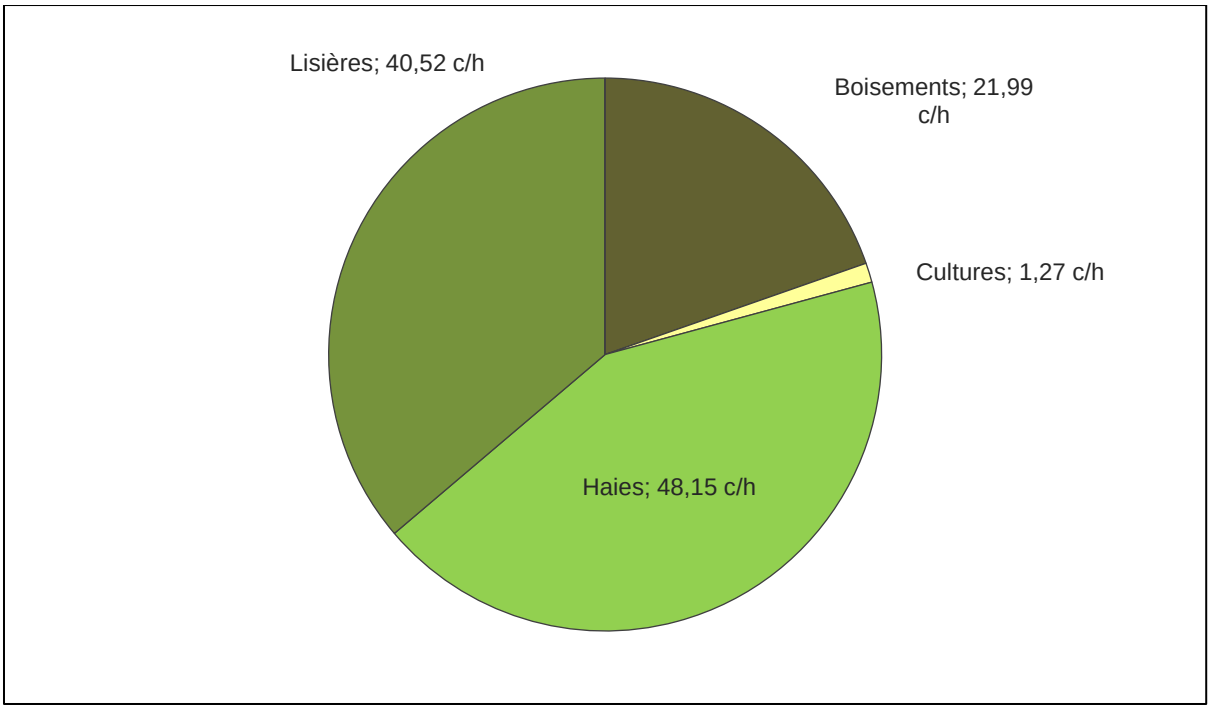
- ***Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)***

Les haies représentent l'habitat qui enregistre l'activité chiroptérologique la plus importante sur l'ensemble de l'aire d'étude (48,15 c/h corrigés). Les deux points qui font part des plus fortes activités se situent au niveau de certaines haies. Cela s'explique notamment par la forte activité de la Pipistrelle commune au niveau du point A13 ainsi que les activités modérées de la Pipistrelle commune et de la Barbastelle d'Europe au niveau du point A11 correspondant à des linéaires de haies hautes arborées et multistrates en bon état de conservation. A l'inverse, une activité faible est inventoriée au niveau des haies basses, discontinues, isolées et en mauvais état de conservation, lié à une gestion drastique et taillées très fréquemment (comme A4 et A7).

Les lisières sont le second milieu le plus fréquenté sur l'aire d'étude immédiate. Elles présentent une activité chiroptérologique faible à modérée. Les lisières constituent des milieux de chasse préférentiels pour de nombreuses espèces (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Noctule sp. ainsi que les Pipistrelles commune et de Nathusius). Elles correspondent aussi à des zones de transit pour les chiroptères se déplaçant le long de linéaires arborés. Le boisement présente une fréquentation similaire aux lisières, attirant également des espèces forestières.

Les cultures, espaces ouverts, sont moins convoitées et enregistrent globalement une très faible activité. Il n'y a eu des contacts que sur deux des cinq points placés dans cet habitat. La Pipistrelle commune y a été contactée ainsi qu'une Noctule sp. (unique contact au point A10).

Figure 112 : Répartition de l'activité chiroptérologique en contacts par heure corrigés et par habitat naturel en période des transits automnaux dans l'aire d'étude immédiate (graphique)



Les haies les plus fonctionnelles, en bon état de conservation (réseau de haies multistrates, arborées et continues…), ainsi que les lisières et les boisements constituent des zones d'intérêt chiroptérologique supérieur à l'échelle de la zone d'implantation potentielle du projet.

3.4.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés

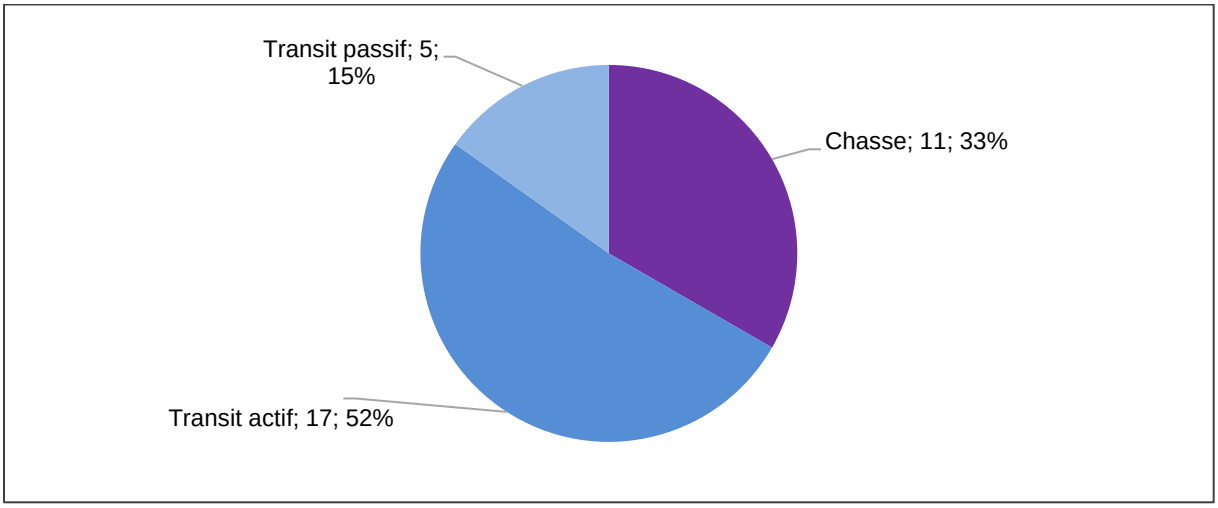
Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate en période des transits automnaux :

1- La chasse

2- Le transit actif

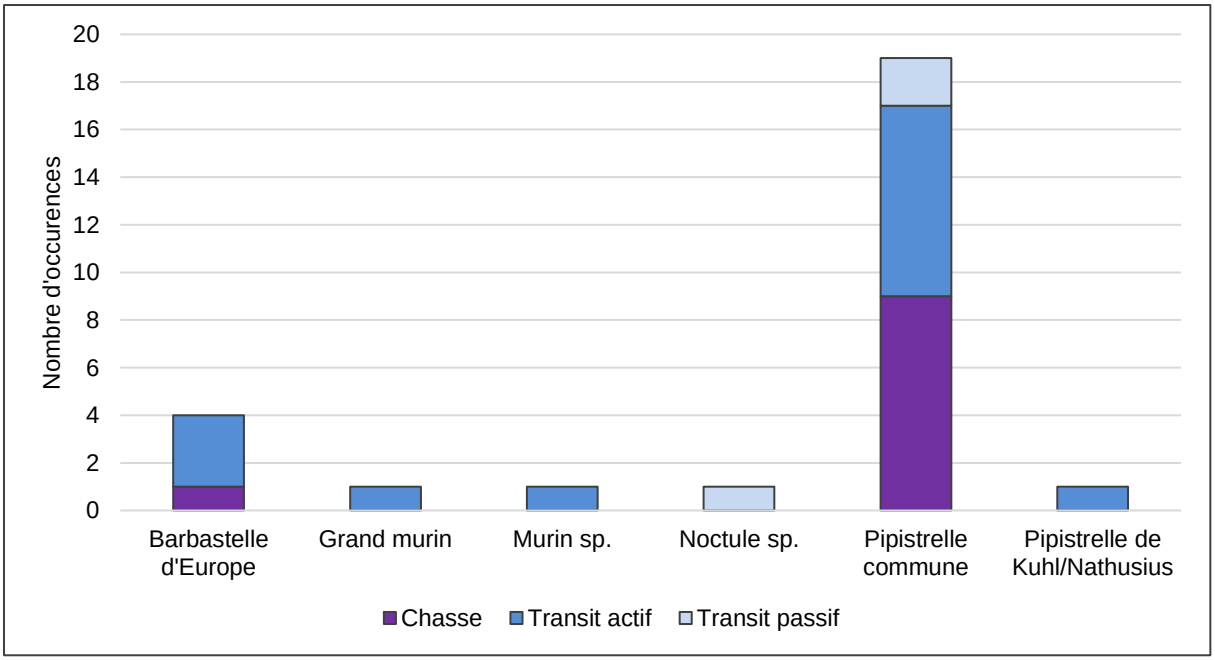
3- Le transit passif

Figure 113 : Répartition des comportements détectés en période des transits automnaux (en nombre d'occurrences des comportements)



La figure ci-dessus caractérise les différents types de comportements constatés en phase des transits automnaux. Ces comportements sont exprimés en nombre d'occurrences des contacts. Une occurrence correspond au nombre de fois où un comportement est observé.

Figure 114 : Répartition des comportements détectés en fonction des espèces inventoriées



La figure précédente caractérise les différents types de comportements constatés par espèces en phase des transits automnaux. Ces comportements sont exprimés en nombre d'occurrences des contacts.

Le transit actif est le comportement le plus observé dans l'aire d'étude avec 52% des comportements totaux. Toutes les espèces détectées présentent ce comportement, excepté la Noctule sp. Le Grand Murin, le Murin sp. et la Pipistrelle de Kuhl/Nathusius ont été exclusivement contactés en transit actif. La chasse est le second comportement le plus observé avec 33% des comportements. Elle est pratiquée par deux espèces : la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe. Le transit passif (15% des comportements) est observé chez la Pipistrelle commune et la Noctule sp. La Pipistrelle commune est la seule espèce qui présente les trois types de comportements, elle domine l'ensemble des trois activités.

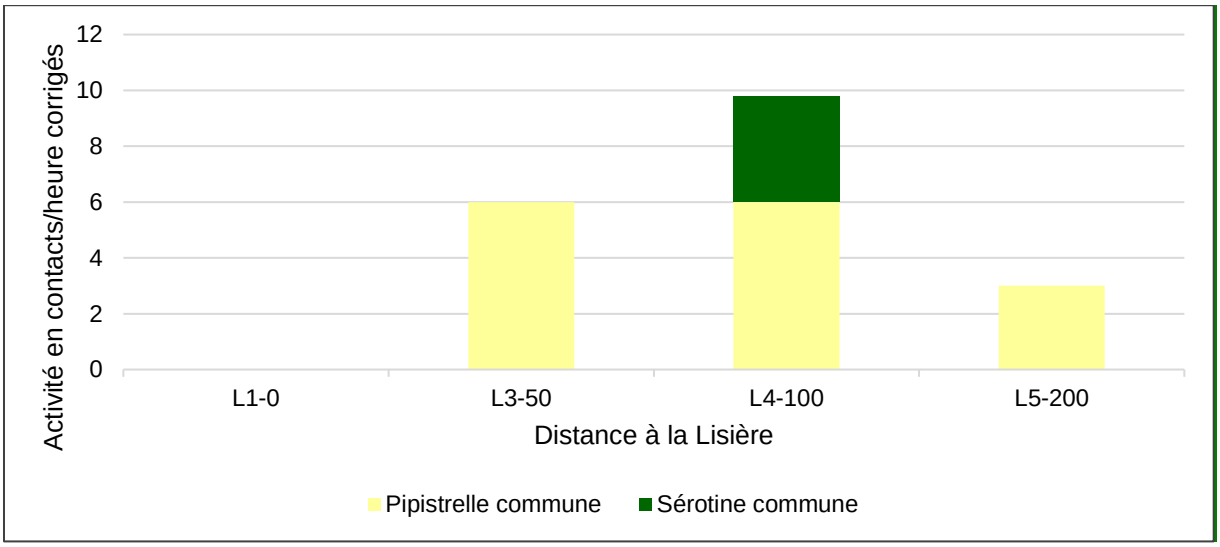
3.4.6. Résultats du protocole « Lisière » en période des transits automnaux

Figure 115 : Inventaire des espèces détectées au cours du protocole « lisière » en contacts/heure corrigés

Espèces	0m	50 m	100 m	200 m	Statuts de protection			
					Directive habitats	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge régionale
Pipistrelle commune	°	6	6	3	IV	LC	NT	AS
Sérotine commune	°	°	3,78		IV	LC	NT	R
Nombre d'espèces	**0**	**1**	**2**	**1**				

Détail des statuts de protection et de conservation en page 294.

Figure 116 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon les distances à la lisière échantillonnée (en contacts/heure corrigés)



Deux espèces ont été détectées au cours du protocole spécifique : la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. L'activité enregistrée à la lisière est globalement faible à toutes les distances échantillonnées (10 contacts/heure corrigés au maximum). Les enregistrements ont eu lieu en 4 points de distances différentes par rapport à la lisière choisie. Le point situé au niveau de la lisière (dénommé "L1-0") ne présente aucun contact.

L'activité enregistrée la plus importante a lieu au point situé à 100 mètres de la lisière choisie où les deux espèces ont été contactées. La Pipistrelle commune est la seule espèce contactée à trois distances différentes de la lisière choisie (50 mètres, 100 mètres et 200 mètres).

3.4.7. Résultats des écoutes en continu sur mât de mesures en période des transits automnaux

Les écoutes sur mât de mesures en période des transits automnaux ont été effectuées du 15 août au 3 novembre 2020, cumulant ainsi plus de 887 heures d'écoutes.

Figure 117 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat

Périodes prospectées	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total
Du 15 août au 03 novembre 2020	80	887,95 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.

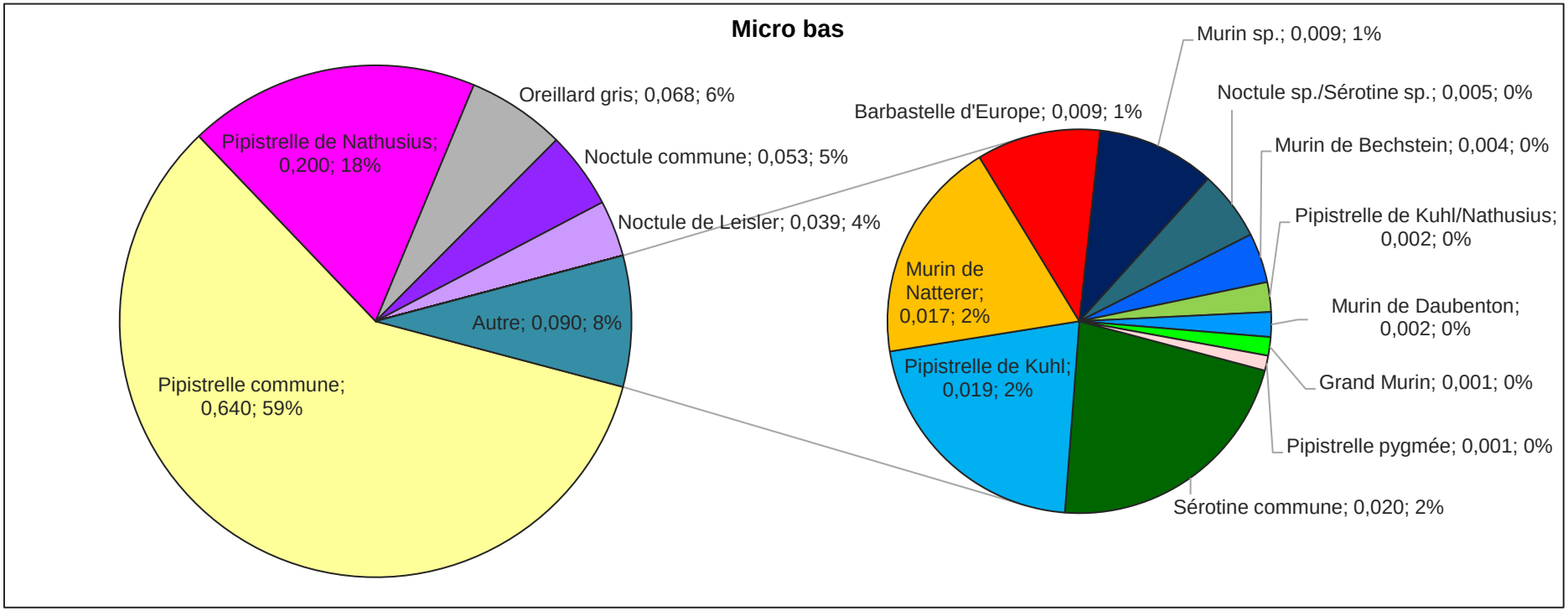
Figure 118 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat

Espèces	Transits automnaux				Listes rouges			DH
	Micro bas (4 m)		Micro haut (45 m)		France	Europe	Région C-A	
	C.	C/h corr.	C.	C/h corr.				
Barbastelle d'Europe	5	0,009			LC	VU	V	**II+IV**
Grand Murin	1	0,001			LC	LC	E	**II+IV**
Murin de Bechstein	2	0,004			NT	VU	V	**II+IV**
Murin de Daubenton	1	0,002			LC	LC	AS	IV
Murin de Natterer	9	0,017			LC	LC	AS	IV
Murin sp.	5	0,009			-	-	-	-
Noctule commune	187	0,053	183	0,052	VU	LC	V	IV
Noctule commune/Leisler			3	0,001	-	-	-	-
Noctule de Leisler	111	0,039	118	0,041	NT	LC	V	IV
Oreillard gris	48	0,068			LC	LC	AS	IV
Pipistrelle commune	568	0,640	47	0,053	NT	LC	AS	IV
Pipistrelle de Kuhl	17	0,019			LC	LC	R	IV
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2	0,002						
Pipistrelle de Nathusius	178	0,200	26	0,029	NT	LC	R	IV
Pipistrelle pygmée	1	0,001			LC	LC	AP	IV
Sérotine commune	28	0,020			NT	LC	AS	IV
Noctule sp./Sérotine sp.	12	0,005	1	0,000	-	-	-	-
Total Général	**1175**	**1,089**	**378**	**0,176**				
Nombre d'espèces	**13**		**4**					

En gras, les espèces patrimoniales
C. = Contact, C/h corr.=Contacts par heure corrigés, C-A = Champagne-Ardenne DH = Directive Habitat
Détail des statuts de protection et de conservation page 294.

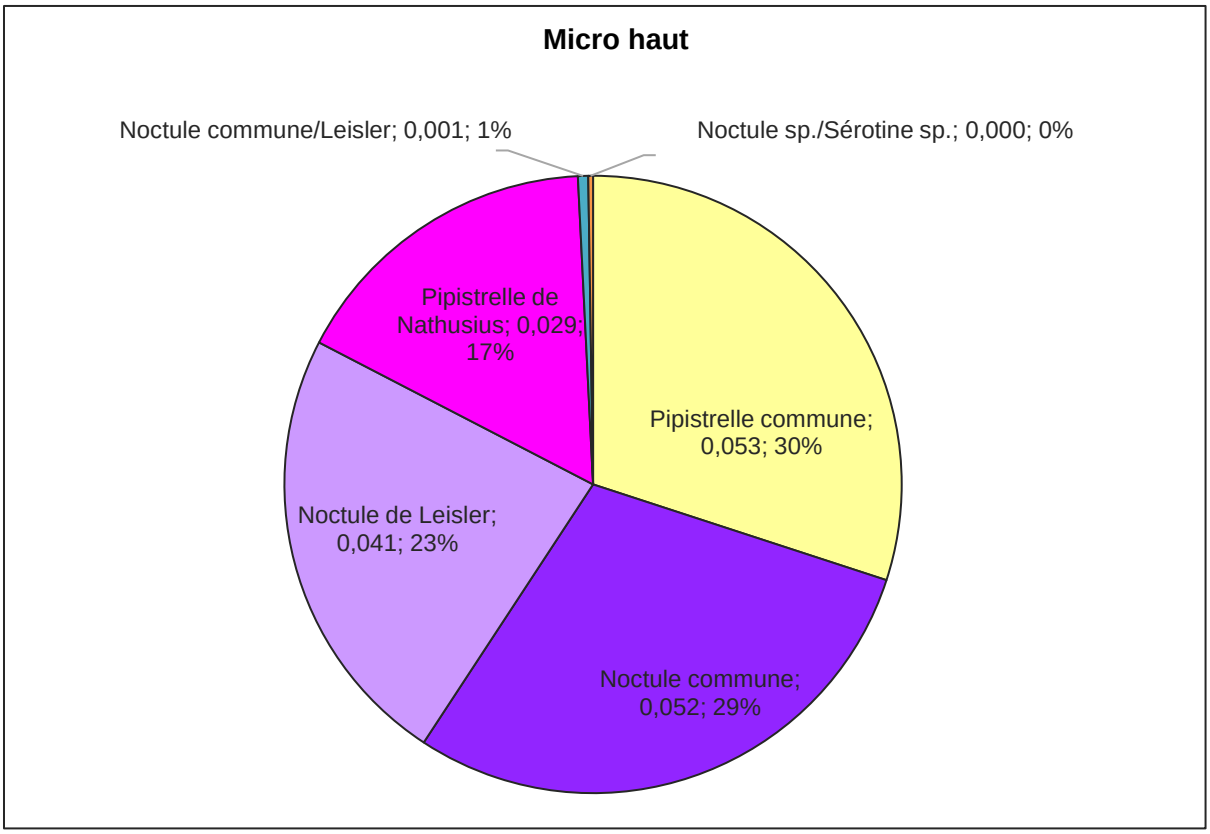
- ***Etude de la répartition quantitative des populations détectées***

Figure 119 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures au niveau du micro bas (4m) (activité corrigée)



Treize espèces différentes, deux contacts de Murins sp., les couples de Noctule sp./Sérotine sp. et de Pipistrelles ont été contactés au sol au niveau du mât de mesures, ce qui représente **une diversité modérée**. A cette époque, la diversité spécifique est similaire à celle détectée en période de mise-bas. On observe de nouveau la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin** et le **Murin de Bechstein** qui sont trois espèces patrimoniales inscrites aux annexes II et IV de la Directive Habitats. **L'activité enregistrée au sol est à nouveau faible** (total de 1,089 contacts par heure corrigés) et dominée par la **Pipistrelle commune** (55% de l'activité corrigée totale) puis par la **Pipistrelle de Nathusius** (24%). Notons que l'Oreillard gris, la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler** ont été contactés à de nombreuses reprises bien que leur activité soit faible.

Figure 120 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures au niveau du micro haut (45 m) (activité corrigée)



On retrouve quatre espèces différentes en altitude ainsi que les couples Noctule commune/Leisler et Noctule sp./Sérotine sp., ce qui demeure une diversité spécifique qualifiée de faible. Les quatre espèces sont patrimoniales. **Lors des transits automnaux, l'activité en hauteur est six fois plus faible que celle enregistrée au sol** (0,176 contacts par heure corrigés contre 1,089 au sol). Contrairement aux autres périodes d'étude, l'élément notable est la domination relative de la **Pipistrelle commune** (30% de l'activité corrigée totale) tandis que l'activité de la **Noctule commune** et de la **Noctule de Leisler** représentent 29% et 23% de l'activité globale totale en hauteur. La **Pipistrelle de Nathusius** arrive en quatrième position avec une activité de 0,029 contacts par heure corrigés (17%). Les espèces dites migratrices, comme les deux espèces de Noctules, ont montré une activité globalement aussi intense en altitude qu'au sol. Ce résultat met à nouveau en avant de potentiels comportements migratoires de ces espèces de hauts vols sur le site d'étude.

- ***Etude de l'activité journalière et de la migration en phase des transits automnaux***

Figure 121 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits automnaux en nombre de contacts bruts)

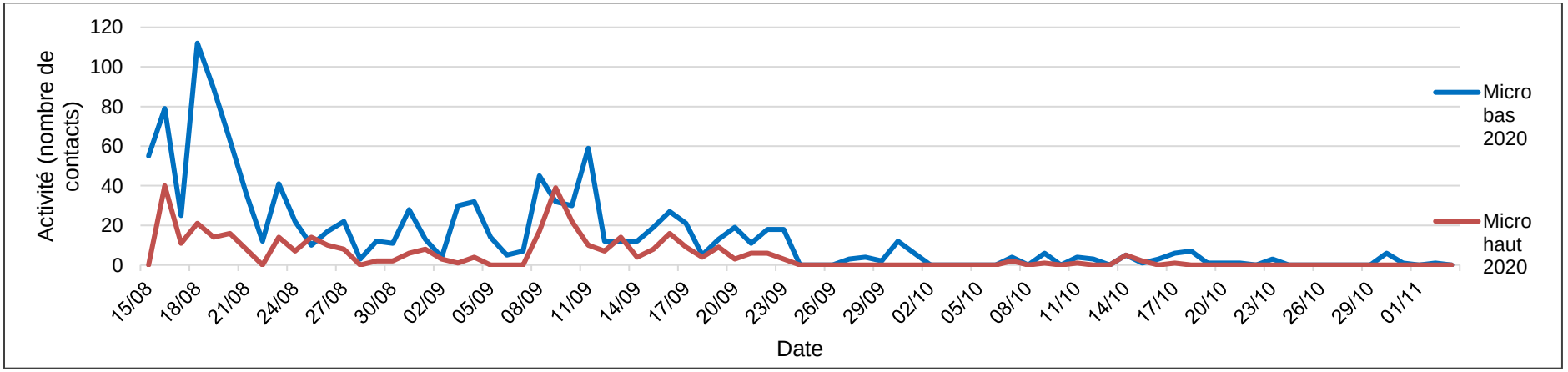
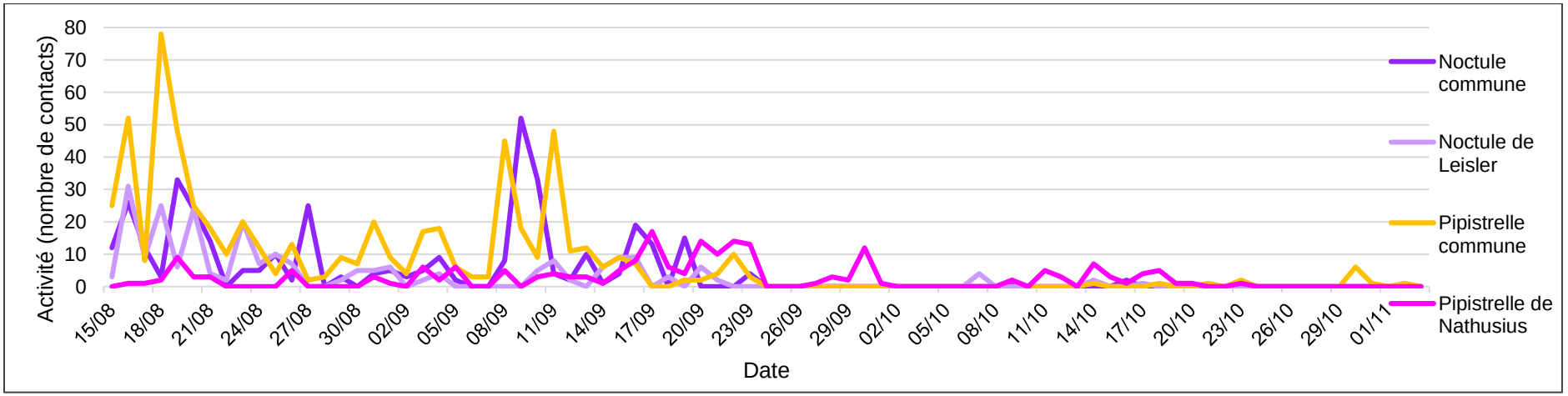


Figure 122 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de trois espèces de chiroptères en période des transits automnaux (en nombre de contacts bruts, micros haut et bas confondus)



En période des **transits automnaux**, la répartition de **l'activité est très hétérogène. Elle semble globalement faible avec des pics d'activité plus intenses de la Pipistrelle commune et des deux espèces de Noctules (Noctule commune et Noctule de Leisler) jusqu'à la fin du mois de septembre.** La Pipistrelle commune transite et réalise de brèves sessions de chasse autour du mât de mesures, principalement au sol et régulièrement à plusieurs individus.

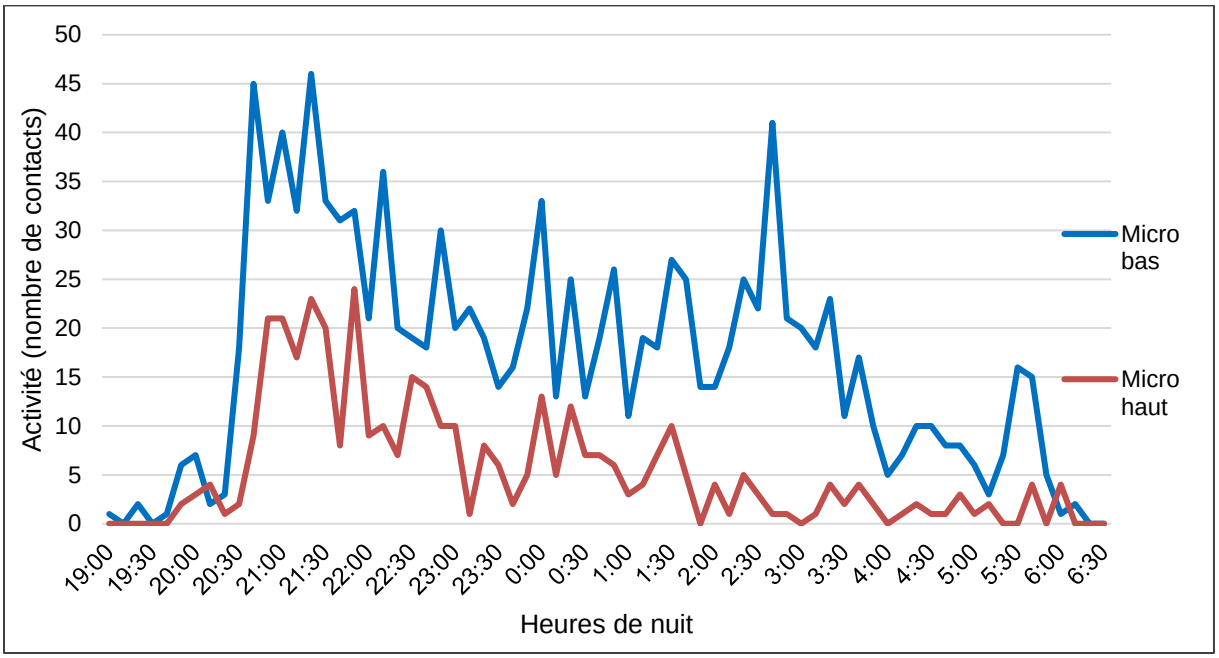
L'activité de la **Noctule de Leisler** et de la **Noctule commune** présente **des pics d'intensité plus élevés aux mois d'août et septembre**, correspondant à la phénologie de l'espèce. En effet, on note des pics d'activité de la **Noctule de Leisler** les 16, 18, 21 août. Les pics d'activité concernant la **Noctule commune** sont notés les 17, 19 et 27 août ainsi que les 9, 16 et 19 septembre. Comme mentionné précédemment, ces espèces migrent et se reproduisent à cette période. Les mâles étant sédentaires, se sont donc les femelles qui utilisent ces couloirs migratoires. En accord avec les résultats obtenus durant le début du mois d'août correspondant à la fin de la période de mise-bas, les pics d'activité enregistrés de mi-août à mi-septembre des Noctules renforcent l'idée que cette zone est importante pour le gîtage, la reproduction mais également la migration de l'espèce. **L'aire d'étude immédiate semble donc s'inscrire au sein du couloir secondaire de migration des deux espèces de Noctules.** Nous rappelons également qu'un gîte de mise-bas est connu de la Noctule commune à 7 kilomètres au sud de la zone d'implantation potentielle du projet.

Enfin, dans une moindre mesure, quelques pics d'activité de la **Pipistrelle de Nathusius** sont enregistrés, notamment le 17, 20, 22, 23 et 30 septembre (jusqu'à 17 contacts), correspondant à une activité transitoire plus importante. Ces passages migratoires sont qualifiés de tertiaire pour l'espèce.

L'analyse de ces données nous indique que la zone d'étude est située au niveau d'un couloir de migration secondaire utilisé de manière intensive par les deux espèces de Noctules. Cette période d'activité est néanmoins courte et l'activité de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune demeure faible sur l'aire d'étude immédiate (au sol et en altitude). Ces résultats sont en accord avec les données bibliographiques et le SRE de l'ancienne région Champagne-Ardenne qui localisent l'aire d'étude immédiate à proximité du couloir migratoire principal des chiroptères.

- ***Etude de l'activité horaire en phase des transits automnaux***

Figure 123 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période des transits automnaux



En période des transits automnaux, l'heure du coucher du soleil varie entre 21h05 et 17h30 entre le 15 août et le 3 novembre 2020. A la fin du mois d'octobre, les températures deviennent généralement fraîches et l'activité y est donc plus faible. L'activité est concentrée en début de nuit jusqu'à 22h10 puis décroit progressivement au cours de la nuit. Quelques pics d'activité, plus modestes, sont toutefois observés durant la nuit et s'expliquent, en grande partie, par l'activité de chasse de la **Pipistrelle commune** ainsi que par une activité transitoire des deux espèces de **Noctules (Noctule commune et de Noctule de Leisler)**. Ensuite, l'activité jusqu'au lever du jour devient très faible puis nulle à partir de 07h10.

3.5. Analyse des résultats des détections ultrasoniques actives au sol et sur mât de mesures en période des transits printaniers

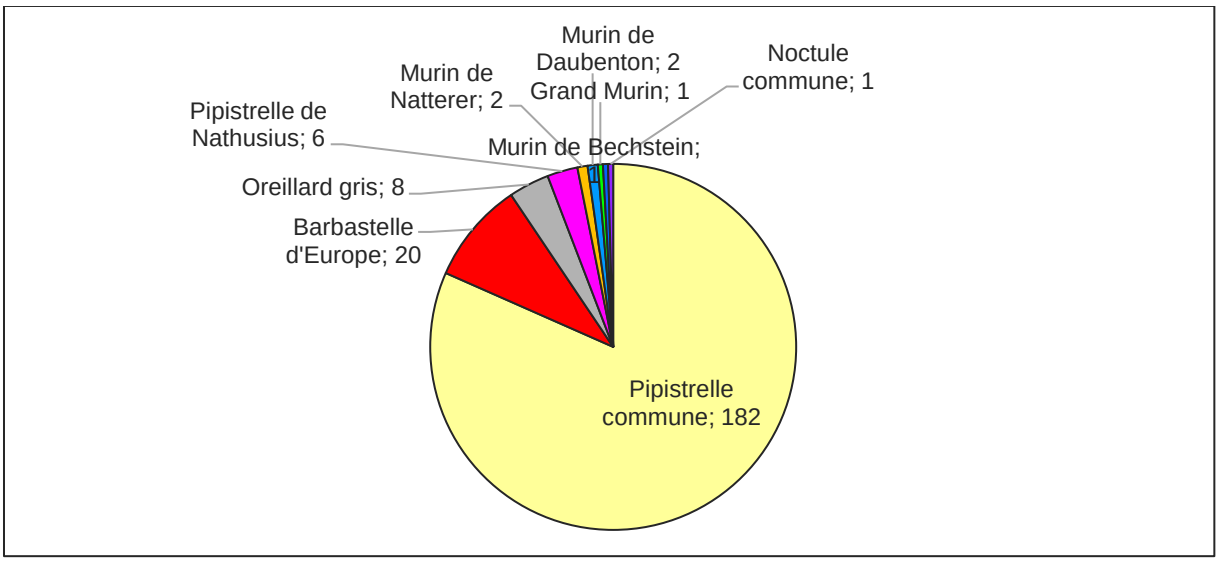
3.5.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits printaniers

En phase des transits printaniers, l'activité chiroptérologique est représentée par neuf espèces de chiroptères. A cette période, l'activité est largement dominée par la Pipistrelle commune avec 81,61 % des contacts bruts. Suivent ensuite la Barbastelle d'Europe avec 8,97% des contacts bruts, l'Oreillard gris (9,59 %) et la Pipistrelle de Nathusius (2,69 %). Les autres espèces ont présenté une très faible activité avec seulement 1 à 2 contacts.

Figure 124 : Inventaire des espèces détectées en période des transits printaniers

Espèces	Nombre de contacts	Proportion
Barbastelle d'Europe	20	8,97%
Grand murin	1	0,45%
Murin de Bechstein	1	0,45%
Murin de Daubenton	2	0,90%
Murin de Natterer	2	0,90%
Noctule commune	1	0,45%
Oreillard gris	8	3,59%
Pipistrelle commune	182	81,61%
Pipistrelle de Nathusius	6	2,69%
Total	**223**	**100,00**

Figure 125 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce en période des transits printaniers



3.5.2. Etude de la patrimonialité des espèces détectées en période des transits printaniers

En période des transits printaniers, les deux tiers des espèces détectées présentent un caractère patrimonial. Trois espèces sont marquées par un niveau patrimonial fort. En effet, la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Murin de Bechstein sont inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore (intérêt communautaire). De plus, la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein sont classés vulnérables en ex-région Champagne-Ardenne. Les populations de Grand Murin sont, quant à elles, en danger dans l'ancienne région.

La Noctule commune se caractérise par un niveau de patrimonialité modéré en raison du statut vulnérable de ses populations en France et en région. L'espèce n'a été contactée qu'à une seule reprise au cours de la période des transits printaniers.

La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius sont toutes les deux caractérisées par un niveau de patrimonialité faible à modéré en raison du statut quasi-menacé de leurs populations en France. La Pipistrelle commune est également à surveiller en région tandis que la Pipistrelle de Nathusius est rare en ancienne région.

Figure 126 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées

Espèces	Nombre de contacts	Directive Habitats	Listes Rouges		
			Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge en ex-région C-A
Barbastelle d'Europe	20	II+IV	VU	LC	V
Grand Murin	1	II+IV	LC	LC	E
Murin de Bechstein	1	II+IV	VU	NT	V
Noctule commune	1	IV	LC	VU	V
Pipistrelle commune	182	IV	LC	NT	AS
Pipistrelle de Nathusius	6	IV	LC	NT	R
Total	**223**				

Détail des statuts de protection et de conservation en page 294.

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

3.5.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique en période des transits printaniers

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.

Le tableau suivant représente l'activité des espèces détectées en contacts/heure bruts.

Figure 127 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
Barbastelle d'Europe	20	390	3,08
Grand Murin	1	390	0,15
Murin de Bechstein	1	390	0,15
Murin de Daubenton	2	390	0,31
Murin de Natterer	2	390	0,31
Noctule commune	1	390	0,15
Oreillard gris	8	390	1,23
Pipistrelle commune	182	390	28,00
Pipistrelle de Nathusius	6	390	0,92
Total	**223**	**390**	**34,31**

En gras, les espèces patrimoniales

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

Figure 128 : 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.

L'activité chiroptérologique est globalement modérée sur le site. Cela s'explique par le grand nombre de contacts de la Pipistrelle commune qui présente une activité modérée (28 contacts/heure bruts). Toutes les autres espèces présentent une activité faible sur l'aire d'étude immédiate.

3.5.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique en période des transits printaniers

Les tableaux présentés pages suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Le tableau exposé page suivante permet de qualifier les niveaux d'activité de chaque espèce détectée selon leur intensité d'émission. Le second tableau vise à établir la carte d'activité chiroptérologique réelle à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Pour ce faire, le coefficient de détectabilité des espèces contactées en fonction de l'habitat (milieu ouvert, semi-ouvert et fermé sur le secteur étudié) a été appliqué. Le tableau suivant décrit les coefficients de détectabilité.

Figure 129 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	Types de milieu		
	Milieu ouvert	Milieu semi-ouvert	Milieu fermé
Barbastelle d'Europe	1,67	1,67	1,67
Grand Murin	1,25	1,25	1,67
Murin de Bechstein	1,67	1,67	2,50
Murin de Daubenton	1,67	1,67	2,50
Murin de Natterer	1,67	1,67	3,13
Noctule commune	0,25	0,25	0,25
Oreillard gris	1,25	1,25	5,00
Pipistrelle commune	1,00	1,00	1,00
Pipistrelle de Nathusius	1,00	1,00	1,00

Figure 130 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute actifs (en contacts/heure)

Espèces	Niveau d'activité par point d'écoute actif (contacts/heure)													Rép.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	
Barbastelle d'Europe											20,00	20,00		2
Grand Murin											2,00			1
Murin de Bechstein			2,00											1
Murin de Daubenton		4,00												1
Murin de Natterer	4,00													1
Noctule commune									2,00					1
Oreillard gris			2,00	2,00							2,00	10,00		4
Pipistrelle commune	10,00	24,00	24,00	24,00	12,00		20,00			36,00	22,00	62,00	130,00	10
Pipistrelle de Nathusius				8,00		4,00								2
Contacts / heure	**14,00**	**28,00**	**28,00**	**34,00**	**12,00**	**4,00**	**20,00**	**0**	**2,00**	**36,00**	**46,00**	**92,00**	**130,00**	
Nombre d'espèces	**2**	**2**	**3**	**3**	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**4**	**3**	**1**	

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
Cultures	10,80	3
Lisières	28,00	4
Haies	48,80	6
Boisements	92,00	3

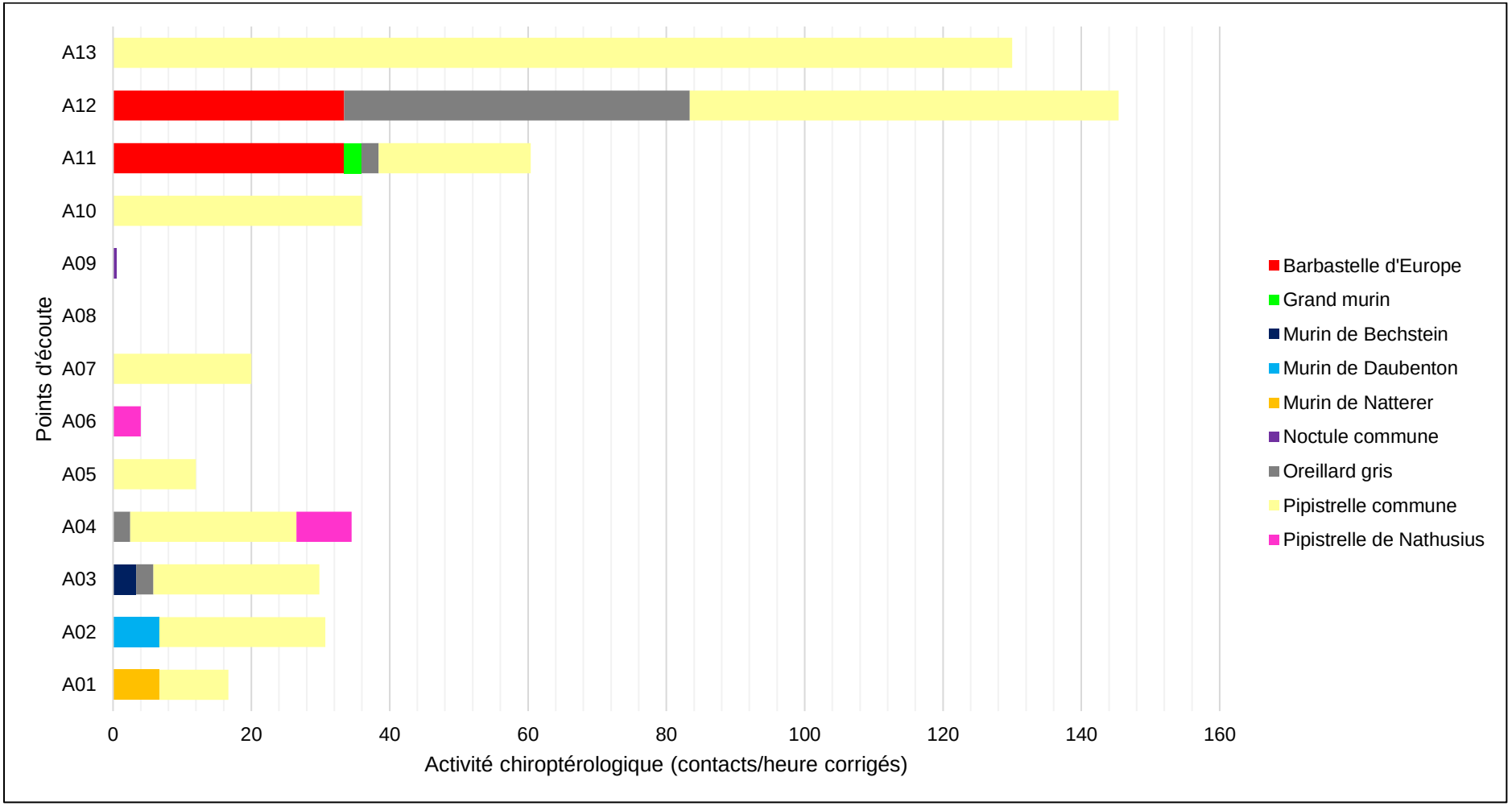
Figure 131 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute actifs (en contacts/heure corrigés)

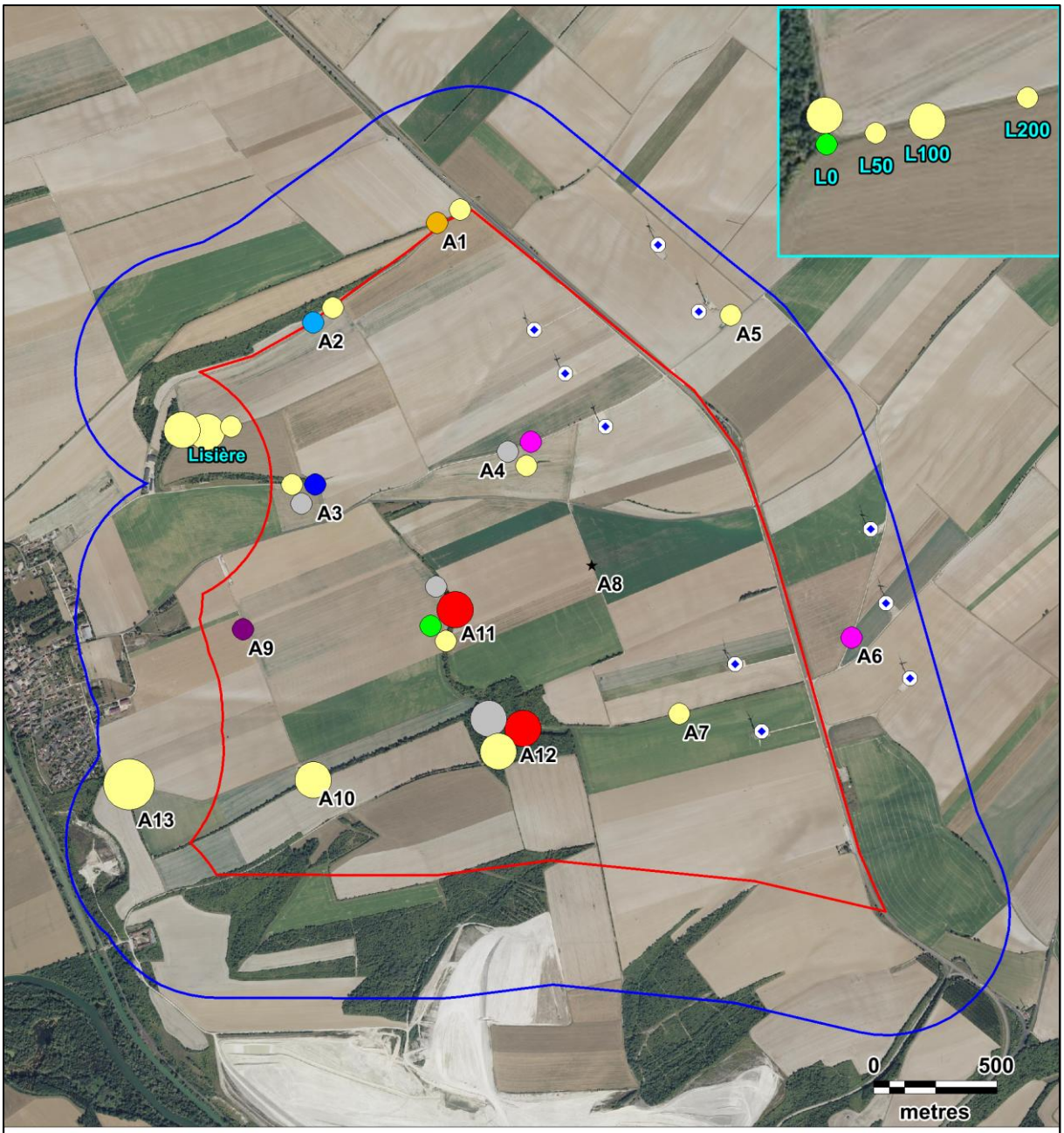
Espèces	Niveau d'activité par point d'écoute (contacts/heure corrigés)													Rép.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	
Barbastelle d'Europe											33,40	33,40		2
Grand Murin											2,50			1
Murin de Bechstein			3,34											1
Murin de Daubenton		6,68												1
Murin de Natterer	6,68													1
Noctule commune									0,50					1
Oreillard gris			2,50	2,50							2,50	50,00		4
Pipistrelle commune	10,00	24,00	24,00	24,00	12,00		20,00			36,00	22,00	62,00	130,00	10
Pipistrelle de Nathusius				8,00		4,00								2
Contacts / heure corrigés	**16,68**	**30,68**	**29,84**	**34,50**	**12,00**	**4,00**	**20,00**	**0**	**0,50**	**36,00**	**60,40**	**145,40**	**130,00**	
Nombre d'espèces	**2**	**2**	**3**	**3**	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**4**	**3**	**1**	

* Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

Habitats	Moyenne des contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Cultures	10,50	3
Lisières	30,26	4
Haies	52,32	6
Boisements	145,40	3

Figure 132 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute active (en contacts/heure corrigés)





Légende

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

Contexte :
- Eoliennes existantes

Activité corrigée (c/h) :
- 100 à 200
- 30 à 100
- 0 à 30

Espèces :
- Barbastelle d'Europe
- Grand murin
- Murin de Bechstein
- Murin de Daubenton
- Murin de Natterer
- Noctule commune
- Oreillard gris
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Nathusius

Carte 74 : Résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase de transit printanier

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

- ***Analyse de la répartition spatiale par espèce***

En phase des transits printaniers, l'espèce la plus répandue dans l'aire d'étude immédiate est la **Pipistrelle commune**. Elle a été détectée depuis 10 des 13 points d'écoute fixés sur le secteur. Son activité est globalement modérée sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, mais présente des fluctuations selon les points d'écoute. Une forte activité a été enregistrée aux points A12 (62 c/h corrigés) et A13 (130 c/h corrigés). En ces points, l'espèce pratique essentiellement des activités de chasse. Ces points correspondent au boisement central de l'aire d'étude immédiate et à une haie à proximité de la Marne. La Pipistrelle commune exerce une activité modérée en six points correspondant majoritairement à des haies et des boisements. Le point A10 est le seul en milieu ouvert à montrer une activité modérée (36 c/h corrigés). Sur l'ensemble de ces points, l'espèce a été enregistrée en chasse et transit actif.

L'Oreillard gris est la seconde espèce la plus répandue sur le site. Il a été contacté en 4 points regroupés au centre de la zone d'implantation potentielle dans des habitats boisés : haies et lisières. En chacun de ces points, l'Oreillard gris a enregistré une faible activité chiroptérologique. Il n'a montré que des comportements de transit actif.

Les autres espèces inventoriées à cette période n'ont été contactées qu'en un seul, voire deux points au maximum, au sein de l'aire d'étude. La **Barbastelle d'Europe**, espèce présente dans les milieux arborés, a enregistré une activité modérée de chasse aux points A11 et A12 à hauteur du boisement central de l'aire d'étude immédiate et d'une haie dans sa continuité.

La **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** ont été contactées depuis les points d'écoute A5 et A6, positionnés à la hauteur des éoliennes existantes sur le site.

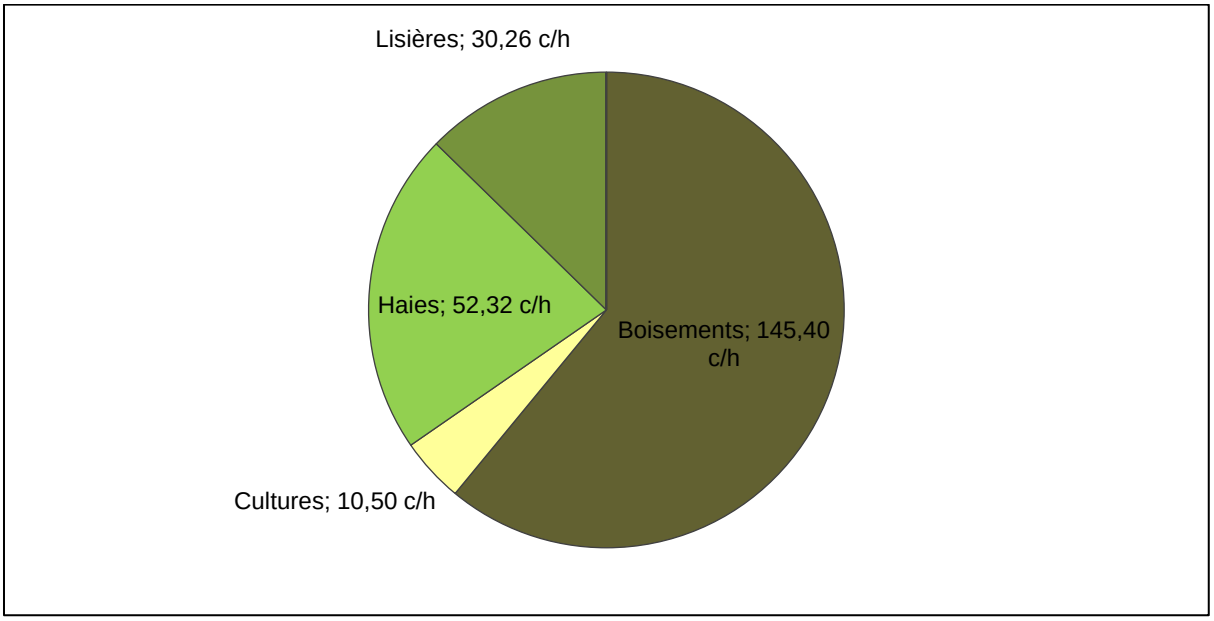
- ***Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)***

Les boisements enregistrent l'activité chiroptérologique la plus importante sur le secteur d'étude (145,40 c/h corrigés). Cela s'explique par la forte activité de la **Pipistrelle commune** dans ces milieux et l'activité modérée de la **Barbastelle d'Europe**. La diversité spécifique de ces habitats est faible avec seulement trois espèces recensées.

Les haies sont les habitats qui accueillent la diversité spécifique la plus élevée avec un total de 6 espèces. Quatre d'entre elles (la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le Murin de Natterer et la **Pipistrelle de Nathusius)** fréquentent de façon préférentielle ces habitats. Elles y exercent le plus souvent des activités de chasse, mais également de transit actif. La configuration des haies de l'aire d'étude immédiate l'associe à des corridors de déplacement entre les différents milieux qui composent le site. L'Oreillard gris et la **Pipistrelle commune** sont deux espèces à forte plasticité. Elles ne sont pas spécialisées dans les linéaires boisés, mais profitent des terrains de chasse et de supports de déplacement qu'ils offrent. Notons que les haies les plus fonctionnelles (multistrates et continues) comme A11 et A13 sont les plus fréquentées.

Les lisières enregistrent la seconde diversité spécifique la plus importante. Quatre espèces y ont été contactées pour une activité chiroptérologique moyenne de 30,26 c/h corrigés. Les cultures sont les habitats les moins fréquentés de l'aire d'étude immédiate. Seules la **Noctule commune**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** y ont été contactées avec des activités globalement faibles. Ces trois espèces sont capables d'évoluer dans une grande diversité de milieux, bien qu'elles marquent une préférence pour les éléments boisés.

Figure 133 : Répartition de l'activité chiroptérologique en contacts par heure corrigés et par habitat naturel en période des transits printaniers dans l'aire d'étude immédiate (graphique)



3.5.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés

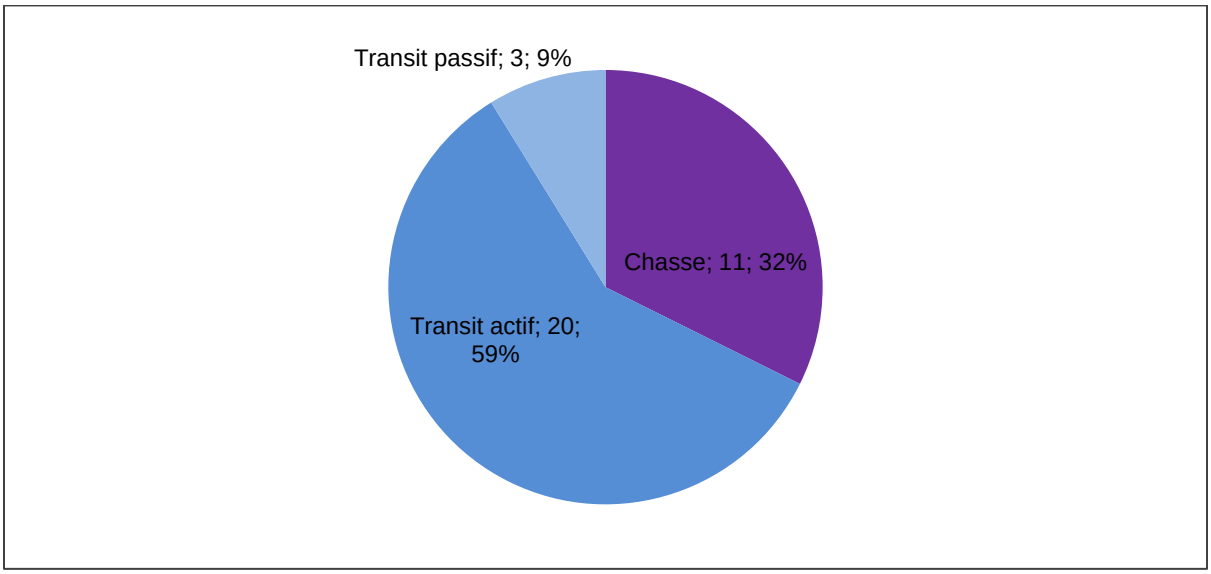
Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate en période des transits printaniers :

1- La chasse

2- Le transit actif

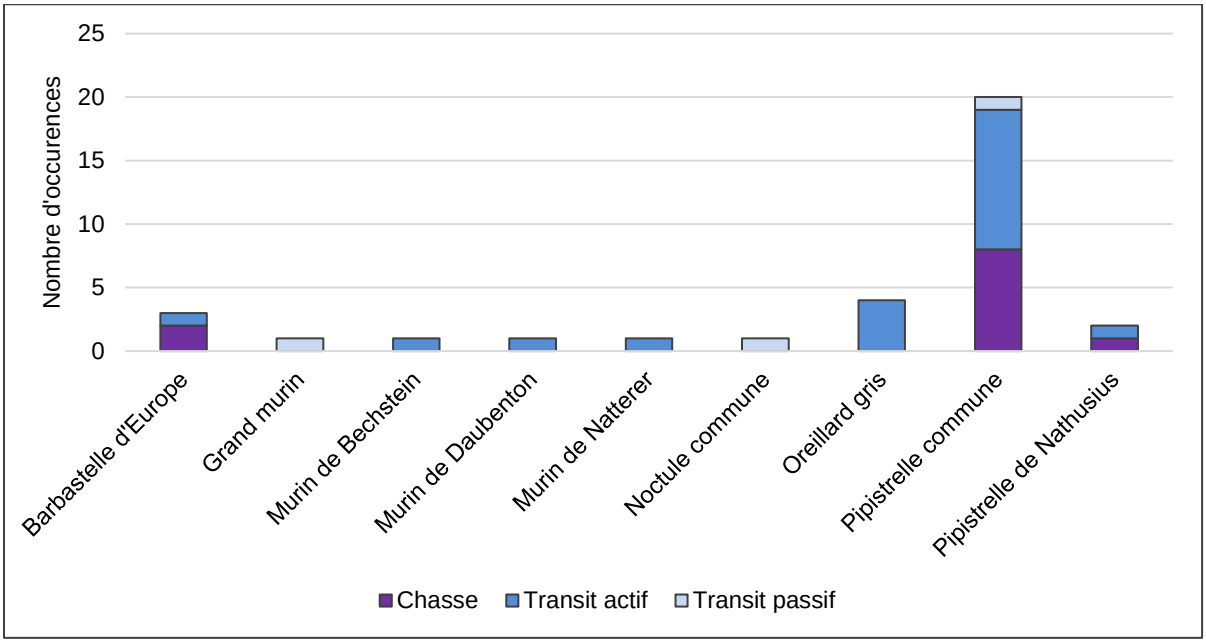
3- Le transit passif

Figure 134 : Répartition des comportements détectés en période des transits printaniers (en nombre d'occurrences des comportements)



La Figure 134 caractérise les différents types de comportements constatés en phase de transits printaniers. Ces comportements sont exprimés en nombre d'occurrences des contacts. Une occurrence correspond au nombre de fois où un comportement est observé.

Figure 135 : Répartition des comportements détectés en fonction des espèces inventoriées



La Figure 135 caractérise les différents types de comportements constatés par espèces en phase de transits printaniers. Ces comportements sont exprimés en nombre d'occurrences des contacts.

Le transit actif est le comportement le plus observé sur l'aire d'étude immédiate (59% des comportements). Sept des neuf espèces détectées présentent un comportement de transit actif. Le Grand Murin et la Noctule commune n'ont été détectés qu'en transit passif. La Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius sont les trois seules espèces détectées en chasse. Les composantes paysagères du site, comme les haies et les lisières de boisements, sont propices à ces activités.

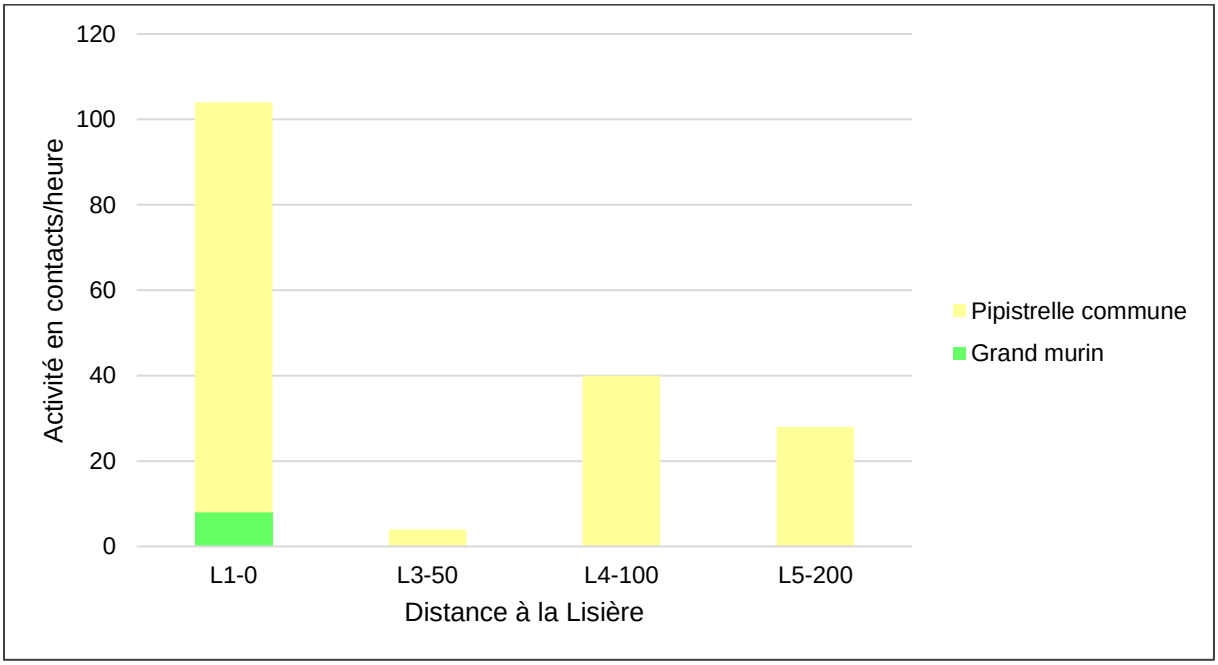
3.5.6. Résultats du protocole « Lisière » en période des transits printaniers

Figure 136 : Inventaire des espèces détectées au cours du protocole « lisière » en contacts/heure corrigés

Espèces	0m	50 m	100 m	200 m	Statuts de protection			
					Directive habitats	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge régionale
Grand Murin	10				II + IV	LC	LC	E
Pipistrelle commune	96	4	40	28	IV	LC	NT	AS
Nombre d'espèces	**2**	**1**	**1**	**1**				

Détail des statuts de protection et de conservation en page 294.

Figure 137 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon les distances à la lisière échantillonnée (en contacts/heure corrigés)



Deux espèces ont été détectées au cours du protocole spécifique : la Pipistrelle commune et le Grand Murin. L'activité enregistrée à la lisière est globalement forte de par l'activité forte de la Pipistrelle commune (96 c/h corrigés). Le Grand Murin enregistre une faible activité à la lisière choisie. Il n'a pas été détecté depuis les autres points fixés pour ce protocole. La Pipistrelle commune enregistre une activité globalement décroissante avec l'augmentation de la distance à la lisière choisie. Cette dernière reste tout de même modérée.

3.5.7. Résultats des écoutes en continu sur mât de mesures en période de transits printaniers

Les écoutes sur mât de mesures en période des transits printaniers ont été effectuées du 17 février au 1er juin 2021, cumulant ainsi plus de 1240 heures d'écoutes.

Figure 138 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat

Périodes prospectées	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total
Du 17 février au 1er juin 2021	104	1240,38 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 139 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat

Espèces	Transits printaniers				Listes rouges			DH
	Micro bas (4 m)		Micro haut (45 m)		France	Europe	Région C-A	
	C.	C/h corr.	C.	C/h corr.				
Barbastelle d'Europe	2	0,003			LC	VU	V	**II+IV**
Murin à moustaches	7	0,014			LC	LC	AS	IV
Murin sp.	1	0,001			-	-	-	-
Noctule commune	20	0,004			VU	LC	V	IV
Noctule de Leisler	10	0,002			NT	LC	V	IV
Oreillard gris	7	0,007			LC	LC	AS	IV
Pipistrelle commune	231	0,186	7	0,006	NT	LC	AS	IV
Pipistrelle de Nathusius	50	0,040	2	0,002	NT	LC	R	IV
Sérotine commune	34	0,017	1	0,001	NT	LC	AS	IV
Total Général	**362**	**0,275**	**10**	**0,008**				
Nombre d'espèces	**8**		**3**					

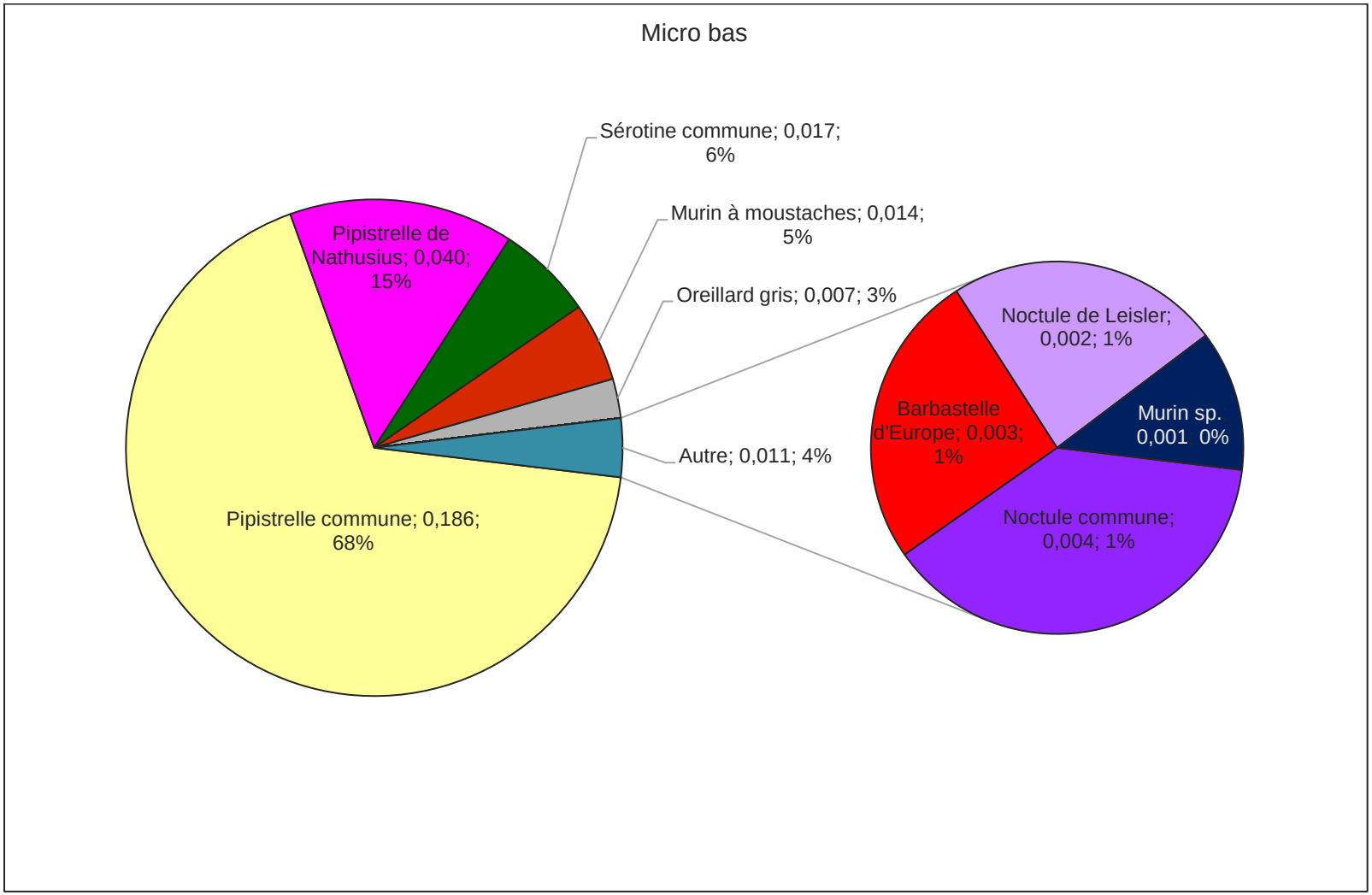
En gras, les espèces patrimoniales

C. = Contact, C/h corr.=Contacts par heure corrigés, C-A = Champagne-Ardenne DH = Directive Habitat

Détail des statuts de protection et de conservation page 294.

- ***Etude de la répartition quantitative des populations détectées***

Figure 140 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures au niveau du micro bas (4m) (activité corrigée)

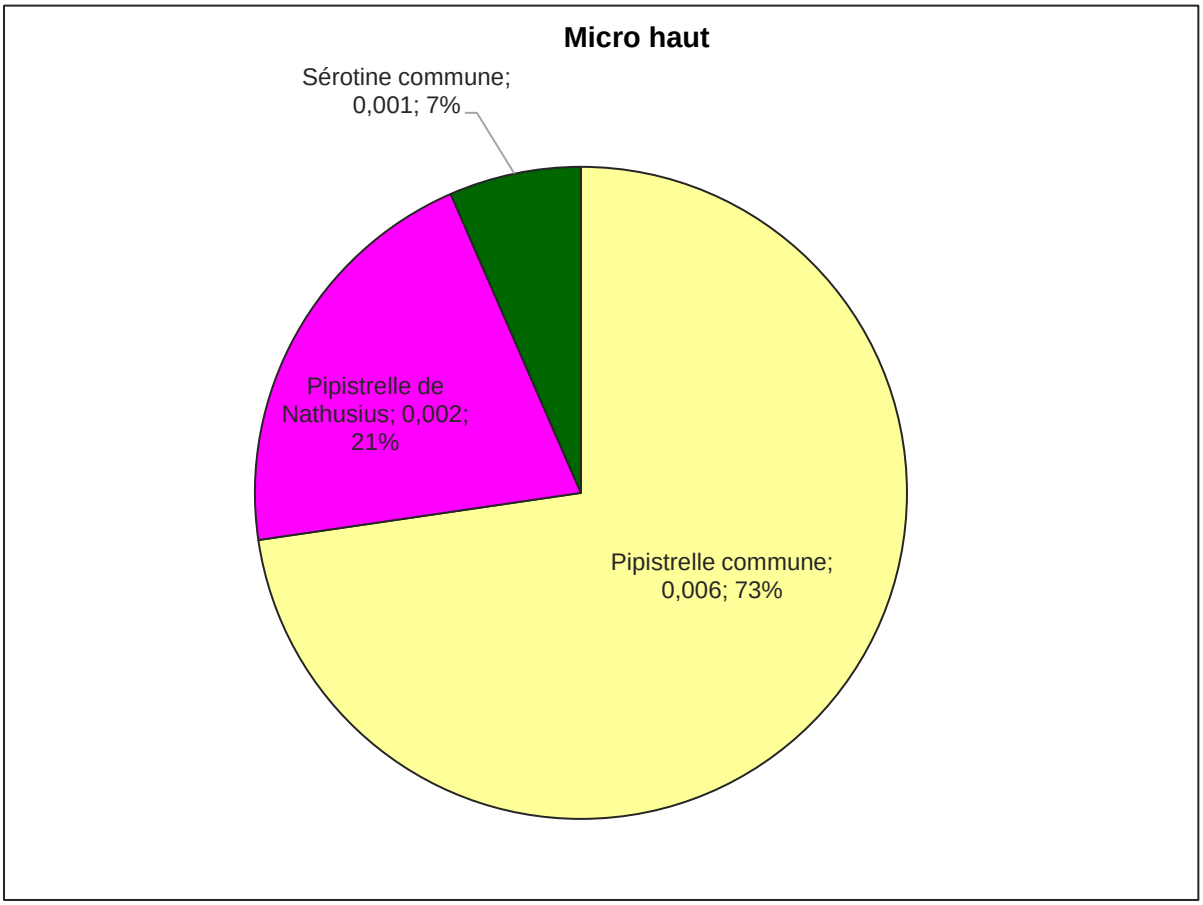


Huit espèces différentes ainsi qu'un individu de Murins sp. ont été contactés au sol au niveau du mât de mesures, ce qui représente **une diversité faible à modérée**. A cette époque, la diversité spécifique est inférieure à celle relevée en période de mise-bas et de transits automnaux. Les huit espèces détectées étaient déjà présentes dans les relevés liés à la mise-bas et aux transits automnaux. Les transits printaniers n'ont ainsi permis la détection d'aucune nouvelle espèce en protocole d'écoutes en continu.

L'activité enregistrée au sol est jugée très faible avec un total de 0,275 contacts par heure corrigés, soit **quatre fois moins que le niveau d'activité en transits automnaux**, et jusqu'à **douze fois moins que le niveau d'activité en mise-bas**. Cette activité est dominée par la **Pipistrelle commune** (68% de l'activité corrigée totale) puis par la **Pipistrelle de Nathusius** (15%). Ces deux espèces étaient déjà en tête du cortège contacté en transits automnaux. Notons que la **Sérotine commune**, le Murin à moustaches ou encore l'Oreillard gris ont été contactés à de nombreuses reprises bien que leur activité soit restée très faible.

Parmi les espèces contactées au niveau du microphone bas en transits printaniers, six sont patrimoniales avec en cause leur niveau de menace aux échelles européenne, nationale ou régionale. Citons par exemple la **Noctule commune** qui est classée vulnérable en France et en ancienne région Champagne-Ardenne.

Figure 141 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures au niveau du micro haut (45 m) (activité corrigée)



La diversité spécifique retombe à trois espèces en altitude (45 mètres de hauteur), ce qui représente une diversité d'espèces faible. Notons que ces trois espèces sont patrimoniales. **Lors des transits printaniers, l'activité en hauteur est trente-quatre fois plus faible que celle enregistrée au sol** (0,008 contacts par heure corrigés contre 0,275 au sol). Cette activité ne représente que 10 contacts bruts en hauteur, notamment en raison des conditions climatiques très défavorables du printemps 2021. Comme en mise-bas, la domination de la **Pipistrelle commune** est nette. La **Pipistrelle de Nathusius** représente cependant 21% de l'activité corrigée enregistrée, contre seulement 7% pour la **Sérotine commune**. La présence de ces trois espèces à hauteur du micro haut prouve leur capacité à se déplacer en plein ciel, en milieu ouvert. L'absence dans nos enregistrements en hauteur de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler lors des transits printaniers, semble montrer que l'aire d'étude immédiate ne constitue pas d'axe migratoire d'importance pour les espèces migratrices à cette période de l'année.

- ***Etude de l'activité journalière et de la migration en phase des transits printaniers***

Figure 142 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits printaniers en nombre de contacts bruts)

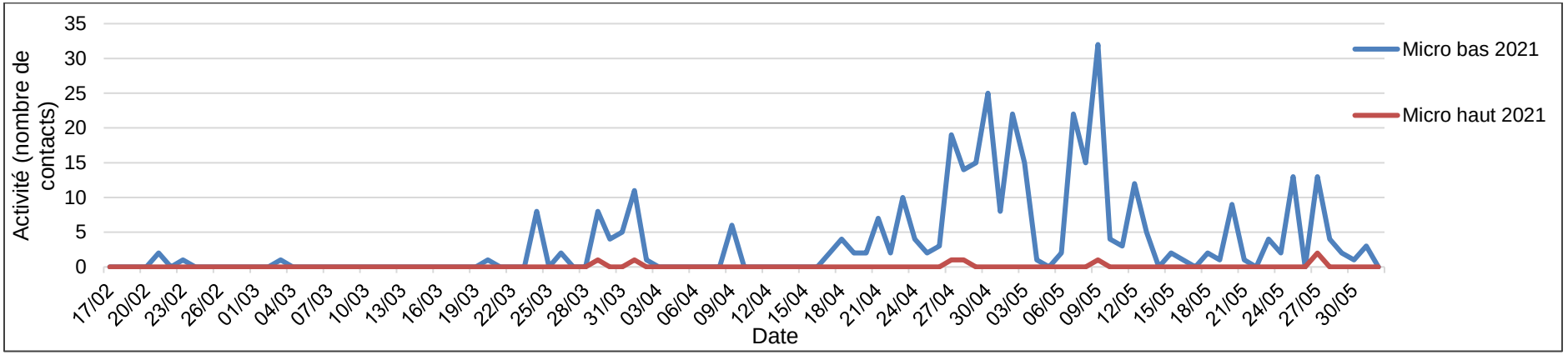
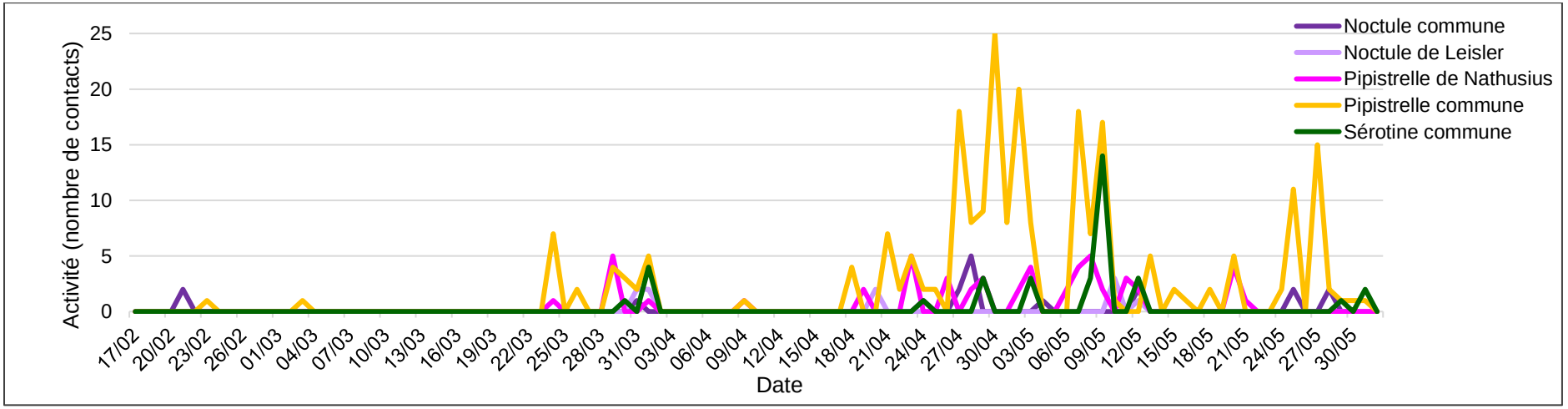


Figure 143 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de cinq espèces de chiroptères en période des transits printaniers (en nombre de contacts bruts, micros haut et bas confondus)

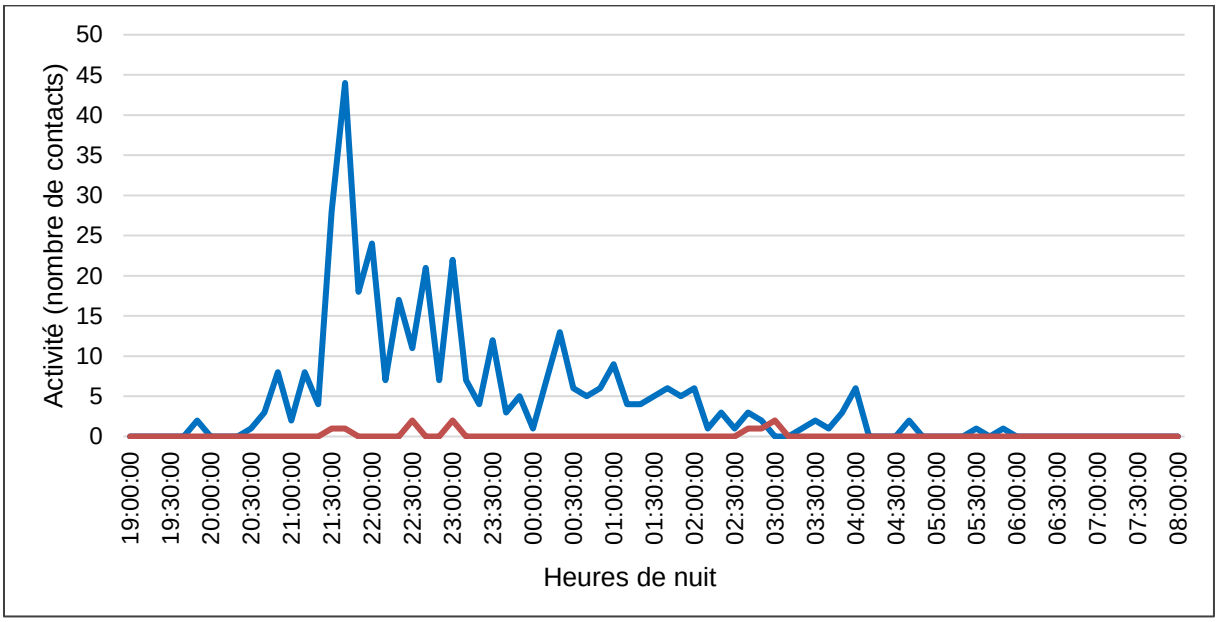


En période des **transits printaniers**, la répartition de **l'activité est très hétérogène.** Elle est quasi inexistante jusqu'au 24 mars 2021, date à partir de laquelle toutes les espèces de haut vol présentent une activité faible. L'activité chute à nouveau du 02 au 14 avril 2021 en raison de conditions météorologiques très défavorables jusqu'à la mi-mai avant de s'intensifier. Le pic maximal d'activité est alors relevé dans la nuit du 09 mai 2021 avec 33 contacts, toutes espèces confondues. Un premier pic de moindre importance a également été relevé dans la nuit du 30 avril 2021, totalisant 25 contacts. L'activité est alors concentrée au niveau du micro bas. **Elle semble globalement très faible avec des pics d'activité plus intenses de la Pipistrelle commune et de la Sérotine commune.** Ces deux espèces sont les seules à avoir dépassé 10 contacts par nuit pendant les transits printaniers. La Pipistrelle commune transite et réalise de brèves sessions de chasse autour du mât de mesure, principalement au sol. Notons qu'avant le 24 mars, première période d'activité se détachant sur le graphique ci-dessus, seuls 5 contacts ont été enregistrés, dont deux à mettre à l'actif de la **Noctule commune.**

L'activité chiroptérologique globale semble s'être intensifiée lorsque les conditions climatiques le permettaient, et notamment à partir de la mi-avril. Concernant les espèces migratrices telles que la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius, **leurs niveaux d'activité faible en transits printaniers ne permettent pas de juger de la présence d'un couloir de migration d'importance pour ces trois espèces.**

- ***Etude de l'activité horaire en phase des transits printaniers***

Figure 144 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période des transits printaniers



En période des transits printaniers, l'heure du coucher du soleil varie entre 17h53 et 21h20 entre le 17 février et le 1er juin 2021. A la fin du mois de mars, voire début avril, les températures deviennent généralement plus douces et l'activité chiroptérologique reprend après la période d'hibernation. L'activité augmente principalement à partir de 20h30 et les pics majeurs d'activité se concentrent en début de nuit jusqu'à 00h20. L'activité décroit ensuite progressivement au cours de la nuit. Quelques pics d'activité, plus modestes, sont toutefois observés durant la nuit et s'expliquent en grande partie par de l'activité de chasse de la **Pipistrelle commune** ainsi que par une activité transitoire de la **Pipistrelle de Nathusius** ou encore de la **Sérotine commune**. Ensuite, l'activité jusqu'au lever du jour devient très faible puis nulle à partir de 06h00.

3.6. Etude de l'activité chiroptérologique globale

3.6.1. Avec les écoutes manuelles au sol

Le protocole d'écoute ultrasonique au sol a permis de noter une richesse spécifique plus importante au cours de la période des transits printaniers. Notons la présence du **Murin de Bechstein**, du Murin de Daubenton, du Murin de Natterer et de l'Oreillard gris, uniquement contactés durant cette période en écoutes manuelles au sol. On retrouve des espèces présentes sur l'ensemble des saisons échantillonnées, à savoir la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand murin**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**.

En termes d'activité, c'est en période de mise-bas que l'on constate une activité plus importante et tout particulièrement de la Pipistrelle commune. La Noctule de Leisler est également modérément active en cette saison, elle est d'ailleurs absente des relevés lors des transits automnaux et printaniers. La Sérotine commune a également exercé une activité non négligeable.

Les chiroptères fréquentent moins le site en période des transits printaniers et automnaux, avec une activité relevée assez similaire, mais sensiblement inférieure à celle relevée en mise-bas. Néanmoins, la diversité d'espèces diffère nettement, en attestent les cinq espèces détectées en transits automnaux contre neuf au printemps. La Barbastelle d'Europe, présente lors des trois saisons étudiées, se montre particulièrement active en transits printaniers et automnaux alors que son activité est quasi nulle en mise-bas. De même pour l'Oreillard gris, modérément actif en transits printaniers mais absent des relevés au cours des autres saisons.

Figure 145 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons (en contacts/heure)

Espèces	Période d'échantillonnage		
	Mise-bas	Transits automnaux	Transits printaniers
Barbastelle d'Europe	0,12	2,54	3,08
Grand Murin	0,12	0,35	0,15
Murin à moustaches	0,12		
Murin à moustaches/Bechstein	0,12		
Murin de Bechstein			0,15
Murin de Daubenton			0,31
Murin de Natterer			0,31
Murin sp.		0,12	
Noctule commune	0,12		0,15
Noctule de Leisler	2,08		
Noctule sp.		0,12	
Oreillard gris			1,23

Espèces	Période d'échantillonnage		
	Mise-bas	**Transits automnaux**	**Transits printaniers**
Pipistrelle commune	35,65	19,73	28,00
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius		0,69	
Pipistrelle de Nathusius	0,23	0,35	0,92
Sérotine commune	1,96	1,96	
Total	**40,5**	**25.85**	**34,31**
Nombre d'espèces (hors groupes)	**8**	**5**	**9**

En gras les espèces patrimoniales

Figure 146 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon les périodes échantillonnées (en contacts par heure)

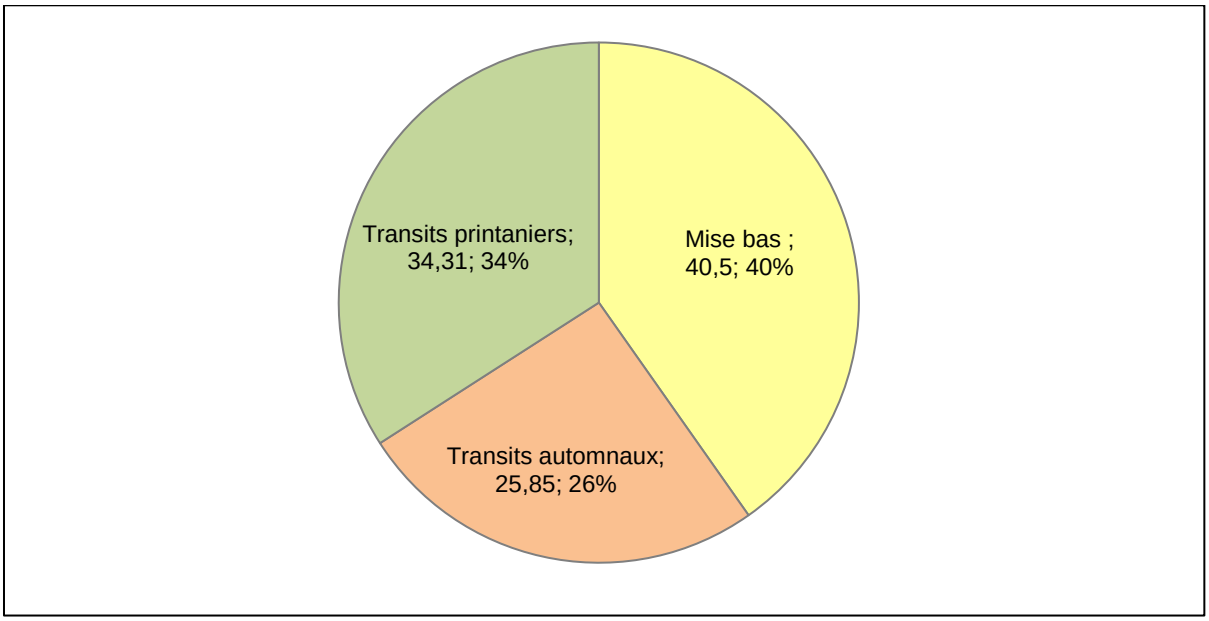
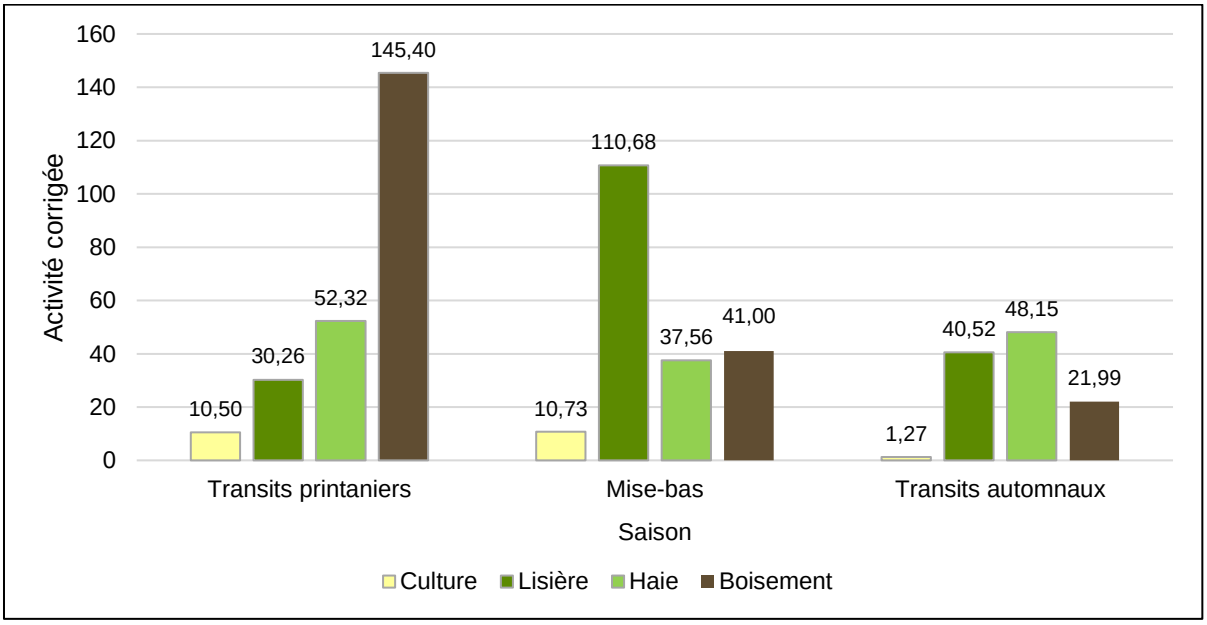


Figure 147 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons par habitat (en moyenne des contacts/heure corrigés)



La répartition spatiale de l'activité chiroptérologique corrigée suivant la saison est hétérogène. En effet, lors des transits printaniers, les points situés en boisements regroupent plus de 60% de l'activité corrigée alors que cet habitat devient minoritaire en transits automnaux, comparé aux haies et lisières. En période de mise-bas, les lisères sont largement majoritaires avec 110,68 c/h corrigés enregistrés contre seulement 40,99 c/h corrigés en boisements et 37,56 c/h corrigés le long des 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, avec une activité maximale enregistrée en période de mise-bas (10,73 c/h en moyenne), activité jugé faible. Les haies concentrent entre 37,56 et 52,32 c/h corrigés suivant les saisons échantillonnées.

3.6.2. Avec le protocole lisière

Le protocole Lisière a permis la détection d'un total de quatre espèces.

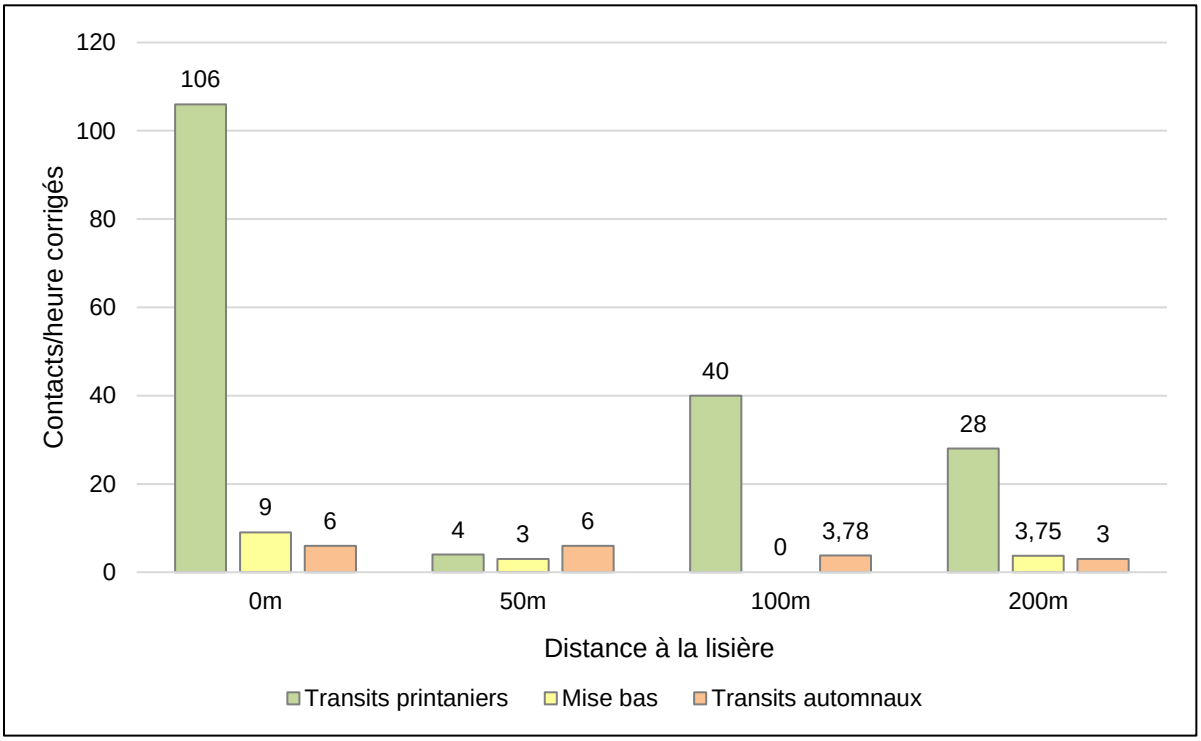
Figure 148 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction de la distance à la lisière de boisement (en contacts/heure corrigés)

Espèces	Distances à la lisière de boisement			
	0m	50m	100m	200m
Grand Murin	10			5
Pipistrelle commune	104	12	48	32
Pipistrelle de Nathusius	4	4		
Sérotine commune			5,04	
Total général	**118**	**16**	**53,04**	**37**
Diversité spécifique	**3**	**2**	**2**	**2**

Le **Grand Murin**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune** composent l'ensemble du cortège détecté durant le protocole spécifique à la lisière. Toutes ces espèces sont patrimoniales. Chaque saison a permis la détection de deux à trois de ces espèces, seule la Pipistrelle commune a été détectée pendant les trois saisons échantillonnées. Ces quatre espèces avaient déjà été identifiées au cours des écoutes manuelles au sol.

La diversité spécifique relevée lors de ce protocole est ainsi jugée faible d'après notre expérience. La diversité maximale, bien que limitée à trois espèces, est retrouvée au niveau de la lisière. Les trois distances d'éloignements de cet habitat n'ont permis la détection que de deux espèces. Concernant l'activité chiroptérologique, elle est maximale au niveau de la lisière avec 121 c/h corrigés. Et c'est durant la période de transits printaniers que le maximum de contacts avec les chiroptères a été relevé.

Figure 149 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons et des distances à la lisière échantillonnée (en moyenne des contacts/heure corrigés)



3.6.3. Avec les écoutes en continu sur mât de mesures

Figure 150 : 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	2	0,003			10	0,022			5	0,009		
Grand Murin					6	0,010			1	0,001		
Murin à moustaches	7	0,014			9	0,029						
Murin de Bechstein					1	0,002			2	0,004		
Murin de Daubenton					11	0,024			1	0,002		
Murin de Natterer					13	0,028	2	0,004	9	0,017		
Murin sp.	1	0,001			13	0,027	1	0,002	5	0,009		
Noctule commune	20	0,004			417	0,135	453	0,146	187	0,053	183	0,052
Noctule commune/Leisler					22	0,008	5	0,002			3	0,001
Noctule de Leisler	10	0,002			271	0,109	184	0,074	111	0,039	118	0,041
Oreillard gris	7	0,007			31	0,050			48	0,068		
Pipistrelle commune	231	0,186	7	0,006	1122	1,451	346	0,447	568	0,640	47	0,053
Pipistrelle de Kuhl					31	0,040			17	0,019		
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius					4	0,005			2	0,002		
Pipistrelle de Nathusius	50	0,040	2	0,002	16	0,021	5	0,006	178	0,200	26	0,029

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 pygmée									1	0,001		
Sérotine commune	34	0,017	1	0,001	40	0,033	3	0,002	28	0,020		
Noctule sp./Sérotine sp.					21	0,011	4	0,002	12	0,005	1	0,000
Total Général	**362**	**0,275**	**10**	**0,008**	**2038**	**2,002**	**1003**	**0,687**	**1175**	**1,089**	**378**	**0,176**
Nombre d'espèces	**8**		**3**		**13**		**6**		**13**		**6**	
Durée d'enregistrement (en heure)	**1240,383333**				**773,3833333**				**887,95**			

En gras les espèces patrimoniales

L'activité est clairement supérieure en période de mise-bas, notamment au niveau du micro bas (2,002 contacts/h corrigées). En effet, la **Pipistrelle commune** transite et chasse de manière plus accrue durant cette période dans les milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate. L'augmentation de l'activité au cours de cette phase peut signifier la présence de gîtes de mise-bas à proximité, possiblement au sein des zones urbaines et des boisements à proximité de la zone d'implantation potentielle du projet. Il en va de même pour la **Noctule de Leisler** ainsi que la **Noctule commune,** qui voient leur activité sensiblement augmenter à cette période par rapport aux transits printaniers. La présence de cris sociaux (pouvant indiquer la présence de gîtes) de la Noctule commune parmi les enregistrements obtenus au mois de juin 2020 tend à confirmer cette hypothèse. La période des transits printaniers présente une activité chiroptérologique plus faible qu'en mise-bas (ainsi qu'en transits automnaux), la diversité d'espèces est la plus faible relevée avec 8 espèces rencontrées au niveau du micro bas et 3 espèces au niveau du micro haut. Ajoutons à cela un contact avec une espèce de Murin non identifié au niveau du micro bas. Les transits automnaux ont, avec la mise-bas, permis la détection d'une diversité d'espèces importante (13 espèces au niveau du micro bas et 6 espèces au niveau du micro en hauteur). Le cortège d'espèces contactées pendant ces deux périodes d'activité soutenue est globalement similaire.

Durant les périodes de mise-bas et de transits automnaux, on remarque la présence régulière de la **Noctule de Leisler**, et surtout de la **Noctule commune**, derrière la Pipistrelle commune. L'activité relevée au niveau du micro haut en fin de période de mise-bas ainsi qu'en transits automnaux chez les deux espèces de Noctules laisse penser qu'un couloir de migration d'importance secondaire, passe probablement par l'aire d'étude immédiate. Dans une moindre mesure, la Pipistrelle de Nathusius a été enregistrée pendant toutes les saisons, avec une activité faible mais qui a augmenté en période de transits automnaux, au niveau du micro bas.

Figure 151 : Distribution des contacts bruts en fonction de la date et de l'heure pour l'année 2020 (mise-bas et transits automnaux)

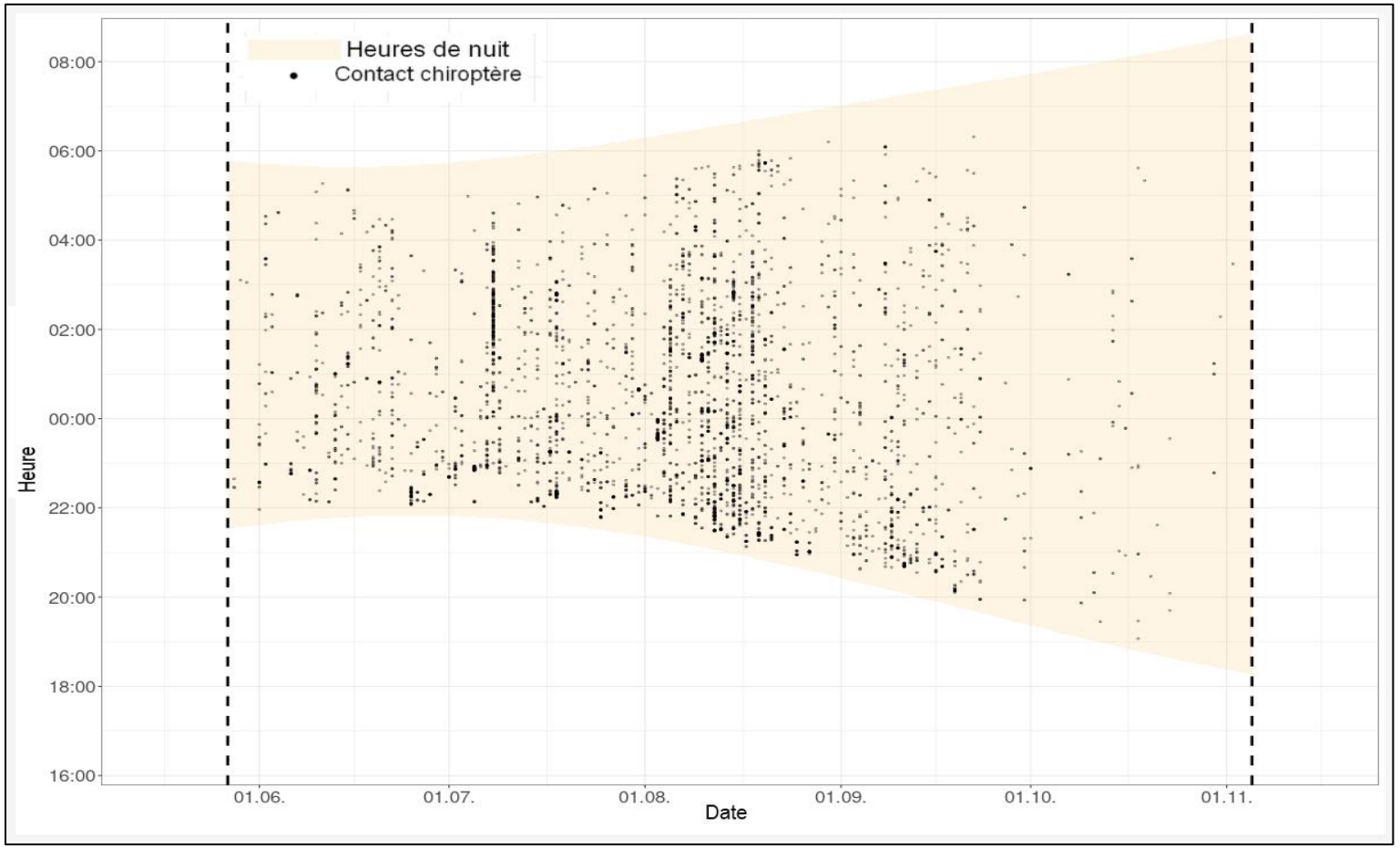
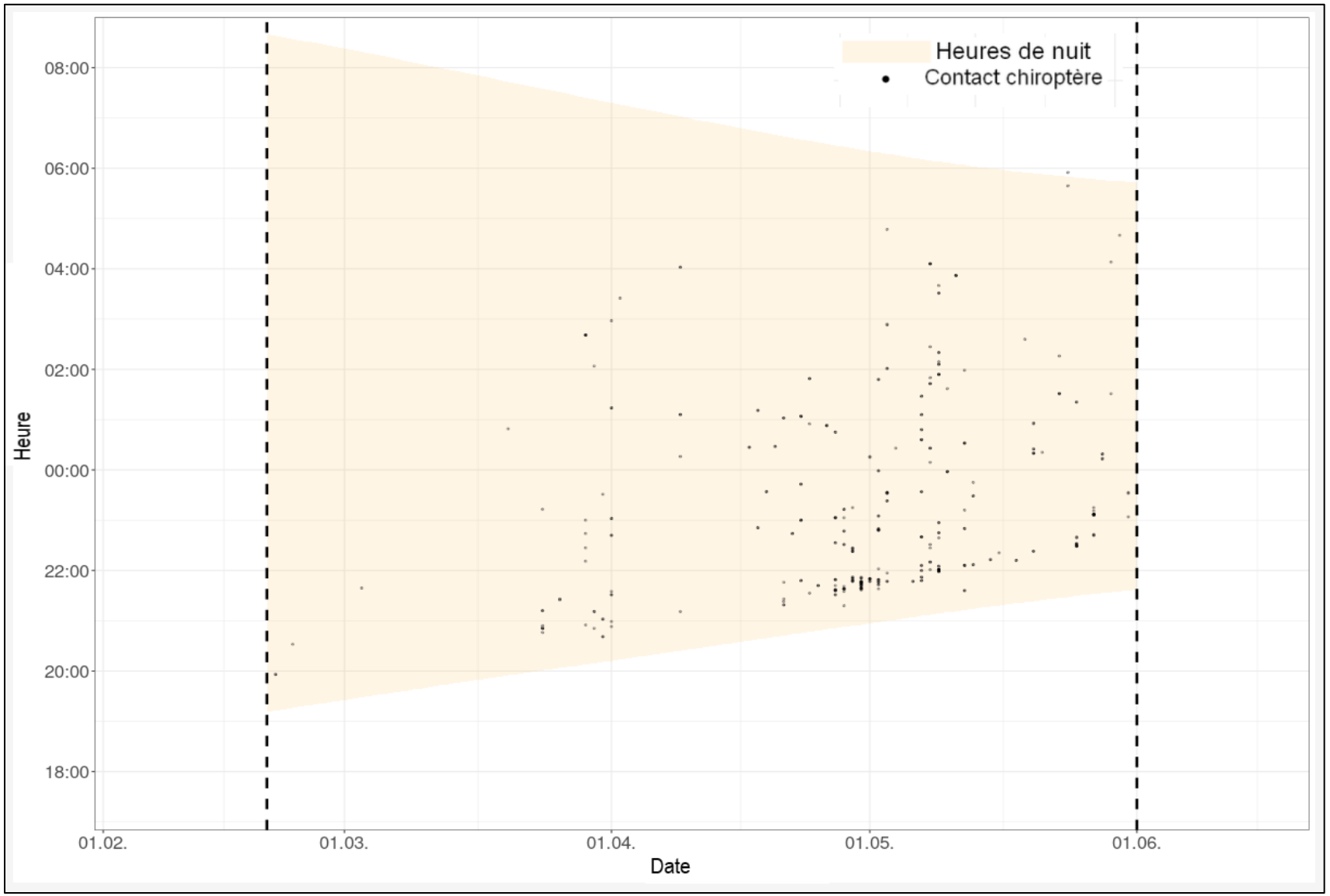


Figure 152 : Distribution des contacts bruts en fonction de la date et de l'heure en transits printaniers 2021



Les figures précédentes permettent d'apprécier les variations de l'activité chiroptérologique en fonction des horaires du coucher et du lever du soleil ainsi que de la date.

Au cours de la mise-bas 2020, les nuits où l'activité se répartit de manière homogène jusqu'à moins d'une heure avant le lever du soleil ne sont pas rares. Durant la fin de la mise-bas et le début des transits automnaux, l'activité nocturne est maximale pendant les deux premiers tiers de la nuit. C'est à cette période, et notamment au mois d'août 2020, que l'activité enregistrée maximale est atteinte sur l'ensemble du cycle d'écoute.

A partir de la dernière semaine de septembre, l'activité diminue grandement jusqu'à s'arrêter en début novembre.

Pendant les transits printaniers, il apparaît clairement qu'au **mois de mars, l'activité est très faible** avec une trentaine de contacts totaux obtenus. Ce n'est **qu'au cours de la deuxième quinzaine du mois d'avril, que les premières nuits d'activité réelle sont enregistrées**. Sur l'ensemble de la période des transits printaniers 2021, l'activité chiroptérologique a tendance à se concentrer de la première demi-heure après le coucher du soleil à environ 02h30 du matin, quand les températures sont les plus douces. Quelques contacts sont néanmoins enregistrés jusqu'à 06h00.

L'activité maximale au cours des transits printaniers se concentre entre la deuxième quinzaine d'avril et la première quinzaine du mois de mai. Nous pouvons supposer que les conditions climatiques se sont révélées alors optimales à cette période.

Figure 153 : Distribution des contacts bruts en fonction du mois

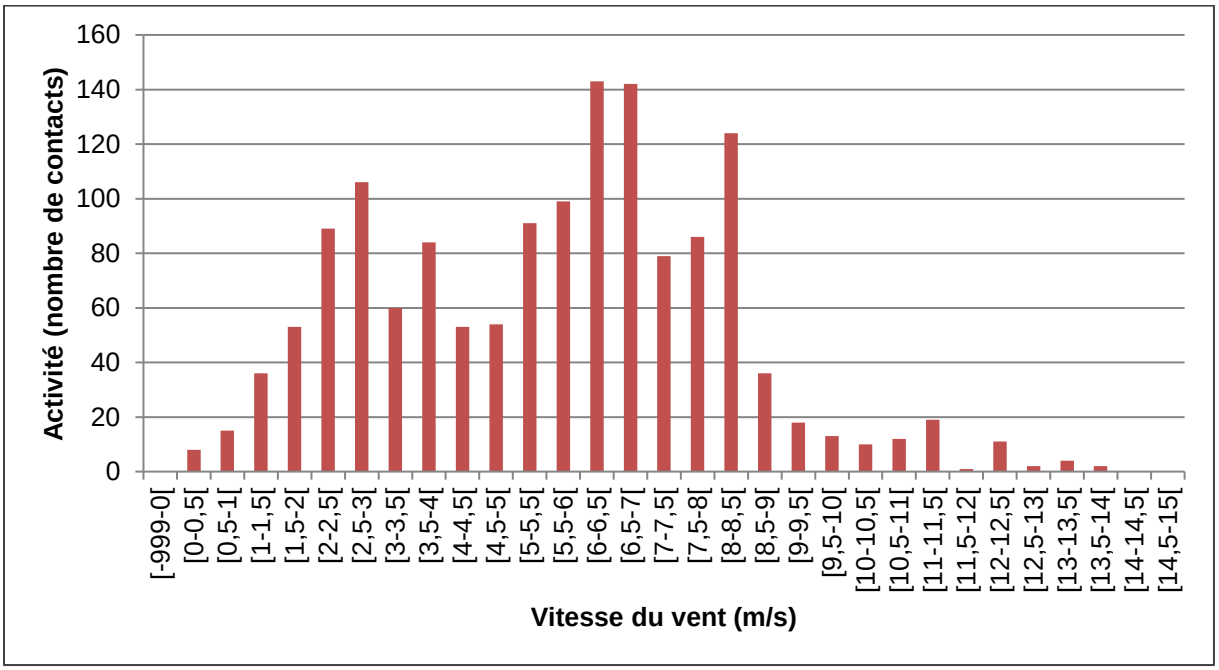
Mois	Nombre de contacts en altitude	Pourcentage
Janvier	0	0
Février	0	0
Mars	1	0,1
Avril	3	0,2
Mai	6	0,4
Juin	215	14,8
Juillet	424	29,2
Août	592	40,8
Septembre	197	13,6
Octobre	12	0,8
Novembre	0	0
Décembre	0	0
Total	**1450**	**100%**

3.7. 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 ainsi été enregistrées à 120 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 (micro haut) sur le cycle complet d'échantillonnage avec les vitesses de vent enregistrées à 120 mètres sur le mât de mesures.

Figure 154 : Représentation graphique des variations de l'activité chiroptérologique en altitude en fonction des vitesses de vent (en nombre de contacts)



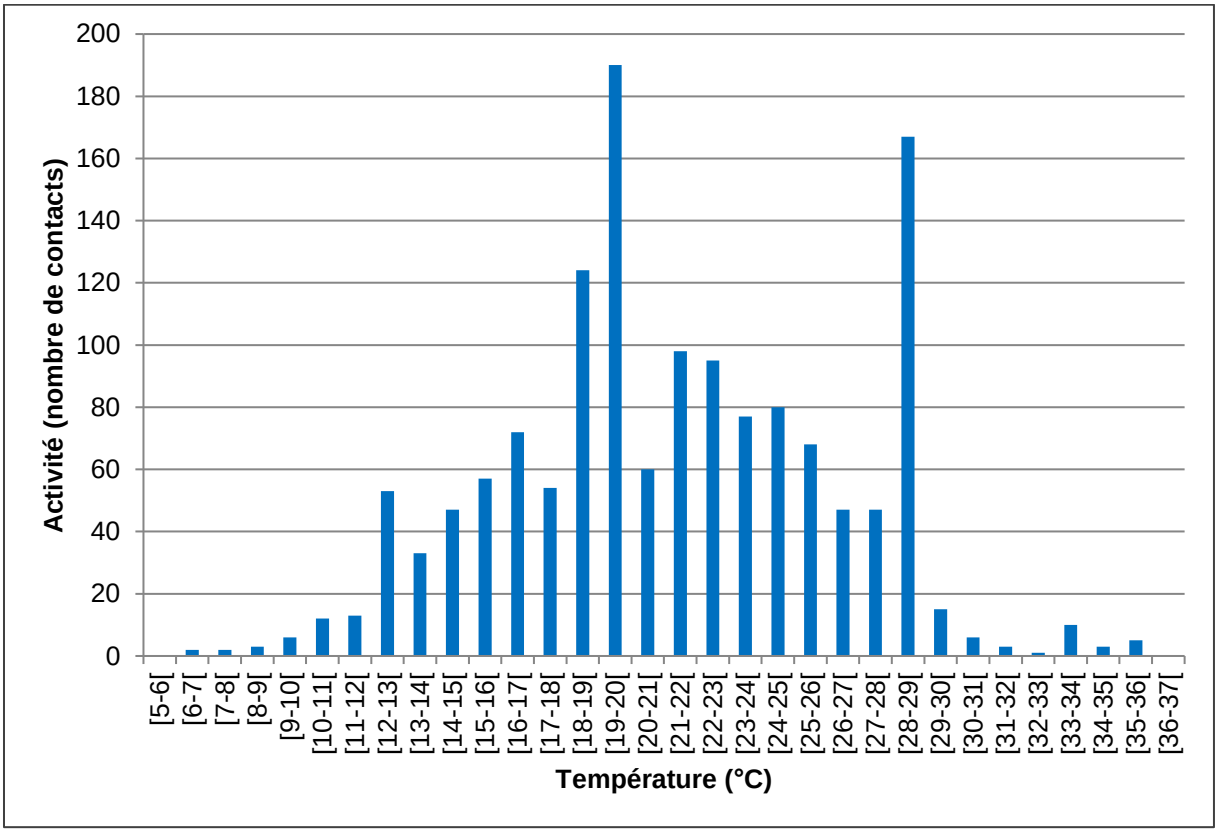
Ce graphique souligne une activité chiroptérologique beaucoup plus faible pour une vitesse de vent supérieure à 9 mètres/seconde. **L'activité se concentre pour de faibles vitesses de vent et 71,24 % du nombre de contacts bruts est enregistré pour des vitesses de vent inférieures à 7 mètres/seconde.**

Figure 155 : Mise en corrélation de l'activité chiroptérologique avec les vitesses de vent

Classes de vitesses de vent (en m/s)	Nombre de contacts en altitude	Pourcentage
X indéterminé	0	0,00
X <3	307	21,17
3 ≤ X < 5	251	17,31
5 ≤ X < 6	190	13,10
6 ≤ X < 7	285	19,66
7 ≤ X < 8	165	11,38
8 ≤ X < 9	160	11,03
X ≥ 9	92	6,34
Total	**1450**	**100%**

- ***Étude de l'activité chiroptérologique en altitude en fonction des températures***

Figure 156 : Représentation graphique des variations de l'activité chiroptérologique en altitude en fonction des températures (en nombre de contacts)



Ce graphique met en évidence une activité particulièrement faible pour des températures inférieures à 10°C (0,9 % des contacts bruts totaux). Nous pouvons établir un tableau de répartition de l'activité chiroptérologique selon les températures enregistrées. **La majorité des contacts de chiroptères est enregistrée pour des températures comprises entre 10 et 25°C (73,45 %).**

Figure 157 : Mise en corrélation de l'activité chiroptérologique avec les températures

Classes de température	Nombre de contacts en altitude	Pourcentage
X indéterminé	0	0,00
X <10	13	0,90
10 < X < 15	158	10,90
15 < X < 20	497	34,28
20 < X < 25	410	28,28
X >25	372	25,66
Total	**1450**	**100%**

L'activité des chauves-souris est très faible en altitude en deçà de 10°C.

4. Résultats des recherches de gîtes en période d'estivage

4.1. 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 généralement les plus favorables. Ces deux types de sites sont utilisés par le plus grand nombre d'espèces, parfois en colonie mixte. Par ailleurs, les cavités et les anfractuosités des arbres sont aussi utilisées par les chiroptères arboricoles.

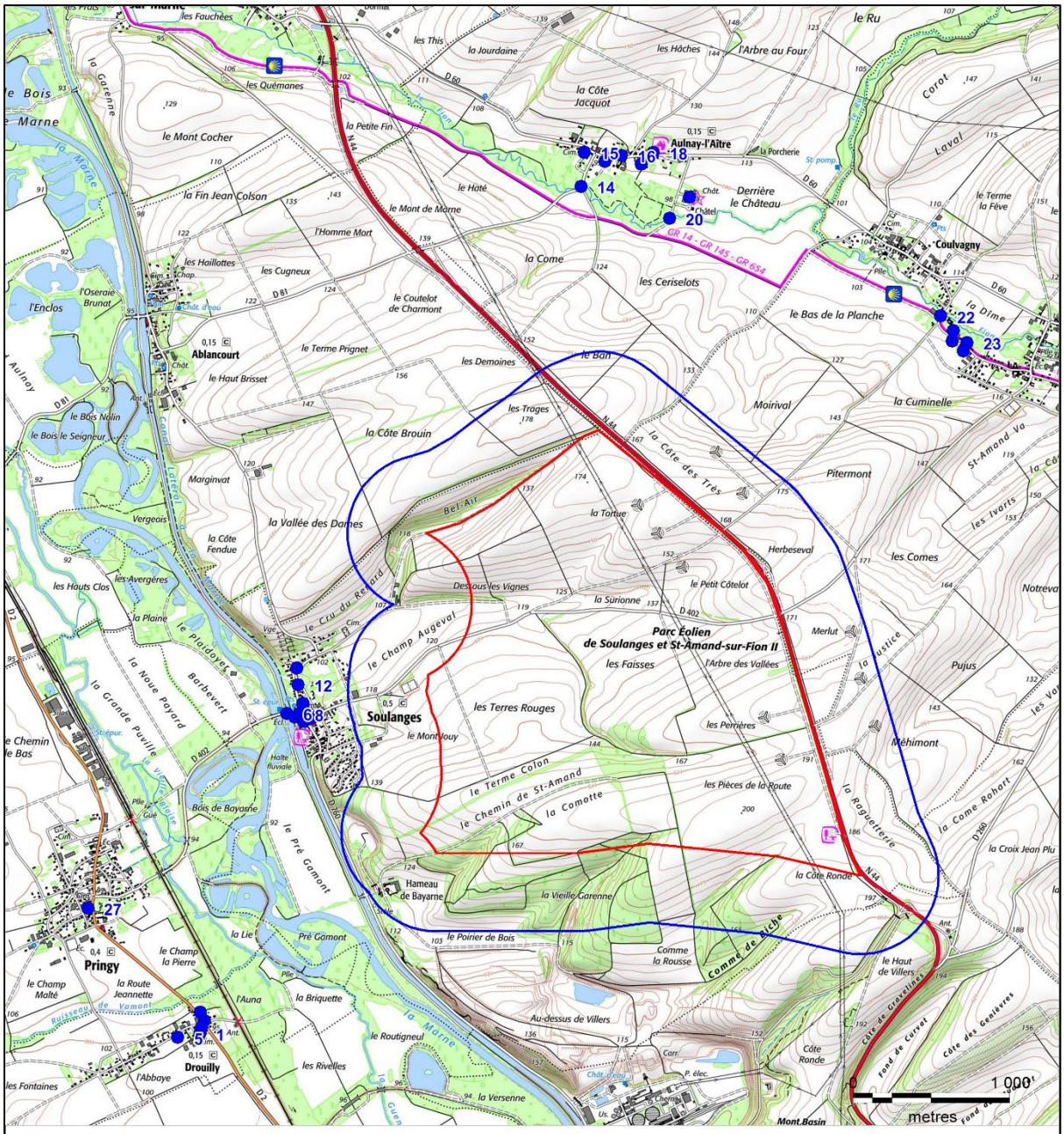
4.2. Méthodologie de recherche des gîtes d'estivage

Les recherches des gîtes d'estivage se sont déroulées le 9 juillet 2019. Les secteurs d'investigation sont présentés sur la Carte 75. Les prospections ont essentiellement visé les combles de bâtiments agricoles, de particuliers, ainsi que les clochers et combles d'églises. 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 villes et villages de Soulanges, Pringny, Drouilly Aulnay-l'Aitre et Coulvagny ont fait l'objet d'investigations. Ces recherches de gîtes à chauves-souris en période de mise-bas (estivage), se sont traduites par la localisation de 27 entités plus ou moins favorables à l'installation des chiroptères, dans un rayon de 2 km autour de la zone d'implantation potentielle du projet.

Dans leur ensemble, les alentours de la zone d'implantation potentielle du projet semblent favorables au gîtage de chauves-souris, la présence de fermes et de vieilles bâtisses étant plutôt propices à l'installation de colonies de parturition.

Malgré tout, de nombreuses habitations incluses dans le périmètre de recherche n'ont pas pu être prospectées, compte tenu de l'absence des propriétaires. Dans ce cas, un tract a été déposé dans les boîtes aux lettres, invitant les habitants à nous recontacter en cas d'observations avérées de chauves-souris aux environs directes ou au sein de leur habitation.



Légende

Aires d'étude :

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

Recherche de gîtes d'estivages :

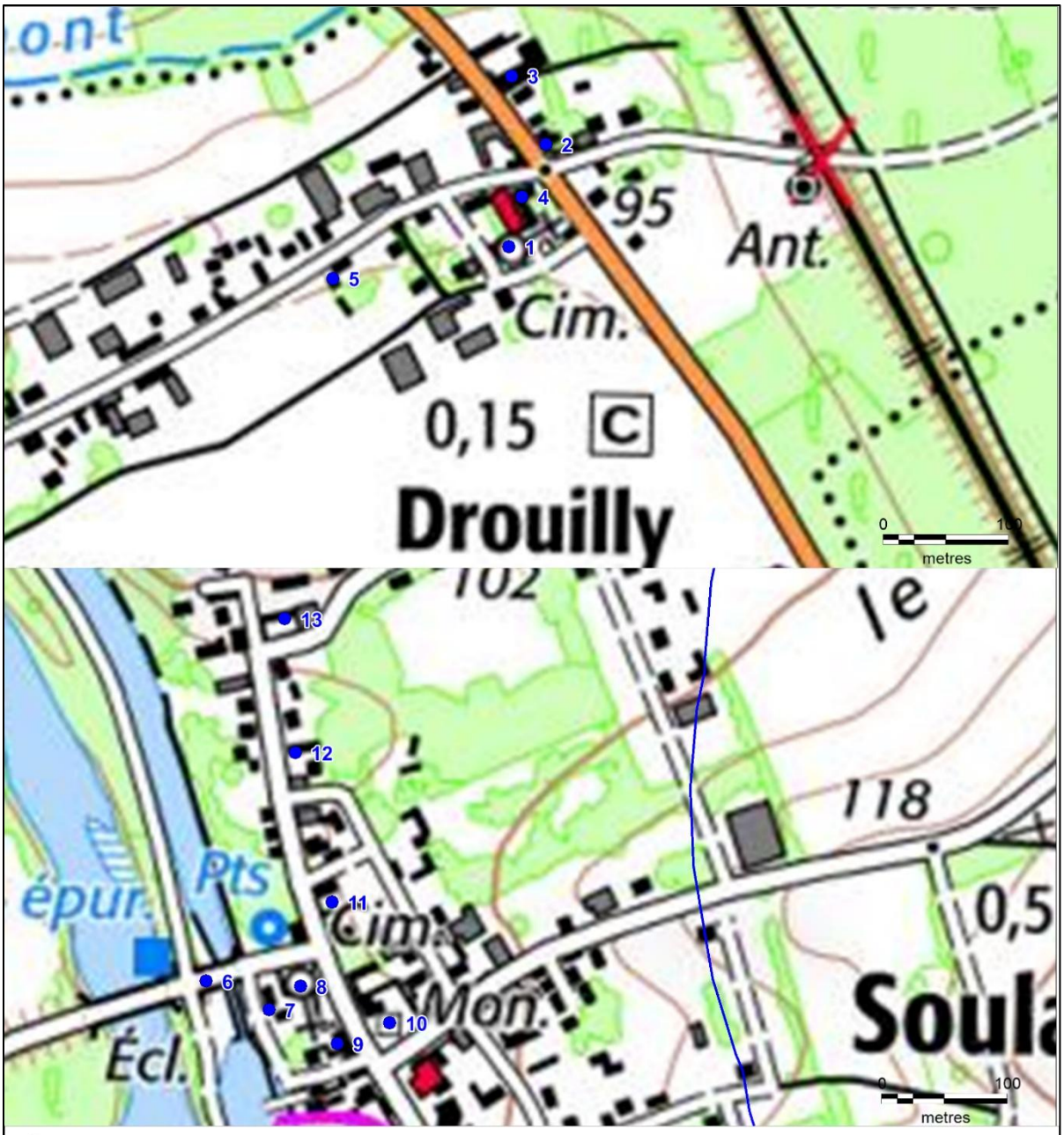
- Bâtiments prospectés

Carte 75 : Secteurs prospectés pour la recherche de gîtes de mise-bas

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

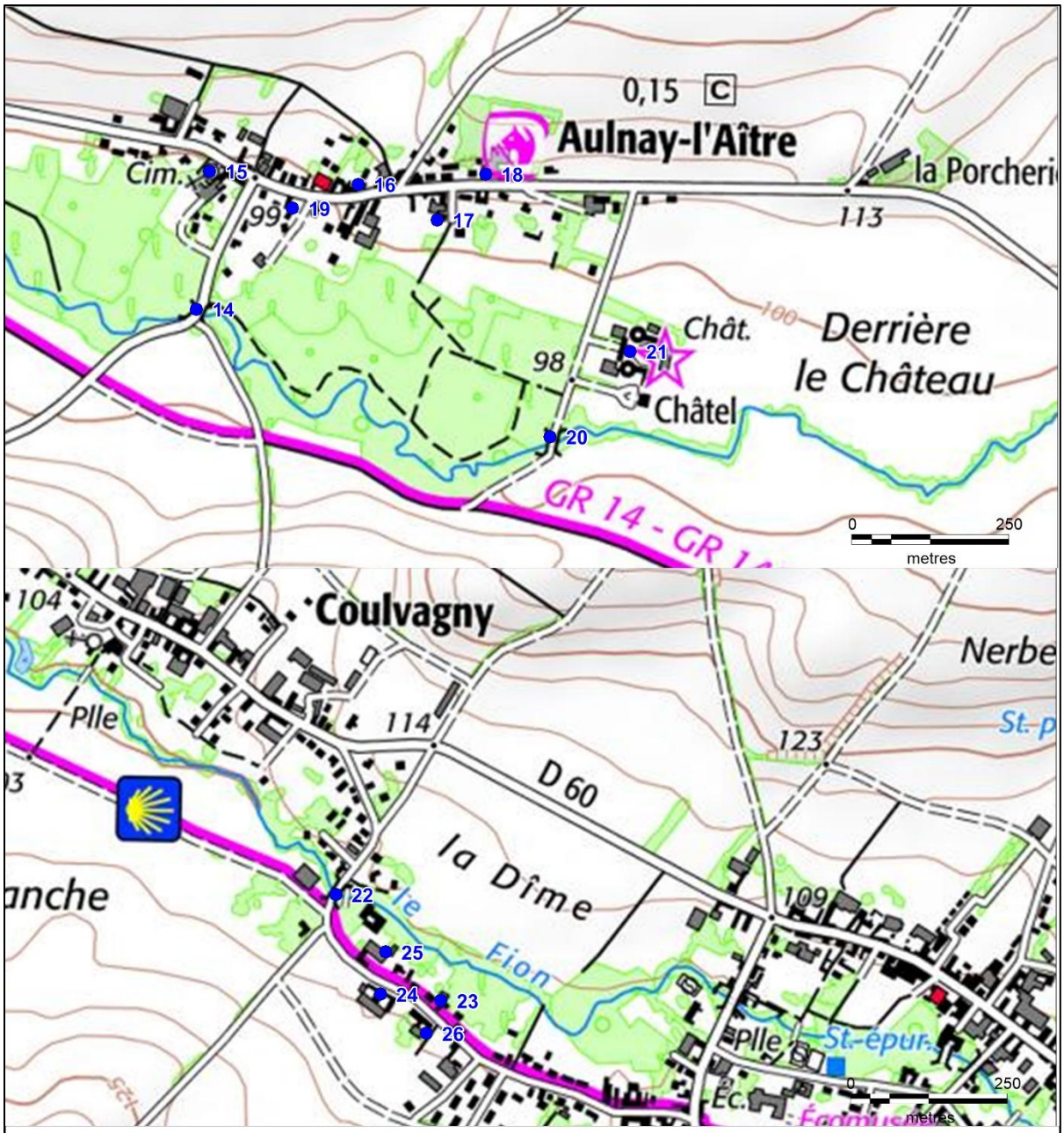
Recherche de gîtes d'estivages :

Bâtiments prospectés

Carte 76 : Zoom 1 sur les communes pour la recherche de gîtes de mise-bas

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020



Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

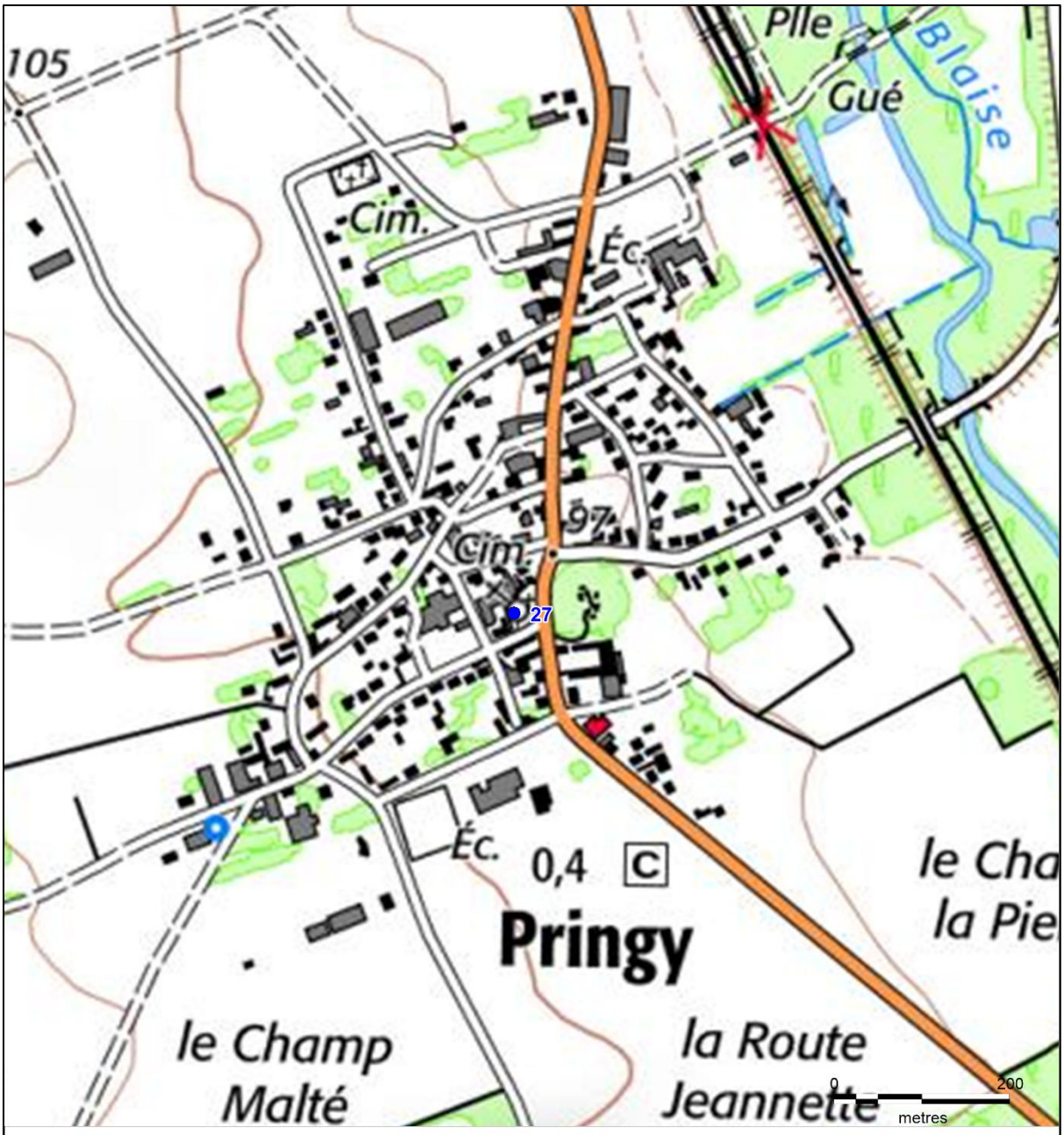
Recherche de gîtes d'estivages :

Bâtiments prospectés

Carte 77 : Zoom 2 sur les communes pour la recherche de gîtes de mise-bas

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020



Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Recherche de gîtes d'estivages :

Bâtiments prospectés

Carte 78 : Zoom 3 sur les communes pour la recherche de gîtes de mise-bas

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

4.3. Résultats des recherches des gîtes d'estivage

Figure 158 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés

Point	Bâtiment	Potentialité	Résultats	Photographie
Drouilly				
1	Eglise	Moyenne	La toiture et les combles de l'église présentent des zones favorables à la présence de chiroptères. Des anfractuosités sont présentes dans les murs, entre les pierres. L'église n'a pas pu être visitée en raison de la fermeture de la Mairie. Aucune trace de guano n'a été observée à l'extérieur.	
2	Maison abandonnée	Moyenne	Les volets de la bâtisse sont favorables à la présence de chiroptères. Aucune trace de guano n'a été constatée sur le site. Le bardage de la façade présente également des interstices propices à la présence d'individus.	
3	Maison avec dépendance	Moyenne	Le bâtiment présente un grenier pouvant potentiellement accueillir des individus de chiroptères. Les volets et le bardage en bois sont également des facteurs favorables à l'accueil de chauve-souris. Cependant, aucun signe de présence avérée n'a été relevé dans ce bâtiment.	

Point	Bâtiment	Potentialité	Résultats	Photographie
4	Maison ancienne	Moyenne	La propriété présente des caractéristiques favorables à la présence de chiroptères : ossature bois, volets avec fentes. En l'absence des propriétaires, le bâtiment n'a pu être visité.	
5	Maison	Faible	La maison est relativement moderne et peu propice à la présence de chiroptères. Les volets peuvent présenter des anfractuosités favorables aux chiroptères dans le cas où ils ne seraient que peu manipulés.	
Soulanges				
6	Pont	Faible	Le pont, de construction récente, ne comprend pas d'anfractuosités favorables à l'installation de chiroptères. Il est donc peu probable d'en rencontrer sur cette structure.	

Point	Bâtiment	Potentialité	Résultats	Photographie
7	Maison éclusière	Moyenne	Les volets, ainsi que les planches condamnant l'entrée sont favorables à l'installation d'individus. Aucune trace de présence n'a été relevée.	
8	Eglise	Faible	La toiture de l'église est relativement récente et les accès aux combles sont peu évidents. L'intérieur de l'église n'a pas pu être inspecté. La présence de chiroptères est jugée faible.	
9	Maison avec dépendance	Moyenne	La dépendance de la maison est ancienne et présente un grand nombre d'anfractuosités susceptibles d'accueillir des chiroptères.	

Point	Bâtiment	Potentialité	Résultats	Photographie
10	Salle communale	Faible	Seule la toiture du bâtiment présente des caractéristiques favorables à la présence de chiroptères. Le grenier semble avoir été aménagé récemment.	
11	Maison	Moyenne	La maison ne semble pas habitée et les volets offrent des zones propices à la présence de chiroptères. Cependant, aucune trace de présence n'a été relevée.	
12	Maison	Moyenne	De même que précédemment, la maison ne semble pas habitée. Les volets offrent des potentialités d'accueil pour les chiroptères.	
13	Ferme	Moyenne	Corps de ferme ancien et dépendances offrant des lieux favorables à l'installation de chiroptères. En l'absence des propriétaires, les bâtiments n'ont pas pu être visités.	

Point	Bâtiment	Potentialité	Résultats	Photographie
Aulnay-l'Aitre				
14	Pont	Nulle	Pont en béton ne présentant pas d'anfractuosités.	
15	Eglise	Faible	L'ensemble des caches moineaux et du clocher est grillagé pour empêcher l'accès aux combles et à la toiture pour les animaux (oiseaux, chiroptères). Il semble peu probable d'y trouver des individus de chiroptères.	
16	Maison abandonnée	Moyenne	Le bâtiment ne présente pas de caractéristiques favorables à l'installation des chiroptères. De plus, une rénovation intérieure est en cours.	

Point	Bâtiment	Potentialité	Résultats	Photographie
17	Maison	Faible	Le bâtiment est peu propice à l'accueil de chiroptères. Il est peu probable d'y observer des individus.	
18	Écurie	Moyenne	Les bâtiments qui composent le corps de l'écurie offrent des potentialités de gîtage pour la chauve-souris (anfractuosités, combles, toitures, bardages en bois).	
19	Maison	Faible	La maison présente un grenier et une dépendance pouvant potentiellement accueillir des chiroptères.	-

Point	Bâtiment	Potentialité	Résultats	Photographie
20	Pont	Moyenne	Les anfractuosités dans la pierre peuvent accueillir des individus.	
21	Château	Forte	La propriété comporte des dépendances dont les étages et les combles ne sont plus utilisés. Elles sont facilement accessibles pour les chiroptères et les ossatures sont favorables à leur accueil.	
Coulvagny				
22	Pont	Faible	La structure du pont ne présente pas d'anfractuosités.	

Point	Bâtiment	Potentialité	Résultats	Photographie
23	Maison abandonnée	Moyenne	Les volets et le grenier peuvent potentiellement accueillir des chiroptères. La maison étant inhabitée, il n'y a pas de dérangement humain.	
24	Maison	Faible	Maison habitée bien que certaines parties du bâtiment ne semblent pas servir. Les volets peuvent accueillir des individus dans le cas où ils ne seraient pas manipulés.	
25	Ferme abandonnée	Moyenne	La maison principale ainsi que les dépendances peuvent accueillir des chiroptères au niveau des volets, des combles et greniers mais également des bardages en bois des bâtiments.	

Point	Bâtiment	Potentialité	Résultats	Photographie
26	Maison	Moyenne	Le bardage en bois ainsi que les combles présentent des potentialités d'accueil.	
Pringy				
27	Eglise	Moyenne	Le corps du bâtiment, composé de pierre, n'est pas favorable à l'accueil des chiroptères. Cependant, le clocher semble accessible. L'intérieur de l'église n'a pu être visité.	

Les investigations dans un rayon de deux kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet ont mis en évidence la présence de plusieurs bâtiments et structures favorables à l'accueil des chiroptères.

Figure 159 : Illustration du tract distribué dans le cadre de la recherche des gîtes



Afin de pallier l'absence de données concernant les bâtiments potentiels liée à l'absence des propriétaires, une « enquête chauve-souris » visant à la distribution de tracts a été menée auprès des particuliers et des mairies.

5. Définition des enjeux chiroptérologiques

Le tableau suivant dresse une synthèse des enjeux estimés pour le cortège chiroptérologique selon chaque période échantillonnée.

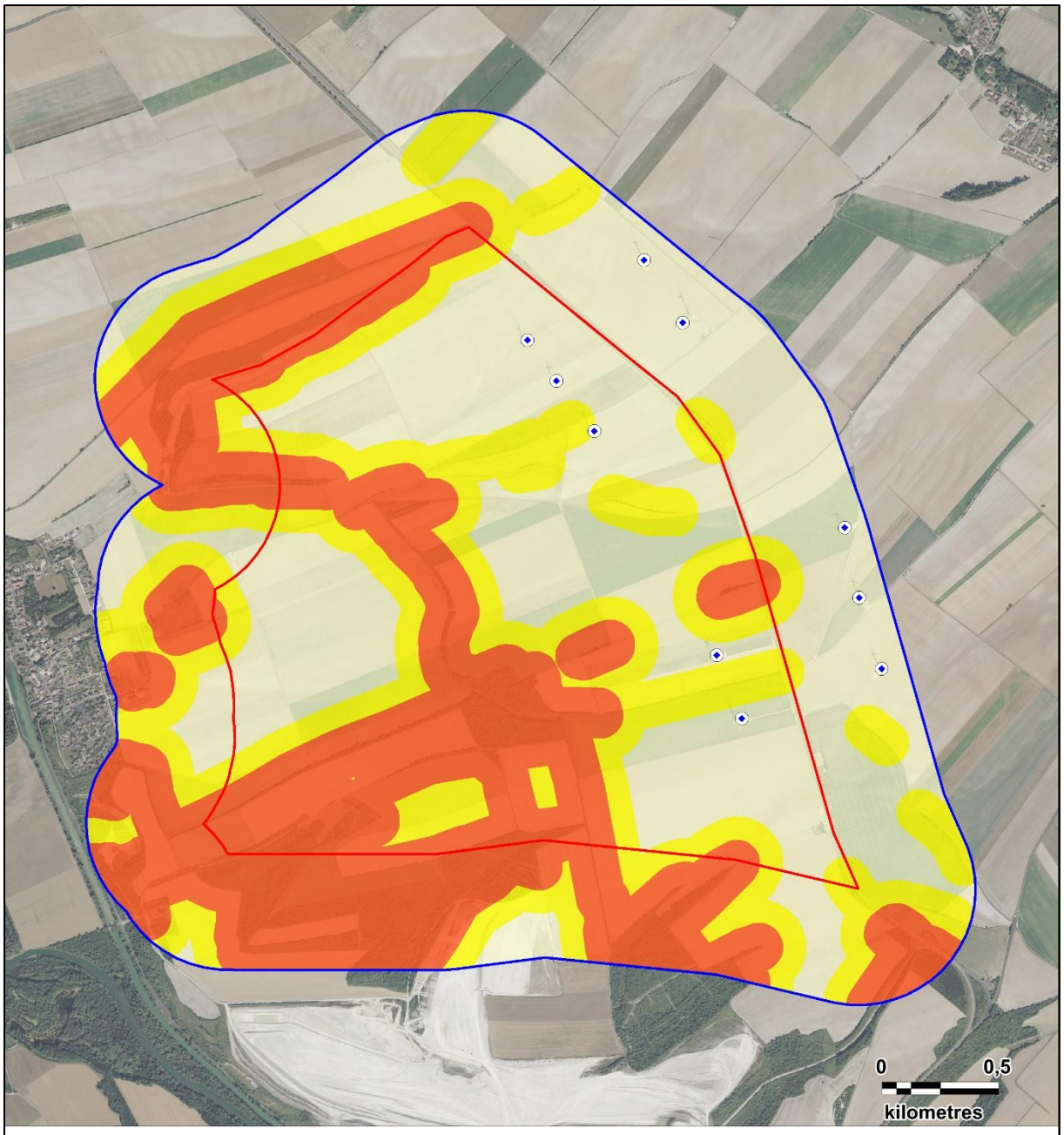
Figure 160 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques selon les périodes échantillonnées

Périodes étudiées	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeux
Transits printaniers	Fort pour les boisements et les haies les plus fonctionnelles (jusqu'à 100 mètres)	Durant les transits printaniers, neuf espèces ont été détectées via les écoutes actives. Six d'entre elles sont marquées par un niveau de patrimonialité, dont trois à forte patrimonialité. En effet, la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin** et le **Murin de Bechstein** sont inscrits à l'Annexe II de la Directive Habitats. Les deux espèces de Murin ont toutefois été contactées de manière anecdotique. De façon générale, l'activité chiroptérologique est considérée comme modérée à cette période. Celle-ci est quasi-exclusivement due à la **Pipistrelle commune** puisqu'elle représente 81,61 % des contacts bruts enregistrés. Cette dernière exerce une activité globalement modérée et localement forte, à hauteur de haies et de boisements. Ces derniers enregistrent la plus forte activité chiroptérologique et accueillent des espèces caractéristiques de ces milieux telles que la Barbastelle d'Europe et le Grand Murin. Les milieux ouverts sont les moins fréquentés par les chiroptères et l'activité y est faible. Le protocole complémentaire « lisière » a permis de détecter deux espèces : le Grand Murin et la Pipistrelle commune. Ce protocole a également permis de mettre en évidence une activité chiroptérologique largement supérieure au niveau de la lisière. Les écoutes en continu ont montré que l'activité était extrêmement faible à cette période en milieu ouvert, aussi bien au sol qu'en altitude. Aucun passage migratoire n'a pu être mis en évidence pour les espèces migratrices tant les effectifs étaient faibles. Il convient tout de même de rappeler que les conditions météorologiques étaient très défavorables pour les chiroptères au printemps 2021 et que les résultats obtenus ne reflètent peut-être pas exactement la réalité du site. Les milieux ouverts ne présentent donc pas d'enjeu spécifique à cette période. **Ainsi, les haies et les boisements formant un réseau écologique fonctionnel à l'échelle de l'aire d'étude immédiate sont marqués par un enjeu fort jusqu'à 100 mètres et modéré de 100 mètres jusqu'à 200 mètres de ces éléments boisés. Un enjeu modéré est alors considéré pour les haies basses, discontinues et isolées tandis qu'un enjeu faible est défini pour les milieux ouverts.**
	Modéré pour les haies basses, discontinues et isolées	
	Faible pour les milieux ouverts	

Périodes étudiées	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeux
Mise-bas	Fort pour les boisements et les haies les plus fonctionnelles (jusqu'à 100 mètres)	Durant la période de mise-bas, huit espèces de chiroptères ont été détectées via les écoutes actives au sol, dont sept patrimoniales. Parmi ces espèces, deux se démarquent de par leur niveau de patrimonialité fort, il s'agit de la **Barbastelle d'Europe** et du **Grand Murin**, contactés à une seule reprise. Ces espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat sont respectivement classées vulnérable et en danger en ex région Champagne-Ardenne. L'activité chiroptérologique est considérée comme modérée (40,5 contacts par heure) et se rapporte quasi-exclusivement à la **Pipistrelle commune** (88% des contacts bruts). A cette période, la Pipistrelle commune a été détectée depuis 12 points d'écoute sur les 13 fixés dans l'aire d'étude immédiate. Elle exerce une activité forte depuis trois points situés en milieux semi-ouverts (haie et lisière) et une activité modérée depuis un point situé en milieu ouvert (cultures) ainsi qu'un point situé en boisement. En dehors de ces points d'écoute, son activité est faible, notamment en milieu ouvert. Outre la Pipistrelle commune, les autres espèces exercent une activité faible depuis l'ensemble des points où elles sont détectées. Seules trois espèces ont été contactées au cours du protocole lisière et le plus grand nombre de contacts a eu lieu au niveau de celle-ci. Les éléments arborés : lisières, boisements et certaines haies les plus fonctionnelles (arborées, multistrates et formant un réseau continue à l'échelle de l'aire d'étude immédiate) ont un intérêt supérieur pour les chiroptères en termes de diversité et d'activité. **Ainsi, pour l'ensemble des raisons évoquées précédemment, nous accordons des enjeux forts aux boisements et aux haies les plus fonctionnelles de l'aire d'étude immédiate, et ce jusqu'à 100 mètres de ceux-ci. Les haies basses, discontinues et isolées se voient, quant à elles, accorder des enjeux modérés pour les chiroptères**. En période de mise-bas, les écoutes en continu ont permis de relever une activité chiroptérologique clairement supérieure à celle des transits printaniers et automnaux mais celle-ci demeure faible au sol et en hauteur. L'activité chiroptérologique est trois fois moins importante en hauteur et c'est à nouveau la Pipistrelle commune qui domine l'activité ce qui peut notamment s'expliquer par des activités de chasse en milieu ouvert, signe de la présence potentielle de gîte de mise-bas à proximité. Nous notons à partir de fin juillet un regain de l'activité en hauteur à mettre à l'actif de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler, avec une activité non négligeable pour la première citée. Le site semble jouer un rôle important pour la migration des Noctules (couloir migratoire de type secondaire). **Enfin, nous définissons un enjeu modéré pour le reste de l'aire d'étude immédiate, qui peut être caractérisé par des sessions de chasses ponctuelles de la Pipistrelle commune et une activité supérieure de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler en milieu ouvert. Il s'agit en effet de deux espèces patrimoniales capables de se déplacer à hauteur de pales des éoliennes.**
	Modéré pour le reste de l'aire d'étude immédiate	

Périodes étudiées	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeux
Transits automnaux	Modéré à fort pour les boisements et les haies les plus fonctionnelles (jusqu'à 100 mètres)	La période des transits automnaux n'a permis de détecter que cinq espèces via les écoutes actives, toutes patrimoniales : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, la **Pipistrelle commune,** la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**. A cette période, l'activité globale est à nouveau très largement représentée par la Pipistrelle commune puisqu'elle représente 76,34% des contacts obtenus. De façon générale, l'activité chiroptérologique est considérée comme modérée avec 25,85 contacts par heure obtenus en moyenne. Durant la phase des transits automnaux, la Pipistrelle commune a été détectée depuis 9 points d'écoute sur les 13 fixés pour le protocole standard. L'espèce exerce une activité forte pour un seul point situé en haie et une activité modérée pour deux points en lisière (A02) et en haie (A11). De façon générale, l'activité chiroptérologique est modérée au niveau des éléments boisés tandis qu'elle est faible au niveau des milieux ouverts. Le protocole « lisière » ne confirme pas ce résultat puisque l'activité enregistrée la plus importante a lieu au point situé à 100 mètres de la lisière. Les écoutes en continu ont permis de mettre en évidence, en accord avec les résultats obtenus en période de mise-bas, la présence d'individus migrateurs de la **Noctule commune** et de la **Noctule de Leisler**, laissant présager la présence d'un couloir migratoire de type secondaire pour les Noctules. Toutefois, l'activité relevée à cette période est encore une fois faible au sol et en altitude. Ainsi, nous fixons un niveau d'enjeu modéré pour les milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate. **Compte tenu des résultats énoncés précédemment, nous fixons un enjeu modéré à fort pour les boisements et les haies formant un réseau écologique fonctionnel à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, et ce jusqu'à 100 mètres de ceux-ci, ainsi qu'un enjeu modéré pour le reste de l'aire d'étude immédiate.**
	Modéré pour le reste de l'aire d'étude immédiate	

Du tableau des enjeux établi précédemment, sont distingués des enjeux forts pour différents habitats spécifiques, et ce jusqu'à 100 mètres de ceux-ci. Citons notamment les haies et boisements formant un réseau fonctionnel au cours des transits printaniers et de la mise-bas. Dans une logique conservatrice et afin de se conformer aux recommandations Eurobats, **nous définissons un enjeu modéré de 100 à 200 mètres de ces milieux.**



Légende

Aires d'étude :

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

Contexte :

- Eoliennes existantes

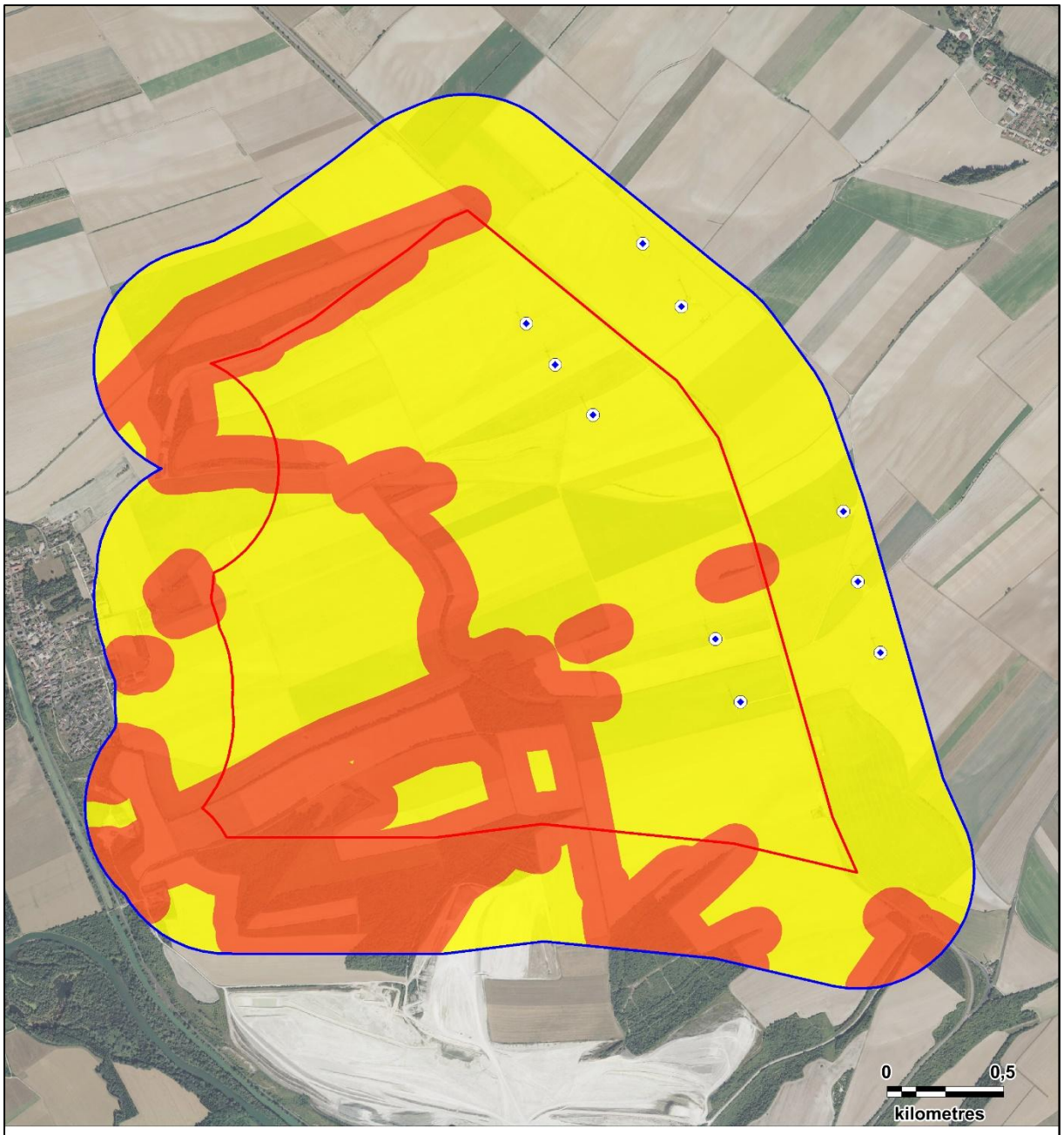
Enjeux chiroptérologiques :

- Enjeux forts
- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

Carte 79 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques - Phase des transits printaniers

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



Légende

Aires d'étude :

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

Enjeux chiroptérologiques :

- Enjeux forts
- Enjeux modérés

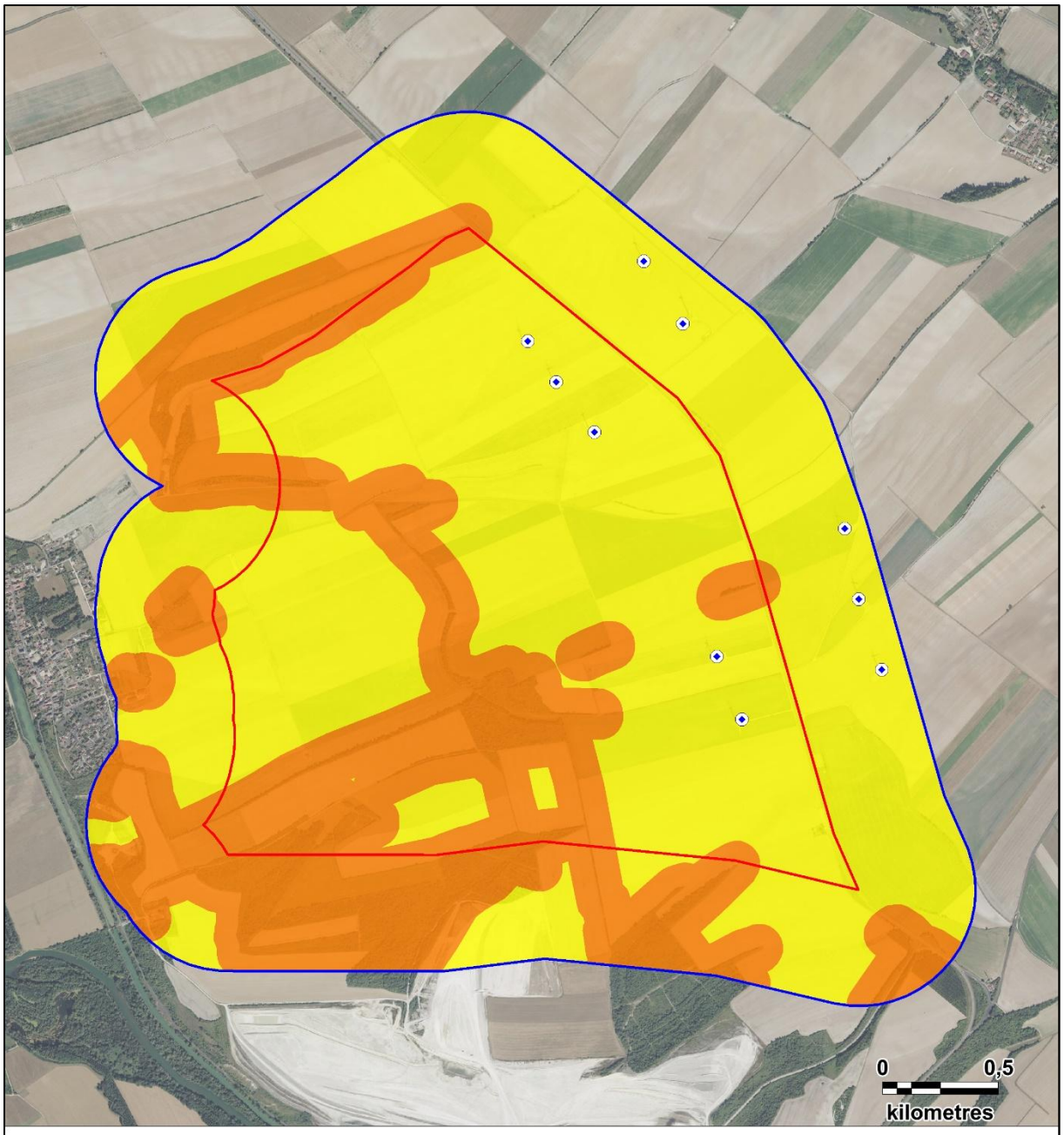
Contexte :

- Eoliennes existantes

Carte 80 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques - Phase de mise-bas

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



Légende

Aires d'étude :

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

Enjeux chiroptérologiques :

- Enjeux modérés à forts
- Enjeux modérés

Contexte :

- Eoliennes existantes

Carte 81 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques - Phase des transits automnaux

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021

6. 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).

6.1. 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 éoliennes, le tout s'accompagne d'une forte présence humaine et des nuisances sonores significatives.

A 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).

6.2. 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.

6.2.1. Note relative à la dégradation et à la perte d'habitat

Au regard du type de projet qui est envisagé (projet éolien), nous estimons que la sensibilité chiroptérologique liée à la dégradation d'habitats de chasse en conséquence de l'implantation des éoliennes sera faible. En effet, nous estimons que les surfaces d'emprise des éoliennes, relativement faibles par rapport à la totalité de la zone d'implantation potentielle, et le réseau de chemins existants qui sera potentiellement utilisé pour l'acheminement du matériel, n'entraîneront pas de sensibilités propres à porter préjudice à l'état de conservation des populations recensées dans la zone du projet. À noter néanmoins les publications récentes de Monsieur Kévin Barré (Mesurer et compenser l'impact de l'éolien sur la biodiversité en milieu agricole. Sciences agricoles. Muséum National d'Histoire Naturelle - MNHN PARIS, 2017. p. 39) qui indiquent des effets de perte d'habitats pour les chiroptères. Les éléments suivants apportent des précisions sur cette étude.

1- L'étude M. Kévin 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 ultrasoniques ont fonctionné durant la période de migration des chiroptères uniquement et ont été disposés de 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 serait insuffisante.

2- Plusieurs biais concernant cette étude ont été identifiés :

- 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 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 des 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 1 000 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).

En ce qui concerne les habitats favorables aux gîtages, ici représentés par les boisements au sein de l'aire d'étude immédiate qui présentent des potentialités jugées faibles à moyennes à l'égard des chiroptères arboricoles ; nous estimons qu'une implantation d'éoliennes dans ces milieux serait particulièrement préjudiciable à l'encontre des éventuels colonies ou individus en gîtage dans des cavités arboricoles, d'une part en termes de mortalité directe et d'autre part, en termes de perte de lieux de gîtage. Ces incidences seraient d'autant plus conséquentes dans le cas de coupes et d'arrachages d'arbres à cavités durant les périodes de mise-bas et d'hibernation des chiroptères.

6.2.2. Note relative au risque de mortalité

La plus forte sensibilité potentielle des chiroptères relative au projet est le risque de mortalité par barotraumatisme ou par collisions directes avec les pales des 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 - 2025*).

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 sensibilités (en termes de mortalité) par espèce détectée sur le secteur. À préciser que les chiffres utilisés pour notre analyse sont actualisés (*T. Dürr, 2025*) ainsi que les statuts de conservation nationaux (IUCN, 2017).

Figure 161 : 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 et de barotraumatisme avec les statuts de conservation à l'échelle nationale ou européenne. Le statut le plus défavorable a été pris en compte.

Figure 162 : Méthode de détermination de la sensibilité des chiroptères à l'éolien

Enjeux de conservation	Risque de collision/barotraumatisme				
	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 163 : Synthèse et hiérarchisation des sensibilités chiroptérologiques

Espèces	Sensibilité à la collision et au barotraumatisme
Barbastelle d'Europe	Très faible (1,5)
Grand Murin	Très faible (1,5)
Murin à moustaches	Très faible (1,5)
Murin de Bechstein	Très faible (2)
Murin de Daubenton	Très faible (2)
Murin de Natterer	Très faible (1,5)
Noctule commune	Très forte (4)
Noctule de Leisler	Forte (3,5)
Oreillard gris	Très faible (2)
Pipistrelle commune	Forte (3,5)
Pipistrelle de Kuhl	Modérée (3)
Pipistrelle de Nathusius	Forte (3,5)
Pipistrelle pygmée	Modérée (3)
Sérotine commune	Modérée (3)

En gras les espèces patrimoniales

Nous déterminons deux types de sensibilité chiroptérologique :

- La sensibilité spécifique.
- La sensibilité chiroptérologique du site.

1- *La sensibilité spécifique* :

Une espèce est considérée comme très sensible à l'éolien en Europe, il s'agit de la **Noctule commune.** En effet, c'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 1 794 cadavres recensés (soit 13,56% de la mortalité connue en février 2025). L'étude à grande échelle réalisée par Ouest'am dans le nord-ouest de la France classe la Noctule commune au quatrième rang des espèces les plus touchées. Sur le secteur du projet, l'espèce est présente uniquement en période des transits printaniers et de mise-bas avec les écoutes actives au sol mais a été détectée au cours de la période de mise-bas et de transits automnaux au sol et en altitude avec les écoutes en continu sur mât de mesures. Son activité demeure faible dans l'aire d'étude, mais la campagne d'écoute en continu sur mât de mesures a révélé une activité plus intense au cours des mois d'août et septembre. En effet, un flux migratoire d'ordre secondaire a été noté au cours de cette dernière saison pour cette espèce. Au regard de ces résultats, nous estimons que **sa sensibilité vis-à-vis du présent projet est jugée forte durant les mois d'août et septembre et faible pour les autres périodes.**

Trois espèces présentent une sensibilité forte à l'éolien en Europe : la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**.

La **Noctule de Leisler** a été détectée principalement lors du protocole d'écoute en continu, et ce, durant les périodes de mise-bas et de transits automnaux. L'activité de cette espèce régulièrement sujette aux collisions avec les éoliennes est faible (6,46% des cas de mortalité en Europe). Toutefois, de la même manière que la Noctule commune, nous soulignons que l'activité de cette espèce se concentre d'août à fin septembre. Cette période représente l'essentiel de l'activité enregistrée, traduit des passages migratoires pour l'espèce d'une intensité moins importante que la dernière citée. Ainsi, nous définissons une sensibilité **forte pour cette espèce à cette période et faible au sein des milieux ouverts pour le reste de l'année.**

La **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** sont les espèces les plus impactées avec respectivement 3 643 et 1 878 cas de mortalité recensés au sein des parcs éoliens en Europe selon T. Dürr (février 2025). 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, lors des écoutes actives, cette espèce présente une activité globalement modérée. Le protocole d'écoute en continu sur mât de mesures a permis de mettre en évidence sa présence au sol et en altitude sur les trois saisons, avec une activité supérieure en période de mise-bas. **Nous considérons que la sensibilité de l'espèce vis-à-vis de l'implantation d'un parc éolien sur le secteur est modérée à forte en période de mise-bas et modérée pour les autres périodes.**

La **Pipistrelle de Nathusius** a présenté une activité faible sur l'aire d'étude immédiate, et ce tout au long de la période d'échantillonnage. De plus, nous n'avons pas pu mettre en évidence de période de transits pour cette espèce. Ainsi, **nous lui définissons une sensibilité faible pour le présent projet.**

La **Sérotine commune** est globalement moins impactée en Europe que les quatre autres espèces citées précédemment, mais 173 cas de mortalité sont référencés en Europe, selon T. Dürr en février 2025 (soit 1,31% des cas de mortalité totaux recensés). Dans l'aire d'étude, elle a été contactée au cours des trois périodes échantillonnées (tous protocoles confondus). Son activité demeure faible à très faible sur le site. **Au regard de ces résultats, la sensibilité de la Sérotine commune est considérée comme faible vis-à-vis du futur parc éolien.**

La Pipistrelle de Khul présente un nombre non-négligeable de cas de mortalité due à l'éolien, avec 696 cadavres recensés (T. Dürr février 2025). Le protocole d'écoute en continu sur mât de mesures a permis de mettre en évidence sa présence au sol en période de mise bas et lors des transits automnaux, avec une activité supérieure en période de mise-bas, mais demeurant très faible. **La sensibilité de la Pipistrelle de Khul est considérée comme faible vis-à-vis du futur parc éolien.** De même, la Pipistrelle pygmée a fait l'objet de 539 cas de mortalité recensés en février 2025 et présente une sensiblilité modérée à l'éolien. L'espèce n'a cependant été contactée qu'une fois sur le site en période de transits automnaux, et sa sensibilité au projet éolien de Soulanges est définie comme très faible.

Pour les autres espèces recensées, une sensibilité faible à très faible à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude est définie. Cette évaluation se justifie par leur rareté et/ou par leur exposition très faible aux effets de collisions/barotraumatisme (T. Dürr, février 2025).

Figure 164 : Synthèse des sensibilités chiroptérologiques spécifique au projet.

Espèces	Sensibilité spécifique au projet (mortalité)		
	Transit printanier	Mise-bas	Transit automnal
Noctule commune	Faible	Forte	Faible
Noctule de Leisler	Faible	Forte	Faible
Pipistrelle commune	Modérée	Modérée à forte	Modérée
Pipistrelle de Nathusius	Faible	Faible	Faible
Autres espèces	Faible à très faible		

2- *La sensibilité chiroptérologique du site* :

D'un point de vue spatial, nous définissons une sensibilité chiroptérologique forte le long des motifs boisés et jusqu'à 100 mètres de ce milieu (en cas d'implantation d'un parc éolien dans ces milieux), étant donné leur potentiel d'accueil pour les activités de chasse et de transit. Une sensibilité considérée comme faible à modérée est définie pour les milieux ouverts de par le risque de collisions/barotraumatisme mis en évidence pour les espèces dites sensibles à l'éolien.

Conclusion des inventaires de terrain

- Résultats des écoutes chiroptérologiques en période de mise-bas :

Les écoutes en période de mise-bas ont permis de contacter 8 espèces de chiroptères, dont 7 patrimoniales. La Barbastelle d'Europe et le Grand Murin, sont les deux espèces présentant un niveau de patrimonialité fort. Ils ont, tous les deux, été contactés une fois chacun. L'activité sur le site est globalement modérée. La Pipistrelle commune domine largement l'activité chiroptérologique enregistrée sur le site en période de mise-bas (88% des contacts). Elle privilégie les éléments boisés et en particulier les lisières qui enregistrent une moyenne de 110,68 c/h corrigés. Le transit actif est le comportement le plus observé. Toutes les espèces contactées l'adoptent. La chasse est le second comportement le plus observé avec 25% des occurrences. Seules trois espèces ont été contactées au cours du protocole lisière et le plus grand nombre de contacts a eu lieu au niveau de celle-ci. **Les éléments arborés : lisières, boisements et certaines haies les plus fonctionnelles (arborées, multistrates et formant un réseau continue à l'échelle de l'aire d'étude immédiate) ont un intérêt supérieur pour les chiroptères en termes de diversité et d'activité.**

Les écoutes sur mât de mesure ont mis en avant **une activité faible au sol et en altitude**, dominée par la **Pipistrelle commune**. Des comportements migratoires de la **Noctule commune** et de la **Noctule de Leisler** ont tout de même été enregistrés, faisant référence à **un couloir migratoire de type secondaire pour ces deux espèces. Cette zone semble également jouer un rôle pour la reproduction des deux espèces de Noctules.**

- Résultats des écoutes chiroptérologiques en période des transits automnaux :

Cinq espèces ont été identifiées au cours des écoutes en phase des transits automnaux. L'ensemble de ces espèces est protégé. La Barbastelle d'Europe et le Grand Murin sont caractérisés par un niveau de patrimonialité fort. De même qu'en période de mise-bas, la

Pipistrelle commune domine l'activité chiroptérologique. Cette espèce ubiquiste est la plus répandue. Les écoutes ont mis en évidence l'utilisation privilégiée de certaines haies les plus fonctionnelles (arborées, multistrates **et formant un réseau continue à l'échelle de l'aire d'étude immédiate**) et des lisières du site pour les déplacements et les activités de chasse des populations locales de chiroptères. **Ces habitats présentent un intérêt supérieur pour les chiroptères en période des transits automnaux**.

Les écoutes sur mât de mesures montrent à nouveau que les pics d'activités au sol correspondent majoritairement à la **Pipistrelle commune**. En hauteur, les deux espèces de Noctules (Noctule commune et Noctule de Leisler) occupent une part plus importante de l'activité chiroptérologique, confirmant à nouveau que **l'aire d'étude immédiate se trouve au sein d'un couloir de migration secondaire pour ces deux espèces.**

- Résultats des écoutes chiroptérologiques en période des transits printaniers :

Neuf espèces de chiroptères ont été contactées lors des écoutes au sol (protocole standard et protocole lisières confondus). Six d'entre elles sont marquées par un niveau de patrimonialité, dont trois à forte patrimonialité. En effet, la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin** et le **Murin de Bechstein** sont inscrits à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. Les deux espèces de murins n'ont été contactées que de façon très ponctuelle sur le site (1 contact chacun). L'activité chiroptérologique au sein de l'aire d'étude immédiate est dominée par la **Pipistrelle commune**, comme durant le reste de l'année. Cette dernière exerce une activité globalement modérée et localement forte, à hauteur de haies et de boisements. Ces derniers enregistrent la plus forte activité chiroptérologique et accueillent des espèces caractéristiques de ces milieux telles que la Barbastelle d'Europe et le Grand Murin. Les haies, quant à elles, enregistrent la plus forte diversité spécifique. Les milieux ouverts sont les moins fréquentés par les chiroptères. Les espèces les plus ubiquistes, telles que la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius, y ont été contactées.

Le protocole d'écoute en continu sur mât de mesures a permis de contacter huit espèces au pied du mât et trois espèces en altitude, ce qui est peu. L'activité est faible au sol et dominée par la Pipistrelle commune devant la Pipistrelle de Nathusius. En hauteur, l'activité est très faible et nous dénombrons seulement 10 contacts au total pour trois espèces différentes. Les conditions très défavorables au printemps 2021 sont à prendre en compte et l'activité enregistrée ne reflète peut-être pas la réalité de la zone d'étude. Enfin, aucun comportement migratoire n'a été signalé à cette période.

- Enjeux et sensibilités chiroptérologiques :

Des enjeux chiroptérologiques forts sont définis pour les boisements et leurs lisières. Ceci s'explique par la diversité des espèces qui y est détectée et, de façon générale, par la concentration des activités de chasse et de transits. Ces enjeux forts s'étendent jusqu'à 100 mètres de ces habitats et dans une logique conservatrice, un enjeu modéré est défini entre 100 et 200 mètres de ces éléments paysagers. Les milieux ouverts présentent des enjeux modérés en période de mise-bas et de transits automnaux car l'activité y demeure plus faible, mais de nombreuses espèces ont été détectées avec les écoutes en continu sur mât de mesures. On y détecte notamment la migration de la **Noctule commune** et de la **Noctule de Leisler** (transits automnaux) ainsi que l'activité supérieure de la **Pipistrelle commune**. Les Noctules présentent une sensibilité à l'éolien jugée forte à cette période.

Partie 7 : Etude des mammifères « terrestres »

1. Pré-diagnostic mammalogique (hors chiroptères)

1.1. Niveau des connaissances disponibles

Deux sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces patrimoniales potentielles pour le projet éolien de Soulanges :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les mammifères 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) 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

1.2. Liste des espèces déterminantes 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 165 : Inventaire des mammifères (hors chiroptères) présents dans l'aire d'étude éloignée

Type de zone	Identifiant de la zone naturelle	Nom de la zone naturelle	Distance au projet	Nom vernaculaire
ZNIEFF de type I	N°210009508	PELOUSES ET TAILLIS DES COTEAUX DE LA MARNE D'OMEY A COUVROT	800 mètres au sud	Putois d'Europe
	N°210009844	MEANDRE DE LA MARNE ET ANCIENNES GRAVIERES A OMEY	4,8 km au nord-ouest	Putois d'Europe
	N°210009880	L'ETANG NEUF ET SES ANNEXES A L'EST DE VANAULT-LES-DAMES	15,7 km au nord-est	Putois d'Europe Crossope aquatique
	N°210009870	LE VIEIL ETANG DE SOGNY-EN-L'ANGLE	17,8 km à l'est	Crossope aquatique
	N°210009366	BOIS DE LA CHENAIE A POSSESSE	19,9 km à l'est	Putois d'Europe Crossope aquatique

Type de zone	Identifiant de la zone naturelle	Nom de la zone naturelle	Distance au projet	Nom vernaculaire
ZNIEFF de type II	N°210008896	VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A EPERNAY	900 mètres à l'ouest	Putois d'Europe Crossope aquatique
	N°210020213	VALLEE DE LA SAULX DE VITRY-EN-PERTHOIS A SERMAIZE-LES-BAINS	4,8 km à l'est	Putois d'Europe Crossope aquatique
	N°210020129	VALLEE DE LA MARNE D'ISLE-SUR-MARNE A FRIGNICOURT	9 km au sud	Putois d'Europe Crossope aquatique
	N°210009882	FORETS DOMANIALES DE TROIS FONTAINES, DE JEAN D'HEURS, DE LA HAIE RENAULT ET AUTRES BOIS DE MAURUPT A CHANCENAY	17,7 km à l'est	Crossope aquatique Lynx boréal Putois d'Europe
	N°210020028	LES ENVIRONS DU LAC DU DER	18,2 km au sud	Putois d'Europe Crossope aquatique
ZSC	FR2100334	RÉSERVOIR DE LA MARNE DIT DU DER-CHANTECOQ	19 km au sud-est	Castor d'Eurasie Crossope aquatique Chat sauvage Martre des pins Putois d'Europe Hermine

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

Les données relatives aux espèces présentes dans les zones d'intérêt écologiques de l'aire d'étude éloignée ont été croisées avec les espèces reconnues présentes dans la région, leur écologie et les caractéristiques paysagères de l'aire d'étude immédiate.

Sont considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇨ Classées en catégorie défavorable (statuts UICN et/ou liste rouge régionale, Annexe II de la Directive Habitats …).
- ⇨ Bénéficiant d'une protection sur le territoire national.

Figure 166 : Inventaire des espèces de mammifères « terrestres » patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude

Espèces	Directive Habitats	Statut juridique	LR Europe	LR France	LR CA
Crossope aquatique	-	**Protégé**	LC	LC	
Écureuil roux	-	**Protégé**	LC	LC	AS
Hérisson d'Europe	-	**Protégé**	LC	LC	
Lapin de garenne	-	Non protégé	**NT**	**NT**	

Espèces	Directive Habitats	Statut juridique	LR Europe	LR France	LR CA
Lérot	-	Non protégé	**NT**	LC	
Martre des pins	V	Non protégé	LC	LC	AS
Putois d'Europe	V	Non protégé	LC	**NT**	V

Plusieurs espèces de mammifères « terrestres » d'intérêt patrimonial sont susceptibles d'être rencontrées au sein de l'aire d'étude immédiate du projet éolien de Soulanges. La présence de boisements permet la présence d'espèces appréciant le couvert comme l'Écureuil roux, le Lérot et la Martre des pins. Ces habitats, de par l'existence de lisières (zones tampons), attirent également le Hérisson d'Europe ou le Putois d'Europe qui évoluent entre les lieux abrités et ceux plus dégagés. La présence des cours de la Marne et de la Grenelle à l'ouest ainsi que les quelques plans d'eau au sud, au niveau de la carrière, peuvent aussi attirer des espèces plus tributaires de l'eau comme le Crossope aquatique.

Définition des statuts de conservation et de protection :

✓ Directive Habitats-Faune-Flore

Annexe II : fixe la liste des espèces (animales et végétales) d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation. Leur habitat doit être protégé sur ces zones, que cet habitat soit communautaire ou non.

Annexe IV : fixe la liste des espèces (animales et végétales) qui nécessitent une **protection stricte** sur l'ensemble du territoire européen. La plupart des espèces inscrites à cette annexe sont déjà protégées par la loi française.

Annexe V : fixe la liste des espèces (animales et végétales) dont le prélèvement et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

✓ Liste rouge (UICN, 2017)

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).

✓ Liste rouge mammifères Champagne-Ardenne (2007)

V : Vulnérable
AS : A surveiller

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 17 juillet 2019 et s'est traduit par la réalisation d'un parcours pédestre sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et la prospection de zones jugées les plus favorables à la présence de mammifères (bois, fourrés…). 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 la principale source utilisée pour dresser l'inventaire mammalogique.



Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle du projet

Aire d'étude immédiate

Eoliennes en fonctionnement

Protocole d'obsevation des mammifères :

Transects

Carte 82 : Protocole d'observation des mammifères « terrestres » dans l'aire d'étude immédiate

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

3. Résultats des expertises de terrain

3.1. Inventaire des espèces contactées

Figure 167 : Inventaire des mammifères « terrestres » observés

Espèces	Types de contacts	Effectifs	LR Europe	LR France	LR Champagne-Ardenne	Statuts de conservation européens		Statut juridique
						CB	DH	
Blaireau Européen	Individus, traces, terrier	1	LC	LC	AS	An. III	-	Non protégé
Chevreuil européen	Individus, traces, fèces	83	LC	LC	-	An. III	-	Non protégé
Hérisson d'Europe	Individus	1	LC	LC	-	An. III	-	Protégé
Lapin de garenne	Individus, traces, fèces	0	**NT**	**NT**	-	-	-	Non protégé
Lérot	Individus	1	**NT**	LC	-	An. III	-	Non protégé
Lièvre d'Europe	Individus, traces, fèces	13	LC	LC	AS	-	-	Non protégé
Mulot sylvestre	Cadavre	1	LC	LC	-	-	-	Non protégé
Rat surmulot	Individus	1	-	-	-	-	-	Non protégé
Renard roux	Individus, traces, fèces	5	LC	LC	-	-	-	Non protégé

En gras, les espèces patrimoniales

Statuts de protection et de conservation décrits page 393.

Un total de neuf espèces de mammifères « terrestres » a été inventorié. Nous notons également l'observation de deux individus de micro-mammifères du genre Rat et Mulot. Trois espèces présentent un caractère patrimonial : le **Hérisson d'Europe**, le **Lapin de garenne** et le **Lérot**.

La majorité des espèces a été contactée au sein des milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate. 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.

3.2. Description des espèces patrimoniales contactées

- ***Le Hérisson d'Europe***

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.


Hérisson d'Europe - C. Louden

- ***Le Lapin de garenne***

Espèce quasi-menacée à l'échelle nationale, le **Lapin de garenne** *(Oryctolagus cuniculus)* est présent dans les forêts claires, les clairières, les landes, les prairies, les garrigues, les dunes, les carrières et les champs. Comme son nom l'indique, il vit dans une garenne dans laquelle il cohabite avec ses congénères en communauté très hiérarchisée. Cependant, de par son caractère très territorial, il peut aussi rester en couple isolé et gîter sous des buissons. Il consomme des herbacés ainsi que des rameaux d'arbrisseaux, des écorces et des racines.


Lapin de garenne - C. Louden

- ***Le Lérot***

Le Lérot est un petit rongeur nocturne qui se nourrit de fruits, baies et graines, mais également de petits animaux tels que les escargots. L'espèce est présente dans les zones boisées et se déplace presque exclusivement d'arbre en arbre. Il niche à hauteur de buissons ou trous d'arbres. Cette espèce hiberne en hiver dans un arbre creux ou encore un grenier.



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Eoliennes en fonctionnement

Individus observés :

- Blaireau
- Chevreuil
- Hérisson
- Lérot
- Lièvre
- Rat surmulot
- Renard

Autres indices :

- Cadavre Mulot sylvestre
- Terrier Blaireau
- Crottes Lapin de garenne
- Crottes Renard roux

Carte 83 : Points de contacts des mammifères « terrestres » observés

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

4. Définition des enjeux et sensibilités mammalogiques (hors chiroptères)

A partir de nos résultats de terrain, **nous évaluons à faibles les enjeux associés aux mammifères « terrestres » de l'aire d'étude immédiate**. Seules trois espèces sont d'intérêt patrimonial et ont été observées de façon ponctuelle. 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 neuf espèces de mammifères « terrestres » ainsi que deux espèces de micromammifères. 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**.



Chevreuil Européen - G. Bruneau, 2014

Partie 8 : Etude des amphibiens

1. Pré-diagnostic 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…).

➔ ***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 essentiellement vivantes. Ces proies sont généralement avalées entières après avoir, tout au plus, été mâchouillées afin de les maitriser.

➔ ***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 de l'Europe et à haute altitude, celle-ci peut représenter jusqu'aux deux tiers de l'année. Dans le sud de l'Europe, 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 (entre les zones terrestres et les secteurs d'eau douce). 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, distant parfois de plusieurs kilomètres. Dans ces domaines vitaux, les adultes se sédentarisent. A 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

Deux sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces patrimoniales d'amphibiens potentiellement présentes dans la zone du projet :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les amphibiens 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) 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.

1.2.2. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet.

Figure 168 : Inventaire des espèces déterminantes d'amphibiens recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Type de zone naturelle	Identifiant de la zone naturelle	Nom de la zone naturelle	Distance au projet	Nom vernaculaire
ZNIEFF de type I	N°210001136	SAVART ET PINEDE DE LA FORET DOMANIALE DE VAUHALAISE	10,9 km au sud-ouest	Crapaud calamite
	N°210009880	L'ETANG NEUF ET SES ANNEXES A L'EST DE VANAULT-LES-DAMES	15,7 km au nord-est	Triton crêté
	N°210013037	ENSEMBLE DE GRAVIERES ENTRE ORCONTE ET LARZICOURT	15,8km au sud	Crapaud calamite
	N°210009869	BOIS DES USAGES A VANAULT-LES-DAMES	18 km à l'est	Salamandre tachetée
ZNIEFF de type II	N°210009879	BOIS, ETANGS ET PRAIRIES DU NORD PERTHOIS	7,5 km à l'est	Rainette verte Salamandre tachetée Triton crêté
	N°210020129	VALLEE DE LA MARNE D'ISLE-SUR-MARNE A FRIGNICOURT	9,0 au sud	Triton crêté
	N°210009498	SAVARTS ET PINEDES DU CAMP MILITAIRE DE MAILLY	16,9 km au sud-ouest	Alyte accoucheur Crapaud calamite Pélodyte ponctué
	N°210009882	FORETS DOMANIALES DE TROIS FONTAINES, DE JEAN D'HEURS, DE LA HAIE RENAULT ET AUTRES BOIS DE MAURUPT A CHANCENAY	17,7 km à l'est	Sonneur à ventre jaune Salamandre tachetée
	N°210020028	LES ENVIRONS DU LAC DU DER	18,2 km au sud	Sonneur à ventre jaune Salamandre tachetée Triton crêté
ZSC	FR2100334	RÉSERVOIR DE LA MARNE DIT DU DER-CHANTECOQ	19 km au sud-est	Sonneur à ventre jaune Triton crêté

1.2.3. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Les données relatives aux espèces d'amphibiens présentes dans les zones d'intérêt écologiques de l'aire d'étude éloignée ont été croisées avec les espèces reconnues présentes dans la région, leur écologie et les caractéristiques paysagères de l'aire d'étude immédiate.

Les espèces patrimoniales jugées potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate sont présentées ci-après.

Sont considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇨ Classées en catégorie défavorable (statuts UICN et/ou liste rouge régionale, Annexe II de la Directive Habitats…).
- ⇨ Bénéficiant d'une protection sur le territoire national.

Figure 169 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes

Espèces	Liste rouge européenne[1]	Liste rouge nationale[1]	Directive Habitats[2]	Statut juridique[2]	Liste rouge Grand Est[2]
Crapaud commun	LC	LC	An IV	**Protégé**	LC
Crapaud calamite	LC	LC	-	**Protégé**	**VU**
Grenouille agile	LC	LC	An IV	**Protégé**	LC
Grenouille rousse	LC	**NT**	An V	**Protégé**	**NT**
Grenouille commune	LC	LC	An V	**Protégé**	-
Triton alpestre	LC	LC	-	**Protégé**	LC
Triton crêté	LC	**NT**	An II/IV	**Protégé**	**NT**
Triton palmé	LC	LC	-	**Protégé**	LC
Triton ponctué	**LC**	**NT**	-	**Protégé**	**NT**

La zone d'implantation potentielle du projet présente peu d'habitats favorables aux amphibiens. Cependant, la Marne et la Grenelle serpentent à l'ouest de l'aire d'étude immédiate, et des bassins se trouvent au sud, au sein d'une carrière en exploitation. Il est donc probable d'observer des amphibiens au niveau de points d'eau éphémères ou de petite taille qui peuvent se former au niveau de la zone d'implantation potentielle du projet au rythme des intempéries (ornières creusées par les engins agricoles, inondations, boisements à dépression humide…).

[1]UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2009), *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine*. Paris, France.

[2]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.

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 nationale et régionale

EN : En danger (espèce, qui, de façon imminente, risque de disparaître du pays ou de la région).

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).

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.

Une recherche à vue a été réalisée le long de transects réalisés sur l'ensemble du site.

Date des passages de prospection en phase diurne : 03 mars 2020

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. Des transects en voiture à très faible allure entre les points ont également été réalisés afin de localiser les individus en déplacement sur le site.

Dates des passages de prospection en phase nocturne : 18 mai 2020

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 n'ont pas pour objet de réaliser un inventaire complet de tous les amphibiens présents dans l'aire d'étude immédiate. 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.



Légende

Aires d'étude :
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Eoliennes en fonctionnement

Protocole amphibiens :
Poind d'observation
Transects

Carte 84 : Protocole d'étude des amphibiens dans l'aire d'étude immédiate

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

3. Résultats des expertises de terrain

Au cours des passages de prospection diurne et nocturne ainsi que lors des différents passages sur le site, aucune espèce d'amphibiens n'a été observée dans l'aire d'étude immédiate. En effet, les habitats présents sur le site ne présentent pas de potentialités d'accueil pour ce groupe taxonomique. De plus, la discrétion des amphibiens quand ils ne chantent pas, et leur caractère farouche, les rendent difficiles à observer. De ce fait, l'absence d'observation ne permet pas de confirmer l'absence totale de ce taxon sur l'ensemble du site.

4. Définition des enjeux et sensibilités batrachologiques

A partir de nos résultats de terrain, **nous évaluons à très faibles les enjeux associés aux amphibiens de l'aire d'étude immédiate**. Les zones boisées demeurent des habitats indispensables à la réalisation du cycle biologique de la plupart des espèces d'amphibiens. Par conséquent, ces zones à préserver sont marquées par un enjeu batrachologique faible.

Conclusion de l'étude des amphibiens

A 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 de la non-observation d'individus**. Ils n'en demeurent pas moins des lieux préférentiels pour des espèces communes et facilement adaptables comme le Crapaud commun ou la Grenouille commune. De plus, la proximité de la Marne fait de ces milieux des habitats propices à l'hibernation des amphibiens.

Partie 9 : Etude des reptiles

1. Pré-diagnostic relatif aux reptiles

1.1. Rappel de biologie

La majorité des reptiles exploite deux espaces différents suivant la saison. De la fin d'automne jusqu'au printemps, les reptiles se réfugient sous terre. A partir de mars, ils occupent les territoires fortement ensoleillés avec des espaces dégagés et une végétation abondante. Tous les reptiles sont carnivores (proies principales : petits rongeurs et insectes).

Les reptiles sont des espèces extrêmement discrètes et sensibles aux dérangements de toutes natures. Ils sont principalement liés aux biotopes leur assurant un couvert protecteur (haies, bosquets, massifs boisés et empilements de pierres). A partir de ces milieux sécurisés, les reptiles effectuent des incursions en zones plus découvertes à la recherche de nourriture (chemins, marges des cultures et prairies).

1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les reptiles

1.2.1. Niveau des connaissances disponibles

Deux sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces patrimoniales de reptiles potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les reptiles 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 *Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse* de Jean-Pierre Vacher et de Michel Geniez.

1.2.2. Inventaire des reptiles déterminants de l'aire d'étude éloignée

Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des espèces déterminantes recensées dans les zones d'inventaire et de protection du patrimoine naturel présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.

Figure 170 : Inventaire des espèces déterminantes de reptiles recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Type de zone	Identifiant de la zone naturelle	Nom de la zone naturelle	Distance au projet	Nom vernaculaire
ZNIEFF de type I	N°210009508	PELOUSES ET TAILLIS DES COTEAUX DE LA MARNE D'OMEY A COUVROT	800 mètres au sud	Lézard des souches
	N°210008992	PELOUSES ET BOSQUETS DE LA COTE DE MERLAUT A VITRY-EN-PERTHOIS	5,1 km au sud-est	Lézard des souches
	N°210001136	SAVART ET PINEDE DE LA FORET DOMANIALE DE VAUHALAISE	10,9 km au sud-ouest	Lézard des souches
	N°210000672	PINEDES DES TERRES NOTRE-DAMES, DU MONT DESTRE ET DE LA VALLEE DE LA VRIGNE A COURTISOLS	14,9 km au nord	Lézard des souches
	N°210009870	LE VIEIL ETANG DE SOGNY-EN-L'ANGLE	17,8 km à l'est	Lézard des souches
ZNIEFF de type II	N°210020213	VALLEE DE LA SAULX DE VITRY-EN-PERTHOIS A SERMAIZE-LES-BAINS	4,8 km à l'est	Coronelle lisse
	N°210009879	BOIS, ETANGS ET PRAIRIES DU NORD PERTHOIS	7,5 km à l'est	Lézard des souches
	N°210009498	SAVARTS ET PINEDES DU CAMP MILITAIRE DE MAILLY	16,9 km au sud-ouest	Coronelle lisse Lézard des souches
	N°210009882	FORETS DOMANIALES DE TROIS FONTAINES, DE JEAN D'HEURS, DE LA HAIE RENAULT ET AUTRES BOIS DE MAURUPT A CHANCENAY	17,7 km à l'est	Lézard des souches
	N°210020028	LES ENVIRONS DU LAC DU DER	18,2 km au sud	Lézard des souches

1.2.3. Synthèse des espèces de reptiles patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Les données relatives aux espèces de reptiles présentes dans les zones d'intérêt écologiques de l'aire d'étude éloignée ont été croisées avec les espèces reconnues présentes dans la région, leur écologie et les caractéristiques paysagères de l'aire d'étude immédiate.

Sont considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇨ Classées en catégorie défavorable (statuts UICN et/ou liste rouge régionale, Annexe II de la Directive Habitats…).
- ⇨ Bénéficiant d'une protection sur le territoire national.

Figure 171 : Inventaire des espèces de reptiles patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Liste rouge européenne[1]	Liste rouge nationale[1]	Directive Habitats[2]	Statut juridique[2]	Liste rouge régionale[2]
Lézard des murailles	LC	LC	An IV	**Protégé**	LC
Lézard des souches	LC	LC	An IV	**Protégé**	**NT**
Lézard vivipare	LC	LC	An IV	**Protégé**	**LC**
Orvet fragile	LC	LC	-	**Protégé**	LC

Quatre espèces de reptiles sont potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. La présence sur le site des espèces rares en ex-région Champagne-Ardenne est cependant peu probable. La grande majorité de ces espèces sera observée en lisières ou dans les haies. Il est peu probable de trouver un reptile au sein des grandes cultures de l'aire d'étude immédiate. L'existence de la carrière au sud, qui s'accompagne de zones permettant de concentrer la chaleur (éboulis, roches ensoleillées…) augmente cependant la probabilité d'observer des reptiles à cet endroit.

Définition des statuts de conservation et de protection :

✓ Directive Habitats-Faune-Flore

Annexe IV : Fixe la liste des espèces (animales et végétales) qui nécessitent une protection stricte sur l'ensemble du territoire européen. La plupart des espèces inscrites à cette annexe sont déjà protégées par la loi française.

✓ Liste rouge nationale et régionale

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

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).

[1]UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2009), *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine*. Paris, France.

[2] 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.

2. Protocole d'expertise

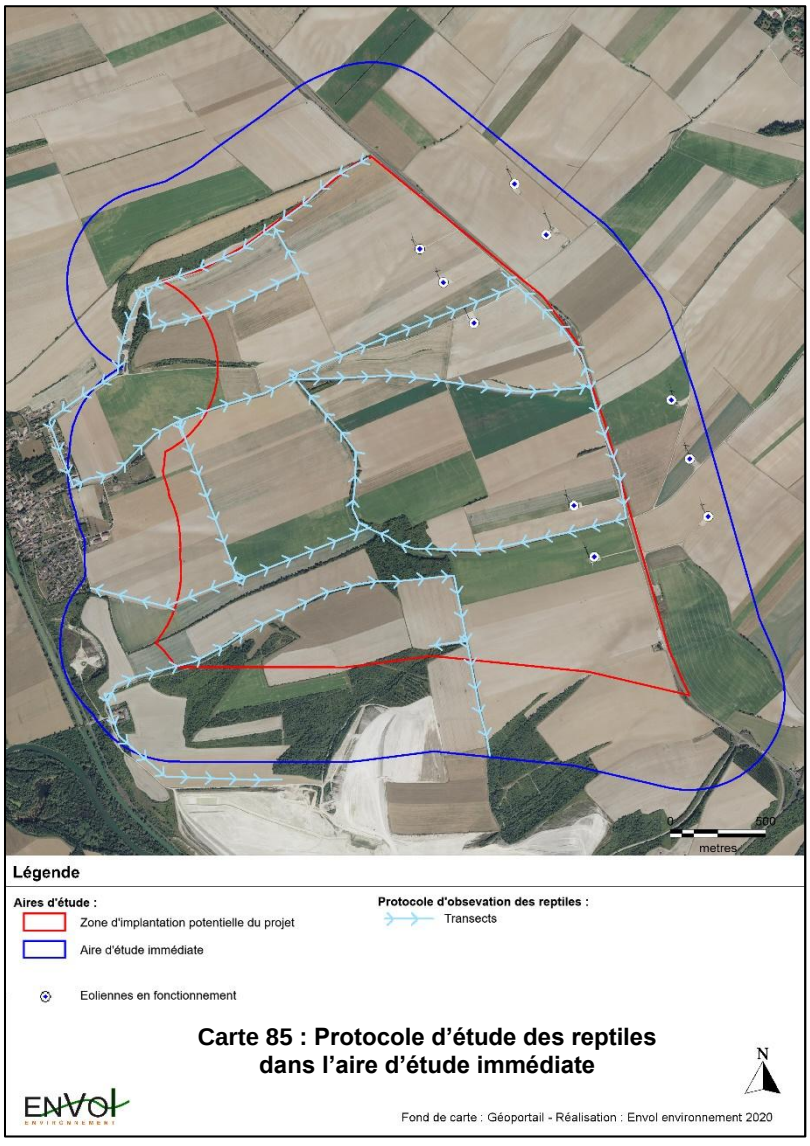
2.1. Méthodologie d'inventaire

Le passage de prospection des reptiles a été réalisé le 17 juillet 2019 au cours de la même session de prospection que les mammifères « terrestres ».

L'inventaire de terrain a été effectué à travers un parcours d'observation diurne 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, particulièrement importante, ne permet pas une prospection exhaustive de tous les lieux potentiellement exploités par les reptiles.



Carte 85 : Protocole d'étude des reptiles dans l'aire d'étude immédiate

3. Résultats des expertises de terrain

3.1. Inventaire des espèces contactées

Espèces	Nombre de contacts	Statut juridique	Directive Habitats	LR Europe	LR France	LR Grand Est
Lézard des murailles	4 individus	**Protégé**	An. IV	LC	LC	LC

Statuts de protection et de conservation décrits page 410.

Au cours de la session d'observation des reptiles, une seule espèce a été contactée sur le site. Il s'agit d'individus de Lézard des murailles. L'espèce est considérée comme patrimoniale en raison de son statut de protection sur le territoire national. Cependant, cette espèce est commune en France et en région Grand Est. Les individus ont été observés en deux points en limite ouest de l'aire d'étude immédiate, dans des zones de friches.

3.2. Description des espèces contactées

- ***Le Lézard des murailles***

Le Lézard des murailles est un reptile relativement commun. Il se développe de façon préférentielle dans les zones de friches où il trouve des lieux secs et chauds avec la présence de rocailles sur lesquelles il s'adonne à des bains de soleil. Les éboulis, murs et rochers sont privilégiés. La présence de fissures, zones de refuge, est essentielle. Son régime alimentaire se compose d'insectes, d'araignées et de vers.





Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Eoliennes en fonctionnement

Observations :

Lézard des murailles

Carte 86 : Points de contacts des reptiles observés dans l'aire d'étude immédiate

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

4. Définition des enjeux et sensibilités des reptiles

A partir des résultats terrain **nous évaluons à faible les enjeux associés aux reptiles** au sein de l'aire d'étude immédiate. Le Lézard des murailles demeure patrimonial car protégé en France ; cependant sa préoccupation est mineure sur le territoire national. Un grand nombre de milieux favorables à l'espèce sont disponibles en dehors de l'aire d'étude immédiate.

Conclusion de l'étude des reptiles

Une seule espèce de reptile a été contactée au sein de l'aire d'étude immédiate, en dehors de la zone d'implantation potentielle du projet. Bien qu'une seule espèce ait été contactée, les données bibliographiques montrent la présence potentielle d'autres espèces sur le site. Au vu du caractère farouche de ces espèces, leur présence au sein de l'aire d'étude immédiate n'est pas exclue **mais nous évaluons à faible les enjeux associés aux reptiles au sein de la zone d'implantation potentielle du projet.**

Partie 10 : Etude de l'entomofaune

1. Pré-diagnostic 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.

Chez les Rhopalocères, la rencontre des sexes repose avant tout sur les stimuli visuels. Des signaux olfactifs entrent en jeu vers la fin de la parade nuptiale. Les œufs sont habituellement déposés directement sur la plante hôte. Certaines espèces hivernent à l'état d'œuf, mais, pour la plupart, les œufs éclosent au bout de quelques semaines, libérant des larves appelées chenilles. La plupart des larves de lépidoptères est phytophage se développent sur ou à l'intérieur des plantes dont elles attaquent toutes les parties. La plupart se nourrit des feuilles.

Après 3 ou 4 mues, la chenille, parvenue à maturité, ne tarde pas à se transformer en nymphe (chrysalide). La plupart des chrysalides sont nues, simplement fixées sur la plante nourricière. De nombreuses espèces hivernent à l'état nymphal, d'autres hivernent à l'état imaginal.

1.1.2. Les Odonates

Il existe plus de 5 000 espèces connues d'Odonates, principalement sous les tropiques. En Europe 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 chassent au vol de deux façons : soit à l'affût à partir d'un perchoir, soit à la poursuite. La reproduction se traduit par la ponte d'œufs dans l'eau ou dans les tissus végétaux. Les larves croissent dans l'eau et se nourrissent d'autres animaux aquatiques. Quand la larve a terminé sa croissance, elle sort de l'eau en montant sur une plante ou tout autre support pour effectuer sa mue imaginale. En été, on trouve facilement des exuvies sur la végétation au bord des eaux douces.

1.1.3. Les Orthoptères

L'ordre des Orthoptères se divise en trois groupes : les criquets, les sauterelles et les grillons. On compte en Europe plus de 600 espèces d'Orthoptères. Ce sont des insectes trapus aux pattes postérieures sauteuses très développées. Les Orthoptères sont ovipares. Il n'y a pas de nymphe et les jeunes effectuent plusieurs mues avant de devenir adultes.

1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur l'entomofaune

1.2.1. Niveau des connaissances disponibles

Deux sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les insectes, 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) du Grand Est et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2- Les données de la DREAL du Grand Est.

1.2.2. Inventaire des insectes potentiels de l'aire d'étude éloignée

Le tableau ci-dessous liste toutes les espèces d'insectes déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet.

Figure 172 : Inventaire des espèces d'insectes déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Type	Identification	Dénomination	Distance au projet	Taxon	Nom scientifique	Nom vernaculaire
ZNIEFF I	N°210008983	BOIS ET RIVIERES DE LA VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A COUVROT	2 km au sud	Odonates	*Aeshna grandis* *Coenagrion pulchellum* *Epitheca bimaculata* *Gomphus vulgatissimus*	Grande Aeschne Agrion joli Epithèque bimaculée Gomphe vulgaire
	N°210009844	MEANDRE DE LA MARNE ET ANCIENNES GRAVIERES A OMEY	4,8 km au nord-ouest	Odonates	*Gomphus vulgatissimus* *Libellula fulva*	Gomphe vulgaire Libellule fauve
				Orthoptères	*Chorthippus albomarginatus* *Chorthippus dorsatus* *Stethophyma grossum*	Criquet marginé Criquet verte-échine Criquet ensanglanté
	N°210008992	PELOUSES ET BOSQUETS DE LA COTE DE MERLAUT A VITRY-EN-PERTHOIS	5,1 km au sud-est	Lépidoptères	*Papilio machaon*	Machaon
				Mantidés	*Mantis religiosa*	Mante religieuse
	N°210014778	NOUES ET COURS DE LA MARNE, FORÊTS, PRAIRIES ET AUTRES MILIEUX À VESIGNEUL-SUR-MARNE, MAIRY-SUR-MARNE ET TOGNY-AUX-BOEUFS	8,6 km au nord-ouest	Odonates	*Brachytron pratense* *Gomphus vulgatissimus* *Libellula fulva* *Onychogomphus forcipatus* *Orthetrum brunneum* *Sympetrum meridionale*	Aeschne printanière Gomphe vulgaire Libellule fauve Gomphe à forceps Orthétrum brun Sympétrum méridional
				Orthoptères	*Chorthippus albomarginatus* *Chorthippus dorsatus*	Criquet marginé Criquet verte-échine

Type	Identification	Dénomination	Distance au projet	Taxon	Nom scientifique	Nom vernaculaire
ZNIEFF I	N°210002024	PELOUSES DES TALUS DE L'ANCIENNE VOIE FERREE DE HUIRON A SOMPUIS	8,9 km au sud-ouest	Lépidoptères	*Iphiclides podalirius*	Flambé
	N°210001136	SAVART ET PINEDE DE LA FORET DOMANIALE DE VAUHALAISE	10,9 km au sud-ouest	Lépidoptères	*Maculinea alcon* *Melitaea parthenoides*	Azuré de la croisette Mélitée de la Lancéole
				Orthoptères	*Alliptamus italicus* *Ephippiger diurnus* *Oedipoda caerulescens* *Platycleis albopunctata*	Caloptène italien Ephippigère des vignes Oedipode turquoise Decticelle grisâtre
				Mantidés	*Mantis religiosa*	Mante religieuse
	N°210020087	PINÈDES, BOIS SECONDAIRES ET PELOUSES DES COTEAUX DE VANAULT-LE-CHATEL ET DE BUSSY-LE-REPOS	13,6 km au nord-est	Orthoptères	*Ephippiger*	Ephippigère
	N°210000672	PINEDES DES TERRES NOTRE-DAMES, DU MONT DESTRE ET DE LA VALLEE DE LA VRIGNE A COURTISOLS	14,9 km au nord	Lépidoptères	*Arethusana arethusa* *Melitaea parthenoides* *Papilio machaon*	Mercure Mélitée de la Lancéole Machaon
				Orthoptères	*Decticus verrucivorus* *Ephippiger* *Oedipoda caerulescens* *Tetrix tenuicornis*	Dectique verrucivore Ephippigère Oedipode turquoise Tétrix des carrières
ZNIEFF II	N°210020213	VALLEE DE LA SAULX DE VITRY-EN-PERTHOIS A SERMAIZE-LES-BAINS	4,8 km à l'est	Orthoptères	*Stethophyma grossum*	Criquet ensanglanté

Type	Identification	Dénomination	Distance au projet	Taxon	Nom scientifique	Nom vernaculaire
ZNIEFF II	N°210009879	BOIS, ETANGS ET PRAIRIES DU NORD PERTHOIS	7,5 km à l'est	Odonates	*Aeshna grandis* *Aeshna isoceles* *Brachytron pratense* *Epitheca bimaculata* *Gomphus vulgatissimus*	Grande Aeschne Aeschne isocèle Aeschne printanière Epithèque bimaculée Gomphe vulgaire
	N°210009498	SAVARTS ET PINEDES DU CAMP MILITAIRE DE MAILLY	16,9 km au sud-ouest	Lépidoptères	*Arethusana arethusa* *Hipparchia semele*	Mercure Agreste
	N°210009882	FORETS DOMANIALES DE TROIS FONTAINES, DE JEAN D'HEURS, DE LA HAIE RENAULT ET AUTRES BOIS DE MAURUPT A CHANCENAY	17,7 km à l'est	Odonates	*Brachytron pratense* *Epitheca bimaculata* *Libellula fulva* *Somatochlora metallica*	Aeschne printanière Epithèque bimaculée Libellule fauve Cordulie métallique
	N°210020028	LES ENVIRONS DU LAC DU DER	18,2 km au sud	Lépidoptères	*Boloria selene* *Brenthis ino* *Lycaena dispar* *Melitaea diamina*	Petit collier argenté Nacré de la Sanguisorbe Cuivré des marais Mélitée noirâtre

Type	Identification	Dénomination	Distance au projet	Taxon	Nom scientifique	Nom vernaculaire
ZNIEFF II	N°210020028	LES ENVIRONS DU LAC DU DER	18,2 km au sud	Odonates	*Aeshna grandis* *Aeshna isoceles* *Brachytron pratense* *Coenagrion pulchellum* *Coenagrion scitulum* *Epitheca bimaculata* *Gomphus vulgatissimus* *Lestes dryas* *Libellula fulva* *Onychogomphus forcipatus* *Orthetrum brunneum* *Orthetrum coerulescens* *Oxygastra curtisii* *Somatochlora flavomaculata* *Somatochlora metallica* *Sympetrum flaveolum* *Sympetrum meridionale*	Grande Aeschne Aeschne isocèle Aeschne printanière Agrion joli Agrion mignon Epithèque bimaculée Gomphe vulgaire Leste des bois Libellule fauve Gomphe à forceps Orthétrum brun Orthétrum bleuissant Cordulie à corps fin Cordulie à taches jaunes Cordulie métallique Sympétrum jaune d'or Sympétrum méridional

1.2.3. Synthèse des espèces d'insectes patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Le tableau page suivante 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 :

⇨ Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats…).

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).

✓ Listes rouges européennes, nationales et régionales

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.

✓ Liste rouge régionale

« Rouge » : Dans cette catégorie, sont considérées les espèces en danger, les espèces vulnérables et les espèces rares.

Figure 173 : Inventaire des espèces d'insectes patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Ordres	Espèce		Directive Habitats	Statut juridique	LR Europe	LR France	LR Grand Est
	Nom scientifique	Nom vernaculaire					
Lépidoptères Rhopalocères	*Arethusana arethusa*	Mercure					VU
	Boloria selene	Petit Collier argenté				NT	
	Brenthis ino	Nacré de la sanguisorbe					VU
	Hipparchia semele	Agreste					VU
	Iphiclides podalirius	Flambé					VU
	Lycaena dispar	Cuivré des marais	Annexe II	Protégé			VU
	Maculinea alcon	Azuré de la pulmonaire				NT	VU
	Melitaea diamina	Mélitée noirâtre					VU
Odonates	*Aeshna isoceles*	Aeschne isocèle					NT
	Coenagrion pulchellum	Agrion joli				VU	VU
	Lestes dryas	Leste des bois					VU
	Oxygastra curtisii	Cordulie à corps fin	Annexe II	Protégé	NT		LC
	Somatochlora metallica	Cordulie métallique					NT
	Sympetrum flaveolum	Sympétrum jaune d'or				NT	NA
Orthoptères	*Decticus verrucivorus*	Dectique verrucivore					VU

Les recherches bibliographiques ont permis de mettre en évidence la présence potentielle de quinze espèces d'insectes patrimoniales dans l'aire d'étude immédiate (huit espèces de Lépidoptères Rhopalocères, six espèces d'Odonates et une espèce d'Orthoptères).

Parmi ces espèces, le ***Lycaena dispar*** (Cuivré des marais) et l'***Oxygastra curtisii*** (Cordulie à corps fin) sont toutes les deux protégées et inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. Ces deux espèces sont caractéristiques des milieux humides. La Cordulie à corps fin fréquente les rivages d'eau courante calmes bordés d'arbres. Ses larves se nourrissent de débris végétaux et les adultes chassent à l'affut sur les racines émergées. Ces espèces présentent des enjeux de conservation modérés. Le reste des espèces potentiellement présentes au sein de la zone d'implantation potentielle du projet ne définit qu'un enjeu faible sur le site.

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 24 juillet 2019.

Les efforts d'échantillonnages se sont concentrés sur cinq 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 174 : Tableau de répartition des zones d'échantillonnage

Zones d'échantillonnage	Habitats
E1	Bords de chemin
E2	
E5	
E9	
E12	
E6	Haies
E7	
E8	
E10	
E11	Boisement
E4	Friche
E3	Lisière

Dans ce cadre, douze zones d'échantillonnage ont été définies. 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 papillon et le filet fauchoir ont été utilisés successivement pour la capture des insectes mobiles non identifiables dans l'état. Les Lépidoptères Rhopalocères, les Odonates et les Orthoptères ont systématiquement été relâchés après leur éventuelle capture pour identification.

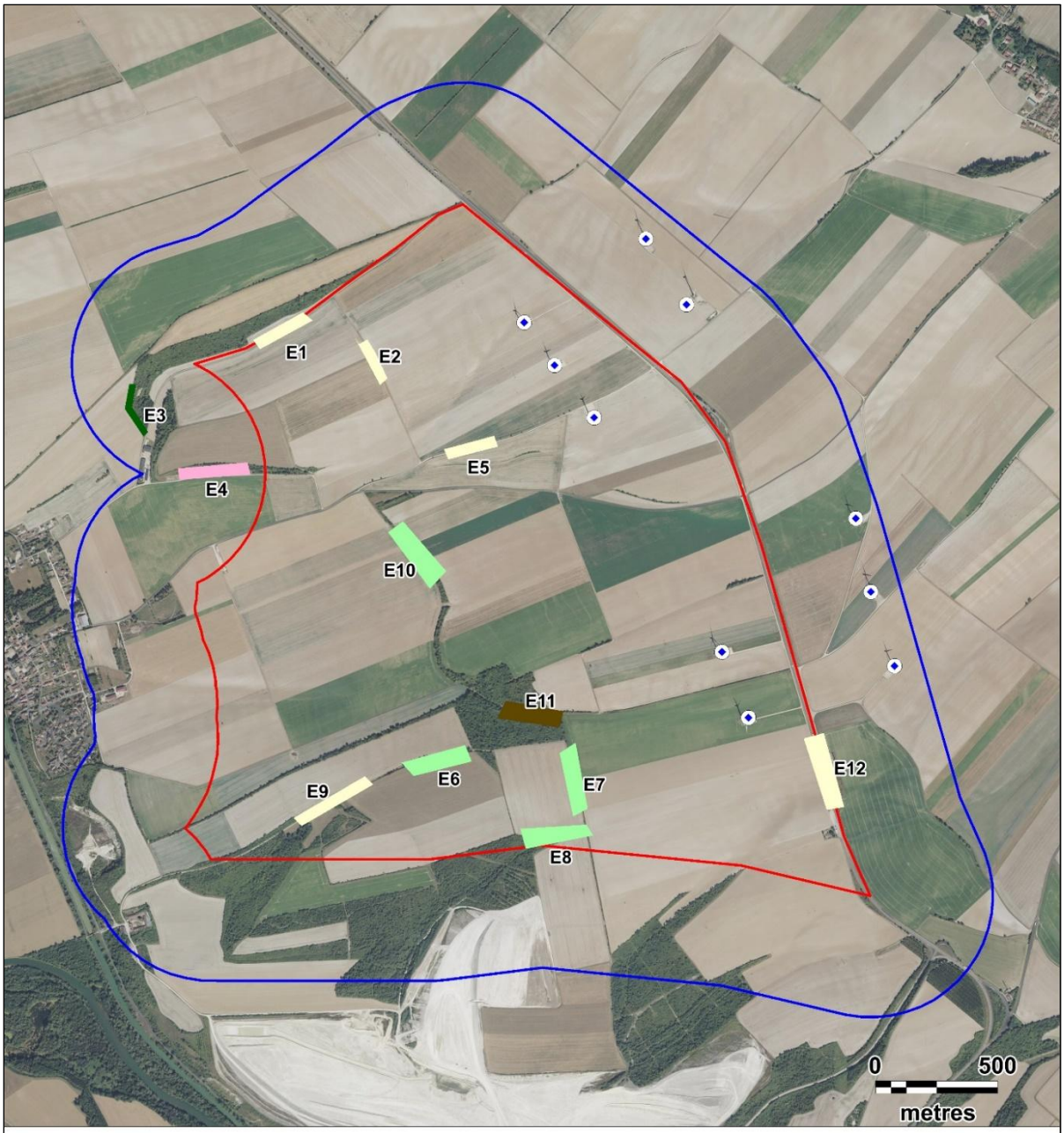
3- L'identification sonore : Les Orthoptères sont capables d'émettre des sons spécifiques par le mouvement de différentes parties de leur corps. On parle de stridulation. Lors des prospections, ces stridulations entendues ont permis d'identifier les espèces.

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.

Concernant les 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.



Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Contexte :

Eoliennes en fonctionnement

Zones d'échantillonage :

Bord de chemin

Haie

Friche

Lisière

Boisement

Carte 87 : Répartition des zones d'échantillonnage au sein de l'aire d'étude immédiate

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020

3. Résultats des expertises de terrain

Les tableaux suivants 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 175 : Inventaire des espèces d'insectes observées dans l'aire d'étude immédiate

Ordres	Espèces		Contacts inopinés	Zones d'échantillonnage											
				Bords de chemin					Haies				Boisement	Friche	Lisière
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		E1	E2	E5	E9	E12	E6	E7	E8	E10	E11	E4	E3
Lépidoptères Rhopalocères	*Argynnis paphia*	Tabac d'Espagne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
	Colias crocea	Souci	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	-	-	-
	Iphiclides podalirius	Flambé	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
	Issoria lathonia	Petit Nacré	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
	Pieris rapae	Piéride de la rave	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Polyommatus icarus	Azuré de la bugrane	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	X	X	X
	Vanessa atalanta	Vulcain	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Odonates	*Enallagma cyathigerum*	Agrion porte-coupe	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-
	Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X
	Platycnemis pennipes	Agrion à larges pattes	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
	Sympetrum fonscolombii	Sympétrum de Fonscolombe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
	Sympetrum sanguineum	Sympétrum sanguin	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Orthoptères	*Chorthippus biguttulus*	Criquet mélodieux	-	-	X	-	-	-	-	X	X	X	-	X	-
	Chorthippus brunneus	Criquet duettiste	-	X	X	X	X	-	X	X	X	X	-	X	X
	Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
	Nemobius sylvestris	Grillon des bois	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	X
	Oedipoda caerulescens	Oedipode turquoise	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
	Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
	Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	-	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-

X : Présence / - : Absence

Figure 176 : Définition des statuts de conservation des espèces d'insectes recensées

Ordres	Espèces		Directive Habitats	Statut juridique	LR Europe	LR France	LR Champagne-Ardenne / Grand Est
	Nom scientifique	Nom vernaculaire					
Lépidoptères Rhopalocères	*Argynnis paphia*	Tabac d'Espagne	-	-	LC	LC	
	Colias crocea	Souci	-	-	LC	LC	
	Iphiclides podalirius	Flambé	-	-	LC	LC	**Rouge**
	Issoria lathonia	Petit Nacré	-	-	LC	LC	
	Pieris rapae	Piéride de la rave	-	-	LC	LC	
	Polyommatus icarus	Azuré de la bugrane	-	-	LC	LC	
	Vanessa atalanta	Vulcain	-	-	LC	LC	
Odonates	*Enallagma cyathigerum*	Agrion porte-coupe	-	-	LC	LC	LC
	Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	-	-	LC	LC	LC
	Platycnemis pennipes	Agrion à larges pattes	-	-		LC	LC
	Sympetrum fonscolombii	Sympétrum de Fonscolombe	-	-	LC	LC	LC
	Sympetrum sanguineum	Sympétrum sanguin	-	-	LC	LC	LC
Orthoptères	*Chorthippus biguttulus*	Criquet mélodieux	-	-	-	4	LC
	Chorthippus brunneus	Criquet duettiste	-	-	-	4	LC
	Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	-	-	-	4	LC
	Nemobius sylvestris	Grillon des bois	-	-	-	4	LC
	Oedipoda caerulescens	Oedipode turquoise	-	-	-	4	LC
	Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée	-	-	-	4	LC
	Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	-	-	-	4	LC
	Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée	-	-	-	4	LC

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).

✓ Listes rouges européennes, nationales et régionales

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).

✓ Liste rouge régionale

« Rouge » : Dans cette catégorie, sont considérées les espèces en danger, les espèces vulnérables et les espèces rares.

4. Définition des enjeux entomologiques

Les haies représentent des enjeux entomologiques faibles puisqu'ils accueillent le Flambé *(Iphiclides podalirius).* Celui-ci est inscrit sur la liste rouge régionale.

Figure 177 : Illustration des haies au sein de l'aire d'étude immédiate



Conclusion de l'étude de l'entomofaune

→ **Résultats des recherches bibliographiques :**

Nos recherches bibliographiques ont permis de mettre en évidence la présence potentielle de quinze espèces d'insectes patrimoniales (huit espèces de Lépidoptères Rhopalocères, six espèces d'Odonates et une espèce d'Orthoptères).

Parmi ces espèces, le Lycaena dispar (Cuivré des marais) et l'Oxygastra curtisii (Cordulie à corps fin) sont toutes les deux protégées et inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. Ces deux espèces sont caractéristiques des milieux humides.

→ **Résultats des expertises de terrain :**

Les Lépidoptères Rhopalocères

Sept espèces de Lépidoptères-Rhopalocères ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate. Seul le **Flambé** se caractérise par un statut de conservation défavorable et demeure inscrit sur la liste rouge régionale ex-Champagne-Ardenne. En conséquence, **l'espèce présentera des enjeux faibles pour les milieux dans lesquels il a été contacté dans le secteur de prospection, en l'occurrence les haies.**

Les Odonates

Cinq espèces d'Odonates ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate au cours des prospections de terrain. Aucune d'elles n'est caractérisée par un statut défavorable.

Les Orthoptères

Huit espèces d'Orthoptères ont été contactées. La totalité de ces espèces est commune et non menacée.

Au vu des résultats, les haies présentent des enjeux entomofaunistiques faibles. Le reste de l'aire d'étude immédiate se spécifie par un enjeu très faible concernant les insectes.

Conclusion de l'étude de l'état initial

- ***Contexte écologique du projet***

L'aire d'étude éloignée enregistre 35 zones de protection et d'inventaire du patrimoine naturel, dont une zone RAMSAR localisée à 4,6 km sud-est de la zone d'implantation potentielle du projet. Ce site RAMSAR correspond aux Étangs de la Champagne humide dont fait partie le Lac du Der Chantecoq, grand spot migratoire en France, notamment de la Grue cendrée. La Trame Verte et Bleue est peu dense sur le site. À noter cependant la présence d'un corridor humide formé par la Marne.

L'aire d'étude immédiate s'inscrit dans un contexte paysager varié relevant d'une alternance de milieux ouverts et fermés sur des reliefs de collines. La présence du parc éolien de Soulanges et Saint-Amand-sur-Fion II à l'est de la zone d'implantation potentielle du projet est à remarquer. Ce dernier se compose de 10 éoliennes scindées en deux entités dans le but de définir un couloir de vol privilégié pour l'avifaune migratrice.

D'un point de vue ornithologique, le projet s'inscrit en grande partie au sein d'un couloir de migration pour de nombreuses espèces, dont la Grue cendrée. Le site se situe toutefois en dehors de zones d'enjeux ornithologiques connues à l'échelle régionale. Les données bibliographiques issues de la LPO Champagne-Ardenne montrent une très forte fréquentation de l'aire d'étude immédiate par le Milan noir. Ce dernier a déjà niché dans les alentours du projet ces dernières années.

Un couloir de migration des chiroptères, connu à l'échelle régionale, s'étend sur la partie ouest de la zone d'implantation potentielle du projet. Comme pour l'avifaune, ce couloir suit le tracé naturel formé par la Marne. Le site est compris en totalité dans une zone à enjeux chiroptérologiques modérés en raison de la proximité d'un gîte de mise-bas de la Noctule commune, espèce très sensible à l'éolien. Les données bibliographiques issues de la LPO Champagne-Ardenne informent de la présence d'un site de reproduction avéré de la Pipistrelle commune au sein de la zone d'implantation potentielle du projet. Les nombreux éléments boisés de l'aire d'étude immédiate offrent des zones de transit et de chasse recherchés par les populations de chiroptères.

- ***Résultats des expertises Flore et Habitats***

L'étude flore et des habitats recense au sein de la zone d'implantation potentielle du projet quatre espèces marquées par un enjeu modéré en raison de leur rareté en ex-région Champagne-Ardenne. Il s'agit du **Muscari à toupet** *(Muscari comosum),* de l'**Oprys mouche** *(Ophrys insectifera),* de l'**Orchis homme pendu** *(Orchis anthropophora)* et de l'**Orchis militaire** *(Orchis militaris)*. Ces plantes sont présentes au niveau de certaines haies et de lisières. Des enjeux forts sont définis pour des stations d'espèces « très rares » en ex-région Champagne-Ardenne (**Cynoglosse offocinale** *(Cynoglossum officinale),* l'**Orobanche du Gaillet** *(Orobanche caryophyllacea)* et le **Coquelicot agrémone** *(Papaver agremone))*. Ces dernières sont localisées en limite ouest et sud de la zone d'implantation potentielle du projet.

Les haies en bon état de conservation ainsi que les boisements sont caractérisés par un enjeu modéré de par leurs fonctionnalités écologiques.

- ***Résultats des expertises ornithologiques***

L'aire d'étude immédiate se compose d'une mosaïque paysagère favorable à une grande diversité d'oiseaux. En effet, l'alternance des habitats offre la proximité de zones de refuge et de reproduction avec les espaces d'alimentation. Sur l'ensemble des périodes prospectées, une forte diversité a été recensée, hormis en hiver où la diversité spécifique est jugée modérée.

L'ensemble des habitats boisés de la zone d'implantation potentielle du projet (boisements, haies et lisières) accueille la diversité spécifique la plus importante. La Linotte mélodieuse, le Chardonneret élégant et le Bruant jaune y ont été contactés toute l'année. En période de reproduction, les milieux arborés accueillent la reproduction certaine de la **Linotte mélodieuse**, du **Chardonneret élégant** et de la **Tourterelle des bois**. Excepté en période hivernale où les enjeux ornithologiques des espaces boisés sont jugés modérés, ces derniers sont qualifiés de forts le reste de l'année.

Les milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate sont fréquentés par des espèces patrimoniales comme les rapaces : **Faucon crécerelle**, **Busards**, **Balbuzard pêcheur**, **Milan noir** et **Milan royal**. Ils y exercent en grande majorité des activités de chasse favorisées par la diversité de milieux qui composent le site. Le Milan noir est présent en très grand nombre sur le site. La nidification des rapaces n'a pas été qualifiée sur le site. Les espaces ouverts de l'aire d'étude immédiate accueillent la reproduction probable du **Tarier pâtre** et de l'**Alouette des champs**. Aux périodes de migrations, les espaces ouverts de l'aire d'étude immédiate offrent des zones de stationnement de l'avifaune. Un espace privilégié de stationnement se dégage en période des migrations postnuptiales sur une bande centrale à la zone d'implantation potentielle du projet.

Les effectifs en période des migrations postnuptiales sont trois fois plus importants qu'en période des migrations prénuptiales. A chacune de ces saisons, des vols de la **Grue cendrée** ont été observés confirmant la présence du **site en partie au sein d'un couloir de migration tertiaire.** Douze individus migrateurs de **Milan royal** ont été observés en période postnuptiale tous protocoles confondus.

Le Milan royal est l'espèce inventoriée qui présente la plus forte sensibilité au projet éolien. Cette dernière est jugée très forte. Une seconde espèce observée est marquée par une forte sensibilité au projet éolien de Soulanges, il s'agit du Faucon crécerelle.

- ***Résultats des expertises chiroptérologiques***

Les écoutes manuelles au sol montrent une diversité chiroptérologique moyenne pour l'ensemble des périodes étudiées. L'activité chiroptérologique est modérée sur l'ensemble du cycle biologique et est largement dominée par la **Pipistrelle commune** en toute saison. Cette dernière est l'espèce la plus répandue au sein de l'aire d'étude immédiate. La **Barbastelle d'Europe** et le **Grand Murin**, espèces spécifiées par une forte patrimonialité, ont été contactés de façon ponctuelle en toute saison.

Les boisements, les haies **les plus fonctionnelles (arborées, multistrates et formant un réseau continue à l'échelle de l'aire d'étude immédiate)** et les lisières enregistrent, sur l'ensemble du cycle biologique, la plus forte activité chiroptérologique et la plus importante

diversité spécifique. Ces dernières sont décroissantes avec l'éloignement aux lisières boisées de plus de 100 mètres. Les milieux ouverts sont moins fréquentés et accueillent les espèces les plus ubiquistes telles que la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius.

De manière globale, les résultats obtenus via le protocole « lisière » démontrent que celles-ci représentent des zones d'intérêt supérieur pour la chiroptérofaune.

Ensuite, les écoutes en continu sur mât de mesures ont permis de détecter 14 espèces au cours des trois périodes d'enregistrement. Parmi ce cortège d'espèces, trois sont remarquables et inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore, il s'agit de la **Barbastelle d'Europe**, du **Grand Murin** et du **Murin de Bechstein**. Leurs activités sont très faibles et uniquement enregistrées au sol.

Globalement, l'activité est toujours faible quelle que soit la hauteur mais elle demeure près de quatre fois moins importante en hauteur par rapport à l'activité enregistrée au sol. Cette activité est clairement supérieure en période de mise-bas, notamment au niveau du micro bas. 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 de l'activité au cours de cette phase peut signifier la présence de gîtes de mise-bas à proximité. Il en va de même pour la **Noctule de Leisler** ainsi que la **Noctule commune,** qui voient leur activité sensiblement augmenter à cette période par rapport aux transits printaniers. Ainsi, la zone d'étude semble jouer un rôle pour la reproduction et la migration des espèces de Noctules d'août à fin septembre et le flux migratoire pour ces espèces est d'ordre secondaire.

- ***Résultats des expertises « autre faune »***

Les prospections des autres taxons de faune terrestre au sein de l'aire d'étude immédiate ont permis l'observation de mammifères « terrestres », de reptiles et d'insectes d'intérêt patrimonial. Parmi les 9 espèces de mammifères recensées sur le site, trois sont patrimoniales : le Hérisson d'Europe, le Lapin de garenne et le Lérot. Ces espèces ont été observées de façon très ponctuelle sur l'aire d'étude immédiate. Les enjeux associés à ce taxon sont jugés faibles au sein de l'aire d'étude immédiate.

La zone d'implantation potentielle du projet ne présente pas de milieux favorables à la présence d'amphibiens. Aucune espèce n'a pu être observée au cours des prospections. Pour ce taxon, les enjeux sont jugés faibles pour les boisements et très faibles pour le reste de l'aire d'étude.

Une espèce de reptile, le Lézard des murailles, a été contactée au sein de zones de friches localisées en dehors de la zone d'implantation potentielle du projet, en limite ouest. Les enjeux associés aux reptiles sont jugés faibles sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

Une seule espèce de papillon observée est présente sur la liste rouge de l'ex-région Champagne-Ardenne, il s'agit du Flambé. Les haies, milieux dans lesquels l'espèce évolue, sont marquées par un enjeu entomologique faible. Les enjeux sur le reste de l'aire d'étude immédiate sont jugés très faibles.

Partie 11 : Étude des impacts du projet éolien

1. Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune et la flore

1.1. Définition des grands types d'impacts possibles d'un projet éolien sur la faune et la flore

Il existe deux grands types d'impacts possibles d'un projet éolien :

1- Les impacts directs : Ils sont les effets directs sur la faune, la flore et l'habitat de l'installation d'un parc éolien dans un territoire considéré. Ces impacts sont par exemple la conséquence de décapage des zones de travaux, des destructions de talus ou des destructions des habitats de l'avifaune nicheuse…

2- Les impacts indirects : Ils découlent d'un impact direct et lui succèdent dans une chaîne de conséquences. Cela concerne par exemple l'atteinte à l'état de conservation d'une colonie de chauves-souris en gîtage dans les environs du projet.

Nous précisons que ces deux types d'impact peuvent être temporaires (phase de construction du parc éolien) ou permanents (phase d'exploitation du parc éolien).

1.2. Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune

1.2.1. Les effets de dérangement pendant les travaux

Les travaux de construction d'un parc éolien (incluant les aménagements des voies d'accès) sont sujets à créer des perturbations notables vis-à-vis de l'avifaune résidente ou en halte temporaire dans la zone d'implantation potentielle du projet. Un éloignement des populations d'oiseaux initialement liées aux zones d'emprises du projet (voies d'accès, plateformes temporaires et permanentes de démontage et de stockage, fondations des éoliennes, postes de livraison…) 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

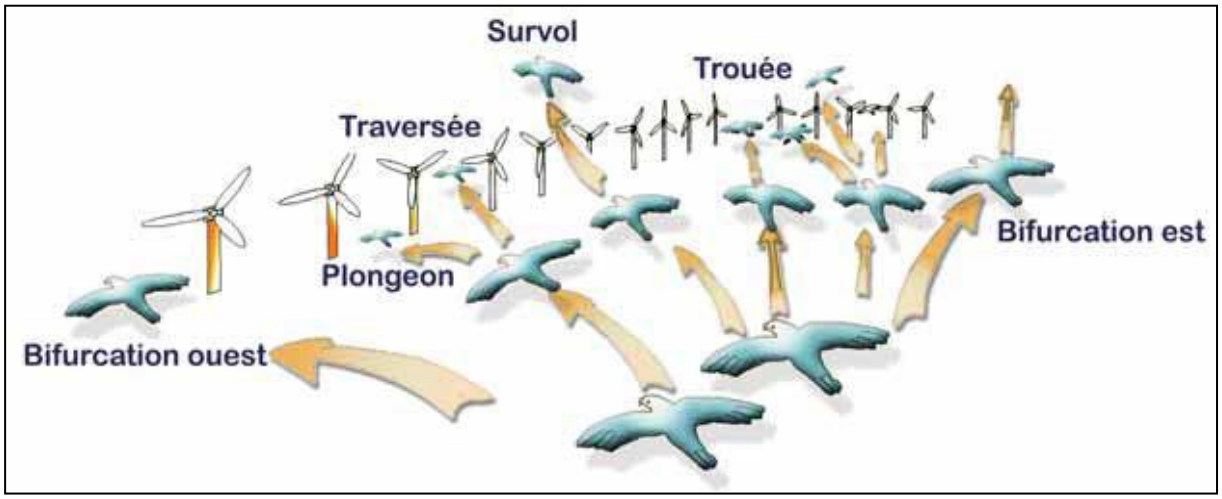
L'effet barrière est un type de dérangement pour les oiseaux en vol. Les parcs éoliens peuvent représenter une barrière pour les oiseaux migrateurs et pour les oiseaux se déplaçant entre différents sites pour se reproduire, se nourrir et se reposer. En effet, un parc éolien est susceptible de perturber 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].

Figure 178 : Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire (d'après Albouy et al., 2001)



[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.

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 179 : 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 : LPO selon une étude du National Wind Coordinating Commitee (Août 2001), et l'AMBE a recensé sept études de cas (publication de RAEVEL P. et TOMBAL J-C., mai 1991)

études de cas (publication de RAEVEL P. et TOMBAL J-C

De nombreuses études sur la mortalité des parcs éoliens ont été réalisées en Europe. Tobias Dürr (février 2025), 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 près de 35% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe (*T. DÜRR – février 2025*) Leur vol plané les rend tributaires des courants aériens et des ascendances thermiques et augmente leur temps de réaction. De plus, en périodes de chasse, leur attention est portée sur la recherche de la proie et non sur la présence des pales.

[1] DREAL - Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, juillet 2010, 191p.

Parmi les espèces les plus impactées en Europe, on trouve :

- Le **Vautour fauve** (1 969 individus ; 9,49% des cas de mortalité).
- La **Buse variable** (1 283 individus ; 6 ,18% des cas de mortalité).
- Le **Faucon crécerelle** (928 individus ; 4,47% des cas de mortalité).
- Le **Milan royal** (910 individus ; 4,38% des cas de mortalité).
- Le **Pygargue à queue blanche** (574 individus ; 2,76% des cas de mortalité).
- Le **Milan noir** (201 individus ; 0,97% des cas de mortalité).

Les laridés (mouettes, goélands et sternes) représentent plus de 14% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe. Parmi les espèces les plus impactées, on trouve :

- Le **Goéland argenté** (1 203 individus ; 5,80% des cas de mortalité).
- La **Mouette rieuse** (787 individus ; 3,79% des cas de mortalité).
- Le **Goéland brun** (372 individus ; 1,79% des cas de mortalité).
- La **Sterne pierregarin** (169 individus ; 0,81% des cas de mortalité).

Une autre étude à grande échelle est actuellement menée dans le nord-ouest de la France par le bureau d'étude Ouest'am. Les premiers résultats de cette étude confirment les données présentées précédemment, mais nous pouvons mettre en avant quelques différences en raison de la localité. En effet, les rapaces diurnes représentent 18% des cas de mortalité en Bretagne et Pays de la Loire et les Larides 24%. Nous notons également la part non négligeable des cadavres de Martinet noir (6%) dans le nord-ouest de la France.

Une notion qui nous semble essentielle à prendre en compte dans l'évaluation des impacts de l'éolien sur l'avifaune est la sensibilité d'une espèce donnée à la collision avec les pales d'éoliennes. Cette notion combine la taille de la population européenne (Eionet 2013-2018) au nombre de cas de mortalité recensés en Europe depuis le début des suivis des parcs éoliens (T. Dürr, 2025). 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** (10,34%), le **Vautour fauve** (6,1%), le **Milan royal** (2,82%), le **Vautour Percnoptère** (2,19%) et le **Gypaète barbu** (1,71%). Les taux de collisions pour les autres espèces d'oiseaux recensées en Europe sont inférieurs à 1%. 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.

➢ <u>Les facteurs augmentant les risques de collisions</u>

Les 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. **Nous soulignons ici que le projet éolien de Soulanges ne s'inscrit pas dans ce cas (pas de destruction de zones identifiées comme favorables au gîtage des chauves-souris)**.

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).

Lors d'une étude de cinq ans, réalisée dans le district de Cuxhaven (Saxe - Allemagne), il a été constaté qu'après la construction d'un parc éolien de 70 machines, les sérotines communes utilisaient de moins en moins ce parc comme terrain de chasse et s'éloignaient à plus de 100 mètres environ de l'éolienne la plus proche (*Bach, 2002*). En revanche, une augmentation de l'activité de chasse des pipistrelles communes dans le parc éolien a été constatée (*Bach et Rahmel - 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 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).

[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.

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 gîtage 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**

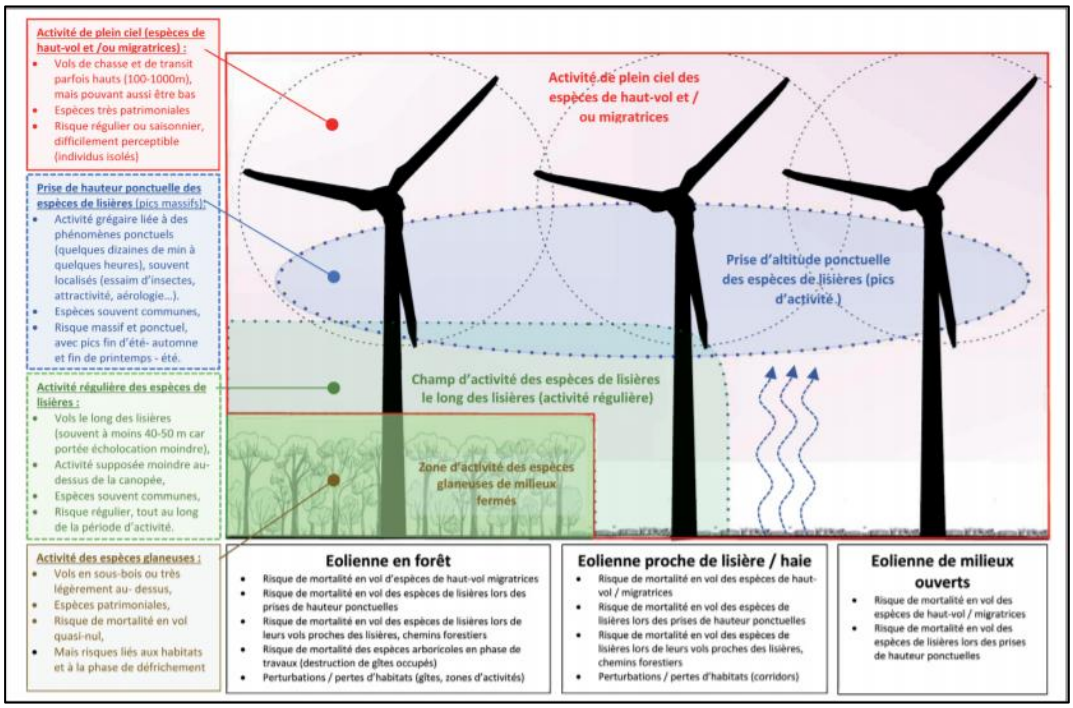
Les chutes de pression aux abords des pales en rotation peuvent provoquer une hémorragie interne fatale par déchirement des tissus respiratoires des chiroptères. Les physiciens nomment ce phénomène « barotraumatisme ».

→ **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*).

Le schéma suivant suggère que les risques de mortalité dépendent à la fois des groupes d'espèces, de leurs comportements de vols et du contexte environnant du parc éolien.

Figure 180 : Schéma des principaux types de risques éoliens sur les chauves-souris (Beucher et al, 2017)



En Europe, parmi les 13 232 cadavres découverts (*T. Dürr - février 2025*), les types d'espèces impactées se sont répartis comme suit :

Espèces	%	Espèces	%
Pipistrelle commune	27,53	Murin de Daubenton	0,10
Pipistrelle de Nathusius	14,19	Murin sp.	0,08
Noctule commune	13,56	Grand Murin	0,07
Pipistrelle sp.	7,10	Oreillard roux	0,07
Noctule de Leisler	6,46	Barbastelle d'Europe	0,06
Pipistrelle de Kuhl	5,26	Murin à moustaches	0,06
Pipistrelle pygmée	4,07	Murin à oreilles échancrées	0,05
Pipistrelle commune/pygmée	3,09	Murin de Blyth	0,05
Vespère de Savi	2,67	Murin de Natterer	0,05
Sérotine bicolore	1,69	Murin des marais	0,02
Sérotine commune	1,31	Grand Rhinolophe	0,02
Sérotine isabelle	0,91	Murin de Bechstein	0,02
Sérotine commune/isabelle	0,87	Murin de Brandt	0,02
Molosse de Cestoni	0,67	Oreillard sp.	0,02
Sérotine de Nilsson	0,35	Rhinolophe de Méhely	0,01
Grande Noctule	0,31	Rhinolophe sp.	0,01
Noctule sp.	0,23	Sérotine sp.	0,01
Oreillard gris	0,12	Chiroptère sp.	8,80
Minioptère de Schreibers	0,11		

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.

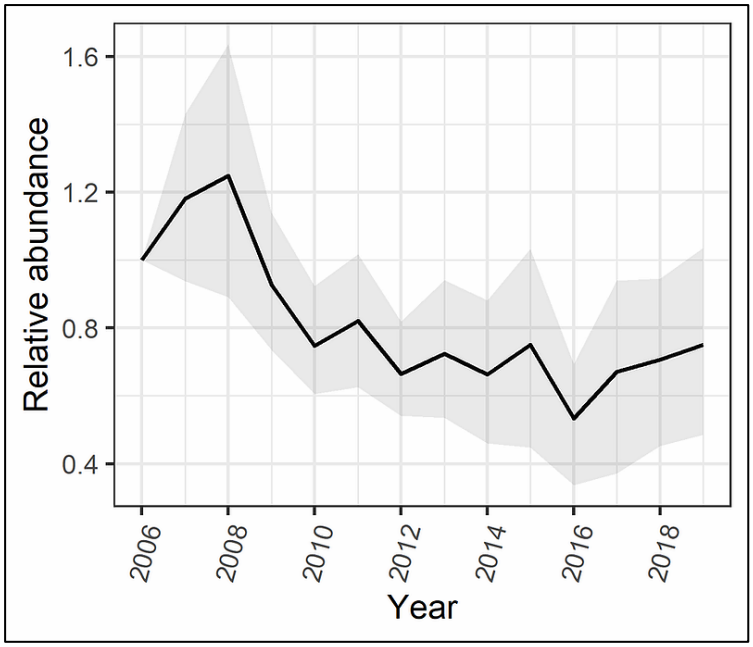
En effet, les connaissances des distributions de nombreuses espèces restent lacunaires dans la plupart des régions de France. Ceci s'explique notamment par leur discrétion, la difficulté de les étudier et l'évolution régulière des connaissances. Ainsi la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) n'a été décrite qu'au début des années 1990 et le Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*) au début des années 2000.

Certaines espèces rares font l'objet de dénombrements réguliers notamment en hiver (comptage des individus dans leurs gîtes). Ces suivis montrent que dans le cas où l'on dispose de données chiffrées sur le long terme, la plupart des espèces sont considérées comme en déclin[1].

[1] Bas Y, Kerbiriou C, Roemer C & Julien JF (2020, June) Bat population trends. Muséum national d'Histoire naturelle.

À l'inverse, les espèces communes, réparties sur tout le territoire, sont souvent moins grégaires et occupent un grand nombre de gîtes dispersés aussi bien dans des milieux naturels que très anthropisés. Pour la majeure partie d'entre elles, leurs gîtes étant difficiles à suivre, la tendance des populations est inconnue. Un suivi des populations communes, proposé dans le cadre de Vigie-Nature (programme de sciences participatives porté et fondé par le Muséum National d'Histoire Naturelle) repose sur un suivi des chauves-souris lors de leur activité de chasse. Il apparaît donc complémentaire des études développées sur les gîtes des espèces patrimoniales.

Figure 181 : Tendance générale pour l'ensemble des espèces (source : http://www.vigienature.fr/fr/actualites/populations-chauves-souris-francaises-declin-3681)



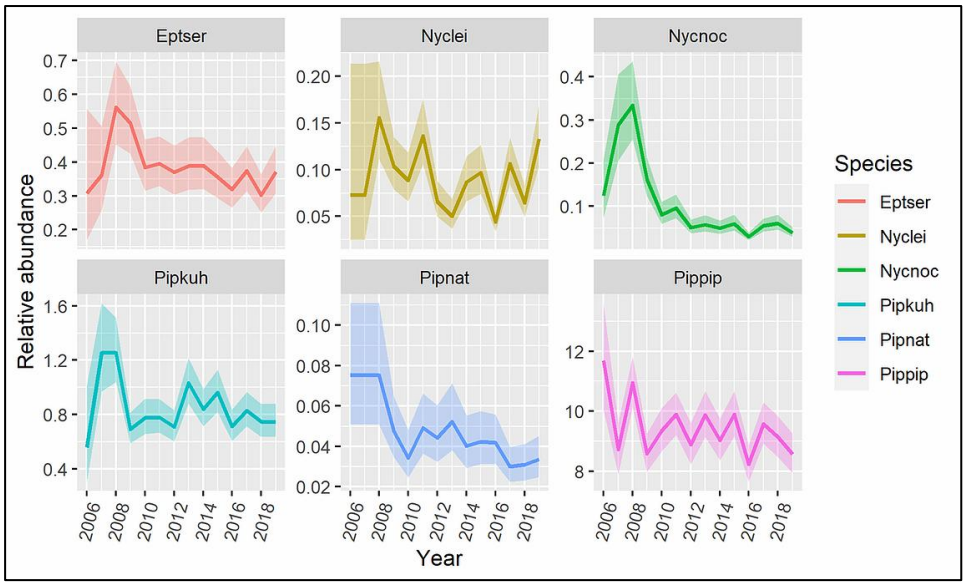
Les chercheurs ont analysé les données prélevées par quelque 412 participants bénévoles entre 2006 et 2019 sur près de 7 000 sites en France, que ce soit au cours de circuits routiers, pédestres ou en point fixe.

Sur les 6 espèces communes dont les données d'observations sont suffisantes pour déterminer les tendances temporelles, trois sont dans un état critique flagrant : la Sérotine commune qui a perdu 30% de ses effectifs, la Pipistrelle de Nathusius amputée de 46% de ses congénères et enfin la Noctule commune, la plus mal en point, accusant une diminution de 88%. Pour les trois autres espèces (Pipistrelle commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Kuhl), la chute est moins impressionnante. Or, la situation ne s'améliore pas pour autant. La Pipistrelle commune, par exemple, qui déclinait fortement dans le bassin parisien depuis le début du programme, a vu son déclin s'atténuer en raison de l'amélioration des suivis dans l'ouest et le sud de la France, régions où l'espèce se porte mieux.

Si ces tendances ne font pas l'objet de publications scientifiques dédiées, elles sont un outil indispensable pour suivre à grande échelle spatiale et temporelle les effectifs de populations de chauves-souris. Nulle autre méthode ne pourrait y parvenir. Parmi les applications concrètes, la mise à jour régulière de la liste rouge des mammifères d'Europe de l'IUCN. C'est

ainsi que la Noctule commune, identifiée en catégorie « quasi menacée » lors de la précédente évaluation, est désormais classée « vulnérable ».

Figure 182 : Tendance générale par espèces (source : https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/population-trends?lang=fr&lightbox=dataItem-kcbzlr16



Les pipistrelles représentent les populations les plus impactées par le fonctionnement des éoliennes. En effet, 57,22% 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.

D'après l'étude menée par Ouest'am dans le nord-ouest de la France et qui reprend de nombreux suivis de mortalité dans ce secteur, les espèces de Pipistrelles sont largement représentées avec plus de 87 % des cas de mortalités. La Pipistrelle commune compte à elle seule la moitié des cadavres retrouvés. Elle est suivie par la Pipistrelle de Nathusius (15,9 % des cadavres) et la Pipistrelle de Kuhl (10,8 % des cadavres). La Noctule commune et la Noctule de Leisler, espèces également très sensibles à l'éolien, sont bien représentées avec respectivement 6,2 et 1,2 % des cadavres retrouvés. En définitive, les espèces de Pipistrelles et de Noctules représentent près de 95 % de la mortalité observée sur l'ensemble des parcs éoliens.

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 mortalités disponibles jusqu'en février 2025 ainsi que la liste rouge nationale des chauves-souris qui a été actualisée en 2017 pour obtenir une nouvelle note de risque par espèce.

Figure 183 : Tableau d'évaluation des risques des chiroptères vis-à-vis de la collision et du barotraumatisme avec les éoliennes

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste Rouge France (2017)	Mortalité en Europe (Dürr février 2025)	Note de mortalité	Sensibilité à l'éolien
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	LC	8	1	Très faible (1,5)
Grand Murin	*Myotis myotis*	LC	9	1	Très faible (1,5)
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	LC	2	1	Très faible (1,5)
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	LC	8	1	Très faible (1,5)
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	LC	7	1	Très faible (1,5)
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	LC	0	0	Très faible (1)
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteini*	NT	2	1	Très faible (2)
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	LC	2	1	Très faible (1,5)
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	LC	13	2	Très faible (2)
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	LC	6	1	Très faible (1,5)
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	VU	1794	4	Très forte (4)
Noctule de Leisler	*Nyctalus leislerii*	NT	855	4	Forte (3,5)
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	LC	16	2	Très faible (2)
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	LC	9	1	Très faible (1,5)
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	LC	0	0	Très faible (1)
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	NT	3643	4	Forte (3,5)
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	LC	696	4	Modérée (3)
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	NT	1878	4	Forte (3,5)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste Rouge France (2017)	Mortalité en Europe (Dürr février 2025)	Note de mortalité	Sensibilité à l'éolien
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	LC	539	4	Modérée (3)
Sérotine bicolore	*Vespertilio murinus*	DD	223	3	Très faible (2)
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	NT	173	3	Modérée (3)

Légende :

Patrimonialité :

NA ; DD = 1
LC = 2
NT = 3
VU = 4
CR = 5

Mortalité :

0 < mortalité ≤ 10	1
10 < mortalité ≤ 50	2
50 < mortalité ≤ 500	3
Mortalité > 500	4

Sensibilité :

0,5 > note > 2	Très Faible
2 > note > 2,5	Faible
2,5 > note > 3	Modéré
Note = 3,5	Fort
Note = 4	Très fort

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. À 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 Eolien-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.

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 184 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières

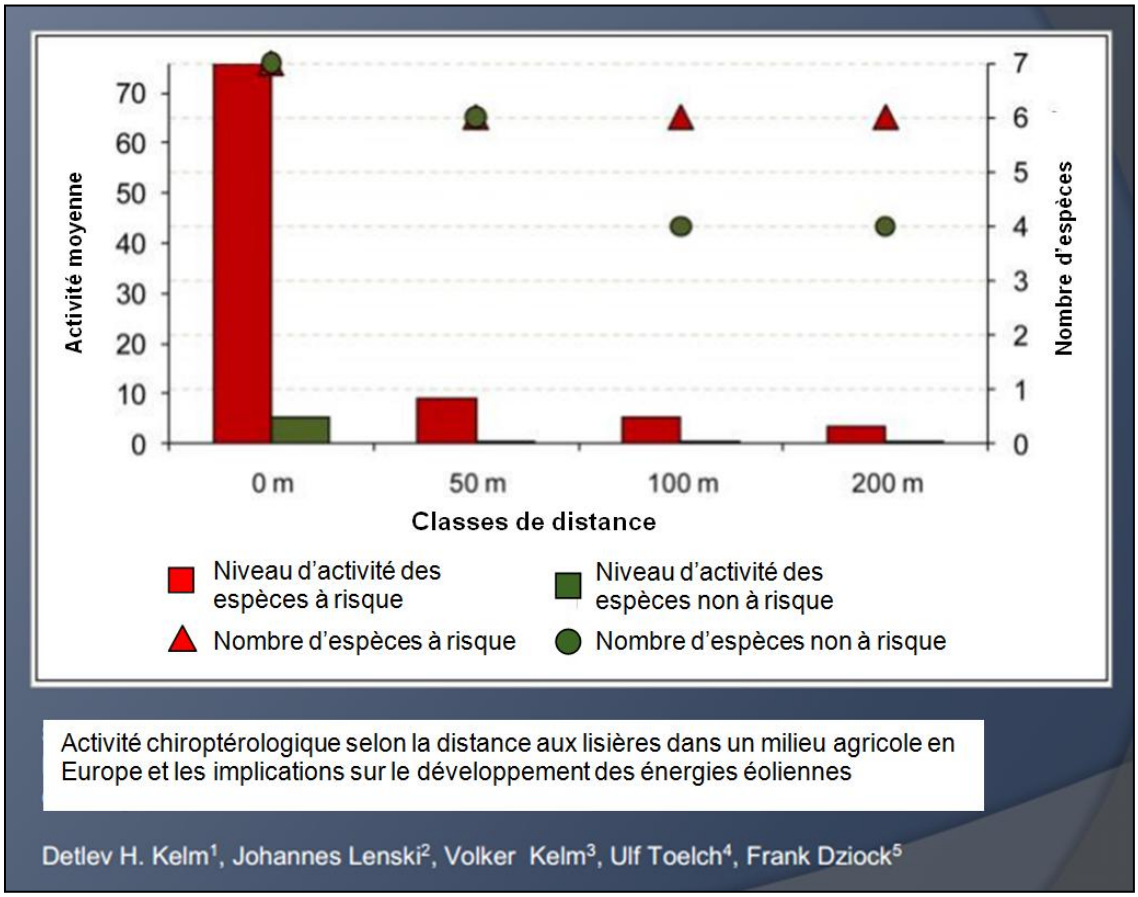
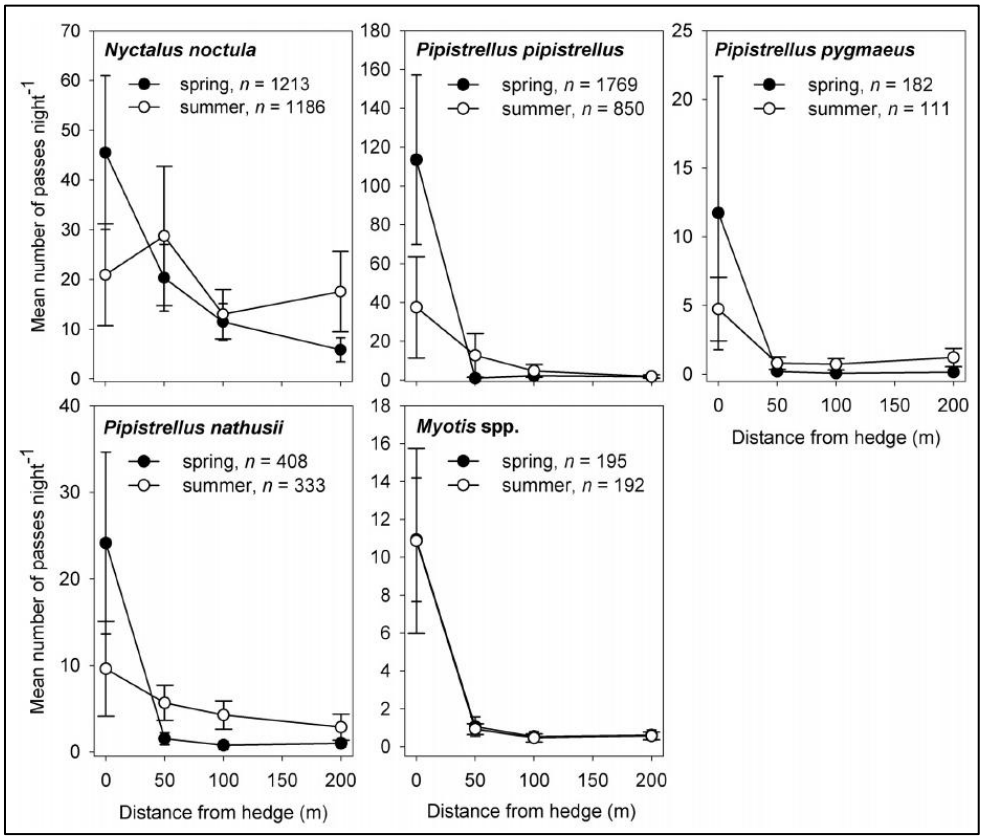


Figure 185 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières par espèces



Aussi, 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.

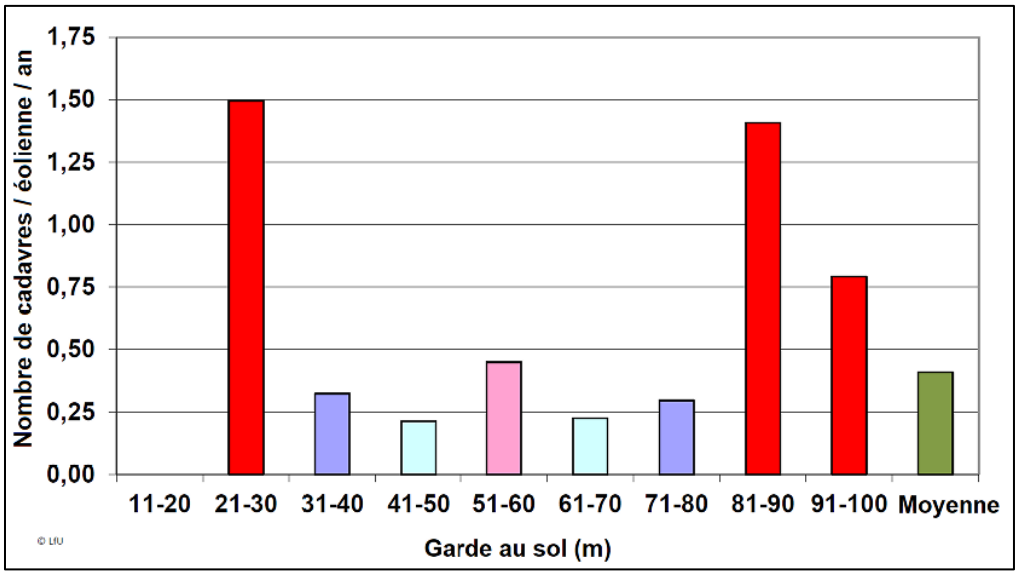
→ **Les caractéristiques techniques des machines**

Les caractéristiques techniques des machines et la mortalité des chiroptères sont encore peu étudiées et nous manquons de recul à ce sujet. Une note technique du Groupe de Travail Eolien de la Coordination Nationale Chiroptères de la SFEPM de décembre 2020, alerte cependant sur les éoliennes à très faible garde au sol et sur les grands rotors. Les risques de collisions seraient plus ou moins importants selon le diamètre total des pales des éoliennes et selon la garde au sol (distance entre le sol et le bout de pale).

Cette note précise que depuis peu, ces fortes préoccupations des effets de l'éolien sur les chauves-souris s'accentuent encore avec l'installation ou le renouvellement d'anciens aérogénérateurs dont les éoliennes présentent une faible voire très faible garde au sol et un grand rotor ; leurs pales tournent entre vingt et trente mètres du sol, et avoisinent même seulement dix mètres, avec des vitesses de rotation en bout de pale qui dépassent les 280 km/h.

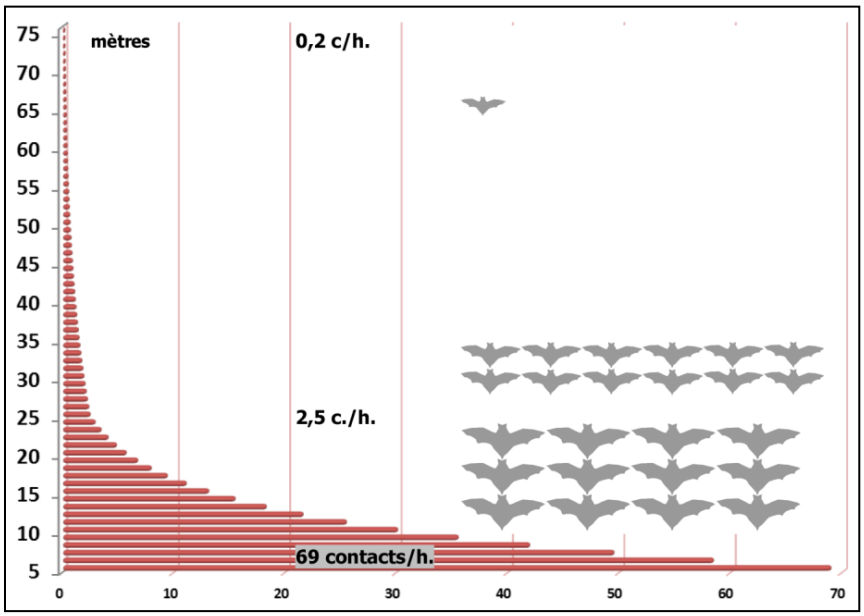
Dans ces conditions, ces éoliennes à très faible garde au sol devraient impacter encore plus d'individus et ce, malgré des mesures de régulation (moins efficaces que pour les problématiques de risques en plein ciel). Les graphes suivants présentent cette tendance, mais sont à prendre avec précaution en raison du manque d'études scientifiques sur le sujet.

Figure 186 : Nombre de cadavres de chauves-souris par éolienne et par an en fonction de la garde au sol (source : Note technique – Groupe de travail éolien - SFEPM, décembre 2020)



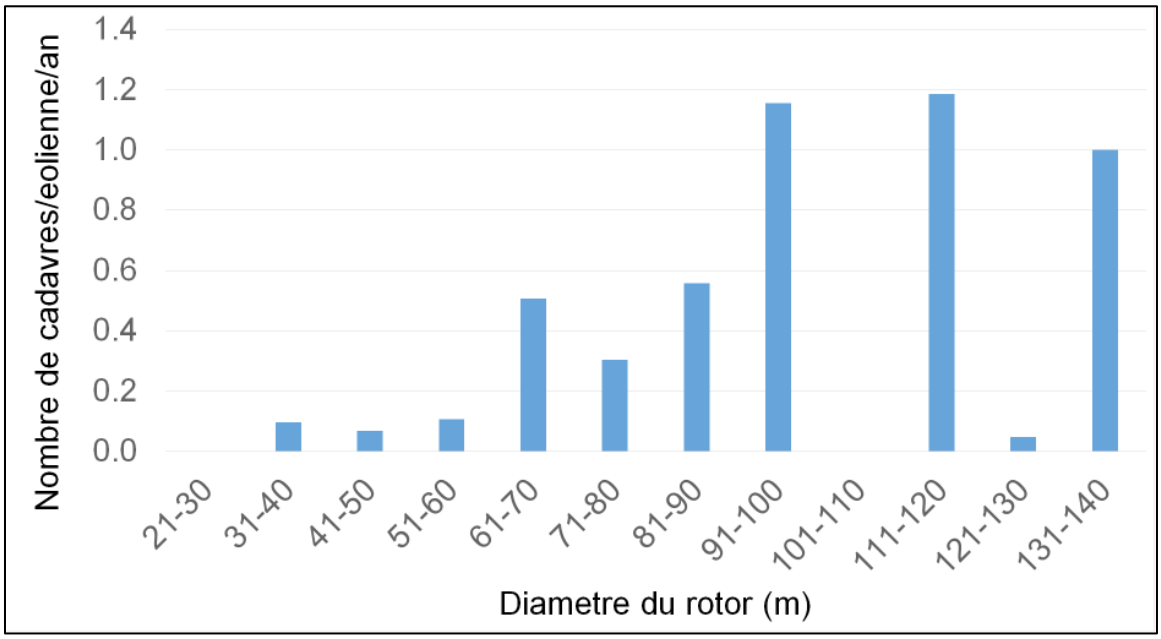
D'après des études chiroptérologiques récentes, le risque de collisions baisse très sensiblement à partir d'un espacement de 40 mètres entre le bout des pales et le sol (*O. Behr, et S. Bengsch, 2009*). Pour illustration, dans le cadre du projet éolien de sud-Vesoul (EOLE-RES, Haute-Saône), la modélisation verticale de l'activité chiroptérologique au droit du mât de mesures 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 187 : Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de sud-Vesoul (Kelm et Beucher, 2011-2012)



En parallèle de l'effet des faibles gardes au sol sur l'impact éolien, le bilan des suivis mortalité sur 1 038 éoliennes suivies au moyen de 82 676 contrôles mortalité en Allemagne indique que plus le diamètre des rotors augmente, plus la mortalité augmente. Ce résultat s'explique par le fait que plus le volume brassé est important, plus la probabilité qu'une chauve-souris entre dans ce volume est importante. Il convient donc d'émettre également des restrictions sur la taille des rotors.

Figure 188 : Effet du diamètre du rotor sur le nombre de cadavres de chauves-souris par éolienne et par an (source : Note technique – Groupe de travail éolien - SFEPM, décembre 2020)



Dans les catégories 21-30, 101-110 et 121-130, il existe trop peu d'éoliennes suivies (<25) pour que les chiffres soient représentatifs de ces catégories. Dans les autres catégories, on a à chaque fois entre 77 et 1 267 éoliennes suivies.

1.4. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la faune terrestre

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 (corridors écologiques, 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. La destruction d'habitats susceptibles d'accueillir les mammifères pourrait impacter durablement les espèces, coupant ainsi leurs corridors écologiques.

1.4.2. Les effets permanents du parc éolien sur la faune terrestre

Les mammifères « terrestres » (par opposition aux chiroptères) ne semblent pas affectés par les parcs éoliens en phase d'exploitation mis à part vis-à-vis de ceux dont les éoliennes présenteraient une garde au sol extrêmement faible (environ 10 mètres).

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 de Soulanges, les habitats concernés par l'installation de l'ensemble des éoliennes seront des cultures intensives à la naturalité faible.**

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. Il est à souligner **qu'aucun impact sur les milieux directement concernés par les éoliennes n'est à prévoir durant la phase d'exploitation du projet éolien de Soulanges.**

2. Variantes d'implantation et scénario retenu

Quatre variantes d'implantation ont été étudiées pour le projet éolien de Soulanges. 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. Cette partie expose les différentes variantes envisagées pour aboutir au scénario final retenu.

2.1. Présentation des différents scénarii étudiés

La variante d'implantation finale (variante A) est composée de 3 éoliennes. Le modèle d'éoliennes envisagé n'est pas encore défini, et l'étude des impacts se fera selon un gabarit maximisant d'éolienne type Nordex N133, avec une hauteur en bout de pales de 180 m, et une hauteur de bas de pale de 43,4 m au minimum. Les éoliennes sont réparties sur une ligne orientée nord-ouest/sud-est. Des contraintes paysagères ont mené à une réduction du nombre d'éoliennes par rapport à la variante d'implantation B (suppression des anciennes éoliennes E1, E2 et E3. Les anciennes éoliennes E4, E5 et E6 ont été conservées et renommées E1, E2 et E3 pour ce nouveau projet à 3 machines). La variante d'implantation a été optimisée pour répondre aux contraintes environnementales, et les cheminements ont été revus pour être éloignés de la haie la plus proche.



Carte 88 : Cartographie de la variante d'implantation A (variante finale)

La variante d'implantation B est composée de 6 éoliennes de 180 mètres maximum en bout de pale pour E1, E3, E4 et 200 mètres maximum en bout de pale pour E2, E5 et E6. Ces éoliennes sont réparties sur deux lignes de 3 éoliennes chacune et orientées nord-ouest/sud-est. Par souci d'effets de sillages et paysagers, certaines éoliennes ont été décalées (E1, E3 et E5) par rapport à la variante d'implantation D et deux éoliennes ont été supprimées pour les mêmes raisons.



Légende :

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

Projet éolien de Soulanges :
- Variante B

Contexte éolien :
- Eoliennes en fonctionnement

Carte 89 : Cartographie de la variante d'implantation B

N

Fond de carte : IGN Ortho20cm - Réalisation : Envol Environnement 2025

La variante C se compose de 8 éoliennes d'une hauteur de 180 à 200 mètres pour une puissance unitaire de 4,8 MW chacune. L'ensemble des éoliennes est localisé au sein de la commune de Soulanges. Certaines sont à proximité immédiate de haies.



Légende :

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

Projet éolien de Soulanges :
- Variante C

Contexte éolien :
- Eoliennes en fonctionnement

Carte 90 : Cartographie de la variante d'implantation C

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : IGN Ortho20cm - Réalisation : Envol Environnement 2025

La variante D se compose de 8 éoliennes de même gabarit (180 à 200 m) et puissance (4,8 MW de puissance unitaire). Les deux lignes de quatre éoliennes qui la composent, orientées nord-ouest/sud-est, sont également localisées au sein de la commune de Soulanges.



Légende :

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

Projet éolien de Soulanges :
- Variante D

Contexte éolien :
- Eoliennes en fonctionnement

Carte 91 : Cartographie de la variante d'implantation D

N

Fond de carte : IGN Ortho20cm - Réalisation : Envol Environnement 2025

2.2. Caractéristiques techniques des différentes variantes

Figure 189 : Caractéristiques des trois variantes d'implantation (gabarit maximisant)

Variante	Nombre de machines	Puissance unitaire maximale (MW)	Puissance du parc maximale (MW)	Hauteur de moyeu maximale (m)	Hauteur en bout de pale maximale (m)	Hauteur de bas de pale minimale (m)	Commune concernée
Variante A	3	4,8	14,4	114	180	43,4	Soulanges
Variante B	6	4,8	28,8	110 (E1, E3 et E4) 125 (E2, E5 et E6)	180 (E1, E3 et E4) 200 (E2, E5 et E6)	40 (E1, E3 et E4) 50 (E2, E5 et E6)	Soulanges
Variante C	8	4,8	38,4	120	200	40	Soulanges
Variante D	8	4,8	38,4	120	200	40	Soulanges

Figure 190 : Tableau de comparaison des variantes étudiées

Thèmes	Variante A (finale)	Variante B	Variante C	Variante D
Nombre d'éoliennes	3	6	8	8
Agencement	- Éoliennes disposées en une ligne orientée nord-ouest sud-est. - Espacement inter éolien variable compris entre 452 et 605 m.	- Éoliennes disposées en deux lignes parallèles. - Espacement inter éolien variable compris entre 340 et 860 m.	- Éoliennes disposées en trois lignes parallèles. - Espacement inter éolien variable compris entre 380 et 730 m.	- Éoliennes disposées en deux lignes parallèles. - Espacement inter éolien variable compris entre 340 et 510 m.
Avantages	- Ensemble des éoliennes installées au sein de parcelles de cultures. - Réduction de l'emprise du projet (3 éoliennes) - Respect de l'espace de respiration imposé par les parcs éoliens existants. - Implantation des accès, et plateformes E1 et E3 permettant d'éviter toute destruction au niveau des haies du site. - Les infrastructures temporaires sauvegarderont l'intégrité de la haie en période de travaux	- Ensemble des éoliennes installées au sein de parcelles de cultures. - Réduction de l'emprise du projet (6 éoliennes contre 8) - Respect de l'espace de respiration imposé par les parcs éoliens existants.	- Ensemble des éoliennes installées au sein de parcelles de cultures.	- Ensemble des éoliennes installées au sein de parcelles de cultures.
Inconvénients	- 1 éolienne (E2) est à moins de 200 mètres en bout de pales d'un linéaire arbustif (à 63 m). - Destruction de quelques arbustes (représentant au total moins de 5 ml) à fonctionnalité limitée pour l'implantation du poste de livraison et de la plateforme de stockage de E2.	- 1 éolienne est à moins de 200 mètres en bout de pales d'un linéaire boisé.	- 3 éoliennes sont à moins de 200 mètres en bout de pales d'un linéaire boisé.	- 3 éoliennes sont à moins de 200 mètres en bout de pales d'un linéaire boisé. - Non respect de l'espace de respiration imposé par le parc éolien existant ce qui augmente les effets barrières.

Thèmes	Variante A (finale)	Variante B	Variante C	Variante D
Avifaune	- Toutes les éoliennes sont situées au sein d'une zone à enjeu modéré en période nuptiale. - Effet barrière limité par le positionnement des éoliennes par rapport aux parcs de Soulanges et de Saint-Amand sur Fion. (Objectif de densification). - Garde au sol de 43,4 mètres ce qui diminue significativement les risques de collisions. - Préservation des haies du site et notamment du territoire de reproduction du Chardonneret élégant, de la Linotte mélodieuse et du Tarier pâtre. Seuls quelques arbustes non fonctionnels pour l'avifaune seront détruits pour les implantations.	- Toutes les éoliennes sont situées au sein d'une zone à enjeu modéré à fort en période nuptiale. - Effet barrière limité par le positionnement des éoliennes par rapport aux parcs de Soulanges et de Saint-Amand sur Fion. (Objectif de densification). - Garde au sol de plus de 40 mètres ce qui diminue significativement les risques de collisions.	- Toutes les éoliennes sont situées au sein d'une zone à enjeu modéré à fort en période nuptiale. - Effet barrière limité par le positionnement des éoliennes par rapport aux parcs de Soulanges et de Saint-Amand sur Fion. (Objectif de densification). - Garde au sol de plus de 40 mètres ce qui diminue significativement les risques de collisions.	- Toutes les éoliennes sont situées au sein d'une zone à enjeu modéré à fort en période nuptiale. - Garde au sol de plus de 40 mètres ce qui diminue significativement les risques de collisions.
Chiroptères	- 1 éolienne est située au sein d'une zones à enjeux modérés lors de la période des transits printaniers, les autres en zone à enjeux faibles à cette période. - Ensemble des éoliennes en zone à enjeux modérés en période des transits automnaux et en période de mise-bas. - Garde au sol de 43,4 mètres, ce qui diminue significativement les risques de collisions. - Préservation de l'ensemble des haies du site à l'exception de quelques arbustes non fonctionnels pour les chiroptères.	- Toutes les éoliennes sont situées au sein de zones à enjeux faibles en période des transits printaniers. - Ensemble des éoliennes en zone à enjeux modérés en période des transits automnaux et en période de mise-bas. - Garde au sol de plus de 40 mètres ce qui diminue significativement les risques de collisions.	- 2 éoliennes sont situées au sein de zones à enjeux modérés lors de la période des transits printaniers, les autres en zone à enjeux faibles à cette période. - Ensemble des éoliennes en zone à enjeux modérés en période des transits automnaux et en période de mise-bas. - Garde au sol de plus de 40 mètres ce qui diminue significativement les risques de collisions.	- 4 éoliennes sont situées au sein de zones à enjeux modérés lors de la période des transits printaniers, les autres en zone à enjeux faibles à cette période. - Une éolienne en zone à enjeux forts en période de mise-bas. - Garde au sol de plus de 40 mètres ce qui diminue significativement les risques de collisions.

En raison du nombre plus faible de machines envisagées (3 éoliennes), la variante finale (variante A) semble la plus judicieuse vis-à-vis des impacts qui seront évalués sur les différents taxons étudiés. À noter qu'une solution alternative à la fois réalisable et moins impactante où l'ensemble des éoliennes respecterait un éloignement supérieur à 200 mètres en bout de pale vis-à-vis des boisements et des haies n'est pas envisageable dans le cadre de ce projet qui entend suivre également d'autres lignes directrices comme l'effet de sillage avec le parc éolien voisin et l'effet de surplomb vis-à-vis du village de Soulanges. Suite à la prise en compte des différentes contraintes identifiées sur le site, l'éloignement maximal possible aux éléments boisés a été retenu.

La variante d'implantation retenue implique l'installation de trois éoliennes et d'un poste de livraison. Leurs coordonnées géographiques (Lambert 93) sont décrites dans les tableaux suivants.

À la date de dépôt du présent dossier, le modèle d'éoliennes qui équipera le parc éolien n'est pas déterminé. En effet, plusieurs modèles actuellement commercialisés présentent un gabarit et des spécificités techniques adaptés aux caractéristiques du site. Afin de ne pas sous-évaluer les impacts de l'installation sur l'environnement, il a été décidé de définir et d'étudier pour la présente étude un gabarit d'éolienne maximisant, adapté au site du projet, retenant les caractéristiques les plus contraignantes des aérogénérateurs. Ces dernières sont présentées dans le tableau suivant :

Figure 191 : Descriptif des caractéristiques techniques maximisantes des gabarits envisagés

Puissance max. (MW)	Hauteur en bout de pale max.(mètres)	Diamètre du rotor max. (mètres)	Hauteur de moyeu max. (mètres)	Hauteur de bas de pale minimale (mètres)
4,8	180	133,2	114	43,4

Figure 192 : Coordonnées géographiques des éoliennes envisagées

Éoliennes	Lambert 93		Altitude du sol (NGF)
	X	Y	
E1	814 390	6 856 963	171
E2	814 562	6 856 542	138
E3	814 827	6 855 998	146
PDL1	814 508	6 856 469	132

Les trois éoliennes seront implantées dans des milieux ouverts (parcelle agricole) et les interdistances entre celles-ci seront comprises entre 452 (E1 à E2) et 605 mètres (E2 à E3).

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.

Plusieurs chemins seront créés ou renforcés pour rejoindre les implantations. Le linéaire de piste à renforcer sera d'environ 2 130 mètres, pour une surface totale de 9 837 m².

Le projet comporte un poste de livraison électrique, qui sera placé à proximité d'une haie près de la future éolienne E2. Le raccordement électrique interéolien et vers le poste de livraison sera enterré et longera principalement les chemins existants à renforcer ou les pistes à créer. Le linéaire de raccordement interéolien sera de 2 096 mètres.

En ce qui concerne les emprises temporaires au sol, la surface totale de sol aménagée représente 7 543 m² (pans coupés et piste d'accès temporaire à E2).

Les emprises permanentes du projet représentent, elles, une surface totale de 8 583 m² (chemins créés, plateformes, fondations enfouies).



Légende :

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

Contexte éolien :
- Eoliennes en fonctionnement

Projet éolien de Soulanges :
- Eoliennes
- Fondation
- Survol
- Raccordement interne
- Poste de livraison
- Plateforme d'exploitation
- Stockage
- Voierie à créer
- Voirie à renforcer
- Voirie temporaire

Carte 92 : Cartographie de l'implantation retenue

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : IGN Ortho20cm - Réalisation : Envol Environnement 2025

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

D'après l'étude bibliographique, la variante finale d'implantation évite les zones naturelles d'intérêt reconnu représentées par les ZICO et les ZNIEFF de type I et II ainsi que les Arrêtés de Protection de Biotope et les zones Natura 2000 représentées par les ZPS et ZSC. Pour rappel, la zone naturelle d'intérêt la plus proche est une ZNIEFF de type II localisée à 500 mètres à l'ouest dénommée « Vallée de la Marne de Vitry-le-François à Épernay ». Une autre zone d'inventaire du patrimoine naturel est localisée à moins d'un kilomètre au sud de la zone d'implantation potentielle ; il s'agit de la ZNIEFF de type I « Pelouses et taillis des coteaux de la Marne d'Omey à Couvrot ».

La variante finale d'implantation évite également l'ensemble des éléments de la Trame Verte et Bleue (TVB) identifiés au niveau régional et local. Aucun réservoir de biodiversité ni de corridor écologique ne sera impacté par le projet. De plus, le projet éolien de Soulanges n'interfère avec aucune zone humide au sens de l'Arrêté de 2008 modifié et portant sur la délimitation des zones humides (Cf. Partie 4 – Etude des zones humides, page 78).

Les boisements constituent des habitats d'intérêt supérieur pour l'ensemble des taxons étudiés (avifaune, chiroptères et faune « terrestre »). Ils seront conservés en totalité sur la zone du projet lors de la période des travaux et pendant l'exploitation du parc éolien.

3.2. Étude de l'implantation des éoliennes au regard des enjeux ornithologiques

→ Préservation des boisements et de leurs lisières

Les recommandations formulées en faveur de la protection de l'avifaune par une préservation maximale des boisements et de leurs lisières qui servent de zones de refuge, de haltes et de reproduction pour l'avifaune sur le site ont été prises en compte. Aucun boisement ne sera détruit pour la construction du projet, l'ensemble des trois éoliennes constituant ce parc étant implantées sur des secteurs de culture.

→ Préservation maximale des haies arbustives et arborées

L'aire d'étude immédiate présente des haies de différents types : arbustives ou arborées. Ces dernières présentent des caractéristiques hétérogènes et donc des fonctionnalités écologiques différentes. Seule une portion de haie sera détruite durant la phase de travaux du parc éolien : sur les 15 ml (mètres linéaires) du poste de livraison et 25 ml de la plateforme de stockage et voie d'accès de l'éolienne E2, quelques arbustes seront détruits par les travaux, représentant au total moins de 5 ml. Ces éléments sont cependant très ponctuels et réduits en taille, et ne présentent aucune fonctionnalité pour l'avifaune. En cas d'élagage (pour le passage du câblage interéolien notamment), celui-ci devra être réalisé hors période de reproduction de l'avifaune et par une entreprise spécialisée, dans le respect des fonctionnalités écologiques des haies correspondantes.

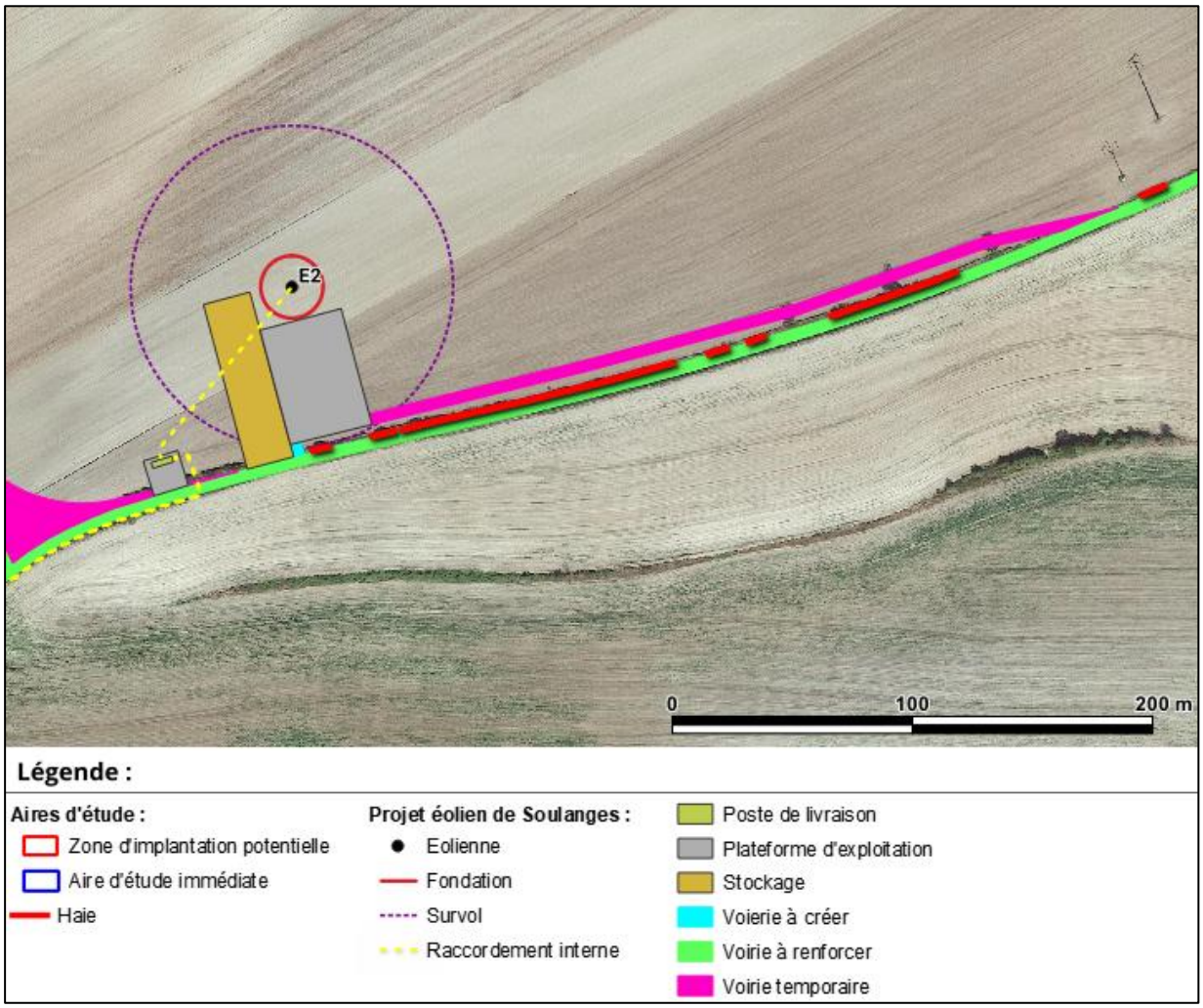


Exemple d'un arbuste qui sera détruit lors des travaux pour l'installation de la plateforme de stockage de E2, la voirie d'accès et le poste de livraison.

→ Agencement du parc éolien

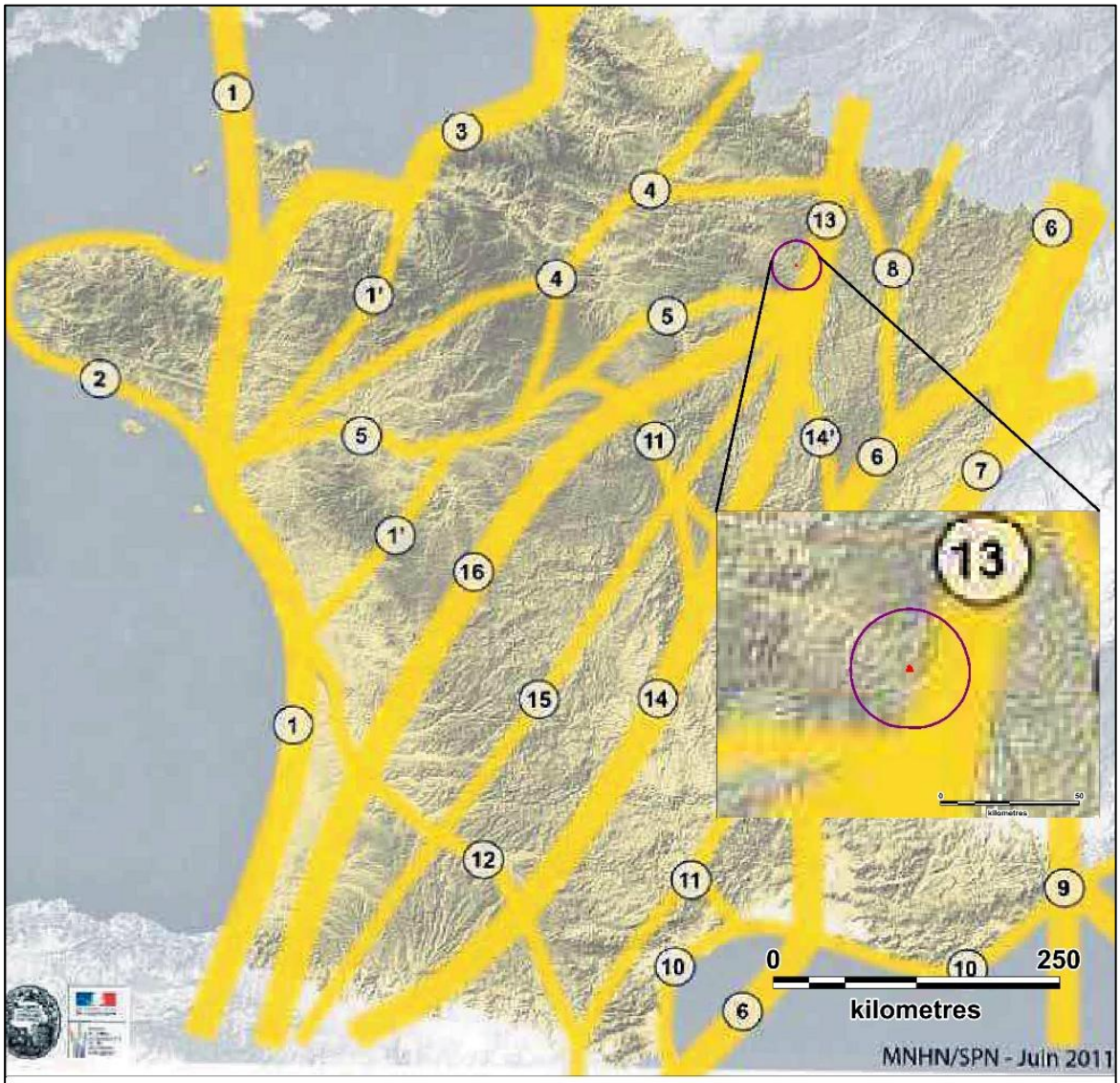
L'ensemble des 3 éoliennes du parc sera installé en milieux ouverts au sein de zones théoriques de moindre enjeu ornithologique. En hiver, l'ensemble des éoliennes est localisé au sein de zones d'enjeux faibles. En période de reproduction, seuls les territoires de reproduction de l'Alouette des champs et du Bruant proyer sont concernés par les emprises du projet. En effet, les éoliennes seront localisées dans des parcelles agricoles, des secteurs de reproduction probable de ces espèces.des espèces patrimoniales identifiées au sein des milieux ouverts.

La plateforme de l'éolienne E2 ainsi que le poste de livraison sont localisés en marge des territoires de reproduction du Chardonneret élégant, de la Linotte mélodieuse et du Tarier pâtre, nicheurs probables à certains dans la haie basse située au sud de l'éolienne E2. Afin d'éviter tout impact sur ces territoires de reproduction, les emprises de la plateforme d'exploitation ont été revues, et l'accès pendant les travaux se fera par une voierie temporaire qui longera le nord de la haie. Ces implantations, illustrées dans la carte ci-dessous, permettent d'éviter toute destruction des habitats de reproduction du Chardonneret élégant, de la Linotte mélodieuse et du Tarier pâtre. Plusieurs hypothèses ont été étudiées mais seule celle proposée ici était techniquement faisable et permettait d'éviter toute destruction de la haie.



→ Prise en compte des couloirs de migrations

D'après le Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Champagne-Ardenne, la variante d'implantation finale est localisée en partie au sein d'un couloir de migration principal à l'échelle régionale correspondant à la vallée de la Marne. La carte suivante permet de localiser le projet par rapport aux voies de migration de l'avifaune d'importance nationale. À noter que le projet est localisé au sein de la zone d'observation régulière de la Grue cendrée en période migratoire et en limite d'une zone de présence hivernale.



Légende

Aires d'étude :

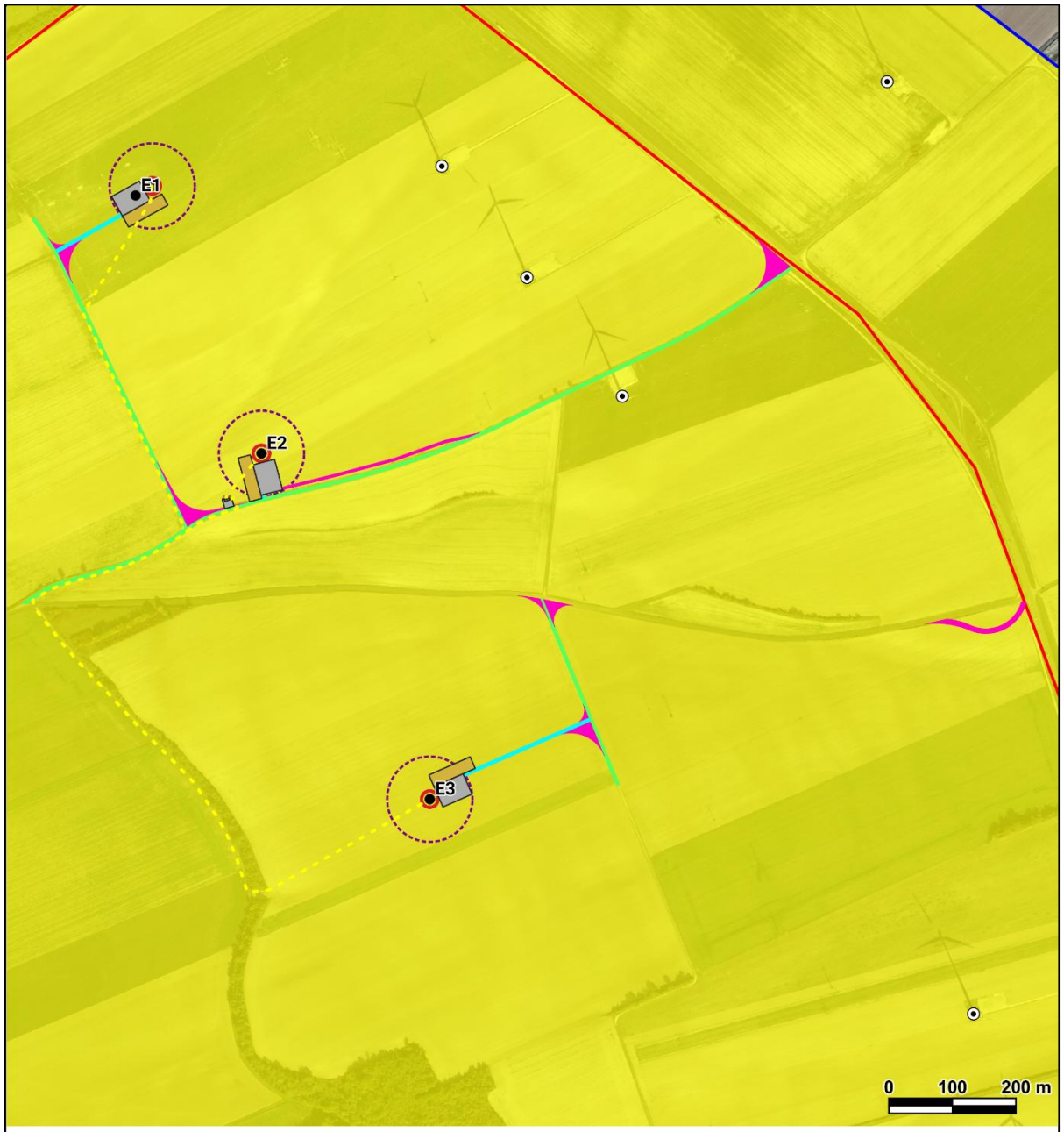
Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude éloignée

Carte 93 : Localisation du projet par rapport aux voies de migration d'importance nationale

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



Légende :

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

Contexte éolien :
- Eoliennes en fonctionnement

Projet éolien de Soulanges :
- Eoliennes
- Fondation
- Survol
- Raccordement interne
- Poste de livraison
- Plateforme d'exploitation
- Stockage
- Voierie à créer
- Voirie à renforcer
- Voirie temporaire

Enjeu :
- Modéré

Carte 94 : Implantation au regard des enjeux ornithologiques en période des migrations prénuptiales

Fond de carte : IGN Ortho20cm - Réalisation : Envol Environnement 2025



Légende :

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

Contexte éolien :
- Eoliennes en fonctionnement

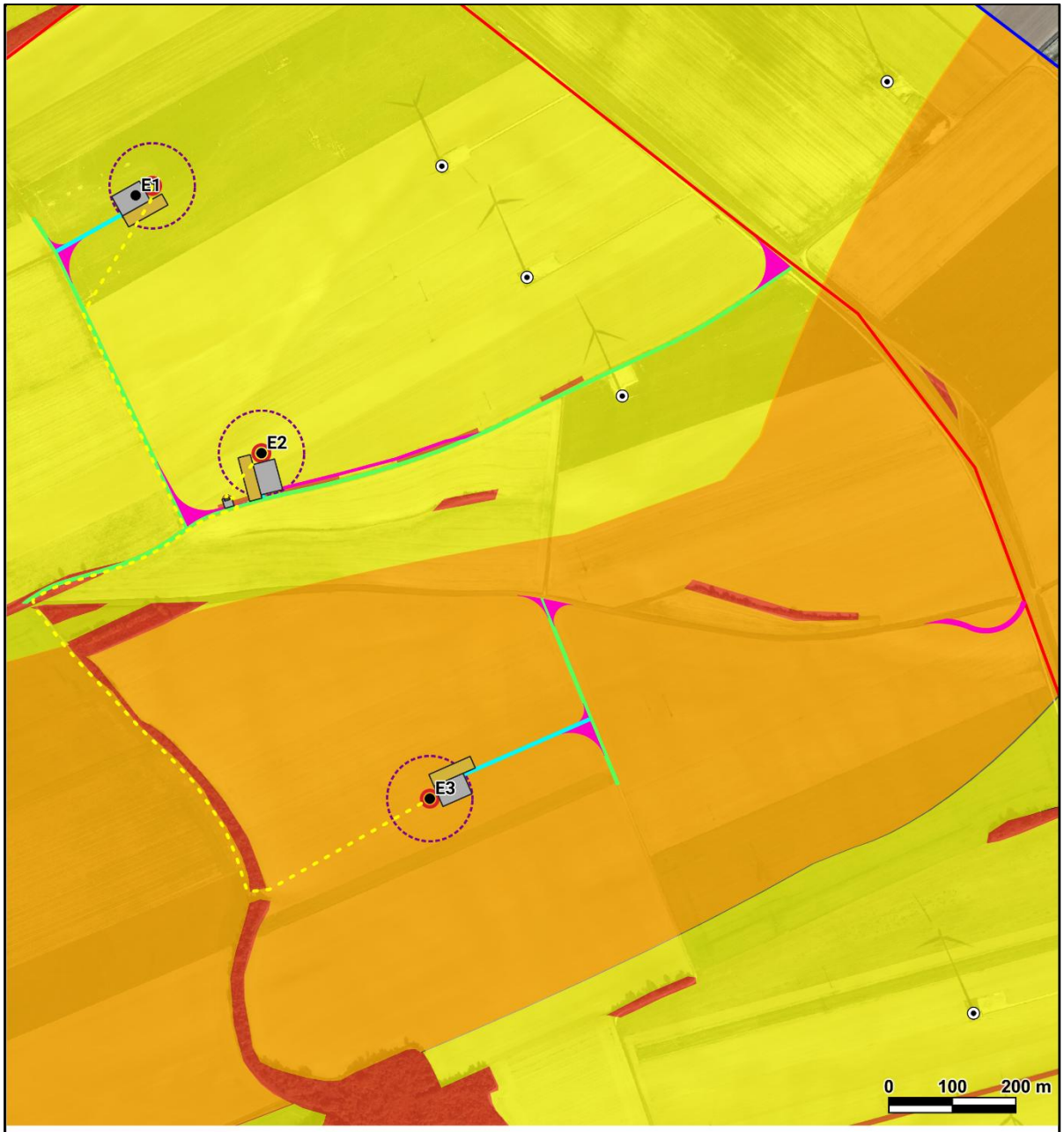
Projet éolien de Soulanges :
- Eoliennes
- Fondation
- Survol
- Raccordement interne
- Poste de livraison
- Plateforme d'exploitation
- Stockage
- Voierie à créer
- Voirie à renforcer
- Voirie temporaire

Enjeu :
- Modéré à fort
- Fort

Carte 95 : Implantation au regard des enjeux ornithologiques en période nuptiale

Fond de carte : IGN Ortho20cm - Réalisation : Envol Environnement 2025

N



Légende :

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

Contexte éolien :
- Eoliennes en fonctionnement

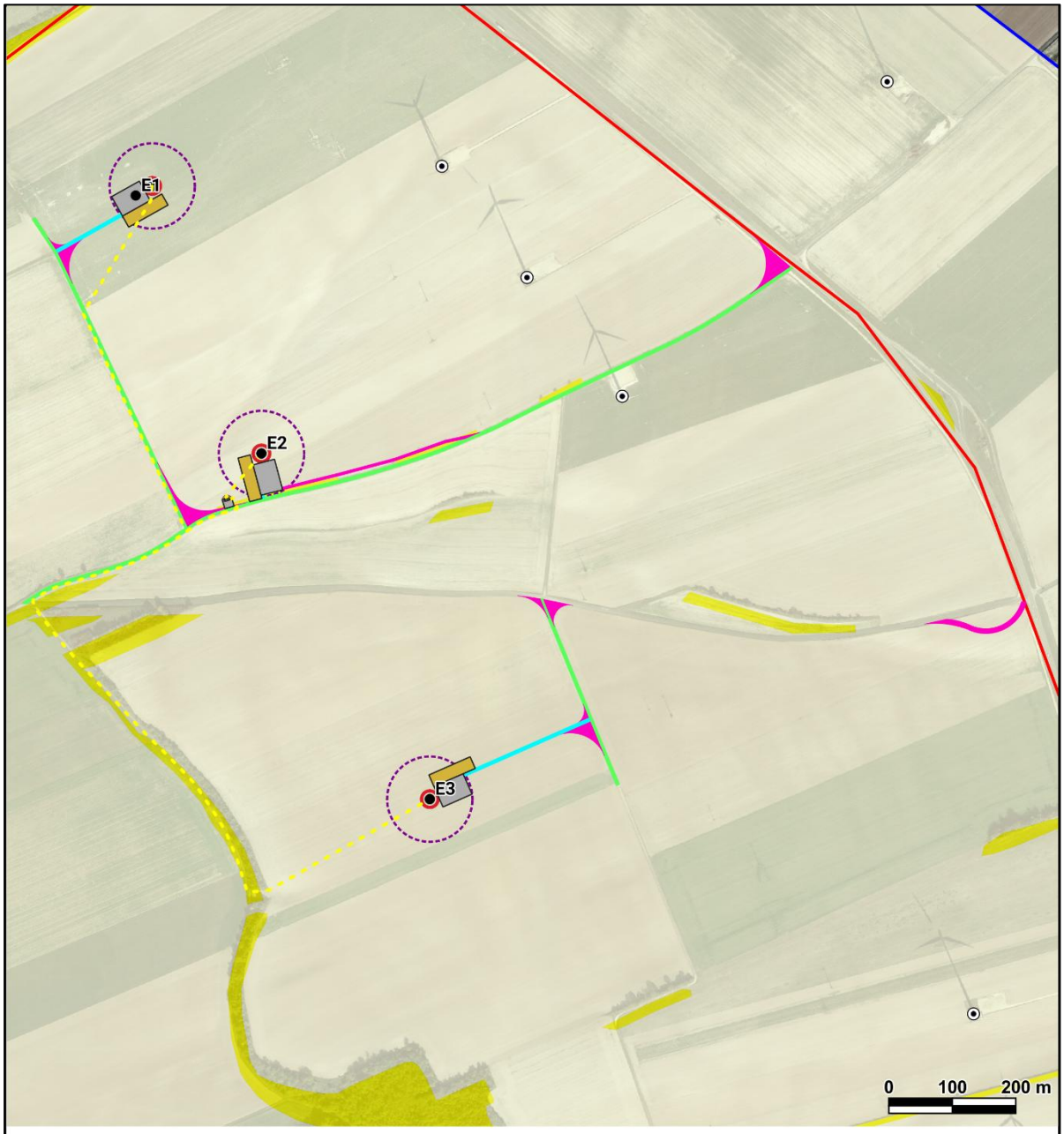
Projet éolien de Soulanges :
- Eoliennes
- Fondation
- Survol
- Raccordement interne
- Poste de livraison
- Plateforme d'exploitation
- Stockage
- Voierie à créer
- Voirie à renforcer
- Voirie temporaire

Enjeu :
- Modéré
- Modéré à fort
- Fort

Carte 96 : Implantation au regard des enjeux ornithologiques en période des migrations postnuptiales

N

Fond de carte : IGN Ortho20cm - Réalisation : Envol Environnement 2025



Légende :

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

Contexte éolien :
- Eoliennes en fonctionnement

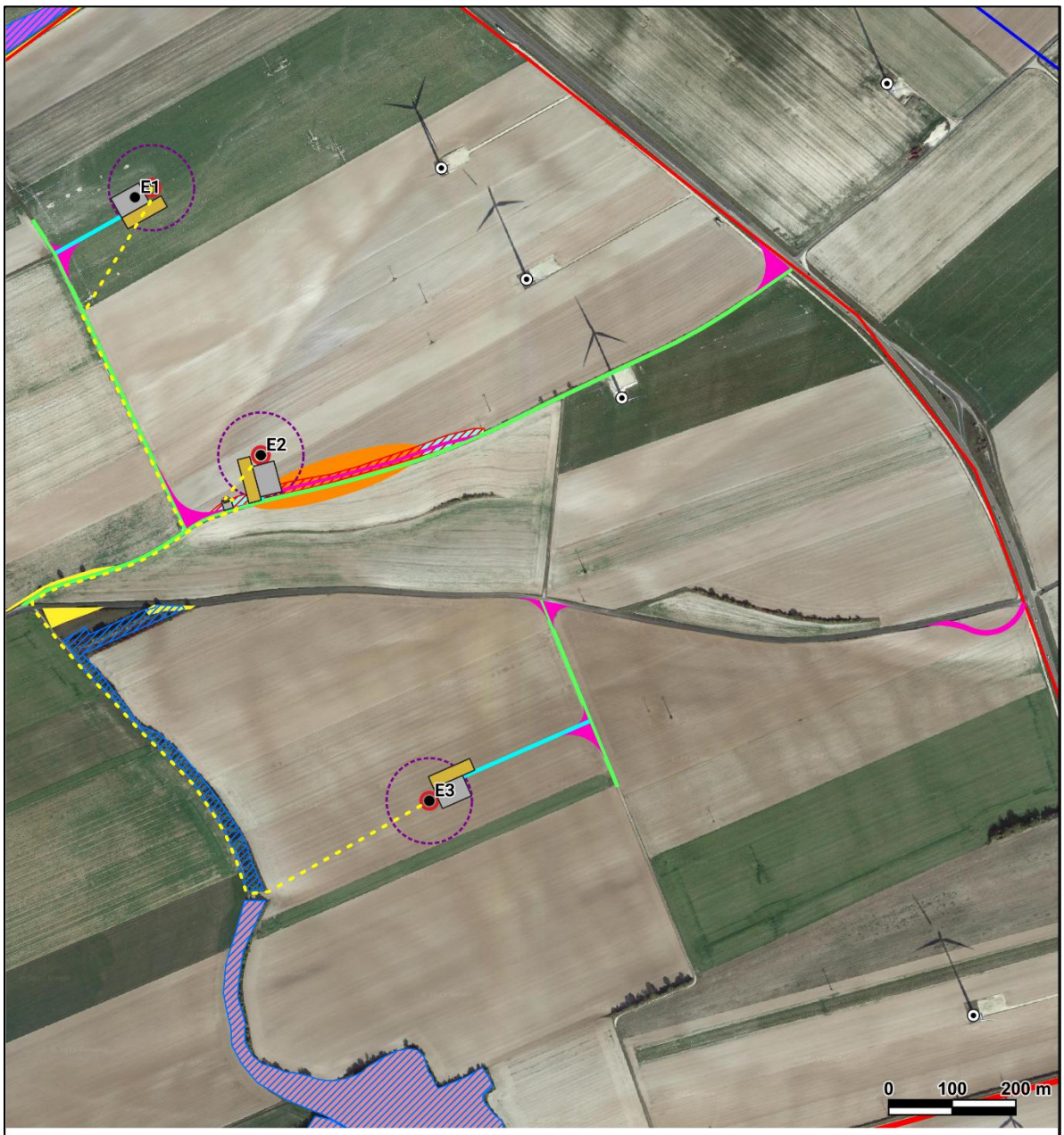
Projet éolien de Soulanges :
- Eoliennes
- Fondation
- Survol
- Raccordement interne
- Poste de livraison
- Plateforme d'exploitation
- Stockage
- Voierie à créer
- Voirie à renforcer
- Voirie temporaire

Enjeu :
- Faible
- Modéré

Carte 97 : Implantation au regard des enjeux ornithologiques en période hivernale

N

Fond de carte : IGN Ortho20cm - Réalisation : Envol Environnement 2025



Légende :

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

Contexte éolien :
- Eoliennes en fonctionnement

Projet éolien de Soulanges :
- Eoliennes
- Fondation
- Survol
- Raccordement interne
- Poste de livraison
- Plateforme d'exploitation
- Stockage
- Voierie à créer
- Voirie à renforcer
- Voirie temporaire

Territoires de reproduction certaine :
- Linotte mélodieuse
- Tourterelle des bois

Territoires de reproduction probable :
- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Linotte mélodieuse
- Fauvette des jardins et Pouillot véloce
- Pouillot véloce
- Tarier pâtre

Carte 98 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux territoires de reproduction de l'avifaune

Fond de carte : IGN Ortho20cm - Réalisation : Envol Environnement 2025

3.3. Étude de l'implantation des éoliennes au regard des enjeux chiroptérologiques

→ Prise en compte des enjeux chiroptérologiques régionaux

Selon la cartographie des sites de mise-bas connus dans l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne), il apparaît qu'un site de reproduction avéré de la Pipistrelle commune est localisé dans la partie ouest de la zone d'implantation potentielle du projet. Peu de cavités existent au sein de l'aire d'étude éloignée et aucune donnée supplémentaire n'a été trouvée pour ces éléments. Cependant, il apparaît qu'un gîte d'intérêt départemental se situe à une douzaine de kilomètres de la zone d'implantation potentielle du projet, au sein d'un ouvrage civil recensé. La variante d'implantation finale se situe dans une zone à enjeux modérés (SRE Champagne-Ardenne), dans le périmètre d'éloignement d'un gîte de mise-bas de la Noctule commune ainsi qu'en limite d'un couloir de migration des chiroptères.

Enfin, la zone naturelle d'intérêt reconnu recensant des chiroptères et se trouvant la plus proche du projet est une ZNIEFF de type I. Il s'agit de la zone N°210002024 dénommée « Pelouses des talus de l'ancienne voie ferrée de Huiron à Sompuis » localisée à 8,9 kilomètres au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle. Le Grand Rhinolophe et le Grand Murin y sont notamment inscrits comme espèces déterminantes.

→ Préservation des boisements et de leurs lisières

En considérant l'utilisation très supérieure des linéaires boisés et de leurs lisières pour les activités de chasse et de transit des chiroptères (pour rappel de 21,99 contacts/heure corrigés à 145,4 contacts/heure corrigés) vis-à-vis des zones de culture (entre 1,73 contacts/heure corrigés et 10,73 contacts/heure corrigés) sur l'intégralité de leur cycle d'activité, le schéma d'implantation du parc éolien a été conçu de façon à éviter au maximum toute destruction ou dégradation notable des éléments boisés et de leurs lisières pendant la phase travaux. De plus, aucune des trois éoliennes composant ce parc n'est implantée dans ces éléments boisés.

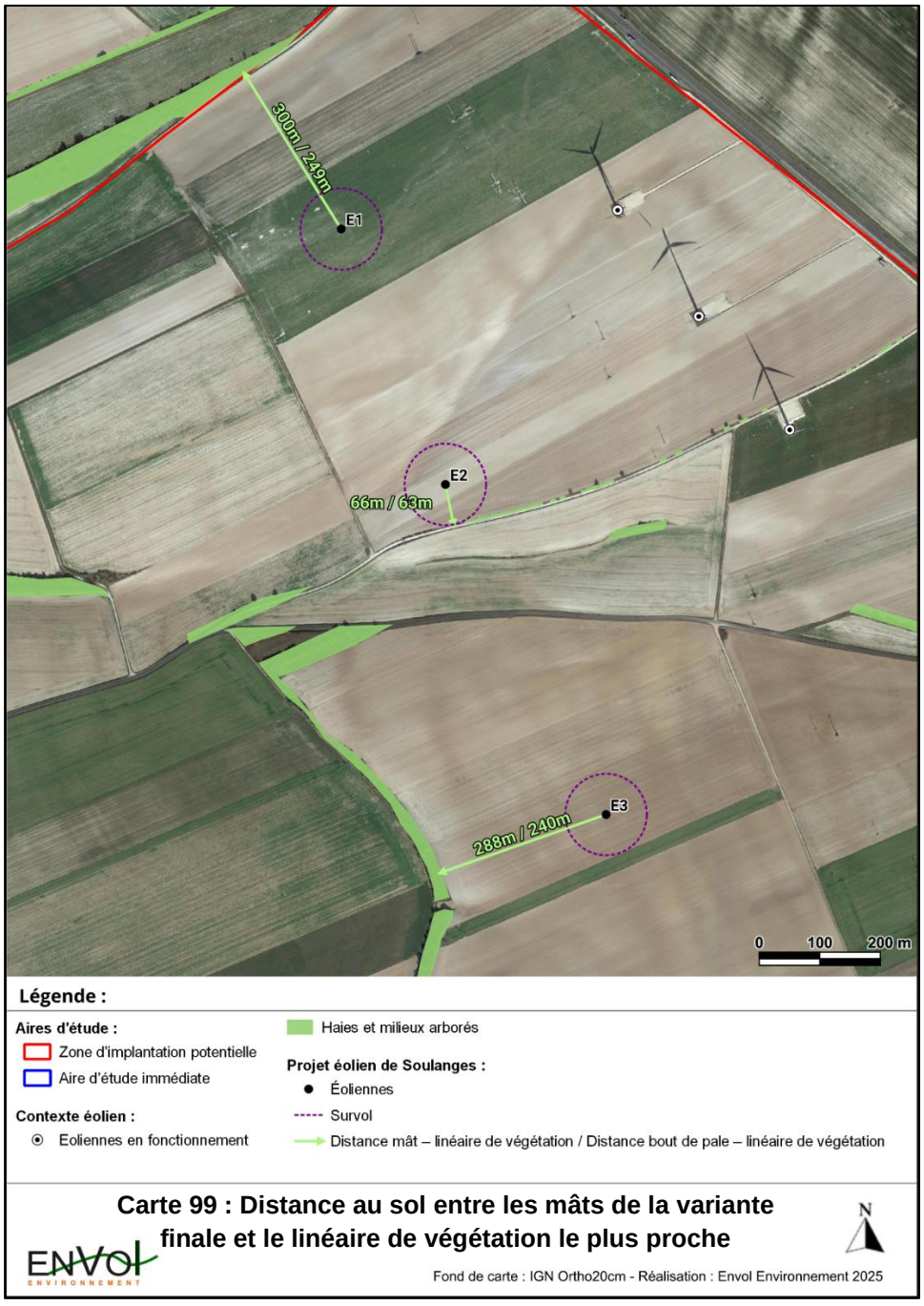
→ Préservation maximale des haies arbustives et arborées

Concernant les haies, seule une portion de haie sera détruite durant la phase de travaux du parc éolien : sur les 15 ml du poste de livraison et 25 ml de la plateforme de stockage et voie d'accès de l'éolienne E2, quelques arbustes épars seront détruits par les travaux pour moins de 5 ml. Ces éléments sont très ponctuels et réduits en taille, et ne présentent aucune fonctionnalité pour les chiroptères. En cas d'élagage des haies (pour le passage du câblage interéolien notamment), celui-ci devra être réalisé par une entreprise spécialisée, dans le respect des fonctionnalités écologiques des haies correspondantes et une analyse des potentialités de gitage au sein des arbres concernés devra être réalisée.

→ Implantation au sein de zones de moindre enjeu chiroptérologique

L'ensemble des éoliennes sera installé dans des milieux cultivés. Les éoliennes s'implantent au sein de zones de moindre enjeux chiroptérologique aux périodes de transits automnaux et de mise bas. Ces zones présentent cependant des enjeux qualifiés de modérés en période de mise-bas et de transits automnaux. En période de transits printaniers, les éoliennes E1 et E3 sont situées au sein de zones à enjeu faible tandis que la proximité de l'éolienne E2 avec une haie implique un enjeu modéré au niveau de l'implantation.

Seule une éolienne est prévue à moins de 200 mètres d'une haie, l'éolienne E2 (66 mètres depuis le mât). Pour rappel, il s'agit d'une haie arbustive basse et discontinue, aux fonctionnalités écologiques limitées pour les chiroptères. Par conséquent, les distances en bout de pales seront plus faibles et présentées au sein de la cartographie suivante.



Carte 99 : Distance au sol entre les mâts de la variante finale et le linéaire de végétation le plus proche

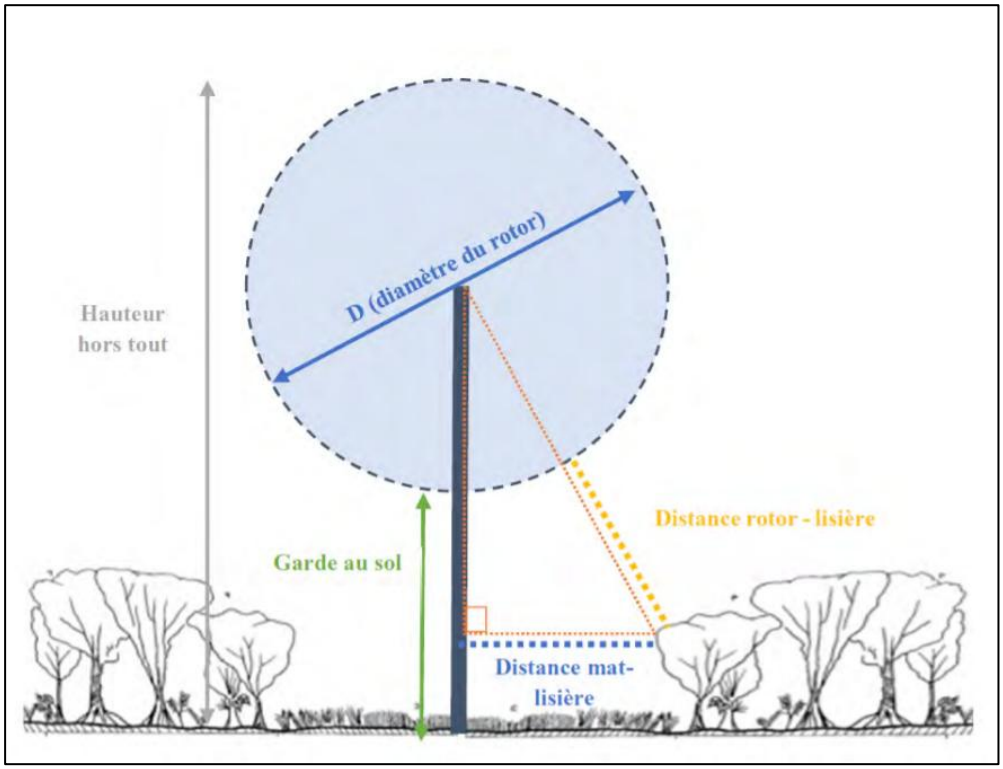
Les lisières boisées et les haies sont des zones de sensibilité chiroptérologique supérieures à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Nous avons calculé dans le tableau ci-après la distance minimale théorique entre le haut de la canopée (hauteur estimée entre 10 et 15 mètres) ou de la haie (environ 1,5 mètre de hauteur) la plus proche de l'éolienne et le bas de la pale de chacune des éoliennes envisagées. Ces distances sont des estimations qui ne prennent pas en compte la topographie du site.

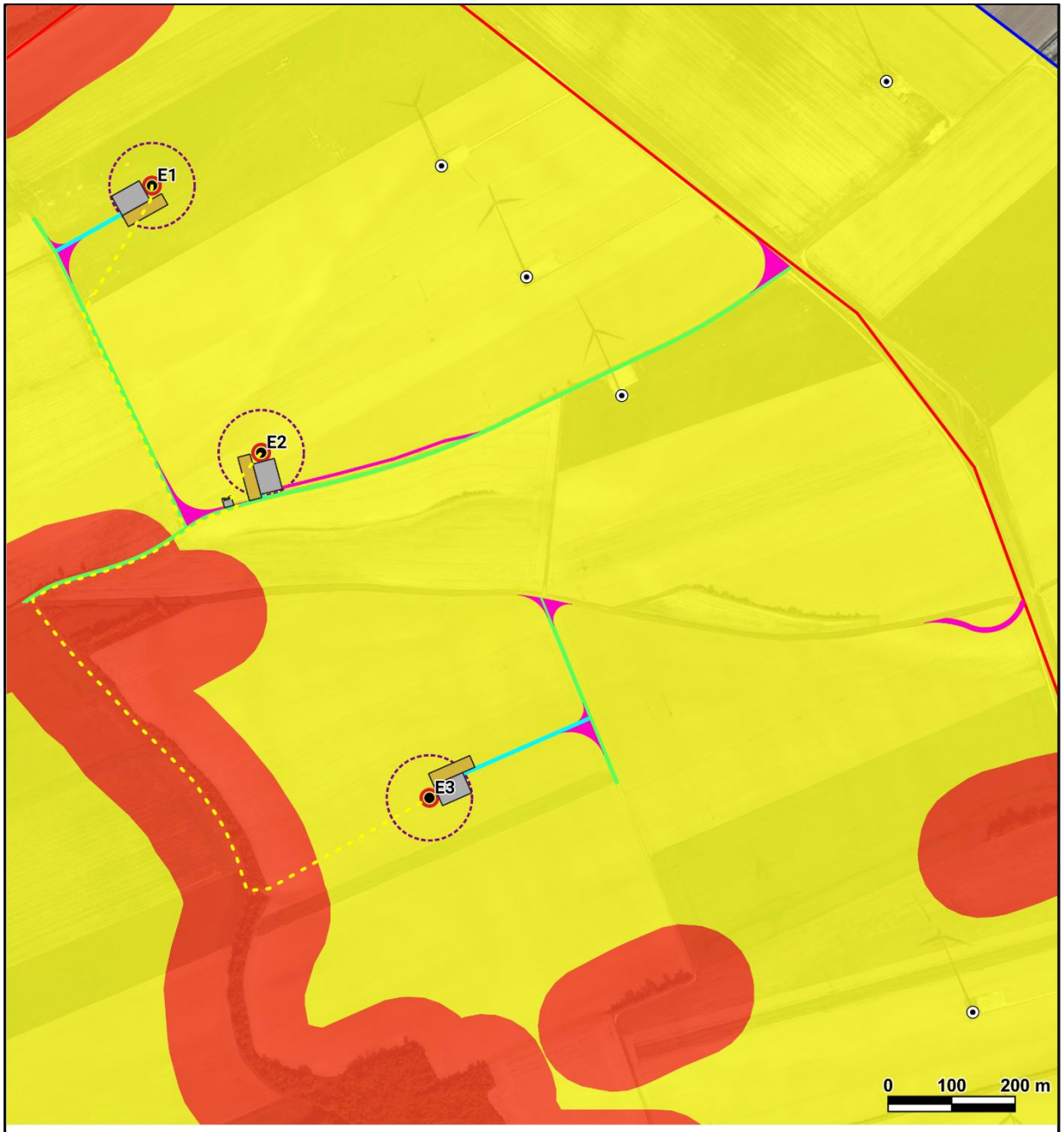
Figure 193 : Tableau de calcul des distances aux haies des éoliennes de la variante d'implantation finale

Éoliennes	Distance au sol de la haie la plus proche (depuis le mât) en mètres	Distance entre la canopée ou le sommet de la haie la plus proche et le bout de pale en mètres
E1	300	249
E2	66	63
E3	288	240

Deux éoliennes sur les trois respectent les recommandations de la DREAL Grand Est, à savoir **une distance de plus de 200 mètres entre le bout de pale et la canopée ou la haie la plus proche. Cependant, une éolienne (E2) ne respecte pas cette recommandation, le bout de pale se situant à environ 63 mètres de la haie la plus proche. Nous rappelons qu'il s'agit d'une haie basse (1,5 mètres), isolée et discontinue pour laquelle des enjeux modérés ont été déterminés, enjeux localisés surtout sur la partie est de la haie. Pour cette éolienne E2, les autres contraintes techniques du projet n'ont pas permis de respecter cette distance de 200 mètres en bout de pale.**

Figure 194 : Schéma des distances des éoliennes (mât et rotor) aux lisières les plus proches à prendre en compte en contexte boisé / bocager





Légende :

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

Contexte éolien :
- Eoliennes en fonctionnement

Projet éolien de Soulanges :
- Eolienne
- Fondation
- Survol
- Raccordement interne
- Poste de livraison
- Plateforme d'exploitation
- Stockage
- Voierie à créer
- Voirie à renforcer
- Voirie temporaire

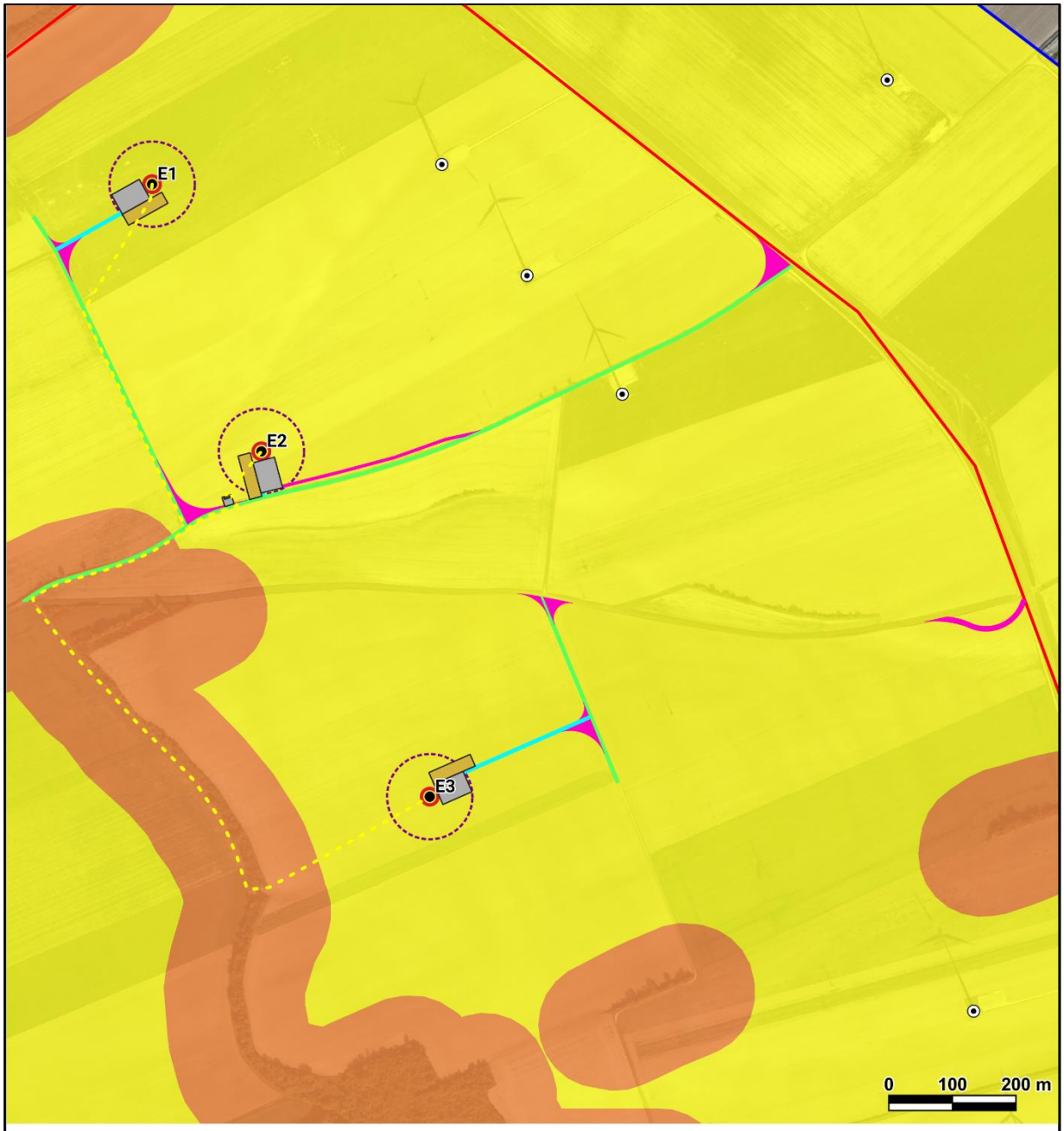
Enjeu :
- Modéré
- Fort

Carte 100 : Implantation au regard des enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : IGN Ortho20cm - Réalisation : Envol Environnement 2025



Légende :

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

Contexte éolien :
- Eoliennes en fonctionnement

Projet éolien de Soulanges :
- Eolienne
- Fondation
- Survol
- Raccordement interne
- Poste de livraison
- Plateforme d'exploitation
- Stockage
- Voierie à créer
- Voirie à renforcer
- Voirie temporaire

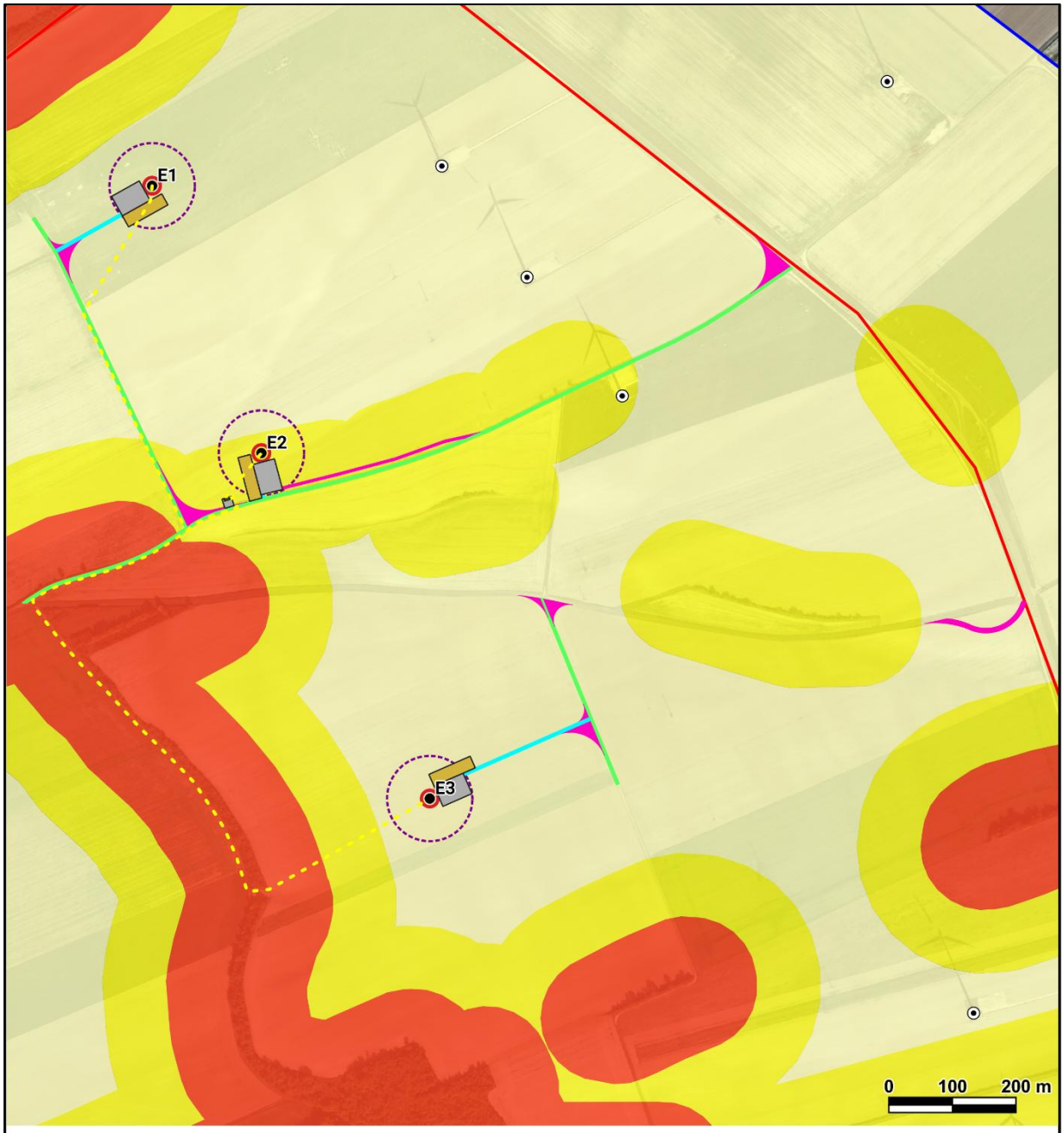
Enjeu :
- Modéré
- Modéré à fort

Carte 101 : Zoom sur l'implantation au regard des enjeux chiroptérologiques en période de transits automnaux

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : IGN Ortho20cm - Réalisation : Envol Environnement 2025



Légende :

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

Contexte éolien :
- Eoliennes en fonctionnement

Projet éolien de Soulanges :
- Eolienne
- Fondation
- Survol
- Raccordement interne
- Poste de livraison
- Plateforme d'exploitation
- Stockage
- Voierie à créer
- Voirie à renforcer
- Voirie temporaire

Enjeu :
- Faible
- Modéré
- Fort

Carte 102 : Implantation au regard des enjeux chiroptérologiques en période de transits printaniers

N

Fond de carte : IGN Ortho20cm - Réalisation : Envol Environnement 2025

3.4. Étude de l'implantation des éoliennes au regard des enjeux floristiques

→ Préservation des boisements et de leurs lisières

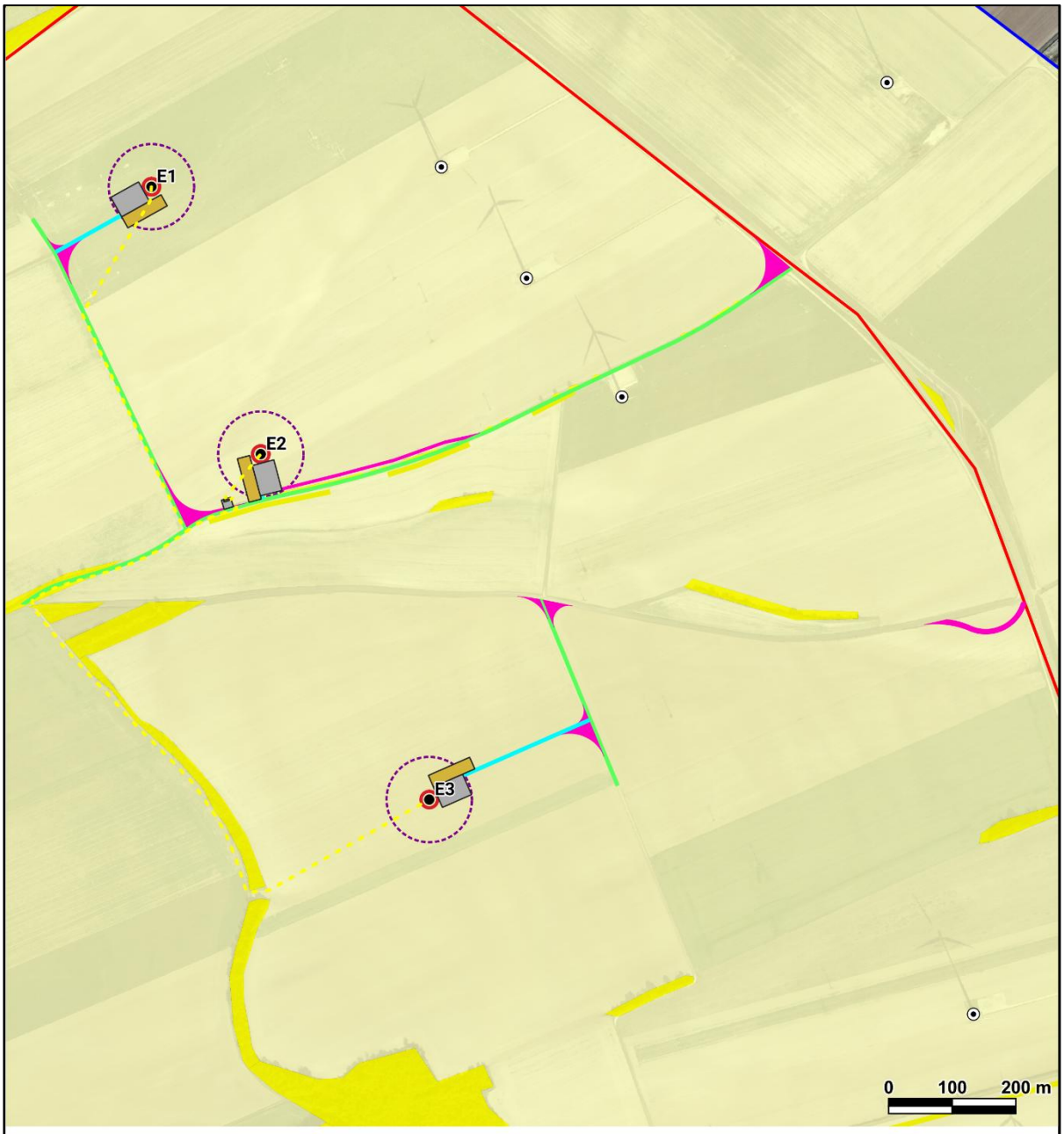
Les boisements qui dominent sur le site sont des boisements méso-eutrophes (EUN G1.A1) ainsi que des plantations de *Pinus nigra* (EUN G3.F22). Les différentes strates composant ces boisements accueillent çà et là un important cortège d'espèces de la flore. Aucun de ces boisements ne sera détruit lors de la construction et de l'exploitation du parc éolien et l'ensemble des boisements sera préservé.

→ Préservation maximale des haies arbustives et arborées

Les haies arbustives basses et hautes ainsi que les haies arborées sont bien représentées dans la zone d'implantation potentielle du projet. Ces dernières présentent des caractéristiques hétérogènes et composées de plusieurs espèces de la flore. Seule une portion de haie sera détruite durant la phase de travaux du parc éolien : sur les 15 ml du poste de livraison et 25 ml de la plateforme de stockage et voie d'accès de l'éolienne E2, quelques arbustes seront détruits par les travaux pour moins de 5 ml. Ces éléments sont cependant très ponctuels et réduits en taille, et leur arrachage ne remet aucunement en cause les fonctionnalités de la haie adjacente. En cas d'élagage (pour le passage du câblage interéolien notamment), celui-ci devra être réalisé hors période de reproduction de l'avifaune (début avril à fin juillet inclus) et par une entreprise spécialisée, dans le respect des fonctionnalités écologiques des haies correspondantes.

→ Implantation au sein de zones de moindre enjeu floristique

Les trois éoliennes de la variante retenue se positionnent dans des zones d'enjeux floristiques faibles (zones de culture). Aucun habitat d'intérêt communautaire ne sera concerné par les travaux de réalisation du projet éolien. Les secteurs d'intérêt floristique (enjeux forts comme les stations d'espèces très rares) à l'échelle du site seront préservés dans leur totalité au cours de la phase de construction du parc éolien. Des secteurs à enjeux modérés (haies, espèces patrimoniales) seront également totalement préservés.



Légende :

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

Contexte éolien :
- Eoliennes en fonctionnement

Projet éolien de Soulanges :
- Eolienne
- Fondation
- Survol
- Raccordement interne
- Poste de livraison
- Plateforme d'exploitation
- Stockage
- Voierie à créer
- Voirie à renforcer
- Voirie temporaire

Enjeu :
- Faible
- Modéré

Carte 103 : Implantation au regard des enjeux concernant la flore et les habitats

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : IGN Ortho20cm - Réalisation : Envol Environnement 2025

3.5. Synthèse des mesures d'évitement appliquées

Le tableau présenté ci-après synthétise l'ensemble des mesures d'évitement appliquées.

Figure 195 : Tableau de synthèse des mesures d'évitement appliquées

Ordres	Mesures appliquées
Flore et habitats	Implantation de l'intégralité des 3 éoliennes du parc dans des zones d'enjeux floristiques moindres. Aucune destruction/dégradation d'habitats d'intérêt communautaire et d'espèces patrimoniales.
Avifaune	Préservation des boisements et de leurs lisières pendant la phase d'exploitation du parc éolien.
	Préservation au maximum des haies et des habitats boisés pendant la phase d'exploitation du parc éolien.
	Implantation de l'intégralité des 3 éoliennes du parc et des structures annexes dans les zones de moindre enjeu.
	Hormis l'Alouette des champs et le Bruant proyer, implantation de l'ensemble des 3 éoliennes du parc en dehors des espaces de reproduction des espèces patrimoniales inventoriées sur le site.
	Révision des chemins d'accès pour préserver les territoires de reproduction identifiés
	Implantation de l'ensemble des 3 éoliennes du parc en dehors des zones de stationnements de l'avifaune hivernante (la Grue cendrée principalement).
Chiroptères	Implantation de l'ensemble des 3 éoliennes du parc dans des zones à enjeux chiroptérologiques moindres.
	Préservation au maximum des haies et des habitats boisés pendant la phase d'exploitation du parc éolien.
	Éloignement de deux des trois éoliennes du parc à plus de 200 mètres en bout de pale des lisières de boisements et des haies structurantes.
Autre faune	Préservation au maximum 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 complète des éléments 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

Les **niveaux d'enjeu** sont estimés à partir d'une méthode mise au point par notre bureau d'études et qui tient 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 précédemment établi ;

2- Les risques de collisions/barotraumatisme à l'encontre d'une espèce donnée sur base des données bibliographiques liées à ce sujet (*T. Dürr - 2021*, sensibilité régionale …) ;

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 de 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. Cela répond à la matrice : Impact = Enjeu x Risque.

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'emprises 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 le site 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'emprises du projet (voies d'accès, plateformes temporaires et permanentes de montage et de stockage, fondations des éoliennes, postes de livraison…), mais toutefois dans la zone d'implantation potentielle du projet. 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.

Au terme de l'analyse des impacts bruts, évalués à partir des caractéristiques techniques du projet éolien de Soulanges, des mesures seront proposées afin de réduire au maximum les effets potentiels du projet sur les populations d'oiseaux et de chiroptères. Ces mesures répondent aux impacts estimés dès lors que ceux-ci sont de niveau modéré voire faible. En considérant la mise en place des mesures proposées, les effets résiduels du projet seront étudiés.

4.3. Évaluation des impacts bruts potentiels du projet éolien sur l'avifaune

Cette partie vise à présenter les impacts bruts de la variante finale d'implantation du projet éolien de Soulanges. Les impacts sont définis à partir des inventaires de terrains en prenant également en compte les résultats des suivis de mortalité réalisés aux alentours (disponibles en page 580). Nous précisons que cette évaluation des impacts bruts prend en compte **les mesures préventives d'évitement présentées précédemment, mais non les mesures de réduction**. Nous avons choisi de distinguer plusieurs niveaux d'impact (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. **Les espèces patrimoniales sont notées en gras dans les tableaux suivants.**

→ ***Évaluation des impacts potentiels temporaires à l'encontre de l'avifaune (phase travaux)***

Figure 196 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires directs du projet éolien sur l'avifaune

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période de reproduction	Espèces nichant dans les milieux ouverts : **Alouette des champs**, Bergeronnette grise, **Bergeronnette printanière**, **Bruant proyer**, **Caille des blés**, Faisan de Colchide, **Œdicnème criard** et **Perdrix grise**.	**Fort**	Il existe un impact fort de dérangement à l'encontre de ces espèces si les travaux démarrent durant la période de reproduction (début avril-fin juillet inclus). Des dérangements entrainant des abandons de nichées pour ces espèces qui se reproduisent de manière possible à probable dans les milieux ouverts au niveau des emprises des machines et des structures annexes de l'aire d'étude immédiate peuvent être constatés.
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période de reproduction	Espèces nichant dans la haie à proximité du chemin d'accès à l'éolienne E2 et des zones de travaux : **Bruant jaune**, **Chardonneret élégant**, **Linotte mélodieuse**, **Tarier pâtre.**	**Fort**	L'ensemble de ces espèces se reproduisent de façon possible à certaine dans la haie située à proximité des zones de travaux (E2). Certaines fréquentent également les espaces ouverts pour se nourrir. Nous jugeons donc forts les impacts de dérangement si les travaux démarrent durant la période de reproduction (début avril-fin juillet inclus). Des abandons de nichées peuvent être constatés.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période de reproduction	Autres espèces patrimoniales : **Busard cendré**, **Busard des roseaux** et **Busard Saint-Martin**	**Modéré**	Pour rappel, aucun indice de nidification n'a été observé pour les trois espèces de busards malgré la pression d'observation à cette période. Les trois espèces de rapaces nichent probablement à proximité de l'aire d'étude immédiate et semblent utiliser la zone d'étude ponctuellement pour leurs activités de chasse. Malgré cela, la nidification des busards reste possible dans ce secteur et les impacts de dérangement liés à l'activité humaine et aux travaux sont jugés modérés en période nuptiale (début avril-fin juillet inclus).
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période de reproduction	Autres espèces recensées à cette période	**Faible**	Les impacts de dérangement sont jugés faibles à l'encontre des autres espèces recensées en période nuptiale sur le site pour lesquelles les fonctionnalités de la zone d'implantation potentielle du projet sont faibles à cette période ou qui nichent à distance des zones de travaux.
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période hivernale, prénuptiale et postnuptiale	Ensemble des espèces contactées	**Faible**	Les impacts de dérangement sont jugés faibles à l'égard des populations d'oiseaux observées en période hivernale, prénuptiale et postnuptiale. Impact fortement nuancé par les possibles déplacements de ces populations d'oiseaux vers d'autres habitats comparables en dehors des zones de travaux.
Direct	Destructions de nichées	Période de reproduction	Espèces nichant dans les milieux ouverts : **Alouette des champs**, Bergeronnette grise, **Bergeronnette printanière**, Bruant proyer, **Caille des blés**, Faisan de Colchide, **Œdicnème criard** et **Perdrix grise**.	**Fort**	Si les travaux s'initiaient en période nuptiale (début avril-fin juillet inclus), des destructions de nichées pourraient être observées concernant ces espèces qui nichent directement au sol. Ces espèces sont susceptibles de nicher au droit des implantations des machines et des structures annexes ; des destructions de nichées pourraient être constatées par écrasement lors des terrassements et de la construction des plateformes et des structures annexes.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut
Direct	Destructions de nichées	Période de reproduction	Espèces nichant dans la haie à proximité de l'éolienne E2 : **Bruant jaune**, **Chardonneret élégant**, **Linotte mélodieuse**, **Tarier pâtre**.	**Fort**	Une haie arbustive longe la piste temporaire qui sera créée afin de permettre le passage des camions de chantier. Aucun élagage n'est prévu sur cette haie, des destructions accidentelles demeurent possibles lors des passages des engins et des travaux sur cette zone si ces derniers sont réalisés pendant la période de reproduction (début avril-fin juillet inclus). Des destructions de nichées pourront être constatées concernant l'ensemble de ces espèces nichant au sein de cette haie arbustive.
			Autres espèces patrimoniales : **Busard cendré**, **Busard des roseaux** et **Busard Saint-Martin**	**Modéré**	L'aire d'étude immédiate ne semble pas représenter une zone très importante pour la reproduction des trois espèces de busards. Néanmoins, la nidification est possible et le niveau d'impact de destruction des nichées lors des travaux est jugé modéré si les travaux s'initiaient en période nuptiale (début avril-fin juillet inclus).
			Autres espèces d'oiseaux	**Très faible**	Les autres espèces recensées ne nichent pas dans les milieux ouverts ni au niveau de la haie qui sera longée par les engins de chantier. Par conséquent, les impacts de destructions de nichées sont jugés très faibles.

Figure 197 : Tableau d'évaluation des impacts bruts potentiels temporaires indirects du projet éolien sur l'avifaune

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut
Indirect	Atteinte à l'état de conservation par les dérangements	Période de reproduction	Espèces nichant dans les milieux ouverts : **Alouette des champs**, Bergeronnette grise, **Bergeronnette printanière**, **Bruant proyer**, **Busard cendré**, **Busard des roseaux** et **Busard Saint-Martin, Caille des blés**, Faisan de Colchide, **Œdicnème criard** et **Perdrix grise**. Espèces nichant dans la haie à proximité du chemin d'accès à l'éolienne E2 et des zones de travaux : **Bruant jaune**, **Chardonneret élégant**, **Linotte mélodieuse** et **Tarier pâtre**.	**Modéré**	En cas de réalisation des travaux d'installation du parc éolien en période de reproduction (début avril-fin juillet inclus), les impacts de dérangement sont jugés modérés à forts à l'égard des individus de ces espèces qui peuvent nicher à proximité du chantier. Les effets de dérangement sur les couples nicheurs à proximité des zones d'emprises des travaux peuvent entraîner un déplacement du lieu de nidification vers des secteurs non perturbés, voire des abandons de nichées si celle-ci a déjà commencé. Les dérangements sont plus faibles pour les populations dont les sites de reproduction sont éloignés des travaux. Globalement, les impacts d'atteinte à l'état de conservation des populations de ces espèces par les dérangements sont jugés modérés.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation par les dérangements	Période de reproduction	Autres oiseaux nicheurs recensés	**Très faible**	L'atteinte à l'état de conservation des autres espèces d'oiseaux nicheurs recensées sur le site est jugée très faible car ces espèces présentent des impacts de dérangements jugés faibles. En effet, ces espèces nichent à distance des zones de travaux.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation par les dérangements	Autres périodes	Ensemble des espèces d'oiseaux recensées	**Très faible**	Les impacts d'atteinte à l'état de conservation pour les autres espèces recensées sur le site sont jugés très faibles en raison du faible impact de dérangement estimé à l'encontre de ces espèces. Celles-ci sont à même de se déplacer à distance des zones de travaux et d'occuper des habitats similaires en dehors de secteurs perturbés par les engins de chantier.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut
Indirect	Atteinte à l'état de conservation par les destructions de nichées	Période de reproduction	Espèces nichant dans les cultures : **Busard cendré**, **Busard des roseaux, Busard Saint-Martin** et **Œdicnème criard**	**Faible à tendance modérée (populations locales)**	L'impact d'atteinte à l'état de conservation des populations locales par les destructions de nichées concernant le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin** et l'**Œdicnème criard** est jugé faible à tendance modérée en raison de leur statut régional de nicheurs vulnérables. Ces espèces sont aussi inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Nous rappelons qu'aucun couple reproducteur certain n'a été noté sur le secteur et que ce niveau d'impact concerne les populations locales des quatre espèces. En revanche, le niveau d'impact est jugé faible concernant les populations nationales.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation par les destructions de nichées	Période de reproduction	Autres espèces recensées	**Faible**	Les populations des autres espèces d'oiseaux nicheurs recensées ne sont pas menacées au niveau régional, ne se reproduisent pas dans des secteurs susceptibles d'être impactés par les travaux ou présentent des effectifs très faibles sur le site. Par conséquent, nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation des populations régionales par les destructions de nichées est jugée faible.

→ ***Évaluation des impacts bruts potentiels permanents du projet éolien à l'encontre de l'avifaune (phase exploitation)***

Figure 198 : Tableau d'évaluation des impacts bruts potentiels permanents et directs du projet sur l'avifaune

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période postnuptiale	Espèce patrimoniale : **Milan royal**	**Modéré**	En période postnuptiale, le **Milan royal** a été contacté à 12 reprises sur le site et 7 individus ont été observés en migration active. À cette période, un couloir migratoire d'ordre tertiaire peut être considéré pour l'espèce qui est un nicheur classé vulnérable en France et quasi menacé en Europe. C'est également un hivernant vulnérable en France. Ce rapace est particulièrement sensible aux risques de collisions avec les éoliennes comme en témoignent les chiffres compilés par T. Dürr jusqu'en février 2025. En effet, un total de 910 cadavres de l'espèce a déjà été découvert au sein des parcs éoliens européens sachant que la population du Milan royal est estimée à environ 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 modérés en période postnuptiale concernant le Milan royal en tenant compte des 6 individus observés à hauteur théorique des futures pales d'éoliennes. En période prénuptiale et nuptiale, 4 individus ont été contactés au sein du site. Les impacts de collisions sont donc jugés faibles.
		Périodes prénuptiale et nuptiale		**Faible**	
Direct	Collisions avec les éoliennes	Toute l'année	Buse variable	**Modéré**	En Europe, la Buse variable est l'un des rapaces les plus couramment victime de collisions avec les éoliennes (1 283 cas de mortalité référencés, selon T. Dürr jusqu'en février 2025 pour 679 000 couples, selon Eionet 2013-2018). Il s'agit en effet d'une espèce sensible à l'éolien. La Buse variable ne se reproduit pas au sein des boisements de l'aire d'étude immédiate d'après nos observations et nous 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 effets de collisions. Sur le site, le rapace a été observé à 77 reprises, principalement aux périodes migratoires. Nous jugeons donc que les impacts par collisions sont jugés modérés pour ce rapace sur l'ensemble de l'année.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut
Direct	Collisions avec les éoliennes	Périodes prénuptiale et postnuptiale	Espèce patrimoniale : **Faucon crécerelle**	**Modéré**	Le **Faucon crécerelle** est également régulièrement victime de collisions en Europe. Les derniers cas de mortalité recensés font état de 928 cadavres retrouvés au sein des parcs éoliens européens (T. Dürr, février 2025). L'espèce a été observée durant les quatre périodes de prospection, mais essentiellement au cours des migrations postnuptiales et prénuptiales. Ce rapace se reproduit de manière probable sur le site et un total de 129 contacts de l'espèce a été noté sur l'année complète (tous protocoles confondus). Ses populations européennes sont estimées à moins de 400 000 couples. Nous estimons que les impacts de collisions concernant le Faucon crécerelle sont modérés en périodes migratoires et faible pour le reste de l'année.
		Période hivernale et nuptiale		**Faible**	
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période nuptiale	Espèce patrimoniale : **Milan noir**	**Modéré**	Le **Milan noir** fréquente régulièrement l'aire d'étude immédiate en période de reproduction et a notamment fait l'objet d'un protocole spécifique à cette période. Ce protocole a permis d'observer jusqu'à 63 individus la même journée et d'exclure la reproduction du rapace au sein de l'aire d'étude immédiate. Le rapace se reproduit cependant très probablement à proximité de l'aire d'étude immédiate et fréquente le site et ses environs pour la chasse. Le Milan noir demeure une espèce sensible à l'éolien en termes de collisions (201 cas de collisions en Europe référencés jusqu'en février 2025, selon T. Dürr, pour une population estimée à 114 800 individus, selon Eionet 2013-2018). En revanche, un cadavre de l'espèce a été découvert par nos soins de manière inopinée au pied d'une éolienne du parc éolien de Soulanges Saint-Amand sur Fion, en 2020. Au regard de ces résultats, nous estimons que l'impact de collisions avec les éoliennes est jugé modéré en période nuptiale et faible pour le reste de l'année.
		Périodes prénuptiale et postnuptiale		**Faible**	

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut
Direct	Collisions avec les éoliennes	Périodes prénuptiale et nuptiale	Espèce patrimoniale : **Balbuzard pêcheur**	**Faible**	Le **Balbuzard pêcheur** a été contacté à deux reprises sur le site, en périodes prénuptiale et nuptiale. L'espèce est sujette aux risques de collisions en Europe (71 cas de mortalité répertoriés au sein des parcs européens jusqu'en février 2025 d'après T. Dürr) pour une population européenne estimée à environ 13 800 individus (Eionet 2013-2018). Un individu a été contacté en vol migratoire à hauteur H3 en période prénuptiale, et un second en vol local en période nuptiale en H4. Les contacts de l'espèce concernent cependant uniquement des individus vus en dehors de l'AEI, et au regard du faible nombre de contacts sur site, nous estimons que les impacts de collisions pour cette espèce sont jugés faibles en périodes prénuptiale et nuptiale, et très faible en périodes postnuptiale et hivernale.
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période nuptiale	Espèce patrimoniale : **Busard cendré**	**Faible**	Le **Busard cendré** a été contacté à cinq reprises sur le site en période nuptiale et à une reprise en période postnuptiale. L'espèce est sujette aux risques de collisions en Europe (89 cas de mortalité répertoriés au sein des parcs européens jusqu'en février 2025 d'après T. Dürr) pour une population européenne estimée à environ 34 400 individus (Eionet 2013-2018). L'ensemble des contacts concerne des individus en vol de chasse et aucun individu n'a été noté en vol à la hauteur H3 (entre 30 et 180 m). Au regard de ces résultats, nous estimons que les impacts de collisions pour cette espèce sont jugés faible en période nuptiale et très faible le reste de l'année.
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période nuptiale et périodes des migrations pré et postnuptiales	Espèce patrimoniale : **Busard des roseaux**	**Faible**	Le **Busard des roseaux** a été contacté à plusieurs reprises en période de reproduction (6 contacts) et en période des migrations (7 contacts en période postnuptiale et 2 contacts en période prénuptiale). L'espèce ne semble pas se reproduire directement au sein de l'aire d'étude immédiate, mais possiblement à proximité directe de celle-ci. Aucun individu n'est à signaler à hauteur de vol H3 (entre 30 et 180 m), mais l'espèce demeure sujette aux risques de collisions en Europe (88 cas de mortalité répertoriés au sein des parcs européens). Ainsi, nous estimons que l'impact de collision sur le site pour cette espèce est jugé faible excepté en hiver (nul).

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut
Direct	Collisions avec les éoliennes	Toute l'année	Espèce patrimoniale : **Busard Saint-Martin**	**Faible**	Le **Busard Saint-Martin** est également présent toute l'année sur le site excepté en période hivernale pour un total de 16 contacts. L'espèce est faiblement sensible aux risques de collisions avec seulement 30 cas de mortalité recensés en Europe par T. Dürr jusqu'en février 2025 (dont 4 cas en France), pour une population estimée à environ 25 700 individus. Aucun des individus contactés n'a été observé à une hauteur de vol critique (correspondant à la hauteur des futures pales, soit H3 : entre 30 et 180 m). Dans ces conditions, nous estimons que les impacts de collisions avec les futures éoliennes sont jugés faibles concernant ce rapace. La reproduction du rapace n'est pas avérée sur le site, mais demeure possible.
Direct	Collisions avec les éoliennes	Périodes postnuptiale et prénuptiale	Espèce patrimoniale : **Grue cendrée**	**Faible**	La **Grue cendrée** a été contactée en période postnuptiale avec 394 individus (années 2019 et 2020) ainsi qu'en période prénuptiale avec 224 individus. La grande majorité des contacts était en vol migratoire à hauteur de vol variable et de modestes stationnements ont également été signalés en période postnuptiale. Le protocole spécifique mis en place pour cette espèce au cours des migrations postnuptiales nous permet d'affirmer que la zone du projet se situe en dehors du couloir migratoire principal de l'espèce. La Grue cendrée présente 37 cas de mortalité par collisions d'après les chiffres de T. Dürr compilés jusqu'en février 2025 et aucun cas n'est signalé en France à ce jour. 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, les impacts de collisions sont jugés faibles concernant cette espèce au cours de la période prénuptiale et postnuptiale. En effet, les effectifs comptabilisés demeurent faibles au regard des milliers d'individus qui transitent chaque année en France.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut
Direct	Collisions avec les éoliennes	Toute l'année	Espèce patrimoniale : **Alouette des champs**	**Faible**	Au total, 1 181 contacts de l'**Alouette des champs** ont été enregistrés sur le secteur au cours de l'année. Cette espèce figure parmi les passereaux les plus couramment victimes de collisions avec les éoliennes en Europe (552 cas référencés jusqu'en février 2025 dont 215 en France, selon T. Dürr). Pour autant, sa population européenne est estimée à plus de 27 millions de couples, selon Eionet (2013-2018). Le ratio de mortalité par collision est donc faible par rapport à sa population européenne (0,001) et il s'agit d'une espèce très commune. Dans ces conditions, nous jugeons que les impacts de collisions avec les futures éoliennes demeurent faibles concernant cette espèce.
Direct	Collisions avec les éoliennes	Une ou plusieurs périodes	Espèce patrimoniale : **Mouette rieuse**	**Faible**	Au total, 257 contacts de la **Mouette rieuse** ont été enregistrés sur le secteur (dont 221 contacts en période prénuptiale). De manière générale, la Mouette rieuse est cantonnée à l'ouest de l'aire d'étude immédiate, correspondant à la vallée de la Marne et en dehors de la zone d'implantation potentielle du projet, en accord avec l'écologie de l'espèce. Celle-ci ne traverse que très rarement la zone d'implantation potentielle du projet. C'est pourquoi nous jugeons que les impacts potentiels par collisions avec les éoliennes demeurent faibles pour la Mouette rieuse.
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période postnuptiale	Espèce patrimoniale : **Hirondelle de fenêtre**	**Faible**	L'**Hirondelle de fenêtre** a été contactée en période postnuptiale (150 contacts dont 100 à hauteur de vol critique H3 : entre 30 et 180 m). L'espèce est modérément sensible aux risques de collisions avec les éoliennes en Europe (397 cas de mortalité recensés). Les populations européennes de l'espèce ne sont pas menacées en Europe avec près de 13 millions de couples. Les impacts de collisions avec le futur parc éolien sur l'espèce sont jugés faibles concernant ce passereau.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période postnuptiale	Espèce patrimoniale : **Vanneau huppé**	**Très faible**	Le **Vanneau huppé** a été contacté au sein de l'aire d'étude immédiate uniquement en période postnuptiale (212 individus). Plusieurs groupes étaient en vol migratoire et un total de 93 individus a été signalé à une hauteur H3 (entre 30 et 180 m). Cependant, ce limicole demeure faiblement exposé aux risques de collisions avec les éoliennes (31 cas de mortalité recensés en Europe jusqu'en février 2025 d'après T.Dürr). De plus, au cours des différents suivis réalisés, nous remarquons que les groupes de vanneaux prennent de l'altitude aux abords des parcs éoliens. C'est pourquoi nous jugeons que les impacts par collisions demeurent très faibles concernant ce limicole.
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période postnuptiale	Espèce patrimoniale : **Goéland argenté**	**Très faible**	Le **Goéland argenté** a été contacté à seulement deux reprises en période prénuptiale. Aucun individu n'a été observé à hauteur de vol H3. L'espèce présente une sensibilité modérée à l'éolien selon les données de T. Dürr en février 2025, cependant au vu des faibles effectifs contactés sur le site les impactspar collisions avec les éoliennes sont considérés comme très faibles.
Direct	Collisions avec les éoliennes	Une ou plusieurs périodes	Autres espèces recensées dont **Bondrée apivore, Cigogne blanche, Faucon pèlerin, Martinet noir, Œdicnème criard, Oie cendrée, Pic noir, Pie-grièche écorcheur, Pluvier doré…**	**Très faible**	Au regard de leurs faibles effectifs recensés sur la zone d'implantation potentielle du projet, de leur observation à distance du futur parc lors des protocoles spécifiques et/ou de leur sensibilité reconnue faible à très faible à l'éolien (en termes de collisions avec les éoliennes au niveau européen jusqu'en février 2025 d'après T. Dürr), nous estimons que les impacts par collisions avec les éoliennes sont très faibles pour les autres espèces inventoriées.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut
Direct	Effets barrières	Migrations prénuptiales et postnuptiales	Espèce patrimoniale : **Grue cendrée**	**Faible**	En période prénuptiale et postnuptiale, tous protocoles confondus, un total de 618 individus de l'espèce a été observé. Au vu du faible nombre d'individus traversant l'aire d'étude immédiate au regard des milliers d'individus qui traversent le pays à cette période (environ 360 000 individus transitent par la France deux fois par an), nous estimons que les effets barrières du futur parc éolien sur l'espèce seront faibles. De plus, il convient de signaler que l'implantation retenue positionne les éoliennes dans un objectif de densification du parc éolien de Soulanges Saint-Amand sur Fion. L'effet barrière déjà existant avec ce parc n'est que très peu accentué ici.
Direct	Effets barrières	Migrations postnuptiales	**Alouette des champs,** Bergeronnette grise, Étourneau sansonnet, **Linotte mélodieuse, Pipit farlouse**, Pigeon ramier et Pinson des arbres	**Faible**	Un couloir de migration secondaire à tertiaire a été défini sur l'ensemble du site notamment au vu des effectifs recensés de ces sept espèces qui totalisent plus de 86% des individus migrateurs comptabilisés en période postnuptiale. Ce flux migratoire s'observe notamment en milieu ouvert, à proximité direct du parc éolien voisin de Soulanges et Saint-Amand-sur-Fion. L'avifaune semble traverser aisément ce parc éolien lors des migrations postnuptiales, notamment au niveau de l'espace de respiration existant. De plus à cette période, les vols migratoires ne représentent que 32,9 % des contacts totaux. Ainsi, nous estimons que les effets barrières seront limités et considérés comme faibles.
Direct	Effets barrières	Migrations postnuptiales	Espèce patrimoniale : **Milan royal**	**Faible**	Au cours des migrations postnuptiales, nous notons également une espèce remarquable (niveau de patrimonialité très fort) en migration, le **Milan royal**. Sept individus sont passés en vol en direction du sud-ouest, dont un à faible altitude (H2 : inférieur à 30m). La majorité des individus en migration ont utilisé l'espace de respiration du parc éolien voisin et ont donc traversé la zone sans difficulté. Ainsi, les effets barrières seront faibles pour ce rapace au vu espace de l'espace de respiration conservé.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut
Direct	Effets barrières	Migrations postnuptiales	Espèces patrimoniales : **Alouette lulu, Bruant jaune, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Chardonneret élégant, Grande Aigrette, Hirondelle rustique, Milan noir, Oie cendrée, Pluvier doré** et **Vanneau huppé.**	**Très faible**	Ces espèces sont les secondes populations d'espèces patrimoniales les plus contactées au cours de la migration postnuptiale. Cependant, leur migration demeure peu importante au regard des milliers d'individus migrateurs qui traversent le pays à cette période de l'année (nous rappelons que le site n'est pas localisé au sein d'un couloir migratoire principal à l'échelle nationale). Les impacts relatifs aux effets de barrière du futur parc éolien sont donc jugés très faibles pour ces espèces qui sont abondantes en période des migrations postnuptiales.
Direct	Effets barrières	Période des migrations	Ensemble des autres espèces	**Très faible**	La migration des autres espèces a été faible sur le site. Par conséquent, nous jugeons que les effets de barrière occasionnés par le futur parc éolien demeurent très faibles.
Direct	Perte de territoire de chasse	Une ou plusieurs périodes de l'année	Rapaces : Autour des palombes, **Balbuzard pêcheur**, **Bondrée apivore**, **Busard cendré**, **Busard des roseaux**, **Busard Saint-Martin**, Buse variable, Chouette hulotte, Épervier d'Europe, **Faucon crécerelle**, Faucon hobereau, **Faucon pèlerin**, **Milan noir** et **Milan royal** Autres espèces : **Hirondelle de fenêtre**, **Hirondelle rustique** et **Martinet noir**	**Faible**	L'ensemble de ces rapaces diurnes et nocturnes, ainsi que ces trois espèces de passereaux, ont été contactés sur le site au cours d'une ou plusieurs périodes de l'année. Ces espèces ont été observées pour certaines en vol de chasse. Nous savons que l'ensemble de ces espèces est susceptible de chasser au sein des habitats ouverts de l'aire d'étude immédiate. Certaines espèces chassent de manière très ponctuelle sur le site et d'autres à faible altitude. Sur certaines périodes, les contacts ont été très faibles. En considérant la faible emprise au sol des machines et la plasticité de ces espèces à leur environnement (déplacements possibles vers des territoires moins perturbés), nous estimons que les impacts de perte de territoire de chasse seront faibles pour l'ensemble de ces espèces.
Direct	Perte d'habitats de nidification	Période de reproduction	Espèces nichant dans la haie à proximité de l'éolienne E2 : **Bruant jaune**, **Chardonneret élégant**, **Linotte mélodieuse**, **Tarier pâtre**.	**Faible**	L'implantation de la plateforme de l'éolienne E2 ainsi que du poste de livraison et d'un chemin d'accès au droit d'une haie peut amener les espèces nicheuses sur cette haie à s'éloigner du secteur, impliquant une perte partielle de leur habitat de reproduction. L'impact lié à cette perte d'habitat est considéré comme faible pour les espèces nichant au sein de la haie concernée.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut
Direct	Perte d'habitats de nidification	Période de reproduction	Espèces nichant dans les milieux ouverts : **Alouette des champs**, Bergeronnette grise, **Bergeronnette printanière**, **Bruant proyer**, **Caille des blés**, Faisan de Colchide, **Œdicnème criard** et **Perdrix grise**.	**Faible**	L'**Alouette des champs** ainsi que la Bergeronnette grise, la **Bergeronnette printanière**, le **Bruant proyer**, la **Caille des blés**, le Faisan de Colchide, l'**Œdicnème criard** et la **Perdrix grise** sont les espèces qui nichent de façon possible à probable sur l'ensemble des milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate et donc potentiellement au niveau des zones d'implantation des futures éoliennes ou des structures annexes. Au vu de la surface d'emprise par rapport à la surface des milieux ouverts présents au sein de l'aire d'étude immédiate (0,16% de la surface de la zone d'implantation potentielle), la perte d'habitats sera négligeable si on considère le projet seul. Ces espèces subiront donc une perte partielle de leur habitat de reproduction. Cependant, leur capacité à nicher au sein d'un grand nombre de parcelles de cultures et au regard des espaces de culture disponibles en bordure du projet, la perte de territoire de reproduction est jugée faible pour ces espèces. Le cycle biologique de ces espèces ne sera pas altéré.
Direct	Perte d'habitats d'alimentation	Ensemble des périodes	Espèces patrimoniales : **Alouette des champs, Bruant jaune, Grue cendrée** et **Linotte mélodieuse.** Autres espèces : Bergeronnette grise, **Bergeronnette printanière**, **Caille des blés**, Corbeau freux, Corneille noire, Étourneau sansonnet, **Perdrix grise** et Pigeon ramier.	**Très faible**	Ces espèces stationnent et se nourrissent au cours d'une ou plusieurs périodes dans les milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate. Au regard des habitats similaires présents aux alentours et de la faible emprise du parc, nous estimons que la perte d'habitat d'alimentation sera très faible concernant ces espèces.

Figure 199 : Tableau d'évaluation des impacts bruts potentiels permanents et indirects du projet éolien sur l'avifaune

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Espèce patrimoniale : **Milan royal**	**Faible à tendance modérée**	Les impacts de collisions du **Milan royal** avec les éoliennes sont jugés modérés en période postnuptiale. Nous rappelons que 12 individus ont été observés dont une grande majorité en migration active sur le site en automne. Il est possible que ces individus appartiennent aux populations nicheuses de l'ancienne région Champagne-Ardenne ou européennes (Allemagne…). Nous rappelons que les populations de ce rapace sont classées quasi-menacées en Europe et 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 faible à tendance 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.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Buse variable	**Très faible**	Nous estimons que les impacts d'atteinte à l'état de conservation des populations de la Buse variable sont très faibles. L'espèce est reconnue modérément exposée aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe, selon T. Dürr. Les cas de mortalité sont élevés pour cette espèce (1 283 cas recensés) et les impacts de collisions concernant cette espèce vis-à-vis du projet ont été jugés modérés. Cependant, il s'agit d'une espèce répandue au niveau national (nicheur en préoccupation mineure) et elle est actuellement non menacée en Europe et à l'échelle régionale. Les populations françaises s'élèvent à environ 160 000 couples en France (2015) et à 679 000 couples en Europe (Eionet 2013-2018).
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Espèce patrimoniale : **Faucon crécerelle**	**Faible**	Le **Faucon crécerelle** présente des impacts de collisions jugés modérés en périodes migratoires sur le site. En considérant le niveau d'impact qui lui est attribué et sa répartition dans la région (espèce quasi-menacée en région Grand-est), nous estimons que les impacts d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales du **Faucon crécerelle** provoqués par les effets de collisions avec les éoliennes sont faibles.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Espèce patrimoniale : **Milan noir**	**Faible à tendance modérée (population régionale)**	En période nuptiale, les impacts de collision du **Milan noir** sont jugés modérés. À cette période, le protocole spécifique n'a pas permis d'observer de reproduction certaine de l'espèce, mais celle-ci est probable non loin du site au vu de la récurrence des contacts avec les individus. Son état de conservation défavorable (nicheur vulnérable en ancienne région Champagne-Ardenne) nous incite à considérer un risque d'atteinte à l'état de conservation faible à tendance modérée concernant les populations régionales du rapace. En revanche, pour les populations nicheuses nationales du Milan noir (en préoccupation mineure), le risque d'atteinte à l'état de conservation est jugé faible.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Espèces patrimoniales : **Busard des roseaux**, **Busard Saint-Martin** et **Busard cendré**	**Faible**	Au regard du niveau d'impact par collisions jugé faible concernant ces trois espèces, nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation des populations régionales de ces rapaces est jugée faible. Nous rappelons que les trois espèces de busards sont des nicheurs vulnérables en région, mais qu'ils ne se reproduisent pas directement au sein de l'aire d'étude immédiate d'après nos observations. Le risque d'atteinte à l'état de conservation des populations nationales est en revanche très faible.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Espèce patrimoniale : **Grue cendrée**	**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). Cependant, en Europe, ses populations ne sont pas menacées (nicheur en préoccupation mineure) et les cas de mortalité recensés au sein des parcs éoliens européens sont très faibles (37 cas selon T. Dürr, février 2025). Les impacts de collisions du projet sur cette espèce ont été jugés faibles. Ainsi, nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes est très faible.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Espèce patrimoniale : **Alouette des champs**	**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.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Autres espèces inventoriées	**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 immédiate et/ou leur exposition reconnue très faible aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe (selon T. Dürr, février 2025).
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de barrière	**Alouette des champs,** Bergeronnette grise, Étourneau sansonnet, **Grue cendrée**, **Linotte mélodieuse, Milan royal, Pipit farlouse**, Pigeon ramier et Pinson des arbres	**Très faible**	Les impacts directs relatifs aux effets barrière sont jugés faibles à très faibles concernant ces espèces. Les impacts d'atteinte à l'état de conservation (impacts indirects) provoqués par les effets de barrière sont jugés très faibles. En effet, nous jugeons que ces impacts ne remettront pas en cause l'état des populations de ces espèces. Les individus contourneront le parc éolien de part et d'autre sans que leur dépense énergétique ne soit trop importante, d'autant plus que le parc éolien s'inscrit dans une logique de densification du parc éolien voisin, en respectant un espace de respiration pour l'avifaune (500 m). Certaines espèces effectuent leur migration de manière rampante en se déplaçant de boisement en boisement et de même au sein des haies.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de perte de territoire de chasse	Rapaces : **Autour des palombes**, **Balbuzard pêcheur**, **Bondrée apivore**, **Busard cendré**, **Busard des roseaux**, **Busard Saint-Martin**, Buse variable, Chouette hulotte, Épervier d'Europe, **Faucon crécerelle**, Faucon hobereau, **Faucon pèlerin**, **Milan noir** et **Milan royal** Autres espèces : **Hirondelle de fenêtre**, **Hirondelle rustique** et **Martinet noir**	**Très faible**	L'implantation des trois éoliennes engendrera des impacts de perte de territoire de chasse jugés faibles pour ces espèces. En effet, ces rapaces, ainsi que les trois espèces de passereaux, sont à même de chasser au sein des cultures environnantes où les habitats sont les mêmes. En aucun cas, l'éventuelle perte de territoire de chasse ne pourra remettre en cause l'état des populations de ces espèces. Les impacts d'atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de perte de territoire de chasse sont donc jugés très faibles.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de perte de territoire de nidification	Espèces nichant dans la haie à proximité de l'éolienne E2 : **Bruant jaune**, **Chardonneret élégant**, **Linotte mélodieuse**, **Tarier pâtre**.	**Très faible**	L'implantation de l'éolienne E2 à proximité de la haie engendrera un impact faible de perte de territoire pour ces espèces qui nichent au sein de la haie en question. En effet, la présence de structures au droit de la haie peut amener les espèces à éviter partiellement ce secteur pour se reproduire. La perte de territoire de nidification est faible et ne pourra remettre en cause l'état des populations de ces espèces, qui trouveront des habitats de reproduction similaires à proximité immédiate du parc éolien. Les impacts d'atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de perte de territoire de nidification sont donc jugés très faibles.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de perte de territoire de nidification	Espèces nichant dans les milieux ouverts : **Alouette des champs**, Bergeronnette grise, **Bergeronnette printanière**, **Bruant proyer**, **Caille des blés**, Faisan de Colchide, **Œdicnème criard** et **Perdrix grise**.	**Très faible**	L'implantation des trois éoliennes engendrera des impacts de perte de territoire de nidification jugés faibles pour ces espèces. En effet, ces espèces nichent au sein des milieux ouverts et des haies impactées par les travaux et l'exploitation future du parc éolien. La perte de territoire de nidification est faible et ne pourra remettre en cause l'état des populations de ces espèces, qui trouveront des habitats de reproduction similaires à proximité immédiate du parc éolien. Les impacts d'atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de perte de territoire de nidification sont donc jugés très faibles.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de perte de territoire d'alimentation	Espèces patrimoniales : **Alouette des champs, Bruant jaune, Grue cendrée** et **Linotte mélodieuse.** Autres espèces : Bergeronnette grise, **Bergeronnette printanière**, **Caille des blés**, Corbeau freux, Corneille noire, Étourneau sansonnet, **Perdrix grise** et Pigeon ramier.	**Très faible**	L'implantation des trois éoliennes engendrera des impacts de perte de territoire d'alimentation jugés très faibles pour ces espèces qui sont principalement retrouvées au gagnage dans les milieux ouverts. La perte de territoire d'alimentation est très faible et ne remettra pas en cause l'état des populations de ces espèces qui trouveront des habitats d'alimentation similaires à proximité immédiate. Les impacts d'atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de perte de territoire d'alimentation sont donc jugés très faibles.

Le tableau d'évaluation des impacts bruts présenté en pages précédentes met en avant des risques supérieurs d'impact bruts direct pour les espèces nichant dans ou à proximité des zones concernées par l'installation des éoliennes si les travaux débutent durant la période nuptiale. Des impacts bruts 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**, le Faisan de Colchide, l'**Œdicnème criard** et la **Perdrix grise** peuvent être constatés. Des impacts bruts forts de destruction de nichées sont estimés si les travaux démarrent au cours de cette période importante pour l'avifaune. De même, les espèces nichant au sein des haies et des boisements situés à proximité immédiate des travaux ou en bordure de chemins sont à même de subir des impacts de dérangements forts ainsi que des destructions de nichées (**Bruant jaune**, **Chardonneret élégant**, **Fauvette des jardins**, **Linotte mélodieuse**, **Tarier pâtre** et **Tourterelle des bois** ainsi que de nombreuses espèces plus communes nichant dans ces habitats). Les impacts bruts de dérangements sont jugés modérés en période nuptiale concernant le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux** et le **Busard Saint-Martin** en raison de leur reproduction qui demeure possible dans les milieux ouverts. Les impacts bruts d'atteinte à l'état de conservation des populations du **Busard cendré**, du **Busard des roseaux**, du **Busard Saint-Martin** et de l'**Œdicnème criard** par les destructions de nichées sont jugés faibles à tendance modérée (nicheurs vulnérables en région). Les impacts bruts de collisions directes avec les éoliennes concernent principalement les rapaces : le **Milan royal** (en période postnuptiale), le **Milan noir** (période nuptiale), la Buse variable (toute l'année) et le **Faucon crécerelle** (en périodes migratoires). Les autres espèces d'oiseaux recensées présentent des impacts bruts par collisions faibles, voire très faibles, y compris certaines espèces patrimoniales comme la **Grue cendrée** ou les trois espèces de busards (cendré, Saint-Martin et des roseaux). Ainsi, l'atteinte à l'état de conservation provoquée par les collisions avec les éoliennes est jugée faible à tendance modérée concernant le **Milan royal** et le **Milan noir**. L'atteinte à l'état de conservation de l'ensemble des autres espèces inventoriées est jugée faible à très faible. Les impacts bruts relatifs aux effets de barrière, de perte de territoire de chasse, de perte d'habitats de reproduction et d'alimentation sont jugés faibles à très faibles pour les espèces concernées.

Figure 200 : Tableau d'évaluation des impacts bruts du projet éolien de Soulanges par espèces observées (avifaune)

Espèces	Effectifs recensés							Impacts potentiels temporaires maximaux	Impacts potentiels permanents maximaux			
	Hiver	Prénuptiale	Postnup	Protocole Grue c	Nuptiale standard	Protocole Milan noir	Protocole rapaces		Collision	Perte d'habitats	Effet de barrière	Impact sur la pop en cas de collision
Accenteur mouchet	1	3	1					Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Aigrette garzette						1		Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Alouette des champs	49	254	606		25			Fort	Faible	Faible	Faible	Très faible
Alouette lulu			3					Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Autour des palombes						1		Faible	Très faible	Faible	Très faible	Très faible
Balbuzard pêcheur		1					1	Faible	Faible	Faible	Très faible	Très faible
Bergeronnette grise	1	30	403		1			Fort	Très faible	Faible	Faible	Très faible
Bergeronnette printanière		38	145		5			Fort	Très faible	Faible	Très faible	Très faible
Bondrée apivore						1		Faible	Très faible	Faible	Très faible	Très faible
Bouvreuil pivoine	2							Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Bruant des roseaux		1		1				Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Bruant jaune	25	16	31	11	3			Fort	Très faible	Faible	Très faible	Très faible
Bruant proyer		102	248		17			Fort	Très faible	Faible	Très faible	Très faible
Busard cendré			2			1	2	Modéré	Faible	Faible	Très faible	Faible
Busard des roseaux		2	7				3	Modéré	Faible	Faible	Très faible	Faible
Busard Saint-Martin		7	6	1		1	1	Modéré	Faible	Faible	Très faible	Faible
Buse variable	7	24	35		6			Faible	Modéré	Faible	Très faible	Très faible
Caille des blés		3			9			Fort	Très faible	Faible	Très faible	Très faible
Chardonneret élégant	6	2	61	7	5			Fort	Très faible	Faible	Très faible	Très faible
Choucas des tours	125	113	100		6			Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Chouette hulotte			2					Faible	Très faible	Faible	Très faible	Très faible
Cigogne blanche							1	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Corbeau freux	367	142	707		61			Faible	Très faible	Faible	Très faible	Très faible
Corneille noire	46	316	415		38			Faible	Très faible	Faible	Très faible	Très faible
Épervier d'Europe	1	2	2		1			Faible	Très faible	Faible	Très faible	Très faible
Étourneau sansonnet	393	529	3394		50			Fort	Très faible	Faible	Faible	Très faible
Faisan de Colchide		2	1		1			Faible	Très faible	Faible	Très faible	Très faible

Espèces	Effectifs recensés							Impacts potentiels temporaires maximaux	Impacts potentiels permanents maximaux			
	Hiver	Prénuptiale	Postnup	Protocole Grue c	Nuptiale standard	Protocole Milan noir	Protocole rapaces		Collision	Perte d'habitats	Effet de barrière	Impact sur la pop en cas de collision
Faucon crécerelle	7	25	68	22	5	2		Fort	Modéré	Faible	Très faible	Faible
Faucon hobereau			1					Faible	Très faible	Faible	Très faible	Très faible
Faucon pèlerin			1					Faible	Très faible	Faible	Très faible	Très faible
Fauvette à tête noire		13	26		17			Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Fauvette babillarde			1					Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Fauvette des jardins		1			2			Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Fauvette grisette		6	2		5			Fort	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Geai des chênes	3	8	25		1			Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Gobemouche gris			3					Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Gobemouche noir			2					Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Goéland argenté		2						Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Grand Cormoran		35	18					Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Grande Aigrette	1	1	4		1	8		Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Grimpereau des jardins	2		3					Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Grive draine	6	1	2					Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Grive litorne	115	26	30					Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Grive musicienne	1	14	30		1			Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Grue cendrée		224	277	117				Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Héron cendré		1	6		2			Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Héron pourpré			1					Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Hirondelle de fenêtre			150					Faible	Faible	Faible	Très faible	Très faible
Hirondelle de rivage			9					Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Hirondelle rustique		12	201		17			Faible	Très faible	Faible	Très faible	Très faible
Hypolaïs polyglotte					6			Fort	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Linotte mélodieuse	26	252	400	273	48			Fort	Très faible	Faible	Faible	Très faible
Martinet noir					5			Faible	Très faible	Faible	Très faible	Très faible
Merle à plastron		7						Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Merle noir	11	26	22		11			Fort	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible

Espèces	Effectifs recensés							Impacts potentiels temporaires maximaux	Impacts potentiels permanents maximaux			
	Hiver	Prénuptiale	Postnup	Protocole Grue c	Nuptiale standard	Protocole Milan noir	Protocole rapaces		Collision	Perte d'habitats	Effet de barrière	Impact sur la pop en cas de collision
Mésange à longue queue					1			Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange bleue	6	3	37		3			Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange charbonnière	7	5	15		1			Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange nonnette	1							Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Milan noir		5	6		33	63	41	Faible	Modéré	Faible	Très faible	F à M
Milan royal		3	10	2		1		Faible	Modéré	Faible	Faible	F à M
Moineau domestique	2		4		5			Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Mouette rieuse		221	18	12	6			Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Œdicnème criard			2				2	Fort	Très faible	Faible	Très faible	Très faible
Oie cendrée			12					Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Perdrix grise	2	4	16		2			Fort	Très faible	Faible	Très faible	Très faible
Pic épeiche	1		12		2			Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pic mar					1			Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pic noir			1					Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pic vert			2					Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pie bavarde	5	18	54		1			Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pie-grièche écorcheur			4					Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pigeon biset domestique		2	4		14			Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pigeon colombin			24					Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pigeon ramier	229	194	1248		26			Fort	Très faible	Faible	Faible	Très faible
Pinson des arbres	20	223	896		10			Fort	Très faible	Très faible	Faible	Très faible
Pinson du Nord		1	2					Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pipit des arbres			60					Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pipit farlouse	27	181	667	7				Faible	Très faible	Très faible	Faible	Très faible
Pipit sp.			2					Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pluvier doré			4	7				Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pouillot véloce		3	7		6			Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Roitelet à triple bandeau	4							Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible

Espèces	Effectifs recensés							Impacts potentiels temporaires maximaux	Impacts potentiels permanents maximaux			
	Hiver	Prénuptiale	Postnup	Protocole Grue c	Nuptiale standard	Protocole Milan noir	Protocole rapaces		Collision	Perte d'habitats	Effet de barrière	Impact sur la pop en cas de collision
Roitelet huppé	3							Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Rossignol philomèle		3			2			Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Rougegorge familier	4	2	5		1			Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Rougequeue noir		3						Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Sittelle torchepot			1					Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Tarier des prés			17					Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Tarier pâtre		8	5		3			Fort	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Tourterelle des bois		1	1		5			Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Tourterelle turque			4		2			Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Traquet motteux		6	22		6			Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Troglodyte mignon	3	1						Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Vanneau huppé			161	51				Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Verdier d'Europe	1				6			Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible

F à M : Faible à tendance modérée.

4.4. Évaluation des impacts bruts potentiels du projet éolien sur les chiroptères

→ Évaluation des impacts bruts potentiels temporaires à l'encontre des chiroptères (phase travaux)

Figure 201 : Tableau d'évaluation des impacts bruts potentiels temporaires du projet éolien sur les chiroptères

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone d'implantation potentielle du projet	**Très faible**	Au regard de la réalisation des travaux d'installation du parc éolien en période diurne, nous estimons que les risques de dérangement à l'encontre des chiroptères détectés dans la zone d'implantation potentielle du projet sont très faibles. Aucune destruction de parcelles boisées et haies n'est prévue.
	Destruction d'individus en gîtage	Ensemble des espèces arboricoles détectées dans la zone d'implantation potentielle du projet	**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, nous estimons que 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 d'implantation potentielle du projet	**Nul**	Au regard de l'implantation des éoliennes et des structures annexes sur des terrains agricoles, le risque d'atteinte à l'état de conservation des espèces de chiroptères détectées dans la zone d'implantation potentielle du projet en conséquence des travaux de construction du futur parc éolien est jugé nul.

→ **Évaluation des impacts bruts potentiels permanents à l'encontre des chiroptères (phase exploitation)**

Figure 202 : Tableau d'évaluation des impacts bruts potentiels permanents du projet éolien sur les chiroptères

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Périodes concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact
Direct	Perte d'habitats (territoire de chasse)	**Pipistrelle commune**	Ensemble des périodes	**Faible**	Suite à l'installation des éoliennes, une perte de territoire de chasse jugée faible est attendue pour la **Pipistrelle commune**. En effet, la présence des éoliennes a tendance à repousser certaines espèces. Au vu de l'activité de la **Pipistrelle commune** observée au sein des milieux ouverts, jugée globalement faible à modérée sur les trois périodes d'activité (transits printaniers et gestation, mise-bas et élevage des jeunes, transits automnaux et swarming), l'impact de perte d'habitats est jugé faible. Nous rappelons que c'est l'espèce la plus présente sur le site. C'est aussi la principale espèce qui a chassé au sein des cultures d'après les écoutes manuelles au sol. Les écoutes obtenues par le protocole en continu sur le mât de mesures ont démontré que l'espèce chasse également ponctuellement en hauteur, notamment en période de mise-bas.
		Autres espèces	Ensemble des périodes	**Très faible**	La perte d'habitats est jugée très faible pour les autres espèces de chauves-souris contactées au cours des différentes périodes de prospections. Hormis la **Pipistrelle commune**, seule la **Sérotine commune** a chassé en milieu ouvert de manière anecdotique (1 contact en chasse). Aucune autre espèce n'a été contactée en chasse au sein des milieux ouverts d'après le protocole des écoutes manuelles au sol (la **Barbastelle d'Europe,** la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius** ont chassé au niveau des lisières et en boisements). Le protocole d'écoutes en continu sur mât de mesures a mis en lumière la présence d'autres espèces en milieux ouverts et en altitude, mais les individus correspondants étaient très majoritairement en transit (**Noctule commune**, **Noctule de Leisler**, **Pipistrelle de Kuhl**, **Pipistrelle de Nathusius**, **Sérotine commune**…) ou contactés de manière ponctuelle voire anecdotique (**Grand Murin**, **Murin de Bechstein**…).

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Périodes concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	**Noctule commune**	Mise-bas et transits automnaux	**Modéré à fort**	La **Noctule commune** a été contactée en période des transits printaniers et de mise-bas avec les écoutes actives au sol (1 contact par période). Lors du protocole d'écoutes en continu sur le mât de mesures (en altitude et au sol), l'espèce a été contactée seulement au cours de la période de mise-bas (453 contacts avec le micro haut) et au cours des transits automnaux (183 contacts avec le micro haut). Nous savons que cette espèce présente de très nombreux cas de mortalité au sein des parcs éoliens européens (1 794 cas d'après T. Dürr, février 2025), ce qui en fait la troisième espèce la plus touchée (13,56% des cas de mortalité totaux) derrière la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. Cette espèce étant reconnue comme migratrice de « haut vol » et au regard du couloir de migration de type secondaire pour l'espèce, nous estimons que les impacts de collisions et de barotraumatisme sur le site concernant la Noctule commune sont modérés à forts en période de mise-bas et des transits automnaux. En période des transits printaniers, l'espèce est moins présente sur le site (0 contact avec le micro haut) et, à titre informatif, l'étude à grande échelle menée par le bureau d'étude Ouest am' montre que très peu de cas de mortalité sont signalés au sein des parcs éoliens du nord-ouest de la France à cette période. Par conséquent, nous estimons que les impacts de collisions et de barotraumatisme au cours des transits printaniers sont jugés faibles.
			Transits printaniers	**Faible**	

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Périodes concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	**Noctule de Leisler**	Mise-bas et transits automnaux	**Modéré**	La **Noctule de Leisler** a été détectée avec les écoutes actives au sol uniquement en période de mise-bas (18 contacts). Lors des écoutes en continu au niveau du mât de mesures (sol et altitude), l'espèce a été détectée au cours de chaque période échantillonnée, en particulier en période de mise-bas (184 contacts avec le micro haut) et en période des transits automnaux (118 contacts avec le micro haut). La Noctule de Leisler présente également une exposition élevée aux collisions et au barotraumatisme en Europe (855 cadavres soit 6,46% de la mortalité totale d'après T. Dürr février 2025). De même que pour la Noctule commune, la Noctule de Leisler est une espèce migratrice de « haut vol » et pour les mêmes raisons, nous estimons que les impacts de collisions et de barotraumatisme sur le site concernant cette espèce sont jugés modérés en période de mise-bas et au cours des transits automnaux. En période des transits printaniers, l'espèce est moins présente (0 contact avec le micro haut). Par conséquent, les impacts de collisions et de barotraumatisme au cours de cette période sont jugés faibles.
			Transits printaniers	**Faible**	

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Périodes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	**Pipistrelle commune**	Mise-bas et transits automnaux	**Modéré**	La **Pipistrelle commune** a été détectée par les écoutes en continu sur le mât de mesures (sol et altitude) ainsi qu'avec les écoutes manuelles au sol au cours des trois périodes d'échantillonnage. L'espèce a été contactée dans tous les habitats identifiés sur le site, notamment en chasse dans certaines cultures en période de mise-bas (activité modérée au point A09). Au niveau du mât de mesures, l'espèce est la plus contactée que ce soit au sol ou en altitude. Nous savons de plus que la Pipistrelle commune est l'espèce la plus couramment victime de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (27,53% des cas de mortalité, soit 3 643 cadavres en Europe selon T. Dürr, février 2025), ce qui reste en adéquation avec son abondance en France et en Europe. Au regard de son abondance relative sur le site, notamment au niveau du micro haut du mât de mesures (346 contacts lors de la mise-bas, 47 contacts lors des transits automnaux et seulement 7 contacts lors des transits printaniers), nous jugeons que les impacts bruts de collisions et de barotraumatisme sont modérés concernant la Pipistrelle commune en période de mise-bas et des transits automnaux et faibles en période des transits printaniers.
			Transits printaniers	**Faible**	

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Périodes concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	**Pipistrelle de Nathusius**	Transits automnaux	**Faible à tendance modérée**	La **Pipistrelle de Nathusius** est l'une des espèces les plus couramment victimes de collisions et/ou de barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (T. Dürr, 2023) avec 13,56% des cas de mortalité retrouvés, soit 1 794 cadavres. L'espèce a été contactée en milieu ouvert à toutes les périodes par les écoutes en continu sur mât de mesures (au sol et en altitude), mais son activité est très faible, notamment en période des transits printaniers et de mise-bas. Nous estimons que les impacts de collisions et de barotraumatisme sont faibles à tendance modérée en période des transits automnaux concernant la Pipistrelle de Nathusius qui est une espèce migratrice de « haut vol ». En période des transits printaniers et de mise-bas, respectivement 2 et 5 contacts de l'espèce ont été enregistrés avec le micro haut. Par conséquent, les impacts de collisions et de barotraumatisme au cours de cette période sont jugés faibles.
			Mise-bas et transits printaniers	**Faible**	
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	**Pipistrelle de Kuhl**	Mise-bas et transits automnaux	**Faible**	La **Pipistrelle de Kuhl** n'a pas été contactée avec les écoutes actives au sol. En revanche, avec les écoutes en continu sur mât de mesures, l'espèce a été détectée au cours des périodes de mise-bas et des transits automnaux et ce, uniquement au niveau du micro bas. Les cas de mortalité concernant cette espèce au sein des parcs éoliens européens sont au nombre de 696 (soit 5,26% des cas de mortalité totaux) d'après les chiffres de T. Dürr jusqu'en février 2025. La Pipistrelle de Kuhl demeure peu présente sur le secteur d'étude et nous estimons que les impacts de collisions et de barotraumatisme sont donc jugés faibles au cours des périodes de mise-bas et des transits automnaux et très faibles en période des transits printaniers.
			Transits printaniers	**Très faible**	
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Autres espèces recensées	Une ou plusieurs périodes	**Très faible**	Au regard de leur faible présence dans la zone d'implantation potentielle du projet, de leur très faible présence en altitude et de leur faible exposition aux risques de barotraumatisme et de collisions avec les pales des éoliennes (T. Dürr, février 2025), nous déterminons des impacts de collisions et de barotraumatisme très faibles vis-à-vis des autres espèces recensées sur le site.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Périodes concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation engendrée par les risques de collisions et de barotraumatisme	**Noctule commune**	Ensemble des périodes	**Modéré à fort**	Les impacts de collisions et de barotraumatisme sont jugés modérés à forts sur le site en période de mise-bas et lors des transits automnaux et faibles à tendance modérée au cours des transits printaniers concernant la **Noctule commune**. Une récente publication du Muséum National d'Histoire Naturelle a dévoilé les tendances des populations de chauves-souris en France métropolitaine entre 2006 et 2019 et la Noctule commune présente un état critique flagrant. En effet, l'espèce a perdu 88% de ses effectifs[1]. Aussi, les cas de mortalité selon T. Dürr jusqu'en février 2025 sont de 1 794 cadavres retrouvés au sein des parcs éoliens européens. Au regard de ces résultats, nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation des populations locales, régionales, voire nationales de la Noctule commune est jugée modérée à forte si d'éventuels cas de mortalité venaient à être constatés après la mise en fonctionnement du parc éolien. L'espèce est notamment classée vulnérable en ancienne région Champagne-Ardenne et en France.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation engendrée par les risques de collisions et de barotraumatisme	**Noctule de Leisler** et **Pipistrelle de Nathusius**	Ensemble des périodes	**Faible à tendance modérée**	Les impacts maximaux de collisions et de barotraumatisme sont jugés modérés concernant la **Noctule de Leisler** et faibles à tendance modérée concernant la **Pipistrelle de Nathusius**. D'après la publication du MNHN (juin 2020), la Pipistrelle de Nathusius affiche une tendance très nette au déclin avec une perte de 46% de ses effectifs tandis que la Noctule de Leisler n'affiche pas de déclin significatif (-4%) en France, mais demeure classée « vulnérable » en ancienne région Champagne-Ardenne. Au regard de ces résultats, nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation des populations locales, régionales, voire nationales de ces deux espèces est faible à tendance modérée. La Pipistrelle de Nathusius est notamment classée rare en ancienne région Champagne-Ardenne et quasi-menacée en France.

[1] Bas Y, Kerbiriou C, Roemer C & Julien JF (2020, June) Bat population trends. Muséum national d'Histoire naturelle. Retrieved from https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/population-trends

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Périodes concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation engendrée par les risques de collisions et de barotraumatisme	**Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl**	Ensemble des périodes	**Faible**	La **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus abondante et la plus répandue en France. Elle est classée en préoccupation mineure à l'échelle européenne, mais demeure quasi-menacée à l'échelle nationale. La **Pipistrelle de Kuhl** est en préoccupation mineure en Europe et en France, mais demeure rare en Champagne-Ardenne. Ainsi, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations européennes et nationales de ces deux espèces demeurent faibles au regard de leur abondance respective. Les cas de mortalité qui seront éventuellement constatés en conséquence du fonctionnement du parc éolien ne seront pas en mesure de porter atteinte à la dynamique de leurs populations.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation engendrée par les risques de collisions et de barotraumatisme	Autres espèces recensées	Ensemble des périodes	**Très faible**	En considérant les impacts directs très faibles portés sur les autres espèces détectées dans la zone du projet, nous estimons que les impacts d'atteinte à l'état de conservation des populations de ces espèces de chiroptères en conséquence du fonctionnement du parc éolien sont négligeables.

Le tableau d'évaluation des impacts bruts présenté en pages précédentes met en avant des niveaux d'impacts bruts modérés à forts pour la **Noctule commune** et modérés pour la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle commune** concernant les collisions et le barotraumatisme avec les éoliennes au cours des périodes de mise-bas et des transits automnaux. Ce niveau d'impact brut est jugé faible pour ces trois espèces en période des transits printaniers. La **Pipistrelle de Nathusius** présente des niveaux d'impacts bruts faibles à tendance modérée (collisions et barotraumatisme) en période des transits automnaux et faibles le reste de l'année. Ce niveau d'impact brut est jugé faible à très faible concernant les autres espèces recensées. Une perte d'habitat de niveau maximal faible est estimée en phase travaux et en phase exploitation pour la **Pipistrelle commune** qui chasse majoritairement sur la zone d'implantation potentielle du projet en milieux ouverts et en altitude. Les autres espèces contactées sur cette zone voient leurs impacts bruts directs jugés très faibles. Les impacts bruts d'atteinte à l'état de conservation engendrés par les collisions et le barotraumatisme sont jugés modérés à forts pour la **Noctule commune** en raison de sa vulnérabilité en France et du déclin significatif de ses populations tandis que ces impacts bruts sont faibles à tendance modérée pour la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Bien que le nombre d'éoliennes prévues soit relativement faible (3 machines), le gabarit des machines (hauteur maximale de 180 mètres et diamètre maximal des pales de 133,2 mètres) accroît les risques de mortalité pour les espèces migratrices, et en particulier les espèces dites « de haut vol ». À l'inverse, la garde au sol de plus de 40 mètres limite les risques de mortalité pour les chiroptères.

Figure 203 : Tableau récapitulatif des impacts bruts du projet éolien sur les chiroptères

Espèces	Nombre de contacts bruts						Impacts bruts potentiels temporaires maximaux	Impacts bruts potentiels permanents maximaux		
	TP		MB		TA			Perte d'habitats	Collision et/ou barotraumatisme	Impact sur la population en cas de collision
	Écoutes actives	Écoutes en nacelle	Écoutes actives	Écoutes en nacelle	Écoutes actives	Écoutes en nacelle				
Barbastelle d'Europe	20	2	1	10	22	5	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Grand Murin	3		2	6	3	1	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Murin à moustaches		7	1	9			Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Murin de Bechstein	1			1		2	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Murin de Daubenton	2			11		1	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Murin de Natterer	2			15		9	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Murin sp.		1		14	1	5	-	-	-	-
Noctule commune	1	20	1	872		370	Très faible	Très faible	Modéré à fort	Modéré à fort
Noctule de Leisler		10	18	455		229	Très faible	Très faible	Modéré	Faible à modéré
Noctule sp.					1		-	-	-	-
Oreillard gris	8	7		31		48	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pipistrelle commune	224	238	311	1471	176	615	Très faible	Faible	Modéré	Faible
Pipistrelle de Kuhl				31		17	Très faible	Très faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius				4	6	2	-	-	-	-
Pipistrelle de Nathusius	6	52	4	21	3	204	Très faible	Très faible	Faible à modéré	Faible à modéré
Pipistrelle pygmée						1	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Sérotine commune		35	17	43	19	28	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Noctule sp./Sérotine sp.				25		12	-	-	-	-

4.5. Étude des impacts sur les mammifères (hors chiroptères)

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 de chantier. L'effarouchement des individus réduit considérablement ce risque de mortalité. En conclusion, nous estimons que la construction du parc éolien de Soulanges et son exploitation ne porteront nullement atteinte à l'état de conservation des mammifères « terrestres » recensés dans l'aire d'étude immédiate.

4.6. Étude des impacts sur les amphibiens

Les enjeux concernant les amphibiens sont jugés faibles pour les zones boisées et très faibles sur le reste du site. La zone d'implantation potentielle du projet présente très peu de secteurs favorables à la présence des amphibiens excepté les boisements. Aucun individu d'amphibien n'a été contacté au cours des prospections. De ce fait, les impacts de construction et d'exploitation du parc éolien de Soulanges ne porteront pas atteinte aux individus et aux populations d'amphibiens présents ou susceptibles de s'établir sur le site.

4.7. Étude des impacts sur les reptiles

Nous estimons que les impacts de dérangement et de destruction d'individus relatifs à ce groupe taxonomique sont très faibles et concernent éventuellement quelques dérangements pendant les travaux. Aucune perte significative d'habitats n'est attendue à l'égard des populations de reptiles. En définitive, les impacts d'atteinte portés par la réalisation du projet éolien de Soulanges sur l'état de conservation des populations de reptiles sont jugés très faibles.

4.8. Étude des impacts sur l'entomofaune

Les impacts concernant les insectes sont étroitement liés aux impacts concernant la flore et les habitats. Ici, les enjeux entomologiques ont été jugés faibles pour les haies qui accueillent une espèce patrimoniale (le Flambé) et très faibles pour le reste du site. Cette espèce est inscrite sur la liste rouge de l'ancienne région Champagne-Ardenne. Les implantations en elles-mêmes sont prévues au sein de champs cultivés, peu intéressants pour les insectes. Ainsi, aucune perte significative d'habitats n'est attendue à l'égard des populations d'insectes et les impacts du projet sur l'entomofaune sont donc jugés très faibles.

4.9. Étude des impacts sur la flore et les habitats

Les impacts attendus sont des arrachages et des piétinements d'espèces communes à très communes au niveau des zones d'emprises du projet (voies d'accès, plateformes temporaires et permanentes pour le montage et le stockage, fondations des éoliennes, postes de livraison…). Des impacts de destruction d'espèces sont possibles au niveau des stations de **Muscari à toupet** (*Muscatri comosum*), espèce rare en ancienne région Champagne-Ardenne dont deux stations sont présentes à proximité directe du tracé du raccordement. Le raccordement interéolien est localisé en bernes de cultures, hors des strates herbacées des haies dans lesquelles se développe *Muscari comosum*, des destructions involontaires des stations sont cependant possibles sur les stations lors des travaux de raccordement.



Légende :

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

Projet éolien de Soulanges :
- Fondation
- Survol
- Raccordement interne
- Poste de livraison
- Plateforme d'exploitation
- Stockage
- Voierie à créer
- Voirie à renforcer
- Voirie temporaire

Espèces patrimoniales :
- Muscari comosum

Carte 104 : Cartographie du raccordement interéolien par rapport à la station de *Muscari comosum*

N

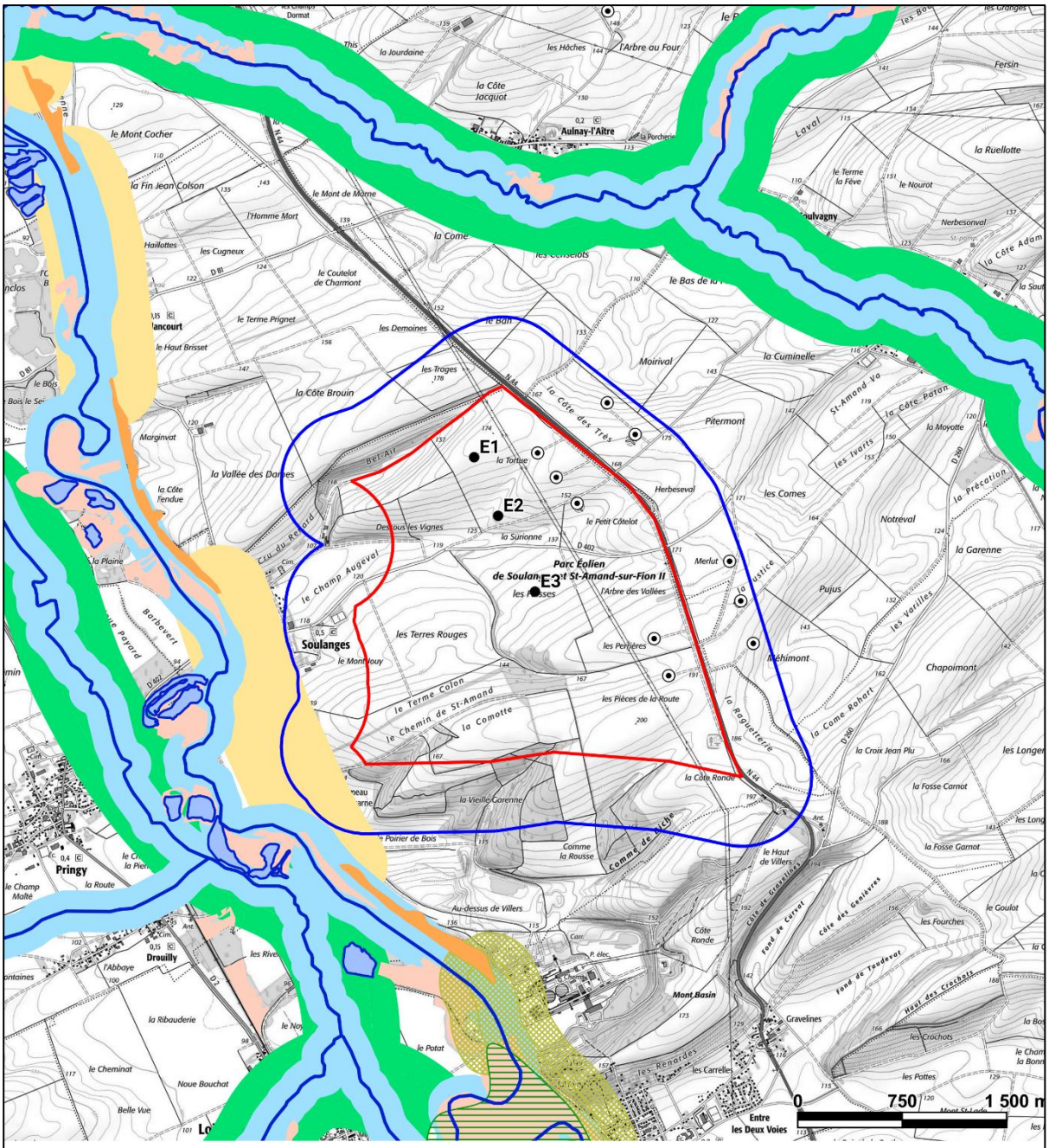
Fond de carte : IGN Ortho20cm - Réalisation : Envol Environnement 2025

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. **Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est concerné par le projet et aucune destruction de haie ne sera réalisée.**

Dans ce cadre, nous indiquons que les habitats sensibles d'intérêt communautaire identifiés dans l'étude de l'état initial ont été totalement évités. Il s'agissait des pelouses semi-sèches calcaires (CH-6210) qui s'étendent principalement dans la partie sud de l'aire d'étude immédiate.

4.10. Étude des impacts du projet retenu sur la Trame Verte et Bleue

Les Trames Vertes et Bleues sont des voies de déplacement ou d'échange utilisées par la faune et la flore reliant des réservoirs de biodiversité entre eux. Selon le pré-diagnostic de l'étude écologique, le projet de parc éolien évite l'implantation au sein des réservoirs de biodiversité ainsi que des corridors écologiques identifiés au niveau local (cf. Carte 103). Les impacts du projet sur les éléments de la trame verte et bleue sont donc jugés très faibles.



Légende :

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

Contexte éolien :
- Eoliennes en fonctionnement

Projet éolien de Soulanges :
- Eoliennes

Trame verte et bleue :
- Trame aquatique
- Plan d'eau (>1 ha)
- Corridor écologique des milieux humides
- Réservoir de biodiversité des milieux humides
- Corridor écologique des milieux ouverts
- Corridor écologique des milieux boisés
- Corridor écologique multitrame
- Réservoir de biodiversité des milieux ouverts
- Réservoir de biodiversité des milieux boisés

Carte 105 : Implantation au regard de la Trame Verte et Bleue

Fond de carte : IGN Ortho20cm - Réalisation : Envol Environnement 2025

Partie 13 : 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).

L’ensemble des mesures suivantes listées ci-après ont été réalisées selon le guide d’aide à la définition des mesures ERC (Théma, Céréma, janvier 2018).

1. Mesures d'évitement

ME1 - Évitement des populations connues d’espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
Descriptif de la mesure Optimisation de l’implantation du projet pour : - Éviter les zones de reproduction connues des trois espèces de busards et du Milan royal au niveau départemental. - Éviter les corridors écologiques identifiés au niveau local. - S’éloigner de plus de 10 km des sites d’importance régionale ou départementale concernant les chiroptères. - Éviter la destruction des habitats boisés inventoriés sur la zone d’implantation potentielle du projet 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 - Évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire
Descriptif de la mesure Optimisation de l'implantation du projet pour : - Éviter les zones de protection et d'inventaire du patrimoine naturel (ZNIEFF, Natura 2000, ZICO et APB). - Éviter la fragmentation d'éléments de la Trame Verte et Bleue.
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de cette mesure.
Modalités de suivi envisageables Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivis très approfondis. Il s'agira de contrôler la conformité de l'implantation réelle du projet éolien avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande (et à la vérification de l'intégrité des espaces « évités »).
Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

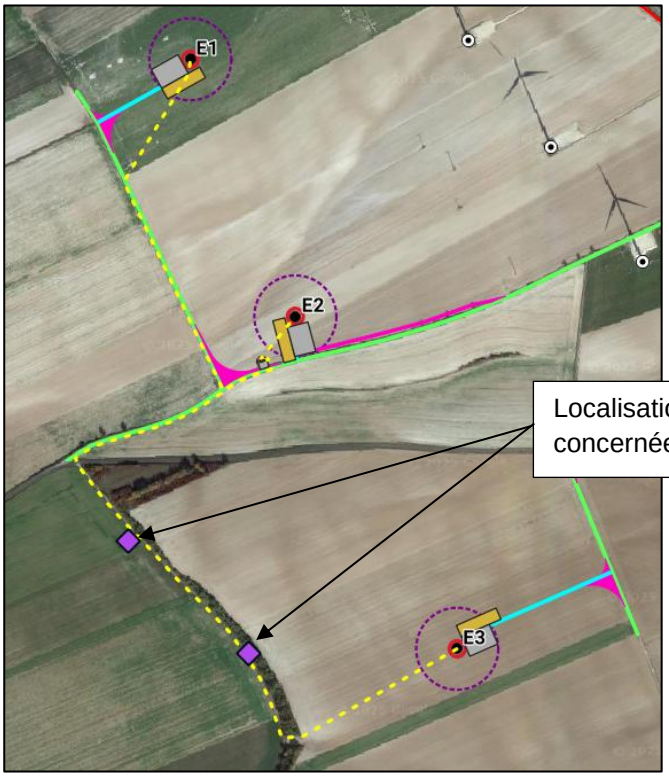
ME3 – Redéfinition des caractéristiques du projet
Descriptif de la mesure Mesure de redéfinition des caractéristiques techniques et géométriques du projet : - En termes d'ampleur, en **réduisant le nombre d'éoliennes** envisagées sur le site de 8 (variante B, C et D) à 3 éoliennes (variante A, variante finale choisie). De plus, l'emplacement des machines a été réfléchi dans un objectif de densification des parcs voisins, en laissant un espace de respiration d'environ 500 m avec le parc éolien attenant et avec un espacement interéolien variable compris entre 454 et 605 m (respectant les 300 m recommandées par la DREAL Grand Est), ce qui limite les effets barrières. - En termes de garde au sol, en choisissant des modèles d'éoliennes ayant une **garde au sol de plus de 40 mètres**. Nous savons en effet aujourd'hui qu'il s'agit d'un facteur déterminant de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères. - En termes de localisation : en **redéfinissant l'accès à E2** afin d'éviter toute destruction d'habitat d'espèce protégée.
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Il est nécessaire de pouvoir démontrer par la mise en œuvre de la mesure, de l'évolution « positive » du projet au regard des enjeux identifiés (modifications du plan de masse, du tracé, …).
Modalités de suivi envisageables Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivis très approfondis. Ils peuvent se limiter à 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.

ME4 – Positionnement adapté des emprises des travaux sur un secteur de moindre enjeu
Phase chantier
Descriptif de la mesure Optimisation de l'implantation du projet pour : - Éviter les secteurs à enjeu supérieur (enjeu fort). Ainsi, l'ensemble des 3 éoliennes du futur parc se placent dans des zones de milieux ouverts dont les enjeux sont théoriquement inférieurs à des milieux fermés (boisements) ou semi-ouverts (haies). L'ensemble des boisements et haies de l'aire d'étude immédiate sera préservé. Aucune espèce ni habitat d'intérêt communautaire ne seront concernés par les travaux de réalisation du projet, incluant les chemins d'accès, le raccordement interéolien, les plateformes de montage temporaires et permanentes, les sites d'implantation des éoliennes et les postes de livraison. - 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. - Aucun apport de terres extérieures n'est envisagé, afin d'éviter l'apport possible sur le site du projet de germes de plantes exotiques envahissantes. Seul de la grave non traitée issue de carrières locales sera importée sur le site.
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Il est nécessaire de pouvoir démontrer la mise en œuvre de la mesure par le déploiement d'un plan de circulation des engins de chantier.
Modalités de suivi envisageables Vérification 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.

ME5 - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)
Phase chantier
Descriptif de la mesure - Lors des travaux et durant la phase opérationnelle, tout risque de fuites de produits polluants (hydrocarbures, huiles, détergents...) dans le milieu naturel sera évité. - Le traitement de tous les déchets se fera via des filières adaptées. - Les drains et les buses seront en bon état. - Les systèmes de filtrage seront mis en place, si nécessaire, aux points de drainage d'eau de surface afin d'assurer la protection des cours d'eau pendant la construction. - Les cours d'eau (et fossés de drainage) seront sains et sans signe de pollution. - D'autres mesures de prévention de pollution seront mises en place dans les zones à risques. - Lors de la création des chemins d'accès, l'eau s'écoulera et ne stagnera pas sur les chemins. - Un système de lavage des toupies de béton sera mis en place. - Le matériel à risques (fûts éventuels, huiles du multiplicateur et du groupe hydraulique de la nacelle…) sera entreposé sur les plateformes. - L'accès aux huiles, hydrocarbures, produits chimiques ou d'autres matériaux dangereux sera limité aux personnes autorisées. - Les contenants seront positionnés afin de minimiser le risque de dégâts par impact. - Les contenants seront stockés hors des zones risquées. - Les contenants seront dans un bon état (non-endommagés...). - Du matériel absorbant et des bacs d'égouttage seront disponibles à chaque point de stockage et ces derniers seront utilisés pendant le remplissage de tous les équipements. - Les huiles, hydrocarbures, produits chimiques ou d'autres matériaux dangereux liquides seront stockés dans un bac de rétention capable de retenir 100% de la capacité maximum d'un container ou 50% de la capacité totale maximum de tous les containers (s'il y en a plus qu'un). - Sur site, en phase opérationnelle, sont présents des kits antipollution permettant de limiter la pénétration et l'étalement des produits polluants s'ils arrivaient à toucher le sol.
Modalités de suivi envisageables Cahier des charges environnemental intégré aux contrats BOP, réalisation d'au moins un audit Environnement du site durant le chantier par la responsable QSSE de l'entreprise, surveillance un fois par semaine par l'ingénieur construction pour constater d'éventuelles dérives d'un pdv environnemental, présence d'un HSE site du turbinier (dès les phases de levage).
Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

ME6 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tous produits polluants ou susceptibles d'impacter négativement le milieu
Phase d'exploitation/fonctionnement
Descriptif de la mesure - Pour la gestion des abords des éoliennes et des sentiers d'accès, un fauchage mécanique annuel sera réalisé en excluant l'utilisation de produits phytosanitaires. - 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.

ME7 - Adaptation des horaires des travaux (en journalier)
Phase chantier
Descriptif de la mesure L'adaptation des horaires des travaux vise à éviter les moments (les heures) pendant lesquelles les espèces sont les plus actives. 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. - Suivi des populations des espèces ou groupes d'espèces concernées (fréquentation, passage, reproduction...).
Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

ME8 –Balisage des stations de *Muscari comosum* au droit des emprises du raccordement
Phase chantier
Descriptif de la mesure Deux stations de Muscari comosum, espèce rare en ancienne région Champagne Ardennes, sont localisées à proximité directe des emprises du raccordement interéolien. L'espèce pousse au pied d'une haie et les stations ne sont pas directement concernées par les emprises des travaux, un balisage préventif sera toutefois mis en place afin d'éviter toute destruction accidentelle des stations lors du chantier.   
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Le balisage sera mis en place préalablement au démarrage du chantier. Les stations de l'espèce ayant pu évoluer entre l'état initial et le démarrage des travaux, la localisation des zones à mettre en défens sera validée par l'écologue en charge du suivi de chantier (MR1). Il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la rubalise qui est source de déchets dans les milieux du chantier : présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Le balisage sera donc préférentiellement constitué de chaîne rubalise ou de filets de chantier. Le balisage devra être maintenu en bon état de visibilité et d'intégrité tout au long du chantier, et devra être restauré ou remplacé dans les meilleurs délais en cas de dégradation.
Modalités de suivi envisageables - Vérification de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées. - Suivi de l'intégrité des stations balisées.
Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

2. Conclusion sur les impacts évalués avant mesures de réduction

Figure 204 : Tableau d'évaluation des principaux impacts bruts estimés avant application des mesures de réduction

Thème	Impact potentiel	Niveau d'impact brut maximal	Mesures d'évitement appliquées	Impacts avant mesures de réduction
Avifaune	Dérangement pendant la phase travaux	**Fort en période nuptiale**	**ME1 - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats** **ME2 - Évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire** **ME3 – Redéfinition des caractéristiques du projet**	En cas de démarrage des travaux en période de reproduction, des impacts forts de dérangement à l'égard des populations qui nichent à proximité des zones d'emprises du projet (fondations des éoliennes, plateformes temporaires et permanentes pour le montage et le stockage, postes de livraison) et des voies d'accès au chantier (**Alouette des champs**, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, **Bruant proyer**, **Caille des blés**, Faisan de Colchide, **Œdicnème criard** et **Perdrix grise** dans les milieux ouverts et **Bruant jaune**, **Chardonneret élégant**, **Linotte mélodieuse** et **Tarier pâtre** au sein de la haie proche de E2) sont envisagés. Les impacts de dérangement sont jugés modérés concernant les trois espèces de busards. Les impacts de dérangement sont jugés faibles à l'encontre des autres espèces rencontrées en périodes nuptiales et pour l'ensemble des espèces hors de la période nuptiale.
	Destruction des nichées pendant la phase travaux	**Fort en période nuptiale**		En cas de démarrage des travaux en période de reproduction, des destructions de nichées d'espèces nichant au niveau des zones d'emprises (fondations des éoliennes, plateformes temporaires et permanentes pour le montage et le stockage, postes de livraison) du projet et des structures annexes comme les chemins d'accès sont jugées fortes. Ces destructions concernent les espèces citées ci-avant.

Thème	Impact potentiel	Niveau d'impact brut maximal	Mesures d'évitement appliquées	Impacts avant mesures de réduction
Avifaune	Atteinte à l'état de conservation par les dérangements et destructions de nichées	**Modéré**	**ME1 - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats** **ME2 - Évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire** **ME3 – Redéfinition des caractéristiques du projet**	L'impact est jugé faible à tendance modérée pour les populations locales du **Busard cendré**, du **Busard des roseaux**, du **Busard Saint-Martin** et de l'**Œdicnème criard**, espèces patrimoniales de niveau fort, classées nicheurs vulnérables en région et inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux. De même, l'impact est modéré pour les espèces nicheuses à proximité directe des emprises des travaux, dans les milieux ouverts (**Alouette des champs**, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, **Bruant proyer**, **Busard cendré**, **Busard des roseaux** et **Busard Saint-Martin, Caille des blés**, Faisan de Colchide, **Œdicnème criard** et **Perdrix grise**) et dans la haie proche de E2 (**Bruant jaune**, **Chardonneret élégant**, **Linotte mélodieuse** et **Tarier pâtre**).
	Collisions avec les éoliennes (phase exploitation)	**Modéré**		Des impacts modérés de collisions avec les pales des éoliennes sont estimés pour le **Milan royal** en période postnuptiale, le **Milan noir** en période nuptiale, pour la Buse variable et le **Faucon crécerelle** sur l'ensemble de l'année. Les impacts de collisions sont jugés faibles à très faibles pour les autres espèces recensées.
	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	**Faible à tendance modérée**		L'atteinte à l'état de conservation des populations régionales du **Milan royal** et du **Milan noir** suite à des collisions avec les éoliennes est jugée faible à tendance modérée.

Thème	Impact potentiel	Niveau d'impact brut maximal	Mesures d'évitement appliquées	Impacts avant mesures de réduction
Avifaune	Effets barrière (phase exploitation)	**Faible en périodes migratoires**	**ME1 - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats** **ME2 - Évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire** **ME3 – Redéfinition des caractéristiques du projet** **ME4 – Positionnement adapté des emprises des travaux sur un secteur de moindre enjeu**	Des impacts faibles relatifs aux effets de barrière seront observés au cours de la période des migrations vis-à-vis de certaines espèces migratrices. C'est le cas de la **Grue cendrée,** l'**Alouette des champs**, la Bergeronnette grise, l'Étourneau sansonnet, la **Linotte mélodieuse**, le **Pipit farlouse**, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres ou le **Milan royal**.
	Perte de territoire de chasse (phase exploitation)	**Faible sur une ou plusieurs périodes**	**ME1 - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats** **ME2 - Évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire** **ME3 – Redéfinition des caractéristiques du projet** **ME4 – Positionnement adapté des emprises des travaux sur un secteur de moindre enjeu**	Une perte de territoire de chasse est envisagée de manière faible pour les rapaces (**Autour des palombes**, **Balbuzard pêcheur**, **Bondrée apivore**, **Busard cendré**, **Busard des roseaux**, **Busard Saint-Martin**, Buse variable, Chouette hulotte Épervier d'Europe, **Faucon crécerelle**, Faucon hobereau, **Faucon pèlerin**, **Milan noir** et **Milan royal**) ainsi que pour l'**Hirondelle rustique**, l'**Hirondelle de fenêtre** et le **Martinet noir**. Ces espèces chassent au sein des milieux ouverts au cours d'une ou plusieurs périodes.

Thème	Impact potentiel	Niveau d'impact brut maximal	Mesures d'évitement appliquées	Impacts avant mesures de réduction
Avifaune	Perte d'habitat de nidification (phase exploitation)	**Faible en période de reproduction**	**ME1 - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats** **ME2 - Évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire** **ME3 – Redéfinition des caractéristiques du projet** **ME4 – Positionnement adapté des emprises des travaux sur un secteur de moindre enjeu**	Perte faible d'habitats pour les populations d'oiseaux qui nichent dans les milieux ouverts comme l'**Alouette des champs**, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le **Bruant proyer**, la **Caille des blés**, le Faisan de Colchide, l'**Œdicnème criard** et la **Perdrix grise**. On considère également une faible perte d'habitats pour les espèces nicheuses au sein de la haie adjacente à la future plateforme E2 : **Bruant jaune**, **Chardonneret élégant**, **Linotte mélodieuse**, **Tarier pâtre**.
	Perte d'habitat d'alimentation (phase exploitation)	**Très faible**		La perte d'habitat d'alimentation est jugée très faible pour les espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate suite à l'installation du parc éolien.

Thème	Impact potentiel	Niveau d'impact brut maximal	Mesures d'évitement appliquées	Impacts avant mesures de réduction
Chiroptères	Dérangement pendant la phase travaux	**Très faible**	**ME1 - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats** **ME2 - Évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire** **ME3 – Redéfinition des caractéristiques du projet** **ME4 – Positionnement adapté des emprises des travaux sur un secteur de moindre enjeu** **ME7 - Adaptation des horaires des travaux (en journalier)**	Les impacts résiduels de dérangement en période travaux sont jugés très faibles tandis que les impacts résiduels de destruction d'individus en gîtage et de perte d'habitat lors des travaux sont nuls.
	Destruction d'individus en gîtage durant la phase travaux	**Nul**		
	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les travaux d'installation des éoliennes	**Nul**		L'impact résiduel d'atteinte à l'état de conservation provoquée par les travaux d'installation des éoliennes du parc (voies d'accès, fondations des éoliennes, plateformes temporaires et permanentes pour le montage et le stockage, postes de livraison) et des structures annexes comme les chemins d'accès est jugé nul sur l'ensemble des espèces contactées.
	Perte potentielle de terrain de chasse en phase d'exploitation	**Faible**		La perte potentielle de territoire de chasse de la Pipistrelle commune est jugée faible sur l'ensemble des périodes étudiées en phase exploitation. Pour les autres espèces contactées, l'impact est défini comme très faible.

Thème	Impact potentiel	Niveau d'impact brut maximal	Mesures d'évitement appliquées	Impacts avant mesures de réduction
Chiroptères	Collisions et Barotraumatisme	**Modéré à fort**	**ME1 - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats** **ME2 - Évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire** **ME3 – Redéfinition des caractéristiques du projet** **ME7 - Adaptation des horaires des travaux (en journalier)**	Les impacts de collisions et de barotraumatisme sont jugés modérés à forts à l'égard de la **Noctule commune**, en particulier lors de la période de mise-bas et lors des transits automnaux.
		Modéré		Ces impacts sont jugés modérés pour la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle commune** en période de mise-bas et de transits automnaux et faibles à tendance modérée pour la **Pipistrelle de Nathusius** en période des transits automnaux.
		Faible à tendance modérée		
	Atteinte à l'état de conservation engendrée par les risques de collisions et le barotraumatisme	**Modéré à fort**		Les impacts maximaux d'atteinte à l'état de conservation engendrée par les collisions et le barotraumatisme sont jugés modérés à forts sur les populations de la **Noctule commune** et faible à tendance modérée sur celles de la **Noctule de Leisler** et de la **Pipistrelle de Nathusius**.

Thème	Impact potentiel	Niveau d'impact brut maximal	Mesures d'évitement appliquées	Impacts avant mesures de réduction
Flore et habitats	Destruction et dégradation d'habitats et/ou d'espèces patrimoniales	**Faible**	**ME1 – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats** **ME2 – Évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire** **ME3 – Redéfinition des caractéristiques du projet** **ME4 – Positionnement adapté des emprises des travaux sur un secteur de moindre enjeu** **ME5 – Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)** **ME6 – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tous produits polluants ou susceptibles d'impacter négativement le milieu** **ME8 – Balisage des stations de *Muscari comosum* au droit des emprises du raccordement**	Des impacts de destruction/dégradation faibles sont estimés concernant l'ensemble des habitats boisés et les stations d'espèces patrimoniales.

Thème	Impact potentiel	Niveau d'impact brut maximal	Mesures d'évitement appliquées	Impacts avant mesures de réduction
Faune terrestre	Destruction d'individus	**Faible**	**ME1 – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats** **ME2 – Évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire** **ME3 – Redéfinition des caractéristiques du projet** **ME4 – Positionnement adapté des emprises des travaux sur un secteur de moindre enjeu** **ME5 – Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)** **ME6 – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tous produits polluants ou susceptibles d'impacter négativement le milieu**	Éloignement temporaire des populations vers des territoires non perturbés, à distance des travaux.
Trame Verte et Bleue	Effets de barrière	**Très faible**		Impact très faible sur les éléments de la trame verte et bleue locale.

3. Mesures de réduction

3.1 Mesures de réduction en faveur de l'avifaune

MR1 – Mise en place d'un suivi de chantier et balisage préventif des éventuelles zones sensibles
Phase chantier
Descriptif de la mesure Ce suivi de chantier s'accompagnera d'une information auprès du maître d'ouvrage et des entreprises en charge de la construction du parc éolien. Un minimum de six passages d'observations par un écologue (passage sur site préalable compris) seront prévus sur l'ensemble de la phase de construction du parc éolien (s'étendant généralement sur 9 mois) pour s'assurer du bon respect des mesures mises en place et étudier les effets des travaux d'aménagement sur la faune et la flore, comprenant : • Un premier passage sur site préalablement au démarrage des travaux (environ 1 mois avant) sera effectué pour dresser un diagnostic écologique des zones d'emprises du projet (voies d'accès, fondations des éoliennes, plateformes temporaires et permanentes pour le montage et le stockage, postes de livraison...), actualiser les localisations des stations de flore patrimoniale identifiées dans l'étude d'impacts et établir un cahier des prescriptions selon les zones sensibles localisées (nids, sites probables de reproduction ou nouvel habitat boisé par exemple). Celui-ci se destinera à mettre en exergue les zones sensibles identifiées, les préconisations à mettre en place pour minimiser les effets du chantier sur l'avifaune (localisation précise des zones à éviter et leurs balisages, plans de circulation…) et les méthodes de transmission des informations aux entreprises en charge de la construction du parc éolien. • Un second passage est prévu pour baliser les zones écologiques sensibles (via des filets de chantier ou cordes/chaînes avec des nœuds de rubalises biodégradables) et, dans l'éventualité de la découverte d'une nidification, de baliser une zone de 50 mètres autour du nid dans laquelle les travaux seront proscrits jusqu'au terme de la nidification. • Au moins quatre autres passages seront répartis sur l'ensemble de la phase de construction du parc éolien. • En fonction des éventuelles sensibilités écologiques identifiées et des modalités des travaux, des passages supplémentaires pourront être prévus durant le chantier.
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Ce suivi de chantier s'applique également pour la flore patrimoniale ainsi que durant l'intégralité du chantier et notamment 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 différents passages feront l'objet d'un rapport à destination du maître d'ouvrage afin d'apporter des compléments de préconisations ou des remarques nécessaires à la poursuite du projet. Concernant les zones sensibles à baliser, des filets de chantier ou une corde/chaîne avec des nœuds de rubalises biodégradables (pour la visibilité) seront utilisées.

MR1 – Mise en place d'un suivi de chantier et balisage préventif des éventuelles zones sensibles
Phase chantier
Modalités de suivi envisageables - Contrôle de la permanence sur site du balisage installé autour des éventuelles zones sensibles identifiées s'il y en a (ex : nidification de busards). - Remontée des observations au maître d'ouvrage par le bureau d'études en charge du suivi du chantier au fur et à mesure du déroulement du chantier (un rapport par mail après chaque passage sur site). - Rapport de fin de chantier par le bureau d'études en charge du suivi du chantier remis au maître d'ouvrage.
Coût de la mesure : Environ 7 500€ HT (pour l'ensemble du suivi de chantier)

MR2 – Adaptation du phasage des travaux pour réduire les impacts temporaires liés à l'avifaune
Phase chantier
Descriptif de la mesure Cette mesure vise à décaler les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables. Ici, **cette mesure vise spécifiquement à éviter les périodes de reproduction et d'élevage des jeunes concernant l'avifaune**. **Ainsi, aucune activité de chantier ne pourra débuter en période de reproduction, soit entre le 15 avril et le 31 juillet inclus.** Cette mesure concerne la préservation des nichées potentielles des espèces qui nidifient à proximité des emprises. **Pour les espèces qui nichent au niveau de la haie située au droit de la plateforme de l'éolienne E2 et du poste de livraison, et tout le long de la piste qui sera renforcée et empruntée par les engins de chantier, cette mesure permettra d'éviter toute installation en nidification. Elle résulte cependant en une perte temporaire de territoire de nidification pour ces espèces. Des espèces patrimoniales y ont été contactées comme le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse et le Tarier pâtre, ainsi que de nombreuses espèces plus communes. Un report dans les milieux environnants est possible, à noter tout de même que la haie en question est le seul territoire de reproduction certaine identifié pour la Linotte mélodieuse et le Chardonneret élégant.** Elle concerne également les espèces nicheuses dans les espaces ouverts à proximité des zones d'emprises du projet (voies d'accès, fondations des éoliennes, plateformes temporaires et permanentes pour le montage et le stockage, postes de livraison) comme l'**Alouette des champs**, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Caille des blés, le Faisan de Colchide, l'**Œdicnème criard** et la Perdrix grise. Cette mesure permettra de prévenir les abandons de nichées engendrés par les dérangements, mais également les destructions de nichées pour les espèces qui s'installeraient au niveau des emprises des travaux. De manière générale, cette mesure favorisera la préservation des nichées et la tranquillité des oiseaux nichant dans l'ensemble des habitats du site. Elle permettra également de préserver au maximum la tranquillité des oiseaux potentiellement nicheurs au sein de l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance La phénologie des espèces est calée sur la température moyenne extérieure quelle que soit la localisation et quelle que soit l'espèce considérée. La phénologie considérée est donc toujours théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel, par exemple en fonction des conditions météorologiques de l'année en cours. Le suivi du chantier par un ingénieur écologue est nécessaire pour vérifier par exemple la non-présence des espèces sur le site au moment du démarrage des travaux et prévoir, le cas échéant, les ajustements nécessaires. **Le suivi de chantier par un écologue sera également indispensable dans le cas où le chantier subit une interruption forcée de plus de 15 jours** en raison d'un imprévu. Un passage sur le site par un assistant maîtrise d'ouvrage (AMO) écologue **avant la reprise des travaux** permettra de s'assurer qu'aucun couple nicheur ne se soit installé au niveau des zones de travaux ou à proximité, pendant la mise à l'arrêt du chantier.

MR2 – Adaptation du phasage des travaux pour réduire les impacts temporaires liés à l'avifaune
Phase chantier
Si des zones sensibles ont été identifiées, elles seront balisées et, en cas de nichée décelée, une zone de 50 mètres sera balisée autour de celles-ci dans laquelle les travaux seront proscrits pendant la durée de la nidification. Un rapport sera rédigé à l'attention du maitre d'ouvrage et de l'inspection de l'environnement.
Modalités de suivi envisageables - Vérification du respect des prescriptions, engagements, - Planning de chantier prouvant un non-démarrage sur la période du 15 avril au 31 juillet inclus.
Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet

MR3 – Dispositif permettant d'éloigner les espèces avifaunistiques à enjeux et/ou limitant leur installation

Phase d'exploitation

Descriptif de la mesure

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 l'**Autour des palombes**, le **Balbuzard pêcheur**, la **Bondrée apivore**, les trois espèces de **busards**, la Buse variable, la Chouette hulotte, l'Épervier d'Europe, le **Faucon crécerelle**, le Faucon hobereau, le **Faucon pèlerin**, le **Milan noir** ou encore le **Milan royal**. Pour ce faire, **toute la surface correspondant à la plateforme de montage et jusqu'à 8 mètres autour des éoliennes 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 micro-habitat 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

Il est à souligner que cette mesure a été recommandée par l'association EPOB (Étude et Protection des Oiseaux en Bourgogne) dans le cadre des aménagements éoliens dans le Grand-Auxois (21).

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 mécaniquement 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 mécanique 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.

MR3 – Dispositif permettant d'éloigner les espèces avifaunistiques à enjeux et/ou limitant leur installation
Phase d'exploitation
- 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 - Vérification du respect des prescriptions (dispositif présent et conforme). - Suivi régulier du couvert végétal aux abords des éoliennes et des structures annexes. - Devis et bons de commande associés à la réalisation de la prestation.
Coût de la mesure : inclus dans la conception du projet + coût des fauches (environ 1 000€ HT/an/fauche (minimum de 3 par an).

MR4 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
Phase d'exploitation
Descriptif de la mesure **Cette mesure vise 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)

MR5 - Dispositif limitant l'installation d'espèces d'oiseaux à enjeux
Phase d'exploitation
Descriptif de la mesure Cette sous-catégorie concerne l'ensemble des dispositifs permettant de limiter l'installation ou le retour (en rendant le terrain défavorable) des espèces à enjeux des secteurs devant être impactés par les travaux. Dispositif de diminution de l'attractivité des machines pour les populations de rapaces par l'élimination des reposoirs : l'objectif de cette mesure est de supprimer toute zone pouvant offrir un lieu de repos pour l'avifaune. Ainsi les mâts des éoliennes et l'ensemble des structures annexes ne devront pas offrir de perchoirs aux rapaces, car ceux-ci seraient utilisés comme poste d'affût, notamment par le Faucon crécerelle. Des mâts tubulaires seront privilégiés à la place de mâts treillis ou haubanés.
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 - Vérification du respect des prescriptions (dispositif présent et conforme). - Suivi des populations des espèces concernées (fréquentation, passage, mortalité…).
Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

MR6 – Dispositif anticollision (système de vidéo-surveillance automatisée)
Phase d'exploitation
Description de la mesure : Des impacts modérés de collisions ont été déterminés lors de plusieurs périodes concernant le **Milan royal**, le **Milan noir**, la Buse variable et le **Faucon crécerelle**. L'objectif de cette mesure est de réduire ces impacts de collisions sur ces espèces citées précédemment par avertissement acoustique et/ou une régulation de la vitesse de rotation du rotor. Le porteur de projet déploiera sur l'ensemble des éoliennes (E1, E2, E3) du projet un dispositif de détection de type Probird (ou autre aux caractéristiques équivalentes) de vidéo-surveillance automatisée en temps réel adapté à la détection des oiseaux diurnes en contexte éolien. Ce dispositif bénéficiera des fonctions de dissuasion acoustique et de régulation du rotor. Notons que ce dispositif sera également bénéfique aux autres grandes espèces pouvant transiter par le parc comme la **Grande Aigrette**, la **Cigogne blanche**, la **Grue cendrée**, le **Faucon pèlerin** ou les espèces de **Busards**. Les fonctionnalités précises, engagements de performances et modalités de contrôle sont présentés ci-après. Le développeur-exploitant de parcs éoliens dispose de nombreux retours d'expérience sur l'installation et le fonctionnement des systèmes de détection de l'avifaune. : • Connaissance et maîtrise des technologies disponibles (veille de marché) • Plusieurs prestataires • R&D (radar, caméras infra-rouges …). L'utilisation de systèmes de dispositif anticollision (SDA) dans le cadre de l'exploitation d'un parc éolien permet de réduire le risque de collision de la plupart des espèces qui y sont sujettes et réduit, le cas échéant, l'impact potentiel lié à ces éventuelles collisions. Plusieurs dispositifs sont aujourd'hui disponibles sur le marché. À ce stade, le fabricant n'est pas déterminé et le porteur de projet souhaite définir ci-dessous des niveaux de performances minimales que le dispositif atteindra sans pour autant se limiter dans le choix du dispositif de meilleure performance technologique au moment de la mise en service du parc éolien.
Principes et fonctionnement des SDA : Le fonctionnement des SDA peut être décliné en deux axes majeurs : la détection d'une part, et la réponse associée de l'autre. Actuellement, la détection est exclusivement visuelle et requiert l'usage de caméras installées soit au niveau du mât de l'éolienne, soit sur un point fixe à proximité de l'éolienne. Quelle que soit l'option choisie par le fournisseur, l'enjeu principal du positionnement des caméras est d'assurer une visibilité du rotor de l'éolienne et/ou de sa périphérie. Tout oiseau approchant l'éolienne est ainsi susceptible d'être détecté. Dès lors qu'un oiseau est détecté par le système, deux réponses peuvent être activées indépendamment l'une de l'autre : l'avertissement sonore et la régulation de l'éolienne. L'articulation de ces réponses dépend des paramétrages définis. La régulation de l'éolienne est pilotée par l'unité informatique centralisant les informations du SDA. Dans le futur, l'offre devrait s'étoffer et de nouvelles pistes techniques apparaître : effarouchement visuel, intégration de l'Intelligence artificielle dans les algorithmes, technologies radar…

MR6 – Dispositif anticollision (système de vidéo-surveillance automatisée)
Phase d'exploitation
Liste des espèces cibles : Les SDA étant basés sur une détection visuelle, la taille des oiseaux est déterminante dans la capacité du système à les détecter à une distance suffisamment importante pour engendrer une réponse efficace. Bien que les SDA puissent détecter des oiseaux de la taille d'un passereau (Moineaux, Alouettes, etc.), leur usage cible essentiellement les oiseaux d'envergure importante. Sont donc particulièrement concernés par une réduction de leur risque respectif de collision les rapaces de taille supérieure à un Faucon (Buses, Bondrées, Milans, Busards, etc), mais également d'autres espèces à envergure conséquente (Cigognes, Laridés, Corvidés, Ardéidés, etc). Dans le cadre du projet éolien de Soulanges, les espèces pour lesquelles une diminution significative du risque de collision est attendue (*i.e.* espèces cibles) sont : le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Buse variable, le Faucon pèlerin, le Milan noir, le Milan royal, la Grue cendrée et la Cigogne blanche.
Paramètres et caractéristiques : • Relatifs à la détection : **Champ de vision de la détection** Le champ de vision de la détection couvre les abords des mâts ainsi que la superficie balayée des rotors. Il couvre également la périphérie du rotor, la disposition des caméras annulant les angles morts autour de l'éolienne. Bien que cette donnée soit sujette à évolution, la performance actuelle des SDA, d'après les propres fournisseurs, est de l'ordre d'une détection jusqu'à 1 200 m pour un grand voilier (Cigognes, Aigle royal, Vautour fauve...), jusqu'à 800m pour un oiseau de grande taille (Milans, Buse variable…) et de 150 m à 500 m pour un oiseau de plus petite taille (Faucon crécerelle, pigeons, corvidés...). **Enregistrements vidéo** Afin de contrôler a posteriori et autant que de besoin l'efficacité de la détection en temps réel, le dispositif prévoit un module d'enregistrement de vidéos pour l'ensemble des caméras. **Mesure de visibilité** : Le parc éolien sera équipé d'un dispositif permettant de mesurer la visibilité au niveau des mâts où seront positionnés les systèmes de détection. Le fonctionnement des éoliennes sera asservi à ce dispositif qui doit permettre la mise à l'arrêt des éoliennes en cas de visibilité inférieure à la distance d'alerte maximale retenue pour les espèces cibles. La configuration et le dimensionnement de ce dispositif avec visibilimètre(s) sont définis en fonction notamment de la topographie du site et du positionnement des différents mâts équipés par les systèmes de détection de l'avifaune • Relatifs à l'avertissement sonore : L'avertissement sonore consiste en la diffusion d'un signal sonore capable d'effrayer un oiseau approchant et l'incitant à modifier sa trajectoire. Son émission est assurée par des haut-parleurs situés sur le mât de l'éolienne, à une hauteur définie selon les préconisations du fournisseur des SDA ; elle se situe d'ordinaire à une hauteur de 35 m. Habituellement, les haut-parleurs utilisés ont une puissance de 120 dB. Les 10 dB supplémentaires permettent de doubler la puissance, donc 2 hautparleurs à 130 dB sont aussi puissants que 4 haut-parleurs à 120 dB. Ils émettent à leur maximum dans un angle de 120°, mais le son est également entendu vers le bas de manière plus

MR6 – Dispositif anticollision (système de vidéo-surveillance automatisée)
Phase d'exploitation

faible, permettant qu'un oiseau entende l'alerte quelle que soit sa hauteur de vol. Dans ce cas de figure, il est donc impossible que la puissance sonore de l'effaroucheur soit supérieure à celle de l'éolienne en fonctionnement à une distance minimale de 500 m. Les seuils réglementaires au niveau des habitations seront donc toujours respectés avec l'avertissement sonore en fonctionnement.

Cet avertissement sonore correspond à un « bruit naturel » (souvent un cri de rapace ou tout autre signal susceptible d'être interprété comme un danger pour l'oiseau : coup de fusil, etc.) qui est modulable. En effet, celui-ci est régulièrement modifié afin d'éviter l'habituation des oiseaux et son intensité peut être diminuée selon l'efficacité de l'avertissement sonore et les retours des riverains. Afin de limiter leurs gênes, les différents fournisseurs recommandent de commencer l'avertissement sonore par des cris aigus : les fréquences élevées se propagent moins bien dans l'espace que les fréquences basses. Les premiers tests sur site pourront donc être des sons à haute fréquence et à haute puissance. Les premiers sons seront testés et une vérification par recensement auprès des riverains lors des premières années d'exploitation du parc éoliensera réalisée afin d'identifier les éventuelles gênes occasionnées par le dispositif et mettre en œuvre les adaptations nécessaires. En cas de plainte, le volume du son peut être baissé. La durée des émissions fluctue en fonction des types de sons (utilisés de façon aléatoire pour éviter toute accomodation des oiseaux) : les coups de fusil durent 1 seconde, les cris de corvidés durent 3 secondes…

L'avertissement est désactivé lorsque l'éolienne ne tourne pas (vent faible ou maintenance). Le seuil de déclenchement de l'avertissement est à définir avec le commanditaire en fonction du nombre de tours/min.

Il est proposé de modéliser deux « bulles » de danger, déclenchant des émissions sonores différentes, afin d'éviter l'habituation des oiseaux nicheurs :

- Dans un 1er temps, lors de la détection d'une trajectoire d'oiseau dangereuse, un 1er signal sonore pour avertir l'individu d'un danger et le lui faire contourner (zone de danger à 500 m de l'éolienne),
- Si l'oiseau continue la trajectoire dangereuse, un second son plus fort et différent est émis afin d'éviter l'impact avec l'éolienne (zone de danger à 300 m).
- Si la trajectoire est poursuivie, un ordre d'arrêt est envoyé à l'éolienne concernée et il faut moins de 30 secondes pour que la vitesse de rotation des pales soit assez faible pour être anticipé par l'oiseau (zone de danger à moins de 300 m).

Les séquences d'avertissement seront supprimées lorsque la vitesse de rotation est inférieure à 2 tours/minute (maintenance en machine comprise).

Dans le cas d'une sensibilité importante aux émissions sonores (présence d'une espèce animale sensible, nuisances sonores envers la population, etc.), l'avertissement sonore peut ne pas être activé ; l'efficacité du SDA reposera le cas échéant exclusivement sur la régulation. De plus, la priorité peut être donnée soit à l'effarouchement, soit à l'arrêt. Ces paramètres seront fixés lors du choix de la technologie et avant la mise en service du parc éolien.

- <u>Relatif à la régulation :</u>

La régulation de l'éolienne, qui correspond à l'arrêt de la rotation du rotor, peut être commandée par ordre de l'unité informatique du SDA à travers le SCADA de l'éolienne. L'arrêt de la machine se produit alors par une rotation des pales sur leur axe entraînant une déprise au vent et conduisant à une décélération importante générée par les forces frictions inhérentes au mécanisme du rotor. De fait, le délai temporel entre l'ordre d'arrêt et l'arrêt effectif du rotor varie d'un modèle de turbine à un autre. Néanmoins, les retours d'expériences actuels montrent que la vitesse du rotor décroit

MR6 – Dispositif anticollision (système de vidéo-surveillance automatisée)
Phase d'exploitation
fortement dans les 20 premières secondes suivant l'arrêt, atteignant alors une vitesse réputée non accidentogène (on considère généralement 3 tours par minute, ce qui correspond à une vitesse de rotation inférieure à 85 km/h en bout de pale environ, selon le type de machine, pour une longueur de pale de 75m). Tout comme l'avertissement sonore, l'activation de la régulation peut être conditionnée par la distance de l'oiseau à l'éolienne (allant de la distance de détection à une distance plus faible de l'éolienne) et/ou par la trajectoire de l'oiseau. *À propos de l'efficacité de la régulation* Compte tenu des performances actuelles de SDA et des caractéristiques de la détection et des réponses engendrées, il est possible d'identifier les situations pour lesquelles le risque de collision peut être très fortement réduit. Sans tenir compte de l'effet dissuasif du signal sonore et considérant un temps de 20 sec pour obtenir une vitesse de rotation non accidentogène ainsi qu'une distance de régulation égale à la distance de détection : - Pour les grands voiliers (Cigognes, Aigle royal, Vautour fauve...) présentant une distance de détection jusqu'à 1 200m, tous les individus approchant en ligne droite une éolienne équipée de pales de 75m de longueur à une vitesse inférieure ou égale à 76,5km/h présenteront un risque de collision négligeable. - Pour des oiseaux de grande taille (Milans, Buse variable…), présentant une distance de détection jusqu'à 800m, tous les individus approchant en ligne droite une éolienne équipée de pales de 75m de longueur à une vitesse inférieure ou égale à 40,5km/h présenteront un risque de collision négligeable. Notons qu'une détection d'un oiseau à distance inférieure ou se déplaçant à une vitesse supérieure ne permettra théoriquement pas un arrêt du rotor suffisamment rapide et donc d'atteindre une vitesse en bout de pale jugée « non accidentogène ». Dans les faits, l'effarouchement et/ou la rotation des pales engendrés par l'ordre d'arrêt émis par le SDA au SCADA suffisent le plus souvent à faire dévier l'oiseau de sa trajectoire à risque et ainsi d'éviter tout risque de collision.

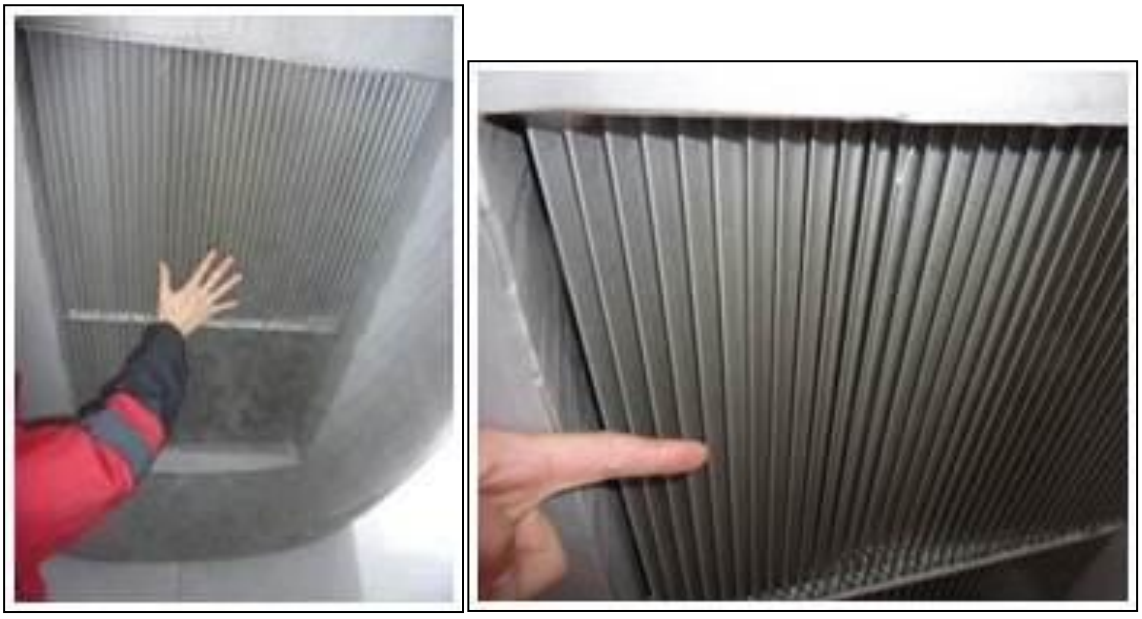
MR6 – Dispositif anticollision (système de vidéo-surveillance automatisée)
Phase d'exploitation
Déploiement et paramétrages souhaités par l'exploitant : L'exploitant souhaite déployer la technologie de SDA de manière à réduire au maximum le risque de collision avec l'avifaune volante. • Déploiement : Le dispositif sera activé dès la mise en service du parc et pendant toute la durée de l'exploitation, en période diurne. Il sera fonctionnel toute l'année et couvrira donc les périodes de migration et de nidification du Milan noir et des autres espèces ciblées (début avril à mi-novembre). • Paramétrages souhaités : **Détection :** la distance de détection étant déterminante pour le succès de l'effarouchement et de la régulation, l'exploitant sélectionnera le SDA offrant les meilleures prestations en termes de performance de détection (tout en tenant compte d'autres paramètres comme la fiabilité du système et la traçabilité des données). Ainsi la disponibilité des données, l'accès à une interface et la possibilité de suivre le bon état de fonctionnement du système seront des paramètres étudiés lors du choix du prestataire retenu, afin de choisir le système le plus satisfaisant au moment de la mise en service du parc éolien. Le système retenu permettra à minima de détecter les oiseaux à des distances de détections indiquées dans la partie « Paramètres et caractéristiques ». **Avertissement sonore :** L'intensité sonore du signal paramétrée correspondra à l'intensité maximale. Afin de limiter au maximum le phénomène d'accoutumance et de potentiel dérangement sonore pour les riverains, la réflexion de l'exploitant consiste en la désactivation du signal sonore lorsque l'éolienne est à l'arrêt ou présente une vitesse en bout de pales inférieure ou égale à 60km/h. Par ailleurs, l'exploitant souhaite augmenter l'effet-surprise, et donc l'efficacité de l'avertissement sonore, en réduisant la distance d'activation du signal sonore à un rayon de 200 m du mât de l'éolienne. Ainsi, l'avertissement sonore aura pour objectif de modifier la trajectoire de l'oiseau dans les cas de figure où il approche dangereusement de l'éolienne et où celle-ci n'ait pas atteint une décélération suffisante pour écarter tout risque de collision. **Régulation :** Afin de minimiser le risque de collision au maximum, l'exploitant sollicitera l'activation de la régulation dès lors qu'une des espèces cibles été détectée ; en d'autres termes, l'exploitant sollicitera une distance de régulation égale à la distance de détection.
Gestion et Suivi du SDA : Afin d'assurer le suivi du fonctionnement du SDA sélectionné, l'exploitant sollicitera l'accès à une plateforme de supervision. Selon le prestataire sélectionné, celle-ci permettra de voir en temps réel l'état de connexion des caméras, des PC et fonctionnement du software. Dans la mesure des possibilités offertes par le prestataire, l'exploitant sollicitera l'accès au monitoring et aux informations de restitution issues des données générées par le SDA. En cas de panne ou défaillance du SDA, l'exploitant sollicitera la remise en état de fonctionnement dans les plus brefs délais. Si le SDA ne peut être rendu opérationnel sous un délai de 15 jours, l'exploitant s'engage à brider l'éolienne concernée selon les paramètres définis ci-dessous (voir partie « En cas de collision ») jusqu'à ce que la panne soit résolue. Les pannes du SDA seront consignées dans un registre de panne et de maintenance tenu à la disposition des inspecteurs ICPE.

MR6 – Dispositif anticollision (système de vidéo-surveillance automatisée)
Phase d'exploitation
Protocole de validation de l'efficacité du SDA : Afin de s'assurer de l'efficacité du SDA, l'exploitant propose un protocole permettant de valider l'ensemble des caractéristiques du SDA sélectionné, à savoir : • La *performance* : efficacité de la détection et réactivité du bridage des éoliennes ; • La *fiabilité* : disponibilité de l'ensemble des fonctionnalités du SDA durant le fonctionnement des éoliennes ; • La *traçabilité* : capacité de stockage des événements et du fonctionnement suffisante pour analyses à postériori. Afin d'évaluer ces caractéristiques, des expérimentations *in situ* sont prévues : • Une mise en place de tests drones adaptés au contexte éolien afin de simuler au mieux les différents scénarii de trajectoires et hauteur de vols possibles. Cette expérimentation se déroulera sur une journée et permettra d'évaluer la performance du SDA, autrement dit sa capacité à détecter, effaroucher et brider les éoliennes équipées. • Une vérification des faux négatifs (un oiseau cible avec trajectoire à risque qui ne déclenche pas d'arrêt) et des faux-positifs (un arrêt déclenché par autre chose qu'un oiseau cible) via la récupération des images acquises du lever au coucher du soleil et des logs d'arrêts puis par une analyse des arrêts des machines, Afin d'évaluer précisément le temps d'arrêt du rotor, des tests d'arrêts commandés pourront être directement réalisés depuis le poste de supervision du parc éolien. Calqué sur le protocole défini dans le programme de recherche MAPE, le protocole permettra de mesurer le temps écoulé entre le lancement d'un ordre d'arrêt et l'arrêt effectif du rotor par l'intermédiaire du nombre de tours par minute mesuré sur le rotor. Ce test *ex-situ* apportera des éléments supplémentaires à l'évaluation des performances du SDA, à travers la réactivité du bridage. L'ensemble des données collectées fera l'objet d'un rapport spécifique transmis aux services compétents de la DREAL.
En cas de collision : Dans le cas où une collision d'une des espèces ciblées par la mesure (*i.e.* espèces cibles) était constatée par le système, le fournisseur alertera l'exploitant dans les plus brefs délais. Dès lors l'information communiquée, l'exploitant entreprendra, dans les 3 jours ouvrés suivant la collision, d'une part la recherche du cadavre de l'individu concerné et sollicitera d'autre part l'ensemble des données issues du SDA en lien avec ladite collision. L'ensemble de ces éléments devraient faciliter la compréhension des circonstances de la collision. S'il apparaît que la collision n'a pu être évitée alors que le SDA était fonctionnel, l'exploitant entreprendra des mesures supplémentaires afin d'améliorer les performances du SDA. Durant cette étude et selon le contexte et l'espèce concernée, l'exploitant entreprendra soit : - De brider l'éolienne concernée par *biomonitoring* en période diurne (10h à 17h) du 1er avril au 15 novembre inclus. Le *biomonitoring* consistant en la présence d'un ornithologue au niveau de l'éolienne, habilité à arrêter la machine en temps réel dès lors qu'il le juge nécessaire. - De brider l'éolienne concernée en période diurne (10h à 17h) du 1er avril au 15 novembre inclus (période de migration et de nidification des espèces cibles).

MR6 – Dispositif anticollision (système de vidéo-surveillance automatisée)
Phase d'exploitation
Une fois les causes de la collision détaillées et les modifications correctives réalisées, l'exploitant procédera à la remise en service de l'éolienne concernée et accompagnera cette démarche d'un protocole d'évaluation de l'efficacité du SDA. La levée des mesures de bridage des éoliennes sera conditionnée à la validation par la DREAL des nouvelles performances du SDA. Dans le cas où la collision est seulement due à une panne du SDA, la levée des mesures de bridages a lieu dès que la panne est réparée.
Conditions de mise en oeuvre/limites/points de vigilance Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.
Modalités de suivi envisageables Suivi la première année visant à suivre l'efficacité du dispositif et éventuellement pallier un dysfonctionnement en permettant à l'opérateur du suivi de déclencher l'arrêt des éoliennes en cas de danger. A chaque phase du cycle biologique des oiseaux, un ornithologue se mobilisera sur le secteur du parc éolien et étudiera sur des journées complètes les déplacements des oiseaux aux environs des sites d'implantation des éoliennes (un point d'observation de 01h00 par éolienne, suivi à chaque visite sur site). Afin d'étudier le plus finement possible les modes de survols des oiseaux, de suivre l'efficacité du dispositif et éventuellement pallier un dysfonctionnement du dispositif de vidéosurveillance, deux passages par semaine seront fixés l'année complète suivant la mise en fonctionnement du parc éolien (soit environ 104 passages sur site). A chaque passage sur site, initié dès le lever du soleil et jusqu'à la fin d'après-midi, l'enquêteur consignera l'ensemble des observations des oiseaux en survol du site (depuis les points d'observation fixés au niveau de chaque éolienne). Ces déplacements seront décrits et cartographiés pour mettre en exergue les comportements adoptés à l'approche des aérogénérateurs. En fonction des jours et des heures durant lesquels des vols à risques ont été constatés, un asservissement des éoliennes pourra être envisagé dès la seconde année d'exploitation.
Coûts estimatifs par éolienne de la mesure : - Installation liée à l'année 1 : 23 000 € HT/éolienne équipée, soit un total de 69 000 € HT pour les 3 éoliennes du parc - Maintenance : 10 000 € HT/éolienne équipée/an, soit un total de 750 000 € HT pour 25 ans pour les 3 éoliennes du parc

Il est à noter qu'une mesure est également commune aux chiroptères (MR7) : l'obturation totale des nacelles de l'intégralité des 3 éoliennes du parc via la pose de grilles d'aération anti-intrusion, développée page suivante.

3.2 Mesure de réduction en faveur des chiroptères

MR7 - Dispositif de limitation des possibilités de pénétration des chiroptères et de l'avifaune dans les éoliennes
Phase d'exploitation
Descriptif de la mesure 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 États-Unis - 2008), **cette mesure préconise la mise en place dans les nacelles des futures éoliennes d'un système d'aération anti-intrusion, ne permettant pas à la chiroptérofaune de pénétrer au sein des nacelles**, et qui 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 205 : 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.

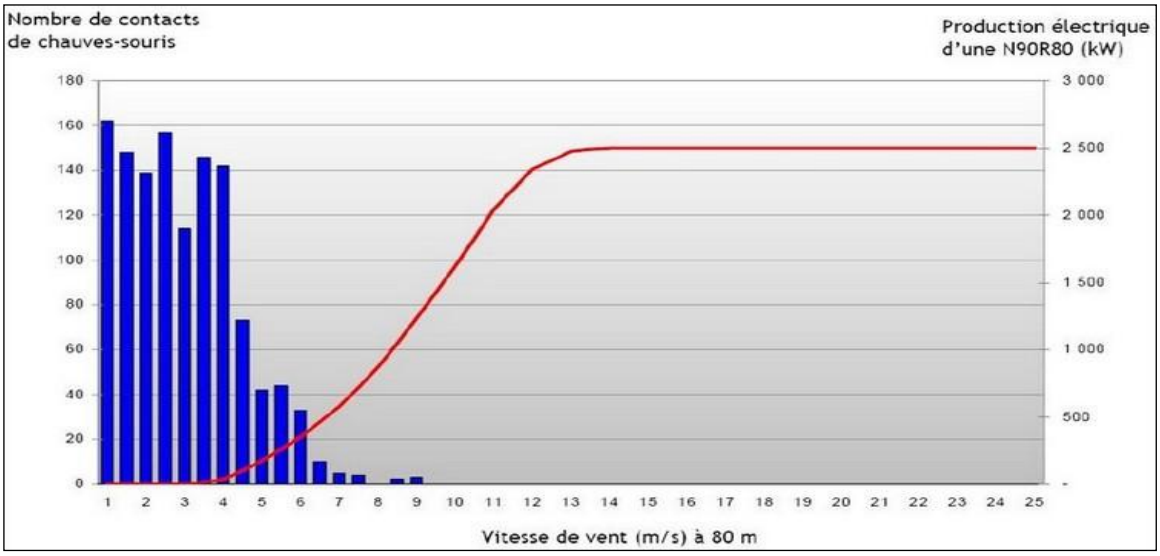
MR8 - Mise en drapeau des pales par vent faible
Phase d'exploitation
Descriptif de la mesure Dans le but de réduire davantage les effets du parc éolien sur les chiroptères, **cette mesure propose la mise en drapeau des éoliennes (arrêt des machines) par des vitesses de vent faibles (inférieures à 3 m/s à hauteur de moyeu) entre le coucher du soleil et le lever du soleil entre le 1er avril et le 31 octobre inclus (période d'activité des chiroptères)**. 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 et 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 3 m/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. Cette mesure sera mise en place selon la faisabilité technique du modèle d'éoliennes.
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 Suivi de mortalité mené conjointement pour constater l'efficacité de la mesure.
Coût de la mesure : Perte très faible de rendement.

MR9 – Dispositif anti-collision (asservissement des éoliennes)
Phase d'exploitation
Contexte de la mesure Au regard des gabarits importants des éoliennes envisagées (hauteur totale maximale de 180 mètres et diamètres des rotors de 131 à 133 mètres) et des chiroptères contactés en altitude via les écoutes en continu sur mât de mesure, nous proposons l'application d'un système de bridage de l'ensemble des éoliennes. Ce bridage sera mis en place sur l'ensemble des 3 éoliennes du parc, entre le 1er avril et le 31 octobre inclus. Cette période inclut les périodes d'activité maximale des chiroptères, du 1er juin au 30 septembre inclus (période regroupant 93% de l'ensemble des contacts toutes périodes confondues). En effet, c'est durant la fin de la mise-bas et le début des transits automnaux, et notamment au mois d'août 2020, que l'activité enregistrée maximale est atteinte sur l'ensemble du cycle d'écoute. La proximité de l'éolienne E2 à une haie (63m en bout de pale) invite à étendre les périodes de bridage du mois d'avril au mois d'octobre afin de couvrir au maximum les périodes d'activité chiroptérologique.
Descriptif de la mesure Pour réduire les risques de mortalité, nous proposons la mise en place d'un bridage préventif sur l'ensemble des éoliennes, sur la période du 1er avril au 31 octobre inclus. Ce bridage pourra être révisé si l'étude de l'activité en hauteur au niveau de la nacelle révèle une activité très faible ainsi qu'une absence de mortalité lors du suivi de mortalité qui sera mis en place. Ce bridage préventif sera bénéfique à l'ensemble des espèces contactées sur le site au cours de cette période, mais plus particulièrement pour les espèces migratrices et les espèces de haut vol comme la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Kuhl** et la **Sérotine commune**. Des espèces qui chassent le long des haies ou des lisières boisées bénéficieront également de cette mesure. Les espèces qui transitent et chassent au niveau des haies et des lisières peuvent être amenées à s'en écarter brièvement les mettant en péril. De plus, une éolienne présente une distance aux éléments de végétation qui ne respectent pas les recommandations de la SFEPM (minimum de 200 mètres en bout de pale par rapport aux éléments arborés). C'est pourquoi nous justifions la mise en place d'un tel bridage au cours de cette période. 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 décembre 2016). Des études ont été menées sur des parcs en exploitation, afin d'évaluer l'activité des chiroptères en fonction des vitesses de vent et de mettre ces valeurs en regard de la production du parc éolien. Le graphique page suivante illustre les résultats.

MR9 – Dispositif anti-collision (asservissement des éoliennes)

Figure 206 : 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 puissance classique d'une éolienne et du niveau d'activité des chiroptères en fonction des vitesses de vent. Il apparaît nettement que l'activité des chauves-souris est effective pour des vitesses de vent très faibles à faibles.

En effet, au-delà des 4 à 5 m/s, l'activité observée diminue significativement pour devenir quasi nulle lorsque les vitesses de vent dépassent les 6 m/s environ à 80 mètres. Ainsi, les mesures de réduction du risque de mortalité consistent à réduire la durée de chevauchement entre les périodes d'activité des chiroptères et les périodes de rotation des pales.

En s'appuyant sur les figures 100, 101, 122, 143, 151 à 157, afin de couvrir et protéger 80% des contacts, le système d'arrêt des éoliennes sera appliqué en combinant les conditions suivantes (81,86% des contacts protégés) :

Du 1er avril au 31 mai inclus :	**Du 1er juin au 31 juillet inclus :**	**Du 1er août au 30 septembre inclus :**	**Du 1er au 31 octobre inclus :**
- Intégralité des 3 éoliennes du parc - 30 minutes avant le coucher du soleil et jusqu'à 7h après le coucher du soleil ; - Pour des vents inférieurs à 5 m/s ; - Par des températures supérieures à 12°C ; - En l'absence de précipitation.	- Intégralité des 3 éoliennes du parc - 30 minutes avant le coucher du soleil et jusqu'à 7h après le coucher du soleil ; - Pour des vents inférieurs à 7 m/s ; - Par des températures supérieures à 12°C ; - En l'absence de précipitation.	- Intégralité des 3 éoliennes du parc - 30 minutes avant le coucher du soleil et jusqu'à 30 minutes après le lever du soleil ; - Pour des vents inférieurs à 8 m/s ; - Par des températures supérieures à 12°C ; - En l'absence de précipitation.	- Intégralité des 3 éoliennes du parc - 30 minutes avant le coucher du soleil et jusqu'à 7h après le coucher du soleil ; - Pour des vents inférieurs à 5 m/s ; - Par des températures supérieures à 12°C ; - En l'absence de précipitation.

MR9 – Dispositif anti-collision (asservissement des éoliennes)
Ces modalités de bridage permettent de couvrir plus de 80 % de l'activité des chiroptères sur l'année dont 79,7% de l'activité des noctules et 7,48% de l'activité de la Pipistrelle de Nathusius. Les modalités de ce bridage s'appuient en partie sur les prescriptions décrites dans le guide de recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environnementale de projets éolien en région Grand Est de mai 2021. 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.
Modalités de suivi envisageables Un suivi de mortalité sera 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 8 m/s, 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 : Perte de production anticipée dans le développement du projet.

MR10 – Disposition limitant la venue des chiroptères aux abords des éoliennes
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. Pour ce faire, toute la surface correspondant à la plateforme de montage des éoliennes sera couverte d'un sol minéral. Il importe qu'aucun micro-habitat ne soit défini comme favorable à la présence des insectes dans les secteurs proches des aérogénérateurs. À l'ouest de la plateforme E2, la zone non cultivée sera mise en herbe et entretenue à ras pour limiter son attractivité pour l'entomofaune. Régulièrement (trois fois par an), des entretiens mécaniques veilleront à ce qu'aucune zone herbacée ni toute autre friche ne se développent aux abords directs des éoliennes.
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 régulier du couvert végétal aux abords des éoliennes et des structures annexes.
Coût de la mesure : Environ 1 000 Euros HT/an/fauche (3 par an).

4. Évaluation des impacts résiduels après mesures de réduction

Plusieurs niveaux d'impact résiduel ont été distingués : modéré à nul. **Les espèces patrimoniales sont notées en gras dans le tableau suivant.**

Figure 207 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures de réduction

Thème	Impact potentiel	Espèces concernées	Niveau d'impact brut maximal	Mesures de réduction	Impact résiduel
Avifaune	Dérangement pendant la phase travaux	Espèces nichant dans les milieux ouverts : **Alouette des champs**, Bergeronnette grise, **Bergeronnette printanière**, **Bruant proyer**, **Caille des blés**, Faisan de Colchide, **Œdicnème criard** et **Perdrix grise**.	**Fort en période nuptiale**	**MR1 – Balisage préventif des habitats naturels et des zones à préserver** **MR2 – Adaptation de la période des travaux sur l'année**	**Faible**
		Espèces nichant dans la haie à proximité du chemin d'accès à l'éolienne E2 et des zones de travaux : **Bruant jaune**, **Chardonneret élégant**, **Linotte mélodieuse**, **Tarier pâtre.**			**Modéré**
		Busard cendré, **Busard des roseaux** et **Busard Saint-Martin**	**Modéré en période nuptiale**		**Faible**
	Destruction des nichées pendant la phase travaux	Espèces nichant dans les milieux ouverts : **Alouette des champs**, Bergeronnette grise, **Bergeronnette printanière**, **Bruant proyer**, **Caille des blés**, Faisan de Colchide, **Œdicnème criard** et **Perdrix grise**.	**Fort en période nuptiale**		**Négligeable**
		Espèces nichant dans la haie à proximité de l'éolienne E2 : **Bruant jaune**, **Chardonneret élégant**, **Linotte mélodieuse**, **Tarier pâtre**.			

Thème	Impact potentiel	Espèces concernées	Niveau d'impact brut maximal	Mesures de réduction	Impact résiduel
Avifaune	Atteinte à l'état de conservation par les destructions de nichées	Espèces nichant dans les milieux ouverts : **Alouette des champs**, Bergeronnette grise, **Bergeronnette printanière**, Bruant proyer, **Busard cendré**, **Busard des roseaux** et **Busard Saint-Martin, Caille des blés**, Faisan de Colchide, **Œdicnème criard** et **Perdrix grise**. Espèces nichant dans la haie à proximité du chemin d'accès à l'éolienne E2 et des zones de travaux : **Bruant jaune**, **Chardonneret élégant**, **Linotte mélodieuse** et **Tarier pâtre**.	**Modéré**	**MR1 – Balisage préventif des habitats naturels et des zones à préserver** **MR2 – Adaptation de la période des travaux sur l'année**	**Négligeable**
		Autres espèces recensées	**Très faible**		
	Collisions avec les éoliennes (phase exploitation)	Buse variable, **Faucon crécerelle**, **Milan royal** et **Milan noir**	**Modéré**	**MR3 – Dispositif permettant d'éloigner les espèces avifaunistiques à enjeux et/ou limitant leur installation** **MR4 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** **MR6 – Dispositif anticollision (système de vidéo-surveillance automatisée)**	
	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	**Milan royal** et **Milan noir**	**Faible à tendance modérée**		
	Effets barrière (phase exploitation)	**Alouette des champs,** Bergeronnette grise, Étourneau sansonnet, **Grue cendrée**, **Linotte mélodieuse, Milan royal**, **Pipit farlouse**, Pigeon ramier et Pinson des arbres	**Faible en période migratoire**	**MR3 – Dispositif permettant d'éloigner les espèces avifaunistiques à enjeux et/ou limitant leur installation** **MR4 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune**	

Thème	Impact potentiel	Espèces concernées	Niveau d'impact brut maximal	Mesures de réduction	Impact résiduel
Avifaune	Perte de territoire de chasse (phase exploitation)	Autour des palombes, **Balbuzard pêcheur**, **Bondrée apivore**, **Busard cendré**, **Busard des roseaux**, **Busard Saint-Martin**, Buse variable, Chouette hulotte, Épervier d'Europe, **Faucon crécerelle**, Faucon hobereau, **Faucon pèlerin**, **Milan noir** et **Milan royal** **Hirondelle de fenêtre**, **Hirondelle rustique** et **Martinet noir**	**Faible sur une ou plusieurs périodes**	**MR3 – Dispositif permettant d'éloigner les espèces avifaunistiques à enjeux et/ou limitant leur installation** **MR4 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune**	
	Perte d'habitat de nidification (phase exploitation)	**Alouette des champs**, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide, **Œdicnème criard** et Perdrix grise	**Faible en période de reproduction**	**MR1 – Balisage préventif des habitats naturels et des zones à préserver** **MR2 – Adaptation de la période des travaux sur l'année**	**Négligeable**
	Perte d'habitat d'alimentation (phase exploitation)	**Alouette des champs**, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, **Bruant jaune**, Caille des blés, Corbeau freux, Corneille noire, Étourneau sansonnet, **Grue cendrée** et **Linotte mélodieuse**, Perdrix grise et Pigeon ramier .	**Très faible**		

Thème	Impact potentiel	Espèces concernées	Niveau d'impact brut maximal	Mesures de réduction	Impact résiduel
Chiroptères	Dérangement pendant la phase travaux	Ensemble des espèces	**Très faible**	**MR1 – Balisage préventif des habitats naturels et des zones à préserver** **MR4 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune**	**Négligeable**
	Destruction d'individus en gîtage durant la phase travaux	Espèces arboricoles	**Nul**		**Nul**
	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les travaux d'installation des éoliennes	Ensemble des espèces	**Nul**		**Nul**
	Perte potentielle de terrain de chasse en phase d'exploitation	**Pipistrelle commune**	**Faible**	**MR1 – Balisage préventif des habitats naturels et des zones à préserver** **MR4 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** **MR9 – Dispositif anti-collision (asservissement des éoliennes)**	**Négligeable**

Thème	Impact potentiel	Espèces concernées	Niveau d'impact brut maximal	Mesures de réduction	Impact résiduel
Chiroptères	Collisions et Barotraumatisme	**Noctule commune**	**Modéré à fort**	**MR3 - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation** **MR4 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** **MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** **MR6 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** **MR10 - Dispositif anti-collision (asservissement des éoliennes)**	**Négligeable**
		Noctule de Leisler, **Pipistrelle commune**	**Modéré**		
		Pipistrelle de Nathusius	**Faible à tendance modérée**		
		Noctule commune, **Noctule de Leisler**, **Pipistrelle commune**, **Pipistrelle de Nathusius**, **Pipistrelle de Kuhl**	**Faible**		
	Atteinte à l'état de conservation engendrée par les risques de collisions et le barotraumatisme	**Noctule commune**	**Modéré à fort**		
		Noctule de Leisler, **Pipistrelle de Nathusius**	**Faible à tendance modérée**		
		Pipistrelle commune, **Pipistrelle de Kuhl**	**Faible**		
Flore et habitats	Destruction et dégradation d'habitats et/ou d'espèces patrimoniales	Stations d'espèces patrimoniales	**Faible**	-	

Thème	Impact potentiel	Espèces concernées	Niveau d'impact brut maximal	Mesures de réduction	Impact résiduel
Faune terrestre	Destruction d'individus	Ensemble des espèces	**Faible**	**MR2 - Balisage préventif des habitats naturels et des zones à préserver**	**Négligeable**
Trame Verte et Bleue	Effets de barrière	-	**Très faible**	**-**	

→ ***<u>Note relative aux impacts résiduels</u> :***

Après application des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels concernant l'avifaune sont au plus modérés. Les impacts résiduels les plus importants concernent le dérangement pour les espèces nicheuses (**Chardonneret élégant**, **Linotte mélodieuse** et **Tarier pâtre**), notamment au sein de la haie bordant la plateforme E2. En effet, les travaux réalisés en période de reproduction mènent à un dérangement temporaire empêchant la fréquentation de la haie en période de reproduction. Sont donc définis des impacts résiduels modérés de dérangement pour ces epèces, qui correspondent à une perte temporaire d'habitats de nidification pour les espèces nicheuses au sein de cette haie. Pour les autres espèces nicheuses sur le site, les impacts résiduels sont considérés comme faibles à négligeables.

Les impacts bruts de destruction de nichées causés par les travaux, jugés forts en période de reproduction, seront nettement réduits si les travaux débutent en dehors de la période de reproduction (début avril – fin juillet) et si le suivi de chantier permet un balisage et une protection des éventuelles nichées sur le site. Les espèces pourront réaliser leur cycle de reproduction sans risque de dérangement ou destruction de nichée lié aux travaux.

Les impacts de collisions sont jugés modérés concernant la Buse variable, le **Faucon crécerelle** le **Milan royal** et le **Milan noir** seront nettement réduits par les différentes mesures mises en place et notamment par les dispositifs de régulation des éoliennes. Ce dispositif permet la détection des rapaces et des espèces de grande envergure comme la **Grue cendrée** et engendre une réponse appropriée (effarouchement ou arrêt de l'éolienne) en cas de risque de collision détecté. L'efficacité du système sera prouvée dès la mise en service du parc éolien, par un protocole de validation basé sur des tests drone et des analyses des faux-positifs et faux-négatifs par récupération des images acquises du lever au coucher du soleil et des logs d'arrêts puis par analyse des arrêts des machines.

De plus, la mise en place d'un sol minéral au niveau des plateformes (ce qui réduira l'attractivité des micromammifères dont les rapaces se nourrissent) permettant l'éloignement des espèces à enjeux, participera à la réduction des risques de collision. La combinaison de ces mesures permet de s'assurer de la protection des populations de rapaces.

Les impacts résiduels de perte d'habitats (reproduction et alimentation) ou de territoire de chasse seront négligeables concernant l'ensemble des espèces exploitant les espaces ouverts.

Ainsi, en phase travaux, après l'application des mesures d'évitement et de réduction, un impact résiduel de dérangement modéré demeure pour les espèces nicheuses au sein de la haie adjacente à la plateforme E2 et au poste de livraison.

Les autres effets résiduels estimés pour la construction et le fonctionnement du parc éolien de Soulanges sur l'état de conservation des populations d'oiseaux observées sont jugés faibles à négligeables, 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.

En définitive, au vu des mesures proposées (maintien d'un espace de respiration, garde au sol de plus de 40 m, éloignement des boisements et mise en place d'un système de détection/prévention des collisions, etc.), aucun impact significatif n'est attendu à l'égard de l'avifaune lié au fonctionnement du futur parc éolien. Il ne sera donc pas nécessaire de réaliser une demande de dérogation espèces protégées.

Concernant les chiroptères, des impacts de collisions et de barotraumatisme modérés à forts ont été attribués à la **Noctule commune** en période de mise-bas et de transits automnaux compte tenu de l'activité obtenue en altitude lors des écoutes en continu. La **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle commune** sont caractérisées par des impacts de collisions et de barotraumatisme modérés pour l'ensemble du parc éolien durant les phases de mise-bas et de transits automnaux. La **Pipistrelle de Nathusius** est également caractérisée par des impacts de collisions et barotraumatisme faibles à tendance modérées en période de transits automnaux.

Les impacts d'atteinte à l'état des populations de la **Noctule commune** sont jugés modérés à forts tandis que cet impact est jugé faible à tendance modérée pour la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius**.

Ainsi, dans l'optique d'éviter des cas de collisions répétés et de barotraumatisme des espèces précédemment citées, nous préconisons la mise en place de plusieurs mesures de réduction. La mise en place d'un système de bridage sur l'ensemble des machines du 1er juin au 30 septembre (période d'activité maximale des chiroptères) lors de conditions météorologiques bien précises permettra de diminuer grandement ces impacts. La mise en place d'un sol minéral au niveau des plateformes bénéficiera également aux chiroptères ainsi que des dispositifs de limitation des nuisances comme la régulation du système d'éclairage automatique, l'obturation totale des nacelles des machines et la mise en drapeau des pales.

Ainsi, après l'application des mesures d'évitement et de réduction (en particulier la mesure de bridage), les impacts résiduels sont jugés nuls à négligeables concernant les chiroptères.

Concernant la flore et les habitats, les impacts résiduels sont jugés négligeables pour les espèces végétales remarquables.

Les impacts résiduels concernant la faune terrestre et sur la trame verte et bleue sont jugés négligeables également.

Au vu des résultats de l'étude écologique, de la variante d'implantation finale choisie et des mesures proposées d'évitement, de réduction, de suivi et d'accompagnement, nous estimons qu'aucun élément rédhibitoire propre à remettre en cause la poursuite du projet n'est à signaler. Nous estimons que l'exploitation du futur parc de Soulanges ne portera pas atteinte à l'état de conservation au niveau régional et national des populations faunistiques et floristiques recensées sur le long terme. Les effets résiduels permanents sur ces populations, après application de la doctrine ERC, sont qualifiés de nuls à négligeables.

5. Mesures de suivi

Depuis l'arrêté ministériel du 26 août 2011 actualisé en juin 2020, un suivi environnemental doit être mis en place dès la première année 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.

Les suivis proposés sont conformes aux modalités de la version révisée en 2018 du protocole national de suivi des parcs éoliens terrestres, paru en novembre 2015.

5.1. Étude de la mortalité sur l'avifaune et les chiroptères (S1)

→ Conditions de mise en place du suivi

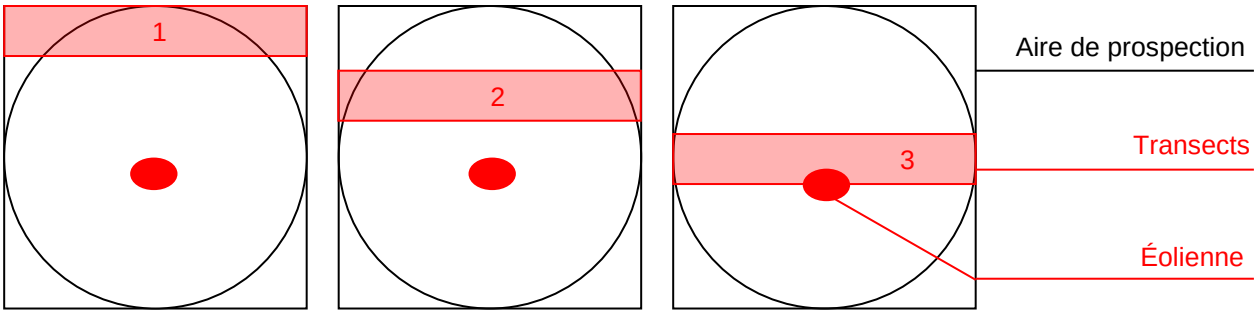
Les contrôles de mortalité seront réalisés des semaines 14 à 43 incluses, précisées selon le calendrier dressé ci-dessous :

Figure 208 : Planning estimatif des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité sur l'avifaune et les chiroptères

Thèmes	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.
Espèces résidentes				1 passage par semaine entre la semaine 14 et la semaine 30						
Transits automnaux								1 passage par semaine entre la semaine 30 et la semaine 43		

Le protocole de suivi des parcs éoliens recommande un suivi sur un rayon représentant 2 fois la longueur d'une pale (ici 135 mètres maximum de rayon).

Figure 209 : 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 pourra débuter au 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.

À chaque test de persistance, 15 à 20 cadavres, aussi appelés leurres (en général 3 par éolienne), de couleur foncée, seront disposés dans les différents types d'habitats environnant les éoliennes étudiées. Les positions de ceux-ci seront référencées avec l'aide d'un GPS. **Les vérifications s'effectueront dès le lendemain matin du dépôt à J+1 puis J+2, J+3, J+6 et J+8.**

Cette configuration du suivi du test de persistance répond aux attentes minimales du nouveau guide du Ministère et permet également de concentrer les recherches sur les premiers jours de présence des leurres, moment où ils deviennent rapidement attractifs et visibles.

Par ailleurs, chaque suivi comportera une évaluation (en %) des surfaces réellement prospectées et donnera lieu, si nécessaire, à l'application d'un coefficient de correction. Seront également mis en place un test d'efficacité des observateurs et l'utilisation d'estimateurs standardisés de mortalités, tels que décrits dans le protocole.

Le coût estimé du suivi de mortalité est d'environ 32 000 € HT/ an (soit 96 000 € HT pour 3 ans, à savoir en année 1, 10 et 20).

5.2. Étude de l'activité des chiroptères en nacelle (S2)

Conformément au nouveau guide relatif au suivi environnemental des parcs éoliens, publié en avril 2018, des enregistrements automatiques de l'activité en altitude à hauteur de la nacelle d'une éolienne sont prévus. Ces écoutes seront menées durant un cycle d'activité complet (des semaines 14 à 43) dès la première année de fonctionnement sachant que ce suivi sera reconduit deux fois au cours de l'exploitation du parc éolien, 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 la pertinence d'adapter le 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 par des vitesses de vent inférieures à 6 m/s, il pourra être envisageable d'adapter le système de bridage. Toute modification des conditions d'asservissement entraînera la réalisation d'une nouvelle campagne de suivi de mortalité pour vérifier l'efficacité des nouvelles conditions de bridage.

Le coût estimé du suivi de l'activité des chiroptères est d'environ 11 000 euros par an (soit 33 000 € HT pour 3 ans, à savoir en année 1, 10 et 20).

6. Mesures d'accompagnement

L'étude des impacts du projet et l'application des mesures d'évitement et de réduction ont abouti à l'évaluation de risques d'effets résiduels non significatifs sur l'état de conservation des populations ornithologiques et chiroptérologiques observées sur le site. Pour autant, le développeur du projet, la société BayWa r.e., a choisi de dépasser le cadre règlementaire de l'étude d'impact en proposant 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). Elles sont proposées volontairement par le pétitionnaire du projet pour préserver la biodiversité locale.

A1 – Aménagement ponctuel (nichoirs à Faucon crécerelle)

Descriptif de la mesure

Des mesures supplémentaires destinées à favoriser le maintien et le développement du Faucon crécerelle au niveau local seront mises en place. Le Faucon crécerelle ne construit pas de nid. La ponte (3 à 6 œufs) a lieu dans une cavité de roche, d'un arbre, d'un bâtiment ou dans un vieux nid de Corvidé. En ce sens, des structures déjà favorables à la nidification du Faucon crécerelle existent localement (lisières, haies, structures agricoles…), mais il n'en demeure pas moins que l'apport de structures artificielles de nidification est susceptible de favoriser la reproduction des populations locales du Faucon crécerelle. Nous signalons par ailleurs que ce rapace est généralement apprécié des agriculteurs, étant donné son régime alimentaire le portant à chasser surtout les campagnols et autres micromammifères.

Pour ce faire, nous proposons l'installation de 10 nichoirs à Faucon crécerelle situés à un kilomètre au minimum de toute éolienne. L'installation de nichoir permet de favoriser la nidification avec un succès de reproduction moyen de 3,9 jeunes dans les nichoirs tandis qu'il est de 1,5 jeune dans les arbres (source : « Aider les faucons crécerelles et les effraies des clochers » BirdLife et Vogelwarte).

Les nichoirs seront installés début mars, de préférence sur la façade d'un grand bâtiment agricole peu dérangé, sur un arbre, sur un silo, voire sur des pylônes électriques. L'ouverture doit être libre pour faciliter l'envol et le nichoir doit être placé à 5 mètres de hauteur au minimum. Les nichoirs seront orientés vers l'est ou le nord. Les nichoirs doivent être nettoyés une fois par an, de préférence en automne pour éviter tout dérangement des individus. Cela permet également de vérifier la bonne utilisation du nichoir.

Figure 210 : Illustrations photographiques de nichoirs à Faucon crécerelle





A1 – Aménagement ponctuel (nichoirs à Faucon crécerelle)
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Outre l'installation initiale, les abris et gîtes artificiels sont de nature à nécessiter des actions complémentaires d'entretien et de gestion pour être et rester efficaces.
Modalités de suivi envisageables - Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes), - Suivi de la colonisation par les espèces ciblées, - Vérification de l'absence de mortalité d'autres espèces.
Coût de la mesure : Environ 2 000 euros HT pour l'installation de 10 nichoirs et 600 euros HT par an pour le nettoyage, soit 17 000 euros HT sur 25 ans.

A2 - Aménagement ponctuel (gites à chauves-souris)
Descriptif de la mesure Bien que les effets résiduels soient jugés négligeables sur les chiroptères après application des mesures de réduction, nous proposons des mesures supplémentaires destinées à favoriser le maintien et le développement de la chiroptérofaune locale. Pour ce faire, nous proposons l'installation de plusieurs gîtes artificiels à chiroptères sur des bâtiments publics (mairies, salles des fêtes…) au niveau du village concerné par le projet (Soulanges). Nous estimons que l'installation de structures artificielles de gîtage, mesure simple et peu couteuse à mettre en place, sera nécessairement sujette à apporter un gain pour la chiroptérofaune locale. Il est à signaler que ces aménagements sont recommandés par des associations de protection des chiroptères, à l'image de l'opération « Refuge pour les chauves-souris » conduite par l'association Picardie Nature (actuelle région Hauts-de-France). Ces opérations soulignent les vertus de tels aménagements à l'égard de chiroptères. Des nichoirs de gîtage estival sont particulièrement adaptés à la **Pipistrelle commune** qui demeure le chiroptère le plus couramment détecté dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. Dans ce cadre, nous proposons l'installation de dix nichoirs plats à chauves-souris de type Schwegler modèle 1FF (modèle illustré ci-après) dans le village concerné par l'implantation du projet (Soulanges), mais à plus d'un kilomètre du projet. Les nichoirs seront disposés à l'abri des vents dominants et à au moins trois mètres de hauteur pour éviter la prédation. Des conventions seront signées avec la mairie afin d'assurer la pérennité de cette mesure. Afin de vérifier l'efficacité de la mesure, les nichoirs seront visités une fois par an, en juillet, via l'observation ou non de guano pour ne pas déranger. Les informations relatives à ces prospections seront alors transmises à la société Baywa r.e. par l'organisme en charge du suivi.

A2 - Aménagement ponctuel (gites à chauves-souris)
Figure 211 : Illustrations photographiques d'un gîte à chiroptères plat Schwegler modèle 1FF 
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Outre l'installation initiale, les abris et gîtes artificiels sont de nature à nécessiter des actions complémentaires d'entretien et de gestion pour être et rester efficaces.
Modalités de suivi envisageables - Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes), - Suivi de la colonisation par les espèces ciblées, - Vérification de l'absence de mortalité d'autres espèces.
Coût de la mesure : Environ 2 000 Euros HT (installation de 10 gîtes).

A3 – Approfondissement des connaissances relatives aux populations de busards

Les populations des busards observées dans l'aire d'étude immédiate représentent un élément remarquable de l'étude écologique, bien qu'aucun cas de nidification n'y a été identifié. Ces rapaces sont des espèces emblématiques pour lesquelles des mesures de conservation et de protection sont mises en place au niveau national. Dans ce cadre, nous proposons d'apporter les connaissances et l'expérience de terrain de notre bureau d'études pour mener d'autres actions de préservation des populations locales du Busard cendré, du Busard des roseaux et du Busard Saint-Martin qui sont présentes sur le secteur d'étude. La mesure d'accompagnement vise la protection des sites de nidification.

Descriptif de la mesure

Très exposés à la mortalité et aux échecs de reproduction provoqués par les moissons, la protection des Busards (cendré, des roseaux et Saint-Martin) s'oriente essentiellement vers la protection des nids en période de nidification. Ce programme se décline en trois points :

1- La localisation des nids et le suivi de l'envol des jeunes.
2- La mise en place de mesures de protection en lien avec l'agriculteur (une convention sera proposée et soumise à son accord).
3- Le suivi des moissons et le sauvetage des nids.

Ce projet implique des passages réguliers sur le site pour contrôler l'évolution de la nichée et une forte disponibilité pour le sauvetage des nids en période de moisson.

Le protocole busards sera réalisé durant les trois années suivant la mise en fonctionnement du parc éolien puis une fois tous les 10 ans. Ce suivi visera la localisation des nids des busards au niveau de l'aire de recherche (rayon d'un kilomètre autour du futur parc éolien). En sachant qu'un nombre important (60 à 100% selon les années et les régions) des nichées de busards nichant en céréales sont détruites, l'impact de ces suivis est très positif pour ces espèces.

La recherche des nids suivra de façon rigoureuse la méthodologie de recherche proposée dans le cahier technique relatif à ce thème établi par la LPO Mission rapaces. Toutes les précautions seront prises pour éviter tout dérangement et préjudice qui pourraient entraîner l'effarouchement du rapace ou la venue éventuelle de prédateurs suite aux traces laissées par l'enquêteur à travers les cultures. Une fois le nid d'un couple de busards localisé, et sous réserve de l'accord des agriculteurs concernés, nous avertirons immédiatement l'association ornithologique régionale (CPIE Sud-Champagne) avec laquelle un travail d'assistance sera mis en place au cours de la phase de protection du nid découvert. Les photos présentées ci-après illustrent les mesures de protection des nids des busards pendant les fauches.

A3 – Approfondissement des connaissances relatives aux populations de busards

Figure 212 : Illustrations photographiques d'exemples de mesures de protection de nids du Busard (Source : LPO Mission rapaces)





Le travail de protection du nid consiste d'abord à ceinturer le nid d'un grillage sur environ 1 mètre de hauteur pour éviter la fuite des poussins pendant la fauche (lesquels pourraient être effarouchés par le bruit et les vibrations de l'engin agricole) puis d'établir un balisage sur environ 2 mètres autour du site de nidification (utilisation de piquets) pour le rendre bien visible au cours du moissonnage. Ces dispositifs ne resteront que pendant la fauche.

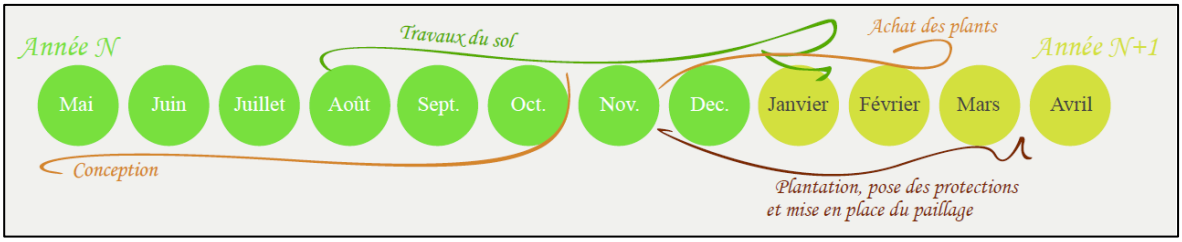
Les prospections liées à l'étude des populations de busards se dérouleront de début mai à fin juillet (période de nidification) selon le calendrier présenté ci-dessous :

Figure 213 : Planning annuel des investigations de terrain pour le suivi busards

Dates	Nombre de passages	Objets des prospections
Début mai : - Semaine 18 et 19	2	Identification des couples nicheurs (étude qualitative et quantitative)
Mi-mai à fin mai : - Semaine 21 et 22	2	Localisation des nids
Mi-juin : - Semaine 24 et 25	2	Localisation des nids
Mi-juillet à fin juillet : - Semaine 29 et 30	2	→ Contrôle de l'évolution de la nichée et de l'envol des jeunes → Protection et/ou sauvetage des nids avant la période de moisson

Les investigations de terrain s'effectueront dans un rayon d'un kilomètre par rapport aux sites d'implantation des éoliennes. Les observations du rapace se traduiront par l'installation de postes d'affût permettant une vue dégagée sur l'ensemble de l'espace de vol lié à l'aire d'étude. Ces observations par points fixes se complèteront de transects, une fois le nid localisé par observation des allées-retour du mâle autour du site de reproduction.

A3 – Approfondissement des connaissances relatives aux populations de busards
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Les actions renseignées ici **ne concernent en aucun cas les suivis ayant pour objectif de s'assurer de l'efficacité d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation.**
Modalités de suivi envisageables - Tableau de suivi des actions engagées, - Rapport de synthèse de l'approfondissement des connaissances mené.
Coût de la mesure : Environ 7 500 €/an, soit 37 500 euros HT pour les 5 années de suivi (année 1, 2, 3 10 et 20).

A4 – Renforcement de haies
Descriptif de la mesure Le renforcement de haies à proximité du site permettra un impact positif sur la biodiversité. Les haies constituent un corridor écologique et un habitat de refuge et de nourrissage pour la faune. Elles permettent également de stabiliser les sols, ainsi que de diminuer les ruissellements. C'est une formation brise-vent qui contribue au maintien et à l'amélioration du patrimoine rural. De plus, bien que les arbustes détruits sur la haie adjacente à l'éolienne E2 présentent une fonctionnalité très limitée pour la faune, et que l'étude ait conclu à des impacts résiduels négligeables du projet sur les espèces fréquentant la haie, le renforcement des haies à proximité du site permettrait une augmentation des habitats de nourrissage et refuge pour l'avifaune et des corridors de déplacement des chiroptères. Nous recommandons la plantation d'au moins 100 ml de haie. Cette plantation sera réalisée en continuité de haies existantes ou en comblement de discontinuités entre des linéaires fragmentés, soit sous forme d'un seul segment continu, soit répartie sur plusieurs emplacements en fonction des opportunités foncières et écologiques. Afin de ne pas attirer l'avifaune et les chiroptères à proximité immédiate des éoliennes, les haies devront être implantées à une distance minimale de 200 mètres du bout des pales en fonctionnement. Cette précaution vise à limiter le risque de collision avec les pales en fonctionnement en réduisant l'attractivité des zones à proximité directe des turbines. Calendrier relatif à la mesure de plantation des haies   

A4 – Renforcement de haies

Technique de plantation

Avant la plantation, il est nécessaire de réaliser un travail du sol pour assurer une bonne reprise des végétaux.

Préparation du sol

- Désherbage préalable par déchaumage successif, si possible en fin d'été, sur 1,50 m à 2 m de large ;
- Sous-solage de 40 à 80 cm de profondeur pour décompacter le sol et casser la semelle de labour, en fin d'été – automne ;
- Labour (tracteur, motoculteur, bêche) ;
- Hersage afin d'affiner la terre pour faciliter la mise en place du paillage ;
- Dans le cas où des stations d'espèces exotiques envahissantes seraient apparues au niveau des zones à planter, se référer aux mesures MR6 et MA1 pour leur gestion.

Pailler le sol

Afin d'éviter d'utiliser des bâches plastiques au pied des plants, car la plupart du temps celles-ci ne sont pas retirées, un paillage est utilisé (bois déchiquetés, pailles ou encore des déchets végétaux). L'emploi de tels matériaux biodégradables assure le maintien de l'humidité, aère le sol et protège les plants contre la végétation concurrente pendant les premières années de la vie de la haie. Cela permet ensuite le développement spontané des liants végétaux et d'une strate herbacée, indispensable au bon fonctionnement de la haie qui prendra un aspect plus naturel. Ce paillage sera par la suite étalé sur tout le linéaire à planter. Parfois, il est possible de semer un couvert herbacé en plus du paillage de chaque plant type plantes fourragères (trèfle, lotier, luzerne…) qui évite l'envahissement par des espèces plus compétitives et demande très peu d'entretien. Ce couvert entre rangs de plantations représente un intérêt pour la faune et la flore et empêche l'érosion du sol.

Plantation

On utilise des jeunes plants (60/90 cm) permettant une bonne reprise et une meilleure croissance. Certains arbres de hauts-jet, maintenus à une hauteur maximale de 10 mètres (conformément aux recommandations du SDIS), seront également plantés.

- Tailler les racines et rameaux abîmés ou desséchés avec des coupes nettes afin de faciliter le développement de nouveau. Laissez le maximum de racine.
- Praliner les racines (tremper les racines dans un mélange de bouse, d'eau et d'argile pour favoriser la reprise).
- Installer le plant dans le trou en positionnant le collet (léger bourrelet entre les racines et la tige) en superficie du sol (il ne doit pas être enterré) et étaler les racines.
- Tasser le sol après mise en place du plant afin d'éviter toutes poches d'air.

A4 – Renforcement de haies

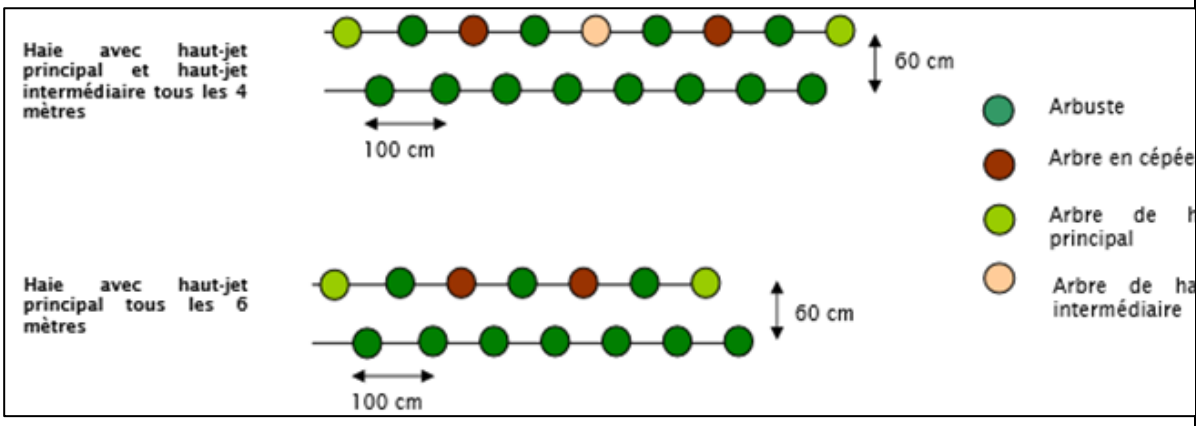
- Tuteurer les plants de taille importante, au moins un tuteur est préconisé (il est également possible d'en mettre deux), pendant quelques années. Le plant sera relié au tuteur par des attaches souples (morceaux de chambre à air ou autre),

- Protéger le plant contre les lagomorphes et rongeurs (environ 60 à 80 cm) par un manchon grillagé (drain agricole fendu ou autres). S'il y a dégradation par les chevreuils, il faudra mettre des protections plus grandes (environ 100 à 120 cm).

Afin que la haie réponde à nos différentes attentes en matière de biodiversité, elle doit être plantée sur deux lignes. L'espacement entre les différents plants doit être d'environ 1 mètre sur la même ligne, et de 0,5 à 1 mètre entre les 2 lignes. Les arbres et arbustes sont disposés en quinconce. La haie doit être assez dense pour être à trois strates (herbacée, arbustive, arborée) afin de répondre aux besoins vitaux d'un grand nombre d'espèces (insectes et surtout micromammifères et passereaux).

La plantation se réalisera sur deux rangs en quinconce avec un espacement entre les plants de 0,5 à 1 mètre comme illustrée ci-dessous.

Schéma de plantation des haies



Pour obtenir une haie à l'aspect naturel, la répartition des espèces ne doit pas être régulière et répétitive (pas de séquence à l'espèce). Des « lots » sont formés en fonction des catégories de végétaux. Les espèces de mêmes catégories seront mélangées et réparties au hasard. Il est nécessaire de planter une grande diversité d'essences afin d'assurer un étalement dans le temps de la fructification et de la floraison des arbres et arbustes afin de pouvoir répondre aux besoins du plus grand nombre d'espèces animales.

Les espèces proposées sont de type autochtone de façon à renforcer les caractéristiques du paysage et l'intérêt écologique (trame verte - refuge adapté - nourriture - diversité). La plantation d'espèces ornementales non indigènes est déconseillée. Un exemple de liste d'espèces envisageable pour les haies sur site est donné ci-dessous :

A4 – Renforcement de haies

Strate arborée

- Bouleau verruqueux (Betula pendula)
- Charme commun (Carpinus betulus)
- Chêne sessile (Quercus petraea)
- Érable champêtre (Acer campestre)
- Érable sycomore (Acer pseudoplatanus)
- Hêtre commun (Fagus sylvatica)
- Merisier (Prunus avium)
- Saule marsault (Salix caprea)

Strate arbustive

- Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*)
- Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)
- Églantier (*Rosa canina*)
- Érable champêtre (*Acer campestre*)
- Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*)
- Noisetier (*Corylus avellana*)
- Prunellier (*Prunus spinosa*)
- Sureau noir (*Sambucus nigra*)
- Troène commun (*Ligustrum vulgare*)
- Viorne lantane (*Viburnum lantana*)
- Viorne obier (*Viburnum opulus*)

Une plantation de haie doit être composée de 5 à 20 espèces différentes.

L'association de plusieurs espèces a de nombreux avantages : meilleur garnissage, résistance aux maladies et parasites, meilleur équilibre écologique et harmonie paysagère au cours des saisons… Idéalement, il est nécessaire de se fournir des plants d'origine locale chez les pépiniéristes du même secteur géographique pour une meilleure adaptation des plants aux conditions climatiques locales.

Entretien :

Le plus important sera de maîtriser la végétation herbacée, de repositionner les protections et surtout d'enlever ces dernières au bout de quelques années. Idem pour les tuteurs et les attaches sur les différents plants. Une taille sera possible également au bout de quelques années.

L'entretien annuel ou pluriannuel s'effectuera en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune (en dehors de la période de mi-mars à fin juillet.

A4 – Renforcement de haies
Modalités de suivi envisageables - Un suivi des haies sur la durée d'exploitation du parc sera réalisé durant les trois années suivant les plantations puis tous les 5 ans pendant l'exploitation du parc. Ces suivis, réalisés en phase estivale (plusieurs passages/an), se destineront à s'assurer du bon développement des plantations réalisées et constater, à mesure de leur croissance, leurs fonctionnalités écologiques (cas de nidification…). - En cas de nécessité, un entretien des haies plantées sera réalisé en vue de faciliter leur bon développement (fauchage au pied des arbres et des arbustes, repositionnement des grillages de protection et des tuteurs, maintien d'une bande herbacée autour des haies…).
Coût de la mesure : Entre 10 et 15€ HT le mètre linéaire, soit entre 1 000 et 1 500€ HT pour la plantation de 100m de haies. + environ 650 € HT par passage de suivi.

A5 – Entretien des haies
Descriptif de la mesure **Cette mesure vise à limiter le risque de collision par l'avifaune en maintenant un entretien régulier au niveau de la haie située en bordure directe de la plateforme de l'éolienne E2.** L'entretien visera à maintenir la haie à un développement limité, avec une hauteur inférieure à 2 mètres, afin de limiter son attractivité pour les espèces d'oiseaux sensibles à l'éolien susceptibles de nicher ou de s'y percher à proximité immédiate des pales en fonctionnement. De plus, la strate herbacée située au pied de la haie fera l'objet d'un entretien régulier (fauche annuelle ou biannuelle hors période de reproduction) afin d'éviter l'installation d'une végétation dense ou d'arbustes spontanés pouvant renforcer l'attractivité de la haie pour la faune.
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance L'entretien de la haie (élagage et fauche de la strate herbacée) devra être réalisé hord de la période de nidification (du 15 avril au 31 juillet inclus).
Coût de la mesure : Dépendant de l'intervenant et des modalités d'intervention définies.

7. Évaluation des coûts financiers des mesures

NB : les mesures dont le coût est inclus dans la conception du projet ne figurent pas dans le tableau ci-dessous.

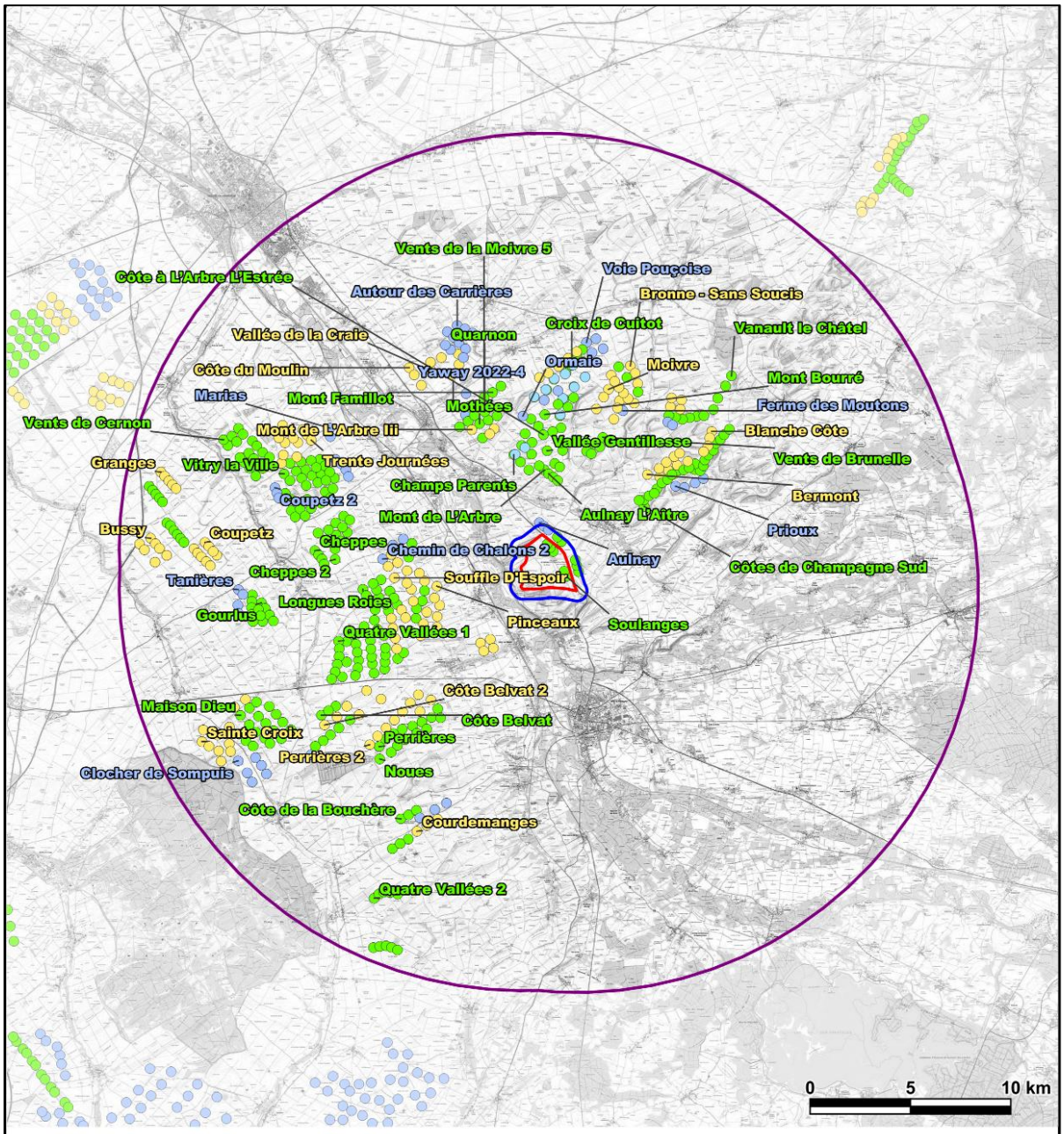
Figure 214 : Tableau d'évaluation des coûts financiers des mesures

Définition de la mesure		Groupes concernés	Type de mesures	Coûts en euros HT	Nombre d'années de suivis sur 25 ans	Coûts totaux
MR1	Mise en place d'un suivi de chantier et balisage préventif des éventuelles zones sensibles	Tous groupes	Réduction	7 500 € HT	1	7 500 € HT
MR3	Dispositif permettant d'éloigner les espèces avifaunistiques à enjeux et/ou limitant leur installation	Avifaune	Réduction	1 000 € HT /an/fauche (minimum de 3 fauches par an)	25	75 000 € HT
MR8	Mise en drapeau par vent faible	Chiroptères	Réduction	Perte très faible de rendement	25	Perte très faible de rendement
MR9	Dispositif anti-collision (asservissement des éoliennes)	Chiroptères	Réduction	Selon système de bridage choisi + perte de production	25	Selon système de bridage choisi + perte de production
MR6	Dispositif anti-collision (système de vidéo-surveillance automatisée)	Avifaune	Réduction	Installation : 23 000 € HT/éolienne équipée Maintenance : 10 000 € H/éolienne équipée/an+ perte de production	25	Installation : 69 000 € HT pour les 3 éoliennes du parc Maintenance : 750 000 € HT pour les 3 éoliennes du parc sur 25 ans + perte de production
MR8	Mise en drapeau des pales par vent faible	Chiroptères	Réduction	Perte très faible de rendement	25	Perte très faible de rendement

Définition de la mesure		Groupes concernés	Type de mesures	Coûts en euros HT	Nombre d'années de suivis sur 25 ans	Coûts totaux
MR9	Dispositif anti-collision (asservissement des éoliennes)	Chiroptères	Réduction	Perte de production anticipée dans le développement du projet	25	Perte de production anticipée dans le développement du projet
MR10	Disposition limitant la venue des chiroptères aux abords des éoliennes	Chiroptères	Réduction	Mutualisé avec la mesure MR3	25	Mutualisé avec la mesure MR3
S1	Suivi de mortalité selon le protocole national en vigueur	Avifaune	Suivi	32 000 € HT/an	3 (année 1, 10 et 20)	96 000 € HT
S2	Suivi d'activité des chiroptères à hauteur de nacelle d'une éolienne	Chiroptères	Suivi	11 000 € HT/an	3 (année 1, 10 et 20)	33 000 € HT
A1	Aménagement ponctuel (nichoirs à Faucon crécerelle)	Avifaune	Accompagnement	Environ 2 000 € HT d'installation + 600 euros HT/an pour le nettoyage	1 année de mise en place et nettoyage chaque année	Environ 17 000 € HT
A2	Aménagement ponctuel (gites à chauves-souris)	Chiroptères	Accompagnement	Environ 2 000 € HT (10 gites installés)	1 année de mise en place	Environ 2 000 € HT
A3	Approfondissement des connaissances relatives aux populations de busards	Avifaune	Accompagnement	7 500 €/an	5 (année 1, 2, 3, 10 et 20)	37 500 € HT
A4	Renforcement de haies	Tous taxons	Accompagnement	1 500€ HT pour la plantation de 100m de haies. + environ 650 € HT par passage de suivi.	7 (années 1 à 3 puis années 8, 13, 18 et 23)	6 050 € HT
A5	Entretien des haies	Avifaune	Accompagnement	Dépendant de l'intervenant et des modalités d'intervention définies.	25	Dépendant de l'intervenant et des modalités d'intervention définies.

8. Étude des effets cumulés

La cartographie présentée ci-dessous replace le projet éolien de Soulanges au sein du contexte éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. Nous remarquons que plusieurs autres parcs éoliens sont déjà présents au sein de cette aire d'étude. Les effets cumulés sont définis comme l'interaction des effets provoqués par les différents projets éoliens entre eux.



Légende :

Aires d'étude :

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

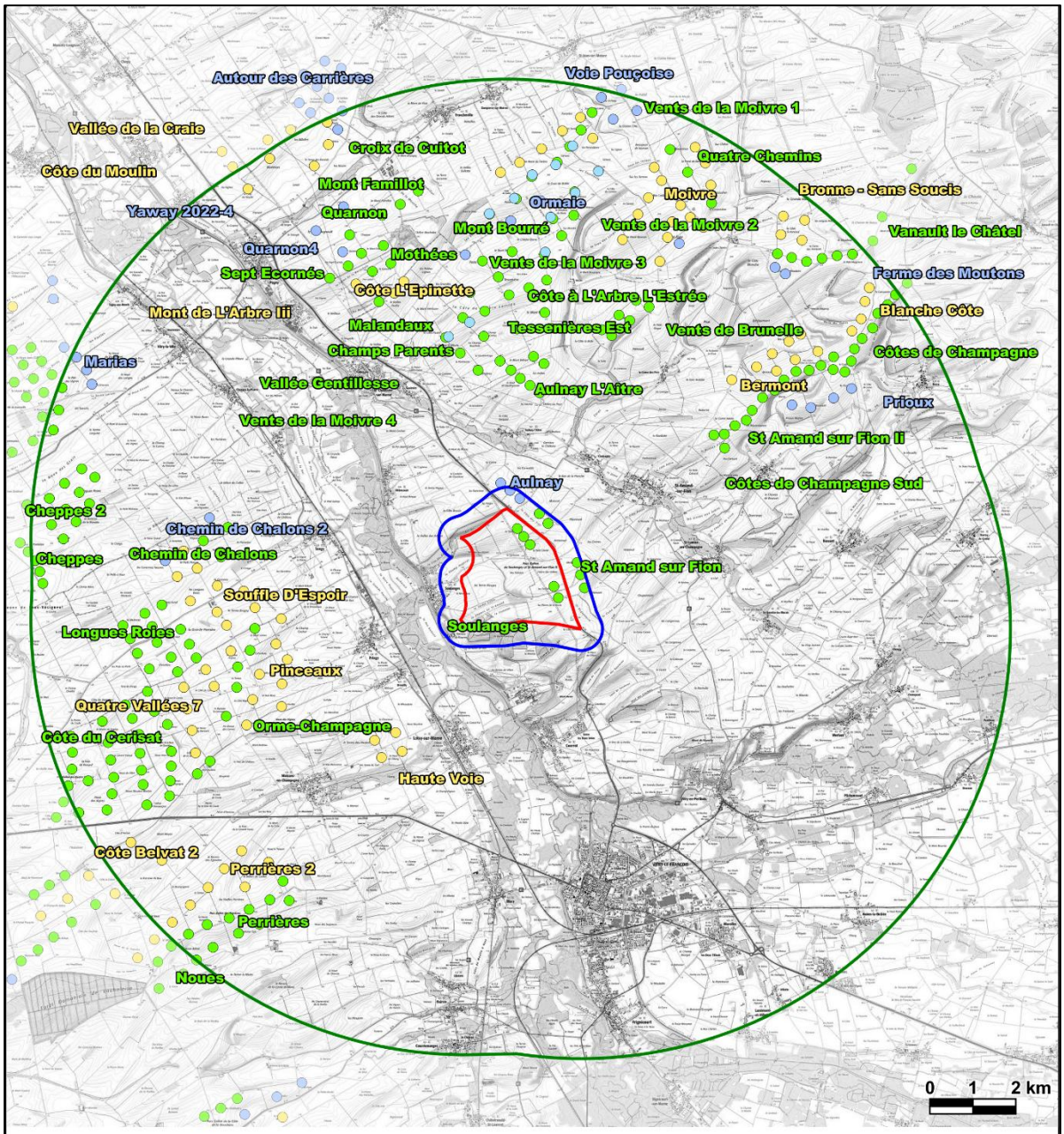
Contexte éolien :

- En instruction
- ICPE autorisée
- Eolienne construite/en service

Carte 106 : Cartographie du contexte éolien régional du projet de Soulanges

N

Fond de carte : IGN Ortho20cm - Réalisation : Envol Environnement 2025



Légende :

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire de 10km

Contexte éolien :

- En instruction
- ICPE autorisée
- Eolienne construite/en service

Carte 107 : Zoom du contexte éolien régional du projet de Soulanges

N

Fond de carte : IGN Ortho20cm - Réalisation : Envol Environnement 2025

8.1. Suivis écologiques des parcs éoliens environnants

Certains suivis écologiques des parcs alentours disponibles ont été compilés dans le tableau ci-dessous. Des informations concernant l'avifaune et la chiroptérofaune contactées y sont disponibles, ainsi que les résultats des suivis de mortalité.

Figure 215 : Synthèse des suivis environnementaux et suivis mortalité des parcs alentours

Nom du parc	Référence du suivi	Méthodologie du suivi	Synthèse des résultats chiroptères	Synthèse des résultats avifaune	Résultats mortalité	Mesures chiroptères proposées	Mesures avifaune proposées
Parc éolien des Quatre Vallées I	« Suivi avifaunistique et chiroptérologique en phase exploitation » Février 2017 par Auddicé	• Suivi de l'avifaune avec 14 journées de terrain réalisées entre le mois de mars 2016 et celui de février 2017 • Suivi de mortalité en transit printanier (4 passages à 3 jours d'intervalle fin avril à début mai), parturition (4 passages à 3 jours d'intervalle en juin) et en transit automnal (1 passage par semaine d'oaût à octobre).	Enjeu sur les espèces migratrices.	Les enjeux étaient globalement considérés assez faibles et concernaient surtout les passereaux migrateurs ainsi que quelques espèces patrimoniales (limicoles et rapaces). La circulation au sein même du parc éolien était plutôt restreinte. 6 cadavres d'oiseaux retrouvés : 1 Faucon crécerelle, 1 Buse variable, 1 Martinet noir, 1 Fauvette des jardins, 1 Roitelet huppé, 1 Roitelet à triple bandeau	6 cadavres d'oiseaux retrouvés : 1 **Faucon crécerelle**, 1 Buse variable, 1 **Martinet noir**, 1 **Fauvette des jardins**, 1 **Roitelet huppé**, 1 Roitelet à triple bandeau 5 cadavres de chiroptères retrouvés : 2 de **Pipistrelle commune**, 1 de **Pipistrelle de Nathusius**, 1 de **Noctule commune** et 1 de **Noctule de Leisler**.	Bridage du 1er août au 31 octobre, lors des 7 premières heures de la nuit, pour des températures supérieures à 10°C et des vitesses de vent inférieures à 6.5m/s.	-
Parc éolien des Quatre Vallées I	« Suivi environnemental 2021 du parc éolien de Quatre Vallées I (51) » Janvier 2022 par Envol environnement	Suivi de mortalité avec 13 jours de prospection réalisés entre août et novembre 2021	5 espèces lors des écoutes en altitude : **Noctule commune** et **Noctule de Leisler** (migration tertiaire des noctules dès la fin du mois de juillet), **Pipistrelle commune Pipistrelle de Nathusius** et **Sérotine commune**.	6 cadavres d'oiseaux retrouvés : 1 Perdrix grise, 1 Roitelet sp., 1 Fauvette à tête noire, 1 **Martinet noir**, 1 Roitelet à triple bandeau	6 cadavres d'oiseaux retrouvés : 1 Perdrix grise, 1 Roitelet sp., 1 Fauvette à tête noire, 1 **Martinet noir**, 1 Roitelet à triple bandeau 4 cadavres de chiroptères découverts : 3 **Pipistrelles communes** et 1 Chiroptère sp.	Bridage du 15 juillet au 30 septembre, lors des 7 premières heures de la nuit, pour des températures supérieures à 13°C et des vitesses de vent inférieures à 6.5m/s.	-

Nom du parc	Référence du suivi	Méthodologie du suivi	Synthèse des résultats chiroptères	Synthèse des résultats avifaune	Résultats mortalité	Mesures chiroptères proposées	Mesures avifaune proposées
Parc éolien des Quatre Vallées II	« Parc éolien de Quatre Vallées II : résultats du suivi environnemental 2019-2021 » Juillet 2021 par Envol environnement	• Suivi de mortalité avec 26 passages de mai 2019 à avril 2021 • Etude en continu de l'activité chiroptérologique en hauteur du 9 août 2019 au 2 novembre 2020	5 espèces lors des écoutes en altitude : Noctule commune et Noctule de Leisler (migration secondaire des noctules dès début août), Pipistrelle commune Pipistrelle de Nathusius et Sérotine commune.	-	Avifaune : 11 cadavres (2 Buses variables, 1 Pic épeiche, 3 Roitelets à triple bandeau, 3 **Roitelets huppés**, 1 Roitelet sp., 1 Rousserole effarvate) Chiroptères : 9 cadavres (3 de **Pipistrelle commune**, 1 de **Pipistrelle de Nathusius**, 2 de **Noctule commune**, 2 de **Noctule de Leisler** et 1 de **Sérotine commune**).	Bridage du 1er juillet au 30 septembre, du coucher au lever du soleil, pour des températures supérieures à 15°C et des vitesses de vent inférieures à 5m/s.	-
Parc éolien des Quatre Vallées III	Parc éolien des 4 Vallées (III) à Coole (51) - Suivi de la mortalité des oiseaux et chiroptères 2018 par CERA Environnement	Suivi de mortalité à raison de 1 passage / semaine de début avril (semaine 14) à fin juillet (semaine 30), puis 2 passages / semaine jusqu'à fin octobre (semaine 45)	-	-	Avifaune : 3 cadavres : 2 **Alouettes des champs**, 1 Roitelet sp. Chiroptères : 7 cadavres : 1 Pipistrelle commune, 6 Noctules communes	Bridage de début juillet à fin septembre 2019, toute la nuit, pour des températures supérieures à 15°C et des vitesses de vent inférieures à 5.5 m/s	-

Nom du parc	Référence du suivi	Méthodologie du suivi	Synthèse des résultats chiroptères	Synthèse des résultats avifaune	Résultats mortalité	Mesures chiroptères proposées	Mesures avifaune proposées
Parc éolien des Quatre Vallées III	Parc éolien des 4 Vallées (III) à Coole (51) - Suivi de la mortalité des oiseaux et chiroptères 2019 par CERA Environnement	Suivi de mortalité à raison de 1 passage / semaine de début juillet (semaine 27) à fin juillet (semaine 31), puis 2 passages / semaine jusqu'à fin septembre (semaine 39)	-	-	Avifaune : 5 cadavres : 1 **Bruant proyer**, 3 **Martinets noirs**, 1 Pouillot fitis Chiroptères : 2 cadavres : 1 **Pipistrelle commune** et 1 **Noctule de Leisler**	-	-
Parc éolien des Quatre Vallées III	« Parc éolien des 4 Vallées (III) à Coole (51) - Suivi de la mortalité des oiseaux et chiroptères 2021 » Juin 2022 par CERA Environnement	Suivi de mortalité de début juillet à début octobre 2021 avec 1 passage par semaine pendant 5 semaines (semaines 26 à 30) puis 2 passages par semaine jusqu'à début octobre (semaines 31 à 39) soit 23 jours	-	-	3 cadavres : 1 **Martinet noir**, 1 Rougegorge familier, 1 Perdrix grise	-	-
Parc éolien de Cheppes-la-Prairie	Parc éolien de Cheppes-la-Prairie (51) - Suivi de la mortalité sur l'avifaune et les chiroptères Année 2017 par CPIE Pays de Soulaines	• Suivi de mortalité entre le début du mois d'août et la fin du mois d'octobre • Suivi des migrations prénuptiale et postnuptiale ainsi que le suivi de l'Oedicnème criard et la protection des nichées de busards	-	Faible flux migratoire postnuptial (évalué sur 3 passages)	Avifaune : 3 cadavres Chiroptères : 4 cadavres dont 2 **Noctules de Leisler**	-	-
Parc éolien de Cheppes-la-Prairie	Parc éolien de Cheppes-la-Prairie (51) - Suivi de la mortalité sur l'avifaune et les chiroptères Année 2018 par CPIE Pays de Soulaines	• Suivi de la migration prénuptiale • Suivi des busards (5 sorties) • Suivi de l'Oedicnème criard et de la Caille des blés • Suivi de la migration postnuptiale (3 passages)	-	Confirmation des couloirs migratoires prénuptiaux et postnuptiaux identifiés dans l'étude d'impacts Pas de nidification de busards Nidification potentielle de la Caille des blés et de l'Oedicnème criard	-	-	-

Nom du parc	Référence du suivi	Méthodologie du suivi	Synthèse des résultats chiroptères	Synthèse des résultats avifaune	Résultats mortalité	Mesures chiroptères proposées	Mesures avifaune proposées
Parc éolien de Cheppes-la-Prairie	« Parc éolien de Cheppes-la-Prairie (51) - Suivi de la mortalité sur l'avifaune et les chiroptères Année 2019 » Novembre 2019 par CPIE Pays de Soulaines	Suivi de mortalité à raison de 1 passage tous les 7 jours pendant 24 semaines sur les semaines 20 à 30 et les semaines 31 à 43	-	-	Avifaune : 7 cadavres (1 Corneille noire, 1 Epervier d'Europe, 1 **Faucon crécerelle**, 1 **Hirondelle de fenêtre**, 2 **Martinets noirs**, 1 Pigeon ramier) Chiroptères : 2 cadavres (1 **Noctule de Leisler** et 1 **Pipistrelle de Nathusius**).	-	-
Parc eolien des Longues Roies	« SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX DU PARC EOLIEN DES LONGUES ROIES - Suivi de l'avifaune et des chiroptères en phase d'exploitation - Département de la Marne (51) » Mai 2022 par Auddicé	Suivi d'activité décembre 2020 à novembre 2021	-	Busards cendré et Saint-Martin nicheurs dans le secteur (échecs des tentatives de reproduction), de même pour la Caille des blés, l'Oedicnème criard, le Faucon crécerelle (au moins 2 nids localisés), la Fauvette des jardins, le Pouillot fitis, la Linotte mélodieuse et la Tourterelle des bois. Flux de migration diffus modéré pour la migration prénuptiale et fort lors de la migration postnuptiale	-	-	-

Nom du parc	Référence du suivi	Méthodologie du suivi	Synthèse des résultats chiroptères	Synthèse des résultats avifaune	Résultats mortalité	Mesures chiroptères proposées	Mesures avifaune proposées
Parc eolien des Longues Roies	« SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX DU PARC EOLIEN DES LONGUES ROIES - Suivi de l'avifaune et des chiroptères en phase d'exploitation - Département de la Marne (51) » Mai 2022 par Auddicé	Suivi nacelle de mars à novembre 2021	6 espèces de chiroptères contactées (Pipistrelle commune, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune)	-	-	-	-
Parc éolien d'Orme-Champagne	« Suivi de l'activité de l'avifaune et des chiroptères – année 2018 - Parc éolien d'Orme-Champagne (51) » Novembre 2018	Suivi d'activité de décembre 2017 à octobre 2018	-	Quelques passages migratoires très diffus	-	-	-
Parc éolien d'Orme-Champagne	« Suivi de l'activité de l'avifaune et des chiroptères – année 2018 - Parc éolien d'Orme-Champagne (51) » Novembre 2019	6 passages entre juillet 2018 et mai 2019 (2 passages par période biologique)	6 espèces inventoriées + complexe de Murins : Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius et Sérotine commune Les enjeux liés au fonctionnement des aérogénérateurs du parc éolien d'Orme-Champagne sur les chiroptères sont faibles	-	-	-	-

8.2. Analyse des effets cumulés

→ ***Analyse des effets cumulés potentiels sur l'avifaune***

Le projet éolien de Soulanges s'établit au sein d'un contexte éolien assez dense dans un rayon de 10 km. En effet, 32 parcs éoliens construits et en service sont présents en totalité ou en partie dans les 10 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle (total de 176 éoliennes). Quinze autres parcs éoliens ont été autorisés et seront prochainement construits (total de 73 éoliennes). Les parcs éoliens les plus proches du projet sont le parc éolien de Soulanges (total de 5 éoliennes) et le parc éolien de Saint-Amand-sur-Fion (total de 5 éoliennes) situés au sein même de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate. Les impacts cumulés les plus importants se rapportent donc à ces deux parcs éoliens.

Figure 216 : Parcs éoliens présents à proximité du projet de Soulanges

Parc	Communes	Nombre d'éoliennes	Statut du parc	Distance en km
SOULANGES	Soulanges	5	En service	Inclus dans la ZIP et l'AEI
AULNAY	Aulnay-l'Aître	3	En instruction	
ST AMAND SUR FION	Saint-Amand-sur-Fion	5	En service	
AULNAY L'AÎTRE	Aulnay-l'Aître	4	En service	3,35
MONT DE L'ARBRE	Omey, La Chaussée sur Marne	3	En service	3,75
		6	Autorisée	
VENTS DE LA MOIVRE 4	La Chaussée-sur-Marne	4	En service	3,76
CHAMPS PARENTS	La Chaussée-sur-Marne, Dampierre sur Marne	5	En service	4,66
HAUTE VOIE	Maisons-en-Champagne, Loisy sur Marne	4	Autorisée	4,69
VALLÉE GENTILLESSE	La Chaussée-sur-Marne	1	En service	4,71
VENTS DE LA MOIVRE 3	La Chaussée-sur-Marne	4	En service	5,19
VENTS DE BRUNELLE	Saint-Amand-sur-Fion	6	En service	5,25
PINCEAUX	Pringy	8	Autorisée	5,46
CÔTES DE CHAMPAGNE SUD	Saint-Amand-sur-Fion, Lisse-en-Champagne	5	En service	5,49
CÔTE À L'ARBRE L'ESTRÉE	La Chaussée-sur-Marne	2	En service	5,49
TESSENIÈRES EST	La Chaussée-sur-Marne	1	En service	5,70
SOUFFLE D'ESPOIR	Songy	6	Autorisée	5,95
MALANDAUX	Pogny, Omey	2	En service	6,01
MONT DE L'ARBRE III	Omey, La Chaussée sur Marne	2	Autorisée	6,04
ORME-CHAMPAGNE	Maisons-en-Champagne, Pringy	7	En service	6,11
CÔTE L'EPINETTE	La Chaussée sur Marne	1	Autorisée	6,20
CHEMIN DE CHALONS	Saint-Martin-aux-Champs, Songy	6	En service	6,30

Parc	Communes	Nombre d'éoliennes	Statut du parc	Distance en km
ORMAIE	La Chaussée-sur-Marne, Dampierre sur Marne	3	En instruction	6,47
BERMONT	Saint-Amand-sur-Fion	8	Autorisée	6,47
MONT BOURRÉ	La Chaussée sur Marne	1	En service	6,50
ST AMAND SUR FION II	Saint-Amand-sur-Fion	4	En service	6,54
MOTHÉES	Omey	3	En service	6,71
CHEMIN DE CHALONS 2	Saint-Martin-aux-Champs, Songy	3	En instruction	6,73
QUATRE VALLÉES 7	Pringy	7	Autorisée	6,83
VENTS DE LA MOIVRE 2	La Chaussée-sur-Marne, Dampierre sur Marne	3	En service	7,02
SEPT ECORNÉS	Pogny	1	En service	7,08
QUARNON	Pogny	2	En service	7,15
MOIVRE	Dampierre-sur-Moivre, Saint-Jean-sur-Moivre	6	Autorisée	7,31
CROIX DE CUITOT	Dampierre-sur-Moivre, Francheville, Saint-Jean-sur-Moivre	7	En service	7,37
QUARNON4	Pogny	1	En instruction	7,43
PRIOUX	Lisse-en-Champagne	4	En instruction	7,44
LONGUES ROIES	Songy	13	En service	7,63
VENTS DE LA MOIVRE 5	Pogny, Francheville	3	En service	7,71
CÔTES DE CHAMPAGNE	Lisse-en-Champagne, Bassu, Vanault-le-Châtel	13	En service	7,86
FERME DES MOUTONS	Saint-Jean-sur-Moivre, Vanault-le-Châtel	3	En instruction	7,90
MONT FAMILLOT	Francheville	1	En service	7,93
YAWAY 2022-4	Pogny	2	En instruction	8,17
QUATRE CHEMINS	Coupéville, Saint-Jean-sur-Moivre	9	En instruction	8,52
BLANCHE CÔTE	Vanault-le-Châtel	5	Autorisée	8,53
CÔTE DU CERISAT	Pringy, Coole	15	En service	8,88
PERRIÈRES 2	Maisons-en-Champagne	6	Autorisée	8,90
PERRIÈRES	Maisons-en-Champagne	6	En service	9,03
VANAULT LE CHÂTEL	Vanault-le-Châtel	6	En service	9,15
NOUES	Blacy	5	En service	9,31
BRONNE - SANS SOUCIS	Coupéville, Vanault-le-Châtel	7	Autorisée	9,44
CHEPPES 2	Cheppes-la-Prairie	12	En service	9,48
VALLÉE DE LA CRAIE	Marson, Pogny	4	Autorisée	9,51
VENTS DE LA MOIVRE 1	Saint-Jean-sur-Moivre, Pogny, Francheville, La	2	En service	9,52

Parc	Communes	Nombre d'éoliennes	Statut du parc	Distance en km
	Chaussée-sur-Marne, Dampierre-sur-Moivre			
CÔTE DU MOULIN	Vésigneul-sur-Marne	1	Autorisée	9,86
VOIE POUÇOISE	Coupéville, Saint-Jean-sur-Moivre	3	En instruction	9,94

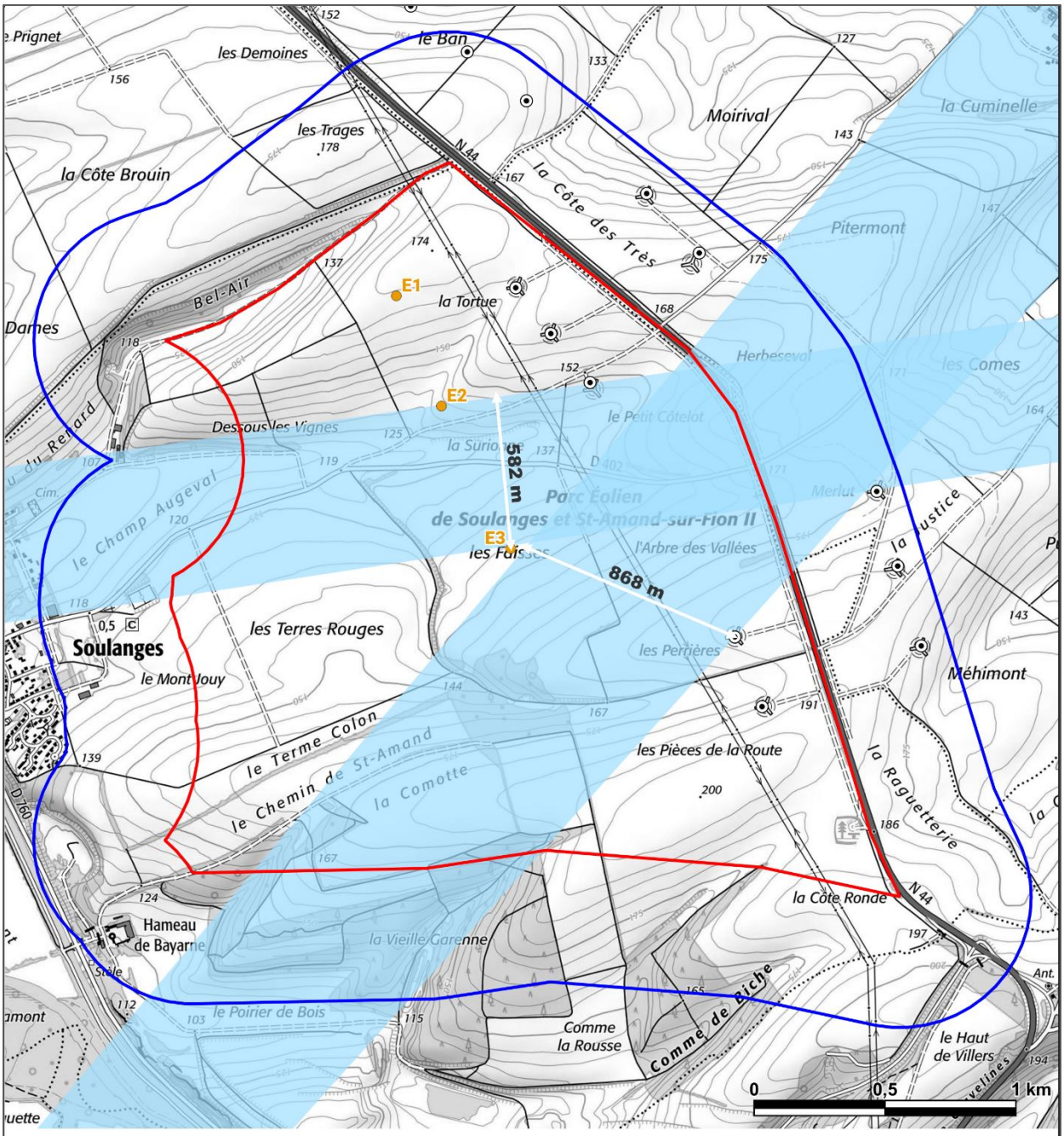
Dans un rayon de 10 kilomètres, au sein d'un contexte éolien dense avec de nombreux parcs éoliens déjà en service, le projet éolien de Soulanges présente 3 éoliennes qui seront placées à proximité direct des parcs éoliens de Soulanges (5 machines) et de Saint-Amand sur Fion (5 machines). Il est également important de rappeler que le projet est situé au sein d'un couloir migratoire principal (Vallée de la Marne).

Au sein des parcs alentours, 44 cas de mortalité de l'avifaune liés au fonctionnement des turbines sont recensés. Parmi eux, la majorité se rapporte au Martinet noir (8 cas).

De manière générale, les migrations prénuptiales se font selon un axe sud-ouest/nord-est et inversement en période des migrations postnuptiales (axe nord-est/sud-ouest). Ainsi, au printemps, les espèces migratrices rencontreront sur leur axe de migration plusieurs parcs éoliens (et notamment les parcs en service de Quatre Vallées, Côte du Cerisat, Longues Roies, Perrières et Orme Champagne) avant celui de Soulanges dans un rayon de 10km. En automne, les oiseaux migrateurs arrivant du nord-est rencontrent sur leur axe de migration les parcs de Vanault-le-Châtel, Côtes de Champagne et Saint-Amand-sur-Fion II avant de rencontrer les parcs de Saint-Amand sur Fion et Soulanges. L'orientation des parcs rencontrés avant, avec des éoliennes disposées sur un axe nord-est sud-ouest, limite cependant l'effet barrière induit par ces derniers.

Notons que le site est proche de la limite nord du plus grand couloir de migration de la région : le couloir de migration de la Champagne humide. Il se situe également au sein d'un couloir de migration qui suit la vallée de la Marne, et s'oriente du nord-ouest au sud-est. L'orientation des éoliennes des parcs de Soulanges et Saint-Amand sur Fion sur ce même axe permet une limitation de l'effet barrière sur ce couloir. De plus, aucun parc éolien n'est présent sur cet axe, et les parcs de Soulanges et Saint-Amand-sur-Fion peuvent être anticipés à plusieurs kilomètres par les oiseaux migrateurs, ce qui facilite leur évitement.

Une trouée de presque 1 100 mètres au sein des parcs permet de limiter l'effet barrière. Cet espace de respiration est en partie respecté par le projet éolien de Soulanges (espace de respiration de 450 m entre E1 et E2) et seule l'éolienne E2 réduit de 200 mètres cette trouée (870 m d'espace de respiration restant au sud du parc). L'effet barrière cumulatif du parc éolien de Soulanges est donc très limité, mais il est n'est pas nul. Les deux parcs situés au nord-est créent déjà un effet barrière à l'axe de migration des oiseaux, mais celui-ci est légèrement accentué par l'éolienne E2. Cependant l'espacement inter éolien de 870 mètres demeure raisonnable pour le passage de l'avifaune migratrice. De plus, le grand gabarit des machines associé au diamètre important des pales encombrera l'espace de manière localisée.



Légende :

Aires d'étude :

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

Contexte éolien :

- Projet éolien de Soulanges
- Eoliennes existantes
- Couloir de respiration théorique

Carte 108 : Localisation de l'espace de respiration théorique utilisé par l'avifaune migratrice

N

Fond de carte : IGN Ortho20cm - Réalisation : Envol Environnement 2025

Pour autant, cet espace de respiration utilisé par l'avifaune migratrice demeure théorique. En effet, nous pouvons observer lors des différents protocoles que ce couloir n'était pas toujours utilisé de manière intensive. Prenons le cas du **Milan royal** en période postnuptiale, qui a été observé à la fois en vol migratoire traversant directement les parcs existants entre deux éoliennes proches, et également utilisant la trouée pour éviter les parcs. Nous avons également pu observer que des oiseaux de grande envergure comme les busards, le Milan noir ou la Grue cendrée traversaient aisément les parcs éoliens voisins malgré un espace interéolien moindre.

Par ailleurs, l'effet de perte d'habitats cumulé consécutif à l'existence du futur parc éolien vis-à-vis des parcs et autres projets existants à l'échelle de l'aire d'étude éloignée est faible. Cette perte d'habitat concerne essentiellement des espèces communes (**Alouette des champs**, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, **Bruant proyer**, **Caille des blés** et **Perdrix grise**) et la reproduction de ces espèces au niveau de la zone d'implantation potentielle du projet n'est pas avérée (reproduction possible à probable). Ainsi, une potentielle diminution de la surface du domaine vital par effet cumulé peut être envisagée, mais aucun abandon du territoire n'est attendu pour ces espèces. Elles auront notamment la possibilité d'élargir leur domaine vital si ces territoires ne sont pas encore occupés. Il s'agit ici du pire scénario puisqu'aucune nidification certaine n'a été observée aux droits des implantations des futures éoliennes. De plus, les espacements entre les différents parcs éoliens (dont 870 m d'espace de respiration avec le parc de Saint-Amand-sur-Fion) permettent la conservation de vastes espaces non concernés par la présence d'éoliennes. Les pertes d'habitats sont estimées comme très faibles en conséquence de la réalisation du projet éolien.

→ ***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. Plusieurs espèces, réputées migratrices, ont été détectées avec les écoutes au sol et/ou en altitude au niveau du mât de mesures (**Noctule commune**, **Noctule de Leisler**, **Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune**). Nous ignorons en revanche dans quelle direction les individus détectés se dirigeaient. De plus, l'aire d'étude immédiate est localisée au sein d'un couloir principal (vallée de la Marne) et de zones de sensibilité connues concernant les espèces de chauves-souris migratrices.

Toutes périodes confondues, les espèces qui seront les plus exposées à des effets cumulés de mortalité sont la **Pipistrelle commune** (activité supérieure sur le site) et les quatre espèces migratrices de haut vol déjà mentionnées ci-avant. Plusieurs suivis environnementaux de parcs éoliens à proximité du projet indiquent la présence de cas de mortalité de chiroptères, avec au total 33 cadavres recensés. Les espèces les plus touchées sont la Pipistrelle commune (10 cas recensés), la Noctule commune (9) et la Noctule de Leisler (7). Toutefois, la mise en œuvre de plusieurs mesures comme une garde au sol de plus de 40 m, la mise en drapeau des pales par vent faible (inférieures à 3 m/s à hauteur de moyeu) entre le coucher du soleil et le lever du soleil entre le 1er avril et le 31 octobre inclus, l'installation de grilles anti-intrusion dans les nacelles et un plan de bridage prévu sur les trois éoliennes et sur l'ensemble de la période d'activité des chiroptères permettra une réduction significative des impacts relatifs à la mortalité des chiroptères. L'impact cumulé est estimé comme très faible.

→ ***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 parc éolien de Soulanges, 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.

9. Scénario de référence

Cette partie se destine à étudier les évolutions probables de la zone d'implantation potentielle du projet avec ou sans la réalisation du projet, d'occupation des sols et d'exploitation du secteur.

Concernant les zones d'inventaire et de protection (ZNIEFF, Natura 2000…) et en l'absence de la réalisation du projet, il semble peu probable que la zone d'implantation potentielle du projet fasse à l'avenir l'objet d'un zonage ZNIEFF ou Natura 2000 supplémentaire, étant donné les enjeux écologiques définis dans ce territoire qui ne semblent pas suffisants pour justifier la mise en place de tels zonages. En effet, la zone d'implantation potentielle du projet est constituée majoritairement de grandes cultures, devant les boisements.

En revanche, en l'absence de la réalisation du projet, il est possible que de nouvelles continuités écologiques soient créées au sein de la zone d'implantation potentielle du projet. En effet, celle-ci est composée de terrains agricoles, mais également d'une mosaïque d'habitats dans sa partie sud. Ces habitats sont représentés entre autres par des boisements de feuillus, des fourrés, des pelouses sèches d'intérêt communautaire et un réseau de haies. Ces habitats constituent ensemble un réseau fonctionnel de corridors et de réservoirs de biodiversité à préserver.

Trois types d'habitats boisés sont présents dans l'aire d'étude immédiate et il est possible de prédire leur évolution. Ainsi, les boisements méso-eutrophes et les hêtraies de très faibles superficies sont présents dans la zone et continueront d'être exploités par l'Homme avec ou sans réalisation du projet éolien. La plantation de résineux pourra évoluer de la même façon, avec ou sans projet éolien, tout comme les fourrés qui pourront évoluer de façon semblable. En effet, l'ensemble des habitats boisés seront préservés dans le cadre de la réalisation du projet.

Les différents types de pelouses, jachères et friches de la zone d'implantation potentielle du projet seront sans doute conservées en l'absence du projet car elles fournissent notamment de l'alimentation au bétail qui pâture dans le secteur.

Nous n'envisageons pas d'évolution particulière quant à l'utilisation du site par l'avifaune en l'absence de réalisation du projet. Les passereaux sont les espèces les plus présentes sur le site tout au long de l'année. Le **Busard cendré**, **des roseaux** et **Saint-Martin**, la Buse variable, le **Faucon crécerelle**, le **Milan noir** et le **Milan royal** sont les rapaces qui utilisent régulièrement le périmètre de l'aire d'étude immédiate pour leurs activités de chasse. Le projet

aura un impact jugé faible sur la perte de territoire de chasse vis-à-vis de ces espèces et également faible concernant les impacts de collisions.

Pour les chiroptères, la présence d'éoliennes peut éventuellement entraîner des changements significatifs quant à l'utilisation de l'aire d'étude pour les activités de chasse ou de transit. En effet, l'étude de K. Barré (2018) montre un effet négatif des parcs éoliens sur l'activité de trois espèces de chauves-souris étudiées, dont la **Pipistrelle commune**, dans un rayon d'un kilomètre. Néanmoins, il est possible que le bridage des éoliennes permette de limiter cette perte.

Que le projet éolien se réalise ou non, il n'est envisagé aucune modification majeure des fonctions écologiques de l'aire d'étude immédiate pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres » et l'entomofaune.

10. Évaluation des effets du parc éolien sur les services écosystémiques

La notion de service écosystémique renvoie à la valeur (monétaire ou non) des écosystèmes, voire de la nature en général, en ce sens que les écosystèmes fournissent à l'humanité des biens et services nécessaires à leur bien-être et à leur développement. Les services écosystémiques rendent ainsi la vie humaine possible, par exemple en fournissant des aliments nutritifs et de l'eau propre, en régulant les maladies et le climat, en contribuant à la pollinisation des cultures et à la formation des sols et en fournissant des avantages récréatifs, culturels et spirituels. Par définition, les services écosystémiques sont donc les bénéfices que les hommes tirent des écosystèmes.

10.1. Évaluation et qualification des impacts résiduels engendrés par le projet sur les services écosystémiques des populations de chiroptères

Les services écosystémiques apportés par les populations de chiroptères concernent en premier lieu les importantes fonctions de prélèvement d'insectes, et notamment des moustiques, qui sont un réel fléau pour l'homme. Dans ce cadre, on estime qu'un individu de Pipistrelle commune peut consommer jusqu'à 3 000 insectes par nuit et jusqu'à 3 kilogrammes par saison (Biologie de la Pipistrelle commune - Extrait du CORA Faune Sauvage - Date de mise en ligne : mardi 24 juillet 2007). Rapporté à un effectif local d'au moins plusieurs individus, cette appétence pour l'entomofaune génère d'énormes quantités d'insectes englouties chaque nuit par la chiroptérofaune (durant la période d'activité du taxon).

De plus, l'animal est très utile pour l'agriculture. Il permet notamment de protéger le bétail contre les insectes vecteurs de maladies. La chauve-souris est un insecticide naturel, très important pour l'écosystème. Dans ces conditions, une réduction des populations de chauves-souris est à même de faire accroître les moustiques et les insectes porteurs de maladies.

Dans le cadre du projet de parc éolien de Soulanges, nous estimons que les atteintes potentielles portées sur les chauves-souris sont trop faibles (après application des mesures d'évitement et de réduction) pour admettre que ces effets liés au fonctionnement du parc éolien conduiront à une baisse des populations locales de chiroptères et, par conséquent, à une

augmentation de l'entomofaune nocturne. Autrement dit, les impacts estimés du projet de parc éolien de Soulanges sur les services écosystémiques rendus par les chauves-souris sont très faibles. L'implantation de trois éoliennes au sein de la zone d'implantation potentielle du projet n'est pas sujette à augmenter les effectifs d'insectes porteurs de maladies ou plus spécifiquement des moustiques. Une mesure d'accompagnement permet notamment de favoriser la présence de chiroptères au niveau local avec la mise en place de 10 gîtes à chiroptères.

10.2. Évaluation et qualification des impacts résiduels engendrés par le projet sur les services écosystémiques de l'avifaune

Comme pour les chiroptères, nous admettons que les oiseaux insectivores accomplissent un rôle important de prélèvement des insectes, et notamment des spécimens potentiellement porteurs de maladies (pour l'homme et le bétail). Ces espèces d'oiseaux insectivores sont représentées en grande majorité à des petits passereaux sur lesquels les impacts potentiels du projet sont négligeables. En effet, les populations locales de ces espèces sont, d'une part, relativement peu sensibles aux collisions avec les éoliennes (selon les données de mortalité européennes de T. Dürr jusqu'en 2025) et d'autre part, seront peu affectées par les travaux d'installation du parc éolien. Ce constat s'appuie sur le non-démarrage des travaux durant la période de reproduction.

Nous signalons aussi les fonctions importantes des populations locales de rapaces (diurnes et nocturnes) pour les prélèvements des micromammifères et sans lesquels le rendement et la qualité des cultures seraient nécessairement affectés. Les rapaces s'orientent aussi vers les individus faibles ou malades et leur suppression au niveau local est un service écosystémique. Dans notre cas, ces services sont principalement apportés par les populations locales de **Busard cendré**, **des roseaux** et **Saint-Martin**, Buse variable, **Faucon crécerelle**, **Milan noir** et **Milan royal**. Après application des mesures de réduction, les impacts résiduels du projet éolien de Soulanges sont faibles sur ces espèces et aucune prolifération de micromammifères n'est attendue. En définitive, les atteintes résiduelles portées par la réalisation et le fonctionnement du parc éolien sur l'avifaune sont trop faibles pour envisager un quelconque effet sur les services écosystémiques apportés par ce groupe taxonomique.

Partie 14 : Étude des incidences Natura 2000

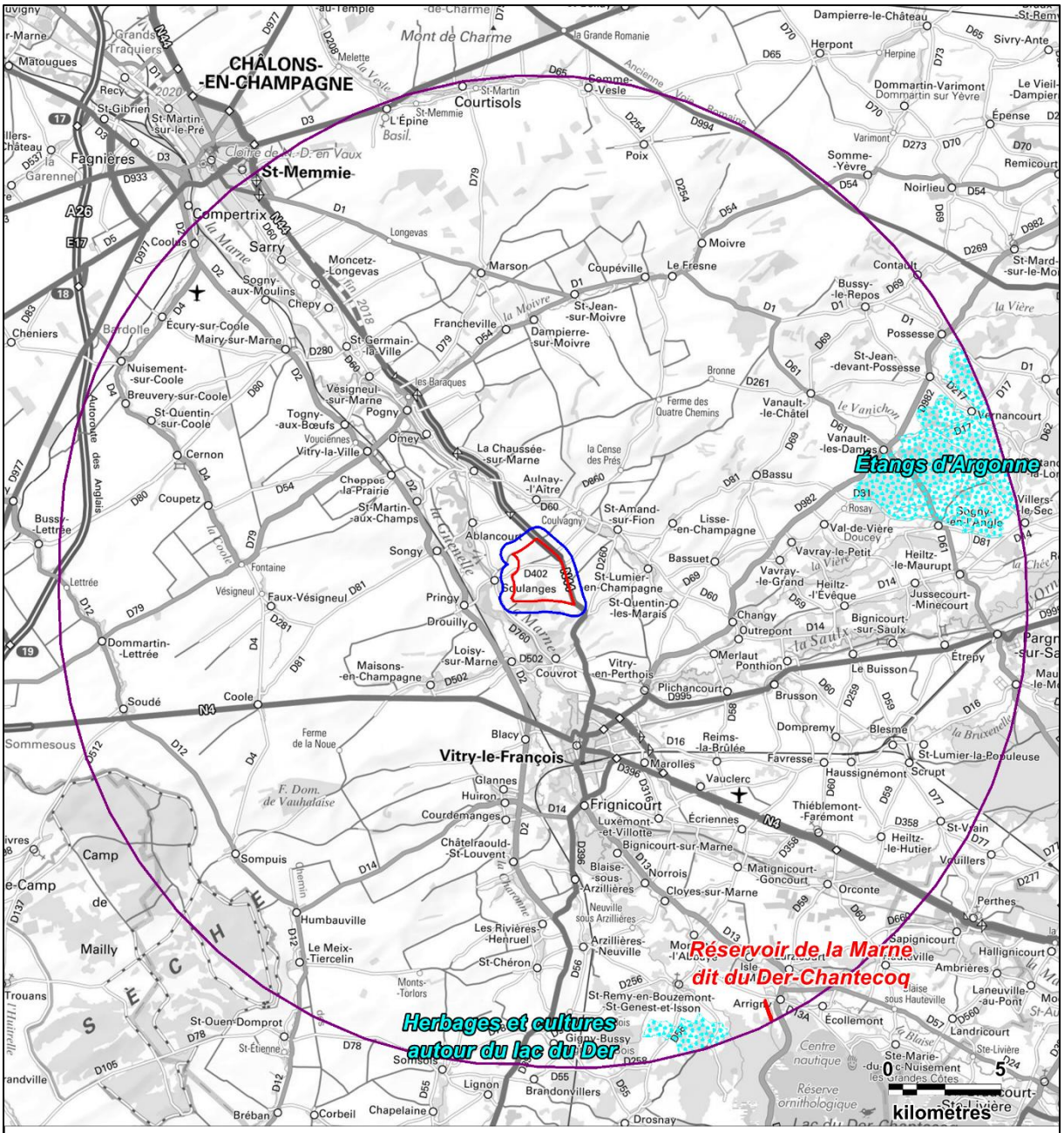
Trois zones Natura 2000 sont localisées dans un périmètre de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation du projet. Celles-ci sont rappelées dans le tableau ci-dessous et sur la carte page suivante.

Figure 217 : Tableau d'inventaire des zones Natura 2000 présentes dans l'aire d'étude éloignée

Type de zone	Identification de la zone	Dénomination de la zone	Distance à la ZIP	Espèces déterminantes	
ZPS (Zone de Protection Spéciale)	FR2112009	ÉTANGS D'ARGONNE	13,2 km à l'est	**Avifaune** Aigrette garzette Alouette lulu Balbuzard pêcheur Bernache nonnette Bihoreau gris Blongios nain Bondrée apivore Busard cendré Busard des roseaux Busard Saint-Martin Butor étoilé Chevalier sylvain Cigogne blanche Cigogne noire Combattant varié Cygne chanteur Cygne de Bewick Faucon émerillon	Faucon pèlerin Grande aigrette Grue cendrée Guifette noire Héron pourpré Hibou des marais Marouette ponctuée Martin-pêcheur d'Europe Milan noir Milan royal Mouette pygmée Pic cendré Pic mar Pic noir Pie-grièche écorcheur Pluvier doré Pygargue à queue blanche Spatule blanche Sterne pierregarin
ZPS (Zone de Protection Spéciale)	FR 2112002	HERBAGES ET CULTURES AUTOUR DU LAC DU DER	18,2 km au sud	**Avifaune** Aigrette garzette Alouette lulu Balbuzard pêcheur Barge à queue noire Bécasseau cocorli Bécasseau minute	Bécasseau variable Bécassine des marais Bécassine sourde Bihoreau gris Blongios nain Bondrée apivore Busard cendré Busard des roseaux

Type de zone	Identification de la zone	Dénomination de la zone	Distance à la ZIP	Espèces déterminantes	
ZPS (Zone de Protection Spéciale)	FR 2112002 (Suite)	HERBAGES ET CULTURES AUTOUR DU LAC DU DER (suite)	18,2 km au sud	Busard Saint-Martin Butor étoilé Canard chipeau Canard colvert Canard pilet Canard siffleur Canard souchet Chevalier aboyeur Chevalier arlequin Chevalier culblanc Chevalier gambette Chevalier guignette Chevalier sylvain Cigogne blanche Cigogne noire Combattant varié Courlis cendré Cygne chanteur Cygne de Bewick Cygne tuberculé Faucon émerillon Faucon pèlerin Foulque macroule Fuligule milouin Fuligule morillon Gallinule Poule-d'eau Garrot à œil d'or Goéland cendré Goéland leucophée Grand Cormoran Grand gravelot	Grande aigrette Grèbe à cou noir Grèbe castagneux Grèbe huppé Grue cendrée Guifette moustac Guifette noire Harle bièvre Harle piette Héron cendré Héron pourpré Martin-pêcheur d'Europe Milan noir Milan royal Mouette rieuse Nette rousse Oie cendrée Oie des moissons Oie rieuse Petit gravelot Pic mar Pic noir Pie-grièche écorcheur Pluvier doré Pygargue à queue blanche Râle d'eau Sarcelle d'été Sarcelle d'hiver Sterne pierregarin Vanneau huppé

Type de zone	Identification de la zone	Dénomination de la zone	Distance à la ZIP	Espèces déterminantes
ZSC (Zone Spéciale de Conservation)	**FR2100334**	RÉSERVOIR DE LA MARNE DIT DU DER-CHANTECOQ	19 km au sud-est	**Chiroptères** Barbastelle d'Europe Grand Murin Murin à oreilles échancrées Murin de Bechstein **Amphibiens** Triton crêté Sonneur à ventre jaune **Mammifères (hors chiroptère)** Castor d'Europe



Légende

Aires d'étude :

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

Zones naturelles d'intérêt :

Natura 2000 :

- ZSC
- ZPS

Carte 109 : Zones naturelles d'intérêt visées par l'étude des incidences Natura

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021

1. Évaluation des incidences potentielles du projet sur les espèces déterminantes des ZPS FR2112009 et FR 2112002

Le site Natura 2000 le plus proche se localise à 13,2 kilomètres à l'est de la zone d'implantation potentielle du projet et correspond à la ZPS FR2112009 « ÉTANGS D'ARGONNE ». Cette zone naturelle avec la multitude de zones humides (étangs et cours d'eau), forêts, pâtures et prairies bocagères constitue une mosaïque de milieux naturels propices à la reproduction d'oiseaux d'eau et d'espèces paludicoles. Elle est localisée en partie au sein d'une zone Ramsar et accueille ainsi 37 espèces déterminantes d'oiseaux, principalement inféodées aux milieux humides dont le **Butor étoilé**, le **Balbuzard pêcheur**, la **Cigogne noire** ou encore le **Pygargue à queue blanche**. Parmi ce cortège, plusieurs espèces ont tout de même été détectées lors des protocoles au sein de l'aire d'étude immédiate comme le **Balbuzard pêcheur**, le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, le **Milan noir**, le **Milan royal** ou encore la **Pie-grièche écorcheur**. Ces espèces ont été observées soit en vols migratoires, en stationnement ou en chasse au sein de l'aire d'étude immédiate, mais aucune ne s'est reproduite directement sur le site.

Une seconde ZPS est présente dans les 20 kilomètres autour du projet, il s'agit de la ZPS FR 2112002 « HERBAGES ET CULTURES AUTOUR DU LAC DU DER », située à 18,2 km au sud de la zone d'implantation potentielle du projet. Cette zone naturelle, également localisée au sein d'un site Ramsar est composée essentiellement de prairies et cultures. Ces zones agricoles accueillent une avifaune nicheuse remarquable et offrent des secteurs de gagnages indispensables aux milliers de migrateurs et hivernants séjournant en champagne humide, notamment pour les grues et les oies venant du lac du Der. Ainsi, jusqu'à 75 espèces déterminantes y sont notées, principalement inféodées aux milieux humides.

Le positionnement de la ZPS FR2112009 « ÉTANGS D'ARGONNE » et de la ZPS FR 2112002 « HERBAGES ET CULTURES AUTOUR DU LAC DU DER », situées respectivement à 13,2 km et 18,2 km de la zone d'implantation potentielle du projet implique des potentialités négligeables de venue des espèces animales liées à ces sites remarquables en particulier les nombreuses espèces strictement inféodées aux milieux humides.

Cependant, plusieurs espèces déterminantes de la ZPS FR2112009 « ÉTANGS D'ARGONNE » ont été observées sur le secteur d'étude. C'est le cas du **Balbuzard pêcheur**, de la **Bondrée apivore**, du **Busard cendré**, du **Busard des roseaux**, du **Busard Saint-Martin**, de la **Cigogne blanche**, du **Faucon pèlerin**, de la **Grue cendrée**, du **Milan noir**, du **Milan royal** et de la **Pie-grièche écorcheur**. Au regard de leurs capacités de déplacement, il est possible que les individus observés soient issus des populations de cette zone naturelle pour certaines de ces espèces. Cependant, avec les mesures mises en place dans la séquence ERC comme l'optimisation de la date de démarrage des travaux (hors période de reproduction), la mise en place d'un suivi écologique de chantier, la réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes, la mise en place d'un système de détection/arrêt des machine et d'un bridage agricole ainsi que de la mise en place du suivi de mortalité, nous estimons que les incidences du projet sur les populations des espèces associées à la ZPS FR2112009 située à plus de 13 kilomètres du projet sont très faibles.

Concernant la ZPS FR 2112002 (à 18,2 kilomètres du projet), nous pouvons affirmer que les individus d'espèces remarquables observés en phase nuptiale ne proviennent pas des populations reproductrices de la ZPS. Les incidences du projet sur ces populations sont donc nulles.

2. Évaluation des incidences potentielles du projet sur les espèces déterminantes de la ZSC FR2100334

Concernant la ZSC la plus proche (ZSC FR2100334 « RÉSERVOIR DE LA MARNE DIT DU DER-CHANTECOQ », à 19 km au sud-est), quatre espèces de chiroptères inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats sont déterminantes pour sa désignation. Il s'agit du **Grand Murin**, de la **Barbastelle d'Europe**, du **Murin à oreilles échancrées** et du **Murin de Bechstein**. Au cours des prospections effectuées dans le cadre du projet éolien de Soulanges, trois espèces ont été observées parmi les quatre citées précédemment, il s'agit du Grand Murin, de la Barbastelle d'Europe ainsi que du Murin de Bechstein. Le Grand Murin a été contacté à plusieurs reprises lors du protocole manuel au sol et lors des écoutes en continu sur mât de mesures et ce, durant les trois périodes d'échantillonnages (activité faible). La Barbastelle d'Europe a également été détectée au cours des trois périodes d'échantillonnages avec une activité localement forte au niveau de haies arborées et de boisements. Le Murin de Bechstein a quant à lui été enregistré de manière anecdotique. Au vu de la distance importante entre les zones Natura 2000 et le projet de parc éolien de Soulanges (19 km au sud-est), nous pouvons dire que ces individus enregistrés au sein de l'aire d'étude immédiate ne proviennent pas des populations gîtant au sein des zones Natura 2000 et que le fonctionnement du parc n'aura aucune incidence sur les populations concernées. Pour rappel, les aires d'évaluation s'étendent au maximum à 10 kilomètres (pour les gîtes d'hibernation) pour l'ensemble des chiroptères.

Quant aux très faibles capacités de déplacement du Triton crêté et du Sonneur à ventre jaune ainsi qu'aux exigences écologiques du Castor d'Europe (cours d'eau, ripisylve…), espèces déterminantes de la ZSC FR2100334 « RÉSERVOIR DE LA MARNE DIT DU DER-CHANTECOQ » située à 19 kilomètres au sud-est du projet, les probabilités de venue sont jugées nulles.

En définitive, nous estimons que les incidences du parc éolien de Soulanges sur l'état de conservation des populations animales associées à ces trois sites Natura 2000 référencés dans l'aire d'étude éloignée sont jugées très faibles voire nulles.

CONCLUSION GÉNÉRALE DE L'ÉTUDE

- ***Contexte écologique du projet***

L'étude bibliographique fait mention de 35 zones naturelles d'intérêt reconnu au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km). La plus proche est située à 500 mètres du projet. Il s'agit d'une ZNIEFF de type II dénommée « VALLÉE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A EPERNAY ». Plusieurs espèces d'oiseaux au niveau de patrimonialité élevé, comme la **Cigogne blanche**, le **Râle des genêts**, la **Pie-grièche écorcheur**, la **Pie-grièche grise** ou encore le **Milan noir**, s'y reproduisent. D'une manière générale, la partie sud-est de l'aire d'étude éloignée revêt un intérêt majeur pour l'avifaune en raison de la présence de la zone RAMSAR « Étangs de la Champagne Humide » qui s'accompagne de ZICO ou de ZPS.

La zone d'implantation potentielle du projet s'inscrit en quasi-totalité dans un couloir principal de migration au niveau régional (vallée de la Marne) et en dehors de zone à enjeux ornithologiques. Il se trouve aussi partie ouest au sein d'un couloir principal concernant les espèces migratrices de chauves-souris.

- ***Résultats des expertises flore et habitats***

La zone d'implantation potentielle du projet est constituée en grande majorité par les grandes cultures, mais également par des boisements, des haies et des **pelouses semi-sèches calcaires** d'intérêt communautaire qui contribuent, ensemble et séparément, à la diversité floristique dans le périmètre de la zone d'implantation potentielle du projet. Ces habitats constituent ensemble un réseau fonctionnel de corridors et de réservoirs de biodiversité à préserver. Dans l'aire d'étude immédiate, douze espèces patrimoniales à enjeu de conservation ont été observées (**Calament acinos**, **Coquelicot agrémone**, **Cynoglosse officinale**, **Gaillet couché**, **Gesse sans feuilles**, **Muscari à toupet**, **Ophrys frelon**, **Ophrys mouche**, **Orchis homme pendu**, **Orchis militaire**, **Orobranche du gaillet**, **Phalangère rameuse**).

Concernant la flore, des enjeux modérés sont attribués au **Muscari à toupet**, à l'**Ophrys mouche**, à l'**Orchis homme pendu** et à l'**Orchis militaire**, et des enjeux forts sont attribués à la **Cynoglosse officinale**, à l'**Orobanche du Gaillet** et au **Coquelicot agrémone**.

Concernant les habitats, les **pelouses semi-sèches calcaires (CH-6210)** en mauvais état de conservation, les haies multistrates hautes en bon état de conservation, les boisements, les plantations de pins ou encore les fourrés, présentent un enjeu modéré.

L'ensemble des 3 éoliennes projetées du futur parc sont localisées au sein de zones à enjeux faibles et le raccordement interéolien évitera la station de Muscari à toupet.

L'ensemble des mesures de réduction mises en œuvre permettront d'aboutir à des impacts résiduels nuls à négligeables concernant la flore et les habitats.

- ***Résultats des expertises ornithologiques***

L'ensemble des protocoles d'observation mis en place sur le site a permis l'observation de 97 espèces différentes, ce qui représente une diversité forte. Au cours des migrations prénuptiales, nous retenons le passage de plusieurs espèces patrimoniales comme le **Milan royal** et la **Grue cendrée**. Un enjeu modéré est défini pour l'ensemble des habitats. En période de reproduction, les éléments arborés sont considérés en enjeu fort car un grand nombre d'espèces y niche, dont des espèces patrimoniales (**Bruant jaune**, **Chardonneret élégant**, **Faucon crécerelle**, **Fauvette des jardins**, **Linotte mélodieuse**, **Tourterelle des bois**) et les espaces ouverts présentent un enjeu modéré. Le **Milan noir** fait partie des espèces les plus présentes sur l'aire d'étude immédiate tandis que le **Milan royal** fréquente plus ponctuellement le site à cette période. Tout comme en période prénuptiale, la présence du **Milan royal** et de la **Grue cendrée** en migration en période postnuptiale est à souligner. Dans le cadre de la migration rampante sur site en cette saison, les boisements et haies sont fortement utilisés par l'avifaune et représentent un enjeu fort tandis que les zones de stationnement privilégiées sont caractérisées par un enjeu modéré.

Une sensibilité très forte à l'implantation d'un parc éolien sur le secteur du projet est définie concernant le **Milan royal** en période postnuptiale. Une sensibilité modérée est estimée pour le **Balbuzard pêcheur** en période prénuptiale et nuptiale, pour la **Grue cendrée** en période prénuptiale et postnuptiale, pour le **Busard cendré** en période nuptiale et postnuptiale, le **Busard des roseaux** sur l'ensemble de l'année excepté l'hiver et le **Faucon crécerelle** sur l'ensemble de l'année.

Les trois éoliennes constituant le futur parc seront implantées dans des milieux ouverts, permettant d'éviter la destruction de haies. La garde au sol sera de plus de 40m, limitant le risque de collision. Afin d'éviter tout risque d'impacts, les travaux n'auront pas lieux en période de reproduction.

Les impacts de collisions attendus les plus importants, avant mesures de réduction, concernent le **Milan royal**, la Buse variable, le **Faucon crécerelle** et le **Milan noir**. Les mesures proposées consistent à réduire l'attractivité des abords des éoliennes (absence de végétation sur la plateforme de l'éolienne et gestion des habitats au pied des éoliennes), à installer un dispositif anticollision (système de vidéo-surveillance automatisée) de réguler l'ensemble du parc. Après application de ces mesures de réduction, les impacts résiduels à l'encontre de l'avifaune seront considérés comme négligeables en phase d'exploitation du parc éolien. Afin de favoriser les populations de rapaces, des nichoirs à **Faucon crécerelle** seront installés.

Sous réserve de l'application de l'ensemble des mesures proposées, seuls les effets résiduels de dérangement temporaires concernant les espèces nicheuses sur la haie proche de E2 et du poste de livraison en phase travaux seront considérés comme modérés. Les autres effets attendus liés à la construction et au fonctionnement futur du parc éolien de Soulanges seront non significatifs. L'atteinte à l'état de conservation des populations locales, régionales et nationales de l'ensemble des oiseaux observés sera nulle à négligeable.

- ***<u>Résultats des expertises chiroptérologiques</u>***

Deux protocoles d'écoute (au sol et en altitude) ont été mis en œuvre au cours des trois saisons échantillonnées. En résulte une diversité élevée avec 14 espèces identifiées avec certitude parmi lesquelles trois sont marquées par une inscription à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore (intérêt communautaire) : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin** et le **Murin de Bechstein**. Six autres espèces sont patrimoniales : la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Kuhl**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**.

En s'appuyant sur nos résultats de terrain, nous pouvons définir des enjeux plus forts au niveau des boisements et haies les plus fonctionnelles et jusqu'à 100 mètres de ceux-ci. Un enjeu modéré est défini sur le reste de l'aire d'étude immédiate en période de mise-bas et de transits automnaux tandis que seules les haies basses, discontinues et isolées sont qualifiées d'un enjeu modéré en période de transits printaniers. Au cours de la période de transits automnaux, le passage migratoire de la **Noctule commune**, de la **Noctule de Leisler** et de la **Pipistrelle de Nathusius** est noté. La **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler** présentent une sensibilité jugée forte durant le mois d'août et septembre sur le secteur, et la **Pipistrelle commune** est caractérisée par une sensiblité jugée modérée à forte en période de mise-bas et modérée sur les autres périodes.

Les trois éoliennes prévues seront installées en milieu ouvert, permettant de préserver l'ensemble des éléments boisés fonctionnels du secteur.

Des impacts de collisions et de barotraumatisme, avant la mise en place des mesures de réduction, sont jugés modérés à forts pour la **Noctule commune**, modérés pour la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle commune** au cours de la période de mise-bas et des transits automnaux, et faibles à modérés pour la **Pipistrelle de Nathusius** au cours de la période de mise-bas. L'atteinte à l'état de conservation des populations de la **Noctule commune** est jugée modérée à forte tandis que ce même impact est faible à tendance modérée pour la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius**.

La mise en place de mesures de réduction dont le bridage de toutes les éoliennes et sur l'ensemble de périodes d'activité des chiroptères dans un objectif de conserver 80% des contacts enregistrés permettra de réduire les impacts de collisions et de barotraumatisme. Ce bridage pourra être révisé suite au suivi de mortalité et aux enregistrements de l'activité des chiroptères à hauteur d'une nacelle.

Après application de ces mesures de réduction, les impacts résiduels de l'instalaltion des trois éoliennes à l'encontre des chiroptères seront considérés comme nuls à négligeables en phase d'exploitation du futur parc. Afin de favoriser les populations de chiroptères, une mesure consistant à installer des gîtes à chiroptères est proposée.

- ***Résultats des expertises « autre faune »***

Les prospections concernant la faune terrestre ont permis de contacter 9 espèces de mammifères, 1 espèce de reptile et 20 espèces d'insectes. Les enjeux concernant les mammifères sont jugés faibles, mais les boisements et les haies demeurent des habitats indispensables à la réalisation du cycle biologique des espèces observées. Aucun amphibien n'a été détecté sur site, ainsi les enjeux concernant les amphibiens sont jugés faibles pour les boisements à très faible pour le reste de l'aire d'étude immédiate. Ceux relatifs aux reptiles sont jugés faibles sur l'ensemble du site. Concernant l'entomofaune, les haies, milieux dans lesquels évolue le Flambé (seule espèce patrimoniale) sont jugés faibles et le reste du site très faible.

Les impacts de destruction d'individus sont jugés faibles sur la faune terrestre recensée sur le secteur. La mise en place d'un suivi écologique préalable au démarrage des travaux avec le balisage préventif des habitats naturels et des zones à préserver ainsi que la mesure d'accompagnement consistant à créer des pierriers favorables aux reptiles permettra d'arriver à des impacts résiduels jugés négligeables pour ces taxons.

Au vu des résultats de l'étude écologique, de la variante d'implantation finale choisie et des mesures proposées d'évitement, de réduction, de suivi et d'accompagnement, nous estimons qu'aucun élément rédhibitoire propre à remettre en cause la poursuite du projet n'est à signaler. Nous estimons que l'exploitation du futur parc de Soulanges ne portera pas atteinte à l'état de conservation au niveau régional et national des populations faunistiques et floristiques recensées. Les effets résiduels sur ces populations, après application de la doctrine ERC, sont qualifiés de nuls à négligeables.

Références bibliographiques

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.

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009. – *Les Chauve-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

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.

BARATAUD M., 2002, CD audio, *Ballades dans l'inaudible – identification acoustique des chauves-souris de France.* Edition Sittelle. Mens, 51p.

BARATAUD M. 2012 – *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344p.

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004. Prodrome des végétations de France. Coll. Patrimoines naturels, 61. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 171 p.

BELLMANN H., LUQUET G., 2009 : Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé. Paris.

BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001.*Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 Habitats forestiers.* MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p. et 423 p. + cédérom.

BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D., 1989, *Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux*. Bordas, Paris, 232p.

BRUCKMANN S.V., KRAUSS J., STEFFAN-DEWENTER I., 2010; *Butterfly and plant specialists suffer from reduced connectivity in fragmented landscapes*. Journal of Applied Ecology, 47: 799-809.

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

COPPA G. & Al., 2007. Liste rouge de Champagne-Ardenne – Insectes

DIJKSTRA K.-D.B.,2007 : Guide des libellules De France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris.

DREAL CHAMPAGNE-ARDENNE – Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu.

DREAL CHAMPAGNE-ARDENNE – Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne, 2012 130p.

DUGUET R., MELKI F., 2005. Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope Collection Parthénope, 480p.

ENGREF, Aten. BISSARDON M., GUIBAL L., & RAMEAU J.C.1997 Corine Biotope, version originale Type d'habitats français, 175 p.

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, 225p.

FITTER R., ROUX F., 1986. Guide des oiseaux. Reader's Digest. Paris, 493p.

GENSBOL B., 1984. Guide des rapaces diurnes. Delachaux et Niestlé. Lausanne, 383p.

GILBERT-NORTON L., WILSON R., STEVENS J.-R. & BEARD K.-H. 2010. *A meta-analytic review of corridor effectiveness*. Conservation biology. Volume 24. Numéro 3. Pages 660-668.

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.,2000. Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Parthénope Collection. Mèze.

LPO Champagne-Ardenne (coord.), 2010. Schéma Régional Eolien – Volet avifaune LPO Champagne Ardenne, ANN, ReNArd, CPIE du Pays de Soulaines/ DREAL Champagne Ardenne. 45pp.

MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE, AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE, 2010. *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010*. 191p.

MULLANEY K., SVENSSON L., ZETTERSTROM D., GRANT P.J., 1999. *Le guide ornitho*. Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé, Paris, 388p.

PARISE C., 2009 – Plan régional d'actions en faveur des chiroptères Champagne-Ardenne 2009-2013, Conservatoire du patrimoine naturel de Champagne-Ardenne, 97 p.

PARISE C., 2009 – Plan régional d'actions en faveur des chiroptères Champagne-Ardenne 2009-2013, Conservatoire du patrimoine naturel de Champagne-Ardenne, Annexes.

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.

TERNOIS V. (coord.), 2011. Déclinaison régionale du plan national d'actions en faveur des Odonates Champagne-Ardenne 2011-2015. CPIE du Pays de Soulaines/SFO Champagne-Ardenne/DREAL Champagne-Ardenne. 81pp.]

TERNOIS V. et BOURRIOUX J.-L., 2016. Programme de conservation des trois espèces de busards en région Champagne-Ardenne. Bilan des opérations de protection soumises à arrêté préfectoral – Saison 2016. Groupe d'étude et de protection des busards, LPO Champagne-Ardenne & CPIE du Pays de Soulaines, 32 pp.

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014. – *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

UICN France, MNHN & SHF (2009). La Liste rouge des espèces menacées en France. Paris, France.

UICN, 2012. Liste rouge des espèces menacées en France Papillons de jour de métropole.

UICN, 2016. Liste rouge des espèces menacées en France – Libellules de France métropolitaine.

UICN France, MNHN & FCBN, 2012. *La Liste rouge des espèces menacées en France – Flore vasculaire : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés*. Paris, 12 pages.

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.

www.atlas-ornitho.fr: consultation du site internet de l'atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine.

http://www.chiropteres-champagne-ardenne.org/ consultation du site internet.