



Projet d'extension du parc éolien de Viâpres-le-Petit (10) :
Rapport final de l'étude d'impact



Fiche contrôle qualité

Destinataire du rapport :	INTERVENT
Site :	Viâpres-le-Petit (10)
Interlocuteur :	Philipp Holt
Adresse :	3, boulevard de l'Europe Tour de l'Europe 183 68100 MULHOUSE
Email :	p.holt@intervent.fr
Téléphone :	+33 (0) 3-89-66-37-51
Intitulé du rapport :	Etude d'impact écologique relative au projet d'extension du parc éolien de Viâpres-le-Petit (10)
N° du rapport/version/date :	R/10/2020/09 - Version V02 du 17 septembre 2020
Rédacteurs :	Roxane Bron - Chargée d'études Henri Deveyer - Chargé d'études Jean Rogez - Chargé d'études Amandine Lestrade - Chargée de projets
Vérificateur - Superviseur	Maxime Prouvost - Gérant

Gestion des révisions

Version V02 du 17 septembre 2020
Nombre de pages : 285
Nombre d'annexes : 01



Sommaire

Partie 1 : Introduction	14
1. Objectif de la mission	14
2. Présentation générale du site	14
3. Définition préliminaire des notions de patrimonialité, d'enjeux et de sensibilités	16
4. Présentation des aires d'étude	17
Partie 2 : Étude bibliographique	19
1. Les zones naturelles d'intérêt reconnu	19
1.1. Définition et méthodologie de recensement	19
1.2. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu	21
2. Étude de la Trame Verte et Bleue	26
2.1. Définition	26
2.2. Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue	28
Partie 3 : Étude de la flore et des habitats	30
1. Méthodologie d'inventaire de la flore	30
2. Présentation et cartographie des habitats	31
2.1. Présentation des habitats présents sur le secteur d'étude	31
2.2. Cartographie des habitats présents dans l'aire d'étude immédiate	33
2.3. Résultats de l'inventaire floristique	35
3. Etude des enjeux portant sur la flore et les habitats	42
3.1. Etude des enjeux portant sur la flore	42
3.2. Etude des enjeux portant sur les habitats	42
3.2.1. Typologie et critères retenus pour l'attribution des niveaux d'enjeux	42
3.2.2. Etablissement de zones tampons pour les espèces à enjeux de conservation	42
3.2.3. Résultats pour les enjeux portant sur les habitats	46
3.2.4. Cartographie des enjeux portant sur les habitats	46
Conclusion de l'étude flore-habitats	48
Partie 4 : Etude de l'avifaune	49
1. Pré-diagnostic ornithologique	49
1.1. Niveau des connaissances disponibles	49
1.2. Présentation des enjeux ornithologiques vis-à-vis du développement de l'éolien en Champagne-Ardenne	49
1.2.1. L'étude des couloirs de migration	51
1.2.2. L'étude des enjeux locaux	53
1.2.3 Etude migratoire de la Grue cendrée	55
1.3. Localisation de la zone du projet par rapport aux enjeux liés aux trois espèces de busards (données issues de LPO Champagne-Ardenne)	59
1.4. Inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les oiseaux dans l'aire d'étude éloignée	65
1.5. Résultats des inventaires ornithologiques menés sur les sites des parcs éoliens de Plan Fleury et des Renardières	69
1.6. Résultats du suivi ornithologique et suivi de mortalité menés sur le site du parc éolien de Plan Fleury	71

1.7. Résultats des suivis ornithologiques et suivis de mortalité menés sur le site du parc éolien des Renardières	73
1.7.1. Résultats des suivis ornithologiques et suivis de mortalité menés sur le site du parc éolien des Renardières en 2018	73
1.7.2. Résultats du suivi de mortalité sur le site du parc éolien des Renardières en 2019	75
1.8. Résultats des inventaires ornithologiques menés dans le cadre de l'étude d'impact du projet éolien de Bonne voisine 2	76
1.9. Résultats des inventaires ornithologiques menés dans le cadre de l'étude d'impact du projet éolien des Puyats	76
1.10. Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial potentiellement présentes sur le site d'implantation du projet	77
Conclusion du pré-diagnostic ornithologique	81
2. Méthodologie relative aux expertises de terrain	82
2.1. Calendrier des passages sur site	82
2.2. Le matériel employé	82
2.3. Protocoles des expertises ornithologiques	83
2.3.1. Protocole d'expertise en phase de reproduction	83
2.3.2. Protocoles d'expertise ornithologique en phase postnuptiale	85
2.3.3. Protocoles d'expertise ornithologique en phase pré-nuptiale	86
2.4. Méthode d'évaluation des hauteurs de vol	87
2.5. Évaluation de la patrimonialité des espèces recensées	88
2.6. Limites de l'étude ornithologique	90
2.6.1. Le choix du protocole de dénombrement	90
2.6.2. L'observateur	91
2.6.3. L'habitat	91
2.6.4. La météo (biais sur les oiseaux et l'observateur)	91
3. Résultats des expertises de terrain	92
3.1. Inventaire complet des espèces observées	92
3.2. Etude de l'avifaune en période de reproduction	96
3.2.1. Inventaire des espèces observées en période de reproduction	96
3.2.2. Analyse des observations en phase de reproduction	100
3.3. Etude de l'avifaune en période des migrations postnuptiales	103
3.3.1. Inventaire des espèces observées en période des migrations postnuptiales	103
3.3.2. Analyse des observations en phase postnuptiale	111
3.4. Etude de l'avifaune en période des migrations pré-nuptiales	114
3.4.1. Inventaire des espèces observées en période des migrations pré-nuptiales	114
3.4.2. Analyse des observations en phase pré-nuptiale	117
4. Définition des enjeux ornithologiques	120
4.1. Description des enjeux ornithologiques relatifs aux investigations menées en 2018/2019	120
4.2. Comparaison des enjeux ornithologiques définis pour le secteur du projet en 2013 et ceux identifiés en 2018/2019	124
5. Définition des sensibilités ornithologiques	125
5.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux	126
5.2. Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation	126
5.2.1. Note relative au dérangement et à la perte d'habitat	126

5.2.2. Note relative au risque de collisions	127
Conclusion de l'étude ornithologique	133
Partie 5 : Etude chiroptérologique	134
1. Pré-diagnostic chiroptérologique	134
1.1. Niveau des connaissances disponibles	134
1.1.1. Situation des effectifs régionaux de chiroptères inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore en France en 2014	134
1.1.2 Situation du projet par rapport aux enjeux chiroptérologiques connus en Champagne-Ardenne.....	135
1.1.3. Recherche des sites d'importance pour les chiroptères	139
1.1.4. Liste des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée.....	142
1.1.5. Résultats des inventaires chiroptérologiques menés en 2013 sur les sites des parcs éoliens de Plan Fleury et des Renardières	143
1.1.6. Résultats du suivi des comportements mené en 2018 sur le parc éolien de Plan Fleury	144
1.1.7. Résultats du suivi de mortalité mené en 2018 et 2019 sur le parc éolien des Renardières.....	147
1.1.8. Résultats des écoutes en continu en nacelle menées en 2019 sur le parc éolien des Renardières.....	148
1.1.9. Synthèse des espèces patrimoniales potentielles de l'aire d'étude immédiate	149
1.2. Etude des fonctions potentielles de l'aire d'étude immédiate pour le peuplement chiroptérologique local.....	150
1.2.1. Identification des corridors potentiels de déplacement	150
1.2.2. Identification des zones potentielles de chasse.....	150
1.2.3. Les déplacements migratoires	153
Conclusion du prédiagnostic chiroptérologique.....	153
2. Protocole des expertises de terrain	154
2.1. Calendrier des passages sur site.....	154
2.2. Méthodologie de détection.....	154
2.3. Unité de mesure de l'activité chiroptérologique.....	157
2.4. Indices d'activité selon les espèces et la typologie des milieux.....	157
2.5. Limites à l'inventaire par détection ultrasonique.....	160
3. Résultats des expertises de terrain.....	161
3.1. Inventaire complet des espèces détectées au sol par les écoutes manuelles.....	161
3.2. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période de mise bas	163
3.2.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période de mise bas.....	163
3.2.2. Etude de la patrimonialité des espèces détectées en période de mise bas	164
3.2.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique.....	164
3.2.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique	165
3.2.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés	171
4. Analyse des enjeux chiroptérologiques.....	173
4.1. Description des enjeux chiroptérologiques relatifs aux investigations menées en 2018/2019	173
4.2. Comparaison des enjeux chiroptérologiques définis pour le secteur du projet en 2013 et ceux identifiés en 2018.....	176

5. Définition des sensibilités chiroptérologiques.....	178
5.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux.....	178
5.2. Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation.....	178
5.2.1. Note relative à la dégradation et à la perte d'habitat.....	178
5.2.2. Note relative au risque de mortalité.....	179
Conclusion de l'étude chiroptérologique	182
Partie 6. Étude des impacts du projet éolien.....	183
1. Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune et la flore	183
1.1. Définition des grands types d'impacts possibles d'un projet éolien sur la faune et la flore	183
1.2. Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune.....	183
1.2.1. Les effets de dérangement pendant les travaux.....	183
1.2.2. La perte d'habitat.....	183
1.2.3. Les effets de barrière	184
1.2.4. Les effets de mortalité.....	185
1.3. Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chauves-souris.....	186
1.3.1. Les effets de dérangement pendant les travaux.....	186
1.3.2. La perte d'habitat	187
1.3.3. Les effets de mortalité.....	187
1.4. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la faune.....	194
1.4.1. Les effets de dérangement pendant les travaux.....	194
1.4.2. Les effets permanents du parc éolien sur l'autre faune	194
1.5. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la flore.....	194
1.5.1. Définition des impacts possibles pendant les travaux.....	194
1.5.2. Définition des impacts possibles pendant l'exploitation du parc éolien	194
2. Implantation finale retenue	195
2.1. Choix de l'implantation.....	195
2.2. Présentation des caractéristiques techniques du projet	195
3. Étude de l'implantation des éoliennes au regard des enjeux faune et flore et mesures d'évitement.....	200
3.1. Étude de l'implantation au regard de la biodiversité globale	200
3.2. Étude de l'implantation des éoliennes au regard des enjeux ornithologiques.....	201
3.3. Étude de l'implantation des éoliennes au regard des enjeux chiroptérologiques.....	205
3.4. Étude de l'implantation des éoliennes au regard des enjeux floristiques.....	208
3.5. Synthèses des mesures d'évitement appliquées	209
4. Étude des impacts potentiels de la variante d'implantation retenue sur la faune et la flore	210
4.1. Méthode d'évaluation des impacts.....	210
4.1.1. Rappel de la méthode utilisée pour l'évaluation des enjeux et des sensibilités.....	210
4.1.2. Méthode d'évaluation des impacts	211
4.2. Synthèse des suivis de mortalité et comportemental de l'avifaune et des chiroptères réalisés à proximité.....	213
4.2.1. Résultats du suivi ornithologique et suivi de mortalité menés sur le site du parc éolien de Plan Fleury	215
4.2.2. Résultats des suivis ornithologiques et suivis de mortalité menés sur le site du parc éolien des Renardières.....	216

4.2.3. Résultats du suivi de mortalité mené sur le parc éolien de Champfleury	217
4.2.4. Résultats du suivi de mortalité mené sur le parc éolien de Champfleury II et Viâpres-le-Petit.....	217
4.3. Évaluation des impacts potentiels du projet éolien sur l'avifaune	218
4.4. Évaluation des impacts potentiels du projet éolien sur les chiroptères.....	233
4.5. Étude des impacts sur les mammifères (hors chiroptères).....	240
4.6. Étude des impacts sur les amphibiens.....	240
4.7. Étude des impacts sur les reptiles	240
4.8. Étude des impacts sur la flore et les habitats.....	240
4.9. Étude des impacts du projet retenu sur la Trame Verte et Bleue	240
Conclusion sur les impacts évalués avant mesures de réduction	241
Partie 7 : Mise en place de la doctrine ERC.....	244
1. Rappel des mesures d'évitement.....	245
2. Mesures de réduction.....	246
2.1. Mesures de réduction en faveur de l'avifaune.....	246
2.2. Mesures de réduction en faveur des chiroptères	248
3. Évaluation des impacts résiduels après mesures de réduction.....	251
4. Étude des effets cumulés	258
5. Scénario de référence	263
6. Mesures d'accompagnement.....	264
6.1. Mise en place d'un suivi des Busards avec protection des nids	264
6.2. Mise en place d'un suivi de l'Œdicnème criard	265
6.3. Création de bandes enherbées.....	266
6.4. Mise en place de piquets perchoirs.....	268
6.5. Création de linéaires de haies arbustives	270
6.6. Installation de nichoirs à Faucon crécerelle	272
7. Les mesures de suivi du parc éolien.....	274
7.1. Proposition d'un suivi chiroptérologique.....	274
7.1.1. Présentation de la méthodologie suivie	274
7.1.2. Étude des effets de dérangement	274
7.1.3. Étude des effets de mortalité.....	275
7.2. Étude des effets de mortalité sur l'avifaune	276
8. Évaluation des coûts financiers des mesures	277
Conclusion générale.....	279
Références bibliographiques	282
ANNEXE I	284

Liste des figures

Figure 1 : Tableau de synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.....	21
Figure 2 : Schéma théorique des échanges entre les réservoirs de biodiversité via les corridors écologiques.....	26
Figure 3 : Principe général de la Trame Verte et Bleue	27
Figure 4 : Les différentes sous-trames de la Trame Verte et Bleue	27
Figure 5 : Tableau des habitats présents dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate	31
Figure 6 : Tableau des espèces végétales observées dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.....	35
Figure 7: Illustration théorique des quatre cas potentiellement rencontrés lors de l'application d'une zone tampon.....	43
Figure 8 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux.....	44
Figure 9 : Tableau des enjeux pour chaque habitat de l'aire d'étude immédiate	46
Figure 10 : Rappel du statut de conservation du Busard cendré.....	59
Figure 11 : Rappel du statut de conservation du Busard des roseaux	61
Figure 12 : Rappel du statut de conservation du Busard Saint-Martin	63
Figure 13 : Inventaire des espèces d'oiseaux déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée	65
Figure 14 : Inventaire des espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial observées sur les sites des parcs éoliens de Plan Fleury et des Renardières durant l'année 2013	69
Figure 15 : Résultats des recherches de cadavres sur le parc de Plan Fleury.....	72
Figure 16 : Résultats des recherches de cadavres sur le parc des Renardières.....	74
Figure 17 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate en période de reproduction	78
Figure 18 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune	82
Figure 19: Synthèse des conditions météorologiques par date de passage sur site	82
Figure 20 : Illustration de la méthode d'estimation des hauteurs de vol	87
Figure 21 : Définition des niveaux de patrimonialité.....	88
Figure 22 : Inventaire complet des espèces d'oiseaux observées dans l'aire d'étude immédiate	92
Figure 23 : Inventaire des espèces inventoriées en période de reproduction.....	96
Figure 24 : Illustration graphique de la répartition spatiale des effectifs avifaunistiques en période de reproduction dans l'aire d'étude immédiate.....	102
Figure 25 : Inventaire des espèces inventoriées en période des migrations postnuptiales .	103
Figure 26 : Expression graphique de la répartition spatiale des espèces observées en phase des migrations postnuptiales	111
Figure 27 : Synthèse des espèces les plus abondantes observées en migration et en stationnement par poste d'observation en période postnuptiale	112
Figure 28 : Inventaire des espèces inventoriées en période des migrations pré-nuptiales...	114
Figure 29 : Expression graphique de la répartition spatiale des espèces observées en phase des migrations pré-nuptiales.....	118
Figure 30 : Synthèse des espèces les plus abondantes observées en migration et en stationnement par poste d'observation en période pré-nuptiale	118

Figure 31 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques selon les périodes d'observation	120
Figure 32 : Tableau d'évaluation des sensibilités ornithologiques.....	128
Figure 33 : Inventaire des espèces d'intérêt communautaire reconnues présentes en région	134
Figure 34 : Inventaire des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée.....	142
Figure 35 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées sur les sites des parcs éoliens de Plan Fleury et des Renardières durant l'année 2013	143
Figure 36 : Calendrier des passages	144
Figure 37 : Synthèse des résultats des détections ultrasoniques par date de passage.....	146
Figure 38 : Résultats des recherches de cadavres sur le parc des Renardières.....	147
Figure 39 : Inventaire complet des espèces enregistrées par le SM3Bat.....	148
Figure 40 : Inventaire des espèces de chiroptères patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate	149
Figure 41: Illustration des zones préférentielles de chasse selon les espèces.....	151
Figure 42 : Calendrier des passages d'écoute ultrasonique.....	154
Figure 43 : Tableau de répartition des points d'écoute par habitat naturel	155
Figure 44 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce	157
Figure 45 : Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission décroissante.....	159
Figure 46 : Inventaire des espèces contactées (nombre de contacts, tous points d'écoute confondus dans l'aire d'étude).....	161
Figure 47 : Inventaire des espèces détectées en période de mise bas	163
Figure 48 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce en période de mise bas	163
Figure 49 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées.....	164
Figure 50 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure	164
Figure 51 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce	165
Figure 52 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat	165
Figure 53 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure)	166
Figure 54 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés).....	167
Figure 55 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)	168
Figure 56 : Répartition du nombre de contacts par heure corrigés de chiroptères par habitat naturel en période de mise bas dans l'aire d'étude immédiate.....	170
Figure 57 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période de mise bas	171
Figure 58 : Répartition des comportements détectés en période de mise bas (en nombre de contacts et en nombre d'occurrences des comportements).....	172
Figure 59 : Répartition des comportements détectés en fonction des espèces inventoriées	172
Figure 60 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques sur le site.....	173
Figure 61 : Illustration des niveaux d'activité des chiroptères jugés les plus sensibles à l'éolien selon les distances aux linéaires de haies (<i>source : Kelm, Lenski, Toelch et Dziock - 2014</i>)	174

Figure 62 : Synthèse et hiérarchisation des sensibilités chiroptérologiques.....	179
Figure 63 : Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire (d'après Albouy et al., 2001).....	184
Figure 64 : Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'homme	185
Figure 65 : Tableau d'évaluation des sensibilités des chiroptères reconnus présents dans l'ancienne région Picardie à la collision et au barotraumatisme avec les éoliennes.....	189
Figure 66 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières	192
Figure 67 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières	193
Figure 68 : Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de Sud-Vesoul (Kelm et Beucher, 2011-2012).....	193
Figure 69 : Contraintes d'implantation (source : Intervent).....	195
Figure 70 : Distance des éoliennes aux haies et boisements depuis le mât.....	196
Figure 71 : Descriptif technique des éoliennes	196
Figure 72 : Tableau de calcul des distances aux canopées de chacune des éoliennes.....	206
Figure 73 : Schéma des deux types de distances boisement / machine	206
Figure 74 : Tableau de synthèse des mesures d'évitement appliquées	209
Figure 75 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien sur l'avifaune.....	219
Figure 76 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet éolien sur l'avifaune.....	224
Figure 77 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien sur les chiroptères	233
Figure 78 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet éolien sur les chiroptères	234
Figure 79 : Tableau d'évaluation des principaux impacts estimés avant application des mesures de réduction.....	241
Figure 80 : Comparaison entre activité chiroptérologique et production d'énergie éolienne	249
Figure 81 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures de réduction concernant la faune et la flore	251
Figure 82 : Illustrations photographiques d'exemples de mesures de protection de nids de Busard (source : LPO Mission rapaces)	265
Figure 83 : Illustration du fonctionnement d'une bande enherbée (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime).....	266
Figure 84 : Illustration des implantations possibles et de leurs effets (Tarn Chambre Agriculture).....	267
Figure 85 : Illustration d'un Faucon crécerelle posé sur un piquet perchoir.....	268
Figure 86 : Illustrations photographiques des deux types de piquets envisageables.....	270
Figure 87 : Exemple d'une haie arbustive (source : chambre d'agriculture de la Seine-maritime).....	271
Figure 88 : Exemples d'essences à utiliser (source : chambre d'agriculture de la Seine-maritime).....	271
Figure 89 : Illustration d'une implantation de haie sur 1 rang (source : http://www.trameverteetbleue.fr).....	272
Figure 90 : Illustrations photographiques de nichoirs à Faucon crécerelle	273
Figure 91 : Planning estimatif des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité sur les chiroptères	275
Figure 92 : Illustration d'une aire de contrôle et des transects parcourus autour d'une éolienne	275

Figure 93 : Tableau d'évaluation des coûts financiers des mesures277
Figure 94 : Inventaire des espèces inventoriées en période des migrations postnuptiales par date de passage sur le site.....284

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation du projet.....	14
Carte 2 : Limites administratives du projet.....	15
Carte 3 : Aires d'étude du projet éolien de Viâpres-le-Petit.....	18
Carte 4 : Cartographie des ZNIEFF présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet	24
Carte 5 : Cartographie des ZPS, ZSC, APB et ZICO présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet	25
Carte 6 : Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue régionale	28
Carte 7 : Localisation de l'aire d'étude immédiate au sein de la Trame Verte et Bleue locale	29
Carte 8 : Habitats de l'aire d'étude immédiate	34
Carte 9 : Enjeux flore et habitats dans l'aire d'étude immédiate.....	47
Carte 10 : Localisation du projet par rapport aux zones favorables à l'éolien en Champagne-Ardenne.....	50
Carte 11 : Localisation du projet par rapport aux couloirs de migration de l'avifaune en région Champagne-Ardenne	52
Carte 12 : Localisation du projet par rapport aux secteurs présentant des enjeux ornithologiques.....	54
Carte 13 : Couloirs de migration et territoires vitaux de la Grue cendrée en Europe (Source LPO Champagne-Ardenne).....	55
Carte 14 : Localisation du site d'étude au sein des zones de migrations postnuptiales et pré-nuptiales de la Grue cendrée	57
Carte 15 : Localisation du site d'étude au sein des zones d'hivernage de la Grue cendrée ..	58
Carte 16 : Localisation des nids de Busard cendré à proximité du site	60
Carte 17 : Localisation des nids de Busard des roseaux à proximité du site	62
Carte 18 : Localisation des nids de Busard Saint-Martin à proximité du site	64
Carte 19 : Protocoles d'expertise en phase de nidification.....	84
Carte 20 : Protocole d'expertise en phase postnuptiale	85
Carte 21 : Protocole d'expertise en phase pré-nuptiale.....	86
Carte 22 : Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales - Période nuptiale	99
Carte 23 : Cartographie des espaces vitaux des espèces patrimoniales	101
Carte 24 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau faible	106
Carte 25 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau modéré	107
Carte 26 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau fort.....	108
Carte 27 : Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune en période des migrations postnuptiales.....	109
Carte 28 : Cartographie des principaux stationnements sur le site en phase postnuptiale..	110
Carte 29 : Localisation des espèces patrimoniales en période des migrations pré-nuptiales	116
Carte 30 : Cartographie des enjeux ornithologiques en période nuptiale	122
Carte 31 : Cartographie des enjeux ornithologiques en période pré-nuptiale	123
Carte 32 : Cartographie des sensibilités ornithologiques du projet éolien de Plan Fleury ...	125
Carte 33 : Cartographie des enjeux écologiques du projet éolien des Renardières	125
Carte 34 : Localisation du projet par rapport aux couloirs migratoires des chiroptères.....	136
Carte 35 : Localisation du projet par rapport aux enjeux chiroptérologiques	138
Carte 36 : Cartographie des sites importants pour les chiroptères en Champagne-Ardenne	139
Carte 37 : Répartition des cavités recensées et diffusées par le BRGM	141
Carte 38 : Cartographie du protocole d'étude chiroptérologique	145
Carte 39 : Cartographie des fonctionnalités potentielles du site pour la chiroptérofaune	152
Carte 40 : Illustration cartographique des points d'écoute ultrasonore	156

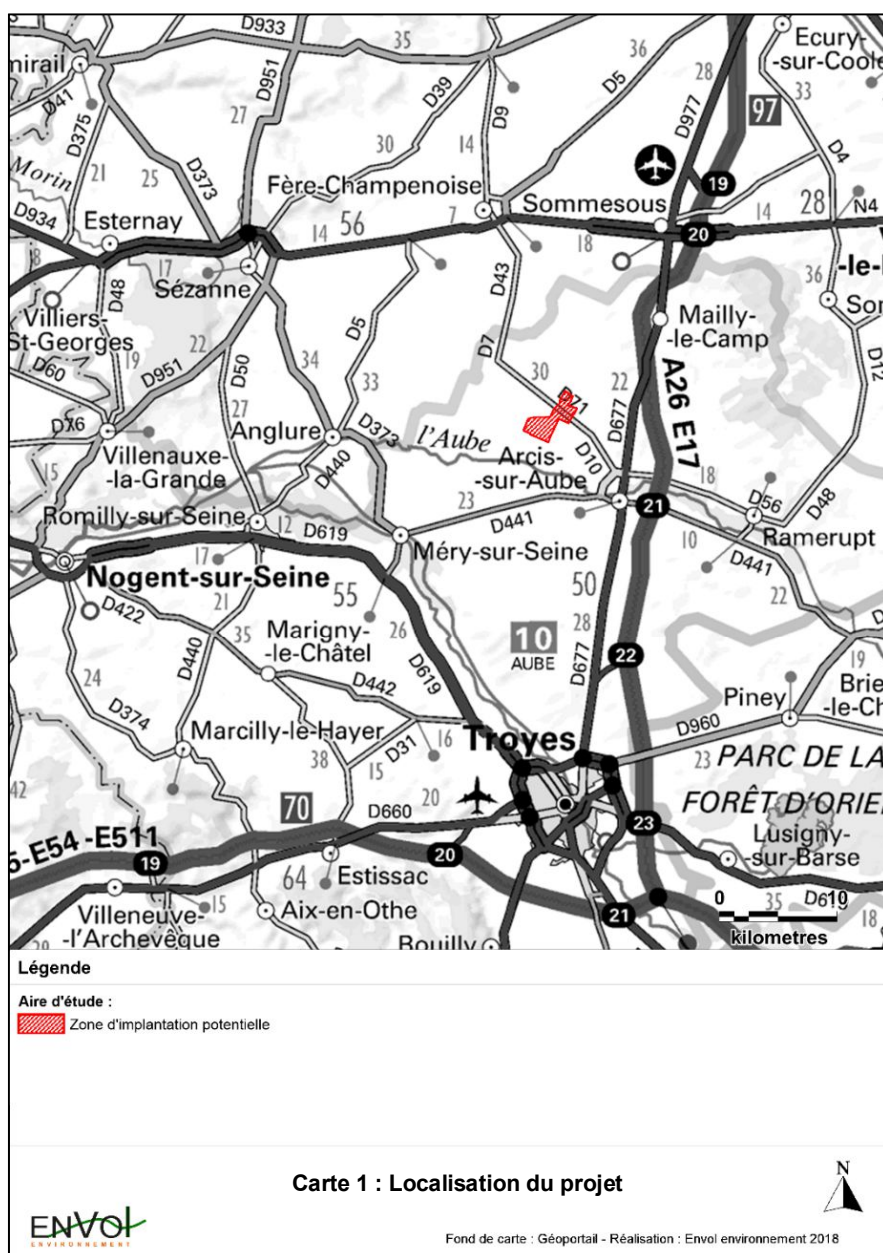
Carte 41 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en période de mise-bas	169
Carte 42 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques	175
Carte 43 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques du projet éolien de Plan Fleury	177
Carte 44 : Cartographie des enjeux écologiques du projet éolien des Renardières	177
Carte 45 : Schéma de l'implantation retenue	198
Carte 46 : Schéma de l'implantation retenue - zoom	199
Carte 47 : Localisation du projet éolien par rapport à la Trame verte et bleue	200
Carte 48 : Couloirs de migration de l'avifaune à l'échelle régionale	202
Carte 49 : Schéma d'implantation associé aux enjeux ornithologiques en période nuptiale	203
Carte 50 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux territoires de reproduction de l'avifaune	204
Carte 51 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux chiroptérologiques	207
Carte 52 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux floristiques	208
Carte 53 : Localisation des parcs éoliens	214
Carte 54 : Illustration cartographique du contexte éolien local	258
Carte 55 : Illustration cartographique du contexte éolien local - zoom	259

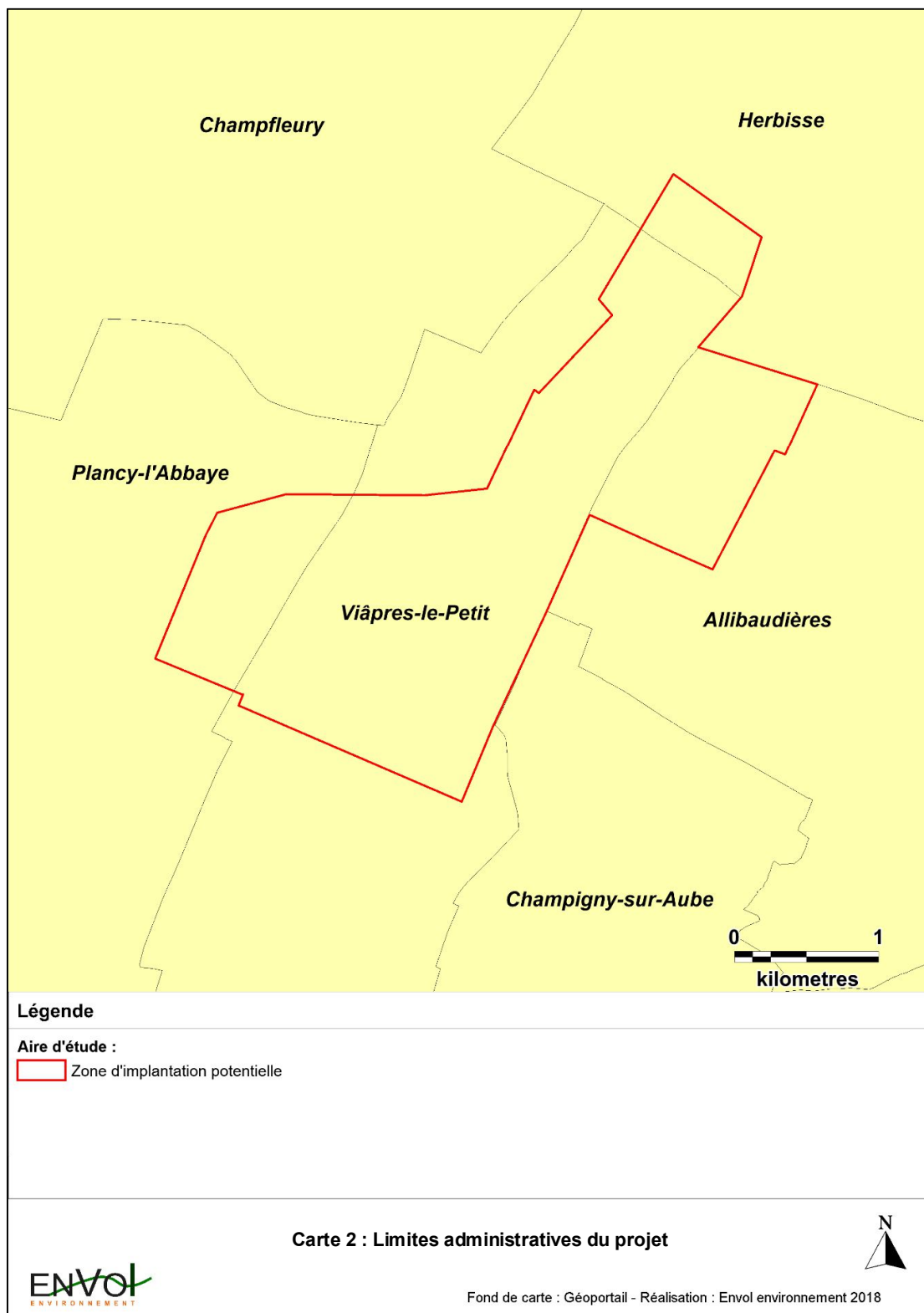
Partie 1 : Introduction

1. Objectif de la mission

La société INTERVENT, soucieuse de l'impact environnemental de son activité, a sollicité le bureau d'études Envol Environnement pour définir en amont les enjeux et les impacts écologiques liés au projet éolien de Viâpres-le-Petit (10). Cette évaluation des incidences potentielles du projet se traduira par une consultation des états initiaux des parcs éoliens de Plan Fleury et des Renardières (rédigés en 2013), de leurs suivis (2018 et 2019) et par la réalisation d'investigations sur site aux périodes jugées les plus sensibles.

2. Présentation générale du site





Le secteur d'implantation potentielle du projet éolien s'étend sur le territoire des communes de Allibaudières, Plancy-l'Abbaye, Herbisse et Viâpres-le-Petit.

3. 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. À 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. À 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. À 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.

4. Présentation des aires d'étude

La définition des aires d'étude a été établie selon les recommandations émises dans le nouveau guide de l'étude d'impact (version de 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 m des habitations). Les contours de la zone d'implantation potentielle se définissent aussi par des sensibilités locales (étangs, zones de halte potentielle...) et/ou par des zones à éviter (zone de restriction d'accès...).

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

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

L'aire d'étude éloignée correspond à une zone tampon de 20 kilomètres autour de la zone potentielle d'implantation. L'étude bibliographique sera réalisée dans ce périmètre. Nous estimons qu'au-delà, l'influence du futur parc éolien sur les aspects faunistiques et floristiques est négligeable, 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 rapprochée (2 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

Carte 3 : Aires d'étude du projet éolien de Viâpres-le-Petit



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018

Partie 2 : Étude bibliographique

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

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

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

1. Les zones naturelles d'intérêt reconnu

1.1. Définition et méthodologie de recensement

Il s'agit d'un inventaire des zones naturelles d'intérêt patrimonial dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet (ZNIEFF, Natura 2000, APPB, PNR, ENS...).

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

Les ZICO ont été désignées dans le cadre de la Directive Oiseaux 79/409/CEE de 1979. Ce sont des sites qui ont été identifiés comme importants pour certaines espèces d'oiseaux (pour leurs aires de reproduction, d'hivernage ou pour les zones de relais de migration) lors du programme d'inventaires scientifiques lancé par l'ONG Birdlife International. Les ZICO



n'ont pas de statut juridique particulier. Les sites les plus appropriés à la conservation des oiseaux les plus menacés sont classés totalement ou partiellement en Zones de Protection Spéciales (ZPS). Ces dernières, associées aux Zones Spéciales de Conservation (ZSC) constituent le réseau des sites Natura 2000 (cf. fiche sur les sites Natura 2000).

➤ Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF 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.



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

➤ Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)

Régis par les articles L 411-1 et L. 411-2 et la circulaire du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces vivant dans les milieux aquatiques, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope sont pris par le Préfet de département.

L'arrêté préfectoral de protection de biotope a pour objectif la préservation des milieux naturels nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi.

L'arrêté préfectoral de protection de biotope est la procédure réglementaire la plus souple et la plus efficace pour préserver des secteurs menacés. Elle est surtout adaptée pour faire face à des situations d'urgence de destruction ou de modification sensible d'une zone.

➤ Sites Natura 2000 : Zone Spéciale de Conservation et Zone de Protection Spéciale

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

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



1.2. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu

Figure 1 : Tableau de synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet

Type de zone	Identification de la zone	Sites	Distance au projet
ZNIEFF de type I	210000994	LES PRES ET BOIS ALLUVIAUX DE RHEGES ET BESSY	2,7 kilomètres au Sud
	210020212	PARC DU CHATEAU, BOIS DE LA CURE ET MARAIS DE PLANCY-L'ABBAYE	2,9 kilomètres au Sud-ouest
	210000134	FORET DE LA PERTHE A PLANCY-L'ABBAYE	4,0 kilomètres à l'Ouest
	210008912	MARAIS DES PELLERES A BESSY	4,4 kilomètres au Sud
	210000993	PRAIRIES ET BOIS DES GRANDES NELES A TORCY-LE-GRAND ET LE CHENE	7,2 kilomètres au Sud-est
	210001011	MARAIS DE LA SUPERBE ET DU SALON ENTRE BOULAGES ET FAUX-FRESNAY	8,4 kilomètres à l'Ouest
	210008913	PRAIRIES, BOIS ET GRAVIERES DE LA VALLEE DE L'AUBE A TORCY-LE-PETIT	9,3 kilomètres au Sud-est
	210020023	MARAIS LATERAUX DE LA RIVE DROITE DE LA VALLEE DE LA SEINE A DROUPT-SAINTE-MARIE ET SAINT-OULPH	10,6 kilomètres au Sud-ouest
	210020018	HETRAIE RELICTUELLE DE DROUPT-SAINT-BASLE	11,9 kilomètres au Sud-ouest
	210000992	LES PRES L'ABBE ET LE PRE AUX MOINES ENTRE VINETS, AUBIGNY ET VAUPOISSON	12,2 kilomètres au Sud-est
	210008904	MARAIS DE LA CHAPELLE-LASSON ET DE MARSANGIS	13,8 kilomètres à l'Ouest
	210020210	BOIS, PRAIRIES ET PLAN D'EAU DE LA NOUE D'AVANT AU SUD-OUEST DE GRANGES-SUR-AUBE	13,9 kilomètres à l'Ouest
	210020211	BOIS ET MARAIS ENTRE BAGNEUX ET BECHERET	14,0 kilomètres à l'Ouest
	210020017	HETRAIE DU CHEMIN DES ALLEMANDS A PLEURS	14,4 kilomètres au Nord-ouest
	210000991	BOIS DES NOYATTES ET DE L'ABBE ENTRE RAMERUPT, CHAUDREY, ORTILLON ET ISLE-AUBIGNY	14,7 kilomètres à l'Est

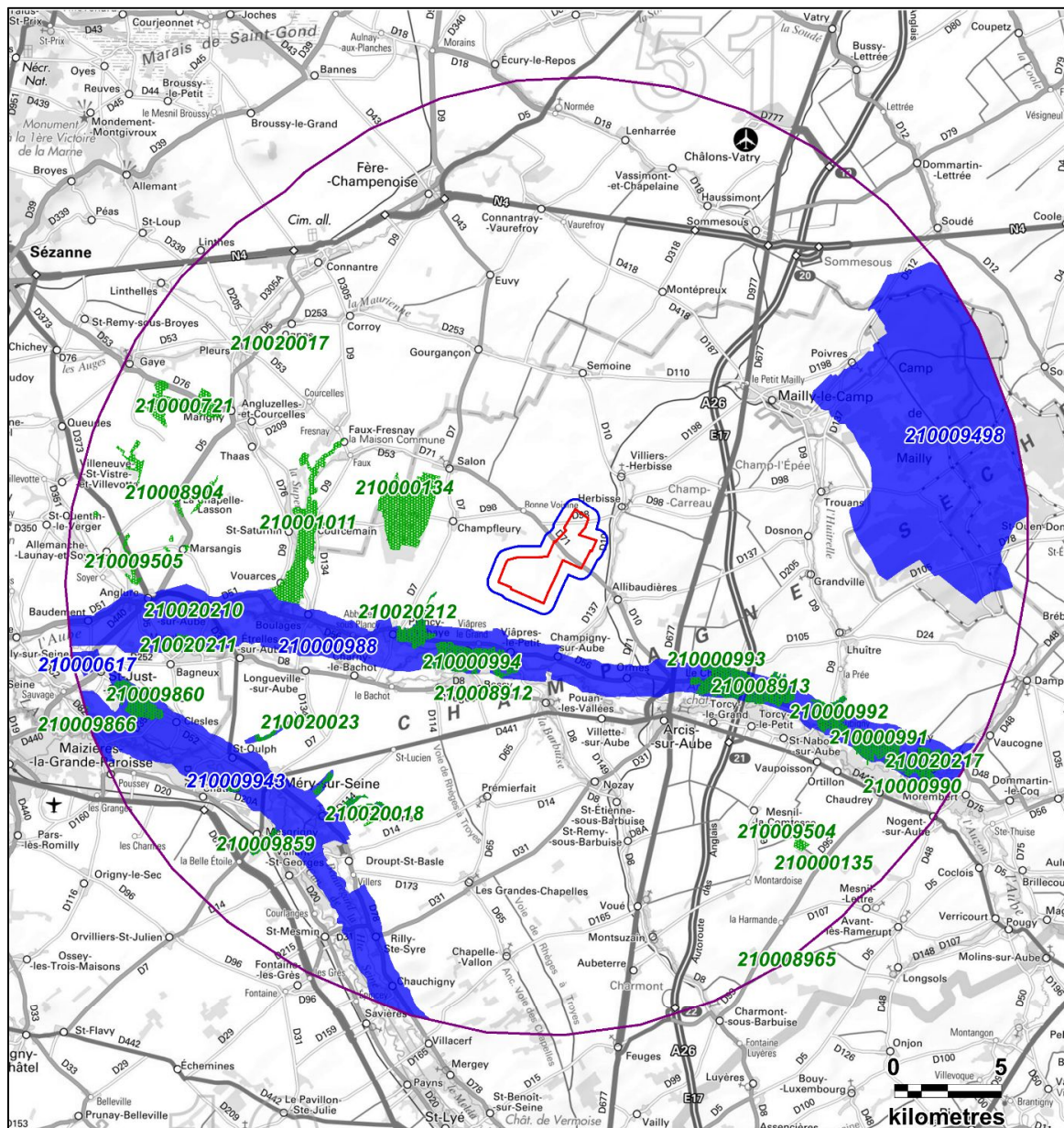
Type de zone	Identification de la zone	Sites	Distance au projet
ZNIEFF de type I	210000721	PELOUSES ET PINEDES DE L'AERODROME DE MARIGNY ET DE LA FERME DE VARSOVIE	14,8 kilomètres au Nord-ouest
	210009859	MARAIS DE LA RIVE GAUCHE DE LA VALLÉE DE LA SEINE À CHATRES ET MESGRIGNY	15,0 kilomètres au Sud-ouest
	210009504	BOIS DE LA COTE RONDE A CHAUDREY	15,9 kilomètres au Sud-est
	210009505	BOIS ET MARAIS DU RU DE CHOISEL AU NORD D'ANGLURE	16,5 kilomètres à l'Ouest
	210000990	LES PRAIRIES ET BOIS DE LA VALLE DE L'AUBE ENTRE CHAUDREY ET NOGENT-SUR-AUBE	16,6 kilomètres à l'Est
	210009860	PRAIRIES ET BOIS A CLESLES ET SAINT-JUST-SAUVAGE	16,6 kilomètres au Sud-ouest
	210000135	PINEDE DU TALUS DE LA D.99 A CHAUDREY	17,4 kilomètres au Sud-est
	210020217	LES AJOUX ET LA NOUE DES AJOUX A RAMERUPT ET NOGENT-SUR-AUBE	17,6 kilomètres au Sud-est
	210008965	PINEDES DE MORTEY ET DE BIGOURDY A CHARMONT-SOUS-BARBUISE	19,6 kilomètres au Sud-est
	210009866	MARAIS BOISE DE LA FERME SEBASTOPOL A SAUVAGE	19,7 kilomètres au Sud-ouest
ZNIEFF de type II	210000988	BASSE VALLEE DE L'AUBE DE MAGNICOURT A SARON-SUR-AUBE	1,8 kilomètre au Sud
	210009943	VALLEE DE LA SEINE DE LA CHAPELLE-SAINT-LUC A ROMILLY-SUR-SEINE	10,9 kilomètres au Sud-ouest
	210009498	SAVARTS ET PINEDES DU CAMP MILITAIRE DE MAILLY	11,7 kilomètres à l'Est
	210000617	MILIEUX NATURELS ET SECONDAIRES DE LA VALLEE DE LA SEINE (BASSEE AUBOISE)	18,7 kilomètres à l'Ouest
ZICO	CA07	VALLEE DE L'AUBE, DE LA SUPERBE ET DE MARIGNY	2 kilomètres au Sud
ZSC	FR2100297	PRAIRIES ET BOIS ALLUVIAUX DE LA BASSE VALLÉE ALLUVIALE DE L'AUBE	3,5 kilomètres au Sud
	FR2100308	GARENNE DE LA PERTHE	4 kilomètres à l'Ouest
	FR2100285	MARAIS DE LA SUPERBE	8,6 kilomètres à l'Ouest

Type de zone	Identification de la zone	Sites	Distance au projet
ZSC	FR2100255	SAVART DE LA TOMMELLE À MARIGNY	14,8 kilomètres au Nord-ouest
	FR2100257	SAVART DU CAMP MILITAIRE DE MAILLY-LE-CAMP	15 kilomètres à l'Est
ZPS	FR2112012	MARIGNY, SUPERBE, VALLÉE DE L'AUBE	2 kilomètres au Sud
APB	FR3800027	PINÈDE DE CHAUDREY	17,4 kilomètres au Sud-est

La ZNIEFF de type II « Basse vallée de l'Aube de Magnicourt à Saron-sur-Aube », est la zone naturelle la plus proche de la zone d'implantation potentielle du projet. Celle-ci se localise à 1,8 km au Sud. On trouve au sein de cette zone d'intérêt des espèces patrimoniales principalement inféodées aux zones humides. Malgré le peu d'intérêt que présente le site de Viâpres-le-Petit pour ces espèces, certains individus de Pie-grièche écorcheur ou de Faucon hobereau sont sujets à être contactés au sein de l'aire d'étude, potentiellement pour le nourrissage.

La Zone de Protection Spéciale « Marigny, Superbe, Vallée de l'Aube », ainsi que la Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux portant la même dénomination sont deux zones naturelles proches de l'aire d'étude. Elles sont toutes deux situées à 2 kilomètres au sud du projet.

Au sein de ces deux zones, on relève de nombreuses espèces patrimoniales inféodées aux milieux humides, telles que la Guifette noire, le Martin-pêcheur d'Europe ou le Râle des genêts. Il est très peu probable d'observer ces espèces dans la zone du projet de Viâpres-le-Petit, en raison principalement de l'absence de zone humide. Toutefois, de nombreuses espèces de rapaces recensées peuvent exploiter le site dans le cadre d'activités de chasse. De ce fait, nous pouvons retrouver des rapaces tels que la Bondrée apivore, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Faucon émerillon, le Faucon pèlerin, le Milan noir ou le Milan royal. Le site peut également servir de zone de stationnement et de nourrissage pour des espèces migratrices telles que la Cigogne blanche, la Cigogne noire ou la Grue cendrée.



Légende

Aires d'étude :

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

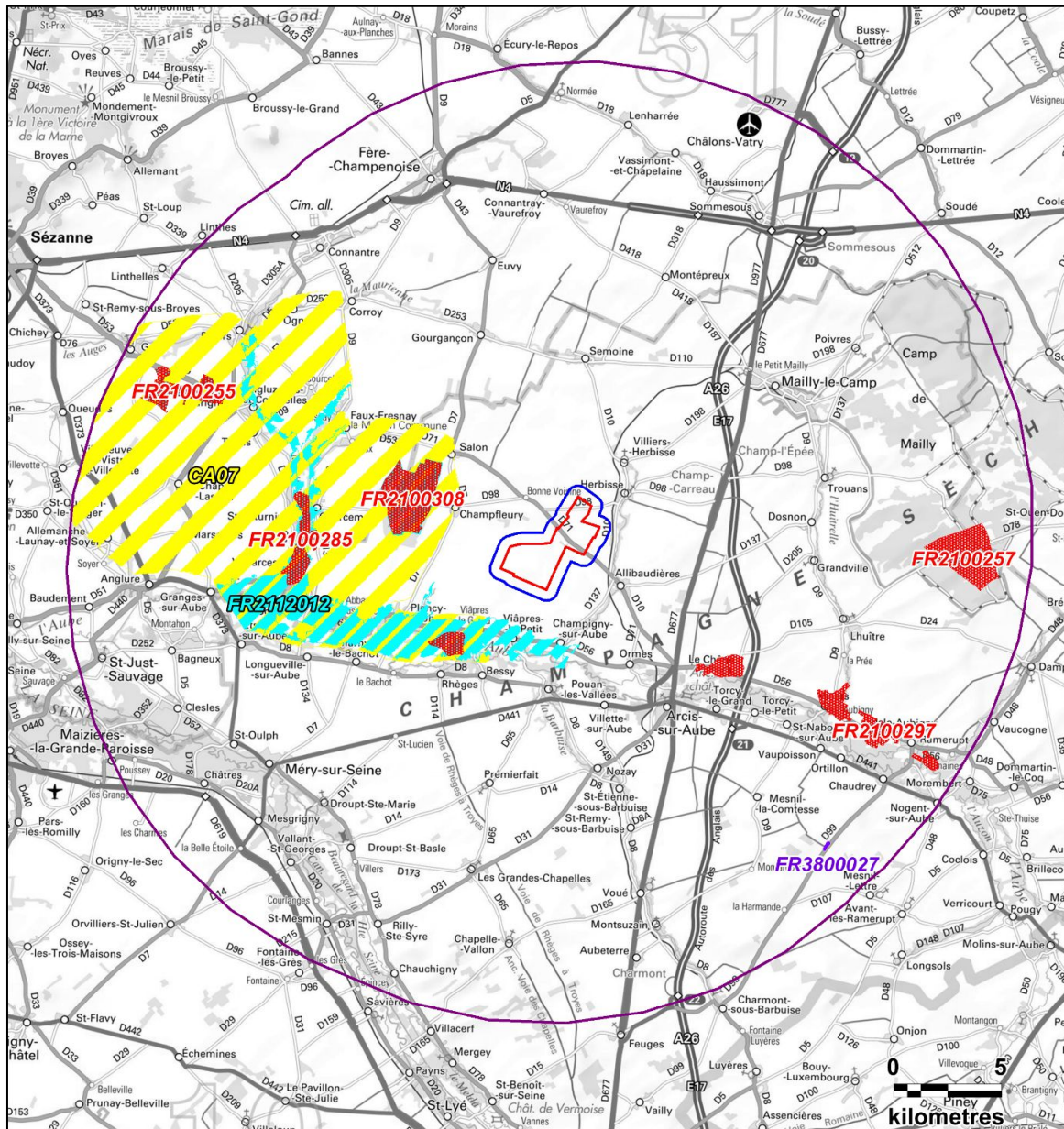
Zones naturelles d'intérêt :

- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II

Carte 4 : Cartographie des ZNIEFF présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018



Légende

Aires d'étude :

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

Natura 2000 :

- Zone de Protection Spéciale (ZPS)
- Zone Spéciale de Conservation (ZSC)

Autres zones naturelles d'intérêt :

- Arrêté de Protection de Biotope (APB)
- Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Carte 5 : Cartographie des ZPS, ZSC, APB et ZICO présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet



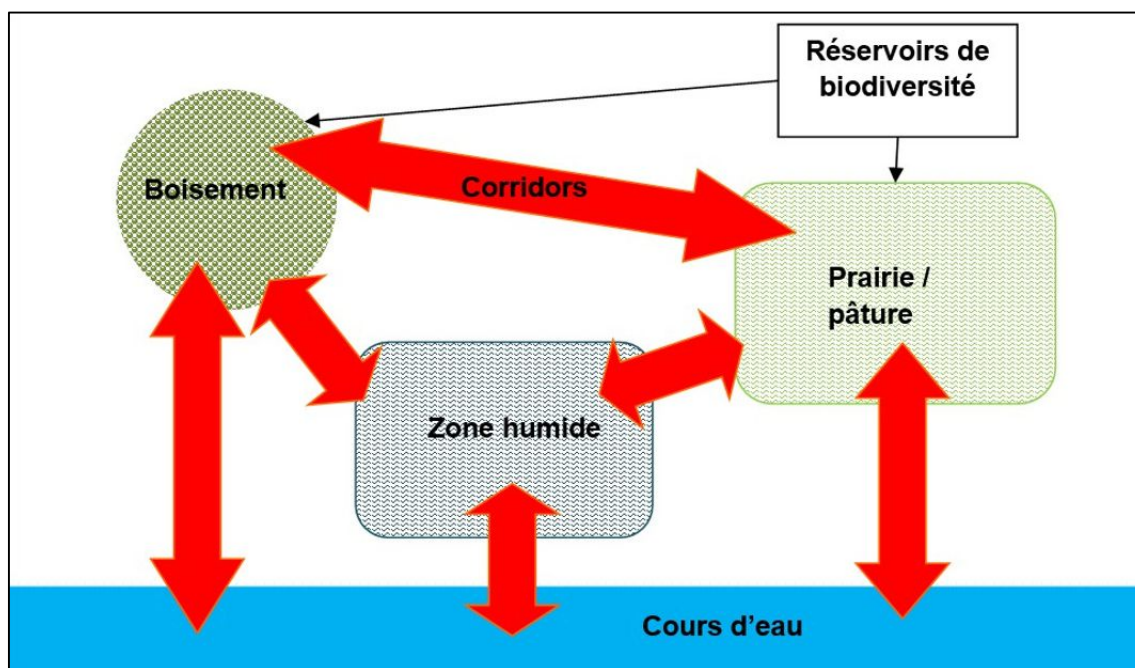
Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018

2. Étude de la Trame Verte et Bleue

2.1. Définition

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 théorique des échanges entre les réservoirs de biodiversité via les corridors écologiques



→ 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).

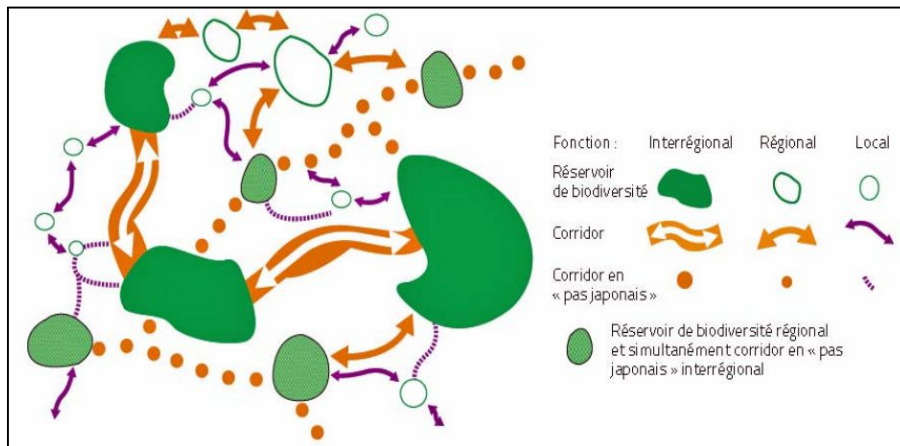
→ **Les corridors écologiques**

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, etc.).

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

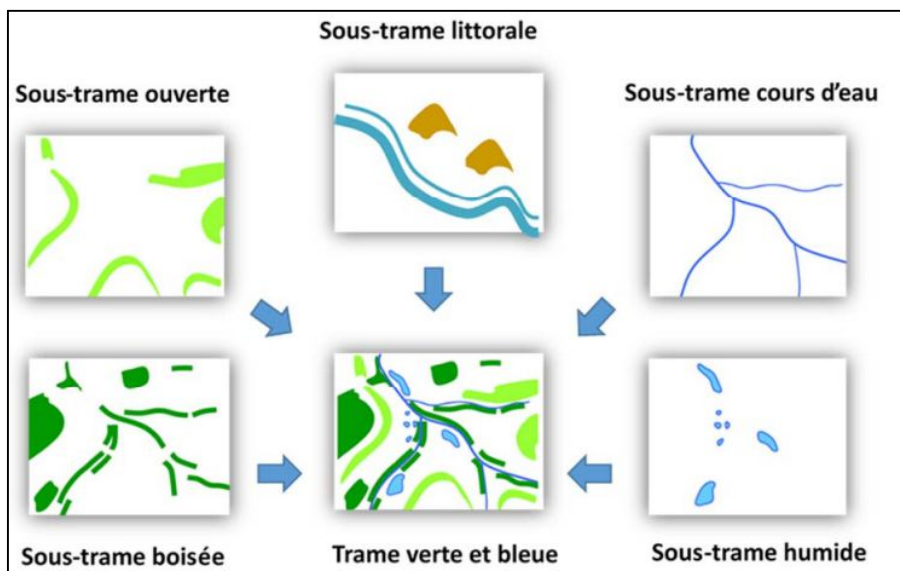
- **La Matrice bleue** : c'est une mosaïque de milieux humides plus ou moins denses, connectant les réservoirs de milieux humides entre eux.
- **La Matrice verte** : c'est une mosaïque paysagère composée de bois, haies et prairies permanentes plus ou moins denses, connectant entre eux les réservoirs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

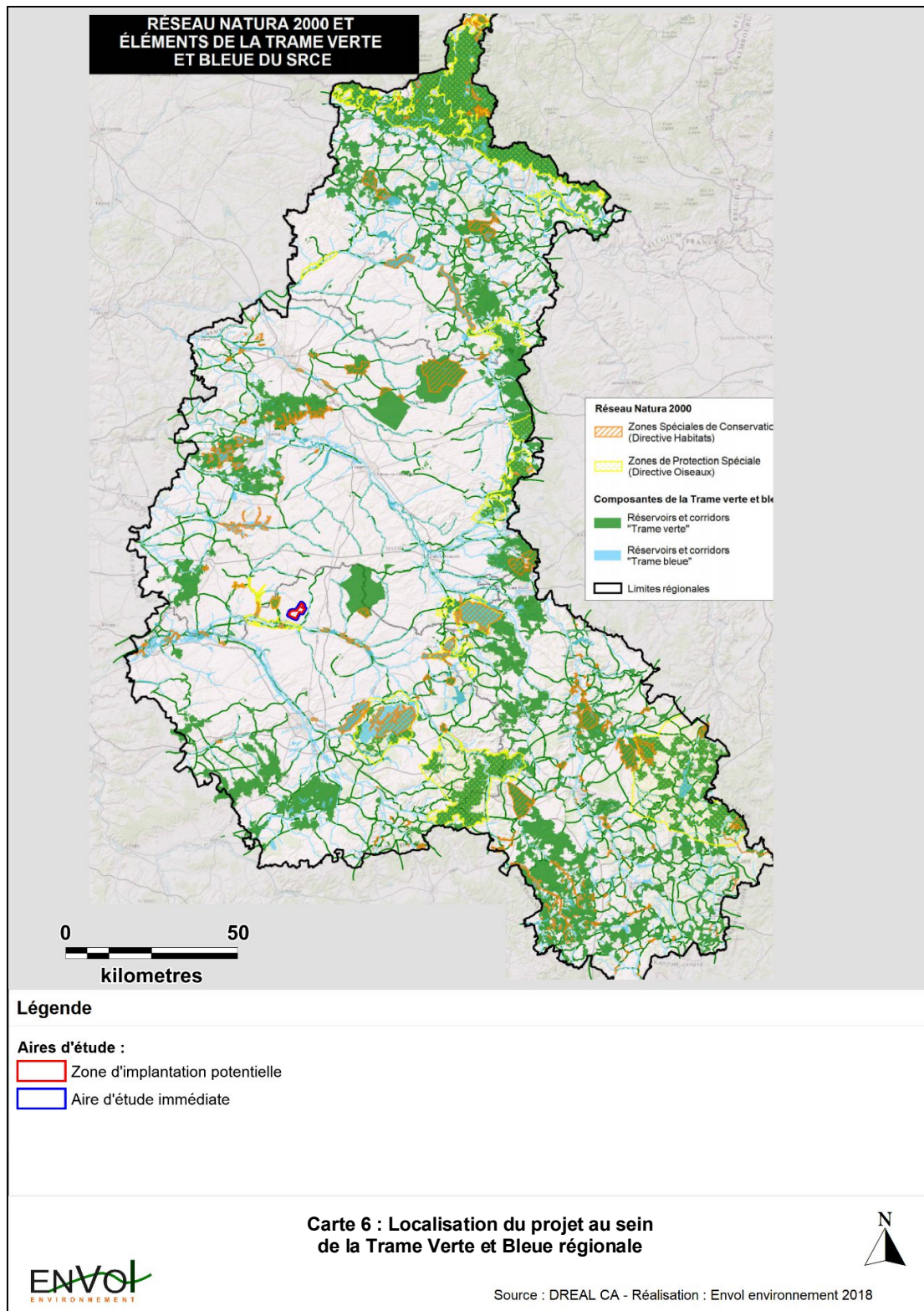
Figure 4 : Les différentes sous-trames de la Trame Verte et Bleue



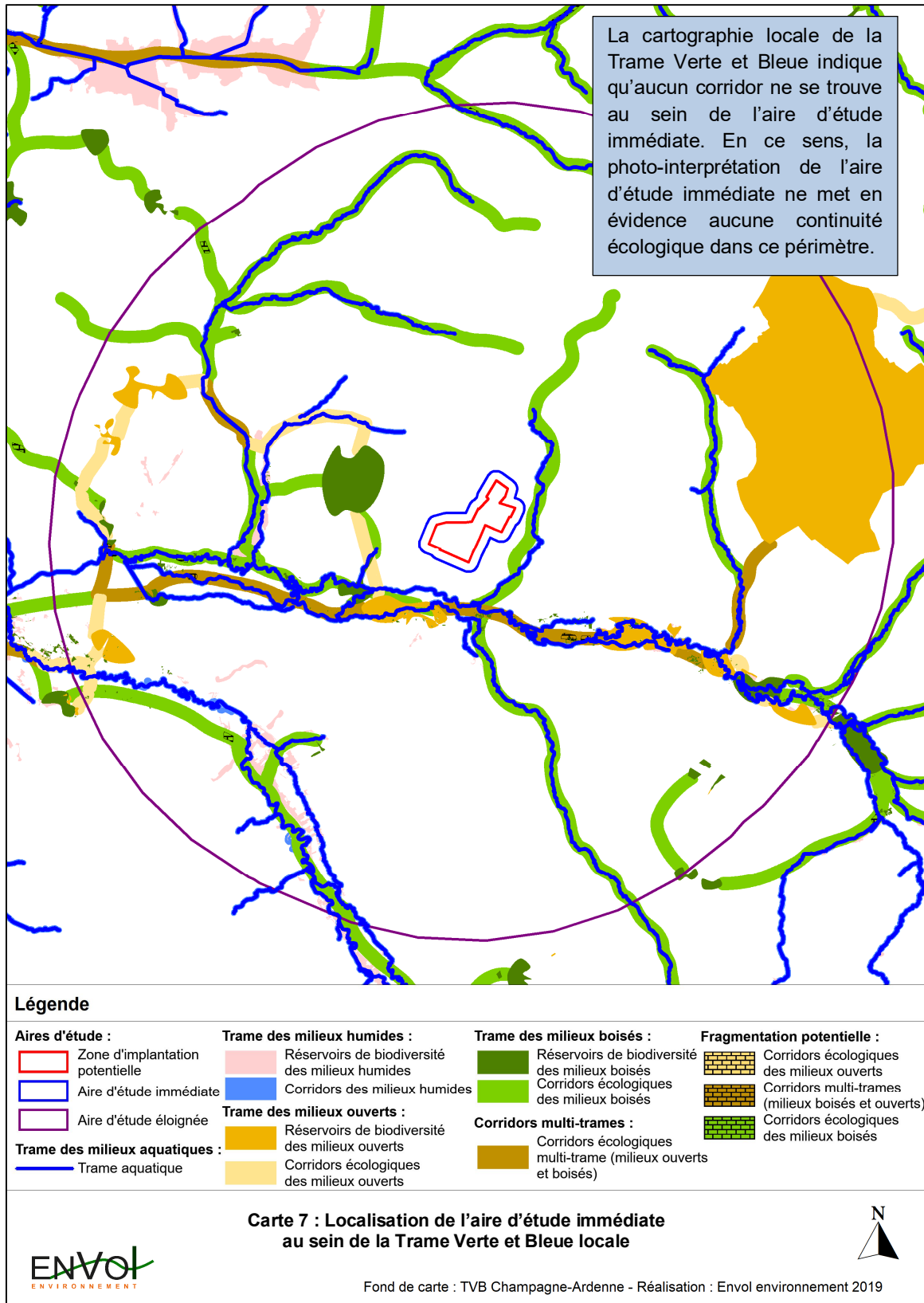
Source : Centre de ressources, Trame Verte et Bleue - Bilan technique et scientifique sur l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique, juillet 2017

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

→ À l'échelle régionale (SRCE Champagne-Ardenne)



→ **À l'échelle de l'aire d'étude éloignée**



Partie 3 : Étude de la flore et des habitats

1. Méthodologie d'inventaire de la flore

L'étude de la flore et des habitats s'est traduite par un passage sur site : le 29 juin 2018.

L'ensemble de l'aire d'étude immédiate a été prospecté à pied. Des relevés phytosociologiques ont été réalisés dans chaque type d'habitats et comparés à l'étude de 2014 réalisé par le bureau d'étude Envol Environnement. Nous avons appliqué la méthode suivie par la phytosociologie sigmatiste, méthode usitée habituellement dans les études écologiques.

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

Sur le terrain elle se décompose comme suit :

- Identification des discontinuités physiologiques et floristiques au sein des végétations considérées comme objet de l'étude.
- Au sein des unités homogènes de végétation ainsi délimitées, des relevés floristiques sont réalisés. 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

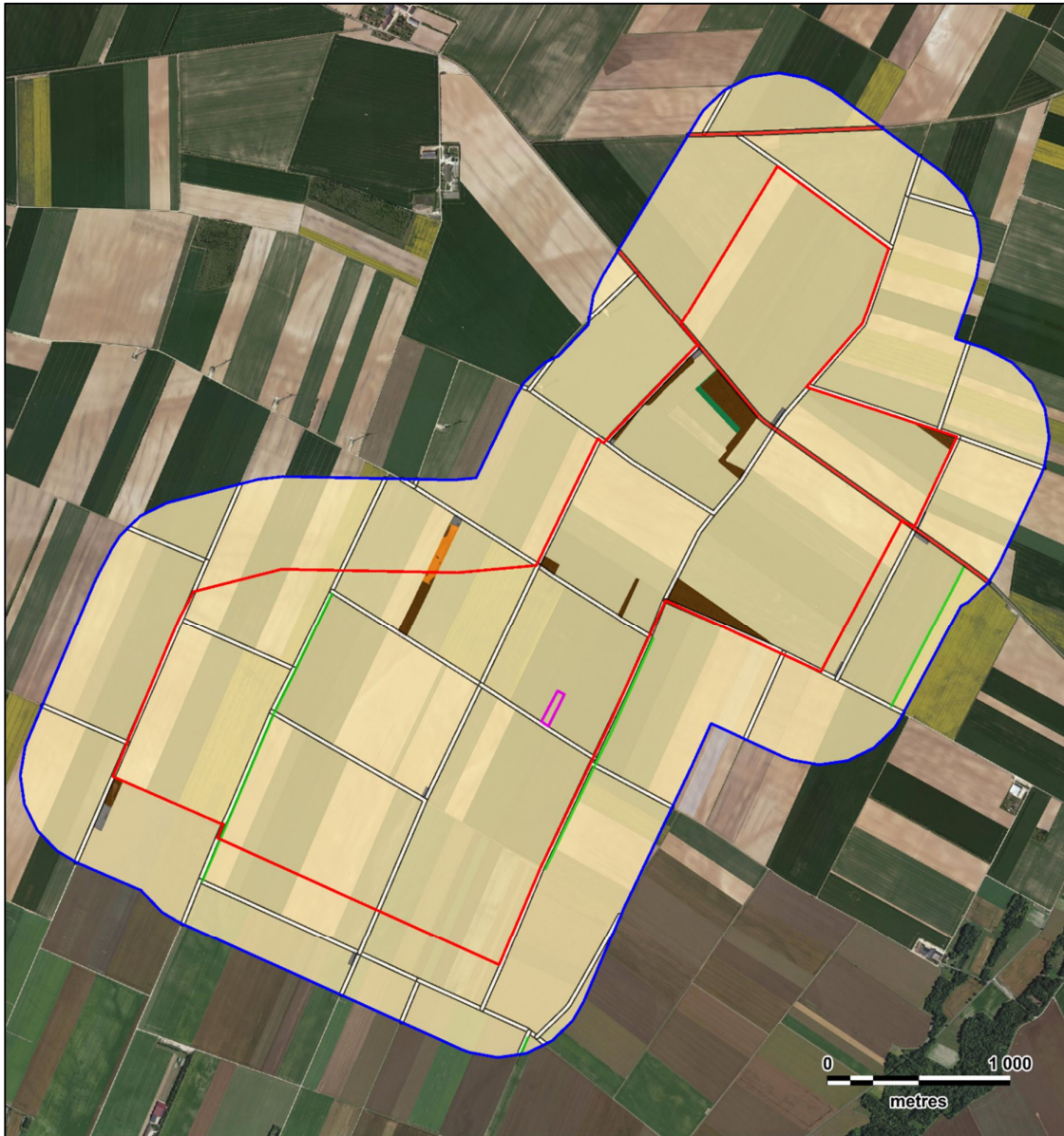
Habitats	Photo de l'habitat
Grandes cultures (EUN I1.1)	
Petits bois anthropiques mixtes de feuillus et conifères (EUN G5.5)	

Habitats	Photo de l'habitat
<p>Haies arbustives (EUN. FA.1, FA.2)</p>	
<p>Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques (EUN E1.26) CH-6210</p>	
<p>Jachères non inondées (EUN I1.53)</p>	
<p>Plateformes aménagées, zones rudérales (EUN E5.12)</p>	

Habitats	Photo de l'habitat
<p>Végétations des bermes de routes et chemins enherbés et non enherbés (EUN E5.12 x E5.43 x E5.22)</p>	

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.



Légende :

Aires d'études :

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

Habitats :

- Grandes cultures (EUN I1.1)
- Bois anthropiques mixtes (EUN G5.5)
- Pelouses calcaires (EUN E1.26) CH-6210
- Jachères non inondées (EUN I1.53)
- Plateformes (EUN E5.12)
- Haies arbustives (EUN. FA.1, FA.2)
- Végétations des bernes de chemins (EUN E5.12 x E5.43 x E5.22)
- Végétations des bernes de routes (EUN E5.12 x E5.43 x E5.22)
- Ancien boisement (EUN G5.5)

Carte 8 : Habitats de l'aire d'étude immédiate



2.3. Résultats de l'inventaire floristique

Le tableau suivant présente la liste des 87 espèces végétales observées dans l'aire d'étude immédiate.

Figure 6 : Tableau des espèces végétales observées dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté 2016	Liste Rouge	Prot. C-A	Dét. ZNIEFF	Inv. C-A
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore (f.)	Ind.	CCC				
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	Ind.	CCC				
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine eupatoire	Ind.	CCC				
<i>Anisantha sterilis</i>	Brome stérile	Ind.	CCC				
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé (s.l.)	Ind.	CCC				
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune	Ind.	CCC				
<i>Avena fatua</i>	Folle-avoine (s.l.)	Ind.	C				
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	Ind.	CCC				
<i>Blackstonia perfoliata</i>	Chlore perfoliée	Ind.	AR				
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Brachypode des bois	Ind.	CCC				
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou (s.l.)	Ind.	CCC				
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Capselle bourse-à-pasteur	Ind.	CCC				
<i>Carduus crispus</i>	Chardon crépu (s.l.)	Ind.	CC				
<i>Carex flacca</i>	Laîche glauque	Ind.	CCC				
<i>Centaurea jacea</i>	Centaurée jacée (s.l.)	Ind.	CCC				
<i>Centaureum erythraea</i>	Petite centaurée commune	Ind.	AC				
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc (s.l.)	Ind.	CCC				
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	Ind.	CCC				
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	Ind.	CCC				
<i>Colutea arborescens</i>	Baguenaudier arborescent (s.l.)	Ind.(C)	RR				
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	Ind.	CCC				

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté 2016	Liste Rouge	Prot. C-A	Dét. ZNIEFF	Inv. C-A
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin (s.l.)	Ind.	CCC				
<i>Coronilla varia</i>	Coronille changeante	Ind.	CC				
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier commun	Ind.	CCC				
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	Ind.	CCC				
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	Ind.	CCC				
<i>Daucus carota</i>	Carotte commune (s.l.)	Ind.	CCC				
<i>Echium vulgare</i>	Vipérine commune	Ind.	CC				
<i>Elytrigia repens</i>	Chiendent commun	Ind.	CC				
<i>Erodium cicutarium</i>	Bec-de-cigogne à feuilles de ciguë (s.l.)	Ind.	C				
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Euphorbe petit-cyprès	Ind.	C				
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier sauvage	Ind.	CCC				
<i>Galium pumilum</i>	Gaillet couché	Ind.	R				
<i>Galium verum</i>	Gaillet jaune	Ind.	CC				
<i>Geranium molle</i>	Géranium mou	Ind.	CCC				
<i>Geranium pyrenaicum</i>	Géranium des Pyrénées	Ind.	CC				
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	Ind.	CCC				
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé (s.l.)	Ind.	CCC				
<i>Jacobaea vulgaris</i>	Herbe de saint Jacques	Ind.	CCC				
<i>Knautia arvensis</i>	Knautie des champs	Ind.	CCC				
<i>Lapsana communis</i>	Lampsane commune (s.l.)	Ind.	CCC				
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Grande marguerite	Ind.	?				
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun	Ind.	CCC				
<i>Linum catharticum</i>	Lin purgatif	Ind.	CC				
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais	Ind.	CCC				
<i>Lonicera xylosteum</i>	Camérisier	Ind.	CC				
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé (s.l.)	Ind.	CCC				

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté 2016	Liste Rouge	Prot. C-A	Dét. ZNIEFF	Inv. C-A
<i>Matricaria chamomilla</i>	Matricaire Camomille	Ind.	CC				
<i>Matricaria discoidea</i>	Matricaire discoïde	Nat. (E.)	CC				
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline	Ind.	CCC				
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne cultivée						
<i>Melilotus albus</i>	Mélicot blanc	Ind.	C				
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Sainfoin	Nat. (E.)	AR				
<i>Ononis natrix</i>	Bugrane gluante	Ind.	AR				
<i>Ononis spinosa</i>	Bugrane épineuse	Ind.	CC				
<i>Origanum vulgare</i>	Origan commun (s.l.)	Ind.	CCC				
<i>Papaver rhoeas</i>	Grand coquelicot	Ind.	?				
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés	Ind.	?				
<i>Pilosella officinarum</i>	Piloselle	Ind.	CC				
<i>Pinus nigra</i>	Pin noir (s.l.)	Nat. (E.)	AR				
<i>Pinus sylvestris</i>	Pin sylvestre	Nat. (E.)	CC				
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	Ind.	CCC				
<i>Plantago major</i>	Plantain à larges feuilles (s.l.)	Ind.	CCC				
<i>Polygala vulgaris</i>	Polygala commun (s.l.)	Ind.	AR				
<i>Populus alba</i>	Peuplier blanc	Nat. (S.)	R				1
<i>Populus tremula</i>	Peuplier tremble	Ind.	CCC				
<i>Poterium sanguisorba</i>	Pimprenelle à fruits réticulés	Ind.	CCC				
<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle commune	Ind.	CCC				
<i>Prunus avium</i>	Merisier (s.l.)	Ind.	CCC				
<i>Prunus mahaleb</i>	Bois de Sainte-Lucie	Ind.	C				
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	Ind.	CCC				
<i>Reseda lutea</i>	Réséda jaune	Ind.	CC				
<i>Rubus sp.</i>							

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté 2016	Liste Rouge	Prot. C-A	Dét. ZNIEFF	Inv. C-A
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	Ind.	CCC				
<i>Silene latifolia</i>	Silène à larges feuilles	Ind.	CCC				
<i>Silene vulgaris</i>	Silène enflé (s.l.)	Ind.	C				
<i>Stachys recta</i>	Épiaire droite	Ind.	C				
<i>Thymus praecox</i>	Thym couché (s.l.)	Ind.	C				
<i>Tilia cordata</i>	Tilleul à petites feuilles	Ind.	C				
<i>Tragopogon pratensis</i>	Salsifis des prés (s.l.)	Ind.	CC				
<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle champêtre	Ind.	CC				
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	Ind.	CCC				
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc	Ind.	CCC				
<i>Trisetum flavescens</i>	Avoine dorée (s.l.)	Ind.	C				
<i>Verbena officinalis</i>	Verveine officinale	Ind.	CCC				
<i>Viburnum lantana</i>	Viorne mancienne	Ind.	CC				
<i>Viburnum opulus</i>	Viorne obier	Ind.	CCC				

Légende tableau des espèces (reprise de « Notice du catalogue de la flore vasculaire de Champagne-Ardenne, 2016 »)

Indigénat C-A = Statut d'indigénat en 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 considérerons 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 considérerons 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 culturelles) 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.

Rar. C-A = Indice de rareté en 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.

UICN France = Cotation UICN pour les taxa évalués en France

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 Champagne-Ardenne

Case non renseignée : espèces non déterminantes ZNIEFF en Champagne-Ardenne

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

3.1. Etude des enjeux portant sur la flore

Deux espèces rares ont été observées (*Galium pumilum* et *Populus alba*) et une espèce très rare. Il s'agit de *Colutea arborescens*. Cependant, sur le site de Viâpres-le-Petit, seul le Gaillet couché (*Galium pumilum*) est indigène. Ainsi, les enjeux flore concerne uniquement cette espèce, observée dans les pelouses semi-sèches calcaires (EUN E1.26).

**Aucune espèce végétale recensée sur le secteur n'est protégée en région et en France.
Aucune espèce végétale recensée sur le secteur n'est menacée et inscrite sur la liste rouge.
Aucune espèce végétale recensée sur le secteur n'est inscrite à la Directive Habitats.**

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 8. Précisons que :

- Un seul critère d'évaluation rempli suffit à l'attribution du niveau d'enjeux correspondant ;
- Le niveau d'enjeux le plus fort est retenu lorsque des critères renseignent plusieurs niveaux d'enjeux pour un même habitat ;
- En cas de mosaïque de deux habitats ou plus 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

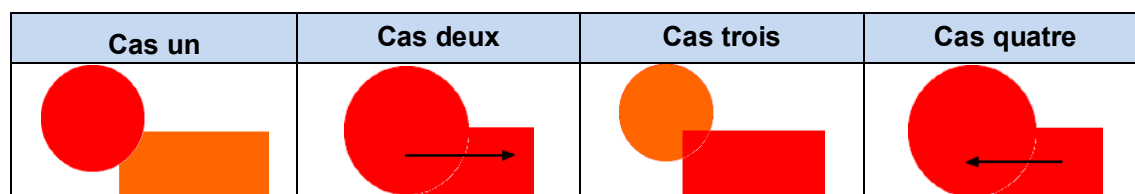
Une population intègre toujours un habitat, support de vie indispensable à son maintien. C'est pourquoi, pour définir les niveaux d'enjeux aux endroits où sont observées les espèces à enjeux de conservation, il est nécessaire de définir une zone tampon autour des populations concernées. Nous appliquons une zone tampon pour toutes les populations concernées. La zone prend la forme d'un cercle de 50 mètres de rayon, soit une emprise au sol de 0,78 hectare. 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.

Plusieurs cas de figure se présentent :

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

Sauf si la zone tampon concerne une espèce messicole, le cas deux et le cas quatre ne s'appliquent pas lorsque l'habitat relève des grandes cultures (EUN I1.1). Les quatre cas potentiellement rencontrés sont illustrés de manière théorique dans la Figure 7 ci-dessous.

Figure 7: 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 ci-après présente les critères d'attribution des niveaux d'enjeux pour les habitats.

Figure 8 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux

Niveaux d'enjeux	Critères d'évaluation des enjeux
TRES FORTS	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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 et/ou national (catégorie UICN : NT) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. • Au moins une espèce indigène « 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.

Niveaux d'enjeux	Critères d'évaluation des enjeux
MODERES	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun des critères des enjeux moyens, des enjeux forts, des enjeux très forts.

3.2.3. Résultats pour les enjeux portant sur les habitats

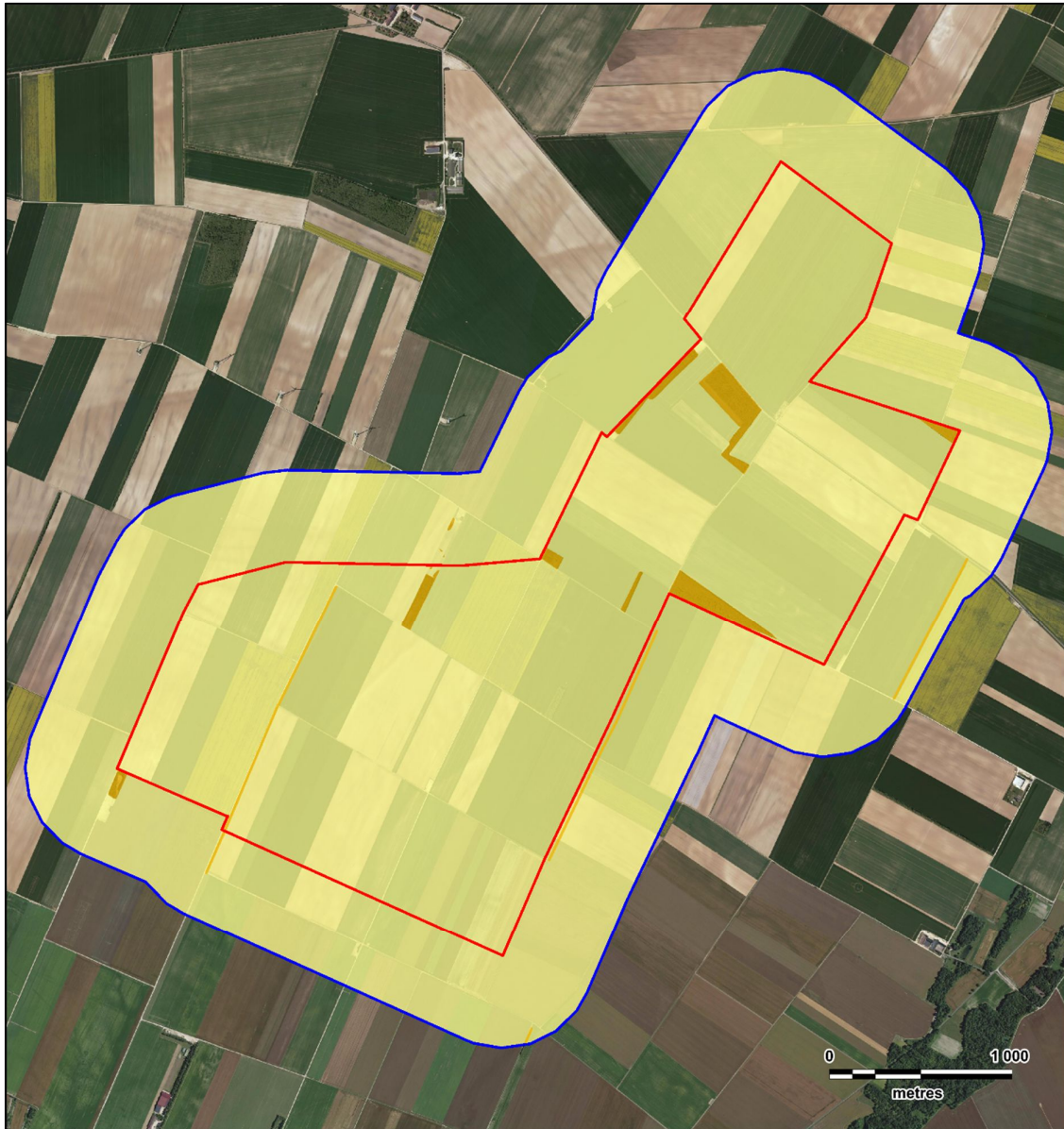
La figure suivante présente, pour chaque habitat identifié dans l'aire d'étude immédiate, le niveau d'enjeu selon les critères d'attribution. Lorsque le niveau d'enjeu est « MODERES », « FORTS » ou « TRES FORTS », figurent en gras dans la colonne « *Enjeux flore et habitats* » le ou les critères qui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

Figure 9 : Tableau des enjeux pour chaque habitat de l'aire d'étude immédiate

Habitats	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	Enjeux flore et habitats	Niveaux d'enjeu
Grandes cultures (EUN I1.1)	NON	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Faiblement diversifiées ➤ Espèces messicoles communes 	FAIBLES
Petits bois anthropiques mixtes de feuillus et conifères (EUN G5.5)	NON	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Corridors écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 	MODERES
Haies arbustives (EUN. FA.1, FA.2)	NON	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Corridors écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 	MODERES
Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques (EUN E1.26)	OUI CH 6210	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Habitat d'intérêt communautaire en mauvais état de conservation ➤ Une espèce « rare » : <i>Galium pumilum</i> 	MODERES
Jachères non inondées (EUN I1.53)	NON	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Moyennement diversifiées 	FAIBLES
Plateformes aménagées, zones rudérales (EUN E5.12)	NON	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Faiblement diversifiées 	FAIBLES
Végétations des bermes de routes et chemins enherbés et non enherbés (EUN E5.12 x E5.43 x E5.22)	NON	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Faiblement diversifiées 	FAIBLES

3.2.4. Cartographie des enjeux portant sur les habitats


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




Légende :

Aires d'études :

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

Enjeux flore et habitats :

 Enjeux modérés

 Enjeux faibles

Carte 9 : Enjeux flore et habitats dans l'aire d'étude immédiate



Conclusion de l'étude flore-habitats

La zone d'implantation potentielle du projet est occupée majoritairement par les grandes cultures qui ne présentent aucun enjeu floristique notable.

Les enjeux flore et habitats y sont partout faibles, mis à part au niveau des haies et des boisements pour lesquels nous attribuons des enjeux modérés. En effet, malgré l'origine anthropique et la faible diversité au sein de ces habitats, ils ont un rôle en tant que corridors écologiques.

Un habitat d'intérêt communautaire est recensé dans la zone du projet. Il s'agit d'une pelouse calcaire semi-sèche subatlantique (CH 6210). Un phénomène d'ourlification s'observe au sein de ce milieu et il est dû à un manque d'action de gestion par l'homme. Donc, nous pouvons dire que ces pelouses sont dans un mauvais état de conservation. De plus, une espèce « rare » en région Champagne-Ardenne est observée au sein de ces pelouses ; *Galium pumilum*. Les enjeux flore et habitats attribués pour ce milieu sont donc modérés.

Ces pelouses n'étaient pas détectées lors des investigations menées en 2014. Mise à part l'observation de ce nouvel habitat au sein de la zone d'implantation potentielle, il n'y a pas de différence concernant les habitats entre les deux expertises. Seulement un boisement semble être remplacé par les grandes cultures (voir ancien boisement sur la Carte 8 des habitats).

Il n'y a pas d'enjeux forts pour la flore et les habitats dans ce paysage d'agriculture intensive.

Partie 4 : Etude de l'avifaune

1. Pré-diagnostic ornithologique

1.1. Niveau des connaissances disponibles

Cinq 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 (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) Champagne-Ardenne et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2- L'Atlas des oiseaux de Champagne-Ardenne, nidification, migration, hivernage ; de la LPO Champagne-Ardenne (2016).

3- Le Schéma Régional Eolien (SRE) de Champagne-Ardenne - Mai 2012.

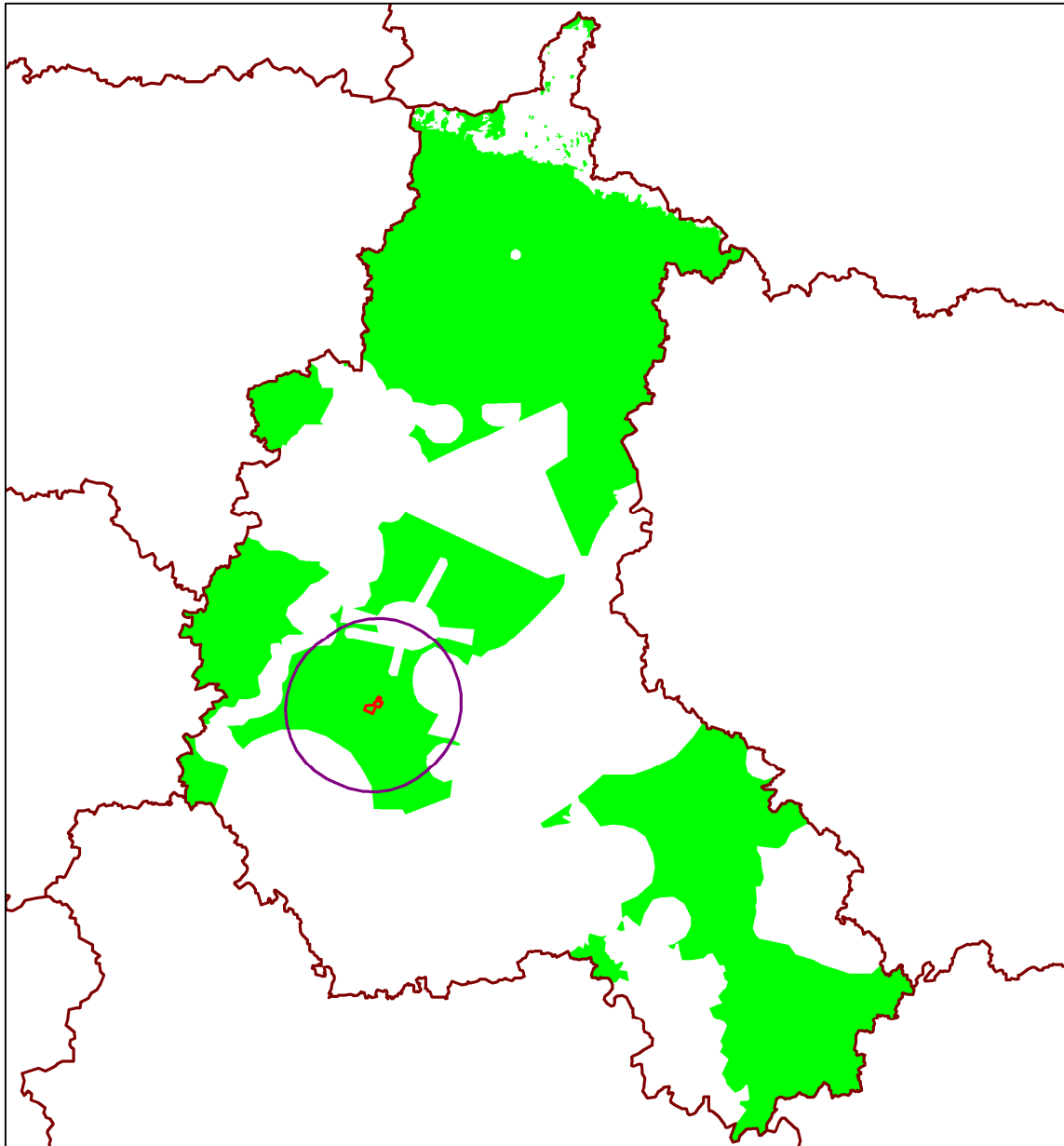
4- Les résultats des expertises ornithologiques effectuées dans le cadre des études écologiques des parcs éoliens de Plan Fleury et des Renardières.

5- Les résultats des suivis effectués sur les parcs éoliens de Plan Fleury et des Renardières.

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

La carte suivante présente la localisation du projet par rapport aux zones favorables à l'éolien définies dans le SRE de Champagne-Ardenne. Il apparaît que la zone d'implantation immédiate du projet se situe dans des zones favorables à l'éolien préconisées dans le SRE.



Légende

Aires d'étude :

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Zone d'implantation potentielle |  Limite régionale |
|  Aire d'étude éloignée |  Zones favorables à l'éolien |

Carte 10 : Localisation du projet par rapport aux zones favorables à l'éolien en Champagne-Ardenne



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

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. Cette étude est intervenue dans le cadre du schéma éolien, des données ornithologiques centralisées à la LPO et des publications issues de suivis sur des projets ou parcs existants.

La sensibilité des couloirs a été définie selon trois niveaux :

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

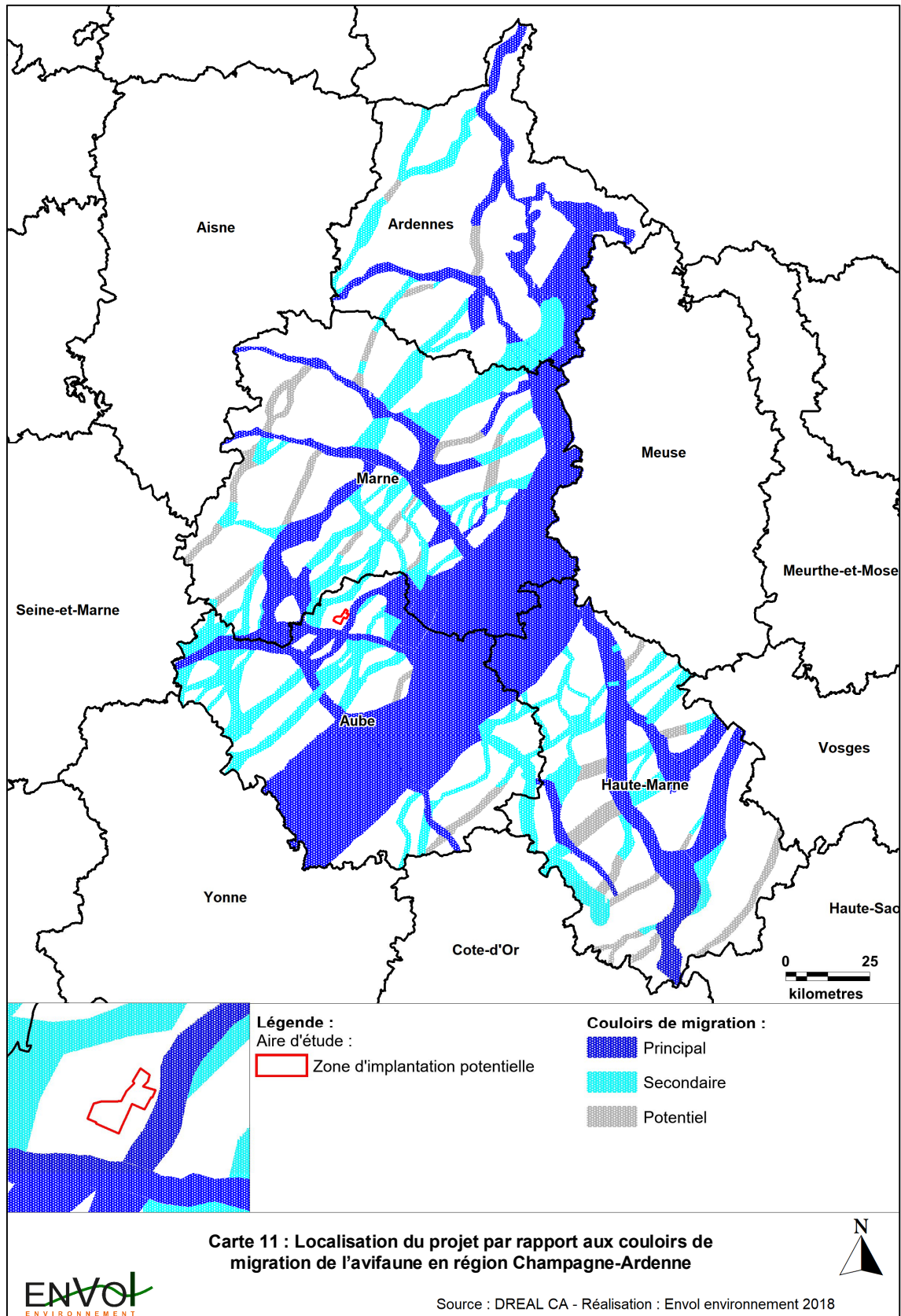
2- Les couloirs secondaires accueillent des effectifs généralement plus réduits. Ils sont occasionnellement utilisés comme voie de passage privilégiée par une ou plusieurs espèces patrimoniales.

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.

D'après la carte ci-après, la zone d'implantation potentielle ne se situe pas au sein d'un couloir de migration de l'avifaune, qu'il soit potentiel, secondaire ou principal. En revanche, un couloir principal de migration orienté selon un axe nord-est/sud-ouest est localisé à l'Est à moins de 300 mètres du site d'étude. Un second couloir principal est localisé au sud du site (à moins de 2 km) au niveau de la vallée de l'Aube. Ces couloirs principaux sont définis comme des couloirs de migration majeurs à l'échelle de la région. Ils accueillent des effectifs d'oiseaux importants ainsi qu'un grand nombre d'espèces, dont certaines patrimoniales.

La position sensible de la zone du projet vis-à-vis de ces couloirs migratoires augmente les potentialités de survols du secteur d'étude par l'avifaune migratrice au cours de la période des migrations postnuptiales. Les passages programmés en période postnuptiale permettront de confirmer la présence d'un couloir de migration à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

La carte suivante localise le projet par rapport aux couloirs migratoires connus en région.



1.2.2. L'étude des enjeux locaux

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 :

À 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.

À 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.

À l'échelle régionale :

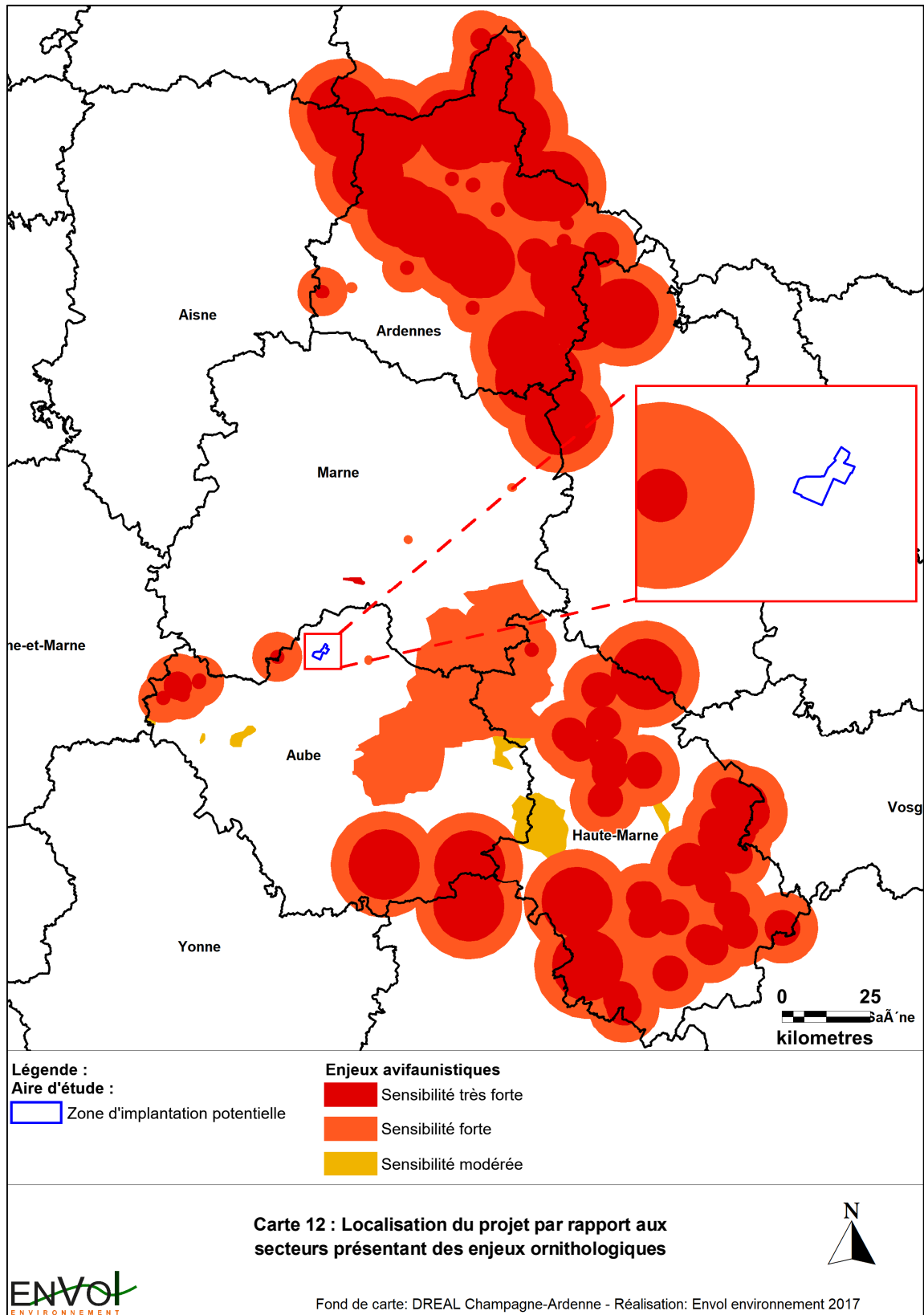
- Les oiseaux de Champagne-Ardenne. Saint-Rémy-en-Bouzemont.
- Liste rouge des oiseaux de la région Champagne-Ardenne (2007).

À 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.

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

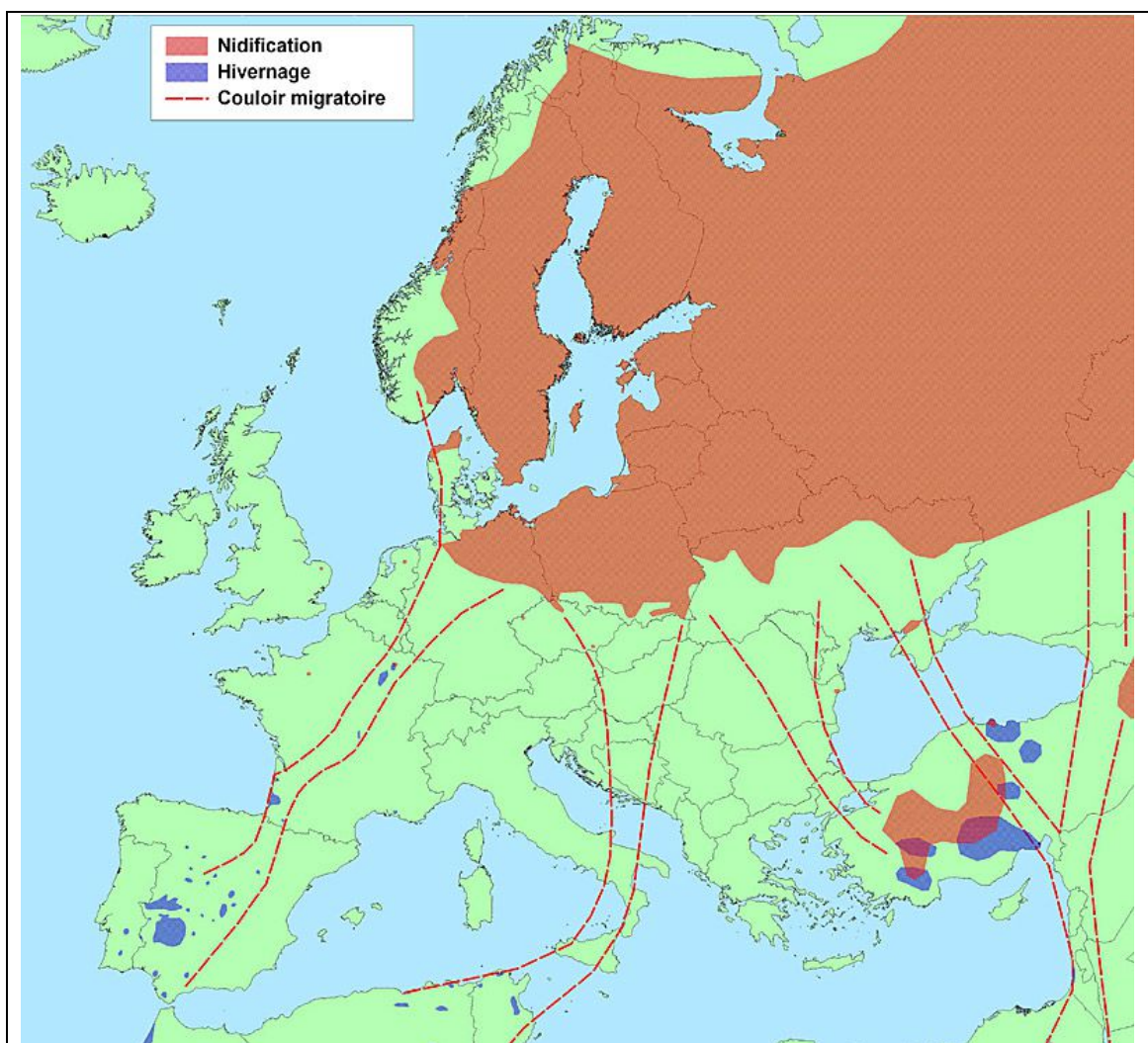
D'après la carte ci-dessous, la zone d'implantation potentielle ne se trouve pas au sein d'une zone présentant un enjeu avifaunistique avéré. La zone sensible la plus proche correspond à une ZICO qui se trouve à deux kilomètres à l'ouest du site.



1.2.3 Etude migratoire de la Grue cendrée

Compte tenu de l'intérêt de la région Grand Est pour la Grue cendrée, et plus particulièrement les Grands Lacs de Champagne, une attention particulière est portée à cette espèce menacée. Le lac du Der-Chantecoq, territoire d'intérêt majeur pour les individus migrants et hivernants, se situe à seulement 55 kilomètres au sud-est de la zone d'implantation du projet.

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



Carte 13 : Couloirs de migration et territoires vitaux de la Grue cendrée en Europe (Source LPO Champagne-Ardenne)

➤ Migration postnuptiale

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

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

➤ Hivernage

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

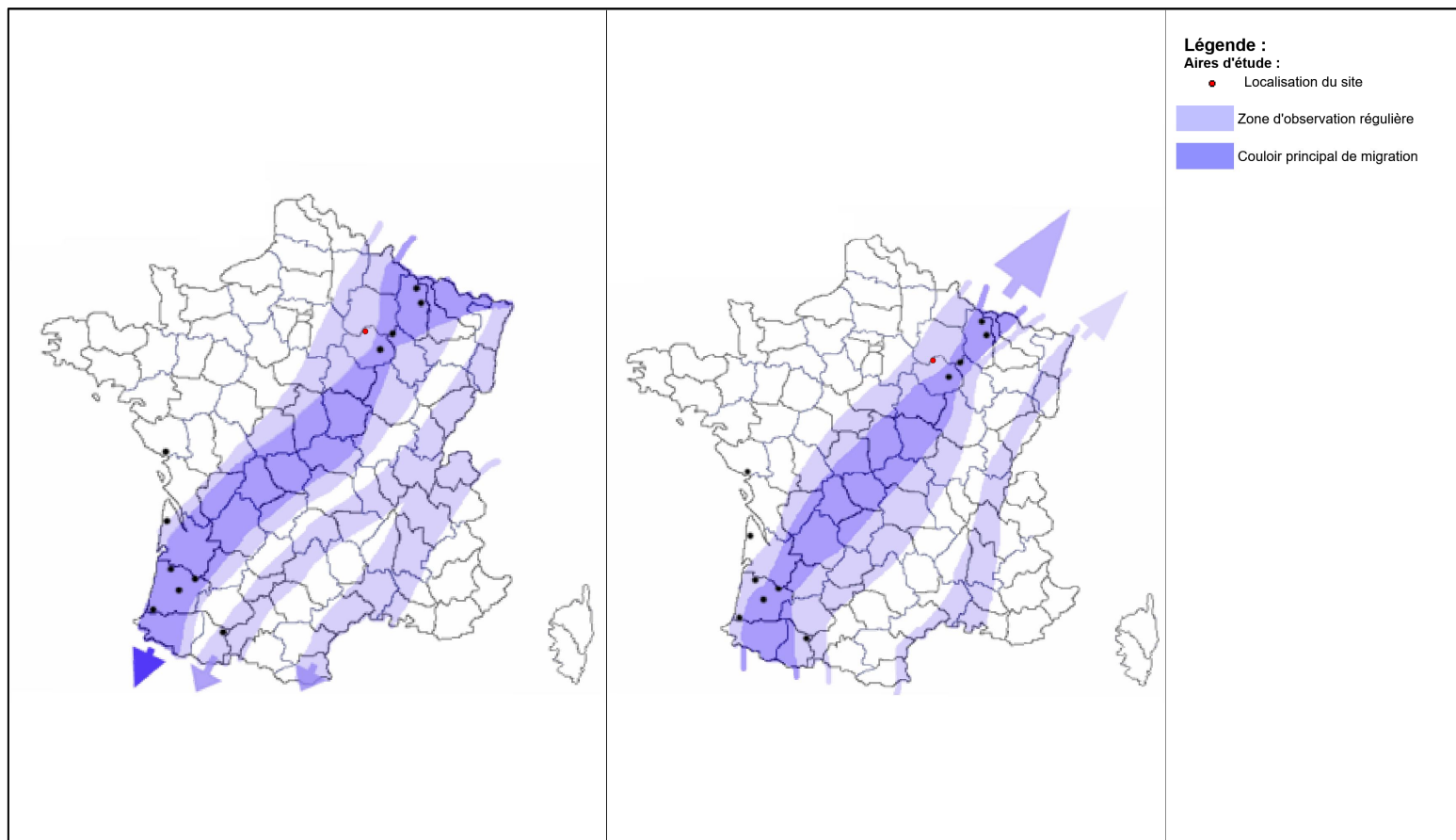
➤ Migration pré-nuptiale

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

La migration est rapide sauf si les conditions de migration se dégradent (vent fort de Nord-est, pluie...). Les adultes n'ont en effet qu'une idée en tête, rejoindre les sites de reproduction le plus rapidement possible. En effet, dès la fin de l'été, les jeunes doivent pouvoir suivre les adultes pour leur premier voyage. Lors de la migration de printemps, les adultes sèment leurs jeunes qu'ils ont eu l'année d'avant et avec lesquels ils ont voyagé durant l'automne.

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

Les cartes dressées pages suivantes indiquent les vols migratoires des grues au niveau de la zone d'implantation potentielle. Au sein de l'aire d'étude, la Grue cendrée est observée de manière régulière. À noter l'absence de groupe d'individus en période hivernale au niveau de la zone d'implantation potentielle du projet, d'après la Carte 15.



Carte 14 : Localisation du site d'étude au sein des zones de migrations postnuptiales et pré-nuptiales de la Grue cendrée



Présence hivernale (janvier-février) de la Grue cendrée *Grus grus*
en région ALCA (période 2006-2015, effectif maximal dénombré)

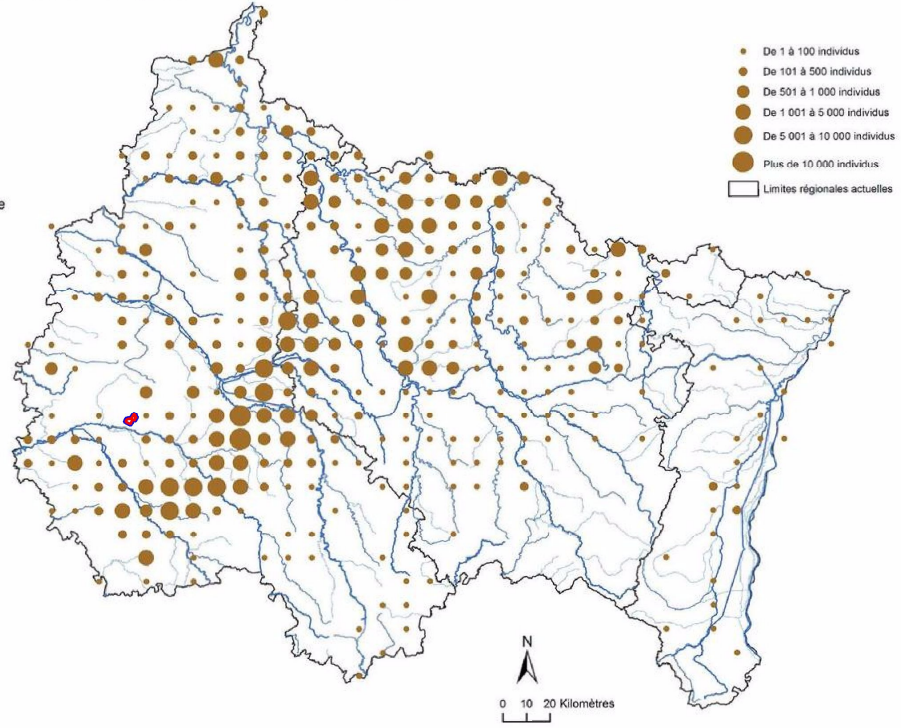
Source des données :
VisioNature Alsace
Coordination et animation :



VisioNature Champagne-Ardenne
Coordination et animation :



VisioNature Lorraine
Coordination et animation :



- De 1 à 100 individus
- De 101 à 500 individus
- De 501 à 1 000 individus
- De 1 001 à 5 000 individus
- De 5 001 à 10 000 individus
- Plus de 10 000 individus
- Limites régionales actuelles

Légende :

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Réalisation : ODONAT - Avril 2015

Source fond cartographique : BD CARTHAGE © 2013
Muséum national d'Histoire naturelle Maillage 10x10km Lambert 93 - 2011

**Carte 15 : Localisation du site d'étude au sein
des zones d'hivernage de la Grue cendrée**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018

1.3. Localisation de la zone du projet par rapport aux enjeux liés aux trois espèces de busards (données issues de LPO Champagne-Ardenne)

➤ 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, 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. Cependant, l'espèce s'installe aujourd'hui surtout 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 et peut s'étendre de mi-avril à fin-juin.

Les effectifs du rapace sont en déclin de 27% depuis 2001 (Vigie-Nature MNHN, 2017). Cette régression est due à la perte d'habitat, à la destruction des nids par les travaux de récoltes céréalières ou encore à la chasse. 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.

Figure 10 : Rappel du statut de conservation du Busard cendré

Espèce	Statut national	Directive Oiseaux	Liste rouge européenne ¹	LR France ²			CA ³
				N	H	DP	
Busard cendré	PN	OI	LC	VU	-	NA	VU

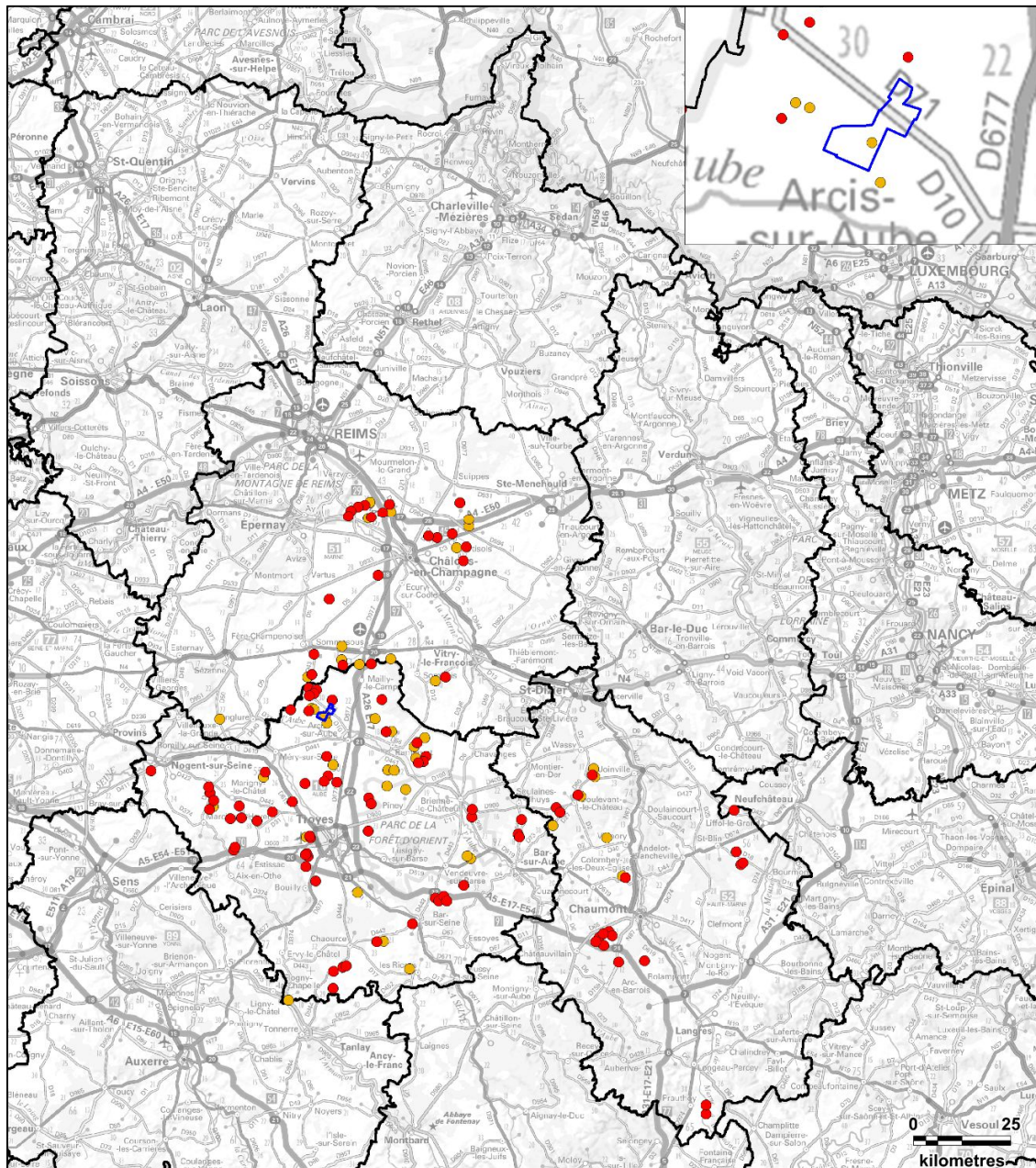
Statuts de conservation et de protection définis page 82

D'après la Carte 16, un couple du Busard cendré serait présent sur le secteur d'étude. Plusieurs nids ont également été recensés au Nord et Nord-ouest du site du projet. Ces individus sont probablement amenés à venir chasser et se reproduire au sein de l'aire d'étude.

1 IUCN, juin 2015

2 IUCN, septembre 2016

3 Liste rouge de Champagne-Ardenne (2007) – Oiseaux nicheurs



Légende :

Aire d'étude :

 Zone d'implantation potentielle

Busard cendré 2017 :

 Nid

 Couple

Carte 16 : Localisation des nids de Busard cendré à proximité du site



➤ 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 pré-nuptiale (INPN)). La ponte a majoritairement lieu entre le 10 et le 30 avril, mais peut s'étendre jusqu'à mi-juin.

Les effectifs du rapace sont assez stables depuis ces dix dernières années puisqu'ils ont diminué de 5% (Vigie nature MNHN, 2017). En 2017, la LPO a recensé 15 couples nicheurs probables ou certains du Busard des roseaux en région, installés dans les roselières d'étangs, 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 du Busard des roseaux ne nécessitent pas d'intervention particulière et sont donc moins suivies.

Figure 11 : Rappel du statut de conservation du Busard des roseaux

Espèce	Statut national	Directive Oiseaux	Liste rouge européenne ¹	LR France ²			LR CA ³
				N	H	DP	
Busard des roseaux	PN	OI	LC	NT	NA	NA	VU

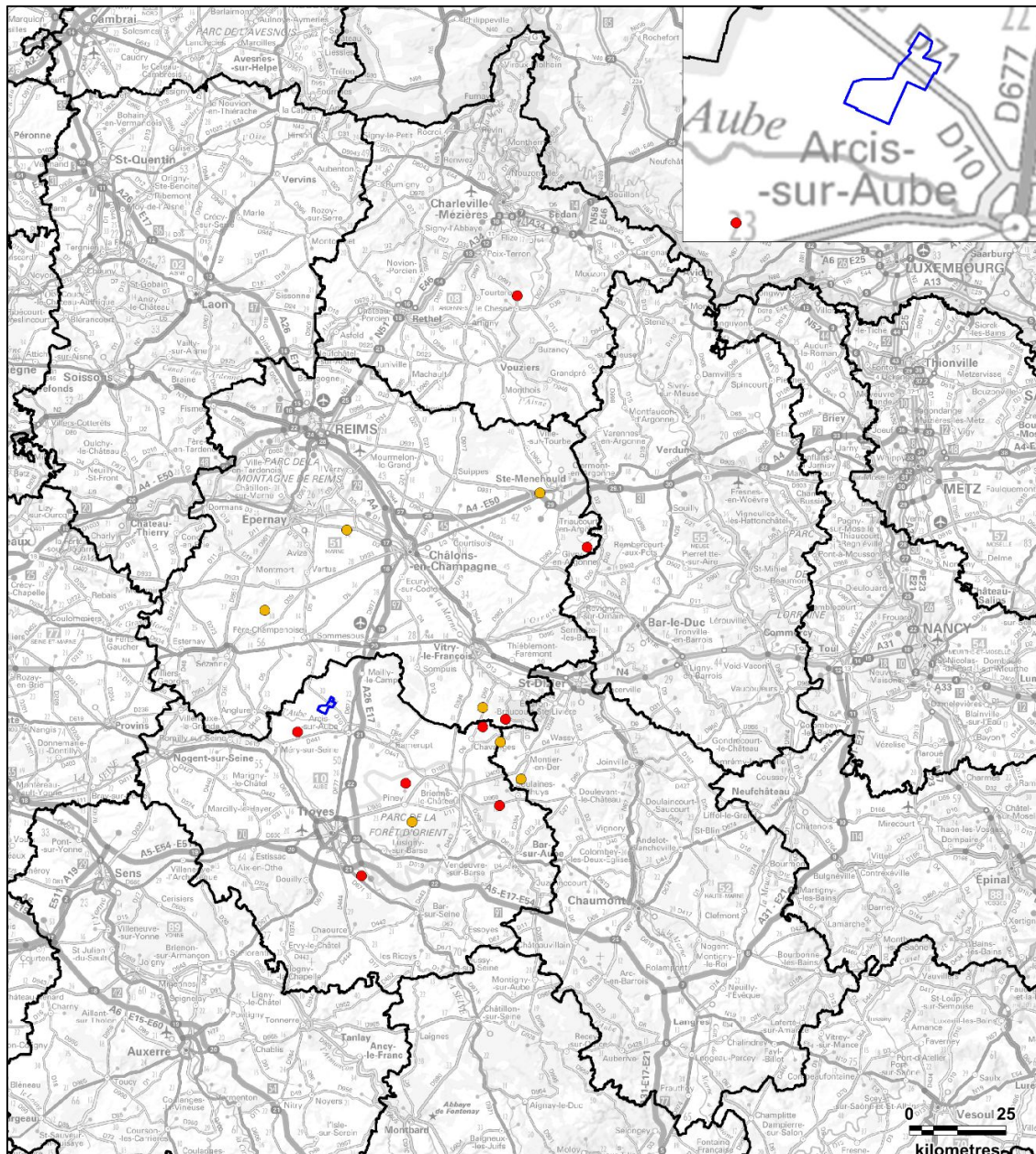
Statuts de conservation et de protection définis page 82

D'après la Carte 17, aucun individu n'est référencé dans l'aire d'étude immédiate. Toutefois, un cas de nidification est avéré au Sud-ouest, à quelques kilomètres de la zone d'étude. Le secteur d'étude offre peu d'intérêt pour sa reproduction. Néanmoins, il reste possible de contacter l'espèce en chasse au-dessus des grandes cultures de l'aire d'étude immédiate.

¹ IUCN, juin 2015

² IUCN, septembre 2016

³ Liste rouge de Champagne-Ardenne (2007) – Oiseaux nicheurs



Légende :
 Aire d'étude :
 [Blue outline] Zone dimplantation potentielle

Busard des roseaux 2017 :
 ● Nid
 ● Couple

Carte 17 : Localisation des nids de Busard des roseaux à proximité du site



Sources : Géoportail, LPO CA, CRESREL
 Réalisation : Envol environnement 2018

➤ 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).

Les effectifs du Busard Saint-Martin sont en déclin de 37 % sur les dix dernières années (Vigie Nature MNHN, 2017). Cette régression est due à la perte d'habitats, à la destruction des nids par les travaux de récoltes céréalières ou encore à la chasse. En 2017, la LPO a suivi 99 couples nicheurs probables ou certains du rapace en région Champagne-Ardenne. La majorité des nids du Busard Saint-Martin était installée dans le blé, mais certains ont également été découverts dans de l'orge d'hiver, de la luzerne, fétuque ou au niveau de coupe forestière.

Figure 12 : Rappel du statut de conservation du Busard Saint-Martin

Espèce	Statut national	Directive oiseaux	Liste rouge européenne ¹	LR France ²			LR CA ³
				N	H	DP	
Busard Saint-Martin	PN	OI	LC	LC	NA	NA	VU

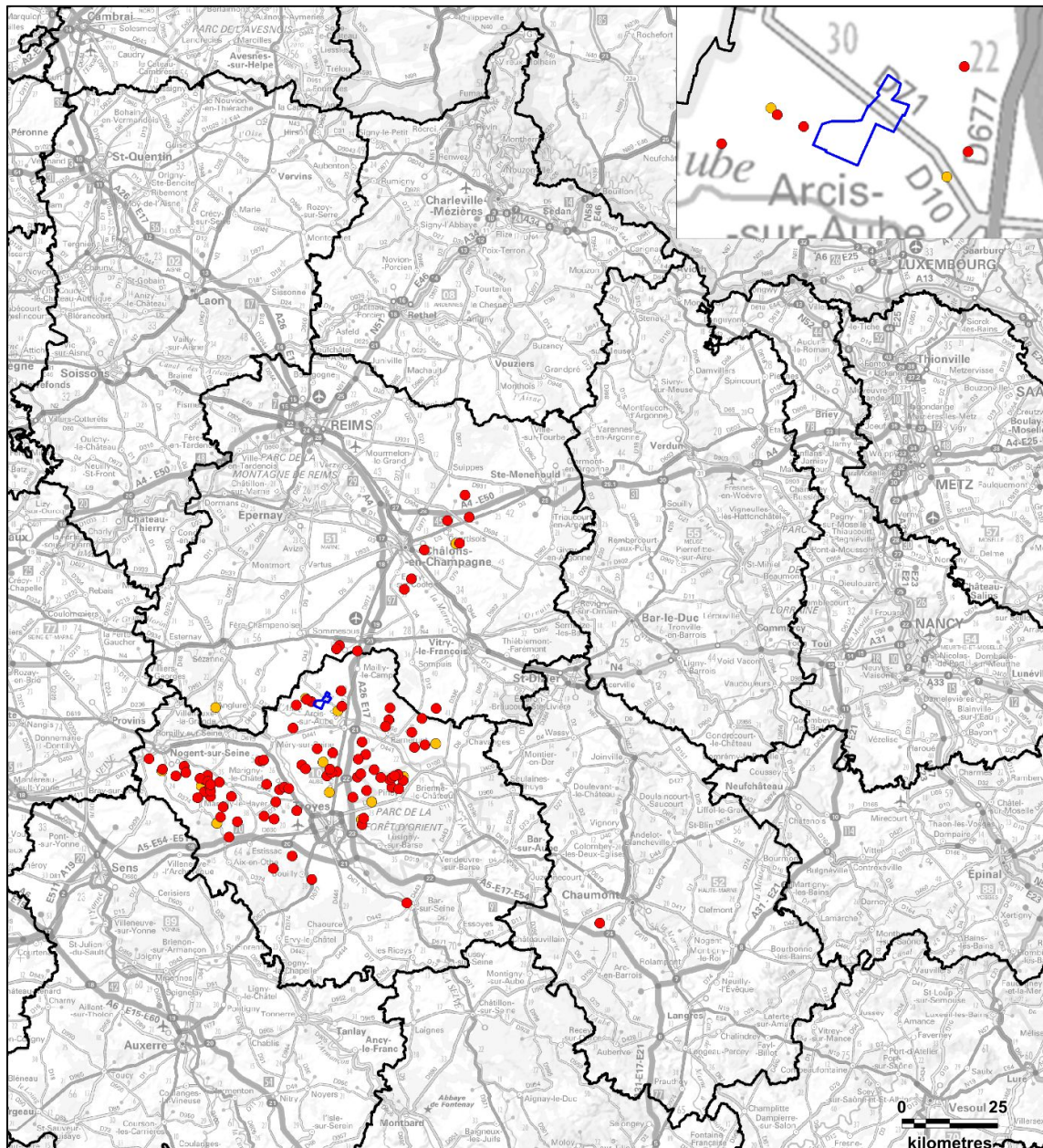
Statuts de conservation et de protection définis page 82

D'après la Carte 18, plusieurs nids se trouvent à proximité directe de la zone d'implantation potentielle du projet. Deux couples du rapace sont également répertoriés à l'Est et à l'Ouest du site. Les types d'habitats présents au sein de l'aire d'étude constituent potentiellement des territoires de chasse et des zones de nidification pour le Busard Saint-Martin.

¹ IUCN, juin 2015

² IUCN, septembre 2016

³ Liste rouge de Champagne-Ardenne (2007) – Oiseaux nicheurs



Légende :

Aire d'étude :

 Zone d'implantation potentielle

Busard Saint-Martin 2017 :

 Nid

 Couple

Carte 18 : Localisation des nids de Busard Saint-Martin à proximité du site



1.4. Inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les oiseaux dans l'aire d'étude éloignée

Le tableau ci-après (Figure 13) liste toutes les espèces déterminantes recensées dans les zones de protection et d'inventaire du patrimoine naturel présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation du projet.

Figure 13 : Inventaire des espèces d'oiseaux déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Type et identification de la zone	Nom de la zone	Distance au projet	Espèces déterminantes		
ZNIEFF de Type I	210000994	LES PRES ET BOIS ALLUVIAUX DE RHEGES ET BESSY	2,7 kilomètres au Sud	- Pie-grièche écorcheur - Pie-grièche grise	
	210020212	RC DU CHATEAU, BOIS DE LA CURE ET MARAIS DE PLANCY-L'ABBAYE	2,9 kilomètres au Sud-ouest	- Héron cendré	
	210000134	FORET DE LA PERTHE A PLANCY-L'ABBAYE	4,0 kilomètres à l'Ouest	- Alouette lulu - Bruant zizi - Engoulevent d'Europe - Faucon hobereau - Pie grièche écorcheur	- Pie grièche grise - Pigeon colombin - Pouillot de Bonelli - Tarier des prés
	210000993	PRAIRIES ET BOIS DES GRANDES NELES A TORCY-LE-GRAND ET LE CHENE	7,2 kilomètres au Sud-est	- Pie grièche écorcheur	
	210001011	MARAI DE LA SUPERBE ET DU SALON ENTRE BOULAGES ET FAUX-FRESNAY	8,4 kilomètres à l'Ouest	- Faucon hobereau - Pie grièche écorcheur - Pie grièche grise	- Tarier des prés - Phragmite des joncs
	210000992	LES PRES L'ABBE ET LE PRE AUX MOINES ENTRE VINETS, AUBIGNY ET VAUPOISSON	12,2 kilomètres au Sud-est	- Faucon hobereau	
	210008904	MARAI DE LA CHAPELLE-LASSON ET DE MARSANGIS	13,8 kilomètres à l'Ouest	- Phragmite des joncs - Busard des roseaux - Cochevis huppé	- Pie grièche écorcheur - Tarier des prés - Vanneau huppé

Type et identification de la zone		Nom de la zone	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de Type I	210020211	BOIS ET MARAIS ENTRE BAGNEUX ET BECHERET	14,0 kilomètres à l'Ouest	- Bondrée apivore	
	210000991	BOIS DES NOYATTES ET DE L'ABBE ENTRE RAMERUPT, CHAUDREY, ORTILLON ET ISLE-AUBIGNY	14,7 kilomètres à l'Est	- Pie-grièche écorcheur	
	210000721	PELOUSES ET PINEDES DE L'AERODROME DE MARIGNY ET DE LA FERME DE VARSOVIE	14,8 kilomètres au Nord-ouest	- Œdicnème criard - Busard cendré - Faucon hobereau - Pie-grièche écorcheur	- Hibou des marais - Traquet motteux - Tarier des prés - Outarde canepetière
	210020217	LES AJOUX ET LA NOUE DES AJOUX A RAMERUPT ET NOGENT-SUR-AUBE	17,6 kilomètres au Sud-est	- Pie-grièche écorcheur - Rousserole verderolle	
ZNIEFF de Type II	210000988	BASSE VALLEE DE L'AUBE DE MAGNICOURT A SARON-SUR-AUBE	1,8 kilomètre au Sud	- Faucon hobereau - Pie-grièche écorcheur - Pie-grièche grise - Hirondelle de rivage	
	210009943	VALLEE DE LA SEINE DE LA CHAPELLE-SAINT-LUC A ROMILLY-SUR-SEINE	10,9 kilomètres au Sud-ouest	- Hirondelle de rivage - Pie-grièche grise - Petit gravelot	
	210009498	SAVARTS ET PINEDES DU CAMP MILITAIRE DE MAILLY	11,7 kilomètres à l'Est	- Engoulevent d'Europe - Pipit rousseline - Œdicnème criard - Petit gravelot - Bruant zizi	- Alouette lulu - Pie-grièche écorcheur - Huppe fasciée - Tarier des prés

Type et identification de la zone		Nom de la zone	Distance au projet	Espèces déterminantes		
ZNIEFF de Type II	210000617	MILIEUX NATURELS ET SECONDAIRES DE LA VALLEE DE LA SEINE (BASSEE AUBOISE)	18,7 kilomètres à l'Ouest	- Blongios nain - Bouscarle de Cetti - Busard des roseaux - Cigogne blanche - Faucon hobereau - Hirondelle de rivage - Huppe fasciée - Locustelle lusciniöide	- Milan noir - Œdicnème criard - Petit gravelot - Phragmite des joncs - Pie-grièche à tête rousse - Pie-grièche écorcheur - Pie-grièche grise - Pigeon colombin	- Râle des genêts - Rougequeue à front blanc - Rousserole turdoïde - Spatule blanche - Sterne pierregarin - Torcol fourmilier - Vanneau huppé
				- Aigrette garzette - Alouette lulu - Balbuzard pêcheur - Bondrée apivore - Busard cendré - Busard des roseaux - Busard Saint-Martin - Chevalier sylvain - Cigogne blanche - Cigogne noire - Combattant varié	- Engoulevent d'Europe - Faucon émerillon - Faucon pèlerin - Gorge bleue à miroir - Grande Aigrette - Grue cendrée - Guifette noire - Hibou des marais - Martin-pêcheur d'Europe - Milan noir	- Milan royal - Œdicnème criard - Outarde canepetière - Pic noir - Pie grièche écorcheur - Pie grièche grise - Pipit rousseline - Pluvier doré - Râle des genêts - Sterne pierregarin
ZSC	FR2100297	PRAIRIES ET BOIS ALLUVIAUX DE LA BASSE VALLÉE ALLUVIALE DE L'AUBE	3,5 kilomètres au Sud	- Bouscarle de Cetti - Bruant zizi - Busard des roseaux - Faucon hobereau - Hirondelle de fenêtre	- Hirondelle rustique - Martinet noir - Phragmite des joncs - Pic épeichette - Rousserole effarvatte	
	FR2100285	MARAIS DE LA SUPERBE	8,6 kilomètres à l'Ouest	- Busard cendré		
	FR2100255	SAVART DE LA TOMMELLE À MARIGNY	14,8 kilomètres au Nord-ouest	- Engoulevent d'Europe - Hibou des marais - Œdicnème criard	- Outarde Canepetière - Pie-grièche écorcheur	

Type et identification de la zone		Nom de la zone	Distance au projet	Espèces déterminantes		
ZPS	FR2112012	MARIGNY, SUPERBE, VALLÉE DE L'AUBE	2 kilomètres au Sud	- Aigrette garzette	- Engoulevent d'Europe	- Œdicnème criard
				- Alouette lulu		
				- Balbuzard pêcheur	- Faucon pèlerin	- Pic noir
				- Bondrée apivore	- Gorge bleue à miroir	- Pie grièche écorcheur
				- Busard cendré	- Grande Aigrette	- Pie grièche grise
				- Busard des roseaux	- Grue cendrée	- Pipit rousseline
				- Busard Saint-Martin	- Guifette noire	- Pluvier doré
				- Chevalier sylvain	- Hibou des marais	- Râle des genêts
				- Cigogne blanche	- Martin-pêcheur d'Europe	- Sterne pierregarin
				- Cigogne noire	- Milan royal	
				- Combattant varié		
				- Milan noir		

Vingt zones naturelles d'intérêt reconnu situées dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet sont concernées par la présence d'oiseaux d'intérêt patrimonial. La zone naturelle la plus proche correspond à la ZNIEFF de type II « Basse vallée de l'Aube de Magnicourt à Saron-sur-Aube ». Les espèces associées sont sujettes à fréquenter l'aire d'étude.

À noter qu'un certain nombre de zones d'intérêt ornithologique ici mentionnées se rapporte à des secteurs d'eau douce (dont principalement la Vallée de l'Aube et la Vallée de la Seine). Certaines de ces zones se trouvent à moins de 5 kilomètres du secteur du projet. Les espèces d'oiseaux qui y sont mentionnées telles que les trois espèces de busards ou les deux espèces de milans sont potentiellement observables dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

Ces territoires accueillent également des oiseaux d'eau comme la Guifette noire, le Martin-pêcheur d'Europe ou le Râle des genêts dont les exigences écologiques sont incompatibles avec les caractéristiques paysagères de l'aire d'étude (essentiellement couverte de cultures). De par l'absence d'éléments de la Trame Bleue entre les zones naturelles citées et le site du projet, il est très peu probable d'observer ces oiseaux dans la zone d'implantation du projet.

1.5. Résultats des inventaires ornithologiques menés sur les sites des parcs éoliens de Plan Fleury et des Renardières

Le tableau dressé ci-après propose une synthèse des données d'inventaire obtenues en 2013 sur les sites des parcs éoliens de Plan Fleury et des Renardières.

Figure 14 : Inventaire des espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial observées sur les sites des parcs éoliens de Plan Fleury et des Renardières durant l'année 2013

Espèces	Phase de nidification	Phases migratoires	Phase hivernale
Bouvreuil pivoine		X	
Busard cendré	X	X	
Busard des roseaux	X	X	
Busard Saint-Martin	X	X	X
Courlis cendré		X	
Faucon pèlerin		X	
Grue cendrée		X	
Héron cendré		X	
Hibou des marais	X	X	
Linotte mélodieuse	X	X	X
Milan noir	X		
Milan royal		X	
Œdicnème criard	X	X	
Perdrix rouge		X	
Pic noir		X	
Pie-grièche grise		X	
Pigeon colombin		X	
Pipit farlouse	X	X	X

Espèces	Phase de nidification	Phases migratoires	Phase hivernale
Pluvier doré		X	
Rougequeue à front blanc		X	
Tarier pâtre	X	X	
Traquet motteux		X	
Vanneau huppé		X	

La réalisation par nos soins en 2013 de l'étude ornithologique de la zone du projet de Plan Fleury (18 passages sur site) a conclu sur les principaux éléments suivants :

1- En phase hivernale, les enjeux avifaunistiques du secteur de Plan Fleury sont faibles. Ce constat s'appuie sur le caractère commun et non menacé de la forte majorité des espèces observées et sur la variété jugée faible du peuplement hivernal. On note toutefois les effectifs conséquents du **Vanneau huppé** (236 individus en deux sessions d'observation), observé en stationnement dans les espaces ouverts de l'aire d'étude immédiate

2- En phase des migrations prénuptiales, le site de Plan Fleury présente un intérêt ornithologique faible à modéré. Ce constat s'appuie sur la présence d'un cortège d'oiseaux d'intérêt patrimonial relativement varié mais dont les effectifs recensés sont assez faibles. Ce constat s'applique notamment à la **Grue cendrée** (17 contacts) et au **Milan royal** (2 contacts). À souligner la présence marquée du **Vanneau huppé** sur le site (2 314 individus). Bien que les effectifs nicheurs de cette espèce soient jugés en danger dans la région, aucun élément défavorable n'est cité concernant les populations de passage et hivernantes.

3- En phase de reproduction, l'enjeu associé aux oiseaux est jugé modéré. Ce constat s'appuie sur deux points : 1- la variété des oiseaux nicheurs (51 espèces observées) dont 11 qui se spécifient par un statut de conservation relativement défavorable. 2- La reproduction et la fréquentation importante de l'**Œdicnème criard** au sein des milieux ouverts de l'aire d'étude.

4- Les survols réguliers du site par le **Busard cendré** et le **Busard Saint-Martin**.

5- En phase des migrations postnuptiales, le site de Plan Fleury présente un intérêt ornithologique modéré. Les principaux enjeux ornithologiques se tournent vers la présence de quatre espèces au statut de conservation relativement défavorable au niveau national (statut nicheur). Il s'agit du **Busard cendré**, du **Busard des roseaux**, de l'**Œdicnème criard** et de la **Pie grièche-grise**. Bien que les statuts « de passage » de ces oiseaux ne soient pas jugés défavorables en France, leur conservation est jugée prioritaire en France. Le **Vanneau huppé**, espèce en danger au niveau régional, est très répandu en phase postnuptiale dans l'aire d'étude. Toutefois, les populations migratrices observées sur la zone ne sont pas menacées.

Toutes périodes confondues, les points forts des expertises de terrain sur le secteur du parc éolien de Plan Fleury ont été la nidification certaine sur le site de plusieurs couples de l'**Œdicnème criard**, la fréquentation relativement bonne de l'aire d'étude par le **Busard cendré** et le **Busard Saint-Martin**, la forte occupation du territoire par le **Vanneau huppé** en période internuptiale et l'observation ponctuelle d'espèces emblématiques comme le **Busard des roseaux**, la **Grue cendrée**, le **Hibou des marais**, le **Milan royal** ou la **Pie grièche-grise**.

1.6. Résultats du suivi ornithologique et suivi de mortalité menés sur le site du parc éolien de Plan Fleury

Durant l'année 2018, le suivi du parc éolien de Plan Fleury a été réalisé par nos soins.

Le suivi ornithologique, à raison de trois passages en période prénuptiale, quatre en période de reproduction et trois en période postnuptiale, a mis en évidence une migration très faible sur le secteur, d'autant plus durant la période des migrations prénuptiales.

Comme au cours de l'étude d'impact réalisée en 2013, le Busard cendré et le Busard Saint-Martin occupent régulièrement la zone sans pour autant que des indices de nidification aient été mis en évidence au sein de la zone d'implantation potentielle. Cette dernière constitue un territoire de chasse pour ces deux rapaces qui nichent néanmoins à proximité.

L'Œdicnème criard s'est très bien adapté à la présence des éoliennes puisqu'un nid a été retrouvé sur la plateforme de l'éolienne E4. Par ailleurs, aucun comportement à risque n'a été observé de la part du Faucon crécerelle, lequel est bien représenté sur la zone.

À l'égard de l'avifaune, aucun effet de barrière significatif généré par le parc éolien n'a été mis en évidence, de même que les oiseaux observés n'ont pas montré de signes d'effarouchement à l'égard des machines en fonctionnement. Néanmoins, les observations en phase postnuptiale ont permis de mettre en évidence des voies de circulation préférentielles de l'avifaune de part et d'autre du parc éolien de Plan Fleury. Cette faible migration prend aussi bien la forme de vol strict que de migration rampante de proche en proche, et les deux voies se rassemblent en un effet d'entonnoir au Sud-ouest du parc pour continuer vers la vallée.

La comparaison des données relatives à l'état initial et au secteur du projet des Puyats n'indique pas de pertes significatives d'habitats pour l'avifaune et les chiroptères. La majorité des populations sujettes à fréquenter les espaces ouverts où fonctionnent les éoliennes a été observée, c'est notamment le cas des busards et de l'Œdicnème criard. Ce propos est néanmoins nuancé par l'absence sur le secteur de la Grue cendrée et du Hibou des marais depuis la réalisation des parcs éoliens de Plan Fleury et des Renardières. Au regard de la vastitude des milieux équivalents à ceux occupés par les éoliennes sur le secteur (grands espaces cultivés ponctués de quelques boisements), nous évaluons à faibles les pertes d'habitats occasionnées par la présence du parc éolien de Plan Fleury sur ces oiseaux.

Le suivi de mortalité s'est déroulé au cours de 28 passages répartis sur l'ensemble de l'année : 2 en hiver, 7 en période des migrations prénuptiales/transits printaniers, 7 en période de reproduction/mise bas, 12 en période des migrations postnuptiales/transits automnaux.

Le tableau ci-dessous recense les cadavres découverts.

Figure 15 : Résultats des recherches de cadavres sur le parc de Plan Fleury

Périodes	Dates	Espèces	Stade	Sexe	Eolienne
Hiver	18/01/2018	Corneille noire	Adulte	Indéterminé	E11
Printemps	10/04/2018	Roitelet huppé.	Adulte	Mâle	E11
	10/04/2018	Alouette des champs	Adulte	Indéterminé	E1
	10/04/2018	Roitelet à triple bandeau	Adulte	Mâle	E9
	13/04/2018	Fauvette à tête noire	Adulte	Femelle	E7
Eté	28/05/2018	Pipistrelle commune	Adulte	Mâle	E2
	11/06/2018	Alouette des champs	Indéterminé	Indéterminé	E3
Automne	06/09/2018	Pipistrelle sp.	Adulte	Indéterminé	E3
	06/09/2018	Chiroptère sp.	Indéterminé	Indéterminé	E3

Au total, neuf cadavres ont été retrouvés sous les 11 éoliennes suivies. À noter que malgré la présence régulière des busards ; faucons et buses, aucun cadavre n'a été découvert.

La mortalité est considérée comme faible et non significative. Des cadavres ont été trouvés sous 6 des 11 machines, la mortalité globale s'étant concentrée sur la ligne Nord du parc éolien, à proximité d'un boisement (machines E01, E02 et E03).

Nous estimons que le maintien d'une végétation rase grâce à la mise en place d'un sol calcaire concassé et tassé dans un rayon de 8 mètres autour des éoliennes a été bénéfique sur la baisse de la mortalité, et que sa non application aurait nécessairement conduit à des effets de mortalité plus importants sur les populations de rapaces (et notamment des busards, du Faucon crécerelle et de la Buse variable). L'éloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres des linéaires boisés permet aussi de diminuer fortement les cas de mortalité à l'égard des chiroptères.

Considérant les résultats du suivi mené en 2018 et des mesures déjà adoptées, nous recommandons la mise en place de mesures correctives complémentaires destinées à maintenir faibles les effets de mortalité sur l'avifaune et les chiroptères et participer au maintien dans leur état de conservation actuel des populations locales de busards et de l'Œdicnème criard. Dans ce cadre, sont préconisées l'application des mesures complémentaires suivantes : 1- La mise en drapeau de l'ensemble des aérogénérateurs lorsque les vitesses de vent sont inférieures à la vitesse démarrage des éoliennes (3 m/s au niveau du moyeu) ; 2- La création de zones de chasse favorables au Faucon crécerelle (bande enherbée ponctuée de piquets perchoirs) à distance des éoliennes ; 3- La mise en place d'un suivi Busards en vue de localiser et protéger les nids pendant les périodes de fauche et 4- La mise en place d'un suivi de l'Œdicnème criard pour localiser et protéger ses nids du dérangement et de la fauche.

1.7. Résultats des suivis ornithologiques et suivis de mortalité menés sur le site du parc éolien des Renardières

Les suivis ornithologiques et suivis de mortalité du parc éolien des Renardières se sont déroulés au cours de l'année 2018, selon la même fréquence que les suivis réalisés sur le parc éolien de Plan Fleury. Le suivi de mortalité a été reconduit sur l'année 2019.

1.7.1. Résultats des suivis ornithologiques et suivis de mortalité menés sur le site du parc éolien des Renardières en 2018

À nouveau, la migration a été évaluée comme faible. Aucun couloir de migration n'a été mis en évidence. Aucun comportement d'évitement n'a été observé hormis concernant un Busard Saint-Martin femelle qui a évité l'éolienne E3. Aucun effet de barrière significatif généré par le parc éolien n'a été mis en évidence, de même que les oiseaux observés n'ont pas montré de signes d'effarouchement à l'égard des machines en fonctionnement. Néanmoins, les observations en phase postnuptiale ont permis de mettre en évidence deux couloirs de contournement préférentiels du parc, l'un longeant la frange Ouest dans le cadre de la migration rampante grâce à l'existence de plusieurs bosquets, l'autre à l'Est, le long de la Vallée de l'Herbissonne.

En période de nidification, les trois espèces de busards ont été observées en vol sur le site. Aucun indice de reproduction n'a été relevé contrairement à l'état initial où une reproduction probable du Busard Saint-Martin avait été mise en évidence au sein de l'aire d'étude immédiate. Après l'implantation des éoliennes, la zone d'implantation du projet semble ne constituer qu'un territoire de chasse. En revanche, l'Œdicnème criard est nicheur probable et le Faucon crécerelle nicheur certain au niveau d'un pylône électrique.

La comparaison des données relatives à l'état initial et au secteur du projet des Puyats n'indique pas de pertes significatives d'habitats pour l'avifaune et les chiroptères. La majorité des populations sujettes à fréquenter les espaces ouverts où fonctionnent les éoliennes a été observée, c'est notamment le cas des busards et de l'Œdicnème criard. Ce propos est néanmoins nuancé par l'absence sur le secteur de la Grue cendrée et du Hibou des marais depuis la réalisation des parcs éoliens de Plan Fleury et des Renardières. Au regard de la vastitude des milieux équivalents à ceux occupés par les éoliennes sur le secteur (grands espaces cultivés ponctués de quelques boisements), nous évaluons à faibles les pertes d'habitats occasionnées par la présence du parc éolien des Renardières sur ces oiseaux.

Les 28 passages d'étude de la mortalité en 2018 ont permis la découverte de 20 cadavres d'oiseaux et de chiroptères.

Figure 16 : Résultats des recherches de cadavres sur le parc des Renardières

Période	Dates	Espèces	Stade	Sexe	Eolienne
Hiver	17/01/2018	Faucon crécerelle	Indéterminé	Indéterminé	E07
Printemps	27/03/2018	Etourneau sansonnet	Indéterminé	Indéterminé	E03
	27/03/2018	Roitelet à triple bandeau	Adulte	Mâle	E05
	03/04/2018	Roitelet à triple bandeau	Adulte	Mâle	E01
	09/04/2018	Pipistrelle de Nathusius	Adulte	Femelle	E03
	09/04/2018	Fauvette à tête noire	Adulte	Mâle	E02
	09/04/2018	Pipistrelle de Nathusius	Adulte	Mâle	E04
	16/04/2018	Roitelet à triple bandeau	Adulte	Indéterminé	E05
Eté	08/06/2018	Martinet noir	Indéterminé	Indéterminé	E04
	26/07/2018	Pipistrelle commune	Adulte	Indéterminé	E04
	20/06/2018	Pipistrelle de Nathusius	Adulte	Femelle	E04
Automne	04/09/2018	Pipit farlouse	Indéterminé	Indéterminé	E04
	05/09/2018	Faucon crécerelle	Adulte	Femelle	E01
	07/09/2018	Pipistrelle de Nathusius	Adulte	Indéterminé	E02
	07/09/2018	Chiroptère sp.	Indéterminé	Indéterminé	E07
	07/09/2018	Roitelet à triple bandeau	Adulte	Indéterminé	E02
	18/09/2018	Faucon crécerelle	Juvenile	Indéterminé	E02
	18/09/2018	Pipistrelle commune	Adulte	Indéterminé	E07
	12/10/2018	Pipistrelle de Nathusius	Adulte	Mâle	E07
	12/10/2018	Etourneau sansonnet	Adulte	Indéterminé	E03

Ils ont surtout mis en évidence des effets supérieurs de collisions et de barotraumatisme à l'égard du Faucon crécerelle (3 cadavres découverts) et de la Pipistrelle de Nathusius (5 cadavres découverts). Des effets sur la dynamique des populations locales du Faucon crécerelle sont estimés. Des cadavres d'oiseaux et de chiroptères ont été trouvés sous chaque éolienne du parc éolien des Renardières, hormis l'éolienne E06. L'utilisation de l'indice de Huso a conclu sur l'estimation d'une mortalité supérieure provoquée par le fonctionnement des aérogénérateurs E01 à E05 sur l'avifaune.

Suite aux résultats du suivi, plusieurs mesures complémentaires ont été proposées : 1- La mise en place de systèmes d'écoute en continu préférentiellement au niveau de la nacelle de l'aérogénérateur E04 en vue d'étudier la mise en place d'un éventuel asservissement des éoliennes ajusté à l'activité des chiroptères à hauteur des rotors et à la mortalité qui serait constatée lors de la reconduite du suivi ; 2- La mise en drapeau de l'ensemble des aérogénérateurs lorsque les vitesses de vent sont inférieures à la vitesse de démarrage des éoliennes (3 m/s) ; 3- La reconduite du suivi de mortalité en 2019 pour renforcer l'exhaustivité des résultats obtenus en 2018 ; 4- La création de zones de chasse favorables au Faucon crécerelle (bande enherbée ponctuée de piquets perchoirs) à distance des éoliennes ; 5- La mise en place d'un suivi Busards en vue de localiser et protéger les nids pendant les périodes de fauche.

1.7.2. Résultats du suivi de mortalité sur le site du parc éolien des Renardières en 2019

Les 28 passages d'étude de la mortalité ont surtout mis en évidence des effets de collisions à l'égard de l'avifaune, puisqu'une seule chauve-souris a été trouvée lors de nos prospections contre dix oiseaux. La mortalité globale constatée a cependant diminué par rapport à 2018. Des effets négatifs sur la dynamique des populations locales du Faucon crécerelle et sur les rapaces en général sont pressentis, tandis que les effets sur les migrateurs sont jugés non significatifs.

L'éolienne la plus meurtrière en 2019, d'après nos estimations, a été E06, suivie de E04 et E03. Deux d'entre elles se situaient de part et d'autre de la haie plantée en 2018 et, suite au déplacement de celle-ci, ne devraient plus entraîner de mortalité supérieure par rapport aux autres appareils. Le reste des éoliennes se trouve à distance des haies et des boisements principaux (plus de 200 mètres comme recommandé par EUROBATS) et présente donc des estimations de mortalité contenues. L'aérogénérateur E07, situé tout au Nord du parc éolien, apparaît comme la plus à risque pour les rapaces en raison de sa situation enclavée par les bosquets.

Les mesures mises en place ont bien évidemment participé à diminuer la mortalité observée sur le parc des Renardières. L'éloignement de 200 mètres des linéaires boisés a des bienfaits reconnus et si cette mesure n'avait pas été respectée, la mortalité aurait très certainement été bien plus importante. La création sur le secteur d'une longueur de haie de 100 mètres en 2017 au Sud-est conduira à terme à un gain de biodiversité au niveau local. En particulier, les populations de passereaux et de chiroptères seront favorisées par cette mesure, dont les bienfaits de cet aménagement seront mieux appréciés dans quelques années.

Considérant les résultats des suivis menés en 2018 puis en 2019 ainsi que les mesures déjà adoptées, il a été recommandé la mise en place de mesures correctives complémentaires destinées à réduire davantage les effets de mortalité sur l'avifaune et les chiroptères. Ces mesures permettront également de favoriser le maintien des états de conservation actuels des populations locales.

1- La création de bandes enherbées à distance des appareils afin d'attirer les rapaces sur des territoires plus sécurisés tout en offrant des zones refuge aux autres taxons ;

2- L'implantation de piquets perchoirs près de zones favorables à l'alimentation des rapaces pour les éloigner des appareils et augmenter le temps passé à chasser en sécurité ;

1.8. Résultats des inventaires ornithologiques menés dans le cadre de l'étude d'impact du projet éolien de Bonne voisine 2

Les inventaires ornithologiques sur le site du projet éolien de Bonne voisine 2, localisé à moins de 6 kilomètres au Nord, se sont répartis sur 20 sorties au cours de l'année 2015.

Les enjeux en période prénuptiale et hivernale sont très faibles. Malgré de faibles effectifs en période des migrations postnuptiales, les vols semblent se concentrer au nord et à l'est de l'aire d'étude, principalement lié au Vanneau huppé et à l'Etourneau sansonnet.

À nouveau, les enjeux ornithologiques en période nuptiale se concentrent sur la nidification de l'Œdicnème criard et la chasse du Busard cendré et du Busard Saint-Martin. Ces observations semblent récurrentes sur l'ensemble du secteur.

L'étude conclut sur un impact non significatif du projet éolien sur l'avifaune.

1.9. Résultats des inventaires ornithologiques menés dans le cadre de l'étude d'impact du projet éolien des Puyats

Vingt-trois passages ont été réalisés sur le site du projet éolien des Puyats dont 7 passages en période des migrations prénuptiales, 10 en postnuptiales et 6 en période nuptiale.

Les conclusions sont similaires à celles formulées dans le cadre du projet éolien de Bonne voisine 2, à savoir :

- des enjeux faibles en période des migrations prénuptiales en se basant sur la diversité et les effectifs faibles ;
- une diversité plus importante en période des migrations postnuptiales mais néanmoins des effectifs toujours faibles ;
- l'observation régulière du Busard cendré et du Busard Saint-Martin en chasse sur le site en période nuptiale, sans pour autant relever des indices de nidification ;
- la nidification sur le site de l'Œdicnème criard ;
- des enjeux faibles au sein des cultures, forts au niveau des boisements et des haies et modérés aux alentours des boisements.

Les impacts du projet et impacts cumulés sont évalués comme globalement faibles.

1.10. Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial potentiellement présentes sur le site d'implantation du projet

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

Cette liste est établie à partir des références bibliographiques considérées dans cette étude et plus particulièrement les espèces observées durant les expertises ornithologiques des parcs éoliens de Plan Fleury et des Renardières. La présence ou non de l'espèce dans l'atlas communal est également considérée. L'écologie des dites espèces est ensuite croisée avec les habitats naturels qui composent l'aire d'étude immédiate (colonne « habitats préférentiels »).

À dire d'expert, et sur la base des informations disponibles, nous évaluons des probabilités de présence possible ou probable de chaque espèce en période de reproduction.

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

La liste des oiseaux patrimoniaux susceptibles d'être observés au sein de l'aire d'étude immédiate au cours de la période nuptiale est présentée page suivante.

Figure 17 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate en période de reproduction

Espèces	Probabilité de présence en phase de nidification	Statut national	Directive Oiseaux	Liste rouge européenne	LR France ¹	LR Champagne Ardenne ²
Alouette des champs	Probable	GC	OII/2	LC	NT	AS
Bondrée apivore	Possible	PN	OI	LC	LC	AP
Bouvreuil pivoine	Possible	PN		LC	VU	
Bruant jaune	Probable	PN		LC	VU	AP
Busard cendré	Probable	PN	OI	LC	NT	V
Busard des roseaux	Probable	PN	OI	LC	NT	V
Busard Saint-Martin	Probable	PN	OI	NT	LC	V
Chardonneret élégant	Probable	PN		LC	VU	
Cochevis huppé	Possible	PN		LC	LC	V
Faucon crécerelle	Probable	PN	-	LC	NT	AS
Faucon hobereau	Possible	PN		LC	LC	V
Fauvette des jardins	Possible	PN	-	LC	NT	
Hibou des marais	Probable	PN	OI	LC	VU	R
Hirondelle de fenêtre	Probable	PN		LC	NT	AS
Hirondelle rustique	Probable	PN		LC	NT	AS
Linotte mélodieuse	Probable	PN		LC	VU	
Martinet noir	Probable	PN		LC	NT	
Milan noir	Probable	PN	OI	LC	LC	V
Œdicnème criard	Probable	PN	OI	LC	LC	V
Pic noir	Possible	PN	OI	LC	LC	

¹ IUCN, septembre 2016

² CSRPN, Liste rouge de Champagne-Ardenne - Oiseaux nicheurs

Espèces	Probabilité de présence en phase de nidification	Statut national	Directive Oiseaux	Liste rouge européenne	LR France ¹	LR Champagne Ardenne ²
Pie-grièche écorcheur	Possible	PN	OI	LC	NT	V
Pipit farlouse	Probable	PN		NT	VU	V
Pouillot fitis	Possible	PN		LC	NT	
Serin cini	Possible	PN		LC	VU	
Tarier pâtre	Probable	PN		LC	NT	AS
Tourterelle des bois	Possible	GC	OII/2	VU	VU	AS
Traquet motteux	Possible	PN	-	LC	NT	R
Vanneau huppé	Possible	GC	OII	VU	NT	E
Verdier d'Europe	Possible	PN		LC	VU	

Un total de vingt-neuf espèces d'intérêt patrimonial sont potentiellement présentes sur le site en période de reproduction. Ces espèces peuvent utiliser l'aire d'étude pour nicher mais également comme zone de transit ou encore pour la recherche de ressources trophiques et la chasse.

On retient aussi la fréquentation probable de l'aire d'étude, voire la reproduction, de plusieurs espèces pour lesquelles est défini un niveau de patrimonialité fort (inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux), à l'image du **Busard cendré**, du **Busard des roseaux**, du **Busard Saint-Martin**, du **Hibou des marais** et de l'**Œdicnème criard**. Ces oiseaux se reproduisent au niveau des champs cultivés. Dans les rares habitats boisés de l'aire d'étude, est jugée possible la nidification de plusieurs passereaux d'intérêt patrimonial comme le **Bouvreuil pivoine**, le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pic noir**, la **Pie-grièche écorcheur**, le **Pouillot fitis**, le **Serin cini**, la **Tourterelle des bois** et le **Verdier d'Europe**. Les survols du secteur par le **Milan noir** (inscrit à la Directive Oiseaux) en phase de reproduction sont aussi envisagés.

¹ IUCN, septembre 2016

² CSRPN, Liste rouge de Champagne-Ardenne - Oiseaux nicheurs

Légende :

Nom commun : Référentiel taxonomique TAXREF version 11

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

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

Liste rouge Régionale : Liste rouge des espèces menacées en Champagne-Ardenne 2007 : Oiseaux nicheurs

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

Correspondance des termes :

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

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

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

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

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

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

NA : Non applicable

E : espèces menacées de disparition à très court terme

V : espèces en régression plus ou moins importante mais avec des effectifs encore substantiels ou espèces à effectif réduit mais dont la population est stable ou fluctuante

R : espèces à effectif plus ou moins faible mais en progression ou espèces stables ou fluctuantes et localisées

AS : espèces communes et/ou à effectif encore important, en régression dans les régions voisines et qui pourraient évoluer dans la même direction en Champagne-Ardenne

AP : espèce à préciser, espèces communes et/ou à effectif encore important dont on ressent des fluctuations négatives

Justification de la présence potentielle :

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

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

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

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

Conclusion du pré-diagnostic ornithologique

Les points principaux à retenir du pré-diagnostic ornithologique sont :

1- L'existence d'un couloir principal de migration de l'avifaune à moins d'un kilomètre de la zone du projet. Les aléas météorologiques et d'autres facteurs impliquant des déviations de vols peuvent conduire certaines populations liées à ce couloir principal à survoler le secteur du projet. Dans ce cadre, une forte attention sera apportée par nos soins en vue de définir de façon qualitative et quantitative les passages migratoires au-dessus de l'aire d'étude immédiate. La pression d'échantillonnage qui sera exercée répondra à cet objectif.

2- Les trois espèces de busards connus en région sont référencées dans l'aire d'étude éloignée. De par leur bonne répartition dans ce périmètre, notamment au cours des années 2013 et 2017, nous admettons probable la présence du **Busard des roseaux**, du **Busard Saint-Martin** et du **Busard cendré** dans l'aire d'étude immédiate. Le **Busard Saint-Martin** et le **Busard cendré** sont à même de se reproduire au sein des cultures de l'aire d'étude.

3- La citation de la **Bondrée apivore**, du **Busard des roseaux**, du **Busard Saint-Martin**, du **Milan noir** ou encore de la **Pie-grièche écorcheur** en reproduction au sein de la Zone de Protection Spéciale « Marigny, Superbe, vallée de l'Aube », qui se localise à 2 kilomètres de la zone du projet renforce les probabilités de présence de ces espèces sur le secteur. Outre la Bondrée apivore, l'ensemble de ces oiseaux a été observé en 2013 dans le cadre des études ornithologiques des parcs éoliens des Renardières et de Plan Fleury. Nous soulignons aussi la fréquentation très probable de l'aire d'étude par l'**Œdicnème criard**.

4- Plusieurs espèces de passereaux d'intérêt patrimonial se reproduisent potentiellement dans les rares habitats boisés de l'aire d'étude immédiate, à l'image du Bouvreuil pivoine, du Bruant jaune, du Chardonneret élégant, de la Linotte mélodieuse, du Pic noir, de la Pie-grièche écorcheur, du Pouillot fitis, du Serin cini, de la Tourterelle des bois et du Verdier d'Europe.

En définitive, les principaux enjeux ornithologiques potentiels de l'aire d'étude portent sur les survols migratoires potentiellement nombreux de la Grue cendrée et la reproduction possible dans les espaces ouverts de l'aire d'étude de plusieurs espèces marquées par un niveau de patrimonialité fort comme le Busard cendré, le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard.

2. Méthodologie relative aux expertises de terrain

2.1. Calendrier des passages sur site

Les expertises ornithologiques relatives au projet éolien de Viâpres-le-Petit se sont traduites par des investigations réalisées en période de nidification (1 passage), en période des migrations postnuptiales (4 passages) et en période des migrations pré-nuptiales (1 passage).

Les connaissances bibliographiques du secteur et les multiples études et suivis réalisés sur les parcs voisins ont permis d'adapter la pression d'échantillonnage. L'étude prend donc en compte ces études, afin de compléter les inventaires de terrain.

Figure 18 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune

Dates de passages		Heures d'observation	Thèmes des observations
1	05 juillet 2018	05h10 à 10h05	Phase de nidification
2	17 septembre 2018	06h55 à 13h07	Phase postnuptiale
3	19 octobre 2018	07h35 à 12h56	
4	22 octobre 2018	07h39 à 14h00	
5	07 novembre 2018	07h00 à 13h18	
6	12 mars 2019	06h53 à 13h40	Phase pré-nuptiale

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

Figure 19: Synthèse des conditions météorologiques par date de passage sur site

Dates	Nébulosité	T°C	Vent	Visibilité
1	Couvert	18 à 20°C	Faible	Bonne
2	Dégagé puis couvert	16 à 24°C	Faible à modéré	Bonne
3	Ensoleillé	8 à 19°C	Faible à modéré	Bonne
4	Dégagé puis couvert	4 à 15°C	Faible à modéré	Bonne
5	Nuageux puis pluie	7 à 8°C	Modéré à fort	Moyenne
6	Couvert puis dégagé	1 à 11°C	Faible à fort	Bonne

2.2. Le matériel employé

Pour réaliser les relevés, nous employons une longue-vue Kite SP ED 80 mm et des jumelles 10X42 (Kite).

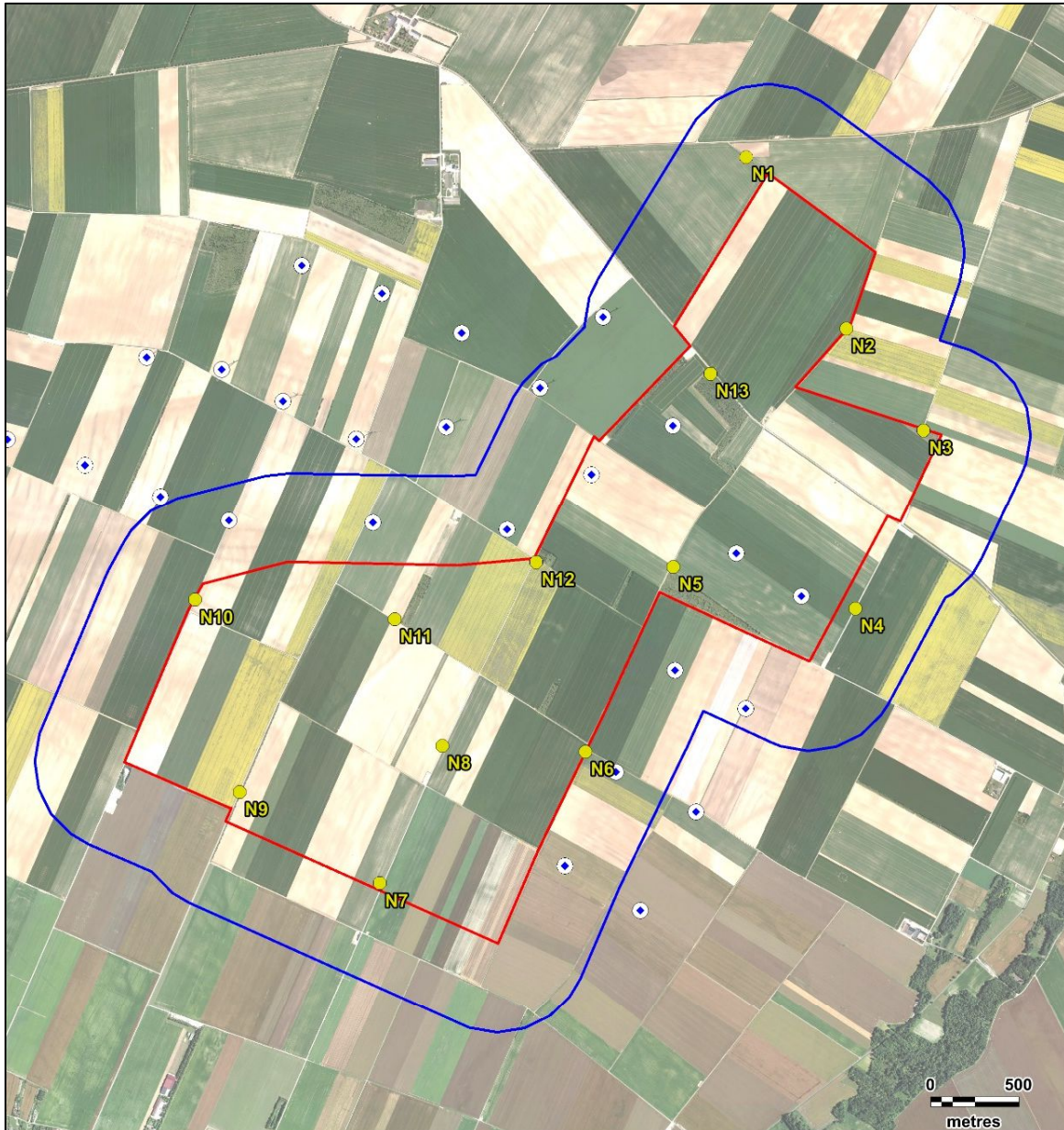
2.3. Protocoles des expertises ornithologiques

2.3.1. Protocole d'expertise en phase de reproduction

En phase de nidification, treize points d'observation (20 minutes par point) ont été fixés dans le secteur de prospections (Carte 19 : Protocoles d'expertise en phase de nidification) de façon à effectuer des inventaires dans chaque habitat naturel identifié dans l'aire d'étude immédiate. Ce protocole s'inspire de la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) qui consiste pour un observateur à rester immobile pendant plusieurs 20 minutes et à noter tous les contacts avec les oiseaux (sonores et visuels). Par ailleurs, nous avons pris en compte tous les contacts enregistrés lors du parcours pédestre entre les points d'observation afin de dresser l'inventaire final des espèces nicheuses de l'aire d'étude immédiate. A chaque passage sur site, les relevés IPA ont débuté dès le lever du jour.

Au terme de chaque session d'observation, une attention toute particulière a été portée à l'observation des rapaces qui deviennent généralement plus actifs aux premiers rayons de chaleur (excepté pour les busards qui, d'après notre expérience de terrain, montrent un niveau d'activité supérieur sitôt après le lever du soleil). L'étude des busards a donc été réalisée simultanément au protocole « classique » et lors des transects de recherche entre les points.

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



Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (500 m)

Contexte :

+ Eoliennes existantes

Protocole :

● Points d'observation

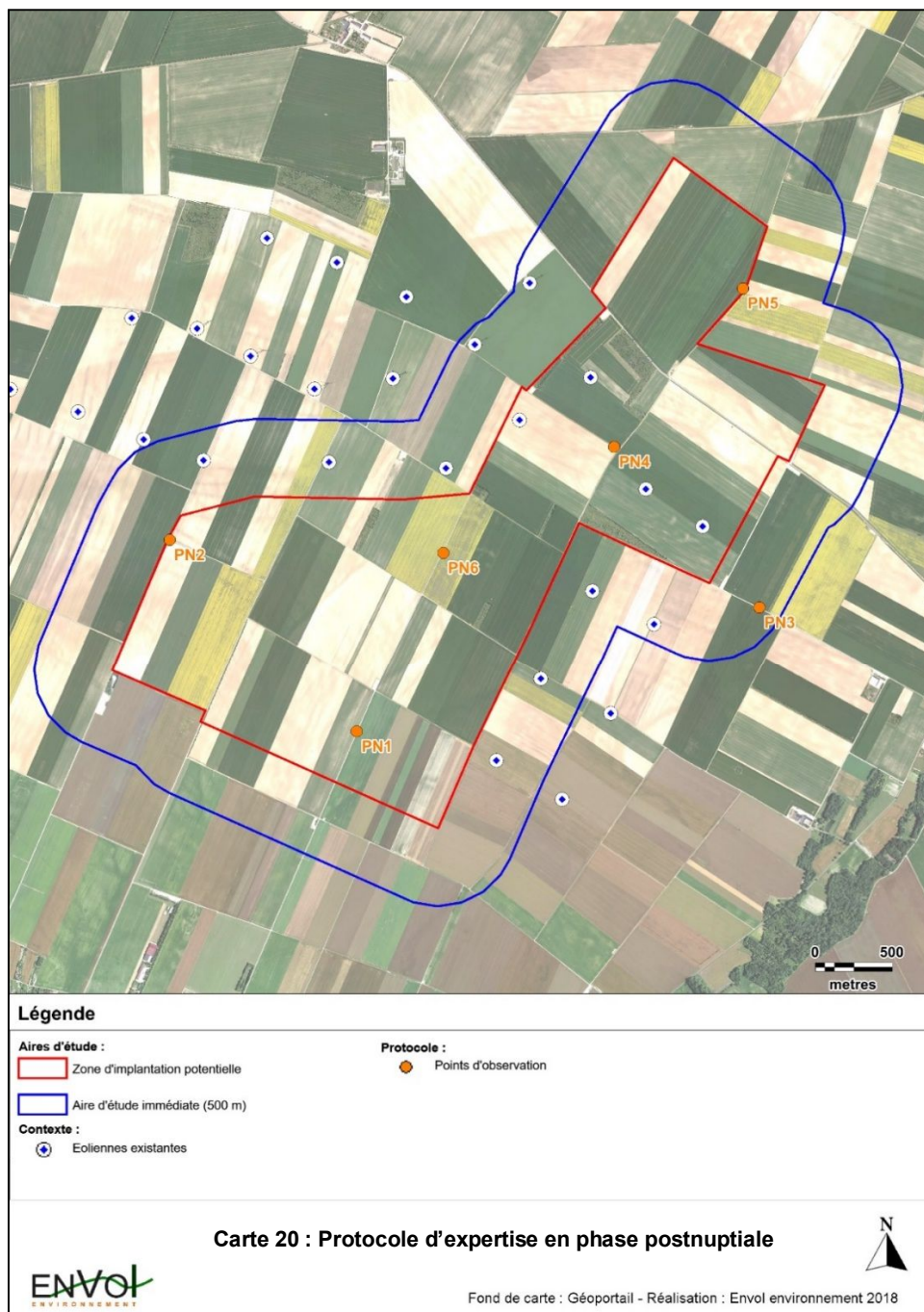
Carte 19 : Protocoles d'expertise en phase de nidification



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018

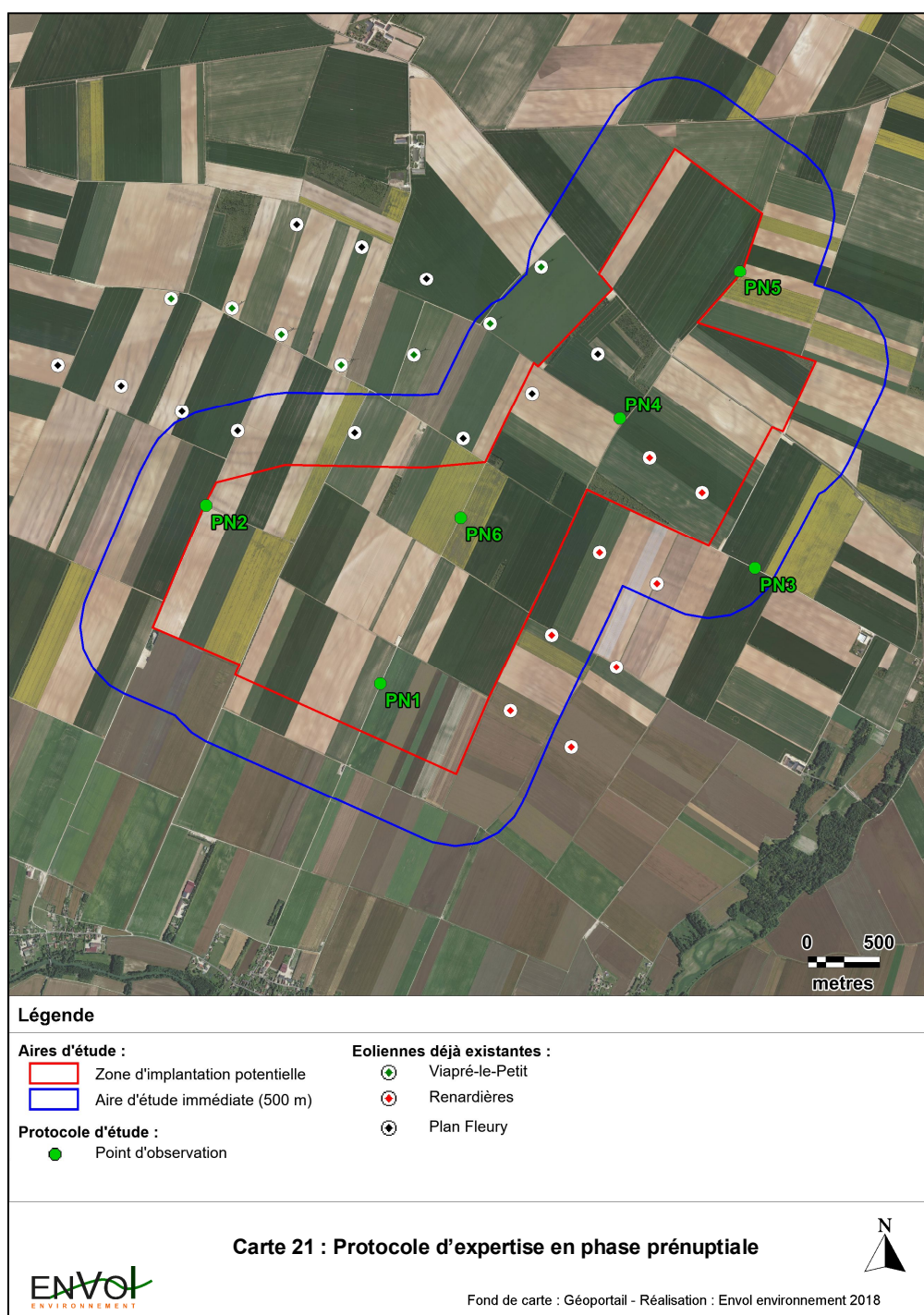
2.3.2. Protocoles d'expertise ornithologique en phase postnuptiale

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 à partir de chaque point a été fixée à 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 postnuptiaux en stationnement dans les espaces ouverts au sein du territoire de prospection.



2.3.3. Protocoles d'expertise ornithologique en phase prénuptiale

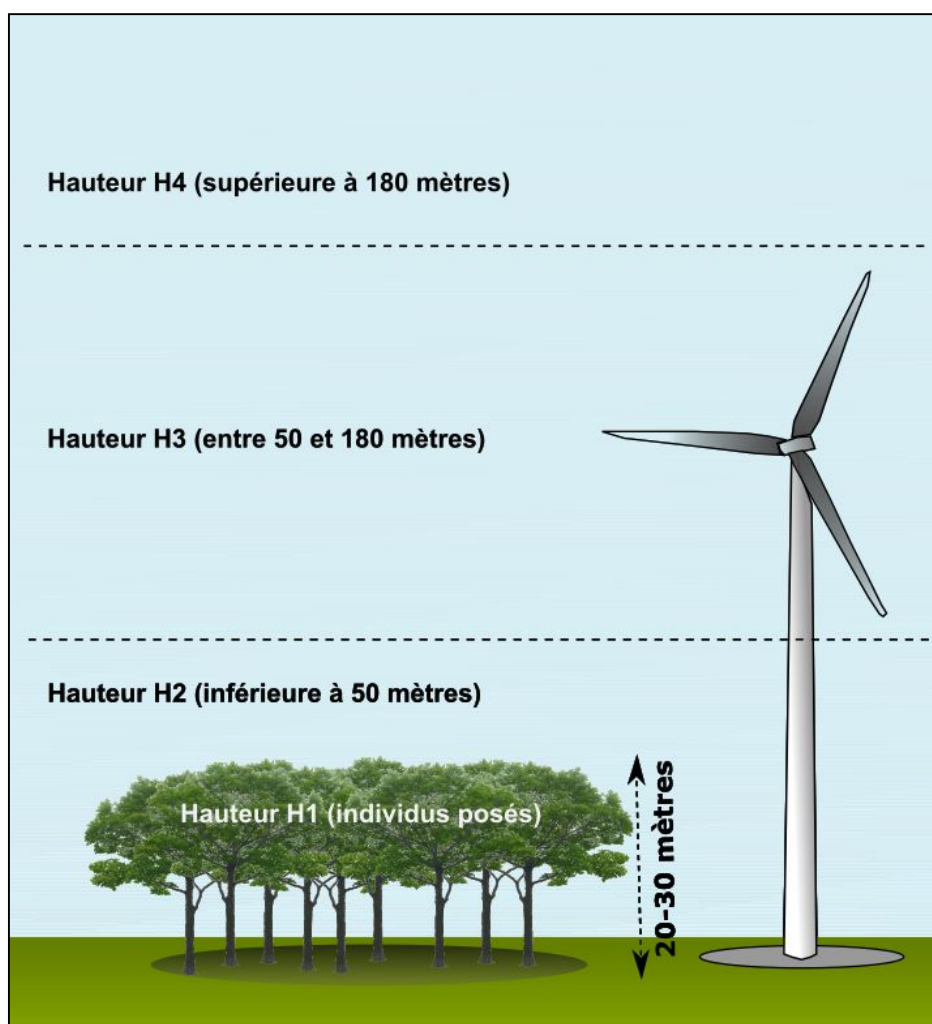
En période prénuptiale, six points d'observation (1h00 par point) orientés vers le Sud-ouest ont été fixés. L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects 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 de prospection.



2.4. Méthode d'évaluation des hauteurs de vol

Dans le cadre du projet, les structures arborées et les éoliennes existantes ont été utilisées pour l'évaluation des hauteurs de vols. À partir de ces éléments, nous estimons la hauteur des passages des oiseaux observés dans l'entourage des étalons de mesures (arbres et éoliennes). Bien entendu, une marge d'erreur de quelques mètres existe lors de l'évaluation de la hauteur de vol d'un spécimen observé. Celle-ci s'estime à plus ou moins 10 mètres, mais dans une logique conservatrice, nous privilégions très largement la classe d'altitude liée à la hauteur moyenne du rayon de rotation des pales des éoliennes (entre 50 et 180 mètres) lorsqu'un individu survole le secteur. Dans le cas du présent projet, la forte majorité des populations en déplacement au-dessus de la hauteur maximale des éléments boisés (environ 15 mètres) a été considérée dans la catégorie H3 (entre 50 et 180 mètres) car dans tous les cas, nous savons que ces oiseaux sont capables de survoler la zone du projet à ces hauteurs.

Figure 20 : Illustration de la méthode d'estimation des hauteurs de vol



2.5. Évaluation de la patrimonialité des espèces recensées

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

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

2- L'espèce souffre en France et/ou en région d'un état de conservation défavorable. Ces statuts sont définis par l'UICN 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 21 : Définition des niveaux de patrimonialité

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Très fort	<ul style="list-style-type: none">● 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, quasi menacé dans le Monde, vulnérable en tant qu'hivernant et nicheur en France.
Fort	<ul style="list-style-type: none">● 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.

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Modéré à fort	<ul style="list-style-type: none"> ● 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	<ul style="list-style-type: none"> ● 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	<ul style="list-style-type: none"> ● 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. ● Inscrit sur la liste rouge européenne en tant qu'espèce nicheuse quasi-menacée.
Faible	<ul style="list-style-type: none"> ● 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	<ul style="list-style-type: none"> ● 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. Limites de l'étude ornithologique

2.6.1. Le choix du protocole de dénombrement

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

- En phase des migrations, les postes d'observation ont été placés sur les parties les plus élevées du secteur de prospection et en milieu ouvert pour permettre à l'enquêteur d'avoir une vue d'ensemble de la zone du projet et des oiseaux migrants la survolant. Durant les périodes migratoires, des transects ont été réalisés sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate en vue d'y recenser d'éventuels regroupements pré ou postnuptiaux.
- La répartition des points d'observation a visé l'étude de l'occupation de chaque type d'habitat par l'avifaune et la couverture la plus large possible de la zone du projet.
- Une attention toute particulière a été portée à l'écoute et à l'observation des oiseaux de nuit au cours des prospections faunistiques nocturnes (en période nuptiale).
- Enfin, les observations ont systématiquement débuté dans les premiers moments suivant le lever du soleil, phase durant laquelle l'activité avifaunistique est généralement la plus élevée. Aussi, des transects d'observation complémentaires ont été effectués au terme des échantillonnages protocolaires, c'est-à-dire en début d'après-midi, pour enrichir notre inventaire des rapaces qui sont assez actifs à ces périodes de la journée.
- Enfin, nous signalons que pour chaque phase d'étude, l'ordre de visites des points d'observation/écoute a été inversé à chaque passage sur site de façon à considérer les variations temporelles et spatiales des populations avifaunistiques.

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

2.6.2. L'observateur

Chaque observateur est unique, avec ses qualités et ses limites. La condition physique de la personne est notamment l'un des facteurs pouvant influencer les relevés. Son acuité visuelle et auditive ainsi que sa vigilance (fatigue, motivation, jours de la semaine) sont des éléments qui agissent directement sur la qualité des observations. L'expérience et les connaissances ornithologiques de l'observateur vont également influencer les résultats. Un ornithologue aguerri, compétent et à l'aise sur le terrain aura plus de facilité et de certitude quant à la détermination des espèces. Enfin, le nombre d'observateurs présents au cours des sessions d'écoute/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 du projet.

2.6.3. L'habitat

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

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

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

3. Résultats des expertises de terrain

3.1. Inventaire complet des espèces observées

Le tableau ci-dessous liste les 51 espèces d'oiseaux observées sur le site d'étude au cours de la période nuptiale et des migrations.

Figure 22 : Inventaire complet des espèces d'oiseaux observées dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Périodes échantillonnées			Statut juridique français	Directive « Oiseaux »	Liste rouge Europe	Liste rouge France			LR CA
	Nup. (max)	Postnup.	Prénup.				N	H	DP	
Alouette des champs	65	267	31	GC	OII	LC	NT	LC	NA	AS
Bergeronnette grise	7	13	15	PN	-	LC	LC	NA	-	-
Bergeronnette printanière	3	2	-	PN	-	LC	LC	-	DD	-
Bruant proyer	18	59	3	PN	-	LC	LC	-	-	AS
Busard des roseaux	-	1	-	PN	OI	LC	NT	NA	NA	V
Busard Saint-Martin	1	6	4	PN	OI	NT	LC	NA	NA	V
Buse variable	-	4	-	PN	-	LC	LC	NA	NA	-
Caille des blés	5	-	-	GC	OII	LC	LC	-	NA	AS
Chardonneret élégant	-	14	-	PN	-	LC	VU	NA	NA	-
Choucas des tours	30	9	1	PN	-	LC	LC	NA	-	-
Corbeau freux	250	8	-	EN	OII	LC	LC	LC	-	-
Corneille noire	13	115	100	EN	OII	LC	LC	NA	-	-
Etourneau sansonnet	40	1669	22	EN	OII	LC	LC	LC	NA	-
Faisan de Colchide	1	8	-	GC	OII ; OIII	LC	LC	-	-	-
Faucon crécerelle	2	8	1	PN	-	LC	NT	NA	NA	AS
Fauvette à tête noire	26	10	-	PN	-	LC	LC	NA	NA	-
Fauvette des jardins	1	-	-	PN	-	LC	NT	-	DD	-
Fauvette grisette	11	-	-	PN	-	LC	LC	-	DD	-

Espèces	Périodes échantillonnées			Statut juridique français	Directive « Oiseaux »	Liste rouge Europe	Liste rouge France			LR CA
	Nup. (max)	Postnup.	Prénup.				N	H	DP	
Geai des chênes	-	1	-	EN	OII	LC	LC	NA	-	-
Grive draine	-	1	-	GC	OII	LC	LC	NA	NA	-
Grive litorne	-	-	1	GC	OII	LC	LC	LC		AP
Grive musicienne	1	5	-	GC	OII	LC	LC	NA	NA	-
Grue cendrée	-	-	19	PN	OI	LC	CR	NT	NA	-
Héron cendré	-	2	-	PN	-	LC	LC	NA	NA	-
Hypolaïs polyglotte	1	-	-	PN	-	LC	LC	-	NA	-
Linotte mélodieuse	29	85	3	PN	-	-	VU	NA	NA	-
Loriot d'Europe	1	-	-	PN	-	LC	LC		NA	-
Merle noir	30	7	-	GC	OII	LC	LC	NA	NA	-
Mésange bleue	2	5	-	PN	-	LC	LC	-	NA	-
Mésange charbonnière	1	-	-	PN	-	LC	LC	NA	NA	-
Milan royal	-	2	-	PN	OI	NT	VU	VU	NA	E
Œdicnème criard	1	-	-	PN	OI	LC	LC	NA	NA	V
Perdrix grise	-	9	1	GC	OII ; OIII	LC	LC	-	-	AS
Perdrix rouge	-	2	-	GC	OII ; OIII	LC	LC	-	-	E
Pic épeiche	-	1	-	PN	-	LC	LC	NA	-	-
Pie bavarde	2	3	-	EN	OII	LC	LC	-	-	-
Pigeon colombin	-	-	2	GC	OII	LC	LC	NA	NA	AS
Pigeon ramier	4	14	81	GC	OII ; OIII	LC	LC	LC	NA	-
Pinson des arbres	19	25	4	PN	-	LC	LC	NA	NA	-
Pipit farlouse	-	238	1	PN	-	NT	VU	DD	NA	V
Pluvier doré	-	-	106	GC	OI	LC	-	LC	-	-
Pouillot fitis	-	1	-	PN	-	LC	NT	-	DD	

Espèces	Périodes échantillonnées			Statut juridique français	Directive « Oiseaux »	Liste rouge Europe	Liste rouge France			LR CA
	Nup. (max)	Postnup.	Prénup.				N	H	DP	
Pouillot siffleur	-	-	-	PN	-	LC	NT	-	NA	V
Pouillot véloce	4	3	-	PN	-	LC	LC	NA	NA	-
Rosignol philomèle	1	-	-	PN	-	LC	LC	-	NA	-
Rougegorge familier	1	6	-	PN	-	LC	LC	NA	NA	-
Tourterelle des bois	5	-	-	GC	OII	VU	VU	-	NA	AS
Traquet motteux	-	1	-	PN	-	LC	NT	-	DD	R
Troglodyte mignon	4	2	-	PN	-	LC	LC	NA	-	-
Vanneau huppé	-	635	-	GC	OII	VU	NT	LC	NA	E
Verdier d'Europe	-	5	-	PN	-	LC	VU	NA	NA	-
Total	-	3246	414							

En gras, les espèces patrimoniales (inscription à la Directive Oiseaux et/ou statut de conservation défavorable aux échelles européenne, 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 européenne (UICN, 2015) et nationale (UICN, 2016)

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).

❖ Liste rouge régionale Champagne-Ardenne

E : espèce en danger

V : espèce vulnérable

R : espèce rare

AP : espèce à préciser

AS : espèce à surveiller

3.2. Etude de l'avifaune en période de reproduction

3.2.1. Inventaire des espèces observées en période de reproduction

L'étude de l'avifaune en phase de reproduction s'est traduite par la réalisation d'un passage sur site : le 05 juillet 2018. Un total de 31 espèces a été recensé sur le secteur d'implantation du projet, soit une diversité modérée au regard de la pression d'échantillonnage, de la localisation géographique du projet et des caractéristiques paysagères du site d'étude.

Figure 23 : Inventaire des espèces inventoriées en période de reproduction

Espèces	Effectif maximal	Statut France	Directive Oiseaux	LR France	LR région	Comportements		Reproduction				Hauteurs de vol (nombre de contacts)			
						Vol local / de transit	Stationnement / Alimentation	Possible	Probable	Certain	Indéter.	H1	H2	H3	H4
Alouette des champs	65	GC	OII	NT	AS		65	X				65			
Bergeronnette grise	7	PN	-	LC		3	4	X				4	3		
Bergeronnette printanière	3	PN	-	LC		2	1	X				1	2		
Bruant proyer	18	PN	-	LC	AS	3	15	X				15	3		
Busard Saint-Martin	1	PN	OI	LC	V	1	1				X		1		
Caille des blés	5	GC	OII	LC	AS		5	X				5			
Choucas des tours	30	PN	-	LC			30	X				30			
Corbeau freux	250	EN	OII	LC			250	X				250			
Cornille noire	13	EN	OII	LC		12	1	X				1	12		
Etourneau sansonnet	40	EN	OII	LC			40	X				40			
Faisan de Colchide	1	GC	OII ; OIII	LC			1	X				1			

Espèces	Effectif maximal	Statut France	Directive Oiseaux	LR France	LR région	Comportements		Reproduction				Hauteurs de vol (nombre de contacts)				
						Vol local / de transit	Stationnement / Alimentation	Possible	Probable	Certain	Indéter.	H1	H2	H3	H4	
Faucon crécerelle	2	PN	-	NT	AS		2	X				2				
Fauvette à tête noire	26	PN	-	LC			26	X				26				
Fauvette des jardins	1	PN	-	NT			1	X				1				
Fauvette grisette	11	PN	-	LC			11			X		11				
Grive musicienne	1	GC	OII	LC			1	X				1				
Hypolaïs polyglotte	1	PN	-	LC			1	X				1				
Linotte mélodieuse	29	PN	-	VU		2	27	X				27	2			
Loriot d'Europe	1	PN	-	LC			1	X				1				
Merle noir	30	GC	OII	LC			30	X				30				
Mésange bleue	2	PN	-	LC			2	X				2				
Mésange charbonnière	1	PN	-	LC			1	X				1				
Œdicnème criard	1	PN	OI	LC	V		1	X				1				
Pie bavarde	2	EN	OII	LC			2	X				2				
Pigeon ramier	4	GC	OII ; OIII	LC			4	X				4				
Pinson des arbres	19	PN	-	LC			19	X				19				
Pouillot véloce	4	PN	-	LC			4	X				4				
Rossignol philomèle	1	PN	-	LC			1	X				1				
Rougegorge familier	1	PN	-	LC			1	X				1				
Tourterelle des bois	5	GC	OII	VU	AS	2	3	X				3	2			

Espèces	Effectif maximal	Statut France	Directive Oiseaux	LR France	LR région	Comportements		Reproduction				Hauteurs de vol (nombre de contacts)			
						Vol local / de transit	Stationnement / Alimentation	Possible	Probable	Certain	Indéter.	H1	H2	H3	H4
Troglodyte mignon	4	PN	-	LC			4	X				4			
Total	579														



Statuts de protection et de conservation établis page 86 / H1 : posé ; H2 : inférieur à 50 mètres ; H3 : entre 50 et 180 mètres ; H4 au-delà de 180 mètres

En gras, les espèces patrimoniales

En **bleu**, les éléments d'observation remarquables



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)

Eoliennes déjà existantes :

- ⊗ Viapré-le-Petit
- ⊗ Renardières
- ⊗ Plan Fleury

Espèces :

- ↗ Busard Saint-Martin
- Faucon crécerelle
- Fauvette des jardins
- Linotte mélodieuse
- Tourterelle des bois
- Oedichème criard

Carte 22 : Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales - Période nuptiale



3.2.2. Analyse des observations en phase de reproduction

Les principaux points que nous retenons de l'expertise ornithologique en période de reproduction sont :

1- L'observation en phase de reproduction de deux espèces marquées par un niveau de patrimonialité fort de par leur inscription à la Directive Oiseaux (espèces d'intérêt communautaire) et de par leur statut d'espèce vulnérable au niveau régional. Il s'agit du **Busard Saint-Martin** (1 contact) et de l'**Œdicnème criard** (1 contact). La rareté des contacts du **Busard Saint-Martin** (un seul contact) indique la faible fonctionnalité du secteur du projet pour les populations régionales du rapace. Pour autant, ces observations se basent sur un unique passage. Il est important de rappeler qu'en 2013, le **Busard cendré** avait régulièrement été observé au niveau du parc éolien de Renardière. Dans le secteur, le **Busard Saint-Martin** et le **Busard cendré** sont régulièrement observés en chasse d'après les études d'impact des parcs éoliens de Bonne voisine, de Plan Fleury et des Renardières ainsi que des Puyats. Néanmoins, leur nidification n'a pu être étayée dans aucune des études. La discrétion et le mimétisme de l'**Œdicnème criard** ne permettent pas d'exclure la présence d'autres individus et la reproduction possible de l'espèce dans les milieux ouverts. Au vu de sa reproduction dans l'ensemble du secteur en se basant sur les autres études réalisées, un territoire de reproduction possible a été défini, bien que s'appuyant sur un unique contact.

2- Deux espèces sont particulièrement bien représentées sur le secteur. Il s'agit de l'**Alouette des champs** (passereau quasi-menacé) et du Corbeau freux. Leur reproduction dans l'aire d'étude immédiate est jugée possible, respectivement dans les cultures et dans les boisements. Notons qu'il s'agit de deux espèces très abondantes en région et non protégées à l'échelle nationale. Le Corbeau freux est considéré comme étant une espèce nuisible.

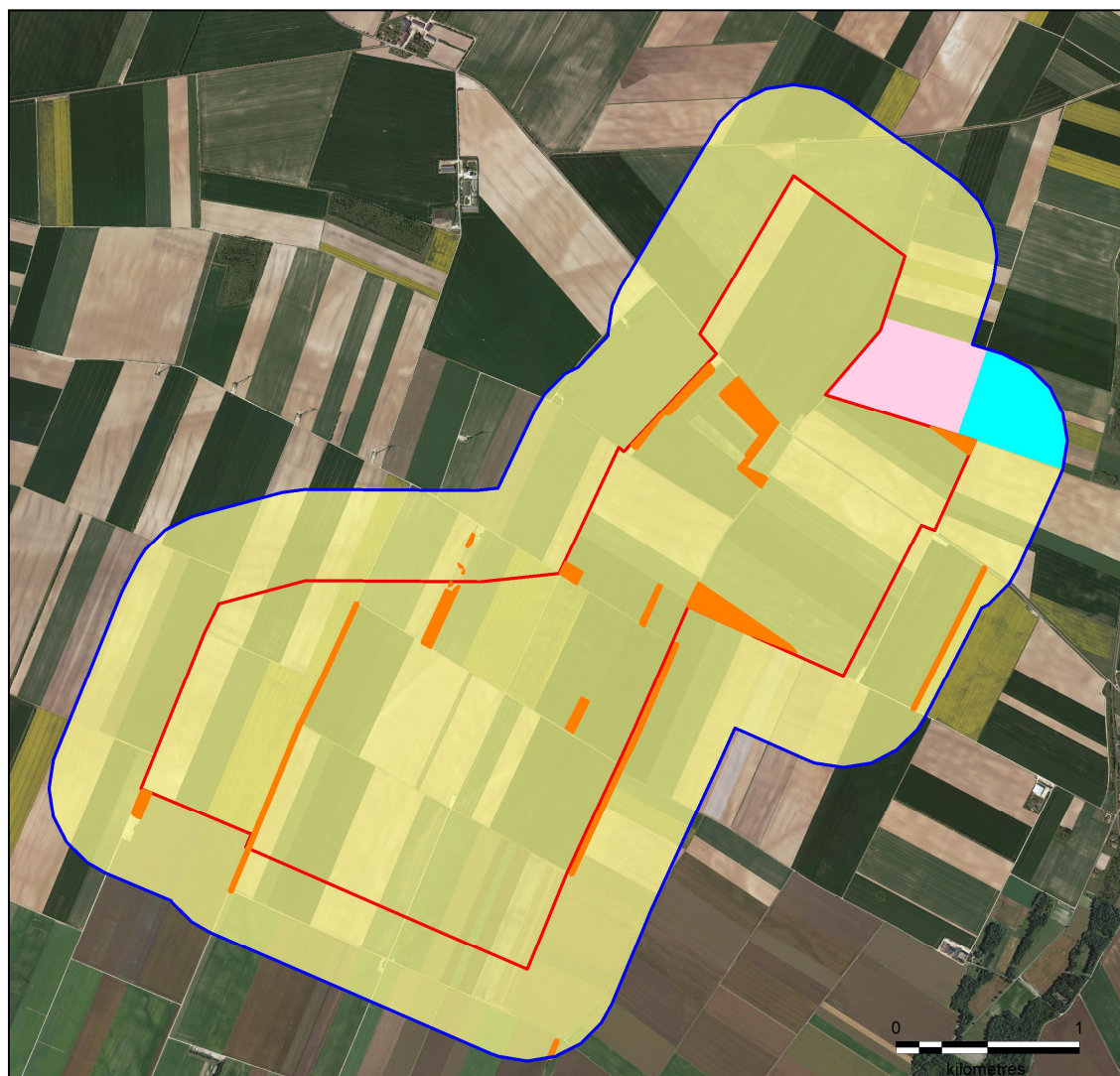
3- Deux espèces représentent un enjeu modéré à fort en raison de leur statut nicheur jugé vulnérable en France. Il s'agit de la **Linotte mélodieuse** (29 contacts) et de la **Tourterelle des bois** (5 contacts). La Linotte mélodieuse a surtout été observée posée dans les milieux ouverts. Un groupe de 22 individus a été contacté au sein d'une culture. La Tourterelle des bois a été observée au sein des haies et des boisements. Un individu a été vu en vol, mais à faible altitude. Aucun signe de reproduction n'a pu être identifié pour ces deux espèces, mais il est possible qu'elles se reproduisent au sein des haies et des boisements du site.

4- Trois espèces présentent un niveau patrimonial faible à modéré puisqu'elles sont classées comme nicheurs quasi-menacés en France. Il s'agit de l'**Alouette des champs** (65 contacts), du **Faucon crécerelle** (2 contacts) et de la **Fauvette des jardins** (1 contact). En dehors de l'Alouette des champs, les observations sont anecdotiques pour les deux autres espèces citées. Plusieurs groupes de l'Alouette des champs en stationnement ont été observés au sein des cultures. L'unique individu de Fauvette des jardins a été observé au sein d'une haie tandis que deux individus de Faucon crécerelle ont été observés, ensemble, dans la même haie.

5- Nous jugeons la reproduction certaine de la Fauvette grisette sur le site en raison de l'observation de juvéniles au niveau de la haie du point N6 (Sud-est du site). Excepté le Busard Saint-Martin qui ne fait que chasser sur le site, l'ensemble des autres espèces s'y reproduit possiblement. La majorité des passereaux va privilégier les haies et les boisements pour nidifier.

Certaines espèces vont toutefois nicher directement au sol 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 et l'**Oedicnème criard**.

La carte suivante présente les zones de nidification possible des espèces patrimoniales observées en période nuptiale ainsi que le territoire de chasse du Busard Saint-Martin.



Légende :

Aires d'étude :

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

Territoire de reproduction possible :

- Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse et Tourterelle des bois
- Oedicnème criard
- Alouette des champs

Territoire de chasse :

- Busard Saint-Martin

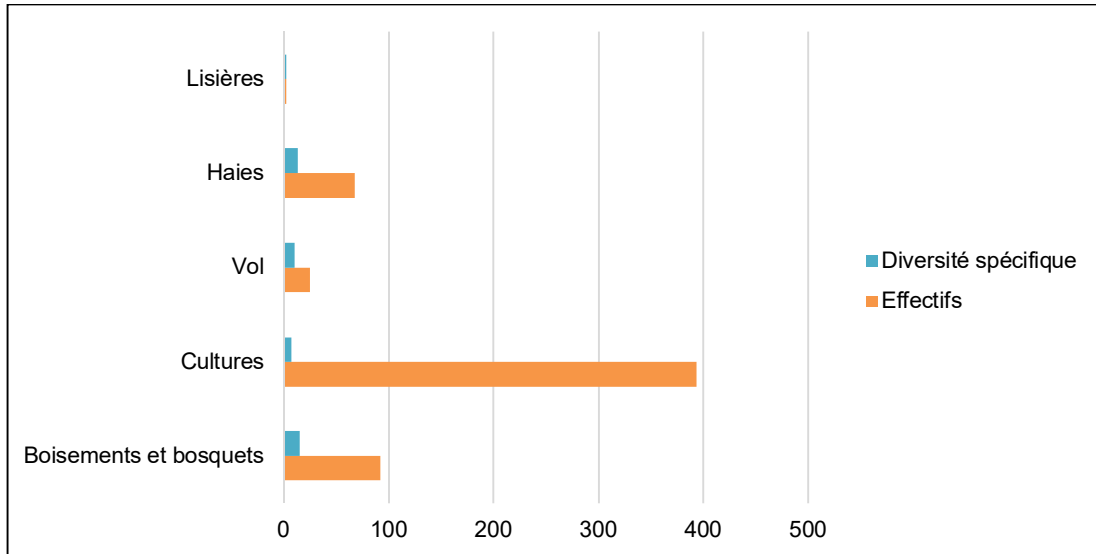
Carte 23 : Cartographie des espaces vitaux des espèces patrimoniales



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

6- D'après la figure ci-dessous, les espèces sont majoritairement observées au sein des cultures. Le Corbeau freux représente une part importante des effectifs observés au sein de cet habitat (63,6% des stationnements en culture). La diversité spécifique est en revanche plus importante au sein des boisements et bosquets du site. Peu d'individus sont observés en vol, les activités de nourrissage étant davantage privilégiées à cette période.

Figure 24 : Illustration graphique de la répartition spatiale des effectifs avifaunistiques en période de reproduction dans l'aire d'étude immédiate



7- Si l'on se réfère à l'annexe V du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (de novembre 2015), une espèce observée en période de reproduction présente une sensibilité forte à l'éolien au niveau européen : il s'agit du **Faucon crécerelle**. Le **Busard Saint-Martin** et l'**Œdicnème criard** sont caractérisés par une sensibilité modérée.

3.3. Etude de l'avifaune en période des migrations postnuptiales

3.3.1. Inventaire des espèces observées en période des migrations postnuptiales

L'étude de l'avifaune en phase des migrations postnuptiales s'est traduite par la réalisation de quatre passages en phase diurne (entre le 17 septembre et le 07 novembre 2018). Les données d'inventaire complètes relatives à la période postnuptiale sont dressées en annexe 1. Un total de 37 espèces différentes a été répertorié, soit une diversité relativement faible pour la période considérée.

Figure 25 : Inventaire des espèces inventoriées en période des migrations postnuptiales

Espèces	Effectif total	Statut juridique	Directive Oiseaux	Statut national		Statut régional	Comportements			Hauteurs de vol (nombre de contacts)		
				Nicheur	De passage		Migration	Autres vols	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3
Alouette des champs	267	GC	OII	NT	NA	AS	124	19	124	124	116	27
Bergeronnette grise	13	PN	-	LC			10	3			13	
Bergeronnette printanière	2	PN	-	LC	DD			2			2	
Bruant proyer	59	PN	-	LC		AS		37	22	22	37	
Busard des roseaux	1	PN	OI	NT	NA	V					1	
Busard Saint-Martin	6	PN	OI	LC	NA	V	2	2			6	
Buse variable	4	PN	-	LC	NA			2	2	2	1	1
Chardonneret élégant	14	PN	-	VU	NA		10	3	1	1	13	
Choucas des tours	9	PN	-	LC				5	4	4		5
Corbeau freux	8	EN	OII	LC				1	7	7		1
Corneille noire	115	EN	OII	LC				51	64	64	33	18

Espèces	Effectif total	Statut juridique	Directive Oiseaux	Statut national		Statut régional	Comportements			Hauteurs de vol (nombre de contacts)		
				Nicheur	De passage		Migration	Autres vols	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3
Etourneau sansonnet	1669	EN	OII	LC	NA		226	402	1041	1041	560	68
Faisan de Colchide	8	GC	OII ; OIII	LC					8	8		
Faucon crécerelle	8	PN	-	NT	NA	AS		3	1	1	6	1
Fauvette à tête noire	10	PN	-	LC	NA				10	10		
Geai des chênes	1	EN	OII	LC				1				1
Grive draine	1	GC	OII	LC	NA				1	1		
Grive musicienne	5	GC	OII	LC	NA		1	4			5	
Héron cendré	2	PN	-	LC	NA		1	1			2	
Linotte mélodieuse	85	PN	-	VU	NA		59	4	22	40	42	3
Merle noir	7	GC	OII	LC	NA		1	1	5	5	2	
Mésange bleue	5	PN	-	LC	NA				5	5		
Milan royal	2	PN	OI	VU	NA	E			2	2		
Perdrix grise	9	GC	OII ; OIII	LC		AS			9	9		
Perdrix rouge	2	GC	OII ; OIII	LC		E			2	2		
Pic épeiche	1	PN	-	LC					1	1		
Pie bavarde	3	EN	OII	LC				1	2	2	1	
Pigeon ramier	14	GC	OII ; OIII	LC	NA			14			13	1
Pinson des arbres	25	PN	-	LC	NA		1	5	19	23		2

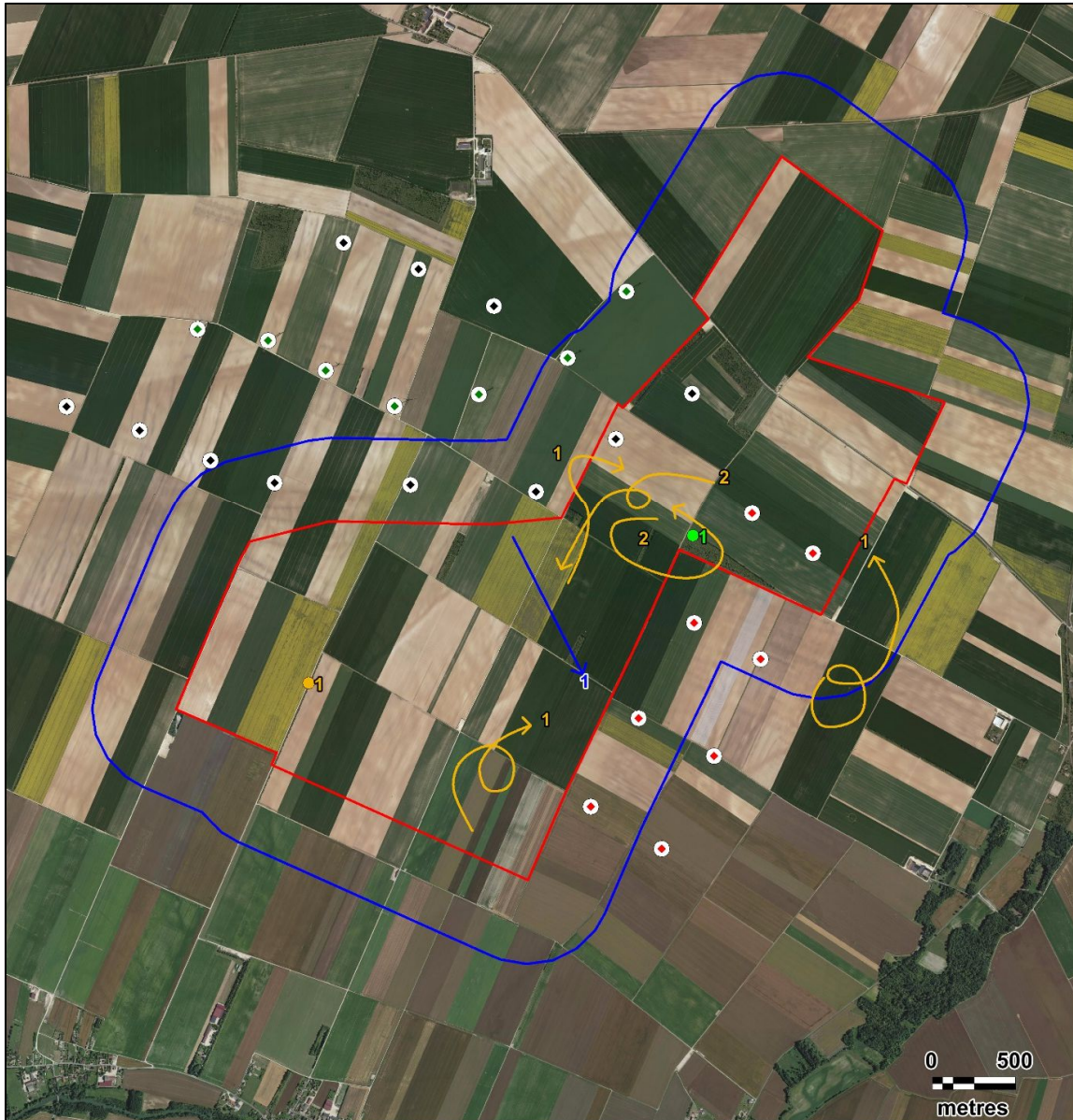
Espèces	Effectif total	Statut juridique	Directive Oiseaux	Statut national		Statut régional	Comportements			Hauteurs de vol (nombre de contacts)		
				Nicheur	De passage		Migration	Autres vols	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3
Pipit farlouse	238	PN	-	VU	NA	V	68	48	122	122	107	9
Pouillot fitis	1	PN	-	NT	DD				1	1		
Pouillot véloce	3	PN	-	LC	NA				3	3		
Rougegorge familier	6	PN	-	LC	NA				6	6		
Traquet motteux	1	PN	-	NT	DD	R	1				1	
Troglodyte mignon	2	PN	-	LC					2	2		
Vanneau huppé	635	GC	OII	NT	NA	E	1	159	475	498	17	120
Verdier d'Europe	5	PN	-	VU	NA		3		2	2	3	
Total	3246									2008	981	257

Niveau de patrimonialité faible  Niveau de patrimonialité très fort

Statuts de protection et de conservation établis page 86 / H1 : posé , H2 : inférieur à 50 mètres , H3 : entre 50 et 180 mètres ; H4 au-delà de 180 mètres

En gras, les espèces patrimoniales

En **bleu**, les éléments d'observation remarquables



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)

Eoliennes déjà existantes :

- ⊙ Viapré-le-Petit
- ⊙ Renardières
- ⊙ Plan Fleury

Espèces :

- Faucon crécerelle
- Pouillot fitis
- Traquet motteux

Carte 24 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau faible



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)

Eoliennes déjà existantes :

- ⊙ Viapré-le-Petit
- ⊙ Renardières
- ⊙ Plan Fleury

Espèces :

- Chardonneret élégant
- Linotte mélodieuse
- Pipit farlouse
- Verdier d'Europe

Carte 25 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau modéré



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)

Eoliennes déjà existantes :

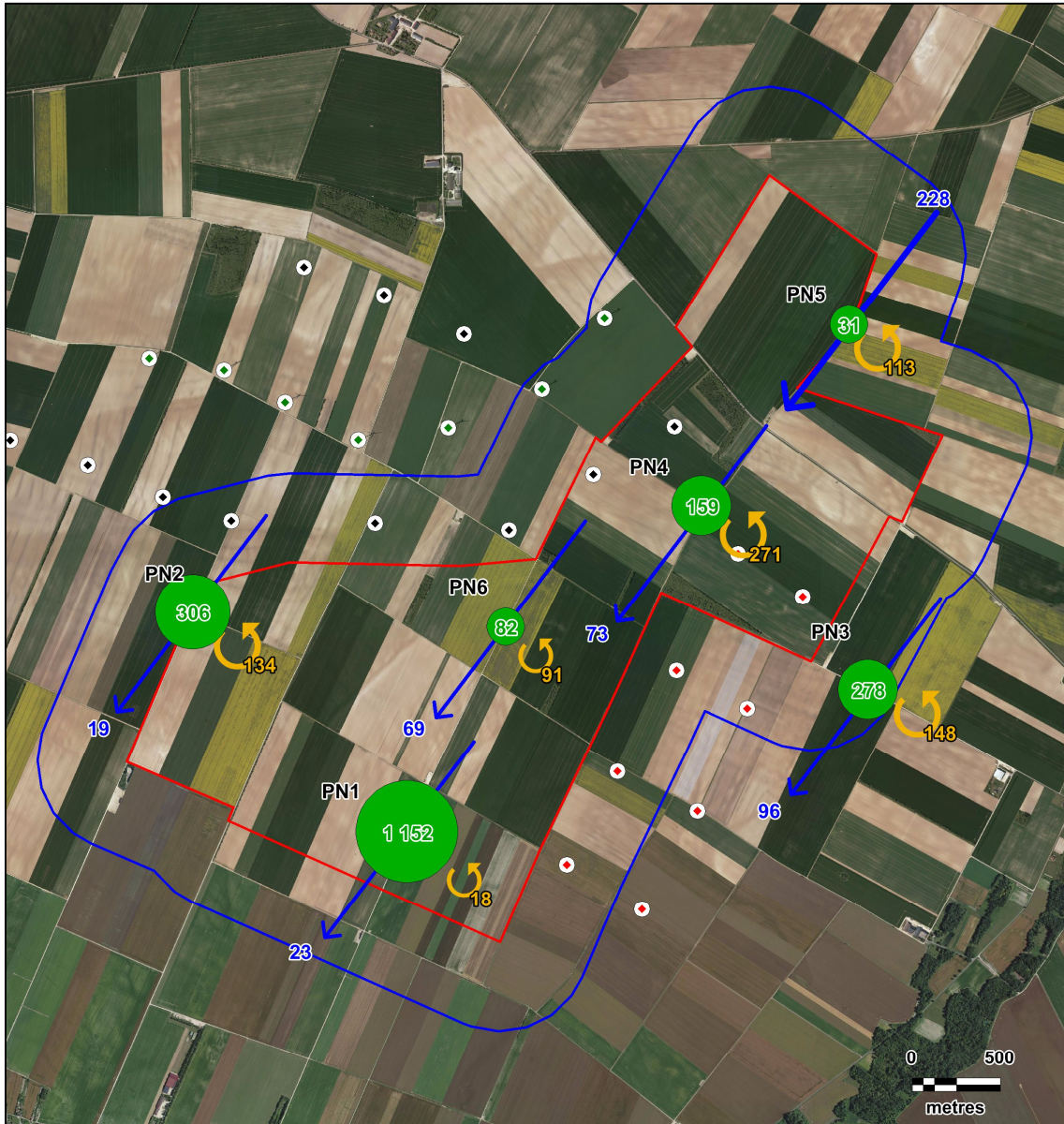
- Viapré-le-Petit
- Renardières
- Plan Fleury

Espèces :

- Busard Saint-Martin
- Busard des roseaux
- Milan royal

Carte 26 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau fort





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)

Eoliennes déjà existantes :

- ⊙ Viapré
- ⊙ Renardières
- ⊙ Plan Fleury

Modes d'utilisation de l'aire :

- Stationnements
- Vol migratoire
- ↻ Autres types de vol

Carte 27 : Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune en période des migrations postnuptiales



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)

Eoliennes déjà existantes :

- ⊙ Viapré
- ⊙ Renardières
- ⊙ Plan Fleury

Espèces en stationnement :

- Etourneau sansonnet
- Pipit farlouse
- Vanneau huppé

Carte 28 : Cartographie des principaux stationnements sur le site en phase postnuptiale



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018

3.3.2. Analyse des observations en phase postnuptiale

Les principaux points que nous retenons de l'expertise ornithologique en période des migrations postnuptiales sont :

1- L'élément notoire des observations faites durant la période postnuptiale est le passage de deux individus de **Milan royal**. Le Milan royal présente un niveau de patrimonialité très fort de par son inscription à la Directive Oiseaux ainsi que par son statut d'espèce quasi-menacée en Europe et vulnérable en France. Il s'agit d'une espèce emblématique des problématiques liées à l'éolien, notamment à cause des risques de collisions qui sont jugés très forts pour cette espèce. Les deux individus ont été observés le 19 octobre 2018, posés au sein d'une haie.

2- Deux espèces présentent également un enjeu fort de par leur inscription à la Directive Oiseaux ainsi que par leurs statuts de conservation jugés défavorables. Il s'agit du **Busard des roseaux** et du **Busard Saint-Martin**. L'ensemble des observations pour ces deux espèces ont correspondu à des individus en vol, aussi bien en chasse qu'en vol migratoire.

3- L'Etourneau sansonnet (1 669 contacts) représente à lui seul la moitié des effectifs observés en période de migration postnuptiale. Viennent ensuite le Vanneau huppé (635 contacts), l'Alouette des champs (267 contacts), le **Pipit farlouse** (238 contacts) et la Corneille noire (115 contacts), qui sont les quatre espèces présentant des effectifs importants. Ces espèces ont majoritairement été observées en stationnement au sein de l'aire d'étude immédiate.

4- Les individus ont majoritairement été observés posés au sein des différents habitats composant le site (60,47% des effectifs totaux). Les vols migratoires totalisent 15,65% des observations. La majorité des observations en vol migratoire a été faite au niveau du PN5 avec 228 individus observés en vol directionnel. Les vols à une altitude supérieure à 50 mètres correspondent à 7,79% des effectifs. Les deux espèces les plus observées à cette hauteur de vol sont l'Etourneau sansonnet (68 individus) et le Vanneau huppé (120 individus).

Figure 26 : Expression graphique de la répartition spatiale des espèces observées en phase des migrations postnuptiales

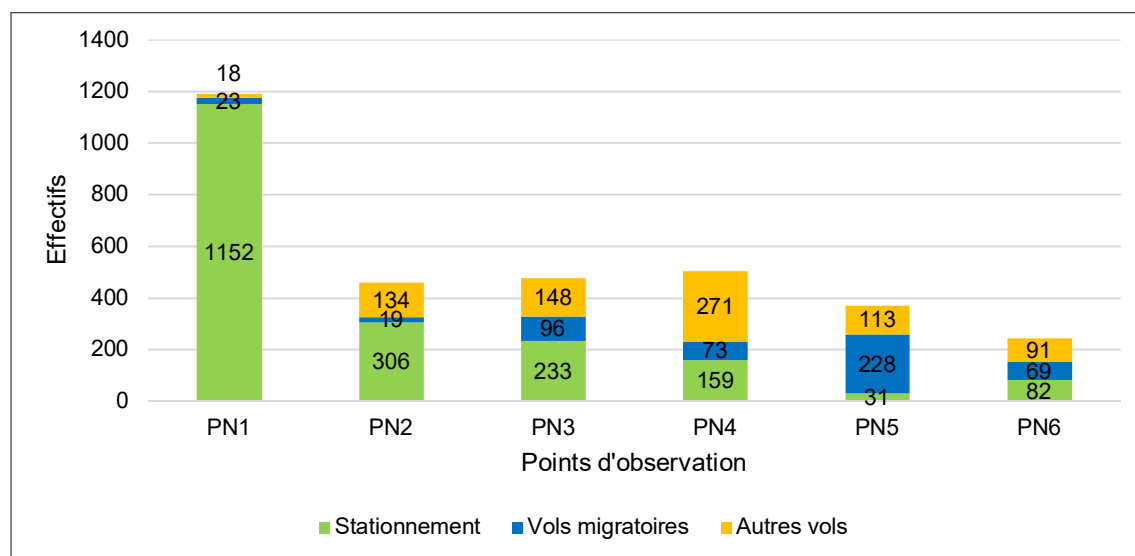


Figure 27 : Synthèse des espèces les plus abondantes observées en migration et en stationnement par poste d'observation en période postnuptiale

Espèces	Espèces recensées par point d'observation						Total
	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6	
Vols migratoires							
Etourneau sansonnet			17	25	184		226
Alouette des champs	6	15	36	8	24	35	124
Pipit farlouse	9	1	16	6	10	26	68
Linotte mélodieuse			22	26	6	5	59
Espèces	Espèces recensées par point d'observation						Total
	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6	
Stationnements							
Etourneau sansonnet	867	113	37	4		20	1041
Vanneau huppé	242	139	73			21	475
Alouette des champs	23	9	21	44	11	16	124
Pipit farlouse	4	19	31	53	10	5	122
Corneille noire	11	11		18	7	17	64

En gras, les espèces patrimoniales

Un total de 3 246 individus d'oiseaux a été comptabilisé en période postnuptiale. Parmi ces effectifs, 1 963 individus (60,47%) étaient en stationnement sur le site (champs, boisements et haies) et 508 (15,65%) en survol migratoire. Le reste (775, soit 23,88%) correspond à des vols en local à des hauteurs variables. Autrement dit, la majorité des effectifs recensés s'est rapportée à des individus en stationnement au sein de l'aire d'étude immédiate.

Les individus en stationnement ont majoritairement été observés au niveau du point d'observation PN1, avec 1 152 individus, largement représenté par l'Etourneau sansonnet (867 individus) et le Vanneau huppé (242 individus). Les survols migratoires ont été davantage observés dans la partie Nord-est du site, au niveau du point PN5. L'Etourneau sansonnet (184 individus) est une fois de plus l'espèce la plus observée en vol migratoire directionnel.

D'après les données bibliographiques consultées, la zone d'implantation du projet ne se localise pas dans un couloir de migration principal de l'avifaune au niveau régional tandis que les effectifs comptabilisés par nos soins des espèces ici nommées demeurent somme toute assez modestes au regard de la taille des populations migratrices de ces oiseaux.

Par ailleurs, l'essentiel des stationnements a été comptabilisé dans les espaces ouverts du secteur d'étude (1 283 contacts, soit 57,39% des effectifs recensés). Dans ces milieux, on observe des regroupements relativement importants de l'Etourneau sansonnet (jusqu'à 534 spécimens par groupe) et du Vanneau huppé (jusqu'à 200 individus par groupe).

L'étude des cartographies issues de l'étude écologique menée sur le site de Plan Fleury en 2013 montre que les individus migrants continuent à circuler au sein du couloir de migration qui avait été identifié dans la partie Est de l'aire d'étude immédiate. On observe davantage d'individus en migration en bordure Est du parc éolien des Renardières.

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

3.4.1. Inventaire des espèces observées en période des migrations prénuptiales

L'étude de l'avifaune en phase des migrations prénuptiales s'est traduite par la réalisation d'un passage en phase diurne (le 12 mars 2019). Un total de 17 espèces différentes a été répertorié soit une très faible diversité pour la période considérée.

Figure 28 : Inventaire des espèces inventoriées en période des migrations prénuptiales

Espèces	Effectif total	Statut juridique	Directive Oiseaux	Statut national		Statut régional	Comportements			Hauteurs de vol (nombre de contacts)		
				Nicheur	De passage		Migration	Autres vols	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3
Alouette des champs	31	GC	OII	NT	NA	AS	3	1	27	27	1	3
Bergeronnette grise	15	PN	-	LC	-	-		10	5	5	10	
Bruant proyer	3	PN	-	LC	-	AS			3	3		
Busard Saint-Martin	4	PN	OI	LC	NA	V	2	2			4	
Choucas des tours	1	PN	-	LC	-	-		1			1	
Corneille noire	100	EN	OII	LC	-	-	4	19	77	77	23	
Etourneau sansonnet	22	EN	OII	LC	NA	-		22			22	
Faucon crécerelle	1	PN	-	NT	NA	AS		1			1	
Grive litorne	20	GC	OII	LC	-	AP		20				20
Grue cendrée	19	PN	OI	CR	-	-	19					19
Linotte mélodieuse	3	PN	-	VU	NA	-			3	3		
Perdrix grise	1	GC	OII ; OIII	LC		AS			1	1		

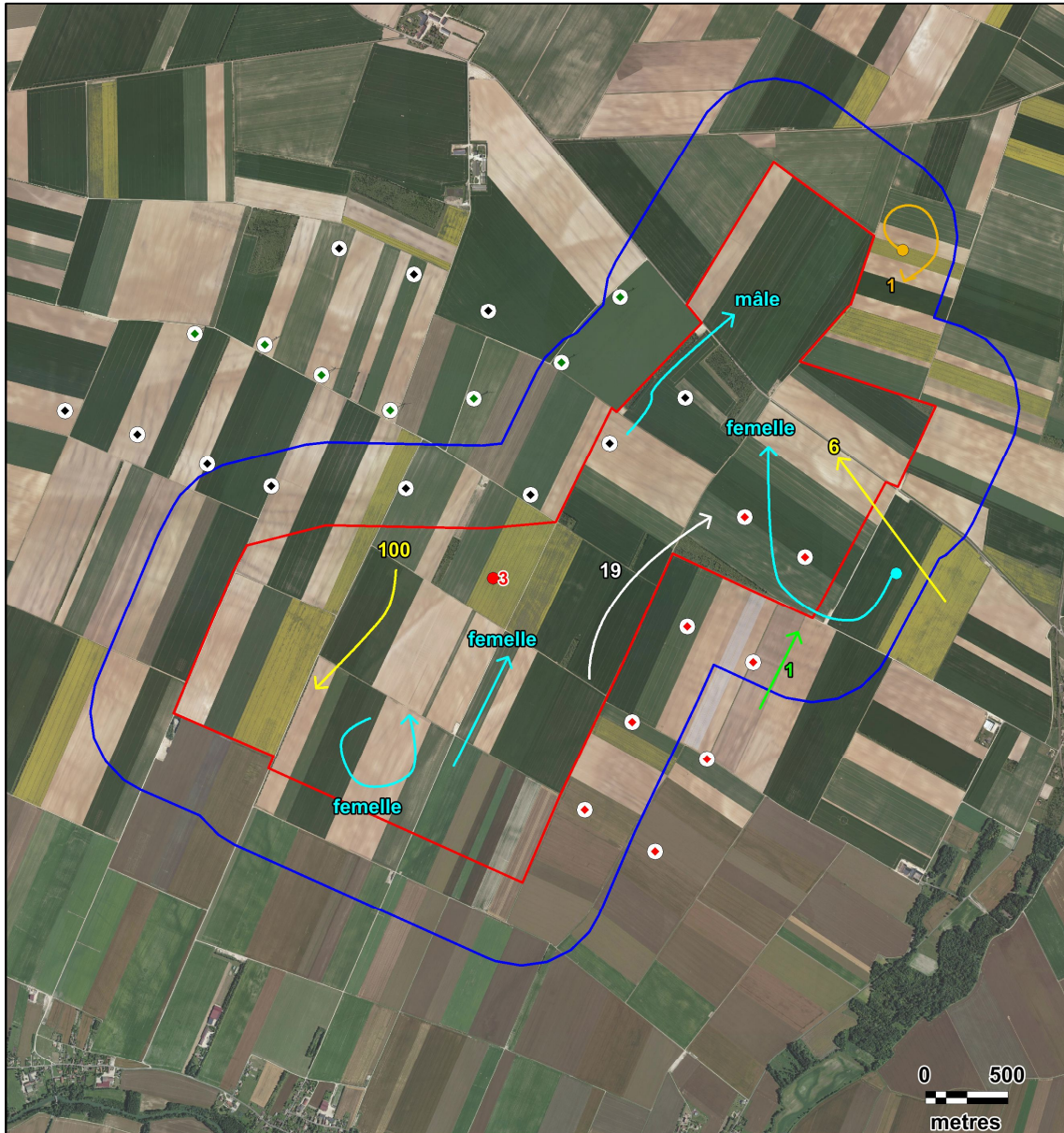
Espèces	Effectif total	Statut juridique	Directive Oiseaux	Statut national		Statut régional	Comportements			Hauteurs de vol (nombre de contacts)		
				Nicheur	De passage		Migration	Autres vols	Stationnement/ Alimentation	H1	H2	H3
Pigeon colombin	2	GC	OII	LC	NA	AS			2	2		
Pigeon ramier	81	GC	OII ; OIII	LC	NA	-	5	67	9	9	72	
Pinson des arbres	4	PN	-	LC	NA	-		3	1	1	3	
Pipit farlouse	1	PN	-	VU	NA	V	1				1	
Pluvier doré	106	GC	OI	-	-	-	6	100			100	6
Total	414									128	238	48



Statuts de protection et de conservation établis page 86 / H1 : posé ; H2 : inférieur à 50 mètres ; H3 : entre 50 et 180 mètres ; H4 au-delà de 180 mètres

En gras, les espèces patrimoniales

En **bleu**, les éléments d'observation remarquables



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Eoliennes déjà existantes :

- Viapré-le-Petit
- Renardières
- Plan Fleury

Espèces :

- Busard Saint-Martin
- Linotte mélodieuse
- Faucon crécerelle
- Grue cendrée
- Pipit farlouse
- Pluvier doré

Carte 29 : Localisation des espèces patrimoniales en période des migrations prénuptiales



3.4.2. Analyse des observations en phase prénuptiale

Les principaux points que nous retenons de l'expertise ornithologique en période des migrations prénuptiales sont :

1- L'élément notoire des observations faites durant la période prénuptiale est l'observation de 19 individus de la **Grue cendrée**, en migration vers le Nord-est, à hauteur relativement élevée, au centre de la zone d'implantation, entre les éoliennes du parc de Plan Fleury à l'Ouest et les éoliennes du parc des Renardières à L'Est. La Grue cendrée présente un niveau de patrimonialité fort de par son inscription à la Directive Oiseaux (intérêt communautaire) ainsi que par son statut d'espèce en danger critique en France. Cette espèce présente une sensibilité modérée à l'éolien.

2- Deux espèces présentent également un enjeu fort de par leur inscription à la Directive Oiseaux ainsi que par leurs statuts de conservation jugés défavorables. Il s'agit du **Busard Saint-Martin** et du **Pluvier doré**, bien que ce dernier ne soit pas protégé. Quatre individus (trois femelles et un mâle) du Busard Saint-Martin ont été observés en vol de chasse ou en vol vers le Nord-est et le Nord-Ouest. Certains individus n'hésitent pas à voler entre les éoliennes des parcs de Plan Fleury et des Renardières. Le Pluvier doré a été principalement observé en vol vers le Sud-Ouest, au Sud de l'aire d'étude. Six individus ont également traversé le secteur en migration vers le Nord-ouest.

3- Deux espèces observées présentent un niveau de patrimonialité modéré en raison de leur statut nicheur jugé vulnérable en France. Il s'agit de la **Linotte mélodieuse** (3 contacts) et du **Pipit farlouse** (1 contact). La Linotte mélodieuse a été exclusivement observée posée dans un champ, au centre de la zone d'implantation potentielle. L'unique individu du Pipit farlouse a été observé en vol vers le Nord-ouest, à l'Est des machines du parc éolien des Renardières.

4- Deux espèces présentent un niveau patrimonial faible puisqu'elles sont classées comme nicheur quasi-menacés en France. Il s'agit de l'**Alouette des champs** (31 contacts) et du **Faucon crécerelle** (1 contact). Le Faucon crécerelle a été observé en vol en local au nord de l'aire d'étude et l'Alouette des champs a principalement été contactée posée dans les milieux ouverts.

5- La seule visite d'observation réalisée durant la phase prénuptiale de l'année 2019 a abouti à l'estimation d'une faible activité ornithologique pour le passage réalisé, ne permettant nullement de mettre en évidence un quelconque microcouloir de migrations à l'échelle locale.

Figure 29 : Expression graphique de la répartition spatiale des espèces observées en phase des migrations prénuptiales

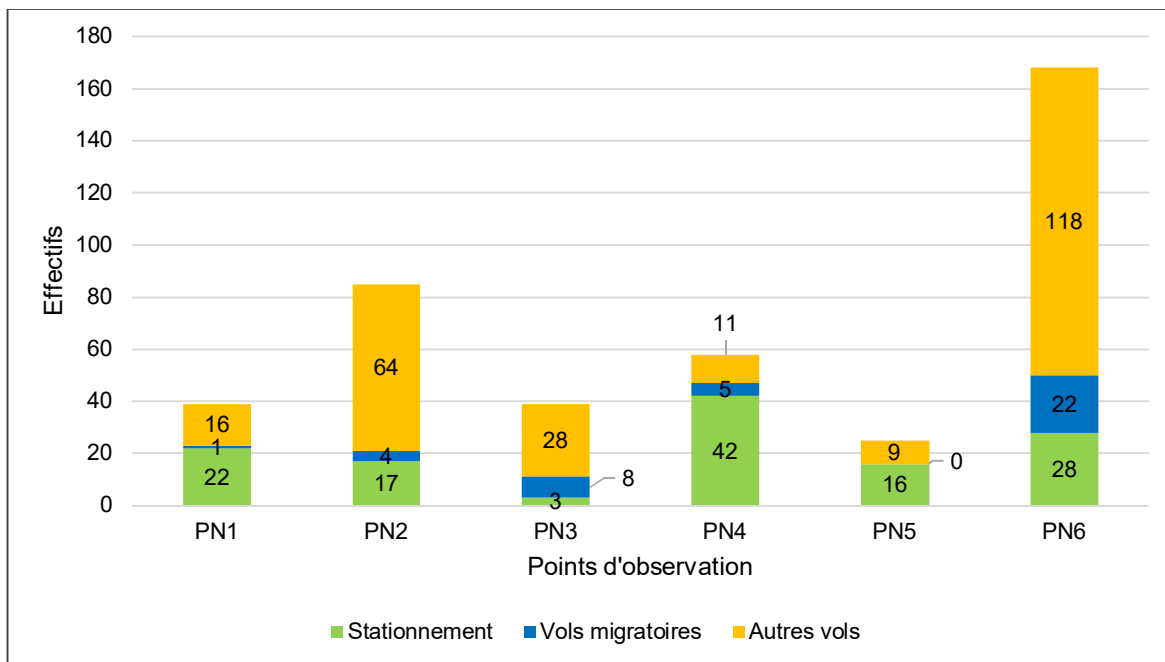


Figure 30 : Synthèse des espèces les plus abondantes observées en migration et en stationnement par poste d'observation en période prénuptiale

Espèces	Espèces recensées par point d'observation						Total
	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6	
Vols migratoires							
Grue cendrée						19	19
Pluvier doré			6				6
Pigeon ramier				5			5
Espèces	Espèces recensées par point d'observation						Total
	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6	
Stationnements							
Corneille noire	15	10	1	17	15	19	77
Alouette des champs	6	7	2	6	1	5	27
Pigeon ramier				9			9

En gras, les espèces patrimoniales

Un total de 414 individus d'oiseaux a été comptabilisé à partir de l'unique passage en période prénuptiale. Parmi ces effectifs, 128 individus (30,9%) étaient en stationnement sur le site (champs, boisements et haies) et 40 (9,7%) en survol migratoire. Le reste (246, soit 59,4%) correspond à des vols en local à hauteurs variables. Autrement dit, la majorité des effectifs recensés s'est rapportée à des individus en vol en local au-dessus de l'aire d'étude immédiate.

Les vols migratoires ont été anecdotiques puisque seules sept espèces ont été observées dans ces conditions pour un effectif total de 40 individus. Un groupe de 19 individus de la Grue cendrée a traversé le site en migration, entre les éoliennes du parc de Plan Fleury à l'Ouest et les éoliennes du parc des Renardières à L'Est. Deux individus du Busard Saint-Martin ont également été observés en migration. Trois espèces patrimoniales ont traversé l'aire d'étude en migration à hauteur des pales des éoliennes : la Grue cendrée, le Pluvier doré et l'Alouette des champs.

Par ailleurs, l'essentiel des stationnements relevés en phase pré-nuptiale a été comptabilisé dans les espaces ouverts du secteur (123 contacts, soit 96,1% des effectifs recensés). Dans ces milieux, on observe des regroupements très faibles de la Corneille noire (jusqu'à 19 spécimens par groupe) et de l'Alouette des champs (jusqu'à 7 spécimens par groupe).

4. Définition des enjeux ornithologiques

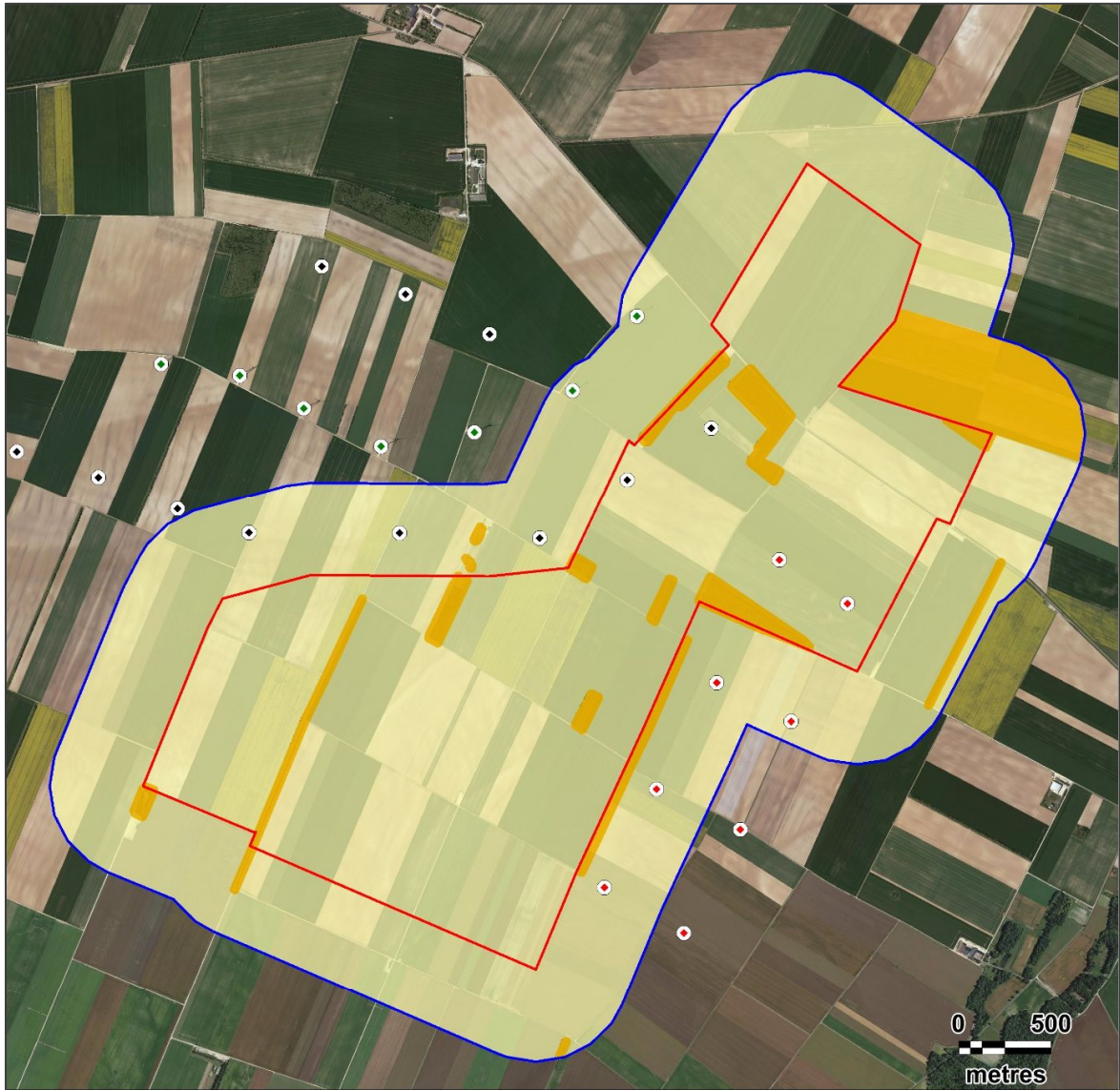
4.1. Description des enjeux ornithologiques relatifs aux investigations menées en 2018/2019

Le tableau suivant dresse une synthèse des enjeux estimés pour le cortège ornithologique selon chaque phase échantillonnée.

Figure 31 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques selon les périodes d'observation

Périodes étudiées	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Oiseaux nicheurs	Modéré : - Boisements - Haies - Territoire de reproduction de l' Œdicnème criard - Territoire de chasse du Busard Saint-Martin	<p>Un niveau d'enjeu faible à modéré est attribué à la zone d'étude de Viâpres-le-Petit en période de reproduction. Ce niveau d'enjeu jugé modéré s'appuie sur le nombre d'espèces recensées (31 espèces) et sur le faible nombre d'espèces patrimoniales (seulement 7). Nous notons cependant la présence de deux espèces de niveau patrimonial fort (Busard Saint-Martin et Œdicnème criard), mais qui n'ont été contactées qu'à une seule reprise chacune. En se basant sur les inventaires réalisés dans le cadre d'autres études d'impacts et suivis sur le secteur, il est à envisager l'exploitation plus régulière de l'aire d'étude par les busards pour chasser.</p> <p>Deux espèces observées en phase de reproduction présentent une patrimonialité modérée à forte (Linotte mélodieuse et Tourterelle des bois) en raison du statut vulnérable de leurs populations nicheuses et trois autres sont patrimoniales de niveau faible à modéré (Alouette des champs, Faucon crécerelle et Fauvette des jardins). Nous notons la reproduction certaine de la Fauvette grisette au sein d'une haie ainsi que la reproduction possible d'un grand nombre d'espèces au sein des haies et des boisements de l'aire d'étude immédiate. L'Alouette des champs est susceptible de nicher sur une grande partie du site tandis qu'une zone au Nord-est demeure le territoire de reproduction possible de l'Œdicnème criard et le territoire de chasse du Busard Saint-Martin. Le Faucon crécerelle, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse et la Tourterelle des bois nichent de manière possible au sein des haies et des boisements du site.</p>
	Faible : Cultures	

Périodes étudiées	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Migrations postnuptiales	Modéré : - Zones principales de rassemblement - Haie à l'Est	Le niveau d'enjeu modéré attribué en période postnuptiale est principalement justifié par la présence d'une espèce patrimoniale de niveau très fort : le Milan royal . Deux individus ont été contactés en stationnement dans une haie à l'Est du site d'étude. La diversité spécifique à cette période est plutôt faible (37), représentée principalement par l'Etourneau sansonnet (1 669 contacts) puis par le Vanneau huppé (635), l'Alouette des champs (267), le Pipit farlouse (238) et la Corneille noire (115). Dix espèces sont patrimoniales, dont le Busard des roseaux et le Busard Saint-Martin , tous deux inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux (niveau de patrimonialité fort). Le Chardonneret élégant , la Linotte mélodieuse , le Pipit farlouse et le Verdier d'Europe sont quatre espèces patrimoniales de niveau modéré tandis que le Faucon crécerelle , le Pouillot fitis et le Traquet motteux présentent un niveau de patrimonialité faible. La migration sur le site est considérée comme très faible (seulement 15,4% des effectifs totaux). Les principales populations observées en vol migratoire sont l'Etourneau sansonnet, l'Alouette des champs, le Pipit farlouse et la Linotte mélodieuse . Aucun couloir migratoire n'a été mis en évidence, les stationnements ayant prédominé (61% des effectifs). Des stationnements de l'Etourneau sansonnet et du Vanneau huppé ont été notés en groupes allant de 37 jusqu'à plus de 500 individus concernant l'Etourneau sansonnet. En outre, les zones de stationnements importants et la haie accueillant les deux individus du Milan royal sont marquées par un niveau d'enjeu modéré tandis que le reste de l'aire d'étude immédiate est marqué par un niveau d'enjeu ornithologique faible à cette période.
	Faible : - Cultures	
Migrations pré-nuptiales	Faible : - Cultures	En phase pré-nuptiale, les cultures sont fréquentées par le Busard Saint-Martin . L'aire d'étude constitue un territoire de chasse pour ce rapace. Deux espèces au niveau de patrimonialité fort ont également été recensées en migration sur le site : le Pluvier doré et la Grue cendrée . Néanmoins, les effectifs ont été faibles. De plus, les études et suivis réalisés dans le cadre des projets éoliens des Puyats, de Bonne voisine 2, de Plan Fleury et des Renardières font systématiquement état d'enjeux faibles en cette période, témoignant d'une migration limitée. Ainsi, en se basant sur l'ensemble des éléments, les enjeux en cette période sont considérés comme faibles.



Légende

Aires d'étude :

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

Eoliennes existantes :

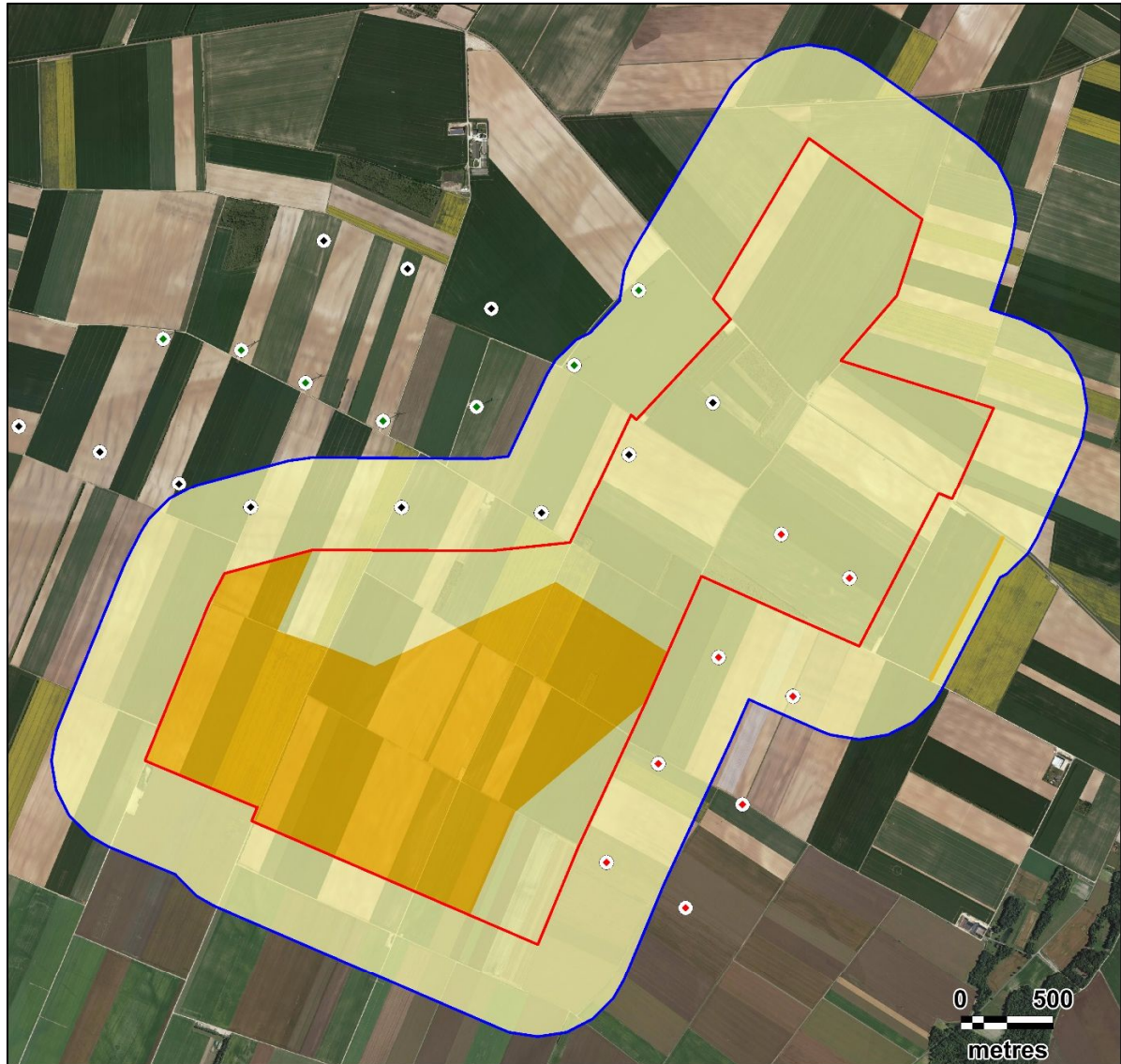
- Viâpres-le-Petit
- Renardières
- Plan Fleury

Enjeux ornithologiques :

- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

Carte 30 : Cartographie des enjeux ornithologiques en période nuptiale





Légende

Aires d'étude :

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

Eoliennes existantes :

- Viâpres-le-Petit
- Renardières
- Plan Fleury

Enjeux ornithologiques :

- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

Carte 31 : Cartographie des enjeux ornithologiques en période prénuptiale



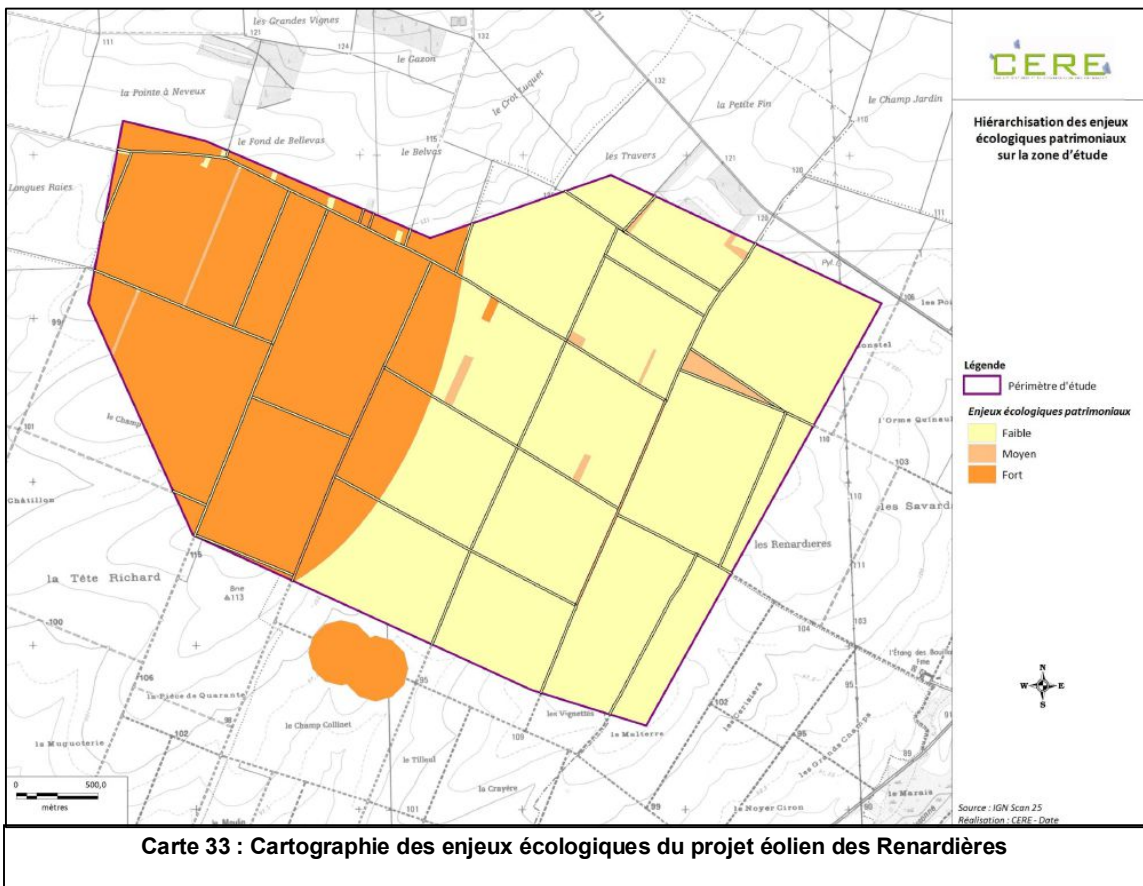
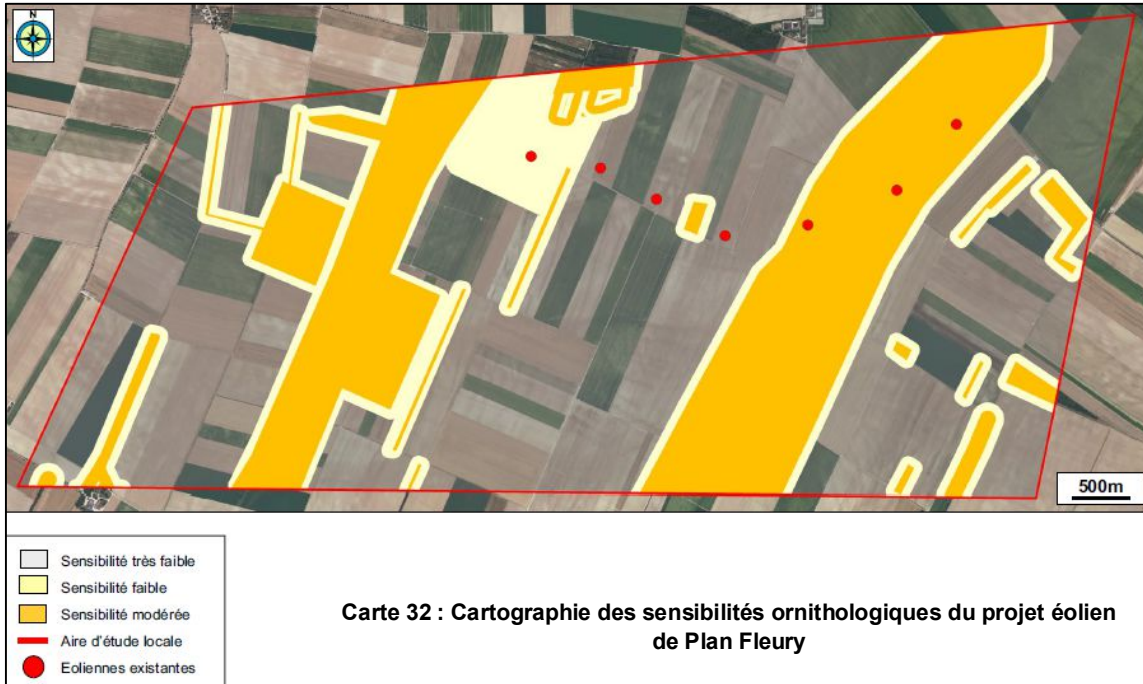
4.2. Comparaison des enjeux ornithologiques définis pour le secteur du projet en 2013 et ceux identifiés en 2018/2019

La lecture du rapport de synthèse relatif aux expertises ornithologiques des projets éoliens des Renardières et de Plan Fleury en 2013 (rédigé par nos soins en février 2014) met en exergue les principaux éléments d'observation suivants :

- En phase hivernale, les principaux enjeux se rapportent à la fréquentation du secteur par le Busard Saint-Martin (7 contacts obtenus par Envol Environnement et 1 par le CERE). La Linotte mélodieuse est aussi bien présente sur le site à cette période.
- En période des migrations, un nombre élevé d'espèces patrimoniales a été inventorié sur le secteur par les bureaux d'études Envol Environnement et le CERE. On retient notamment l'observation du Busard cendré (total de 5 contacts), du Busard des roseaux (total de 9 contacts), du Busard Saint-Martin (total de 34 contacts), du Faucon pèlerin (1 contact), de la Grue cendrée (total de 162 contacts), du Hibou des marais (1 seul contact), le Milan royal (total de 2 contacts), l'Œdicnème criard (total de 5 contacts), du Pic noir (1 contact), de la Pie-grièche grise (1 contact) et du Pluvier doré (total de 73 contacts). La Linotte mélodieuse et le Pipit farlouse, deux espèces patrimoniales, sont bien représentés sur le secteur durant les périodes de migrations. Nous signalons aussi les très importants effectifs du Vanneau huppé (principalement en migration active).
- En période de reproduction, nous retenons surtout la fréquentation du secteur par le Busard cendré (14 contacts), le Busard des roseaux (2 contacts), le Busard Saint-Martin (18 contacts), le Hibou des marais (1 contact), le Milan noir (5 contacts) et l'Œdicnème criard. La Linotte mélodieuse est bien représentée sur le secteur à cette période.

Les cartes d'enjeux en pages suivantes sont issues de l'étude du projet éolien de Plan Fleury et de l'étude du projet éolien des Renardières, réalisées en 2013. Il est à noter que sur les zones en commun des différentes aires d'études, nous aboutissons aux mêmes niveaux d'enjeux dans le cas du présent projet.

En considérant ces éléments, nous admettons que les enjeux connus du secteur portent essentiellement par sa fréquentation régulière par les populations de busards, dont la nidification probable du Busard cendré et du Busard Saint-Martin dans les environs du projet. De même, l'Œdicnème criard est un nicheur probable sur le secteur. Nous soulignons aussi les importants survols migratoires du Vanneau huppé et les passages ponctuels durant les migrations de la Grue cendrée et du Milan royal. Ces données confortent celles obtenues en 2018/2019, portant sur la reproduction potentielle du Busard Saint-Martin et de l'Œdicnème criard dans l'aire d'étude et les survols ponctuels d'espèces emblématiques en phase des migrations comme la Grue cendrée et le Milan royal. Comme en 2013, d'importantes populations du Vanneau huppé ont été observées durant les migrations de 2018/2019.



5. Définition des sensibilités ornithologiques

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

5.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux

Tout projet éolien, lorsqu'il se réalise, implique d'importants travaux de terrassement, d'aménagements des voies d'accès, de fondations des éoliennes et des acheminements importants pour la fourniture du matériel d'installation des aérogénérateurs, le tout s'accompagne d'une forte présence humaine et des 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 interuptiale, 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. Conjugée 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 couvain. 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 Hötter 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 Hötter, 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 Hötter, 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 négligeables, en raison d'une part des stationnements relativement faibles observés dans ces milieux (outre l'Etourneau sansonnet, le Pipit farlouse et le Vanneau huppé en dehors de la période de reproduction) et d'autre part, de la vastitude des espaces ouverts sur le secteur vers lesquels les oiseaux de plaine peuvent facilement s'orienter.

En termes d'effets de barrière, nous jugeons que les oiseaux d'envergure moyenne à grande les plus couramment observés à hauteur des rotors des éoliennes (hauteur H3) seront les plus exposés (toutes périodes confondues, mais la plupart en phase des migrations). Dans notre cas, il s'agit de la Buse variable (1 individu en H3), du Faucon crécerelle (1 individu en H3), du Pigeon ramier (1 individu en H3) et du Vanneau huppé (120 individus en H3).

5.2.2. Note relative au risque de collisions

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 d'effets de collisions) par espèce observée sur le secteur.

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.

Figure 32 : Tableau d'évaluation des sensibilités ornithologiques

Espèces	Sensibilité	Effectifs recensés			Probabilité de reproduction				Hauteur de vol (nombre de contacts)			
		Nidif.	Postnup.	Prénup	Poss.	Pro.	Cert.	Ind.	H1	H2	H3	H4
Milan royal	Très forte		2					X	2			
Faucon crécerelle	Forte	2	8	1	X				3	7	1	
Busard des roseaux*	Modéré		1					X		1		
Busard Saint-Martin	Modérée	1	6	4	X					11		
Buse variable	Modérée		4					X	2	1	1	
Grue cendrée	Modéré			19							19	
Héron cendré	Modérée		2					X		2		
Œdicnème criard	Modérée	1			X				1			
Caille des blés	Faible	5			X				5			
Grive draine	Faible		1					X	1			
Perdrix grise	Faible		9	1				X	10			
Perdrix rouge	Faible		2					X	2			
Pigeon colombin	Faible			2					2			
Pigeon ramier	Faible	4	14	81	X				13	85	1	
Pluvier doré	Faible			106						100	6	
Tourterelle des bois	Faible	5			X				3	2		
Alouette des champs	Très faible	65	267	31	X				216	117	30	
Bergeronnette grise	Très faible	7	13	15	X				9	26		
Bergeronnette printanière	Très faible	3	2		X				1	4		
Bruant proyer	Très faible	18	59	3	X				40	40		
Chardonneret élégant	Très faible		14					X	1	13		

Espèces	Sensibilité	Effectifs recensés			Probabilité de reproduction				Hauteur de vol (nombre de contacts)			
		Nidif.	Postnup.	Prénup	Poss.	Pro.	Cert.	Ind.	H1	H2	H3	H4
Choucas des tours	Très faible	30	9	1	X				34	1	5	
Corbeau freux	Très faible	250	8		X				257		1	
Corneille noire	Très faible	13	115	100	X				142	68	18	
Etourneau sansonnet	Très faible	40	1669	22	X				1081	582	68	
Faisan de Colchide	Très faible	1	8		X				9			
Fauvette à tête noire	Très faible	26	10		X				36			
Fauvette des jardins	Très faible	1			X				1			
Fauvette grisettes	Très faible	11					X		11			
Geai des chênes	Très faible		1				X				1	
Grive musicienne	Très faible	1	5		X				1	5		
Grive litorne	Très faible			20							20	
Héron cendré	Très faible		2				X			2		
Hypolaïs polyglotte	Très faible	1			X				1			
Linotte mélodieuse	Très faible	29	85	3	X				70	44	3	
Loriot d'Europe	Très faible	1			X				1			
Merle noir	Très faible	30	7		X				35	2		
Mésange bleue	Très faible	2	5		X				7			
Mésange charbonnière	Très faible	1			X				1			
Pic épeiche	Très faible		1				X		1			
Pie bavarde	Très faible	2	3		X				4	1		
Pinson des arbres	Très faible	19	25	4	X				42		2	
Pipit farlouse	Très faible		238	1			X		122	107	9	

Espèces	Sensibilité	Effectifs recensés			Probabilité de reproduction				Hauteur de vol (nombre de contacts)			
		Nidif.	Postnup.	Prénup	Poss.	Pro.	Cert.	Ind.	H1	H2	H3	H4
Pouillot fitis	Très faible		1					X	1			
Pouillot véloce	Très faible	4	3		X				7			
Rossignol philomèle	Très faible	1			X				1			
Rougegorge familier	Très faible	1	6		X				7			
Traquet motteux	Très faible		1					X		1		
Troglodyte mignon	Très faible	4	2		X				6			
Vanneau huppé	Très faible		635					X	498	17	120	
Verdier d'Europe	Très faible		5					X	2	3		

H1 : Posé ; H2 : en deçà de 50 mètres ; H3 : Entre 50 et 180 mètres ; H4 : Au-delà de 180 mètres

* A souligner que le Busard des roseaux n'apparaît pas comme une espèce sensible selon l'annexe V du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (de novembre 2015). Néanmoins, si l'on confronte les données de mortalité européennes (actualisées en janvier 2019 par T. Dürr), c'est-à-dire 60 collisions avec les éoliennes (dont deux en France) sur une population européenne de 62 800 couples (selon Eionet 2008-2012), nous admettons que la sensibilité du Busard des roseaux au fonctionnement des éoliennes en Europe est modérée.

→ **Analyse des sensibilités ornithologiques :**

D'après le tableau précédent, une espèce observée se distingue par un niveau de sensibilité supérieur (catégorie 4 soit sensibilité très forte) à l'implantation d'un parc éolien (selon l'annexe V du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres) : le **Milan royal**. Le rapace est connu pour son exposition élevée aux effets de collisions avec les éoliennes (530 cas référencés jusqu'en janvier 2019 selon T. Dürr, soit 3,68% de l'ensemble des cas de mortalité). En découle une sensibilité élevée du rapace à l'éolien en Europe si l'on considère la taille de la population européenne (27 950 couples selon Eionet 2008-2012). Durant les périodes de reproduction des années 2013 et 2018, le Milan royal n'a pas été observé dans le secteur du projet. Les contacts du rapace ont uniquement concerné des spécimens migrateurs (2 spécimens observés en 2013 et 2 en 2018 - deux individus posés dans une haie, en phase postnuptiale). Via le protocole en période nuptiale (1 passage en phase diurne), le Milan royal n'a pas fait l'objet de contacts au sein de l'aire d'étude immédiate en période de reproduction. En Europe, ce rapace est classé nicheur quasi-menacé et en France c'est un nicheur et un hivernant vulnérable. C'est pourquoi il présente une patrimonialité très forte. Au regard des faibles effectifs recensés via l'importante pression d'échantillonnage exercée sur le total des années 2013 et 2018/2019, **nous réévaluons la sensibilité du Milan royal à modérée.**



Milan royal

Un autre rapace présente une sensibilité relativement forte à l'éolien : il s'agit du **Faucon crécerelle**. Cette espèce est également fortement touchée par les collisions avec les pales des éoliennes. En effet, en Europe, un total de 562 cas de mortalité a été recensé dont une centaine en France. Le Faucon crécerelle représente 3,9% des cas de mortalité en Europe concernant l'avifaune. Sur le secteur, l'espèce est relativement bien représentée et nous estimons probable la reproduction au moins un couple dans les environs du projet. Nous rappelons que ce rapace est une espèce patrimoniale de niveau faible à modéré en période nuptiale et faible en période postnuptiale en raison de son statut de nicheur quasi-menacé en France. En région, l'espèce demeure « à surveiller ». Au regard des effectifs présents sur le site, **nous définissons pour au Faucon crécerelle une sensibilité faible au projet.**

En considérant les éléments d'observation de l'année 2013, nous admettons qu'une autre espèce présente sur le secteur est spécifiée par une sensibilité forte au projet. Il s'agit du **Busard cendré** (classé en catégorie 3 des niveaux de sensibilité selon l'annexe V du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres). L'espèce a été vue durant les phases de migrations (total de 5 contacts) et de reproduction (total de 14 contacts) et n'a curieusement pas fait l'objet de nouvelles observations en 2018. En fonction de l'assolement des cultures, nous admettons que le **Busard cendré** est sujet à être à nouveau contacté sur le secteur. Pour autant, son absence en 2018 nuance à un niveau modéré sa sensibilité au projet.

Selon l'annexe V du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (de novembre 2015), deux autres espèces observées en 2013 (et non observées en 2018/2019) présentent une forte sensibilité à l'éolien : le **Faucon pèlerin** (1 contact en phase de migration de l'année 2013) et le **Milan noir** (5 contacts en phase de reproduction de l'année 2013). Néanmoins, si l'on considère leur rareté relative dans l'aire d'étude et leur non-observation en 2018/2019, nous ajustons à un niveau modéré la sensibilité au projet qui leur est attribuée.

Concernant le **Busard des roseaux**, nous définissons pour ce rapace une sensibilité modérée au fonctionnement d'un parc éolien sur le secteur en dehors de la période de reproduction. Il s'agit d'un rapace modérément sensible à l'éolien à l'échelle de l'Europe. A ce jour, 60 spécimens du rapace ont été victimes de collisions avec les éoliennes en Europe, dont aucun en France (selon T. Dürr, janvier 2019) sur une population d'environ 62 800 couples (selon Eionet 2008-2012). Toutefois, seul un spécimen du rapace a été observé sur le secteur en 2018/2019, en vol de chasse à faible altitude. En 2013, le Busard des roseaux a fait l'objet d'un plus grand nombre de contacts (9 contacts en phase postnuptiale et 2 en phase de reproduction). Ces observations justifient l'attribution d'une sensibilité modérée pour le rapace.



Busard des roseaux

Selon les effectifs recensés, les modalités d'occupation du secteur d'étude et les références de sensibilité établies à l'annexe V du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (de novembre 2015), six espèces observées en 2013 et/ou 2018/2019 dans l'aire d'étude présentent une sensibilité modérée au projet : le **Busard Saint-Martin**, la **Buse variable**, la **Grue cendrée**, le **Héron cendré**, le **Hibou des marais** et l'**Œdicnème criard**.

Pour les autres espèces recensées en 2013 et/ou 2018/2019, nous estimons que la sensibilité à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude immédiate est jugée faible à très faible.

Conclusion de l'étude ornithologique

Les principaux points que nous retenons de l'étude ornithologique sont :

- 1- Le positionnement du projet en dehors des couloirs de migrations connus en région, mais néanmoins à proximité d'un axe principal de migrations. Le secteur du projet se place dans un couloir secondaire de migrations des populations de la Grue cendrée.
- 2- La localisation du site en dehors des zones de sensibilité modérée, forte ou très forte.
- 3- L'absence d'hivernage connu de la Grue cendrée dans l'aire d'étude et ses environs.
- 4- La reproduction connue du Busard cendré et du Busard Saint-Martin à proximité du projet (selon les données bibliographiques diffusées par la LPO Champagne-Ardenne).
- 5- Selon les inventaires réalisés en 2013 dans le cadre des projets éoliens de Plan Fleury et des Renardières et complétés en 2018/2019 par d'autres investigations, nous soulignons la bonne fréquentation du secteur du projet par le Busard Saint-Martin. Le rapace se reproduit probablement dans les environs du projet. Selon l'assolement des cultures, nous retenons aussi la nidification possible du Busard cendré et du Busard des roseaux dans les champs. Dans ce cadre, est aussi citée la reproduction probable de l'Œdicnème criard dans les environs du projet (au niveau des cultures, des friches, voire sur les plateformes des éoliennes).
- 6- En période des migrations, une variété significative d'espèces remarquables fréquente le secteur, à l'image du Faucon pèlerin, de la Grue cendrée ou du Milan royal. Ces périodes sont aussi marquées par d'importants passages du Vanneau huppé. En définitive, les effectifs migrateurs observés de la Grue cendrée ont demeuré faibles, en 2013 puis en 2018/2019.
- 7- En considérant l'ensemble des résultats obtenus, nous jugeons que les enjeux les plus élevés se rapportent à la bonne représentation des populations de busards ainsi qu'à la reproduction probable de l'Œdicnème criard dans les environs du projet. L'enjeu ornithologique relatif aux périodes des migrations est également modéré de par les survols ponctuels d'espèces emblématiques comme le Faucon pèlerin, la Grue cendrée ou le Milan royal.
- 8- La prise en compte simultanée des effectifs recensés en 2013 et 2018/2019, des comportements observés et des données de sensibilité relatives à l'annexe V du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (de novembre 2015), nous admettons que les espèces les plus sensibles au fonctionnement futur du parc éolien de Viâpres-le-Petit (sensibilité jugée modérée) sont le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Buse variable, le Faucon crécerelle, le Faucon pèlerin, la Grue cendrée, le Héron cendré, le Hibou des marais, le Milan noir, le Milan royal ainsi que l'Œdicnème criard.

Partie 5 : Etude chiroptérologique

1. Pré-diagnostic chiroptérologique

1.1. Niveau des connaissances disponibles

Cinq sources ont été utilisées pour réaliser le pré-diagnostic chiroptérologique :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les chauves-souris effectué dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet. 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) Champagne-Ardenne et de l'INPN.

2- La liste des espèces présentes en 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 la région Champagne-Ardenne, mai 2012.

5- Les écoutes en continu au niveau de la nacelle d'une éolienne du parc éolien des Renardières.

1.1.1. Situation des effectifs régionaux de chiroptères inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore en France en 2014¹

Le Groupe Chiroptères de la Société française pour l'étude et la protection des mammifères (SFEPM) a réalisé en 2014 un bilan des connaissances sur les effectifs des 12 espèces d'intérêt communautaire présentes en France métropolitaine entre 2001 et 2012. Les effectifs exposés ne sont pas exhaustifs, mais correspondent plutôt à un nombre minimum à considérer.

Figure 33 : Inventaire des espèces d'intérêt communautaire reconnues présentes en région

Espèce	Champagne-Ardenne			
	Hiver		Eté	
	Effectif	Sites	Effectif	Sites
Barbastelle d'Europe	485	41	260	20
Grand Murin	695	102	6 475	15
Grand Rhinolophe	2 388	125	860	5
Murin de Bechstein	74	31	nr*	nr*
Murin à oreilles échancrées	1 365	68	720	10
Petit Rhinolophe	1 577	110	1 760	55

¹ Chiroptères de l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore, synthèse actualisée des populations en France – Bilan 2014 - Stéphane Vincent
*nr = non renseigné

La Champagne-Ardenne compte ainsi six espèces inscrites à l'annexe II. La région abrite de grands bastions hivernaux du Grand et du Petit Rhinolophe ainsi que du Murin à oreilles échancrées.

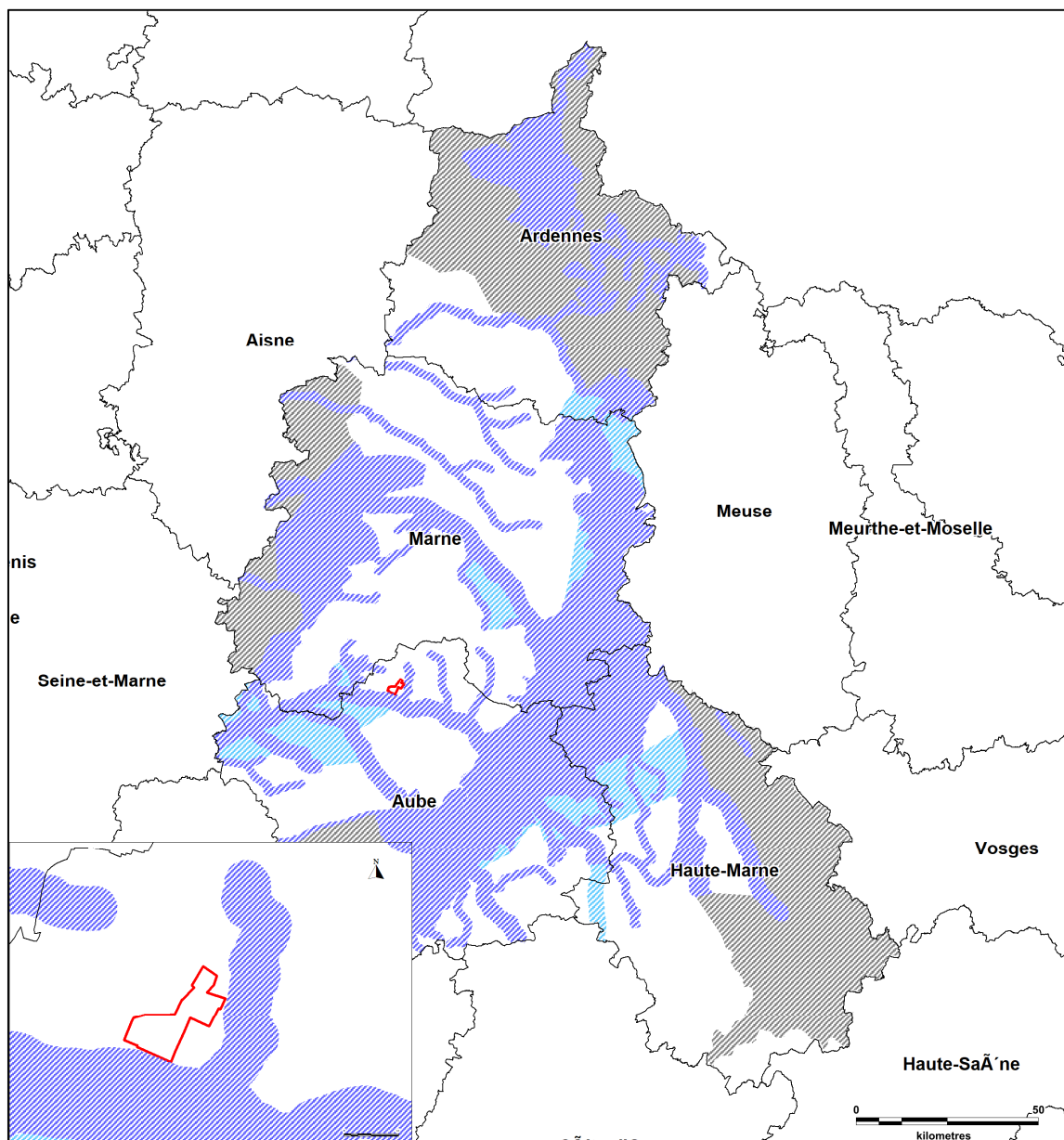
1.1.2 Situation du projet par rapport aux enjeux chiroptérologiques connus en Champagne-Ardenne

➤ Synthèse des espèces migratrices





Sur la carte 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 faible** : 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 ne se situe pas dans une zone à enjeux pour les chiroptères. Toutefois, elle se trouve à proximité immédiate de couloirs migratoires dont les enjeux vis-à-vis des chiroptères sont jugés forts.



Légende

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Aire d'étude :</p> <p> Zone d'implantation potentielle</p> | <p>Couloirs migratoires chiroptérologiques :</p> <p> Enjeu fort</p> <p> Enjeu moyen</p> <p> Enjeu faible</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Carte 34 : Localisation du projet par rapport aux couloirs migratoires des chiroptères



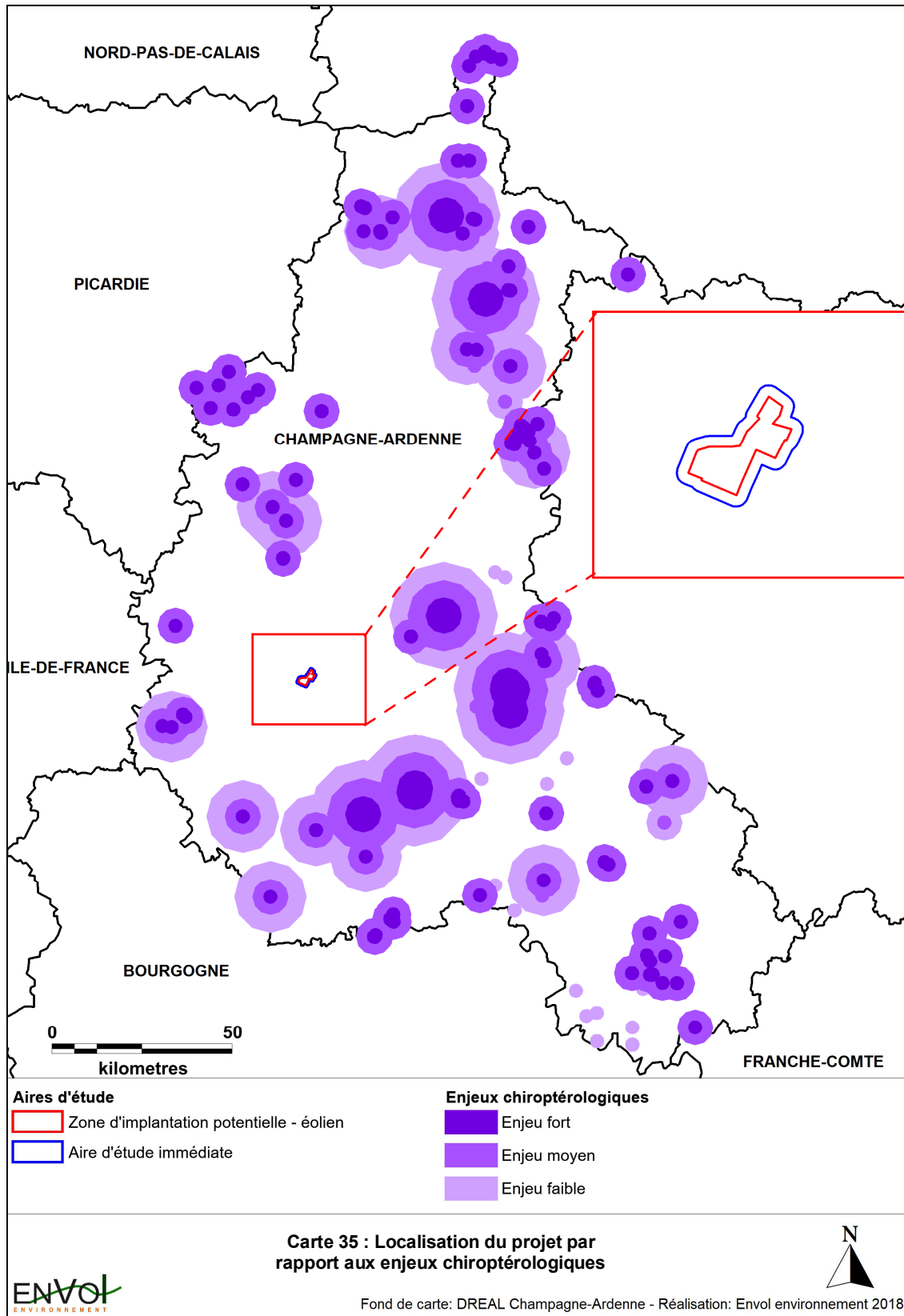
Fond de carte : DREAL Champagne-Ardenne - Réalisation : Envol environnement 2018



Sur la carte en page suivante, les enjeux liés aux espèces locales sont les suivants :

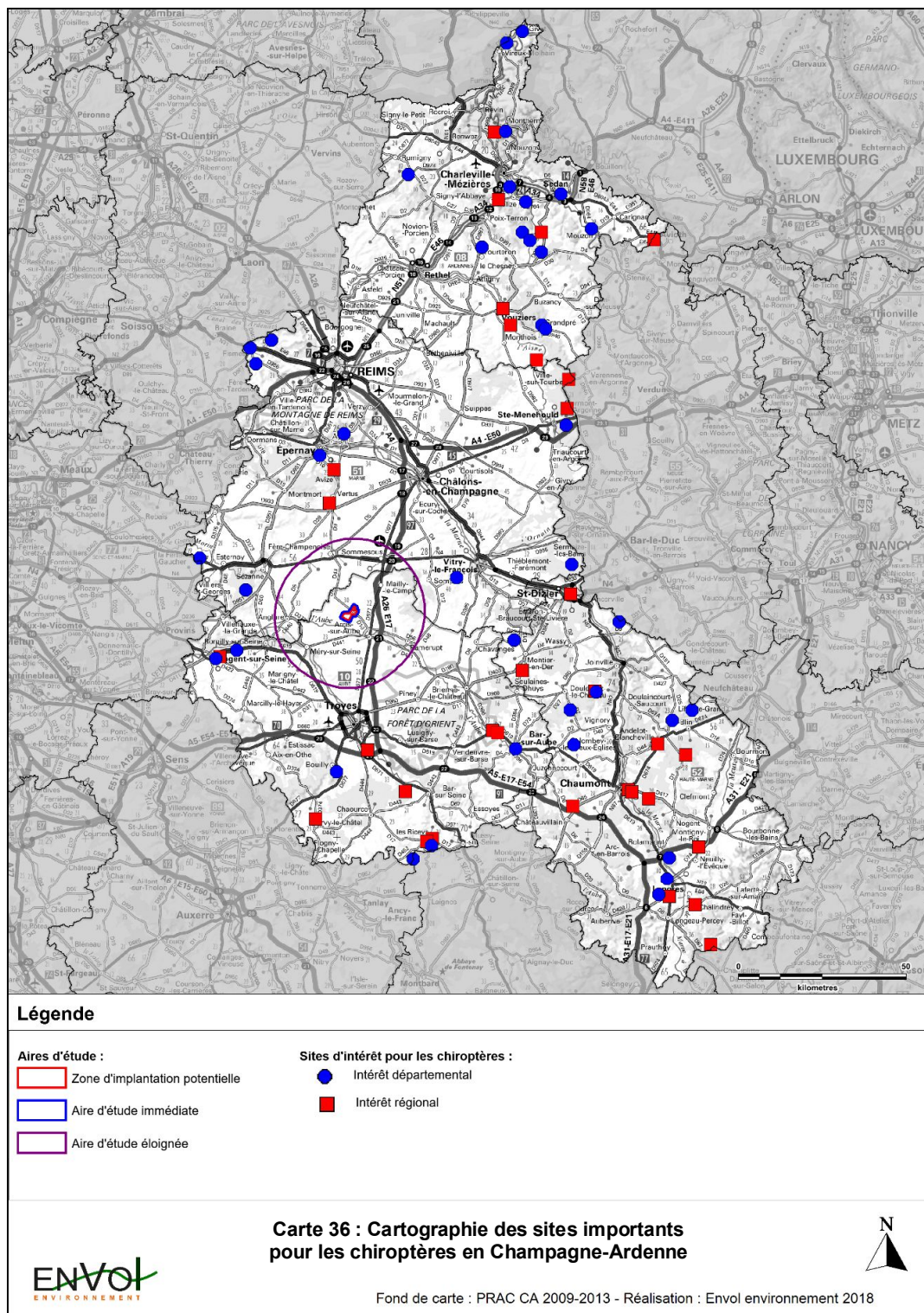
- **enjeu fort** : implantation d'éoliennes fortement déconseillée.
- **enjeu moyen** : implantation d'éoliennes déconseillée. Cependant, une analyse plus précise des données bibliographiques et de l'habitat, ainsi qu'une étude de terrain pourront affiner les enjeux. L'implantation d'éoliennes dans ces 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 Viâpres-le-Petit n'est situé dans aucune zone à enjeux concernant les chiroptères à l'échelle locale, sur la base des critères cités ci-dessus.



1.1.3. Recherche des sites d'importance pour les chiroptères

Une recherche bibliographique des sites importants en Champagne-Ardenne pour les chiroptères a été réalisée. D'après la carte dressée ci-dessous, **aucun site d'intérêt régional ou départemental ne se trouve au sein de l'aire d'étude.**



Note relative à la présence de gîtes dans l'aire d'étude éloignée :

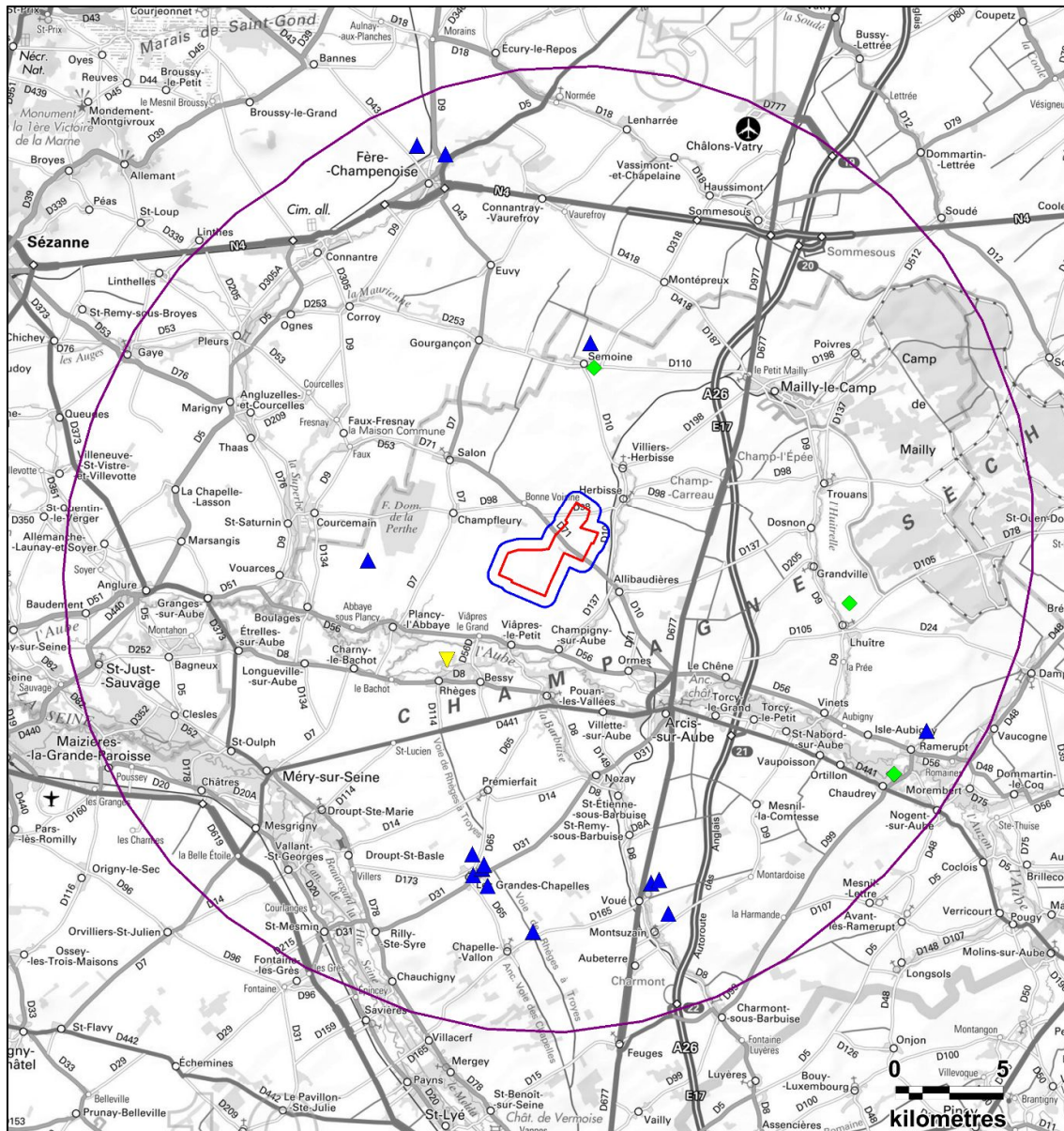
La région Champagne-Ardenne est relativement riche en habitats souterrains (grottes naturelles, anciennes mines ou zones de fissures du karst...), gîtes privilégiés des chiroptères. Les autres gîtes utilisés par les chauves-souris sont des arbres creux ou à cavités, des bâtiments ou des falaises. Les 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 autour 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...).

Nous recensons 18 cavités présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour des limites de la zone d'implantation potentielle du projet. Quatorze d'entre elles sont des ouvrages civils, trois concernent des carrières et une concerne une cavité naturelle. Aucune donnée chiroptérologique supplémentaire concernant ces cavités n'a été trouvée.



Légende

Aires d'étude :

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

Type de cavité :

- ◆ Carrière
- ▲ Naturelle
- ▲ Ouvrage civil

Carte 37 : Répartition des cavités recensées et diffusées par le BRGM



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018

1.1.4. Liste des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

La figure ci-après liste les espèces de chiroptères déterminantes recensées dans les zones d'inventaire et de protection du patrimoine naturel présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.

Figure 34 : Inventaire des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Type et identification de la zone		Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZNIEFF I	210001011	MARAIS DE LA SUPERBE ET DU SALON ENTRE BOULAGES ET FAUX-FRESNAY	8,4 kilomètres à l'Ouest	- Murin de Bechstein - Murin de Daubenton - Murin à moustaches	- Murin de Natterer - Oreillard gris
	210000991	BOIS DES NOYATTES ET DE L'ABBE ENTRE RAMERUPT, CHAUDREY, ORTILLON ET ISLE-AUBIGNY	14,7 kilomètres à l'Est	- Murin de Natterer - Oreillard gris	
ZNIEFF II	210000988	BASSE VALLEE DE L'AUBE DE MAGNICOURT A SARON-SUR-AUBE	1,8 kilomètre au Sud	- Murin de Natterer - Oreillard gris	
	210000617	MILIEUX NATURELS ET SECONDAIRES DE LA VALLEE DE LA SEINE (BASSEE AUBOISE)	18,7 kilomètres à l'Ouest	- Murin de Natterer	
ZSC	FR2100297	PRAIRIES ET BOIS ALLUVIAUX DE LA BASSE VALLÉE ALLUVIALE DE L'AUBE	3,5 kilomètres au Sud	- Grand murin	
	FR2100308	GARENNE DE LA PERTHE	4 kilomètres à l'Ouest	- Grand murin	
	FR2100285	MARAIS DE LA SUPERBE	8,6 kilomètres à l'Ouest	- Murin de Bechstein - Murin à moustaches - Murin de Daubenton	- Pipistrelle commune - Oreillard gris
	FR2100257	SAVART DU CAMP MILITAIRE DE MAILLY-LE-CAMP	15 kilomètres à l'Est	- Barbastelle d'Europe - Grand Murin	- Grand Rhinolophe

Huit zones naturelles d'intérêt reconnu situées dans le rayon de recherche de 20 kilomètres sont concernées par la présence de chauves-souris d'intérêt patrimonial, que ce soit en gîte ou en présence ponctuelle de chasse ou de transit. Parmi ces espèces, quatre sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Rhinolophe**, le **Grand Murin** et le **Murin de Bechstein**.

1.1.5. Résultats des inventaires chiroptérologiques menés en 2013 sur les sites des parcs éoliens de Plan Fleury et des Renardières

Le tableau dressé ci-après propose une synthèse des données d'inventaire obtenues en 2013 sur les sites des parcs éoliens de Plan Fleury et des Renardières.

Figure 35 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées sur les sites des parcs éoliens de Plan Fleury et des Renardières durant l'année 2013

Espèces	Nombre de contacts (2013)	
	Renardières	Plan Fleury
Barbastelle d'Europe		1
Grand Murin		7
Noctule de Leisler	1	
Murin de Natterer		1
Murin sp.		3
Oreillard gris		8
Oreillard sp.		1
Pipistrelle commune	7	463
Pipistrelle de Kuhl		4
Pipistrelle commune/de Nathusius	3	
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1	3
Pipistrelle de Nathusius		36
Sérotine commune		36

La réalisation par nos soins en 2013 de l'étude chiroptérologique de la zone du projet de Plan Fleury (9 passages sur site) a conclu sur les principaux éléments suivants :

- 1- La fréquentation très supérieure du secteur par la Pipistrelle commune qui demeure une espèce commune et répandue, apte à fréquenter une large gamme d'habitats.
- 2- La présence sur le secteur de deux espèces marquées par un niveau de patrimonialité fort : la Barbastelle d'Europe et le Grand Murin (espèces d'intérêt communautaire).
- 3- La fréquentation du secteur du projet par des espèces sensibles à l'éolien, à l'image de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius et, de façon plus modérée, de la Sérotine commune.
- 4- Les espaces ouverts sont principalement fréquentés par la Pipistrelle commune. Les autres espèces ont été très peu contactées à distance des linéaires boisés.

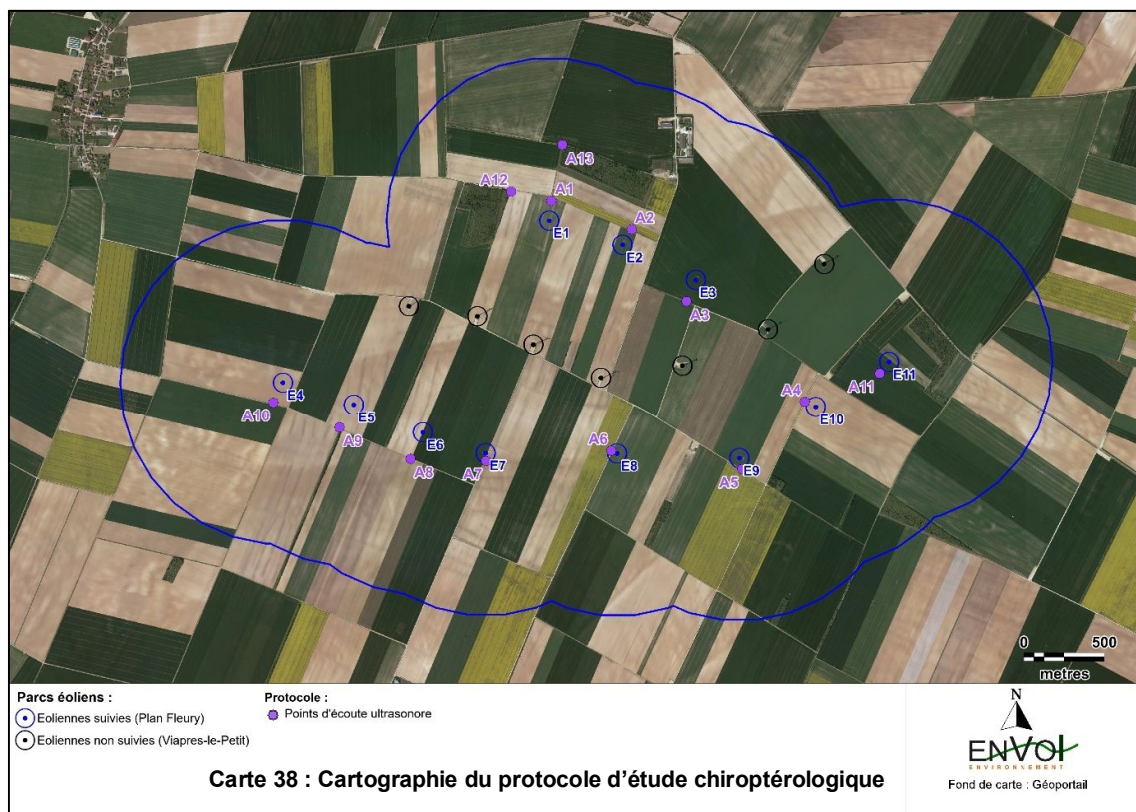
1.1.6. Résultats du suivi des comportements mené en 2018 sur le parc éolien de Plan Fleury

Un suivi comportemental des chiroptères a été réalisé en 2018 sur le parc éolien de Plan Fleury, à raison de trois passages par saison.

Figure 36 : Calendrier des passages

Calendrier des passages	Conditions météorologiques	Etat des éoliennes	Thèmes des détections
12/04/2018	- <i>Début</i> : 09°C à 20h55 - <i>Fin</i> : 06°C à 23h31 Ciel nuageux, vent faible Dernier quartier de lune (25% visible)	En marche	Période de transits printaniers
16/04/2018	- <i>Début</i> : 14°C à 20h55 - <i>Fin</i> : 08°C à 23h55 Ciel dégagé, vent faible Nouvelle lune (11%)	En marche	
02/05/2018	- <i>Début</i> : 10°C à 21h28 - <i>Fin</i> : 07°C à 00h23 Ciel dégagé, vent faible (< 4km/h) Dernier quartier (25%)	En marche	
05/06/2018	- <i>Début</i> : 17°C à 22h15 - <i>Fin</i> : 16°C à 00h29 Couvert, vent nul <1 km/h Dernier quartier (50%)	En marche	Phase estivale/période de mise bas
03/07/2018	- <i>Début</i> : 19°C à 22h18 - <i>Fin</i> : 19°C à 00h47 Ciel éparse, orage au loin ; vent nul à faible (2,8 km/h) Dernier quartier (50%)	En marche	
16/07/2018	- <i>Début</i> : 25°C à 22h23 - <i>Fin</i> : 17°C à 01h07 Ciel nuageux, vent nul Nouvelle lune (10%)	En marche	
04/09/2018	- <i>Début</i> : 19°C à 20h50 - <i>Fin</i> : 18°C à 23h20 Ciel couvert, vent faible 7km/h Lune non visible	En marche	Période de swarming/transits automnaux
18/09/2018	- <i>Début</i> : 21°C à 20h15 - <i>Fin</i> : 17°C à 22h49 Ciel dégagé, vent faible 3 km/h Dernier quartier (50%)	En marche	

Au total, douze points d'écoute ultrasonique de 10 minutes ont été fixés au sein du parc éolien de Plan Fleury.



Le tableau dressé page suivante présente les résultats des écoutes ultrasoniques.

Figure 37 : Synthèse des résultats des détections ultrasoniques par date de passage

Espèces	Nombre de contacts									Nombre total de contacts	Directive Habitats-Faune-Flore	Liste rouge		
	12/04/2018	16/04/2018	02/05/2018	05/06/2018	03/07/2018	16/07/2018	04/09/2018	18/09/2018	03/10/2018			Europe	France	CA ¹
Barbastelle d'Europe			1							1	II+IV	VU	LC	V
Murin à moustaches					2					2	IV	LC	LC	AS
Oreillard sp.			1							1	-	-	-	-
Pipistrelle commune		8		6	61	30	23	14	1	143	IV	LC	NT	AS
Pipistrelle de Nathusius	1	1					1	17	3	23	IV	LC	NT	R
Sérotine commune					4					4	IV	LC	NT	AS

Statuts de protection et de conservation décrits page 150

Seules six espèces de chiroptères ont été inventoriées au sol au niveau des éoliennes du parc éolien de Plan Fleury. L'activité a demeuré très faible et a varié entre 1,85 contact par heure en période des transits printaniers et 15,85 contacts par heure en période de mise-bas. L'activité se concentre au niveau des boisements et des haies tandis que les milieux ouverts sont dans ce secteur clairement délaissés par les chiroptères.

¹ Liste rouge de Champagne-Ardenne Mammifères - avril 2007 - CSRPN

1.1.7. Résultats du suivi de mortalité mené en 2018 et 2019 sur le parc éolien des Renardières

Vingt-huit passages de recherche de cadavres ont été menés en 2018 au niveau des 11 éoliennes du parc éolien des Renardières. Huit cadavres concernaient des chiroptères.

Figure 38 : Résultats des recherches de cadavres sur le parc des Renardières

Période	Dates	Espèces	Stade	Sexe	Eolienne
Hiver	17/01/2018	Faucon crécerelle	Indéterminé	Indéterminé	E07
	27/03/2018	Etourneau sansonnet	Indéterminé	Indéterminé	E03
Printemps	27/03/2018	Roitelet à triple bandeau	Adulte	Mâle	E05
	03/04/2018	Roitelet à triple bandeau	Adulte	Mâle	E01
	09/04/2018	Pipistrelle de Nathusius	Adulte	Femelle	E03
	09/04/2018	Fauvette à tête noire	Adulte	Mâle	E02
	09/04/2018	Pipistrelle de Nathusius	Adulte	Mâle	E04
	16/04/2018	Roitelet à triple bandeau	Adulte	Indéterminé	E05
	Eté	08/06/2018	Martinet noir	Indéterminé	Indéterminé
26/07/2018		Pipistrelle commune	Adulte	Indéterminé	E04
20/06/2018		Pipistrelle de Nathusius	Adulte	Femelle	E04
Automne	04/09/2018	Pipit farlouse	Indéterminé	Indéterminé	E04
	05/09/2018	Faucon crécerelle	Adulte	Femelle	E01
	07/09/2018	Pipistrelle de Nathusius	Adulte	Indéterminé	E02
	07/09/2018	Chiroptère sp.	Indéterminé	Indéterminé	E07
	07/09/2018	Roitelet à triple bandeau	Adulte	Indéterminé	E02
	18/09/2018	Faucon crécerelle	Juvénile	Indéterminé	E02
	18/09/2018	Pipistrelle commune	Adulte	Indéterminé	E07
	12/10/2018	Pipistrelle de Nathusius	Adulte	Mâle	E07
	12/10/2018	Etourneau sansonnet	Adulte	Indéterminé	E03

Il a ainsi été proposé suite à cette mortalité constatée la mise en drapeau pour des éoliennes pour des vents inférieurs à 3 mètres par seconde.

L'année suivante, le suivi de mortalité a été reconduit, soit en 2019, en parallèle des écoutes en continu au niveau de la nacelle de l'éolienne E04. Seul un cadavre de chiroptère a été retrouvé, tendant à prouver l'efficacité des mesures mises en place.

1.1.8. Résultats des écoutes en continu en nacelle menées en 2019 sur le parc éolien des Renardières

En 2019, plus de 2 000 heures d'écoutes ont été effectuées au niveau de la nacelle de l'éolienne E04 du parc éolien des Renardières.

Globalement, l'activité enregistrée a été très faible, comprise en 0,071 et 0,120 contact par heure corrigé. Néanmoins, l'augmentation de l'activité des noctules en période des transits automnaux démontre une migration de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler.

Le tableau ci-dessous détaille le nombre de contact par espèce par saison.

Figure 39 : Inventaire complet des espèces enregistrées par le SM3Bat

Nom vernaculaire	Saisons						Listes rouges			Directive Habitats
	Transits printaniers		Mise-bas		Transits automnaux		France	Europe	Champagne-Ardenne	
	Micro nacelle		Micro nacelle		Micro nacelle					
	Contact	Contact/h corrigés	Contact	Contact/h corrigés	Contact	Contact/h corrigés				
Noctule commune			52	0,022	108	0,026	VU	LC	V	IV
Noctule de Leisler	16	0,012	35	0,018	101	0,030	NT	LC	V	IV
Pipistrelle commune	14	0,035	31	0,052	46	0,044	NT	LC	AS	IV
Pipistrelle de Nathusius	7	0,017			16	0,015	NT	LC	R	IV
Sérotine commune	4	0,006	1	0,001	8	0,005	NT	LC	AS	IV
Total	41	0,071	119	0,093	279	0,120				
Nombre d'espèces	4		4		5					

En gras, les espèces patrimoniales.

VU : vulnérable, NT : quasi-menacé, LC : préoccupation mineure

R : rare, V : vulnérable, AS : à surveiller

Ainsi, malgré le faible nombre de cadavres de chauves-souris retrouvés sous les 11 éoliennes (1 seul en 2019), ces écoutes ont mis en évidence la nécessité de mettre en place un bridage en période des transits automnaux. Il a alors été proposé un bridage de mi-août à fin octobre, durant les 4 heures qui suivent le coucher du soleil, lorsqu'il ne pleut pas, lorsque les températures sont supérieures à 12°C et pour des vents inférieurs à 5 mètres par seconde.

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

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

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇒ Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats...).
- ⇒ Ayant un degré de rareté significatif aux échelles européenne, nationale, voire régionale ou locale.

Figure 40 : Inventaire des espèces de chiroptères patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Directive Habitats	LR Europe	LR France	LR CA
Barbastelle d'Europe	An. II + IV	VU	LC	V
Grand Murin	An. II + IV	LC	LC	E
Murin de Bechstein	An. II + IV	VU	NT	V
Noctule commune	An. IV	LC	VU	V
Noctule de Leisler	An. IV	LC	NT	V
Pipistrelle commune	An. IV	LC	NT	AS
Pipistrelle de Nathusius	An. IV	LC	NT	R
Sérotine commune	An. IV	LC	NT	AS

Légende :

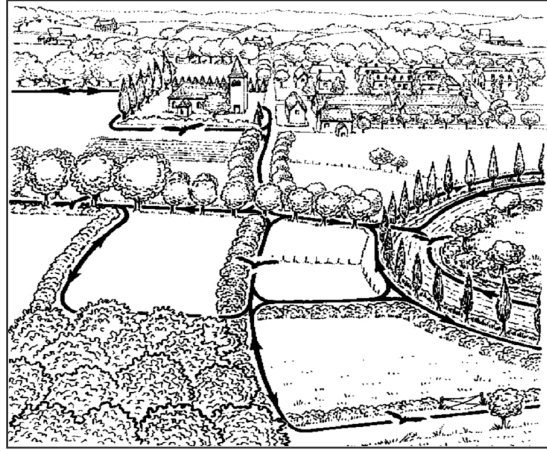
- Annexe II : Mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).
- Annexe IV : Protection stricte (intérêt communautaire).
- DD : Données insuffisantes.
- LC : Préoccupation mineure.
- NT : Quasi-menacée.
- VU : Vulnérable.

Nos recherches bibliographiques mettent en évidence la présence potentielle dans l'aire d'étude de 8 espèces de chiroptères qualifiées de patrimoniales. Parmi ces espèces, citons la présence de trois espèces classées à l'annexe II de la Directive Habitats : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin** et le **Murin de Bechstein**. La **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune** sont depuis peu considérées comme espèces patrimoniales puisque leur statut de conservation national est passé de « Préoccupation mineure » à « Quasi-menacé » (UICN, novembre 2017).

1.2. Etude des fonctions potentielles de l'aire d'étude immédiate pour le peuplement chiroptérologique local

1.2.1. Identification des corridors potentiels de déplacement

Les déplacements entre les gîtes estivaux (combles des habitations, églises ou châteaux) et les territoires de chasse s'effectuent pour la grande majorité des chauves-souris le long des lignes de végétation, 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 découverte¹.



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))

A l'échelle de la zone d'étude immédiate, on identifie les principaux corridors de déplacement le long des haies et des lisières de boisements.

1.2.2. Identification des zones potentielles de chasse

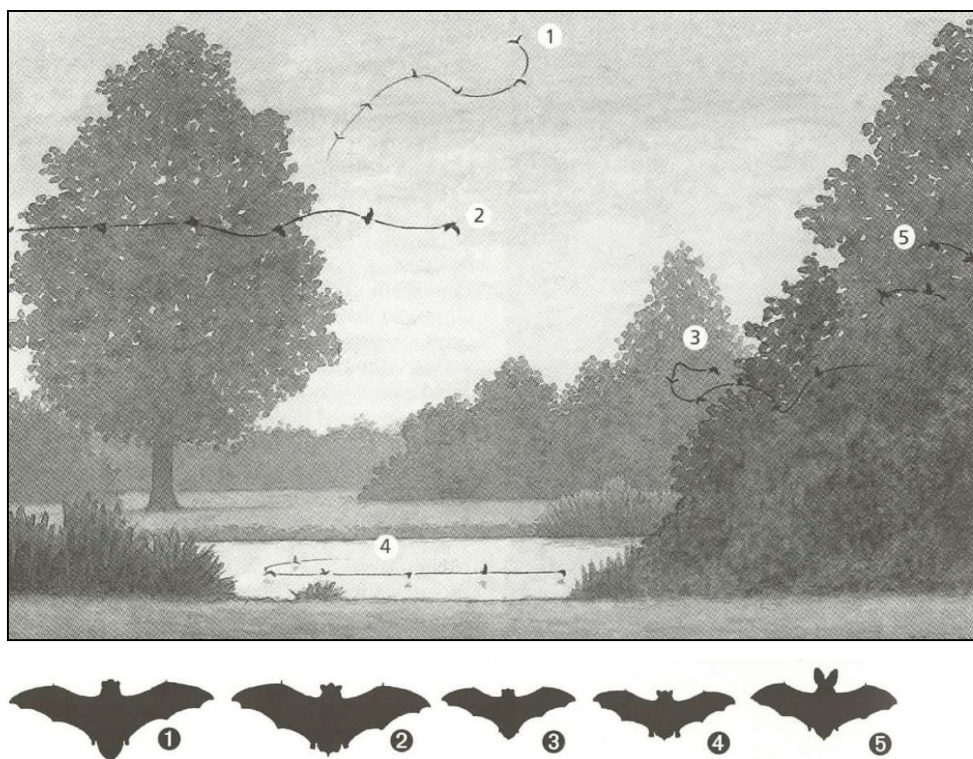
Les zones de chasse des chiroptères sont des endroits riches en insectes, donc également diversifiées au niveau de la végétation. Par conséquent, les chiroptères choisissent de préférence les zones bocagères avec la présence d'alignements d'arbres, de haies, les zones boisées, les zones humides (cours 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 (*Myotis 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.

¹« Les Chauves-souris maîtresses de la nuit » - Laurent Arthur et Michèle Lemaire (2005), p257.

Figure 41: Illustration des zones préférentielles de chasse selon les espèces



A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les principales zones de chasse potentielles sont localisées le long des linéaires boisés, ici représentés par les haies ainsi que les lisières boisées. En outre, les chauves-souris du genre Pipistrelle et Sérotine sont aptes à chasser et transiter en milieu ouvert (prairies, cultures et friches).



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)

Eoliennes déjà existantes :

- Viapré
- Renardières
- Plan Fleury

Zones d'activité chiroptérologique potentielles :

- Zones d'activité principales
- Zones d'activité secondaire (200 mètres)

Carte 39 : Cartographie des fonctionnalités potentielles du site pour la chiroptérofaune



1.2.3. Les déplacements migratoires

La migration, coûteuse en énergie, n'est que très peu utilisée. De plus, les chiroptères n'ont qu'un seul jeune par an. Pour des espèces aussi peu prolifiques, de grands déplacements sont souvent lourds de conséquences. La plupart des chiroptères sont donc sédentaires. Leurs trajets entre le gîte d'été et le gîte d'hiver sont généralement de quelques kilomètres. Une étude menée depuis 50 ans sur environ 5 000 chauves-souris baguées (Hutterer et al. - 2005) indique un transit migratoire principal selon un axe Nord-est – Sud-ouest de l'Europe, le long des réseaux hydrographiques.



La plupart des espèces locales effectuent au maximum 50 kilomètres pour rejoindre leur gîte d'hibernation à l'automne. Leur mode de déplacement vers le gîte est imprécis. Il n'existe aujourd'hui aucune recherche traitant de l'orientation précise des chauves-souris en migration, sur l'altitude des vols et sur leur physiologie (Bach, 2001). La **Pipistrelle de Nathusius** est une espèce migratrice potentiellement présente dans l'aire d'étude associée au projet éolien.

Conclusion du prédiagnostic chiroptérologique

Les conclusions du prédiagnostic chiroptérologique se déclinent en cinq points :

- 1- La zone d'implantation du projet s'inscrit dans des secteurs ne présentant pas d'enjeu notable concernant les chiroptères. Un couloir migratoire à enjeu fort est cependant identifié à proximité immédiate, ce qui n'exclut pas le passage d'individus sur la zone d'étude.
- 2- Aucun site d'intérêt départemental ou régional pour les chiroptères ne se trouve au sein de l'aire d'étude éloignée (rayon de 20 kilomètres autour du projet).
- 3- On recense 18 cavités au sein de l'aire d'étude éloignée, mais aucune au sein de l'aire d'étude immédiate. Aucune information pour ces cavités n'a permis d'identifier une potentielle colonie.
- 4- De façon générale, l'activité chiroptérologique sera très largement dominée par la Pipistrelle commune qui demeure un chiroptère très répandu au niveau régional. Celle-ci sera potentiellement détectable dans les espaces ouverts, au même titre que d'autres espèces ubiquistes comme la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius ou la Sérotine commune. Néanmoins, ces espèces privilégieront nettement les linéaires boisés.
- 5- Au regard des espèces de chauves-souris potentiellement présentes sur le secteur d'étude, nous estimons que les principales sensibilités chiroptérologiques au projet concerneront les lisières et les haies (zones d'activité potentiellement maximale à l'échelle du site). Dans ces conditions, le respect des recommandations EUROBATS portant sur un éloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres des linéaires boisés est d'ores et déjà préconisé.

2. Protocole des expertises de terrain

Les prospections chiroptérologiques ont été réalisées au cours de la période de mise-bas. Les inventaires de terrain ont été réalisés le 14 juin et le 31 juillet 2018.

2.1. Calendrier des passages sur site

Figure 42 : Calendrier des passages d'écoute ultrasonique

Dates	Conditions météo	Phases de lune	Températures	Protocoles d'étude	Thèmes
14 juin 2018	Couvert, vent faible (>4km/h), lune non visible	<i>Premier croissant</i>	- <i>Début</i> : 15°C à 22h21 - <i>Fin</i> : 15°C à 01h57	Détections au sol avec Pettersson D240X	Période de mise bas
31 juillet 2018	Nuageux, vent faible (>4km/h), lune visible	<i>Gibbeuse décroissante</i>	- <i>Début</i> : 24°C à 22h28 - <i>Fin</i> : 19°C à 01h23		

2.2. Méthodologie de détection

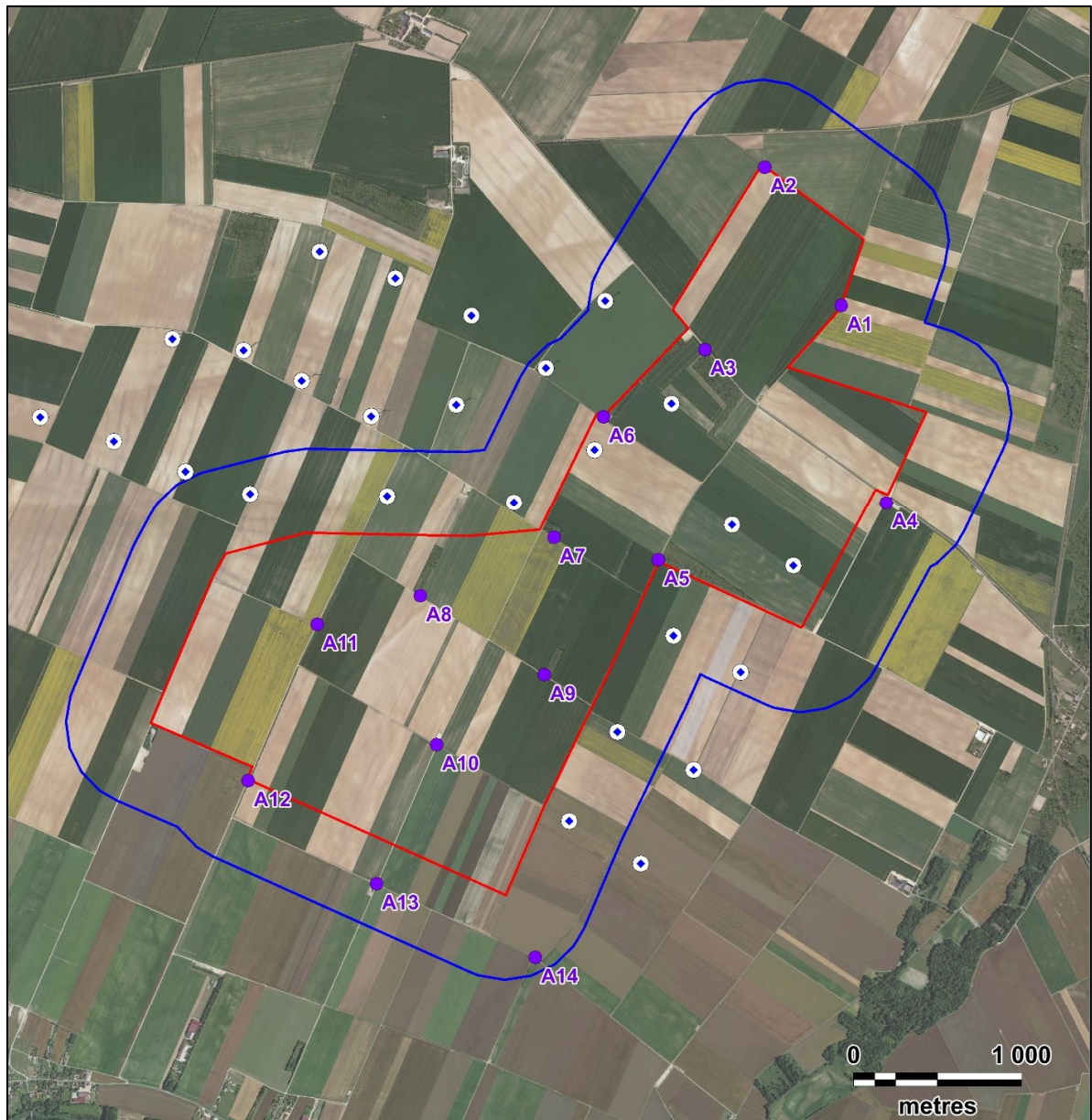
- **Objectif** : Effectuer des écoutes ultrasoniques dans chaque habitat naturel identifié dans l'aire d'étude immédiate pour déterminer l'utilisation du territoire par les chauves-souris et qualifier avec précision (logiciel Batsound) la diversité du peuplement chiroptérologique. L'évaluation quantitative de l'activité chiroptérologique est également visée par un comptage du nombre de contacts entendus à chaque point d'écoute. Ces éléments ont permis de hiérarchiser, sous forme cartographique, les enjeux chiroptérologiques relatifs à l'aire d'étude immédiate.

- **Protocole d'expertise** : Quatorze points d'écoute de 10 minutes ont été fixés dans l'aire d'étude immédiate. Les points ont été positionnés de façon à effectuer des relevés ultrasoniques dans chaque milieu naturel du site : champs, haies, lisières.

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 43 : Tableau de répartition des points d'écoute par habitat naturel

Points d'écoute	Habitats naturels correspondants
A01	Champs
A02	
A04	
A09	
A10	
A13	
A14	
A06	Haies
A11	
A12	
A03	Lisières de boisements
A05	
A07	
A08	



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)

Protocole d'étude :

- Point d'écoute

Contexte :

- ⊕ Eoliennes existantes

Carte 40 : Illustration cartographique des points d'écoute ultrasonore



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018

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 de cinq secondes (pas nécessairement pleines) pour chaque individu présent, cette durée correspondant environ à la durée moyenne d'un contact isolé. Ainsi, une séquence sans interruption durant 5 secondes sera notée comme un contact, une séquence durant 12 secondes sera comptée comme trois 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, tous les contacts sont convertis en nombre de contacts par heure (contacts/h). Dans ce cadre, est établi un tableau d'évaluation des intensités d'activité des chiroptères à partir du nombre de contacts par heure enregistrés pour chaque espèce d'un secteur donné et des intensités d'émission de chacune d'elles (faible, moyenne, forte). Ce tableau d'évaluation est dressé ci-dessous.

Figure 44 : 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.

Ce tableau permet une comparaison des niveaux d'activité d'espèces différentes associées à un secteur donné en tenant compte de leur intensité d'émission.

Aussi, à chaque espèce de chiroptère correspond une distance de détection. Un coefficient de détectabilité peut en conséquence être attribué à chaque espèce. Par ailleurs, les valeurs diffèrent chez quelques espèces selon qu'elles évoluent en milieu ouvert ou en sous-bois.

L'application d'un coefficient de détectabilité permet d'établir les niveaux d'activité réels pour chaque espèce d'un territoire donné, en tenant compte des biais possibles liés à la variabilité des intensités d'émission des chauves-souris. Par exemple, un total de 50 contacts/heure de la Pipistrelle commune le long d'une lisière n'est pas équivalent à l'enregistrement de 50 contacts/heure du Grand Murin. L'intensité d'émission du Grand Murin étant plus faible que la Pipistrelle commune dans ces milieux, nous lui appliquons un coefficient de détectabilité (ici de 1,25 selon le tableau dressé page suivante). Dans ce cadre, l'activité corrigée du Grand Murin sera de 62,5 contacts/heure contre 50 pour la Pipistrelle commune et l'on conclura sur une fréquentation supérieure de la lisière échantillonnée par le Grand Murin.

Le tableau dressé page suivante définit les coefficients de détectabilité des espèces européennes pour les milieux ouverts, les milieux semi-ouverts et les milieux fermés.

Figure 45 : Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission décroissante

Milieu ouvert				Milieu semi-ouvert				Milieu fermé			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient de détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient de détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5	Faible	Petit Rhinolophe	5	5	Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Grand Rhinolophe	10	2,5		Grand Rhinolophe	10	2,5		Oreillard sp.	5	5
	Murin à oreilles échançrées	10	2,5		Murin à oreilles échançrées	10	2,5		Murin à oreilles échançrées	8	3,13
	Murin d'Alcathoé	10	2,5		Murin d'Alcathoé	10	2,5		Murin de Natterer	8	3,13
	Murin à moustaches	10	2,5		Murin à moustaches	10	2,5		Grand Rhinolophe	10	2,5
	Murin de Brandt	10	2,5		Murin de Brandt	10	2,5		Murin d'Alcathoé	10	2,5
	Murin de Daubenton	15	1,67		Murin de Daubenton	15	1,67		Murin à moustaches	10	2,5
	Murin de Natterer	15	1,67		Murin de Natterer	15	1,67		Murin de Brandt	10	2,5
	Murin de Bechstein	15	1,67		Murin de Bechstein	15	1,67		Murin de Daubenton	10	2,5
	Barbastelle d'Europe	15	1,67		Barbastelle d'Europe	15	1,67		Murin de Bechstein	10	2,5
Moyenne	Petit Murin	20	1,25	Moyenne	Petit Murin	20	1,25	Moyenne	Barbastelle d'Europe	15	1,67
	Grand Murin	20	1,25		Grand Murin	20	1,25		Petit Murin	15	1,67
	Pipistrelle pygmée	25	1		Oreillard sp.	20	1,25		Grand Murin	15	1,67
	Pipistrelle commune	30	1		Pipistrelle pygmée	25	1,2		Pipistrelle pygmée	25	1
	Pipistrelle de Kuhl	30	1		Pipistrelle commune	25	1		Minioptère de Schreibers	25	1
	Pipistrelle de Nathusius	30	1		Pipistrelle de Kuhl	25	1		Pipistrelle commune	25	1
	Minioptère de Schreibers	30	0,83		Pipistrelle de Nathusius	25	1		Pipistrelle de Kuhl	25	1
Forte	Vespère de Savi	40	0,63	Forte	Minioptère de Schreibers	30	0,83	Forte	Pipistrelle de Nathusius	25	1
	Sérotine commune	40	0,63		Vespère de Savi	40	0,63		Vespère de Savi	30	0,83
	Oreillard sp.	40	0,63		Sérotine commune	40	0,63		Sérotine commune	30	0,83
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5	Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5	Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5		Sérotine bicolore	50	0,5		Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31		Noctule de Leisler	80	0,31		Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25		Noctule commune	100	0,25		Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17		Molosse de Cestoni	150	0,17		Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande Noctule	150	0,17		Grande Noctule	150	0,17		Grande Noctule	150	0,17

Source : BARATAUD M., 2015, *Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse*

2.5. Limites à l'inventaire par détection ultrasonique

→ **Limites de la méthodologie liée au protocole d'écoute manuelle :**

1- Le travail de détection comporte une limite importante dans la détermination exacte des signaux enregistrés. Le risque d'erreur existe concernant l'identification des espèces des genres Pipistrelles et Vespertilionidés (murins). L'utilisation d'un logiciel perfectionné (Batsound) et d'ouvrages scientifiques de qualité reconnue (Écologie acoustique des chiroptères d'Europe - Michel BARATAUD, 2014) a en grande partie limité ce biais.

2- Les Vespertilionidés (murins) émettent des fréquences modulées abruptes de très faible portée, dont l'enregistrement est presque impossible à plus de 4 ou 5 mètres de l'animal. Malgré l'utilisation de matériels perfectionnés tels que le détecteur ultrasonique à expansion de temps Pettersson D240X, la détection des Vespertilionidés est limitée par la faible portée des signaux émis par ces espèces. Pour répondre à cette limite, nous avons réalisé des écoutes dans les habitats les plus favorables à ces espèces, en l'occurrence les linéaires boisés desquels ces types de populations ne s'éloignent en général que très peu.

3- La détection des chauves-souris en migration est limitée par les comportements des chiroptères qui utilisent alors peu leur système d'écholocation lors de ces déplacements. Pour les vols migratoires, les chauves-souris volent la plupart du temps à faible altitude.

Malgré ces limites, le protocole par détections ultrasoniques demeure une méthodologie fiable et pertinente. Il donne lieu à une étude approfondie et complète des populations chiroptérologiques présentes dans le secteur d'étude et permet ainsi d'évaluer de façon rigoureuse l'intérêt chiroptérologique du site considéré.

3. Résultats des expertises de terrain

3.1. Inventaire complet des espèces détectées au sol par les écoutes manuelles

L'inventaire complet des chiroptères s'appuie sur le nombre total de contacts enregistrés par espèce et par saison échantillonnée. Il s'agit des résultats bruts (1 contact brut = 1 contact détecté d'un chiroptère par l'appareil d'écoute avec au maximum d'1 contact toutes les 5 secondes).

Figure 46 : Inventaire des espèces contactées (nombre de contacts, tous points d'écoute confondus dans l'aire d'étude)

Espèces	Ecoutes actives au sol	Statuts de protection et de conservation			
	Mise bas	DH	LR Europe	LR France	LR CA
Murin à moustaches	4	An. IV	LC	LC	AS
Oreillard gris	5	An. IV	LC	LC	AS
Pipistrelle commune	690	An. IV	LC	NT	AS
Pipistrelle de Nathusius	7	An. IV	LC	NT	R
Sérotine commune	7	An. IV	LC	NT	AS
Total	713				
Diversité spécifique	5				

En gras, les espèces patrimoniales

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

AS : à surveiller. Espèces communes et/ou à effectif encore important, en régression dans les régions voisines et qui pourraient évoluer dans la même direction en Champagne-Ardenne

R : espèce rare. Espèces à effectif plus ou moins faible, mais en progression ou espèces stables ou fluctuantes et localisées

3.2. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période de mise bas

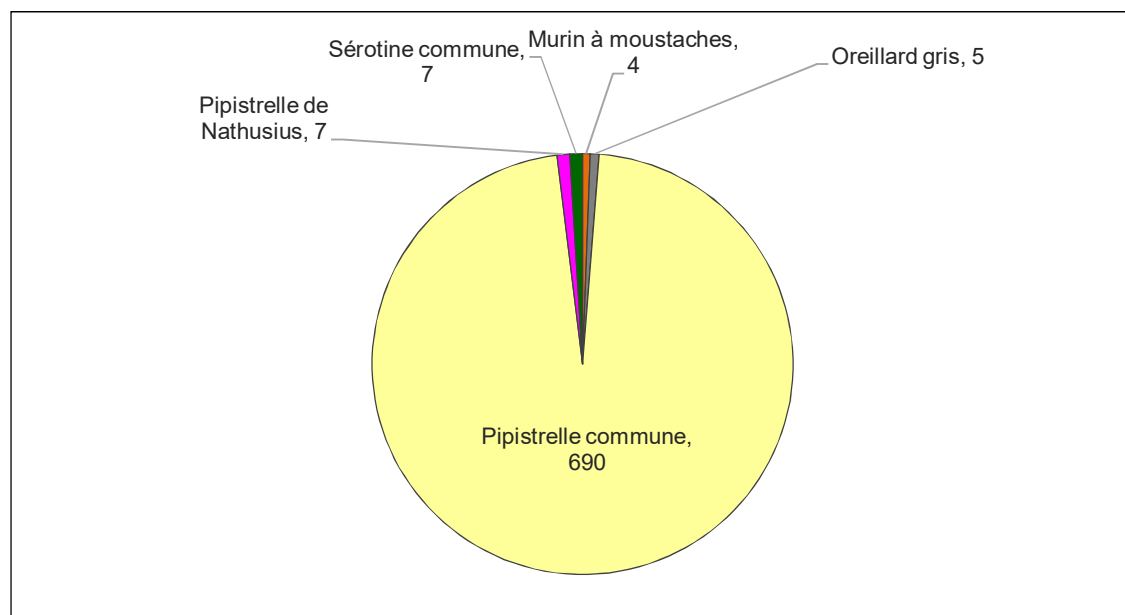
3.2.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période de mise bas

En phase de mise bas, l'activité chiroptérologique est dominée par la Pipistrelle commune (690 contacts) qui est très commune et répandue en France et dans la région. L'espèce se rencontre dans une très grande variété d'habitats. Au regard de la durée d'échantillonnage (280 minutes), nous estimons que les niveaux d'activité associés aux autres espèces détectées dans l'aire d'étude immédiate à cette période sont très faibles à faibles.

Figure 47 : Inventaire des espèces détectées en période de mise bas

Espèces	Nombre de contacts	Proportion
Murin à moustaches	4	0,56%
Oreillard gris	5	0,70%
Pipistrelle commune	690	96,77%
Pipistrelle de Nathusius	7	0,98%
Sérotine commune	7	0,98%
Total	713	100%

Figure 48 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce en période de mise bas



3.2.2. Etude de la patrimonialité des espèces détectées en période de mise bas

En phase de mise-bas, trois espèces patrimoniales ont été recensées : la **Pipistrelle commune** (690 contacts), la **Pipistrelle de Nathusius** (7 contacts) et la **Sérotine commune** (7 contacts). Parmi ce cortège, la Pipistrelle commune a demeuré l'espèce la plus couramment contactée. Elle chasse fréquemment le long des haies et des lisières, mais aussi au niveau des cultures. La Pipistrelle de Nathusius chasse et transite uniquement au niveau des lisières. La Sérotine commune a été contactée en transit au niveau d'une lisière et d'une haie.

Figure 49 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées

Espèces	Nombre de contacts	Statuts de protection et de conservation			
		DH	LR Europe	LR France	LR CA
Pipistrelle commune	690	IV	LC	NT	AS
Pipistrelle de Nathusius	7	IV	LC	NT	R
Sérotine commune	7	IV	LC	NT	AS

Statuts de protection et de conservation présentés page 162

3.2.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, nous ramenons le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée à un nombre de contacts par heure.

Un « contact » correspond à un passage de chauves-souris à proximité de l'enregistreur, la durée de ce passage est évaluée à 5 secondes par Michel BARATAUD (1996, 2012). C'est la méthode généralement utilisée pour les points d'écoute en « écoute active », c'est-à-dire avec un enregistreur manuel (ici un détecteur Pettersson D240X). Afin d'ajuster l'activité chiroptérologique, nous avons pris en compte l'intensité d'émission des espèces.

En effet, certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres (noctules et sérotines), alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres (murins ou rhinolophes). L'effectif de ces dernières est alors sous-estimé. La prise en compte de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de chaque espèce corrige efficacement ce biais.

Figure 50 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
Murin à moustaches	4	280	0,86
Oreillard gris	5	280	1,07
Pipistrelle commune	690	280	147,86
Pipistrelle de Nathusius	7	280	1,50
Sérotine commune	7	280	1,50
Total	713	280	152,79

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

Figure 51 : 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													
Moyenne ²													
Forte ³													

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne

¹ audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.
² audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.
³ audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure montre que l'activité chiroptérologique est globalement forte concernant la Pipistrelle commune sur le site en période de mise-bas. L'activité des autres espèces détectées est considérée comme faible.

3.2.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

Les tableaux dressés en pages suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Le tableau exposé page suivante (Figure 53) se destine à qualifier les niveaux d'activité de chaque espèce détectée selon leur intensité d'émission (Figure 51). Le second tableau vise à établir la carte d'activité chiroptérologique réelle à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (Figure 54). Pour ce faire, nous avons pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces contactées en fonction de l'habitat. Le tableau suivant (Figure 52) décrit les coefficients de détectabilité des espèces contactées en phase de mise bas.

Figure 52 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	Types de milieu		
	Ouvert	Semi-ouvert	Fermé
Murin à moustaches	2,50	2,50	2,50
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
Sérotine commune	0,63	0,63	0,83

Ci-dessous, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point d'écoute en contacts/heure.

Figure 53 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure)

Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure)														Rep.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	
Murin à moustaches							12,00								1
Oreillard gris							9,00					6,00			2
Pipistrelle commune	15,00	27,00	12,00	42,00	18,00	240,00	96,00	105,00	36,00	126,00	291,00	93,00	564,00	405,00	14
Pipistrelle de Nathusius					9,00			12,00							2
Sérotine commune			3,00			18,00									2
Contacts/heure	15,00	27,00	15,00	42,00	27,00	258,00	117,00	117,00	36,00	126,00	291,00	99,00	564,00	405,00	
Nombre d'espèces	1	1	2	1	2	2	3	2	1	1	1	2	1	1	

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

Code couleur	Moyenne contacts/heure
Lisières de boisements	69,00
Haies	216,00
Champs ouverts	173,57

*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

Ci-après, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point en contacts/heure corrigés.

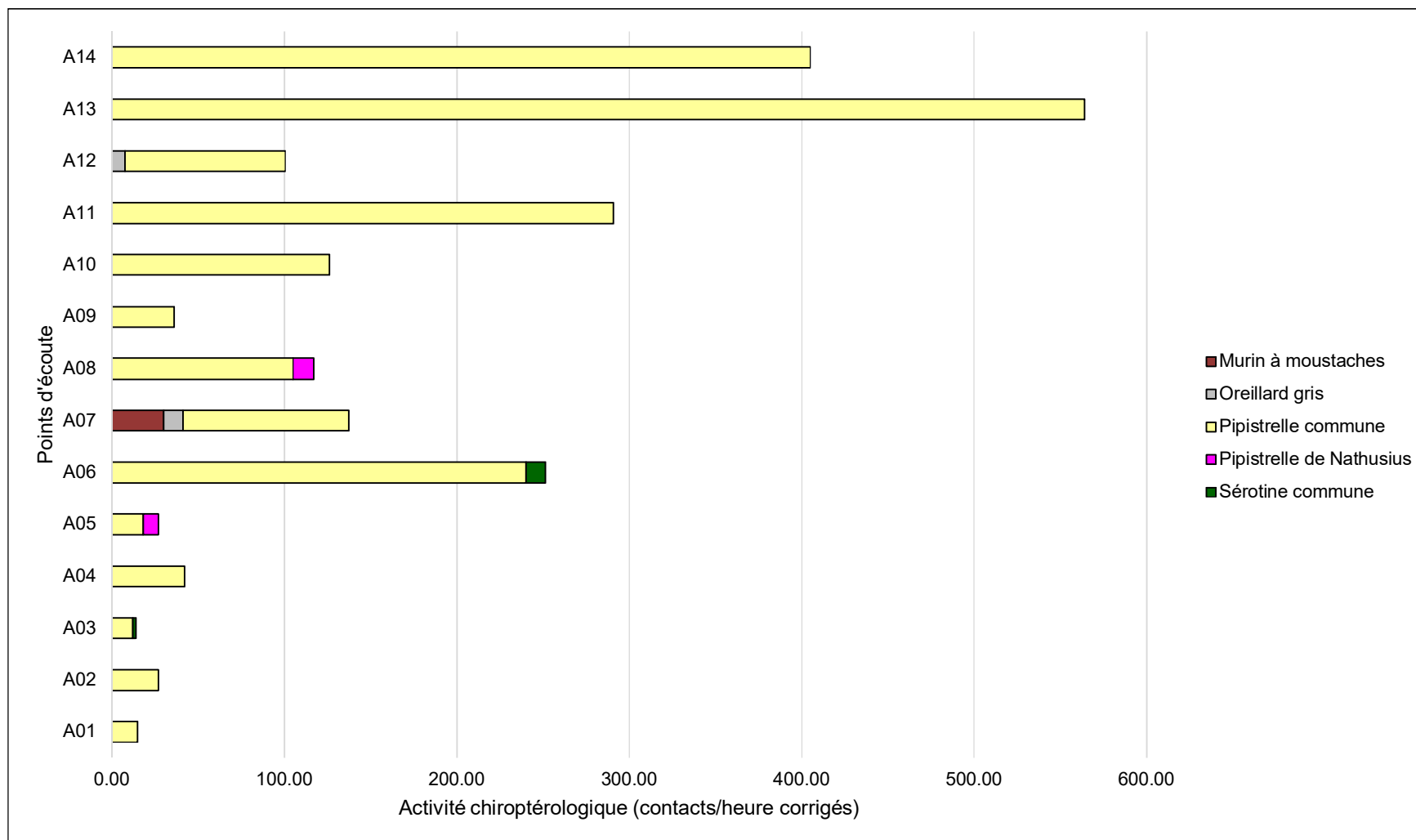
Figure 54 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)

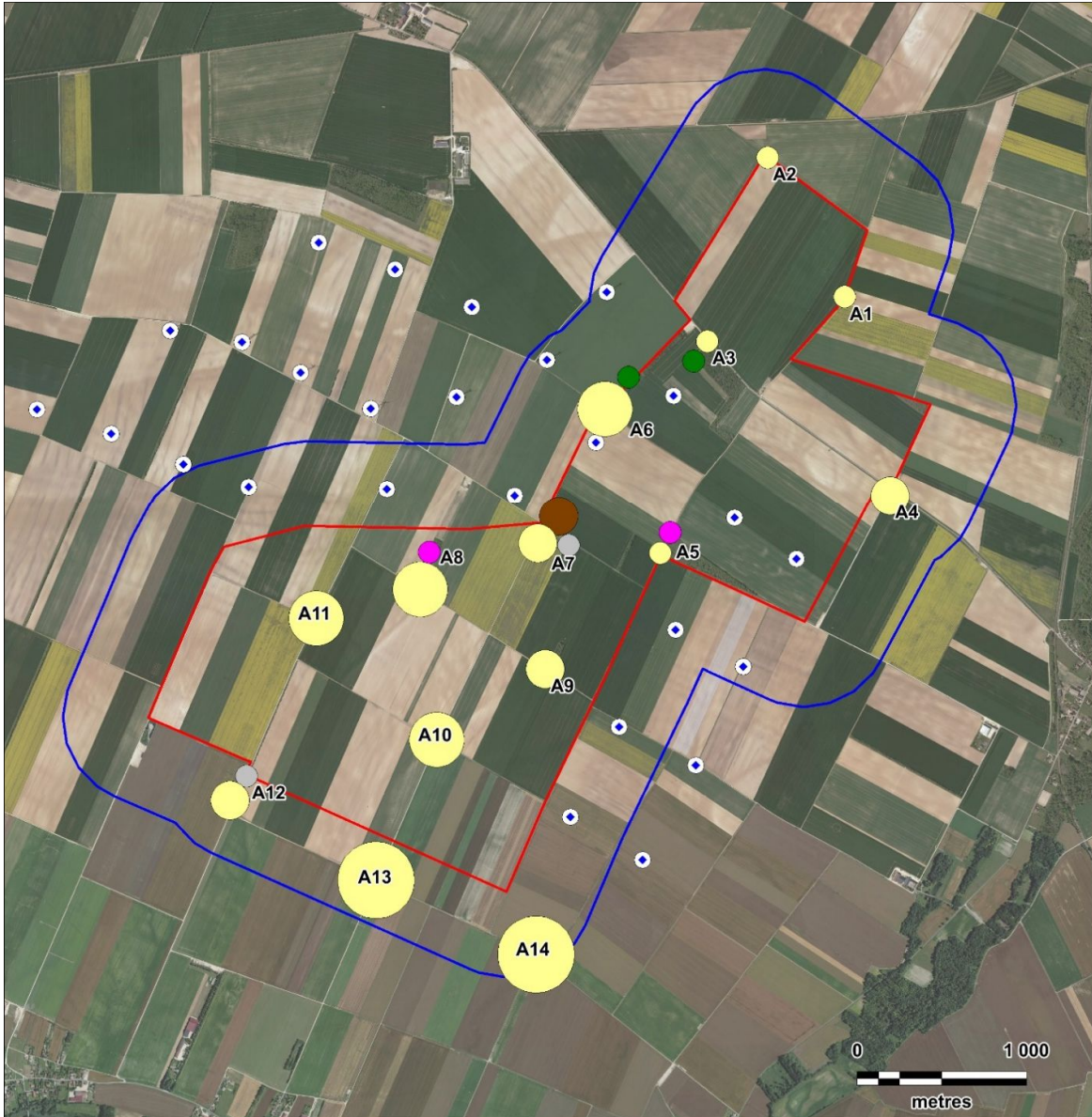
Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)														Rep.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	
Murin à moustaches							30,00								1
Oreillard gris							11,25					7,50			2
Pipistrelle commune	15,00	27,00	12,00	42,00	18,00	240,00	96,00	105,00	36,00	126,00	291,00	93,00	564,00	405,00	14
Pipistrelle de Nathusius					9,00			12,00							2
Sérotine commune			1,89			11,34									2
Contacts/heure corrigés	15,00	27,00	13,89	42,00	27,00	251,34	137,25	117,00	36,00	126,00	291,00	100,50	564,00	405,00	
Nombre d'espèces	1	1	2	1	2	2	3	2	1	1	1	2	1	1	

*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

Habitats	Moyenne contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Lisières de boisements	73,79	5
Haies	214,28	3
Champs ouverts	173,57	1

Figure 55 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)

Contexte :

- ⊕ Eoliennes existantes

Protocole d'étude :

- ★ Point d'écoute

Activité corrigée (c/h) :

- 300 à 600
- 100 à 300
- 30 à 100
- 0 à 30

Espèces :

- Murin à moustaches
- Oreillard gris
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Nathusius
- Sérotine commune

Carte 41 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en période de mise-bas



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018

▪ **Analyse de la répartition spatiale par espèce**

En période de mise bas, l'espèce la plus répandue sur le site est la Pipistrelle commune (détectée sur l'ensemble des points d'écoute). L'espèce a présenté un niveau d'activité fort, notamment depuis les points situés le long des lisières boisées et des haies, mais aussi depuis trois points situés en milieux ouverts (A10, A13 et A14). Il s'agit en effet d'une espèce que l'on retrouve régulièrement en chasse dans les milieux ouverts. La Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune sont les secondes espèces les plus répandues sur le site du projet. Elles ont été contactées au centre de l'aire d'étude à proximité des haies et des lisières.

Les deux autres espèces de chiroptères détectées, à savoir le Murin à moustaches et l'Oreillard gris ont été recensées seulement depuis les points A07 et A12, localisés au niveau de la partie centrale et au Sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. Le Murin à moustache a été contacté quatre fois en chasse au niveau d'une lisière, tandis que l'Oreillard gris a été détecté cinq fois, uniquement en transit au niveau d'une haie et d'une lisière de boisement.

▪ **Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)**

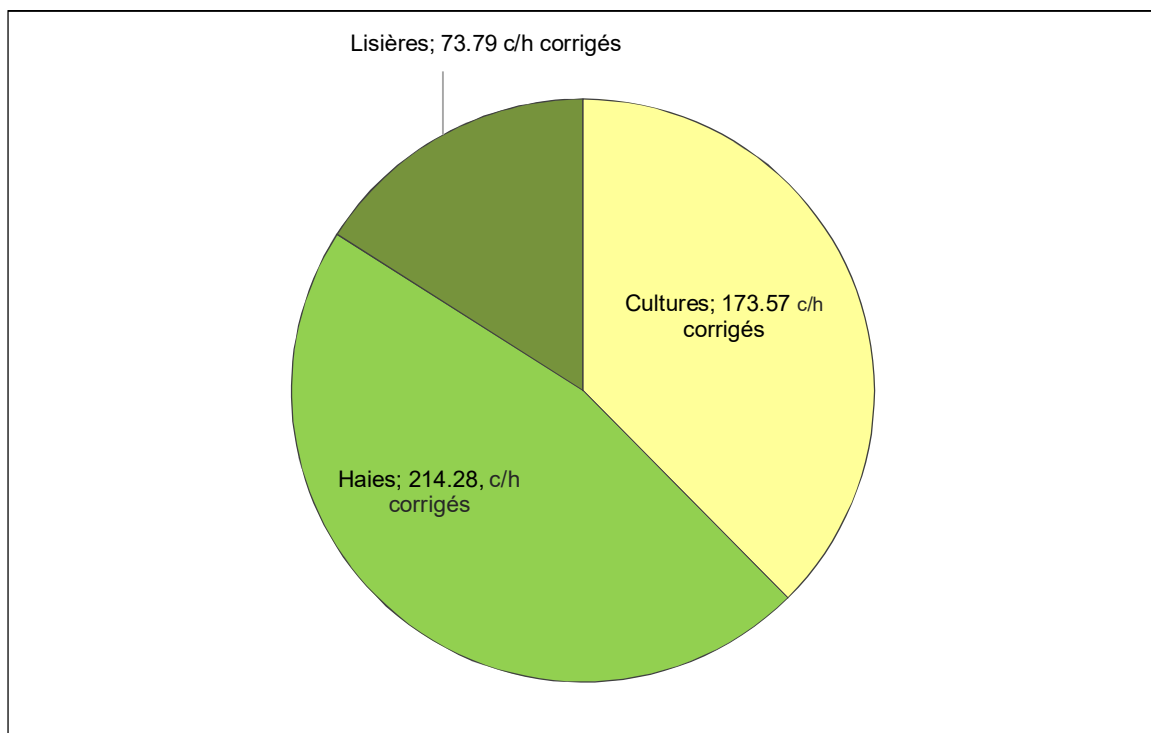
De façon générale, nous remarquons que l'activité maximale en période de mise bas est enregistrée le long des haies. Ce résultat est conforme à la biologie des chiroptères qui privilégient les linéaires boisés pour la chasse et les transits. Toutefois, les espaces ouverts présentent une activité forte, essentiellement liée à l'activité de la Pipistrelle commune. Cette activité importante au niveau des points A13 et A14 s'explique par la présence d'une haie à 30 mètres du point A14 et d'un tas de fumier pouvant attirer de nombreux insectes au point A13. De manière plus surprenante, les lisières boisées sont moins convoitées (activité plus faible), mais présentent la diversité spécifique la plus importante (5 espèces inventoriées).

Au regard de ces résultats, nous considérons que les haies constituent des zones d'intérêt chiroptérologique importantes et que les lisières sont fréquentées par une diversité d'espèces supérieure. Nous retenons aussi que les milieux ouverts représentent des territoires de chasse pour la Pipistrelle commune.

Figure 56 : Répartition du nombre de contacts par heure corrigés de chiroptères par habitat naturel en période de mise bas dans l'aire d'étude immédiate

Habitats	Lisières	Haies	Cultures
Contacts/heure	73,79	214,28	173,57

Figure 57 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période de mise bas



3.2.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris dans l'aire d'étude en période 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 58 : Répartition des comportements détectés en période de mise bas (en nombre de contacts et en nombre d'occurrences des comportements)

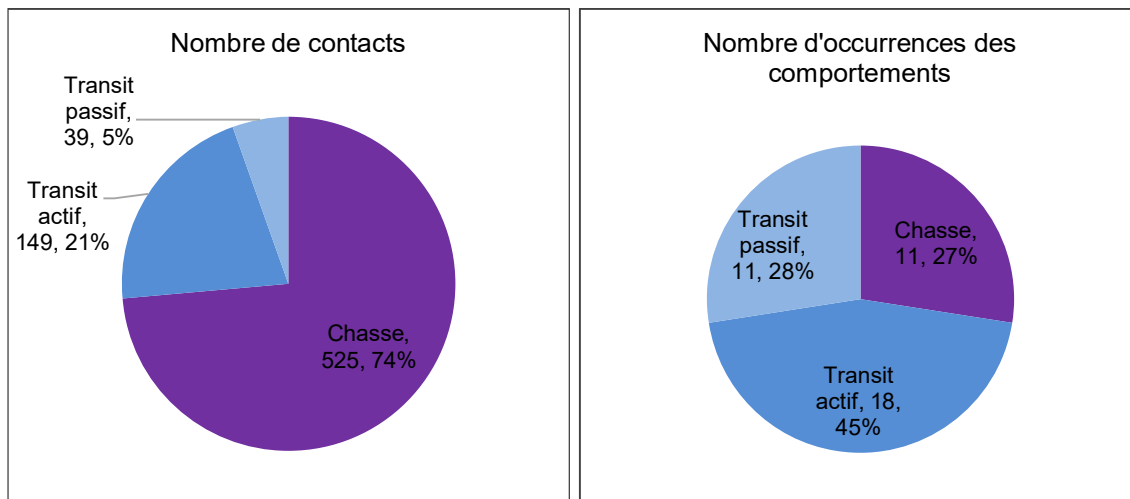
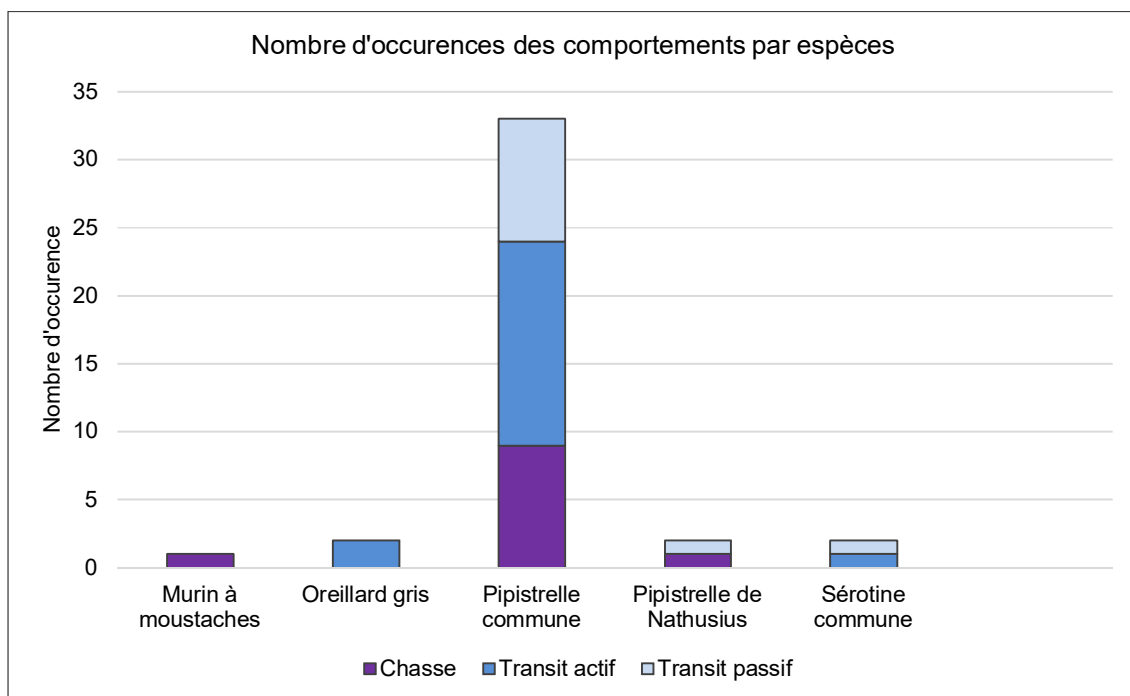


Figure 59 : Répartition des comportements détectés en fonction des espèces inventoriées



Si nous analysons l'activité en nombre de contacts, la chasse est prédominante. En effet, un individu en chasse constante durant 10 minutes comptabilise 120 contacts tandis qu'un individu en transit ne générera qu'un seul contact. Ainsi, pour éviter ce biais, nous considérons le nombre d'occurrences des différents comportements. D'après le nombre d'occurrences, nous constatons que les transits, actifs ou passifs, prédominent sur le secteur.

4. Analyse des enjeux chiroptérologiques

4.1. Description des enjeux chiroptérologiques relatifs aux investigations menées en 2018/2019

Le tableau suivant dresse une synthèse des enjeux estimés pour le cortège chiroptérologique en période de mise-bas.

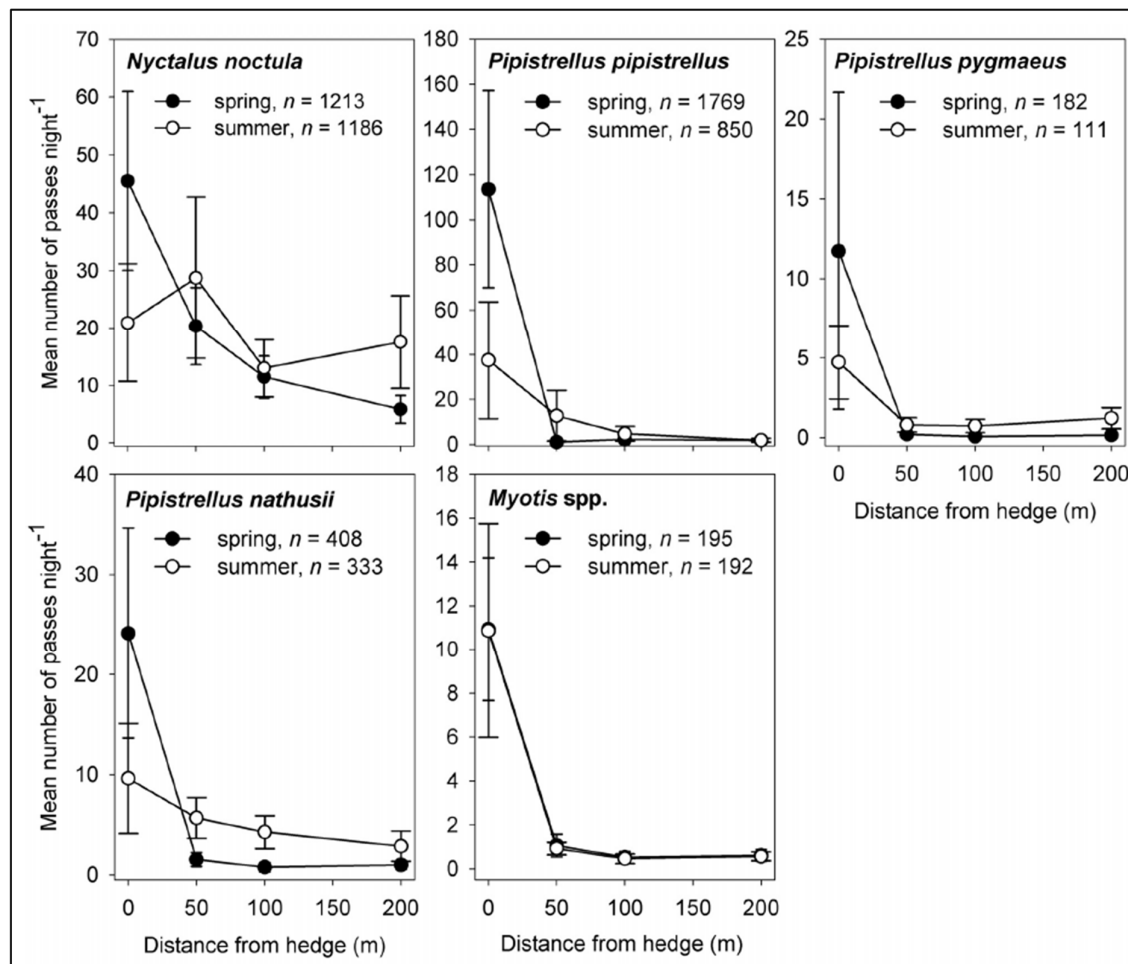
Figure 60 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques sur le site

Périodes étudiées	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Mise bas	Modéré : - Boisements - Lisières et haies - Cultures au Sud	En période de mise bas, cinq espèces de chiroptères ont été détectées à partir des deux passages de terrain. Trois d'entre elles sont patrimoniales de niveau faible : la Pipistrelle commune , la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune . A cette période, l'activité est dominée par la Pipistrelle commune (96,77% des contacts). Cette dernière a présenté localement une activité forte, notamment depuis certains points placés en milieu ouvert. L'activité est faible concernant les autres espèces (Murin à moustaches et Oreillard gris). Nous attribuons un enjeu modéré aux haies, aux boisements et à leurs lisières. L'activité au niveau des haies a été supérieure tandis que la diversité spécifique est plus élevée au niveau des lisières de boisements. En raison de leur rareté sur le site, nous estimons que ces habitats jouent un rôle important en tant que corridors pour les chiroptères. C'est pourquoi, ils sont marqués par un niveau d'enjeu modéré. L'activité diminuant généralement à mesure que l'on s'éloigne de ces habitats, un enjeu faible à modéré est attribué à 100 mètres de ces boisements et à 50 mètres des haies. Les cultures du site sont marquées par un niveau faible, excepté dans le Sud de l'aire d'étude immédiate, où l'activité de la Pipistrelle commune a été relativement importante.
	Faible à modéré : - 100 m des boisements - 50 m des haies	
	Faible : reste de l'aire d'étude	

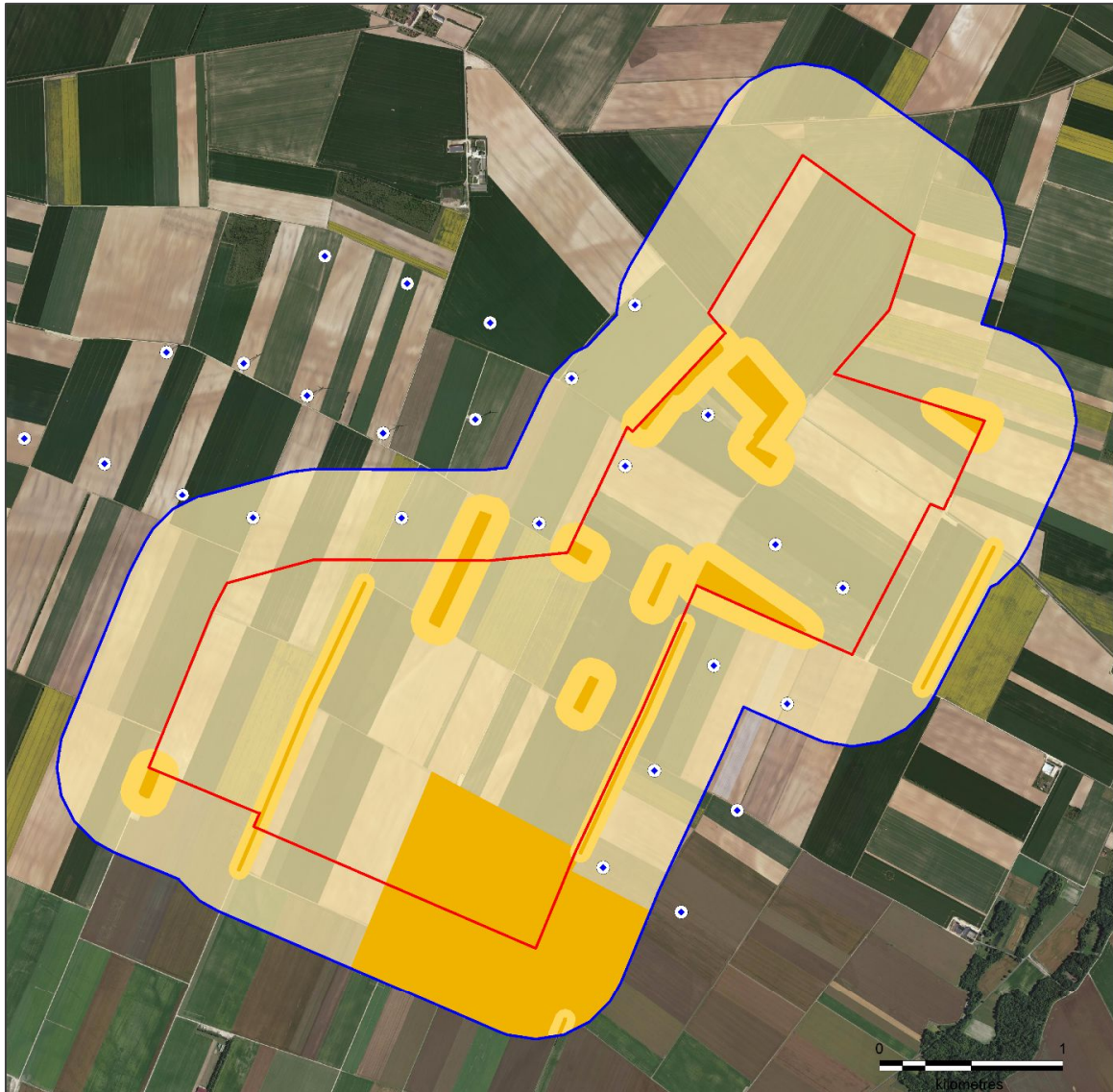
Barataud et al. (2012) dans son étude sur la fréquentation des prairies montre aussi une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières.

En ce sens, Jenkins (1998) indique que l'activité des petites espèces de chauves-souris se déroule essentiellement à moins de 50 mètres des lisières et des habitations.

Figure 61 : Illustration des niveaux d'activité des chiroptères jugés les plus sensibles à l'éolien selon les distances aux linéaires de haies (source : Kelm, Lenski, Toelch et Dziock - 2014)




La cartographie dressée page suivante présente les enjeux chiroptérologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. On attribue un enjeu modéré aux haies, aux boisements du site et à leurs lisières. Un enjeu faible à modéré est attribué jusqu'à 100 mètres pour les boisements et 50 mètres pour les haies. Au-delà de ces distances, l'enjeu chiroptérologique est considéré comme faible. Nous attribuons également un enjeu modéré au Sud de la zone d'étude, au sein des milieux ouverts où l'activité de la Pipistrelle commune a été importante (activité forte).




Légende

Aires d'étude :

 Zone d'implantation potentielle


 Aire d'étude immédiate

Contexte éolien :

 Eoliennes existantes

Enjeux chiroptérologiques :

 Enjeu modéré

 Enjeu faible à modéré

 Enjeu faible

Carte 42 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques



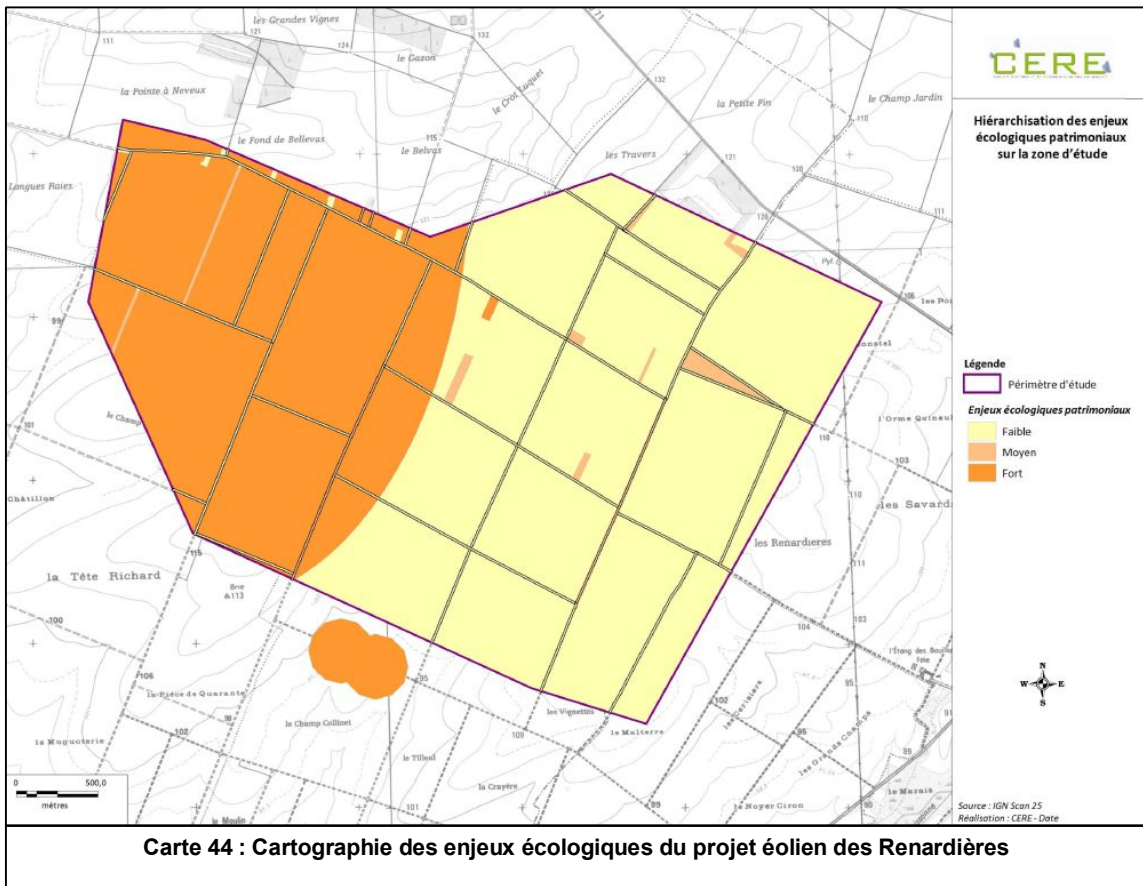
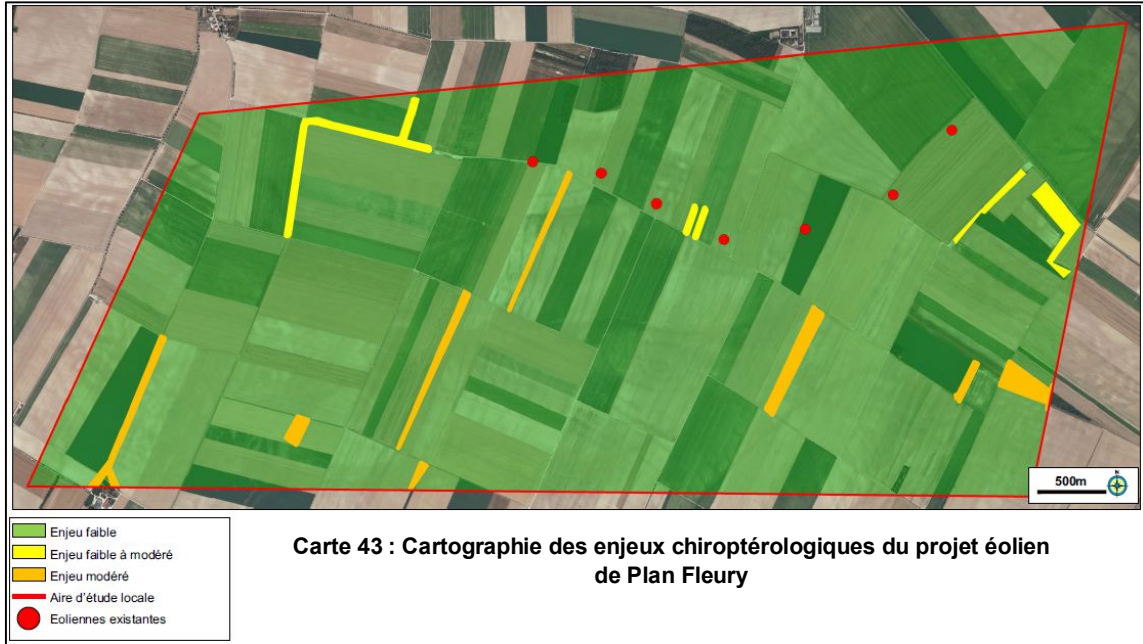
4.2. Comparaison des enjeux chiroptérologiques définis pour le secteur du projet en 2013 et ceux identifiés en 2018

En 2013, des enjeux chiroptérologiques modérés avaient été définis pour quelques linéaires de haies le long desquels avaient été contactées les espèces à forte patrimonialité et la plus forte activité des chauves-souris. Au regard de la faible diversité et de l'activité globalement faible des chauves-souris enregistrées en 2013 dans les espaces ouverts, un niveau d'enjeu chiroptérologique faible avait été attribué à ces milieux. En définitive, les enjeux définis à partir des expertises de terrain de 2018 corroborent avec ceux établis en 2013. Un enjeu globalement faible est associé aux espaces ouverts (hormis dans la partie Sud où la Pipistrelle commune exerce ponctuellement une activité forte en phase de mise bas) et les enjeux sont modérés pour l'ensemble des linéaires boisés identifiés dans l'aire d'étude immédiate.

La consultation des données d'écoute active sur le site de Plan Fleury selon les phases du cycle biologique des chiroptères indique pour les phases de transits un faible intérêt chiroptérologique du secteur. En phase des transits printaniers, l'activité globale a demeuré très faible et représentée par seulement quatre espèces, dont la Barbastelle d'Europe (1 contact) qui est marquée par un niveau de patrimonialité fort. A cette période, la plupart des enregistrements se sont rapportés à la Pipistrelle commune (bien que l'activité totale de l'espèce ait demeuré faible). En phase des transits automnaux de l'année 2013, une activité localement forte de la Pipistrelle commune a été enregistrée sur le site de Plan Fleury et seulement trois autres espèces ont été inventoriées : le Grand Murin, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune. En considérant la concentration de l'activité le long des quelques linéaires boisés et la fréquentation très ponctuelle de ces derniers par deux espèces emblématiques que sont la Barbastelle d'Europe et le Grand Murin, nous définissons pour ces milieux naturels un enjeu chiroptérologique modéré sur le secteur du projet des Viâpres-le-Petit, pour les phases des transits printaniers et automnaux.

Les cartes d'enjeux en pages suivantes sont issues de l'étude du projet éolien de Plan Fleury et de l'étude du projet éolien des Renardières, réalisées en 2013. Quelques rares éléments boisés présentent désormais des enjeux modérés et non plus faibles à modérés. Des zones tampons ont également été définies autour des boisements, correspondant à une activité plus intense à proximité immédiate des boisements.

Toutes périodes confondues, cette comparaison des résultats entre les prospections de 2013 et celle de 2018 aboutit à l'attribution d'un enjeu chiroptérologique modéré pour l'ensemble des linéaires boisés et un enjeu faible pour les secteurs ouverts, à l'exception d'une parcelle ouverte dans la partie Sud de l'aire d'étude et qui se caractérise par un enjeu modéré.



5. Définition des sensibilités chiroptérologiques

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

5.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux

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

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 gîtes (boisements de feuillus).

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

En phase d'exploitation du parc éolien, deux types de sensibilité peuvent être attendus :

- 1- Une perte et/ou une dégradation de l'habitat pour les chiroptères.
- 2- Des cas de mortalité par collision directe avec les pales des éoliennes en fonctionnement.

5.2.1. Note relative à la dégradation et à la perte d'habitat

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 très 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 l'important 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. A 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. Museum national d'histoire naturelle - MNHN PARIS, 2017. p. 39) qui indiquent des effets de perte d'habitats notables dans un rayon de 1 000 mètres autour des éoliennes pour quelques espèces de chauves-souris en particulier : la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune puis le groupe des murins et des oreillards. En résulte une estimation d'un impact faible de perte d'habitats à l'égard des espèces inventoriées dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

En ce qui concerne les habitats favorables aux gîtages, ici principalement les massifs boisés qui présentent des potentialités modérées 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.

5.2.2. Note relative au risque de mortalité

La plus forte sensibilité potentielle des chiroptères relative au présent projet éolien est le risque de mortalité par barotraumatisme ou par collisions directes avec les éoliennes. La sensibilité d'une espèce au projet sera d'autant plus forte qu'elle est marquée par un niveau d'enjeu fort et connue pour son exposition importante au risque de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes selon les données récoltées au niveau européen (*T. Dürr - Janvier 2019*).

À partir des taux de mortalité constatés des chiroptères avec les éoliennes en Europe et des niveaux d'enjeux (risque d'atteinte à l'état de conservation d'une espèce), la Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (SFPEM) a établi un tableau des risques liés à l'éolien pour les chiroptères dans une étude de 2015 actualisée en 2016. Sur cette base, nous avons actualisé les données de mortalités disponibles jusque septembre 2019 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 62 : Synthèse et hiérarchisation des sensibilités chiroptérologiques

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR France (2017)	Mortalité en Europe (Dürr sept. 2019)	Enjeux	Note de collisions	Note de risque	Risque à l'éolien
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	NT	2362	3	4	3,5	Fort
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT	1564	3	4	3,5	Fort
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	469	2	3	2,5	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	VU	1538	4	4	4	Très fort
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	NT	711	3	4	3,5	Fort
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	LC	7	2	1	1,5	Très faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	9	2	1	1,5	Très faible
Murin à oreilles échançrées	<i>Myotis emarginatus</i>	LC	5	2	1	1,5	Très faible
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	5	2	1	1,5	Très faible
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	NT	1	3	1	2	Très faible
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	LC	2	2	1	1,5	Très faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	LC	2	2	1	1,5	Très faible
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	LC	0	2	0	1	Très faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	NT	116	3	3	3	Modéré
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	LC	6	2	1	1,5	Très faible
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	LC	8	2	1	1,5	Très faible
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	LC	9	2	1	1,5	Très faible

Nous déterminons deux types de sensibilité chiroptérologique :

- La sensibilité spécifique.
- La sensibilité chiroptérologique du site.

1- *La sensibilité spécifique :*

La **Pipistrelle commune** présente un risque très élevé de collisions/barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (22,46% des cas de mortalité dans les parcs européens). A l'échelle du projet, le risque élevé aux effets de mortalité est justifié le long des lisières boisées, des haies et au niveau de certaines cultures au sein desquelles l'activité de l'espèce est ponctuellement forte durant la période de mise-bas. Dans le reste des espaces ouverts, la sensibilité de l'espèce à l'implantation d'un parc éolien est faible. En effet, son activité est très faible, particulièrement à hauteur de nacelle.

Nous réajustons à un niveau modéré la sensibilité attribuée à la **Pipistrelle de Nathusius** le long des lisières boisées étant donné qu'elle y est détectée, mais de façon très modeste (activité globalement faible dans ces milieux). Au sein des milieux ouverts, cette espèce est très peu détectée. Son activité en altitude à hauteur de nacelle a été particulièrement faible.

Concernant la **Noctule de Leisler**, nous précisons que l'espèce a été détectée en 2013 par le bureau d'études Le Cere (dans le cadre du projet des Renardières) et au cours des écoutes en continu réalisée au niveau de la nacelle de l'éolienne E04 du parc éolien des Renardières en 2019. Bien que son activité ait été très faible, un pic d'activité a été observé au cours des transits automnaux, démontrant une possible migration de l'espèce dans ce secteur. Ainsi, la sensibilité de la Noctule de Leisler en cette période demeure importante.

La **Noctule commune** a également été détectée en altitude à hauteur du rotor. Son activité a été très faible mais néanmoins concentrée sur quelques nuits au cours de la période de mise-bas et des transits automnaux. Sa sensibilité au fonctionnement d'un parc éolien dans l'aire d'étude est donc considérée comme forte au cours de ces deux phases.

Une sensibilité modérée est définie pour la **Sérotine commune** le long des lisières boisées et des haies de l'aire d'étude immédiate. En revanche, la sensibilité de l'espèce est faible en milieu ouvert (activité particulièrement faible enregistrée en nacelle).

Au même titre que la Sérotine commune, la **Pipistrelle de Kuhl** a seulement fait l'objet de quelques contacts en 2013 sur le secteur, exclusivement le long de linéaires boisés. La sensibilité de l'espèce est modérée à proximité des haies et des lisières et faible ailleurs. Nous précisons que la Pipistrelle de Kuhl n'a pas été contactée en altitude.

Pour les autres espèces recensées, une sensibilité très faible à faible à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude est définie. Cette évaluation se justifie par leur rareté sur le site et/ou par leur exposition très faible aux effets de collisions/barotraumatisme (*T. Dürr, Janvier 2019*). A noter que la **Barbastelle d'Europe** et le **Grand Murin** s'inscrivent dans ces deux cas.

2- La sensibilité chiroptérologique du site :

D'un point de vue spatial, nous définissons une sensibilité forte le long des lisières et des haies du site (et respectivement jusqu'à 100 et 50 mètres) ainsi qu'au niveau des cultures identifiées comme territoire de chasse de la Pipistrelle commune. Au-delà de 100 mètres des boisements et 50 mètres des haies, la sensibilité chiroptérologique du secteur d'étude est faible.

Conclusion de l'étude chiroptérologique

Les principaux points que nous retenons de l'étude chiroptérologique sont :

- 1- La zone d'implantation du projet se localise à forte proximité d'un couloir migratoire des chiroptères (en limite Sud de la zone du projet) et pour lequel un enjeu fort est déterminé.
- 2- L'absence de sites de gîte importants à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.
- 3- La fréquentation connue du secteur par deux espèces spécifiées par un niveau de patrimonialité fort, lesquelles sont la Barbastelle d'Europe et le Grand Murin.
- 4- La dominance forte de la Pipistrelle commune parmi le cortège d'espèces potentiellement présent sur la zone, sachant que l'activité se concentrera le long des haies et des lisières.
- 5- En phase de mise bas, la fréquentation de l'aire d'étude par un faible cortège d'espèces (5), mais les inventaires réalisés en 2013 sur le secteur de Plan Fleury indiquent la détection du Grand Murin à cette période. Le Murin de Natterer a également fait l'objet d'un contact en 2013, mais n'a plus fait l'objet d'enregistrement en 2018. Dans l'ensemble, l'activité relevée en 2018 a été très largement dominée par la Pipistrelle commune le long des haies et des lisières. Toutefois, l'espèce exerce localement des activités de chasse soutenues dans la partie Sud de l'aire d'étude. Les autres espèces inventoriées ont été globalement peu présentes sur la zone.
- 6- A partir des données d'inventaire de 2013, celles de 2018, et considérant la biologie des chiroptères, nous admettons que les enjeux chiroptérologiques les plus élevés, qualifiés de modérés, sont attribués aux haies et aux lisières. Ce niveau d'enjeu s'étend également à des parcelles cultivées dans la partie Sud de l'aire d'étude, où la Pipistrelle commune exerce en période de mise-bas des activités de chasse soutenues. Nous rappelons que les populations nationales de la Pipistrelle commune sont désormais quasi-menacées étant donné le fort déclin de ses populations. Ailleurs, les enjeux chiroptérologiques du secteur sont jugés faibles.
- 7- D'un point de vue spatial, nous définissons une sensibilité forte le long des lisières et des haies du site (et respectivement jusqu'à 100 et 50 mètres) ainsi qu'au niveau des cultures identifiées comme territoire de chasse de la Pipistrelle commune. Au-delà de 100 mètres des boisements et 50 mètres des haies, la sensibilité chiroptérologique du secteur d'étude est faible.



Pipistrelle commune

Partie 6. Étude des impacts du projet éolien

Pour étudier les impacts du projet éolien de Viâpres-le-Petit, nous devons dans un premier temps expliquer l'ensemble des impacts possibles d'un parc éolien quelconque sur le secteur (1.). Ensuite, nous présentons le cas qui nous intéresse ici, c'est-à-dire le projet éolien qui a été retenu (2.). Nous expliquons alors pourquoi ce projet a été retenu et pas une autre implantation. Il s'agit alors des mesures d'évitement (3.). Ensuite, en prenant en compte l'ensemble de ces informations, nous pouvons alors étudier les impacts du projet retenu (4.).

1. Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune et la flore

1.1. Définition des grands types d'impacts possibles d'un projet éolien sur la faune et la flore

Il existe deux grands types d'impacts possibles d'un projet éolien :

- 1- Les impacts directs : Ils sont les effets directs sur la faune, la flore et l'habitat de l'installation d'un parc éolien dans un territoire considéré. Ces impacts sont par exemple la conséquence de décapage des zones de travaux, des destructions de talus ou des destructions des habitats de l'avifaune nicheuse...
- 2- Les impacts indirects : Ils découlent d'un impact direct et lui succèdent dans une chaîne de conséquences. Cela concerne par exemple l'atteinte à l'état de conservation d'une colonie de chauves-souris en gîte dans les environs du projet.

Nous précisons que ces deux types d'impact peuvent être temporaires (phase de construction et de déconstruction du parc éolien) ou permanents (phase d'exploitation du parc éolien).

1.2. Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune

1.2.1. Les effets de dérangement pendant les travaux

Les travaux de construction d'un parc éolien (incluant les aménagements des voies d'accès) sont sujets à créer des perturbations notables vis-à-vis de l'avifaune résidente ou en halte temporaire dans l'aire d'implantation du projet. Un éloignement des populations d'oiseaux initialement liées aux zones d'emprise du projet est probable pendant la phase des travaux. Les effets de dérangement sont d'autant plus préjudiciables en cas de démarrage des travaux d'aménagement en période de reproduction. Des cas d'abandons de nichées voire des destructions de sites de nidification sont possibles à l'égard des populations nicheuses.

1.2.2. La perte d'habitat

Les impacts indirects comme la perte ou la modification de l'habitat peuvent affecter les populations d'oiseaux à différents niveaux. Les territoires de chasse et les lieux de nourrissage peuvent être modifiés par un changement du nombre de proies présentes et de la quantité de nourriture disponible. Les habitats peuvent également être altérés, ce qui peut entraîner une perte de l'équilibre écologique présent.

Les parcs éoliens peuvent fragmenter les habitats en séparant différents sites utilisés par les oiseaux (site de reproduction, lieu de nourrissage).

1.2.3. Les effets de barrière

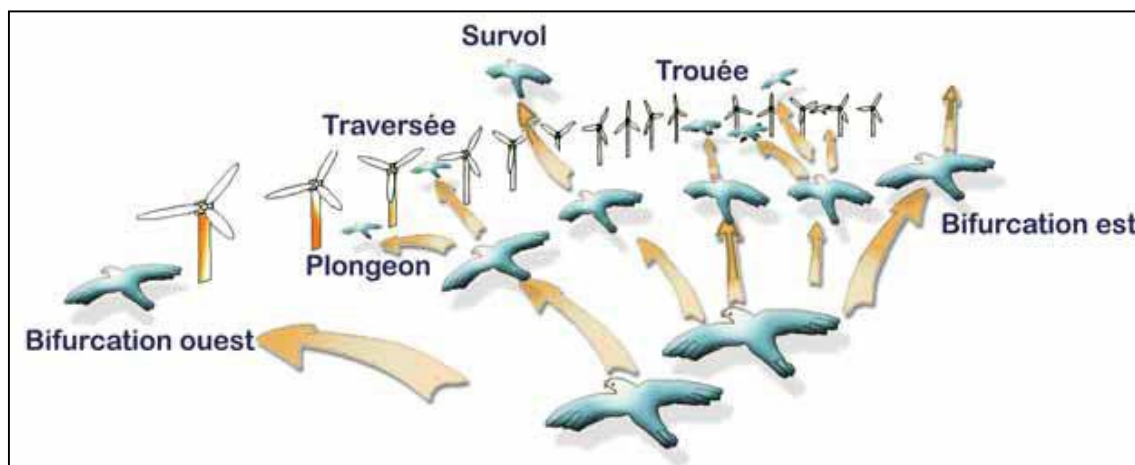
L'effet barrière est un type de dérangement pour les oiseaux en vol. Les parcs éoliens peuvent représenter une barrière pour les oiseaux migrateurs et pour les oiseaux se déplaçant entre différents sites pour se reproduire, se nourrir et se reposer. En effet, un parc éolien est susceptible de perturber le vol migratoire de certaines espèces par des réactions d'évitement. Ces perturbations de vol ont été observées au niveau de la direction et de l'altitude, les oiseaux passant à côté ou au-dessus des éoliennes. Des formations peuvent également se décomposer devant un parc éolien.

Cet effet barrière peut engendrer une dépense énergétique supplémentaire notable en cas de grands vols migratoires, de cumul de plusieurs obstacles ou de réaction tardive à l'approche des éoliennes (demi-tours, mouvements de panique, éclatement du groupe).

Les oiseaux semblent capables de percevoir si les éoliennes sont en fonctionnement et de réagir en conséquence¹. 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 migration².

Figure 63 : 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 64 : Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'homme

Cause de mortalité	Commentaires
Chasse (et braconnage)	Plusieurs millions d'oiseaux chaque année
Ligne électrique haute tension (> 63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an ; réseau aérien de 100 000 km
Ligne moyenne tension	40 à 100 oiseaux/ km /an ; réseau aérien de 460 000 km
Autoroute, route	Autoroute : 30 à 100 oiseaux/km/an ; réseau terrestre de 10 000 km
Agriculture	Évolution des pratiques agricoles (arrachage des haies), effet des pesticides (insecticides), drainage des zones humides
Urbanisation	Collision avec les bâtiments (baies vitrées), les tours et les émetteurs

Source : Bureau d'études ABIES (à partir des données LPO)

De nombreuses études sur la mortalité des parcs éoliens ont été réalisées en Europe. T. DÜRR, du bureau de l'environnement du Brandebourg (Allemagne), a compilé les résultats de ces recherches sur la mortalité due aux collisions avec les éoliennes en Europe.

Les oiseaux les plus sensibles aux collisions avec les éoliennes sont les rapaces, les Laridés et plus généralement les grands voiliers et les migrants nocturnes.

Les rapaces représentent plus de 30% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe (T. DÜRR - janvier 2020). Leur vol plané les rend tributaires des courants aériens et des ascendances thermiques et augmente leur temps de réaction. De plus, en périodes de chasse, leur attention est portée sur la recherche de la proie et non sur la présence des pales. Parmi les espèces les plus impactées, on trouve :

- Le **Vautour fauve** (1 913 individus ; 12,74% des cas de mortalité).
- La **Buse variable** (791 individus ; 5,27% des cas de mortalité).
- Le **Faucon crécerelle** (598 individus ; 3,90% des cas de mortalité).

¹DREAL - Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, juillet 2010, 191 p.

- Le **Milan royal** (605 individus ; 4,02% des cas de mortalité).
- Le **Pygargue à queue blanche** (333 individus ; 2,22% des cas de mortalité).
- Le **Milan noir** (142 individus ; 0,94% des cas de mortalité).

Les Laridés (mouettes, goélands et sternes) représentent près de 20% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe. Parmi les espèces les plus impactées on trouve :

- Le **Goéland argenté** (1 083 individus ; 7,21% des cas de mortalité).
- La **Mouette rieuse** (669 individus ; 4,45% des cas de mortalité).
- Le **Goéland brun** (298 individus ; 1,99% des cas de mortalité).
- La **Sterne pierregarin** (167 individus ; 1,11% des cas de mortalité).

Une notion qui nous semble essentielle à prendre en compte dans l'évaluation des impacts de l'éolien sur l'avifaune est la sensibilité d'une espèce donnée à la collision avec les pales d'éoliennes. Cette notion combine la taille de la population européenne au nombre de cas de mortalité recensés en Europe depuis le début des suivis des parcs éoliens. Plus l'éolien affectera une population donnée, plus sa sensibilité à ces infrastructures sera élevée.

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 Vautour fauve, le Pygargue à queue blanche, l'Aigle royal et le Milan royal. Les taux de collisions avec des éoliennes pour ces espèces en Europe varient de 0,8% pour le Milan royal à 5,08% pour le Vautour fauve. Les taux de collisions pour les autres espèces d'oiseaux recensées en Europe sont inférieurs à 0,5%. Autrement dit, le risque d'atteinte à l'état de conservation des populations européennes de ces oiseaux à cause d'éventuels cas de collisions avec des éoliennes est très faible.

➤ Les facteurs augmentant les risques de collisions

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 (et de déconstruction) d'un parc éolien, des effets temporaires de dérangement sont possibles vis-à-vis de la chiroptérofaune locale si les travaux d'aménagement concernent des secteurs de gîte de chiroptères. Il peut s'agir par exemple de perturbations générées à l'encontre de chiroptères arboricoles en gîte dans des boisements si les travaux concernent ces types de milieux. En outre, des destructions d'individus de chiroptères en gîte sont possibles si les aménagements prévus impliquent la destruction d'arbres à cavités dans lesquelles gîtent des individus ou des colonies. Nous soulignons ici que le projet éolien ne s'inscrit pas dans ce cas (pas de destruction d'arbres à cavités).

1.3.2. La perte d'habitat

Il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse...) due à l'installation des éoliennes¹.

Même si les dérangements semblent constituer un impact plus faible, et tout particulièrement l'effet barrière (ici lié aux flashes lumineux), il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse...) due à l'installation des éoliennes.

D'autres impacts peuvent être possibles : l'attrait des machines (lumière et chaleur des nacelles) pour les insectes et donc pour les chauves-souris et l'utilisation des éoliennes lors des comportements de reproduction (pour les phases de mise bas des individus).

Lors d'une étude de cinq ans, réalisée dans le district de Cuxhaven (Saxe - Allemagne), il a été constaté qu'après la construction d'un parc éolien de 70 machines, les sérotines communes utilisaient de moins en moins ce parc comme terrain de chasse et s'éloignaient à plus de 100 mètres environ de l'éolienne la plus proche (*Bach, 2002*). En revanche, une augmentation de l'activité de chasse des pipistrelles communes dans le parc éolien a été constatée (*Bach et Rahmel - 2004*).

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 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 médecins 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*).

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.

En Europe, parmi les 10 571 cadavres découverts (T. Dürr - janvier 2020), les espèces impactées sont réparties comme suit :

Espèces	%	Espèces	%
Pipistrelle commune	22,57	Minioptère de Schreibers	0,12
Pipistrelle de Nathusius	15,04	Murin de Daubenton	0,09
Noctule commune	14,60	Oreillard gris	0,09
Pipistrelle sp.	6,93	Oreillard roux	0,08
Noctule de Leisler	6,73	Murin sp.	0,09
Pipistrelle de Kuhl	4,44	Petit Murin	0,07
Pipistrelle pygmée	4,24	Grand murin	0,07
Pipistrelle commune/pygmée	3,90	Barbastelle d'Europe	0,06
Vespère de Savi	3,25	Murin à moustaches	0,05
Sérotine bicolore	2,02	Murin à oreilles échanquées	0,05
Sérotine isabelle	1,13	Murin des marais	0,03
Sérotine commune/isabelle	1,09	Murin de Brandt	0,02
Sérotine commune	1,13	Grand Rhinolophe	0,01
Molosse de Cestoni	0,67	Rhinolophe de Méhely	0,01
Sérotine de Nilsson	0,42	Rhinolophe sp.	0,01
Grande Noctule	0,39	Murin de Bechstein	0,01
Noctule sp	0,21		

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.

On note néanmoins que les pipistrelles représentent les populations les plus impactées par le fonctionnement des éoliennes. En effet, 56,96% 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 du genre de chauves-souris le plus répandu 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.

A partir des taux de mortalité constatés des chiroptères avec les éoliennes en Europe et des niveaux d'enjeux (risque d'atteinte à l'état de conservation d'une espèce), la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM) a établi un tableau des risques liés à l'éolien pour les chiroptères dans une étude de 2015 (actualisée en 2016). Sur cette base, nous avons actualisé les données de mortalités disponibles jusqu'en 2019 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 65 : Tableau d'évaluation des sensibilités des chiroptères reconnus présents dans l'ancienne région Picardie à la collision et au barotraumatisme avec les éoliennes

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LR France	Mortalité en Europe (T. Dürr, 2020)	Enjeux	Sensibilité à l'éolien	Note de risque	Risque à l'éolien
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	NT	1	3	1	2	Faible
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	LC	0	2	0	1	Faible
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	LC	2386	2	4	3	Fort
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	NT	1590	3	4	3,5	Fort
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	LC	469	2	3	2,5	Modéré
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	LC	448	2	3	2,5	Modéré
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	NT	1543	3	4	3,5	Fort
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	NT	712	3	3	3	Fort
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	LC	7	2	1	1,5	Faible
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	LC	10	2	1	1,5	Faible
<i>Myotis dasycneme</i>	Murin des marais	NA	3	1	1	1	Faible
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	LC	5	2	1	1,5	Faible
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	LC	5	2	1	1,5	Faible
<i>Myotis bechsteini</i>	Murin de Bechstein	NT	1	3	1	2	Faible
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	LC	2	2	1	1,5	Faible
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	LC	2	2	0	1	Faible
<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoe	LC	0	2	0	1	Faible
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	LC	120	2	3	2,5	Modéré
<i>Vespertilio murinus</i>	Sérotine bicolore	DD	214	1	3	2	Modéré
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	LC	6	2	1	1,5	Faible
<i>Plecotus sauritus</i>	Oreillard roux	LC	8	2	1	1,5	Faible
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	LC	9	2	1	1,5	Faible

Légende :

Enjeux :

NA ; DD = 1
LC = 2
NT = 3
VU = 4
CR = 5

Sensibilité :

0 < mortalité ≤ 10	1
10 < mortalité ≤ 50	2
50 < mortalité ≤ 500	3
mortalité > 500	4

Note de risque :

0,5 < note ≤ 2	Faible
2 < note < 3	Modéré
3 ≤ note ≤ 4,5	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. Ces espèces présentent des expositions relativement élevées 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.

De même la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Séroline commune sont reconnues pour leur faculté à voler à hauteur relativement élevée, ce qui les expose davantage aux risques de mortalité provoqués par le fonctionnement des éoliennes. A l'inverse, les autres espèces citées 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.

D'autres études font également mention d'un nombre de cas de mortalité plus élevé de fin Juillet à début Octobre par vent faible, période regroupant 90% des événements de mortalité, et également dans une moindre mesure d'avril à juin, l'augmentation de la taille des pales étant un facteur aggravant (Barclay et al. 2007 ; Baerwald et al. 2009 ; Rydell et al. 2010 ; Baerwald & Barclay 2011).

Aussi, les cas de mortalité se produisent généralement pendant les nuits d'août quand la vitesse du vent est suffisante pour que le rotor se mette à tourner (> 2 à 3 mètres par seconde), mais pas assez pour empêcher le vol des insectes près de la nacelle (attirés 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*).

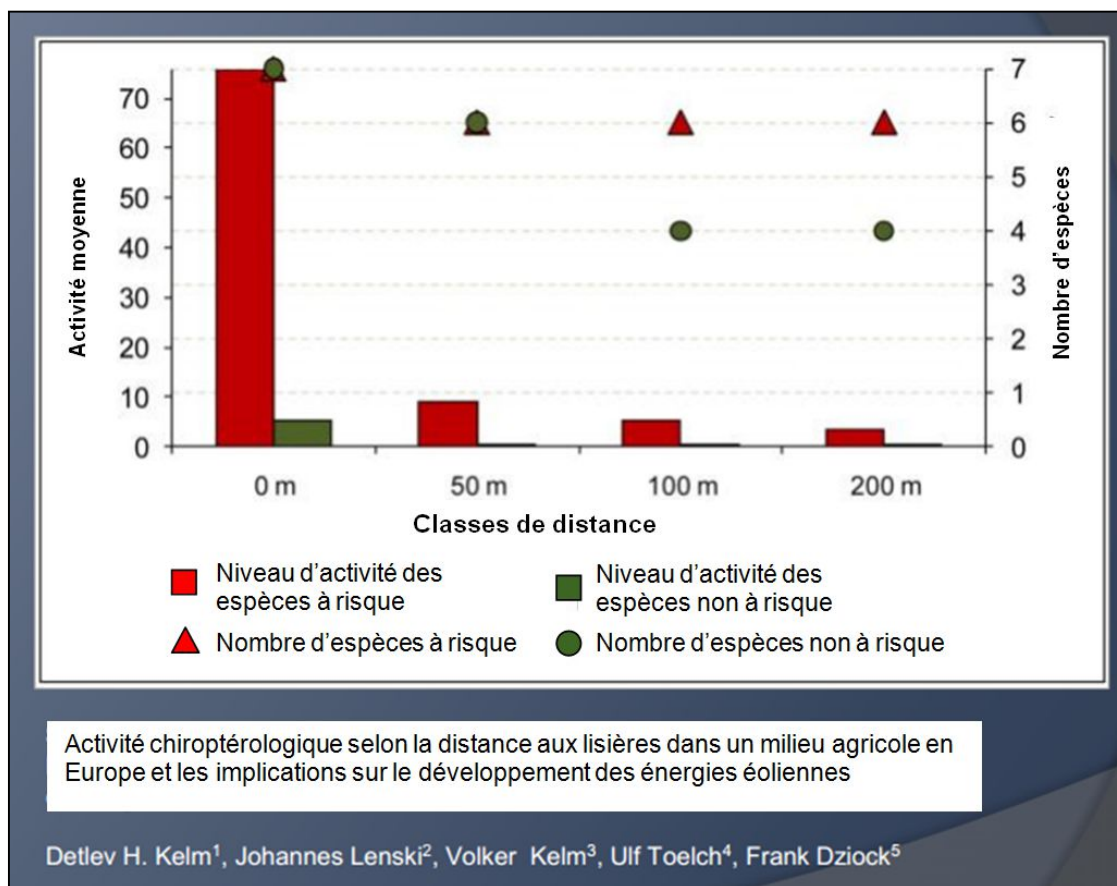
Sur les trois années de suivi chiroptérologique du parc éolien de Bouin en Vendée, 91% des individus ont été trouvés **entre juillet et octobre** et 6% au mois de mai (*Source : évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin sur l'avifaune et les chiroptères*).

→ **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 66 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières



L'impact des éoliennes implantées sur les crêtes des montagnes est plus élevé. Ces éoliennes représentent une cause de mortalité supplémentaire pour les chauves-souris migratrices qui franchissent les cols pour rejoindre leur site d'hibernation.

Enfin, les risques de collisions sont plus ou moins importants selon le diamètre total des pales des éoliennes. D'après des études chiroptérologiques récentes, le risque de collisions baisse très sensiblement à partir d'un espacement de 40 mètres entre le bout des pales et le sol (O. Behr, et S. Bengsch, 2009). Pour illustration, dans le cadre du projet éolien de Sud-Vesoul (EOLE-RES, Haute-Saône), la modélisation verticale de l'activité chiroptérologique au droit du mât de mesure de vent a montré que le taux d'activité est inversement proportionnel à l'altitude et qu'il s'avère très faible, voire nul, à 70 mètres de hauteur (Kelm et Beucher, 2011-2012).

Figure 67 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières

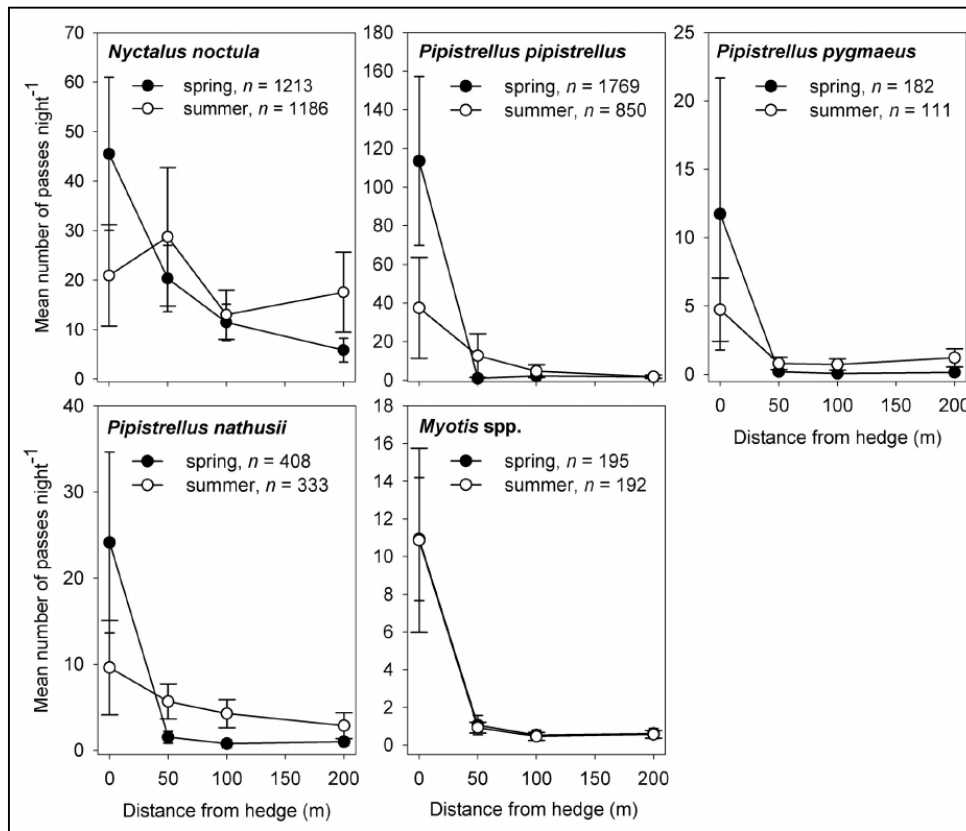
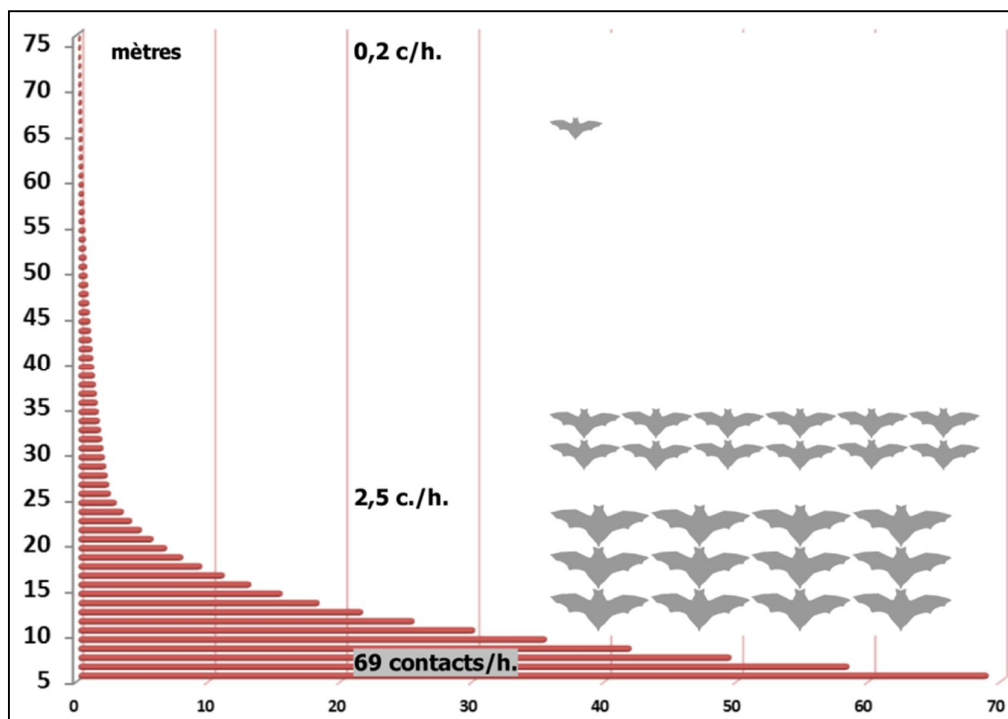


Figure 68 : Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de Sud-Vesoul (Kelm et Beucher, 2011-2012)



1.4. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la faune

1.4.1. Les effets de dérangement pendant les travaux

Les deux principaux impacts de l'aménagement d'un parc éolien sur la faune terrestre sont la destruction directe d'habitats favorables à l'activité biologique des espèces (zones de reproduction, sites de chasse ou gîtes de repos) et la destruction directe d'individus par écrasement (circulation des engins de chantier). Des effets d'éloignement sur les populations de reptiles et de mammifères sont possibles durant la phase de construction du parc éolien.

1.4.2. Les effets permanents du parc éolien sur l'autre faune

Les risques de dérangement à l'égard des amphibiens, des reptiles et des mammifères liés à la phase de fonctionnement du parc éolien peuvent éventuellement concerner une perte de territoire si les éoliennes sont implantées dans le territoire vital d'une espèce. Cela ne sera pas le cas dans le cadre du présent projet éolien.

1.5. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la flore

1.5.1. Définition des impacts possibles pendant les travaux

Le principal impact sur la flore est la destruction directe d'espèces végétales au niveau de la zone même d'implantation de l'éolienne et des structures annexes (plateformes, chemins d'accès...). Les effets possibles d'un projet éolien sur la flore et les habitats naturels sont très variables. Ils dépendent des espèces, des milieux, des niveaux de protection et des états de conservation des espèces et des habitats présents. En général, ces derniers sont principalement liés à la phase des travaux du projet qui impliquent potentiellement des dépôts de poussière, des emprises et une consommation de surface, des défrichements, une modification des habitats naturels présents, des ruptures de corridors écologiques, des apports d'espèces exogènes invasives, des destructions d'espèces protégées et/ou des atteintes à des stations d'espèces végétales patrimoniales et/ou déterminantes. Dans le cadre du projet éolien de Viâpres-le-Petit, les habitats concernés par l'installation des éoliennes seront majoritairement des grandes cultures intensives à la naturalité faible.

1.5.2. Définition des impacts possibles pendant l'exploitation du parc éolien

A la suite du chantier, des effets indirects peuvent être constatés comme le piétinement d'habitats près des éoliennes, une surfréquentation des milieux ou des risques d'incendie. Nous soulignons qu'aucun impact sur les milieux directement concernés par les éoliennes n'est à prévoir durant la phase d'exploitation du parc éolien.

2. Implantation finale retenue

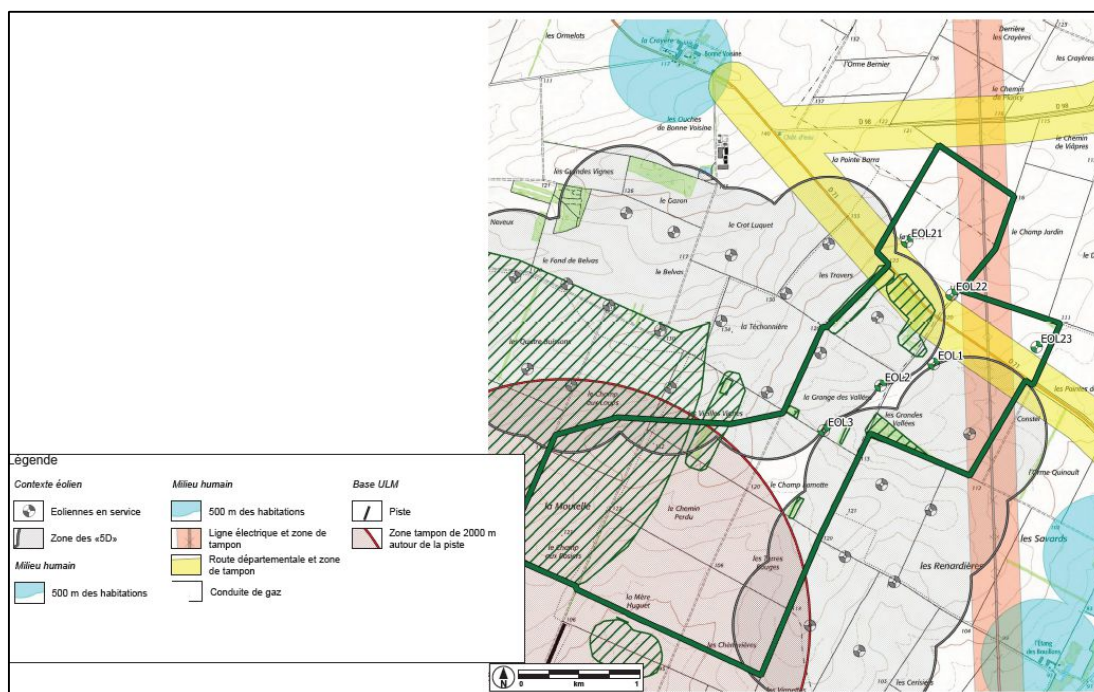
2.1. Choix de l'implantation

En premier lieu, le choix du site d'implantation du parc éolien de Viâpres le Petit a été motivé par une densification de parc éolien dans la région. D'un point de vue strictement environnemental, la densification peut être une stratégie valable à l'échelle de la région pour préserver certaines zones et confiner les éoliennes aux territoires déjà perturbés.

Après enquête, le secteur qui a été privilégié est le nord de l'Aube. Trois zones ont été sélectionnées pour une possible densification. Cette démarche est détaillée dans l'étude d'impact. Une étude des contraintes majeures a été réalisée pour aboutir sur l'aire d'étude retenue prenant en compte les distances aux habitations, les occupations des horizons, les servitudes techniques et les couloirs de migrations de l'avifaune.

Après définition de cette aire d'implantation potentielle, une recherche plus poussée des contraintes a révélé la présence d'un aérodrome privé, impliquant une zone d'exclusion de 2 000 mètres autour de la piste, réduisant alors les possibilités d'implantation.

Figure 69 : Contraintes d'implantation (source : Intervent)



2.2. Présentation des caractéristiques techniques du projet

L'implantation finale se compose de six éoliennes, placées dans la partie Nord de l'aire d'étude immédiate. Trois éoliennes sont localisées selon un axe nord-est/sud-est tandis que les trois autres sont orientées selon un axe nord-ouest/sud-est.

Quatre des six éoliennes respectent un éloignement de plus de 200 mètres aux boisements (mât-lisière) tandis que les deux dernières sont localisées à 168 (EOL1) et 141 mètres (EOL3) d'une haie ou d'une lisière boisée.

Plus précisément, les distances au sol des mâts au boisement/haie le (la) plus proche sont comprises entre 141 et 307 mètres.

Figure 70 : Distance des éoliennes aux haies et boisements depuis le mât

Éolienne	Hauteur maximale en bout de pale	Distance à la haie/lisière boisée la plus proche (depuis le mât)
EOL1	220 mètres	168 mètres
EOL 2	220 mètres	261 mètres
EOL 3	220 mètres	141 mètres
EOL 21	200 mètres	307 mètres
EOL 22	220 mètres	228 mètres
EOL 23	220 mètres	207 mètres

L'implantation retenue implique l'installation de 6 aérogénérateurs en milieu ouvert dans des parcelles agricoles. Les deux modèles retenus sont ceux de l'entreprise ENERCON de type E138 et E160. Cinq éoliennes présenteront une hauteur en bout de pale de 220 mètres au maximum tandis que l'éolienne EOL21 sera limitée à 200 mètres. Les principales caractéristiques de ces machines sont décrites ci-après. Il est à noter que l'évaluation des impacts sera réalisée sur le modèle d'éolienne le plus impactant, soit la machine E160 avec une garde au sol de 60 mètres voire 40 mètres concernant l'éolienne EOL21.

Figure 71 : Descriptif technique des éoliennes

Nombre d'éoliennes concernées	Modèle d'éolienne	Puissance nominale	Hauteur totale (m)	Diamètre rotor (m)	Hauteur de moyeu (m)	Hauteur sol-bas de pale (m)
5	ENERCON E160	5,5 MW	220	160	140	60
5	ENERCON E138	4,2 MW	218	138	149	80
EOL21	ENERCON E138	4,2 MW	200	138	130	61
EOL21	ENERCON E160	5,5 MW	200	160	120	40

Le réseau routier local, départemental ou national sera utilisé par les convois exceptionnels pour acheminer les éléments des éoliennes sur le site d'implantation au moment du chantier. L'accès au chantier se fera par la route départementale D71 dans la partie Nord du site. A l'intérieur du parc, le réseau de chemins existants sera privilégié pour desservir les éoliennes et minimiser la création de nouvelles pistes. Les machines ont été implantées le plus près possible des chemins existants et espacées les unes des autres afin de réduire l'effet de sillage potentiel.

Seuls deux chemins d'accès de 160 mètres seront créés pour accéder aux éoliennes EOL1 et EOL21. Une surface de 1 069 m² sera également nécessaire pour la création des virages.

Le chemin existant permettant de rejoindre les éoliennes EOL1, EOL2 et EOL3 longera trois petits boisements, ce qui aura un impact potentiel de dérangement temporaire sur les espèces évoluant dans cet habitat durant la période des travaux. L'impact de dérangement sera d'autant plus important si les travaux se déroulent durant la période de reproduction.

Les surfaces temporaires permettant le stockage d'éléments durant le chantier, mais remises en état après seront d'environ 3 000 m² par éolienne soit une superficie totale de 18 000 m².

Les surfaces permanentes (plateforme de grutage maintenue pendant toute la durée d'exploitation) par éolienne seront comprises entre 1 672 et 2 797 m² soit un total de 11 177 m² de plateformes. Ces plateformes sont orientées de manière à perturber au minimum l'exploitation agricole (plateformes dans le sens des cultures si possible). Le projet comportera trois postes de livraison électrique d'environ 100 m², placés dans des parcelles agricoles. Le raccordement électrique inter-éolien et vers le poste de livraison sera enterré.



Légende

Aires d'étude :

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

Contexte :

- Eoliennes existantes

Projet :

- ◆ Eoliennes
- ◆ Postes de livraison
- Chemins existants
- Plateformes et chemins permanents
- Plateformes temporaires

Carte 45 : Schéma de l'implantation retenue



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement



Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Contexte :

Eoliennes existantes

Projet :

Eoliennes

Postes de livraison

Chemins existants

Plateformes et chemins permanents

Plateformes temporaires

Carte 46 : Schéma de l'implantation retenue - zoom

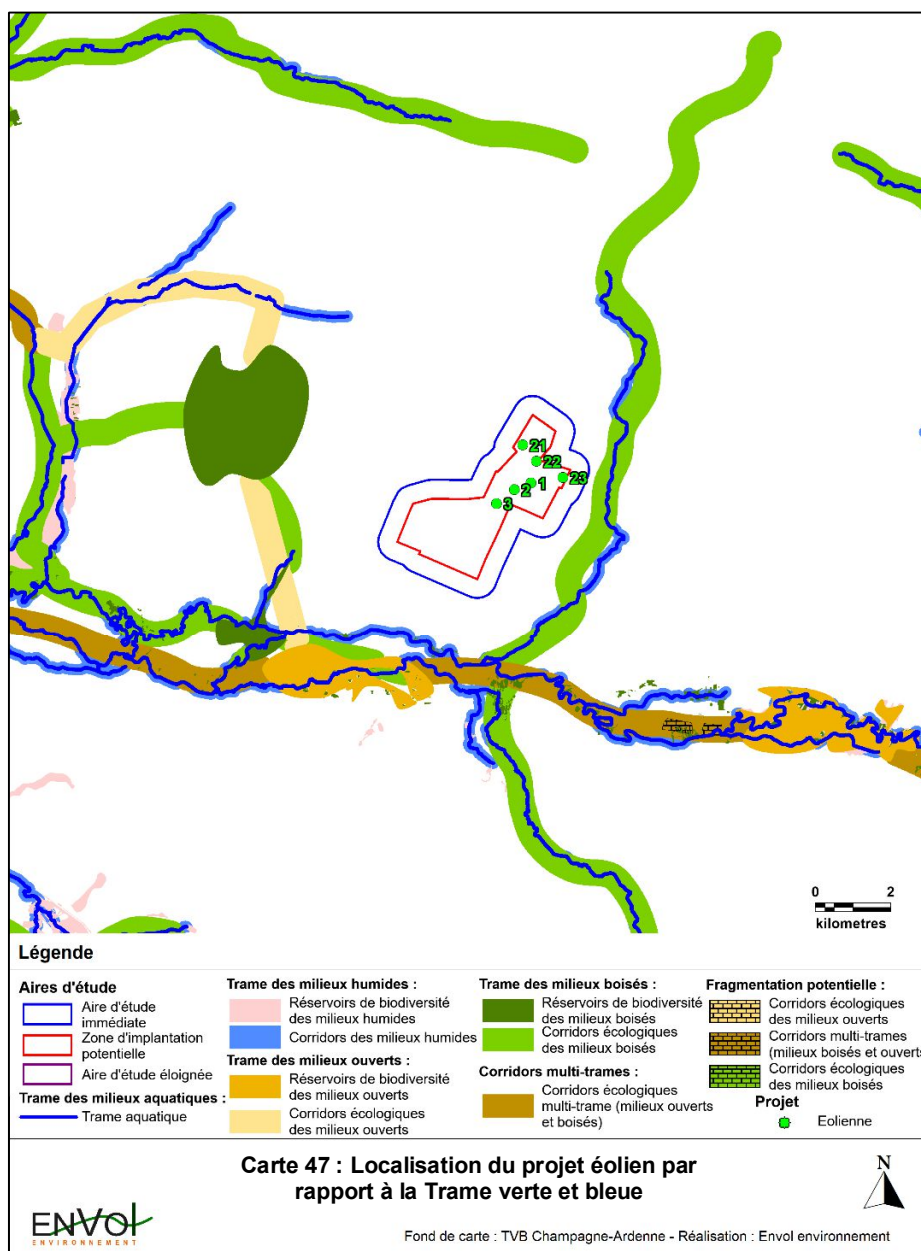


3. Étude de l'implantation des éoliennes au regard des enjeux faune et flore et mesures d'évitement

3.1. Étude de l'implantation au regard de la biodiversité globale

Le schéma d'implantation du parc éolien ici considéré exclut toute implantation d'éoliennes et de structures annexes dans les continuités écologiques définies selon la Trame Verte et Bleue régionale. **Le site du projet éolien de Viâpres-le-Petit se localise au sein d'une zone favorable à l'éolien et en dehors de toute zone Natura 2000 et de ZNIEFF.**

Les habitats boisés et les haies qui constituent un habitat important pour l'avifaune, les chiroptères et la faune « terrestre » seront préservés dans leur totalité sur la zone du projet.



3.2. Étude de l'implantation des éoliennes au regard des enjeux ornithologiques

→ Préservation des haies, des boisements et de leurs lisières

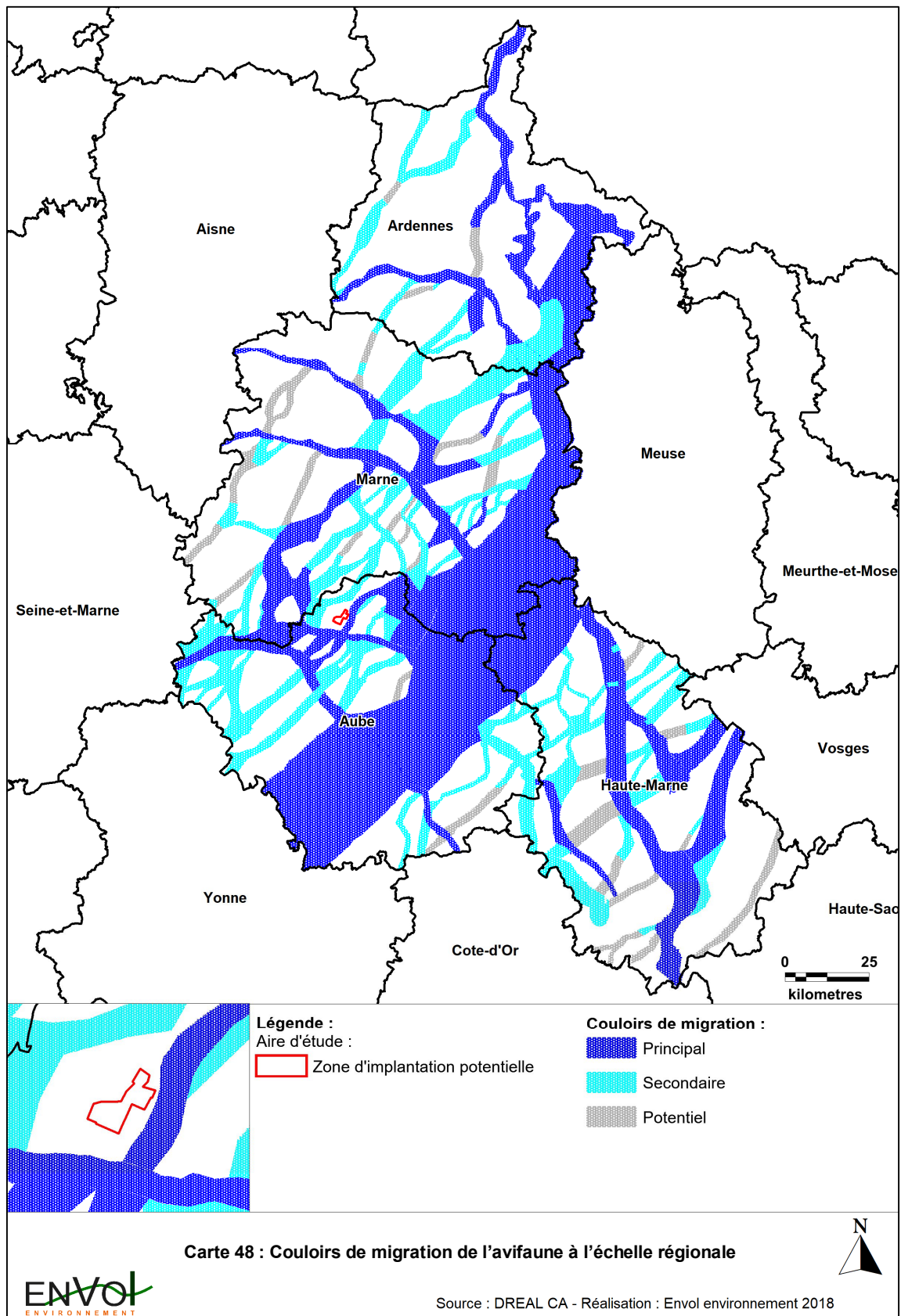
Les recommandations formulées en faveur de la protection de l'avifaune par une préservation maximale des haies, des boisements et de leurs lisières qui servent de zones de refuge, de haltes et de reproduction de l'avifaune sur le site ont été prises en compte. Aucune haie ou boisement ne sera détruit pour la construction du projet. **En revanche, le chemin d'accès aux éoliennes EOL1, EOL2 et EOL3 longera plusieurs boisements, ce qui entrainera des impacts de dérangement temporaires.**

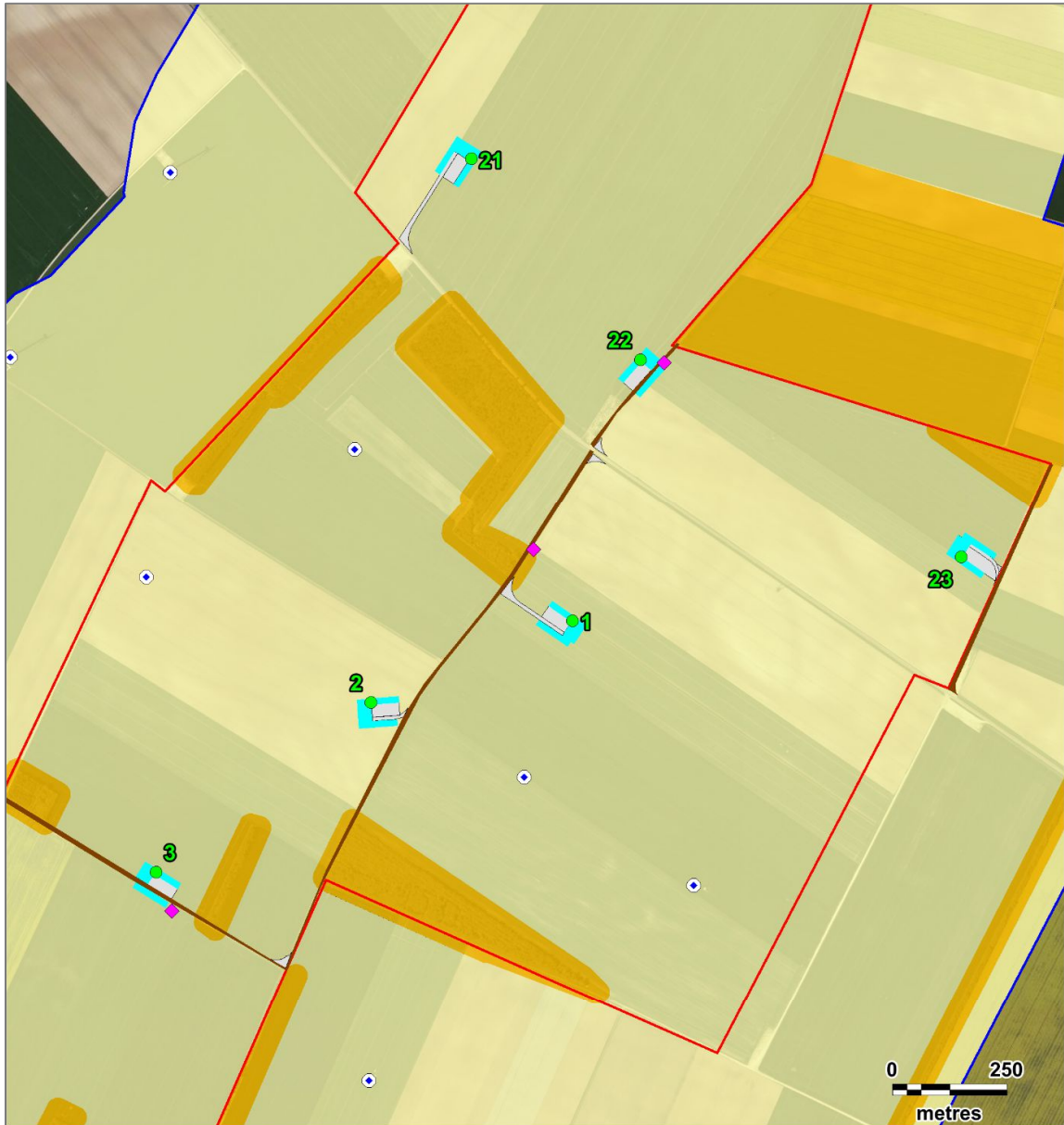
→ Agencement du parc éolien - Évitement des zones de reproduction identifiées

Les éoliennes seront installées en dehors des espaces de reproduction identifiés des espèces patrimoniales inventoriées, notamment celui de l'**Œdicnème criard** (reproduction possible dans les milieux ouverts de la zone d'étude). Seule l'**Alouette des champs** (espèce patrimoniale de niveau faible) est concernée par l'implantation des éoliennes dans ses zones de reproduction probable puisqu'elle se reproduit sur l'ensemble de la zone. L'ensemble des linéaires de végétation dans lesquels se reproduisent de manière possible le **Faucon crécerelle**, la **Fauvette des jardins**, la **Linotte mélodieuse** et la **Tourterelle des bois** sera préservé.

→ Prise en compte des couloirs de migrations dans la région

Le site d'implantation du projet a été choisi en amont afin d'éviter tout couloir principal de migration identifié dans le schéma régional éolien.





Légende

Aires d'étude :

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

Contexte :

- ⊙ Eoliennes existantes

Projet :

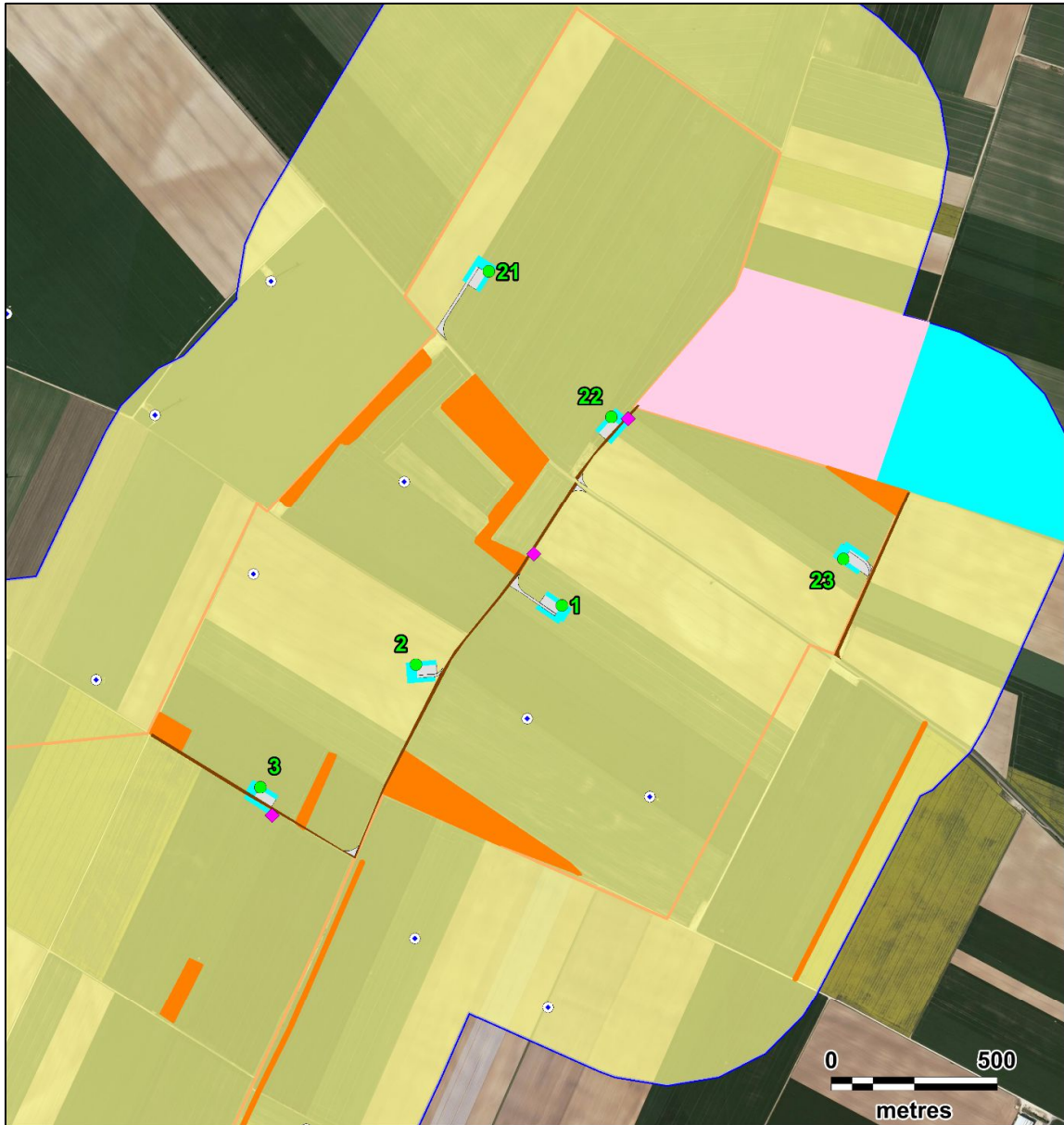
- Eoliennes
- ◆ Postes de livraison
- Chemins existants
- Plateformes et chemins permanents
- Plateformes temporaires

Enjeux ornithologiques :

- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

Carte 49 : Schéma d'implantation associé aux enjeux ornithologiques en période nuptiale





Légende

Aires d'études

- Aire d'étude immédiate
- Zone d'implantation potentielle
- ⊙ Eoliennes existantes

Projet :

- Eoliennes
- ◆ Postes de livraison
- Chemins existants
- Plateformes et chemins permanents
- Plateformes temporaires

Territoires de reproduction possible

- Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse et Tourterelle des bois
- Alouette des champs
- Oedionème criard

Carte 50 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux territoires de reproduction de l'avifaune



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

3.3. Étude de l'implantation des éoliennes au regard des enjeux chiroptérologiques

→ Prise en compte des enjeux chiroptérologiques régionaux

Selon la cartographie des gîtes d'hibernation et de mise bas connus au niveau régional, il apparaît que le secteur d'implantation du projet s'éloigne de plus de 30 kilomètres des principaux gîtes d'intérêt départemental ou régional. La première zone naturelle d'intérêt chiroptérologique est une ZNIEFF II située à 1,8 kilomètre au Sud dénommée « BASSE VALLEE DE L'AUBE DE MAGNICOURT A SARON-SUR-AUBE » qui accueille deux espèces déterminantes de chiroptères : le Murin de Natterer et l'Oreillard gris.

→ Choix de la zone d'implantation de moindre enjeu chiroptérologique

L'ensemble des éoliennes sera implanté dans des zones de moindres enjeux chiroptérologiques. En effet, le prédiagnostic chiroptérologique précise que le projet se situe en dehors des zones à enjeux concernant les sensibilités connues des espèces de chauves-souris migratrices ainsi qu'en dehors des zones à enjeux pour l'hivernage et la mise-bas dans la région.

→ Préservation des haies, des boisements et de leurs lisières

En considérant l'utilisation très supérieure des linéaires boisés pour les activités de chasse et de transit des chiroptères, le schéma d'implantation du parc éolien a été conçu de façon à éviter toute destruction ou dégradation de ces habitats pendant la phase travaux.

Ainsi, les voies d'accès, les plateformes de montage et les zones de stockage prévues préserveront la totalité des haies et des boisements identifiés sur le site.

→ Éloignement des zones de sensibilité chiroptérologique

D'après la synthèse des enjeux chiroptérologiques identifiés dans la zone du projet, nous recommandons d'éloigner les éoliennes d'au moins 100 mètres des lisières boisées en bout de pale qui sont des zones de sensibilité chiroptérologique supérieure à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Nous rappelons que cette recommandation se base sur les différentes études et inventaires de terrain et diffère de celle d'Eurobat qui se fixe à 200 mètres.

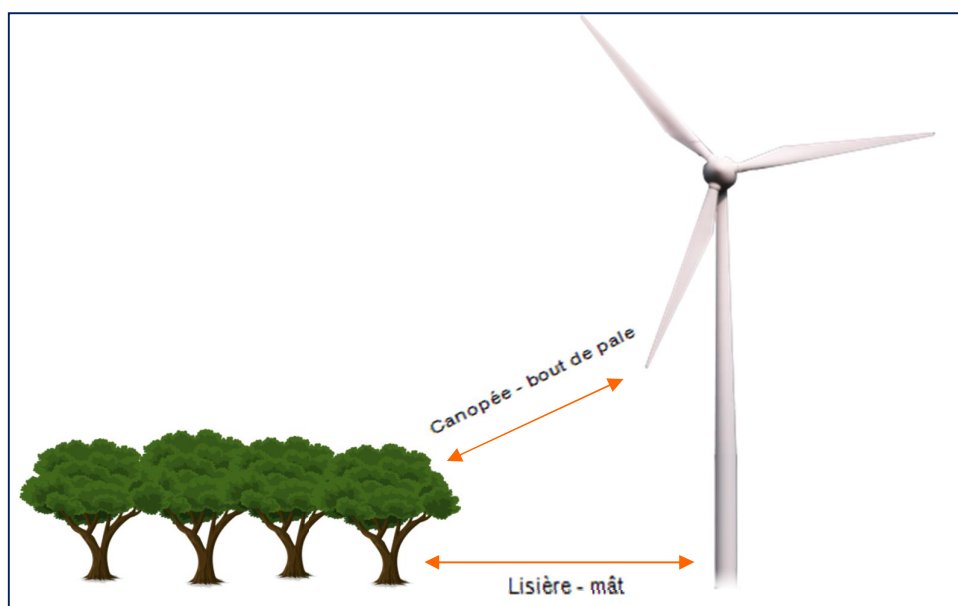
Le tableau dressé ci-dessous vise à présenter les distances aux haies/lisières des sites d'implantation. Nous estimons que la hauteur moyenne des linéaires de haies et de boisements est d'environ 20 mètres, ce qui permet de calculer les distances en bout de pale. On s'aperçoit que l'ensemble des éoliennes respecte la distance minimale de 100 mètres préconisée dans l'étude en bout de pale des linéaires de végétation. Les éoliennes les plus proches de la canopée en bout de pale sont EOL1 et EOL3, respectivement localisées à 181 et 165 mètres. En revanche, ces deux éoliennes ne respectent pas les recommandations d'Eurobat qui définissent un éloignement à respecter de 200 mètres par rapport aux lisières.

Figure 72 : Tableau de calcul des distances aux canopées de chacune des éoliennes

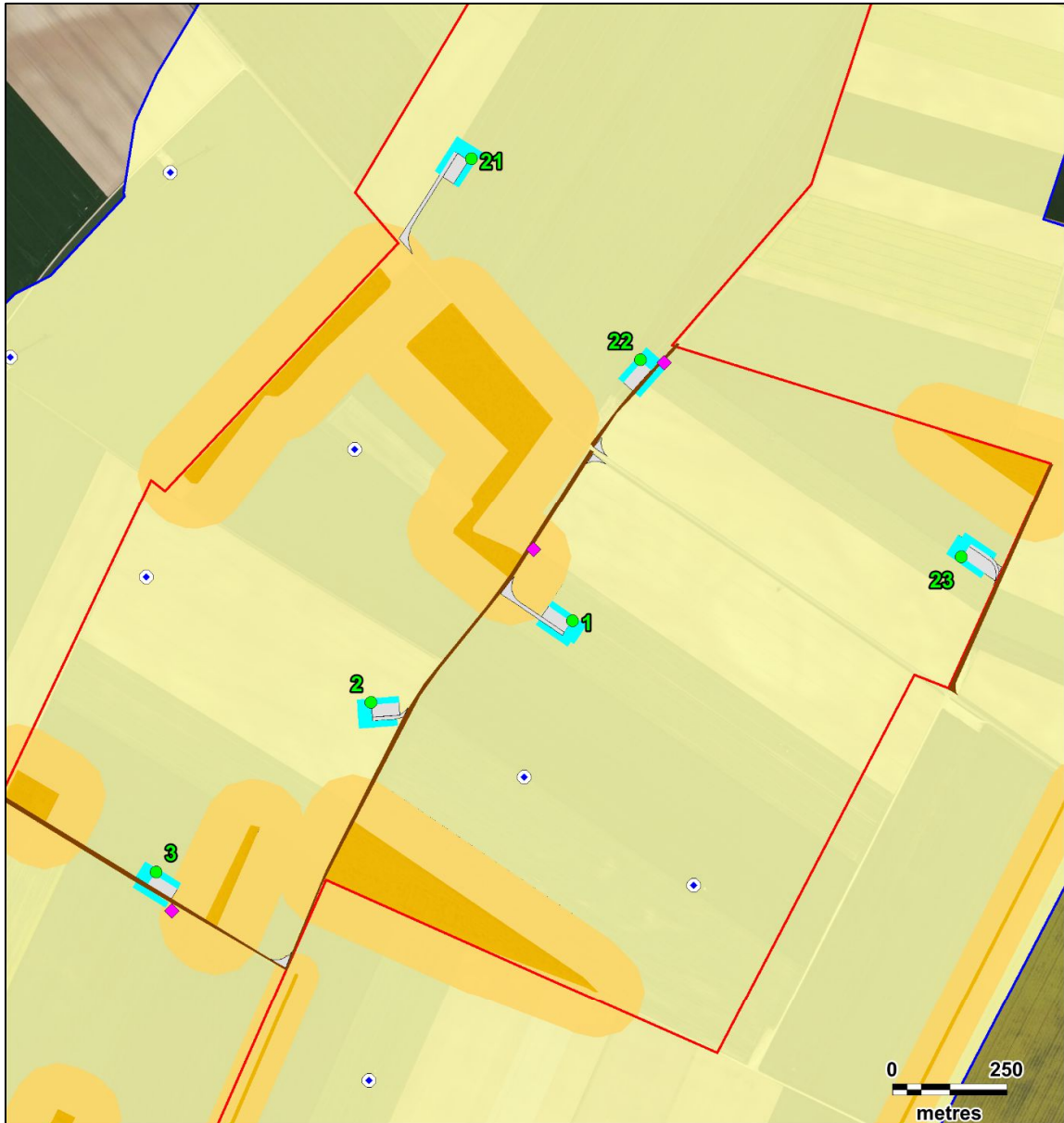
Éoliennes	Distance au sol de la lisière/haie la plus proche (depuis le mât)	Distance entre la canopée/haie la plus proche et le bout de pale
EOL1	168 mètres	181,2 mètres
EOL2	261 mètres	248,8 mètres
EOL3	141 mètres	164,7 mètres
EOL21	307 mètres	277,9 mètres
EOL22	228 mètres	223,3 mètres
EOL23	207 mètres	207,8 mètres

Dix éoliennes respectent une distance de plus de 200 mètres (distance bout de pale - canopée) par rapport aux lisières boisées ou aux haies du site. Quatre ne respectent pas cette distance, mais aucune n'est située à moins de 100 mètres de ces habitats.

Figure 73 : Schéma des deux types de distances boisement / machine



La cartographie en page suivante indique que l'ensemble des éoliennes prévues sera placé dans des zones d'enjeux chiroptérologiques jugés faibles.



Légende

Aires d'étude :

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

Contexte :

- ⊙ Eoliennes existantes

Projet :

- Eoliennes
- ◆ Postes de livraison
- Chemins existants
- Plateformes et chemins permanents
- Plateformes temporaires

Enjeux chiroptérologiques :

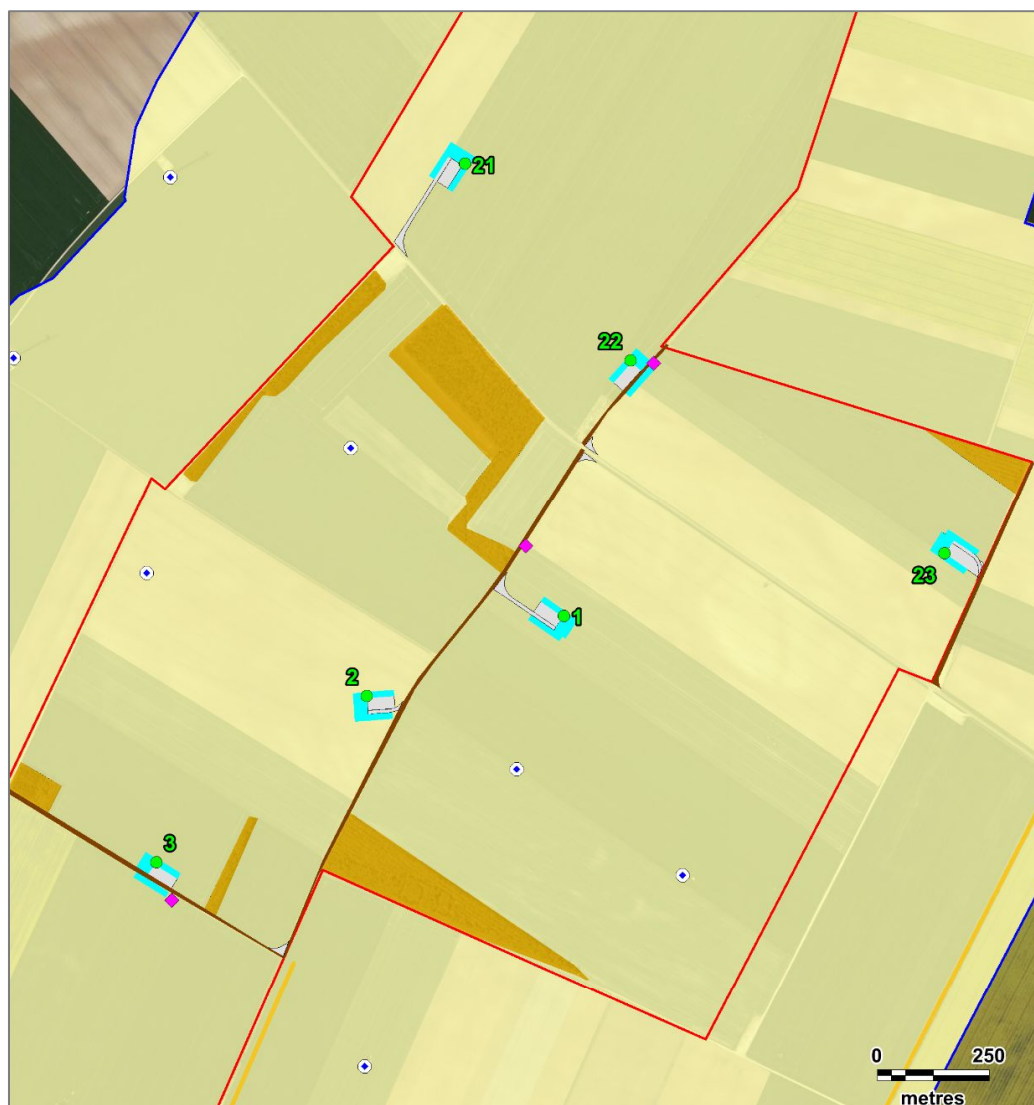
- Enjeux modérés
- Enjeux modérés à faibles
- Enjeux faibles

Carte 51 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux chiroptérologiques



3.4. Étude de l'implantation des éoliennes au regard des enjeux floristiques

Pour l'implantation retenue, **toutes les éoliennes se positionnent dans des zones d'enjeux floristiques faibles**. En revanche, certains chemins longent des zones à enjeux modérés, constituées par les boisements. A préciser qu'aucun déboisement ou élagage n'est prévu.



Légende

Aires d'étude :

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

Contexte :

- Eoliennes existantes

Projet :

- Eoliennes
- Postes de livraison
- Chemins existants
- Plateformes et chemins permanents
- Plateformes temporaires

Enjeux floristiques :

- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

Carte 52 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux floristiques

3.5. Synthèses des mesures d'évitement appliquées

Le tableau présenté ci-après synthétise l'ensemble des mesures d'évitement appliquées.

Figure 74 : Tableau de synthèse des mesures d'évitement appliquées

Ordres	Mesures d'évitement appliquées
Flore et habitats	Préservation complète des haies et des habitats boisés pendant la phase de construction ou d'exploitation du parc éolien.
Avifaune	Préservation complète des haies et des habitats boisés pendant la phase de construction ou d'exploitation du parc éolien.
	Choix d'un site d'implantation des éoliennes en dehors du couloir principal de migration connu au niveau régional.
	Implantation des éoliennes et des structures annexes dans des zones à enjeux ornithologiques faibles.
Chiroptères	Éloignement du projet de plus de 30 kilomètres des principaux gîtes d'hibernation et de mise-bas connus au niveau régional et départemental.
	Préservation complète des haies et des habitats boisés pendant la phase de construction ou d'exploitation du parc éolien.
	Éloignement de l'ensemble des éoliennes à plus de 160 mètres en bout de pale des lisières de boisements et des haies structurantes.
Autre faune	Préservation complète des haies et des habitats boisés pendant la phase de construction ou d'exploitation du parc éolien.
	Implantation des éoliennes et des structures annexes sur des secteurs non identifiés comme des espaces vitaux pour les populations locales de la faune terrestre.
Trame verte et bleue	Préservation 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

À partir des résultats des expertises de terrain (effectifs) et de la patrimonialité des espèces observées, est établi le **niveau d'enjeu** pour chaque spécimen recensé. Ces niveaux d'enjeu sont calculés 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.

Au regard de la cohérence obtenue par rapport à l'évaluation des enjeux sur une grande quantité de sites étudiés par nos soins en France depuis plusieurs années, nous jugeons que cette méthode d'évaluation est fiable et bien représentative des enjeux ressentis pour une zone d'étude par l'expert en charge des investigations de terrain.

Nous précisons ici que ce système de notation des enjeux pour chaque espèce implique que soit calculé un niveau d'enjeu pour une espèce à une saison donnée, uniquement si l'espèce considérée a bien été observée sur le site à cette période. À titre d'exemple, si un Bruant jaune est uniquement observé sur le site du projet en période de reproduction, l'étude des enjeux n'impliquera aucune notation pour la période hivernale et les phases de migrations.

Le **niveau de sensibilité** d'une espèce tient compte de quatre facteurs :

- 1- Le niveau d'enjeu établi précédemment ;
- 2- Les risques de collisions/barotraumatisme à l'encontre d'une espèce donnée sur base des données bibliographiques liées à ce sujet (*T. Dürr - 2019*) ;
- 3- Les risques de perte d'habitats liés à l'exploitation du parc éolien (liés à l'éloignement possible de certaines populations en conséquence du fonctionnement des éoliennes et à l'emprise au sol du parc éolien) ;
- 4- Les risques de dérangement pendant la phase chantier.

Ces facteurs ne tiennent pas compte de la localisation géographique du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui seront finalement retenus. La sensibilité d'une espèce se définit par le risque d'atteinte porté à cette espèce par rapport à la construction et à l'exploitation d'un parc éolien.

4.1.2. Méthode d'évaluation des impacts

L'**impact** correspond au niveau de risque réel provoqué par la création du parc éolien en tenant compte de la localisation du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui ont été retenus. Les impacts correspondent aux sensibilités précédemment établies, confrontées aux caractéristiques du projet.

L'évaluation des impacts directs et indirects tient compte de plusieurs paramètres :

- Pour les effets temporaires directs (dérangements, destructions de nichées), nous tenons compte des populations potentiellement sensibles au dérangement dû à l'activité humaine et des conditions de présence des spécimens au niveau des zones d'emprise des travaux. Un couple d'oiseaux qui niche dans un secteur directement concerné par les travaux de construction du parc éolien sera ainsi potentiellement plus impacté qu'une population qui exploite ponctuellement la zone du projet pour le nourrissage, comme un rapace qui chasserait sur le site. Un impact fort sera considéré pour les populations qui seront nécessairement dérangées pendant la phase travaux et pour lesquelles des risques directs d'abandon ou de destruction de nichées sont estimés. Les risques sont plus modérés pour les oiseaux qui nichent en dehors des zones d'emprise du projet, mais toutefois dans l'aire d'implantation potentielle. Des impacts directs temporaires faibles sont estimés pour les populations qui fréquentent ponctuellement les zones emprises par les travaux d'aménagement et qui pourront facilement s'éloigner des zones perturbées, vers d'autres milieux équivalents. Cela concerne certaines populations d'oiseaux, les reptiles et les mammifères « terrestres ». Notons qu'un impact direct fort à l'égard des chiroptères peut être attendu lorsque les travaux de construction impliquent des destructions de colonies en gîte dans les arbres.

- Pour les effets permanents directs, principalement liés aux risques de barotraumatisme ou de collisions avec les éoliennes, ceux-ci concernent en premier lieu l'avifaune et les chiroptères. Un impact fort sera défini pour une espèce dont la population est significative sur le site et qui présente une exposition élevée aux risques de barotraumatisme et/ou de collisions avec les éoliennes (à partir des données de mortalité connues au niveau européen). L'impact sera d'autant plus faible s'il s'agit d'une espèce reconnue peu sensible à l'éolien, qui est relativement rare sur le site du projet et qui présente très rarement des comportements à risques (vols à hauteur du rotor des éoliennes par exemple). Les niveaux d'impacts directs permanents liés à la flore et aux destructions d'habitats sont variables selon les degrés de rareté des populations et des habitats recensés. L'impact sera par exemple très faible sur une parcelle cultivée qui présente une naturalité très faible.

- Les effets indirects englobent les perturbations occasionnées par les impacts directs. Ainsi, il peut s'agir d'une atteinte à la dynamique d'une population d'espèces locales ou régionales consécutivement à des impacts directs de dérangement, de pertes d'habitats ou de collisions. 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 influencer 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, 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. En considérant la mise en place des mesures proposées, les effets résiduels du projet seront étudiés.

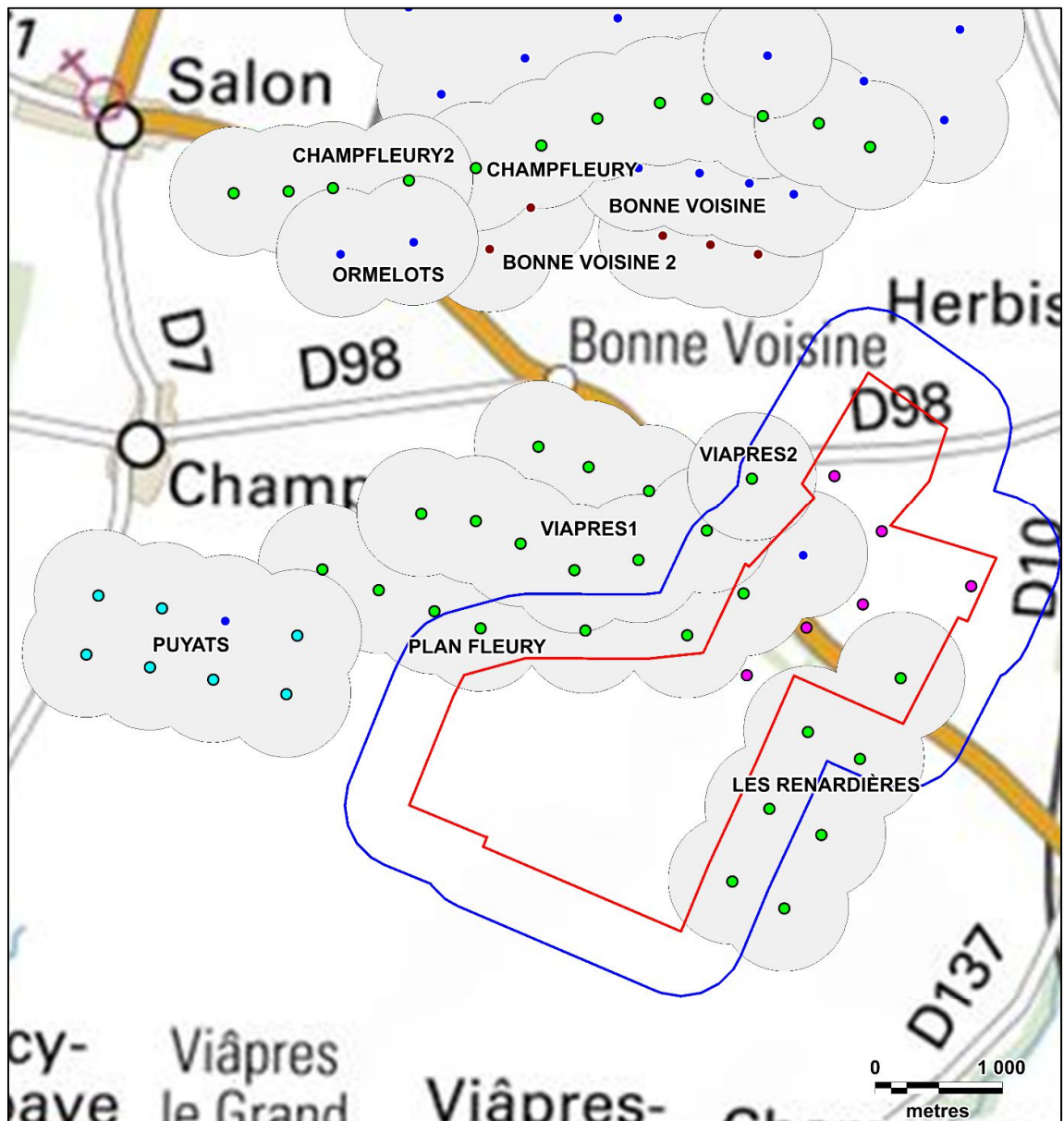
4.2. Synthèse des suivis de mortalité et comportemental de l'avifaune et des chiroptères réalisés à proximité

Afin d'appréhender au mieux les impacts du projet ainsi que les effets cumulés, il est indispensable de prendre en compte les études et suivis des comportements et de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères réalisés à proximité du projet étudié.

Plusieurs suivis des comportements et de la mortalité sont disponibles dans le cadre du projet éolien de Viâpres-le-Petit :

- Le suivi du Parc éolien de Plan Fleury, réalisé en 2018 par Envol Environnement ;
- Les suivis du Parc éolien des Renardières, réalisés en 2018 puis reconduits en 2019 par Envol Environnement ;
- Le suivi du parc éolien de Champfleury, conduit sur l'année 2016 par le CPIE Pays de Soulaines
- Le suivi de Champfleury II et Viâpres-le-Petit, réalisé par Biotope en 2017.

La cartographie suivante permet de localiser ces différents parcs éoliens.



Légende

Aires d'étude :

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

Projet :

- Eolienne projetée

Eolienne Grand Est :

- En cours d'instruction
- Autorisée
- Construite
- Classée sans suite
- Autre (pas d'information)
- Contour de parc

Carte 53 : Localisation des parcs éoliens



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

4.2.1. Résultats du suivi ornithologique et suivi de mortalité menés sur le site du parc éolien de Plan Fleury

En 2018, le suivi du parc éolien de Plan Fleury a été réalisé par nos soins. La synthèse détaillée est exposée en pages 72 et 73.

Ce que l'on retient est l'absence d'effet barrière significatif généré par le parc éolien, de même que les oiseaux observés n'ont pas montré de signes d'effarouchement à l'égard des machines en fonctionnement. La migration est globalement faible, mais les observations en phase postnuptiale ont permis de mettre en évidence des voies de circulation préférentielles de l'avifaune de part et d'autre du parc éolien de Plan Fleury.

La comparaison des données relatives à l'état initial et au secteur du projet des Puyats n'indique pas de pertes significatives d'habitats pour l'avifaune et les chiroptères. La majorité des populations sujettes à fréquenter les espaces ouverts où fonctionnent les éoliennes a été observée, c'est notamment le cas des busards et de l'Œdicnème criard qui nichent ou chassent sur le secteur. Au regard de la vastitude des milieux équivalents à ceux occupés par les éoliennes sur le secteur (grands espaces cultivés ponctués de quelques boisements), les pertes d'habitats occasionnées par la présence du parc éolien de Plan Fleury sur ces oiseaux ont été évaluées à faibles.

Au total, neuf cadavres dont trois chiroptères ont été retrouvés sous les 11 éoliennes suivies. A noter que malgré la présence régulière des busards ; faucons et buse, aucun cadavre n'a été découvert.

La mortalité est considérée comme faible et non significative. Des cadavres ont été trouvés sous 6 des 11 machines, la mortalité globale s'étant concentrée sur la ligne Nord du parc, à proximité d'un boisement (machines E01, E02 et E03).

La mise en place de mesures correctives complémentaires a été proposée : 1- La mise en drapeau de l'ensemble des aérogénérateurs lorsque les vitesses de vent sont inférieures à la vitesse démarrage des éoliennes (3 m/s au niveau du moyeu) ; 2- La création de zones de chasse favorables au Faucon crécerelle (bande enherbée ponctuée de piquets perchoirs) à distance des éoliennes ; 3- La mise en place d'un suivi Busards en vue de localiser et protéger les nids pendant les périodes de fauche et 4- La mise en place d'un suivi de l'Œdicnème criard pour localiser et protéger ses nids du dérangement et de la fauche.

4.2.2. Résultats des suivis ornithologiques et suivis de mortalité menés sur le site du parc éolien des Renardières

Les suivis ornithologiques et suivi de mortalité se sont déroulés au cours de l'année 2018, selon la même fréquence que les suivis réalisés sur le parc éolien de Plan Fleury. Le suivi de mortalité a été reconduit sur l'année 2019, accompagné d'écoutes en continu au niveau de la nacelle E04.

Globalement, aucun comportement d'évitement n'a été observé hormis concernant un Busard Saint-Martin femelle qui a évité l'éolienne E3. Aucun effet de barrière significatif généré par le parc éolien n'a été mis en évidence, de même que les oiseaux observés n'ont pas montré de signes d'effarouchement à l'égard des machines en fonctionnement. Néanmoins, les observations en phase postnuptiale ont permis de mettre en évidence deux couloirs de contournement préférentiels du parc éolien, l'un longeant la frange Ouest dans le cadre de la migration rampante grâce à l'existence de plusieurs bosquets, l'autre à l'Est, le long de la Vallée de l'Herbissonne.

Globalement, les pertes d'habitats occasionnées par la présence du parc éolien des Renardières sur les espèces observées sont considérées comme faibles.

Les 28 passages d'étude de la mortalité en 2018 ont permis la découverte de 20 cadavres d'oiseaux et de chiroptères, dont neuf cadavres de chiroptères.

L'étude a surtout mis en évidence des effets supérieurs de collisions et de barotraumatisme à l'égard du Faucon crécerelle (3 cadavres découverts) et de la Pipistrelle de Nathusius (5 cadavres découverts). Des effets sur la dynamique des populations locales du Faucon crécerelle sont estimés. Des cadavres d'oiseaux et de chiroptères ont été trouvés sous chaque éolienne du parc éolien des Renardières, hormis sous l'aérogénérateur E06.

Suite aux résultats du suivi, plusieurs mesures complémentaires ont été proposées : 1- La mise en place de systèmes d'écoute en continu préférentiellement au niveau de la nacelle de l'aérogénérateur E04 en vue d'étudier la mise en place d'un éventuel asservissement des éoliennes ajusté à l'activité des chiroptères à hauteur des rotors et à la mortalité qui serait constatée lors de la reconduction du suivi ; 2- La mise en drapeau de l'ensemble des aérogénérateurs lorsque les vitesses de vent sont inférieures à la vitesse de démarrage des éoliennes (3 m/s) ; 3- La reconduction du suivi de mortalité en 2019 pour renforcer l'exhaustivité des résultats obtenus en 2018 ; 4- La création de zones de chasse favorables au Faucon crécerelle (bande enherbée ponctuée de piquets perchoirs) à distance des éoliennes ; 5- La mise en place d'un suivi Busards en vue de localiser et protéger les nids pendant les périodes de fauche.

En 2019, les 28 passages d'étude de la mortalité ont surtout mis en évidence des effets de collisions à l'égard de l'avifaune, puisqu'une seule chauve-souris a été trouvée lors de nos prospections contre dix oiseaux. La mortalité globale constatée a cependant diminué par rapport à 2018. Des effets négatifs sur la dynamique des populations locales du Faucon crécerelle et sur les rapaces en général sont pressentis, tandis que les effets sur les migrateurs apparaissent plutôt non significatifs. Les mesures mises en place semblent avoir été efficaces.

Néanmoins, considérant les écoutes en continu au niveau de la nacelle démontrant un couloir de migration de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler, il a été recommandé la mise en place de mesures correctives complémentaires destinées à réduire davantage les effets de mortalité sur les chiroptères et l'avifaune. Ces mesures permettront également de favoriser le maintien des états de conservation actuels des populations locales.

1- La création de bandes enherbées à distance des appareils afin d'attirer les rapaces sur des territoires plus sécurisés tout en offrant des zones refuge aux autres taxons ;

2- L'implantation de piquets perchoirs près de zones favorables à l'alimentation des rapaces pour les éloigner des appareils et augmenter le temps passé à chasser en sécurité ;

3- La mise en place d'un bridage de mi-août à fin octobre, durant les 4 heures qui suivent le coucher du soleil, lorsque la vitesse de vent est inférieure à 5 m/s, lorsqu'il ne pleut pas et que les températures extérieures sont supérieures à 12°C ;

4.2.3. Résultats du suivi de mortalité mené sur le parc éolien de Champfleury

Le suivi mortalité du parc éolien de Champfleury a été réalisé par le CPIE du Pays de Soulaines entre août et octobre 2016 pour un total de 12 sorties.

Un total de 3 oiseaux a été découvert sur le parc éolien de Champfleury en cette année 2016 : un Etourneau sansonnet le 11 août 2016, un Bruant proyer le 24 août 2016, et une Buse variable le 05 octobre 2016. Il s'agit ici de 3 espèces communes en Champagne-Ardenne.

Un seul cadavre de chauve-souris a été découvert lors de ce suivi, une Noctule de Leisler : le 31 août 2016.

Le CPIE conclut à un impact faible à moyen des éoliennes du parc de Champfleury même si la mortalité peut fluctuer d'une année à l'autre.

Le CPIE indique qu'aucune mesure de correction n'est nécessaire sur le parc éolien de Champfleury. La mortalité observée lors de ce suivi étant, pour le CPIE, accidentelle et non le résultat d'un réel impact du parc.

4.2.4. Résultats du suivi de mortalité mené sur le parc éolien de Champfleury II et Viâpres-le-Petit

Ce suivi a été réalisé par le bureau d'étude Biotope et s'est déroulé d'avril à juin 2017 pour le suivi de l'avifaune nicheuse et de juillet à octobre (15 sorties) pour le suivi mortalité.

Lors du suivi de l'avifaune nicheuse, il a été dénombré un total de 52 espèces avec un cortège avifaunistique typique de la région. La diversité est évaluée comme faible. Deux espèces, le Bruant jaune et la Pie-grièche écorcheur, présentes en 2006, n'ont pas été retrouvées en 2017.

Ce suivi confirme la présence des Busards cendré (4 couples) et Saint-Martin (5 couples) en tant que nicheurs certains et du Busard des roseaux, nicheur possible, mais non confirmé.

L'Œdicnème criard a également été observé au cours du suivi. Cela rejoint à nouveau les conclusions des autres suivis et études réalisées dans le secteur. Ainsi, la présence des éoliennes ne semble pas gêner les busards qui continuent de nicher sur le secteur.

Peu de comportements à risque ont été observés malgré la présence sur le site d'espèces réputées sensibles (rapaces notamment). Le fonctionnement du parc éolien n'a pas été jugé problématique et ne semble pas induire de dérangement.

Globalement, le bureau d'études Biotope décrit les parcs éoliens suivis comme non problématiques et ne présentant pas d'obstacle à la nidification des oiseaux, y compris pour les espèces patrimoniales.

En continuité du suivi de l'avifaune nicheuse, Biotope a réalisé un suivi de la mortalité entre juillet et octobre 2017 sur les dix éoliennes. Quatorze cadavres d'oiseaux ont été découverts : 4 individus de Roitelet triple-bandeau, 3 buses variables, 3 faucons crécerelles, 2 rougegorges familiers, 1 Bruant proyer et 1 Etourneau sansonnet.

Après une comparaison de ces résultats avec le suivi de nidification, Biotope précise que le parc n'a pas d'impact sur les espèces les plus patrimoniales observées nichant sur le site (Busard cendré et Busard Saint-Martin ou Œdicnème criard). Biotope relève cependant l'impact du parc sur le Faucon crécerelle et la Buse variable, espèces peu ou pas patrimoniales, mais sensibles à l'éolien. Pour autant, le bureau d'études ne préconise aucune action pour limiter la mortalité ou compenser les destructions, jugeant ces espèces suffisamment abondantes pour supporter les pertes.

Dix-sept cadavres de chiroptères ont été découverts : 15 pipistrelles communes et 2 noctules de Leisler, ce qui représente une mortalité importante/

Biotope met ici l'accent entre la disparité des résultats obtenus par écoute au sol lors de la réalisation de l'état initial des parcs éoliens et la mortalité constatée. En effet, l'étude initiale de ces parcs, réalisée en 2005/2006, n'a montré que peu d'activité et conclut, au regard de ces résultats, à un faible enjeu des parcs éoliens. Ces conclusions sont cependant contredites par les résultats de la mortalité. Ce fait pourrait s'expliquer par les études initiales trop anciennes.

Ainsi, Biotope conclut à un impact significatif des parcs éoliens et préconise un bridage, a minima, d'une éolienne (la plus impactante) voire de tous les parcs éoliens sur la commune de Champfleury. Il s'appuie sur le fait que les deux espèces touchées sont classées « Quasi-menacées » en France et que l'effectif des Pipistrelles communes impactées étant important, il peut y avoir mise en danger des colonies locales.

4.3. Évaluation des impacts potentiels du projet éolien sur l'avifaune

La présente partie s'attache à présenter les impacts de la variante finale d'implantation des éoliennes du projet éolien. **Nous précisons que cette évaluation des impacts bruts prend en compte les mesures préventives d'évitement présentées précédemment, mais non les mesures de réduction (Partie 11).** L'évaluation des impacts se base sur l'état initial, sur les études d'impact des parcs éoliens voisins ainsi que sur les suivis présentés précédemment. L'ensemble de ces données permet d'évaluer précisément les futurs impacts du projet.

→ **Evaluation des impacts potentiels temporaires à l'encontre de l'avifaune**

Figure 75 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien sur l'avifaune

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période de reproduction	<p>Espèce patrimoniale : Alouette des champs</p> <p>Espèces nichant en cultures : Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés et Faisan de Colchide.</p>	Ensemble des éoliennes	Fort	<p>L'Alouette des champs, classée nicheur quasi-menacé depuis septembre 2016, niche certainement sur l'ensemble de la zone d'étude car les effectifs de l'espèce sont élevés. Les autres espèces citées, plus communes, nichent de manière possible à probable dans les champs proches des zones de travaux. C'est pourquoi l'impact de dérangement est jugé fort, des abandons de nichées pouvant être constatés à l'encontre de ces espèces si les travaux d'aménagement s'initiaient en période de reproduction.</p> <p>Si les travaux démarrent avant la période de reproduction, mais continuent durant cette période, une faible perte de territoire temporaire sera constatée.</p>
			<p>Espèces patrimoniales : Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse et Tourterelle des bois.</p> <p>Espèces communes des boisements : Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Grive musicienne, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier et Troglodyte mignon.</p>	EOL1, EOL2, EOL3	Modéré	<p>L'ensemble de ces espèces nichent de manière possible à probable au sein des boisements et des haies situés non loin des zones de travaux. L'impact de dérangement est jugé modéré à l'encontre de ces espèces si les travaux démarrent durant la période de reproduction. Des abandons de nichées pourront potentiellement être constatés.</p>

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période de reproduction	Espèce patrimoniale : Œdicnème criard .	EOL22	Modéré	L'éolienne EOL22 se situe à proximité immédiate d'un site de reproduction possible de l'Œdicnème criard. L'impact de dérangement est jugé modéré à l'encontre de cette espèce si les travaux démarrent durant la période de reproduction. Des abandons de nichées pourront potentiellement être constatés.
			Espèces patrimoniales : Busard cendré, Busard Saint-Martin .	Ensemble des éoliennes	Faible	L'impact de dérangement est jugé faible à l'encontre de ces rapaces patrimoniaux qui chassent sur le site. Seul le Busard Saint-Martin a été observé en chasse sur le site. Au regard des observations très fréquentes aux alentours du Busard cendré , nous considérons qu'il est possible, voire probable, qu'il vienne également chasser au sein de la zone du projet. Aucun indice de nidification n'a été relevé, mais ces deux rapaces nichent sans doute dans les environs immédiats du projet. Un dérangement occasionnant une très faible perte de territoire de chasse pourra être constaté durant la phase des travaux tandis que le nourrissage des jeunes doit être assuré durant cette période.
			Autres populations d'oiseaux	Ensemble des éoliennes	Faible	L'impact de dérangement est jugé faible à l'encontre des autres populations d'oiseaux pour lesquelles les fonctionnalités de la zone du projet sont faibles en période de reproduction ou pour celles qui nichent dans des zones éloignées des travaux.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Hors période de reproduction	Populations d'oiseaux contactées à proximité des zones de travaux hors période de reproduction.	Ensemble des éoliennes	Faible	L'impact de dérangement est jugé faible à l'égard de l'ensemble des oiseaux observés hors période de reproduction et notamment vis-à-vis des principales populations en stationnement comme l' Alouette des champs , le Corbeau freux, la Corneille noire, l'Étourneau sansonnet, le Pigeon ramier, le Pipit farlouse , le Pluvier doré ou le Vanneau huppé. L'impact est fortement nuancé par les possibles déplacements de ces populations vers d'autres habitats comparables à l'extérieur de la zone du projet. Les rapaces chassant dans l'aire d'étude comme le Busard cendré , le Busard des roseaux , le Busard Saint-Martin , la Buse variable, le Faucon crécerelle et le Faucon pèlerin pourront également se déplacer sans problème (faible perte de territoire de chasse ponctuelle). Nous signalons que l'aire d'implantation du projet ne présente aucun intérêt écologique spécifique pour ces oiseaux par rapport aux autres territoires ouverts et boisés existants à proximité.
Direct	Destructions des nichées	Période de reproduction	Espèces dont la nidification est possible à probable au niveau des sites d'implantation des éoliennes : Alouette des champs , Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés et Faisan de Colchide.	Ensemble des éoliennes	Fort	L'impact relatif à la destruction des nichées de ces populations est jugé fort si présence de leur site de nidification à l'endroit même de l'implantation des éoliennes et des structures annexes (éoliennes, voies d'accès, plateformes...). Si les travaux démarrent en dehors de la période de reproduction, ce risque sera nul.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Destructions des nichées	Période de reproduction	Autres espèces patrimoniales qui nichent possiblement dans les cultures de l'aire d'implantation : Œdicnème criard , Busard cendré et Busard Saint-Martin .	Ensemble des éoliennes	Faible	Ces espèces nichent possiblement au sein de l'aire d'étude rapprochée à distance des futures éoliennes. L' Œdicnème criard a été contacté à une reprise seulement sur le site tout comme le Busard Saint-Martin tandis que le Busard cendré n'a pas été observé, mais peut exploiter le secteur. L'impact relatif à la destruction de nichées n'est pas exclu si les travaux démarrent durant la période de nidification d'autant plus que les territoires de reproduction de ces espèces ne sont pas figés et sont à même de changer d'une année à l'autre. Le niveau d'impact est jugé faible.
			Autres populations d'oiseaux	Ensemble des éoliennes	Nul	Les autres espèces d'oiseaux qui se reproduisent sur le site nichent au sein des boisements et des haies. Leurs sites de nidification ne se localisent pas au niveau des zones d'emprise du projet.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation par les dérangements	Période de reproduction	Espèces patrimoniales : Alouette des champs , Busard cendré , Busard Saint-Martin , Faucon crécerelle , Fauvette des jardins , Linotte mélodieuse , Œdicnème criard et Tourterelle des bois .	Ensemble des éoliennes	Faible	En cas de réalisation des travaux d'installation du parc éolien en période de reproduction, le risque de dérangement est modéré à fort à l'égard de ces espèces patrimoniales qui peuvent se trouver à proximité du chantier. Pour autant, ceci ne concerne que quelques individus. Au regard des populations régionales, le risque d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales de ces espèces demeure faible.
			Espèces nichant en cultures : Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide Autres espèces nichant dans les haies et les boisements à proximité des emprises des travaux	Ensemble des éoliennes	Faible	Les effets de dérangement sur les couples nicheurs à proximité des zones d'emprise des travaux peuvent entraîner des abandons de nichées, d'autant plus faibles pour les populations dont les sites de reproduction sont éloignés des travaux. Toutefois, au regard de la taille des populations régionales et nationales de l'ensemble de ces espèces, le risque d'atteinte à leur état de conservation à la suite de dérangements est jugé faible.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation par les dérangements	Période de reproduction	Autres oiseaux nicheurs recensés	Ensemble des éoliennes	Très faible	L'atteinte à l'état de conservation des autres espèces d'oiseaux nicheurs recensés sur le site est jugée très faible en raison de la taille des populations concernées en France et en Europe et/ou de l'éloignement des sites de reproduction par rapport aux zones d'emprise par les travaux de construction du parc éolien.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation par les destructions de nichées	Période de reproduction	Alouette des champs, Œdicnème criard, Busard cendré, Busard Saint-Martin , Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide.	Ensemble des éoliennes	Faible	Au regard de la reproduction possible à probable de ces espèces dans les espaces ouverts des zones d'emprise des travaux, de l'abondance régionale/nationale de leurs populations et/ou de leurs effectifs faibles recensés sur le site, nous estimons qu'une destruction de nichée pourra entraîner une atteinte à l'état de conservation des populations de ces espèces jugée faible.

→ **Evaluation des impacts potentiels permanents à l'encontre de l'avifaune**

L'ensemble des études fait ressortir des enjeux faibles en période des migrations prénuptiales et hivernale. Les impacts sur ces deux périodes seront donc faibles. Nous nous concentrons donc sur l'évaluation des impacts en période des migrations postnuptiales et en période de reproduction.

Figure 76 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet éolien sur l'avifaune

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période postnuptiale	Espèce patrimoniale : Faucon crécerelle	Ensemble des éoliennes	Faible à tendance modérée	<p>Le Faucon crécerelle est présent sur la zone avec 11 contacts sur l'année au sein de la zone d'étude en 7 passages dont 8 en période des migrations postnuptiales.</p> <p>Les suivis aux alentours évoquent régulièrement des cas de collisions du Faucon crécerelle. En 15 passages de juillet à octobre 2017 sur les 10 éoliennes de Champfleury II et Viâpres-le-Petit, 3 cadavres de Faucon crécerelle ont été retrouvés. Sur le parc de Renardières (7 éoliennes), 1 cadavre du rapace a été découvert en janvier 2018 et 2 en septembre 2018 en 28 passages. Sur l'année 2019, 1 nouveau cadavre a été découvert sur ce même parc en septembre.</p> <p>En revanche, les suivis des parcs de Plan Fleury (11 éoliennes suivies en 2018 selon le même protocole que le parc éolien des Renardières) et de Champfleury (12 passages entre août et octobre) n'ont pas révélé de mortalité du Faucon crécerelle. L'analyse de différents facteurs ne permet pas de définir la raison de cette différence entre les parcs. Cela peut éventuellement s'expliquer par la présence de la vallée à l'Est de Renardières induisant un passage plus important et donc une mortalité plus élevée sur ce parc ainsi qu'une garde au sol très faible (24 mètres). Ici, dans le cadre du projet éolien de Viâpres-le-Petit, la garde au sol sera nettement plus importante puisque comprise entre 40 (EOL21 uniquement) et 60 mètres. Il est possible que la mortalité soit ainsi diminuée par cette garde au sol importante. En effet, le Faucon crécerelle vole généralement entre 10 et 20 mètres, voire jusqu'à 40 mètres, lorsqu'il chasse. Avec une garde au sol de 60 mètres pour 5 éoliennes, le risque de collision sera donc diminué.</p> <p>Sur la base de ces résultats, nous estimons que l'impact de collisions avec les éoliennes est jugé faible à tendance modérée durant la période postnuptiale et faible durant les autres périodes du cycle biologique.</p>

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période postnuptiale	Buse variable	Ensemble des éoliennes	Faible à tendance modérée	<p>En Europe, la Buse variable est l'un des rapaces les plus couramment victimes de collisions avec les éoliennes (760 cas de mortalité référencés, T. Dürr, septembre 2019). Il s'agit en effet d'une espèce sensible, mais associée à sa répartition et au nombre de couples nicheurs en Europe, il apparaît normal d'avoir un grand nombre de cas de mortalité. Sur le site, le rapace a été observé à 4 reprises, exclusivement en période postnuptiale.</p> <p>Les suivis de mortalité réalisés sur les parcs éoliens aux alentours (Plan Fleury, Renardières, Champfleury I et II, Viâpres-le-Petit) ont abouti sur la découverte de 5 cadavres de Buse variable, principalement au cours des migrations postnuptiales. Notons pour autant qu'il s'agit d'une espèce très commune en région Grand-Est, augmentant ainsi l'exposition du rapace aux effets de collisions.</p> <p>Dans ces conditions, nous estimons que l'impact par collision est faible à tendance modérée en période postnuptiale pour ce rapace et faible au cours des autres périodes de l'année. Notons qu'aucun cadavre n'a été retrouvé au cours du suivi de mortalité sur le parc éolien voisin, bien qu'elle soit présente.</p>
			Espèce patrimoniale : Milan royal	Ensemble des éoliennes	Faible	<p>Deux individus du Milan royal ont été observés en phase des migrations postnuptiales posés dans une haie à l'extrémité est de l'aire d'étude. Cinq passages ont été réalisés en cette période. En nous basant sur les études et suivis réalisés à proximité, nous pouvons affirmer que l'espèce passe régulièrement au-dessus de la plaine. Néanmoins, aucun cadavre n'a été retrouvé au cours des nombreux suivis de mortalité réalisés sur les parcs éoliens existants aux alentours. Ainsi, l'impact des parcs éoliens existants sur l'espèce est faible et l'impact du projet sur l'espèce sera faible.</p>

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Ensemble des périodes	Espèce patrimoniale : Busard Saint-Martin	Ensemble des éoliennes	Faible	Le Busard Saint-Martin est présent tout au long de l'année en chasse à très faible hauteur au-dessus des champs, et plus particulièrement en période des migrations postnuptiales (6 contacts). L'espèce ne semble pas nicher sur le site, mais elle se reproduit possiblement dans les alentours du projet au sein des cultures. L'espèce est faiblement sensible aux risques de collisions comme en attestent les cas de mortalité recensés en Europe par T. Dürr jusqu'en septembre 2019 (11 cas recensés). Au cours des différents suivis réalisés sur les parcs éoliens aux alentours, aucun cadavre n'a été signalé malgré une nidification de l'espèce à proximité. Dans ces conditions, nous estimons que l'impact de collisions avec les éoliennes du futur parc éolien est faible concernant le Busard Saint-Martin.
		Période de reproduction	Espèce patrimoniale : Busard cendré	Ensemble des éoliennes	Faible	Aucun individu de Busard cendré n'a été observé sur la zone. Néanmoins, au vu des états initiaux et suivis des parcs voisins, il est probable que des individus viennent ponctuellement chasser dans l'aire d'étude. Le Busard cendré est une espèce régulièrement victime des collisions avec les éoliennes. Pour autant, dans le cadre du projet, les multiples suivis des parcs éoliens situés à proximité immédiate ne révèlent aucune mortalité vis-à-vis de cette espèce. Ainsi, nous jugeons que l'impact potentiel du projet sur cette espèce sera faible.
		Période des migrations postnuptiales	Espèce patrimoniale : Busard des roseaux	Ensemble des éoliennes	Faible	Le Busard des roseaux a été contacté à une unique reprise sur le site en période postnuptiale. L'espèce est également sujette aux risques de collisions en Europe (63 cas de mortalité répertoriés au sein des parcs européens jusqu'en septembre 2019), mais à nouveau, les suivis des parcs éoliens situés à proximité ne révèlent aucune mortalité vis-à-vis de l'espèce. Par conséquent, nous estimons que le risque d'impact de collisions pour cette espèce est jugé faible.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Ensemble des phases	<u>Espèce d'intérêt patrimonial</u> : Alouette des champs	Ensemble des éoliennes	Faible	Au total, 363 contacts de l' Alouette des champs ont été enregistrés sur le secteur. L'Alouette des champs figure parmi les passereaux les plus couramment victime de collisions avec les éoliennes en Europe (380 cas référencés jusqu'en septembre 2019 dont 90 en France, selon T. Dürr). Pour autant, sa population européenne est estimée à 30 500 000 couples, selon Eionet 2008-2012. Les cas de collisions sont donc faibles. Sur les cinq suivis de mortalité réalisés sur les parcs éoliens voisins, seuls 2 cadavres de l'Alouette des champs ont été découverts sur le parc de Plan Fleury. Pour autant, 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.
		Période nuptiale	Espèce patrimoniale : Œdicnème criard	Ensemble des éoliennes	Très faible	L' Œdicnème criard a été contacté à une unique reprise en période nuptiale. L'espèce niche possiblement sur le site dans les milieux ouverts. Les risques de collisions directes avec les pales des éoliennes sont jugés très faibles pour cette espèce : aucun individu observé en H3 et exposition reconnue faible du limicole aux collisions avec les éoliennes en Europe (15 cas de mortalité, selon T. Dürr, septembre 2019). De plus, aucun cas de mortalité n'a été recensé au cours de différents suivis réalisés dans les alentours du projet.
	Collisions avec les éoliennes	Période de migration postnuptiale	Espèce patrimoniale : Vanneau huppé	Ensemble des éoliennes	Très faible	Le Vanneau huppé a été contacté en nombre sur le site d'étude en période postnuptiale (635 individus). L'espèce stationne et survole le site d'étude ; des vols à hauteur des pales (H3) ayant été signalés. Cependant, ce limicole demeure faiblement exposé aux risques de collisions avec les éoliennes (27 cas de mortalité recensés en Europe jusqu'en septembre 2019). De plus, au cours de différents suivis réalisés, nous remarquons que les groupes de vanneaux prennent de l'altitude aux abords des parcs éoliens. Aucun cadavre n'a été découvert au cours des différents suivis de mortalités réalisés sur les parcs voisins. C'est pourquoi, nous jugeons que les risques d'impacts par collisions demeurent très faibles le concernant.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Effets barrières	Période de migration prénuptiale	Espèce patrimoniale : Grue cendrée	Ensemble des éoliennes	Très faible	Seul un groupe de 19 individus de la Grue cendrée a survolé l'aire d'étude en période des migrations. Les cas de mortalité dans les parcs éoliens européens concernant cette espèce sont rares (seulement 24 cas). D'ailleurs, aucun cas n'a été recensé au cours des suivis des parcs éoliens voisins. Par conséquent, au regard des effectifs faibles recensés sur le site, nous jugeons le niveau d'impact par collisions faible concernant la Grue cendrée. Nous savons qu'à ces périodes, ce sont des milliers d'individus qui transitent dans la région deux fois par an.
		Ensemble des périodes	Autres espèces inventoriées	Ensemble des éoliennes	Très faible	Au regard de leurs faibles effectifs recensés par nos soins sur la zone du projet et/ou de leur sensibilité reconnue faible à l'éolien (en termes de collisions avec les éoliennes au niveau européen depuis 2002), nous estimons que les risques d'impacts par collisions avec les éoliennes sont très faibles pour les autres espèces inventoriées dans la zone de prospection.
		Période de migration postnuptiale	Espèce patrimoniale : Milan royal	Ensemble des éoliennes	Faible	Il n'a été observé chez le Milan royal que peu de réactions d'évitement des parcs éoliens. La synthèse de l'impact de l'éolien sur l'avifaune migratrice réalisée par la LPO sur cinq parcs éoliens situés dans la Marne conclut sur une absence de réaction du rapace à l'approche des parcs éoliens. Cela explique en partie les cas de mortalité par collision recensés en Europe. Les effets barrières pour cette espèce sont jugés faibles.
		Période de migration prénuptiale	Espèce patrimoniale : Grue cendrée	Ensemble des éoliennes	Très faible	Au vu du faible nombre d'individus traversant l'aire d'étude, nous estimons que les effets barrières sur l'espèce seront très faibles. Rappelons que les études d'impacts et suivis des parcs éoliens existants localisés à moins de 5 kilomètres du projet ont conclu sur une faible migration, y compris postnuptiale.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Effets barrières	Périodes migratoires	Alouette des champs, Étourneau sansonnet, Linotte mélodieuse , Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit farlouse et Vanneau huppé .	Ensemble des éoliennes	Faible	Ces espèces ont migré de manière non négligeable au cours de l'une ou l'autre des périodes migratoires. Pour autant, aucun micro couloir de migration n'a été défini à l'échelle de l'aire d'étude. De plus, au regard des centaines de milliers d'oiseaux qui migrent au-dessus de la Champagne-Ardenne, la migration au sein du site demeure très faible. Nous estimons donc que les effets barrières à l'égard de ces espèces demeurent faibles.
		Périodes migratoires	Ensemble du cortège d'espèces.	Ensemble des éoliennes	Faible	Au regard de l'implantation retenue, nous estimons que les effets barrières du parc éolien seront faibles. L'ajout de nouvelles éoliennes peut légèrement augmenter l'effet barrière, mais ne change rien au fait que l'espace demeure déjà encombré par la présence d'éoliennes.
	Perte de territoire de chasse	Ensemble des périodes	Ensembles des rapaces inventoriés.	Ensemble des éoliennes	Faible	Une faible perte de territoire de chasse est attendue pour l'ensemble des rapaces suite à l'installation des éoliennes. Plusieurs espèces de rapaces sont plus ou moins contactées au cours de l'année au sein de l'aire d'implantation du projet alors que plusieurs parcs sont déjà implantés non loin. L'emprise au sol des machines demeure faible au regard des habitats du secteur (en grande partie des plaines agricoles). C'est pourquoi, nous jugeons qu'une faible perte de territoire de chasse sera attendue suite à l'installation des quatre éoliennes. Les rapaces s'adaptent à la présence des éoliennes.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Perte d'habitats (territoire de reproduction)	Période de reproduction	Espèces nichant dans les champs : Alouette des champs , Œdicnème criard et cortège d'espèces communes	Ensemble des éoliennes	Faible	L' Alouette des champs niche certainement au niveau des zones d'implantation des futures éoliennes. Cette espèce subira donc une perte d'habitat de reproduction. Ce même constat s'applique aux autres espèces communes qui nichent possiblement sur les zones d'emprise. Cependant, au vu de leur vaste territoire de nidification qui s'étend à l'ensemble des cultures, cette perte de territoire de reproduction sera faible. De plus, concernant l' Œdicnème criard , les plateformes constitueront pour lui des nouveaux territoires de reproduction appréciés. En effet, une nidification a été observée sur la plateforme d'une éolienne sur le parc de Plan Fleury.
Direct	Perte d'habitats (territoire d'alimentation)	Ensemble des périodes	Espèces patrimoniales : Vanneau huppé Autres espèces : Pigeon ramier, Pluvier doré	Ensemble des éoliennes	Très faible	Ces espèces stationnent et se déplacent de manière locale au cours d'une ou plusieurs périodes sur le secteur d'étude. Au regard des habitats similaires présents aux alentours, nous estimons que la perte d'habitat sera très faible.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Une ou plusieurs périodes	<u>Espèces patrimoniales</u> : Busard cendré , Busard des roseaux et Busard Saint-Martin	Ensemble des éoliennes	Faible	Au regard du niveau d'impact potentiel jugé faible à l'égard des populations de ces trois espèces de Busards qui sont classés nicheurs vulnérables dans la région, nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de ces espèces est également jugée faible. Nous rappelons les faibles effectifs recensés de ces rapaces, sachant qu'ils ne nichent pas directement au sein de l'aire d'étude immédiate.
		Ensemble des périodes	Espèce patrimoniale : Faucon crécerelle	Ensemble des éoliennes	Faible	En considérant le risque d'impact direct de collision jugé faible à tendance modérée qui lui est attribué et sa forte répartition dans la région et en France, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales du Faucon crécerelle sont faibles en conséquence du fonctionnement futur du parc éolien.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Ensemble des périodes	Espèce patrimoniale : Alouette des champs	Ensemble des éoliennes	Très faible	Au regard de sa très forte abondance en France et en Europe (30 500 000 couples à l'échelle de l'Europe selon Eionet 2008-2012), 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.
		Période postnuptiale	Espèce patrimoniale : Milan royal	Ensemble des éoliennes	Très faible	Les impacts de collisions du Milan royal avec les pales sont faibles. De plus, il n'est présent qu'en période postnuptiale, en très faible nombre (2 individus). Ainsi, la probabilité que ces individus appartiennent aux populations régionales, voire même nationales, est faible. Les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations nicheuses françaises du Milan royal suite à des collisions avec le futur parc sont très faibles.
		Ensemble des périodes	Buse variable	Ensemble des éoliennes	Très faible	Nous estimons des risques très faibles d'atteinte à l'état de conservation des populations européennes et nationales de la Buse variable si des cas de collisions se produisaient avec les éoliennes (espèce reconnue modérément exposée aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe, selon T. Dürr). En effet, il s'agit d'une espèce répandue au niveau national et actuellement non menacée.
		Ensemble des périodes	Autres espèces inventoriées	Ensemble des éoliennes	Très faible	Nous définissons des risques d'impacts indirects très faibles pour les autres espèces recensées, étant donné leur abondance régionale/nationale, leur rareté dans l'aire d'étude et/ou leur exposition reconnue très faible aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe (selon T. Dürr).

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par la perte d'habitats	Ensemble des périodes	Ensemble des espèces inventoriées	Ensemble des éoliennes	Très faible	Au regard de la faible emprise des sites d'installation des éoliennes, toutes situées en milieu ouvert, des structures annexes et des chemins d'accès créés par rapport à la surface totale de la zone du projet, nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation de l'ensemble des espèces inventoriées suite à une perte d'habitat sera très faible. Ces oiseaux pourront se déplacer vers d'autres territoires équivalents à l'extérieur de la zone d'implantation du projet. Celle-ci ne présente aucune spécificité écologique supérieure par rapport aux territoires présents dans les alentours.

Ce tableau d'évaluation des impacts met en avant des risques supérieurs d'impact direct pour les espèces nichant dans ou à proximité des zones concernées par l'installation des éoliennes si les travaux débutent durant la période nuptiale. Des impacts forts de dérangements envers les espèces nichant en milieux ouverts comme l'**Alouette des champs**, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Caille des blés et le Faisan de Colchide peuvent être constatés. Des impacts forts de destruction de nichées sont évalués si les travaux démarrent au cours de cette période importante pour l'avifaune. De même, les espèces nichant au sein des haies et des boisements situés à proximité immédiate des travaux sont à même de subir des impacts de dérangements modérés (**Faucon crécerelle**, **Fauvette des jardins**, **Linotte mélodieuse** et **Tourterelle des bois** et espèces plus communes nichant dans ces habitats). L'Œdicnème criard, qui niche potentiellement au sein de l'aire d'étude à proximité immédiate de la zone d'emprise des travaux, sera potentiellement dérangé par les travaux. Ce dérangement a été évalué à modéré. Les impacts de collisions directes avec les éoliennes concernent principalement les rapaces : le **Faucon crécerelle** et la Buse variable avec des impacts jugés faibles à tendance modérée, essentiellement durant la période postnuptiale. Les autres espèces d'oiseaux recensées présentent des impacts par collisions faibles, voire très faibles.

4.4. Évaluation des impacts potentiels du projet éolien sur les chiroptères

L'évaluation des impacts se base sur l'état initial, sur les études d'impacts réalisées dans le cadre des projets éoliens des Puyats, des Renardières, de Bonne voisine 2 ainsi que des suivis des comportements et de mortalité des parcs éoliens de Plan Fleury, de Renardières, de Viâpres-le-Petit, de Champfleury I et II. En particulier, les données récoltées dans le cadre des écoutes en continu sur la nacelle de l'éolienne E04 du parc des Renardières permettent d'appréhender précisément les futurs impacts du projet sur les chiroptères. Seules cinq espèces ont été recensées au cours de ce suivi : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Pour rappel, un couloir de migration de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune avait été mis en évidence en période des transits automnaux. Pour autant, aucun cadavre de noctule n'a été découvert au cours des 5 suivis réalisés. Seuls des individus de Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle commune ont été recensés. Or, les noctules ont une taille nettement plus importante que les pipistrelles, qui elles, ont été découvertes. Cela peut signifier que la mortalité a été très faible au niveau de ces parcs éoliens malgré un passage des noctules.

Au vu des enjeux établis et des distances des éoliennes à plus de 160 mètres en bout de pale de tout linéaire boisé, les impacts sur les chiroptères sont donc évalués de la même façon sur l'ensemble des éoliennes. L'ensemble des éoliennes est implanté en milieu ouvert, où les enjeux sont faibles.

→ Évaluation des impacts potentiels temporaires à l'encontre des chiroptères

Figure 77 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien sur les chiroptères

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet	Ensemble des éoliennes	Très faible	Au regard de la réalisation des travaux d'installation du parc éolien en période diurne, nous estimons que les risques de dérangement à l'encontre des chiroptères détectés dans la zone d'implantation potentielle sont très faibles. Seul un chemin d'accès passe le long de plusieurs boisements. Cependant, les potentialités de gîte arboricole au sein de ceux-ci sont limitées et ne se trouvent pas en bord de parcelle.
	Destruction d'individus en gîte	Ensemble des espèces arboricoles détectées dans la zone du projet	Ensemble des éoliennes	Nul	En considérant l'absence d'éoliennes et des structures annexes dans des habitats boisés ainsi que l'absence, pendant les travaux, de coupes d'arbres susceptibles de contenir des gîtes arboricoles, nous estimons que la réalisation du projet n'entraînera aucun impact sur les secteurs de gîte.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les travaux d'installation des éoliennes	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet	Ensemble des éoliennes	Nul	Au regard de l'implantation des éoliennes et des structures annexes, le risque d'atteinte à l'état de conservation des espèces de chiroptères détectées dans la zone d'implantation potentielle en conséquence des travaux de construction du futur parc éolien est jugé nul.

→ **Evaluation des impacts potentiels permanents à l'encontre des chiroptères**

Figure 78 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet éolien sur les chiroptères

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Période concernée	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Perte d'habitats (terrain de chasse)	Ensemble des espèces	Ensemble des périodes	Ensemble des éoliennes	Faible	La perte d'habitat est jugée faible pour l'ensemble des espèces de chauves-souris contactées au cours des différentes périodes de prospection sur le site après installation du futur parc éolien. En effet, en se basant sur les études d'impacts des Puyats, des Renardières et de Bonne voisine 2, très peu d'espèces ont chassé au sein des milieux ouverts à l'exception de la Pipistrelle commune. Systématiquement, l'activité a été très faible en milieu ouvert. Le suivi des comportements des chiroptères sur le parc éolien de Plan Fleury conforte ces conclusions. La perte de territoire de chasse pour la Pipistrelle commune sera donc faible ainsi que pour les autres espèces contactées sur le site. Il est à rappeler que le secteur présente déjà des éoliennes comme il s'agit ici d'une densification.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Période concernée	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Espèce patrimoniale : Pipistrelle commune	Ensemble des périodes	Ensemble des éoliennes	Faible	<p>La Pipistrelle commune est régulièrement contactée sur le site. Les écoutes en continu au niveau de la nacelle de l'éolienne E04 du parc des Renardières démontrent une activité très faible de la Pipistrelle commune à proximité des éoliennes avec un maximum de 0,052 contact par heure corrigé en période de mise bas. Au sol, les écoutes réalisées dans le cadre du suivi du parc éolien de Plan Fleury ont démontré une activité concentrée au niveau des linéaires boisés tandis que les cultures étaient très peu attractives. Les suivis de mortalité réalisés sur les parcs éoliens voisins ont révélé une faible mortalité, mais non négligeable. Sur les parcs de Plan Fleury et des Renardières, 4 cadavres de Pipistrelle commune ont été découverts (Plan Fleury 2018, Renardières 2018 et 2019). Il s'agit de l'espèce la plus couramment victime en Europe des collisions ou barotraumatisme avec les éoliennes, ce qui s'explique en partie par sa répartition. La Pipistrelle commune est en effet l'espèce la plus répandue. Les conclusions des suivis mentionnent une faible mortalité.</p> <p>Les suivis consécutifs réalisés sur le parc éolien des Renardières ont permis de démontrer l'efficacité d'une mise en drapeau des éoliennes pour des vitesses de vent inférieures à 3 mètres par seconde, passant de 8 cadavres de chiroptères à 1 après la mise en place de cette mesure.</p> <p>En nous basant sur ces suivis et la faible activité à hauteur de nacelle enregistrée, nous pouvons établir des impacts faibles par collision ou barotraumatisme avec les futures éoliennes.</p>

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Période concernée	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Espèce patrimoniale : Pipistrelle de Nathusius	Ensemble des périodes	Ensemble des éoliennes	Faible	Les écoutes en continu au niveau de la nacelle de l'éolienne E04 du parc éolien des Renardières démontrent une activité très faible de la Pipistrelle de Nathusius à proximité des éoliennes avec un maximum de 0,017 contact par heure corrigé en période des transits printaniers. Aucun couloir de migration n'a été mis en évidence au vu de sa faible activité, que ce soit en période des transits printaniers ou en période des transits automnaux. Au sol, les écoutes réalisées dans le cadre du suivi du parc éolien de Plan Fleury ont révélé une activité très hétérogène. Au cours des suivis de mortalité réalisés sur les parcs éoliens voisins, la mortalité a été très hétérogène. En effet, 5 cadavres de Pipistrelle de Nathusius ont été découverts en 2018 sur le parc éolien des Renardières, mais aucun l'année d'après. Ce fait peut s'expliquer par la mise en drapeau des pales pour des vents inférieurs à 3 mètres par seconde en 2019. Sur les autres parcs suivis (Plan Fleury, Champfleury I et II et Viâpres-le-Petit, aucune Pipistrelle de Nathusius n'a été retrouvée morte sous les éoliennes. Ainsi, bien qu'il s'agisse d'une espèce régulièrement découverte sous les éoliennes, en se basant sur ces suivis et la faible activité à hauteur de nacelle enregistrée, nous pouvons établir des impacts faibles par collision ou barotraumatisme avec les futures éoliennes.
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Espèce patrimoniale : Sérotine commune	Ensemble des périodes	Ensemble des éoliennes	Faible	La Sérotine commune a été contactée au sol en période de mise bas sur une seule date dans le cadre du suivi du parc éolien de Plan Fleury. Elle a uniquement été contactée au niveau d'une lisière. Son activité a été anecdotique. Les écoutes en continu en nacelle confirment sa présence limitée à proximité des éoliennes avec une activité particulièrement faible : un maximum de 0,006 contact par heure a été enregistré en période des transits printaniers (soit 4 contacts). En plus de 2000 heures d'écoute, elle n'a été contactée qu'à 13 reprises. Au cours des différents suivis de mortalité, aucun cadavre n'a été retrouvé alors que sa taille est nettement plus conséquente qu'une pipistrelle. Ainsi, bien qu'il s'agisse d'une espèce régulièrement découverte sous les éoliennes, nous estimons, au regard de ces données, que le risque de collision ou barotraumatisme à l'encontre de la Sérotine commune avec les futures éoliennes sera faible.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Période concernée	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Espèce patrimoniale : Noctule commune	Transits automnaux et mise bas	Ensemble des éoliennes	Modéré	<p>Le suivi au sol de Plan Fleury où les écoutes réalisées dans le cadre de l'étude d'impact de ce projet n'ont pas permis de contacter la Noctule commune. Cette espèce a uniquement été contactée via les écoutes en nacelle sur l'éolienne E04 du parc des Renardières, en période de mise-bas et des transits automnaux. Son activité a été globalement très faible ; comprise entre 0,022 et 0,026 contact par heure. Pour autant, cette activité se concentre en des pics d'activité au cours de la mise-bas et des transits automnaux avec plusieurs individus qui transitent et chassent à proximité de l'éolienne.</p> <p>La Noctule commune est une espèce régulièrement découverte sous les éoliennes. Pour autant, au cours des différents suivis de mortalité, aucun cadavre n'a été retrouvé alors que sa taille est nettement plus conséquente qu'une pipistrelle. Aucun passage de mortalité n'a été réalisé en août, ce qui peut expliquer en partie l'absence de cadavre sur ce mois. Des pics d'activités ont été observés en juin, septembre et octobre et les recherches de cadavre ont été réalisées le surlendemain du pic. Aucun cadavre de noctule n'a été retrouvé, mais le taux de prédation étant élevé sur le parc, il n'est pas impossible qu'ils aient disparu. Ainsi, l'absence de cadavre de Noctule commune prouve que la mortalité n'est pas élevée, mais n'est pas suffisante pour conclure sur un impact faible. Au vu des pics d'activité en période de mise-bas et des transits automnaux, nous concluons sur un impact modéré par mesure de précaution. La mise en drapeau des éoliennes sous des vitesses de vent inférieures à 3 mètres par seconde permettra de réduire efficacement les risques d'impacts.</p>
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Espèce patrimoniale : Noctule commune	Transits printaniers	Ensemble des éoliennes	Faible	<p>Les écoutes au sol, tant au niveau du parc éolien de Plan Fleury qu'au sein de la zone d'implantation potentielle, n'ont pas permis la détection de la Noctule de Leisler. Elle a uniquement été détectée via les écoutes au niveau de la nacelle de l'éolienne E04 du parc éolien des Renardières. Elle est majoritairement présente de mi-août à mi-septembre avec une activité concentrée sur plusieurs nuits.</p>
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Espèce patrimoniale : Noctule de Leisler	Transits automnaux	Ensemble des éoliennes	Modéré	<p>Les écoutes au sol, tant au niveau du parc éolien de Plan Fleury qu'au sein de la zone d'implantation potentielle, n'ont pas permis la détection de la Noctule de Leisler. Elle a uniquement été détectée via les écoutes au niveau de la nacelle de l'éolienne E04 du parc éolien des Renardières. Elle est majoritairement présente de mi-août à mi-septembre avec une activité concentrée sur plusieurs nuits.</p>

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Période concernée	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Espèce patrimoniale : Noctule de Leisler	Transits printaniers et mise bas	Ensemble des éoliennes	Faible	<p>Globalement, son activité a été très faible, avec un maximum de 0,030 contact par heure en période des transits automnaux.</p> <p>Comme la Noctule commune, aucun cadavre n'a été retrouvé au cours des différents suivis de mortalité, bien qu'il s'agisse d'une espèce très sensible au fonctionnement des éoliennes.</p> <p>Par mesure de précaution, nous établissons des impacts potentiels modérés en période des transits automnaux pour l'ensemble des éoliennes et faibles durant les deux autres phases.</p>
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Autres espèces recensées : Barbastelle d'Europe , Murin à moustaches, Oreillard gris	Une ou plusieurs périodes	Ensemble des éoliennes	Très faible	<p>Au regard de leur très faible présence dans la zone d'implantation potentielle du projet ainsi que de leur très faible exposition aux risques de barotraumatisme et de collisions avec les pales des éoliennes (T. Dürr, septembre 2019), nous déterminons des impacts de collisions/barotraumatisme très faibles vis-à-vis de ces espèces. A noter que ces espèces n'ont pas été recensées en altitude.</p>
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par la perte d'habitats	Ensemble des espèces contactées	Ensemble des périodes	Ensemble des éoliennes	Très faible	<p>Nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation provoquée par la perte d'habitats sera très faible. En effet, le seul projet ne remettra pas en cause l'état des populations des espèces contactées si celles-ci voyaient une partie de leur habitat de chasse perdue. Les espèces se déplaceront vers des territoires non perturbés. Nous rappelons que la zone d'étude ne présente pas de spécificité particulière par rapport aux habitats présents dans les alentours. La zone est déjà parsemée d'éoliennes. De plus, cela concerne en premier lieu la Pipistrelle commune, un chiroptère commun et très répandu en France et dans la région.</p>
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les risques de collisions et de barotraumatisme	Espèces patrimoniales : Pipistrelle commune , Pipistrelle de Nathusius et Sérotine commune	Ensemble des périodes	Ensemble des éoliennes	Faible	<p>Les risques d'impacts de collisions sont jugés faibles pour ces trois espèces. Elles sont quasi-menacées en France et la Pipistrelle de Nathusius est rare en région. Cependant, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de ces trois espèces demeurent faibles. Les quelques rares cas de mortalité qui seront éventuellement constatés en conséquence du fonctionnement du parc éolien seul ne pourront pas atteindre la dynamique des populations de ces espèces.</p>

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Période concernée	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les risques de collisions et de barotraumatisme	Espèces patrimoniales : Noctule commune, Noctule de Leisler	Transits automnaux et mise bas	Ensemble des éoliennes	Faible	Par mesure de précaution, des impacts de collisions modérés sur une ou les deux périodes ont été évalués pour ces deux espèces. Pour rappel, aucun cadavre n'a cependant été retrouvé durant les multiples suivis réalisés dans les environs. Ainsi, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de ces espèces seront faibles.
		Autres espèces recensées	Ensemble des périodes	Ensemble des éoliennes	Très faible	En considérant les risques d'impact direct faibles à très faibles portés sur les autres espèces détectées dans la zone du projet ainsi que leur statut régional non défavorable, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation de ces espèces en conséquence du fonctionnement du futur parc éolien sont négligeables.

Ce tableau d'évaluation des impacts met en avant des impacts de perte de terrains de chasse jugés **faibles pour l'ensemble des espèces** contactées sur le site d'étude. Des impacts potentiels de collisions et barotraumatisme sont jugés **modérés pour la Noctule commune** et la **Noctule de Leisler** en période de mise-bas et des transits automnaux. Les impacts de collisions et barotraumatisme concernant la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** sont considérés comme faibles au vu de leur niveau d'activité. Les autres espèces inventoriées présentent des risques impacts de collisions et/ou de barotraumatisme globalement très faibles vis-à-vis de la réalisation du projet.

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. L'effarouchement des individus réduit considérablement ce risque de mortalité. En conclusion, nous estimons que la construction du futur parc éolien de Viâpres-le-Petit et son exploitation ne porteront nullement atteinte à l'état de conservation des mammifères « terrestres » recensés dans l'aire d'étude rapprochée.

4.6. Étude des impacts sur les amphibiens

Aucune espèce d'amphibiens n'a été recensée sur le site d'étude et la zone ne présente aucun habitat favorable à ce taxon. Nous estimons que l'acheminement du matériel pour l'installation des éoliennes et leur montage ne sont donc pas susceptibles de porter atteinte à ce taxon. Les impacts potentiels de la réalisation du projet sur les amphibiens sont donc jugés nuls.

4.7. Étude des impacts sur les reptiles

De même, aucune espèce de reptiles n'a été inventoriée au cours des passages de terrain. Nous estimons que les risques d'impact liés 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 risques d'atteinte portés par la réalisation du projet éolien sur l'état de conservation des populations de reptiles sont jugés très faibles.

4.8. Étude des impacts sur la flore et les habitats

Les impacts attendus sur la flore et les habitats sont des éventuels arrachages et piétinements d'espèces communes à très communes au niveau des zones d'emprise du projet (voies d'accès, plateformes de montage, sites des éoliennes...). Concernant les habitats naturels, nous rappelons que la totalité des éoliennes projetées se localise dans des secteurs couverts par des habitats communs et non menacés en France et dans la région (enjeu faible au sein des cultures). Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est concerné par le projet. Aucune destruction de haies ou de boisements n'est envisagée pendant les travaux.

4.9. 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 la Carte 47, aucune implantation n'est envisagée au niveau des réservoirs et corridors de biodiversité identifiés au niveau de l'aire d'étude immédiate (éoliennes et structures annexes). Dans ces conditions, aucun impact n'est attendu sur la Trame Verte et Bleue régionale suite à la réalisation du projet.

Conclusion sur les impacts évalués avant mesures de réduction

Figure 79 : Tableau d'évaluation des principaux impacts estimés avant application des mesures de réduction

Thèmes	Risques potentiels	Impacts max.	Mesures d'évitement appliquées	Effets résiduels avant mesures de réduction
Flore	Destruction et dégradation d'habitats et d'espèces végétales remarquables	Très faible	<p>Implantation des éoliennes prévue au sein de zones à enjeux floristiques faibles.</p> <p>Préservation complète des haies et des habitats boisés pendant la phase de construction ou d'exploitation du parc éolien.</p>	Des impacts forts de destruction d'espèces patrimoniales sont attendus dans le Nord du site si le chemin longeant la haie venait à être élargi (2 espèces à enjeu fort recensées). Les impacts sur le reste du site sont jugés très faibles.
Avifaune	Dérangement pendant la phase travaux	Fort en période de reproduction	Implantation des éoliennes et des structures annexes dans des zones à enjeux ornithologiques faibles.	En cas de démarrage des travaux en période de reproduction, des impacts significatifs de dérangement à l'égard des populations nichant potentiellement à proximité des zones d'emprise du projet sont attendus. Cela concerne l' Alouette des champs , la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Caille des blés et le Faisan de Colchide. Des abandons de nichées sont possibles.
		Modéré en période de reproduction	<p>Préservation complète des haies et des habitats boisés pendant la phase de construction du parc éolien.</p> <p>Implantation des éoliennes et des structures annexes dans des zones à enjeux ornithologiques faibles.</p>	En cas de démarrage des travaux en période de reproduction, les impacts de dérangement sont jugés modérés à l'égard des espèces patrimoniales suivantes qui nichent non loin des zones d'emprise des travaux : Œdicnème criard, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse et Tourterelle des bois ainsi qu'à l'égard des espèces communes suivantes : Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Grive musicienne, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier et Troglodyte mignon. Des abandons de nichées sont possibles.

Thèmes	Risques potentiels	Impacts max.	Mesures d'évitement appliquées	Effets résiduels avant mesures de réduction
Avifaune	Destruction des nichées	Fort en période de reproduction	<p>Implantation des éoliennes et des structures annexes dans des zones à enjeux ornithologiques faibles.</p> <p>Hormis l'Alouette des champs, implantation de l'ensemble des éoliennes en dehors des espaces de reproduction des espèces patrimoniales inventoriées sur le site.</p>	En cas de démarrage des travaux en période de reproduction, destruction possible des nichées d'espèces dont la nidification est possible au niveau des zones d'emprise des travaux (éoliennes, plateformes, structures annexes, voies d'accès...): Alouette des champs , Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés et Faisan de Colchide.
	Perte de territoire de chasse	Faible sur l'ensemble des saisons	Implantation des éoliennes et des structures annexes dans des zones à enjeux ornithologiques faibles.	Faible perte de territoire de chasse pour le Busard cendré , le Busard Saint-Martin , le Busard des roseaux , le Faucon crécerelle et la Buse variable sur l'ensemble des périodes échantillonnées.
	Perte d'habitats	Faible à très faible sur une ou plusieurs périodes	Préservation complète des haies et des habitats boisés pendant la phase des travaux et la phase d'exploitation du parc éolien.	Perte faible à très faible d'habitat pour les oiseaux qui nichent et/ou stationnent dans les milieux ouverts comme l' Alouette des champs , l' Oedicnème criard , la Linotte mélodieuse ou éventuellement les busards.
Avifaune	Collisions avec les éoliennes (phase exploitation)	Faible à tendance modérée sur l'ensemble de l'année	<p>Implantation des éoliennes en dehors du couloir principal de migration connu en région.</p> <p>Gabarit retenu impliquant une garde au sol élevée comprise entre 40 (EOL21) et 60 mètres.</p>	<p>Impact faible à tendance modérée de collisions avec les éoliennes concernant la Buse variable et le Faucon crécerelle sur l'ensemble de l'année.</p> <p>Impact faible à très faible de collisions à l'égard des autres espèces recensées sur le site.</p> <p>Impact faible à très faible d'effet barrière à l'égard de l'ensemble des espèces recensées sur le site.</p>

Thèmes	Risques potentiels	Impacts max.	Mesures d'évitement appliquées	Effets résiduels avant mesures de réduction
Chiroptères	Destruction d'individus en gîtage	Nul	Préservation complète des haies et des habitats boisés pendant la phase de construction ou d'exploitation du parc éolien.	Aucun effet résiduel significatif. La perte de territoire de chasse est jugée faible pour la Pipistrelle commune qui chasse très ponctuellement au sein des milieux ouverts sur l'ensemble des saisons. La perte est également faible pour les autres espèces de chiroptères contactées dans l'aire d'étude.
	Dérangement lié à l'activité humaine	Très faible		
	Perte d'habitats (terrain de chasse)	Faible sur l'ensemble de l'année		
Chiroptères	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme (phase exploitation)	Modéré en mise bas et des transits automnaux	Éloignement de la zone d'implantation du projet de plus de 30 kilomètres des principaux gîtes d'hibernation et de mise bas connus au niveau régional et départemental. Installation des éoliennes en milieu ouvert. Éloignement des éoliennes à plus de 160 mètres des boisements ou haies en bout de pale. Gabarit retenu impliquant une garde au sol comprise entre 40 (EOL21) et 60 mètres.	Impact de collision jugé modéré pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler en période de mise-bas et des transits automnaux. Impact de collisions faible à très faible concernant les autres espèces recensées sur le site, y compris la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius.
Faune terrestre	Risque de destruction d'individus	Très faible	Implantation des éoliennes et des structures annexes en dehors des principaux espaces vitaux potentiels des populations locales d'amphibiens et de reptiles.	Éloignement temporaire des populations de mammifères « terrestres » vers des territoires non perturbés, à distance des travaux.
TVB	Risques d'effets de barrière	Très faible	Implantation des éoliennes et des structures annexes en dehors des habitats boisés de l'aire d'étude immédiate.	Non significatif.

Partie 7 : 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'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

5- **Les mesures de suivi** interviennent dans le cadre de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 et doivent permettre d'estimer les effets de la présence d'éoliennes sur les habitats, les chauves-souris et les oiseaux (étude des modifications de comportement et de la mortalité).

1. Rappel des mesures d'évitement

Nous rappelons qu'à partir de l'analyse des sensibilités écologiques de la zone du projet établie dans l'étude de l'état initial du secteur d'implantation, **toute une série de mesures d'évitement a été prise en compte pour aboutir à l'implantation finale**. Ces mesures d'évitement sont rappelées ci-après ; elles reprennent la classification établie dans le guide d'aide à la définition des mesures ERC du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire et du CEREMA de Janvier 2018.

E1.1a - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats

- L'ensemble des éoliennes et des structures annexes se placent dans des zones d'enjeux floristiques faibles. Aucune destruction ni dégradation de boisements et de haies n'est prévue.
- L'ensemble des éoliennes et des structures annexes sera installé en dehors des territoires de nidification des espèces patrimoniales des milieux boisés et des haies ainsi qu'en dehors du territoire de reproduction possible de l'**Œdicnème criard**.

E1.1b - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire

- L'ensemble des éoliennes et des structures annexes sont localisées hors des sensibilités avifaunistiques, hors des sensibilités chiroptérologiques des espèces migratrices et hors des zones d'enjeux chiroptérologiques connues dans la région.
- L'implantation des éoliennes se trouve en dehors de tout élément de la Trame Verte Bleue. Tous les éléments de la trame verte (boisements) et bleue (cours d'eau) au niveau local seront préservés pendant la phase de travaux et d'exploitation du parc éolien.
- Les éoliennes sont localisées hors de toute zone naturelle d'intérêt reconnu (ZNIEFF, Natura 2000) et en dehors des zones Ramsar.
- L'implantation des éoliennes se trouve en dehors de l'**axe principal** de migration connu au niveau régional concernant l'avifaune.
- L'implantation du site se localise à plus de 30 kilomètres des principaux gîtes d'hibernation et de mise-bas des chiroptères connus au niveau régional et départemental.

E2.1b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux

Le tracé de raccordement électrique interne du parc éolien suivra, dans la mesure du possible, les chemins existants et/ou les limites de parcelles agricoles. Le raccordement externe du poste de livraison au poste source de RTE sera enfoui le long des chemins, pistes ou routes existantes, dans la mesure des prescriptions du gestionnaire de réseau de distribution.

E3.1a - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)

Lors des travaux et durant la phase opérationnelle, tout risque de fuites de produits polluants (hydrocarbures, huiles, détergents...) dans le milieu naturel sera évité.

E3.2a - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu

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.

E3.2b - Redéfinition / Modifications / adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet : choix du gabarit

Il a été choisi ici un modèle d'éolienne avec une garde au sol particulièrement grande, d'au minimum 40 mètres pour EOL21 ou 60 mètres pour les autres éoliennes. Cette hauteur permet d'éviter des impacts de collisions vis-à-vis de certaines espèces comme notamment le Faucon crécerelle qui vole généralement entre 10 et 20 mètres et jusqu'à 40 mètres lorsqu'il chasse.

2. Mesures de réduction

2.1. Mesures de réduction en faveur de l'avifaune

R3.1a : Adaptation de la période des travaux sur l'année

Il s'agit d'établir un calendrier précis de la réalisation des travaux pour limiter au maximum les perturbations durant les périodes de nidification des oiseaux. L'exploitant évitera de démarrer les travaux de terrassement et de raccordement lors de la période allant du 1^{er} mars au 15 août (période de reproduction) pour éviter les éventuels cas d'abandons et de destructions de nichées. Ces travaux doivent être effectués impérativement avant la période nuptiale des oiseaux (mars au plus tard). Si les travaux débutent avant, mais se poursuivent durant la période nuptiale, un suivi de chantier écologique devra être mis en place (voir mesure suivante). De plus, les travaux ne devront pas connaître d'interruption afin qu'aucun couple nicheur ne s'installe sur la zone de chantier.

Dans le cadre du présent projet, cette mesure se destine en premier lieu à la sauvegarde des éventuelles nichées des espèces qui nidifient dans les espaces ouverts à proximité des zones d'emprise du projet comme l'**Alouette des champs**, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Caille des blés et le Faisan de Colchide. Cette mesure se destine également aux espèces qui nichent non loin des zones d'emprise des travaux telles que les espèces patrimoniales suivantes : **Œdicnème criard** (nidification dans les milieux ouverts à l'est de la zone), **Faucon crécerelle**, **Fauvette des jardins**, **Linotte mélodieuse** (nidification dans les haies et au niveau des lisières) et **Tourterelle des bois** (nidification dans les boisements). Cette mesure réduira les impacts de destruction de nichées pour ces espèces ainsi que celles qui sont plus communes (Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Grive musicienne, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier et Troglodyte mignon). Cela favorisera également la préservation des nichées et la tranquillité de l'ensemble des espèces d'oiseaux potentiellement nicheurs sur le site.

R1.1c - Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces

Un suivi écologique de chantier sera mis en place en cas de prolongation des travaux durant la période de reproduction. Ce suivi consistera à réaliser au début de la période nuptiale soit dès début avril une série de passages d'observation. En cas d'identification de nouvelles zones sensibles (nids, territoires de reproduction...) sur les secteurs d'emprise du projet, non identifiés au moment de l'étude de l'état initial, une localisation précise et un balisage des secteurs à éviter seront effectués. Cette démarche s'accompagnera d'une information auprès des maîtres d'ouvrage.

Ce suivi de chantier se traduira par un passage sur site la première semaine d'avril pour dresser un diagnostic écologique des zones d'emprises du projet (chemins d'accès, éoliennes...) et établir un cahier de prescriptions selon les zones sensibles localisées. Celui-ci se destinera à mettre en exergue les zones sensibles identifiées et les préconisations pour minimiser les effets du chantier sur l'avifaune (zones à éviter, balisages par rubalises...).

Un second passage est prévu pour baliser les zones écologiques sensibles la semaine suivante tandis que six passages d'observation supplémentaires sont prévus au cours de la phase de construction du parc éolien pour s'assurer du bon respect des mesures mises en place et d'étudier les effets des travaux sur l'avifaune nicheuse. Nous précisons que ce suivi de chantier peut s'appliquer également pour la flore ainsi que pour les autres groupes taxonomiques.

R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation

- Mise en place d'un sol minéral

L'objectif de cette mesure est de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les rapaces observés sur le site comme la Buse variable, le **Faucon crécerelle**, le **Busard cendré**, le **Busard Saint-Martin**, le **Busard des roseaux** ainsi que le **Milan royal**. Pour ce faire, toute la surface correspondant à la plateforme de montage sera couverte d'un sol minéral.

Ainsi, l'attractivité de ces zones sera réduite de façon significative pour les micromammifères et par là même pour les rapaces. On souligne 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) et est applicable à la région Grand-Est.

- Utilisation de mâts tubulaires

Les mâts des éoliennes ne devront pas offrir de perchoirs aux rapaces, car ceux-ci seraient utilisés comme poste d'affût, notamment par le **Faucon crécerelle**.

2.2. Mesures de réduction en faveur des chiroptères

R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation

L'espace dédié aux plateformes des machines sera intégralement couvert d'un sol minéral. Toutefois, si besoin, elle bénéficiera d'un entretien mécanique afin de maintenir une végétation rase aux pieds des machines. Ainsi, les parcelles seront moins attractives pour les chiroptères. L'absence d'une végétation développée aura pour conséquence une diminution de l'attractivité pour les insectes et donc indirectement pour les chauves-souris. Notons que cette mesure est aussi efficace vis-à-vis des rapaces comme la Buse variable ou le Faucon crécerelle qui chassent les micromammifères dans les végétations herbacées qui pourraient éventuellement se développer à la suite des travaux d'installation.

R2.1k et R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

- Non-éclairage automatique

Nous préconisons la non-installation d'éclairages automatiques par capteurs de mouvements à l'entrée des éoliennes afin de limiter l'attractivité des insectes aux environs du mât. En effet, les éclairages, en attirant les insectes à proximité des éoliennes, peuvent augmenter considérablement les risques de mortalité pour les chauves-souris. Ce facteur est souvent sous-évalué. Or, ces effets pourraient être facilement évités avant d'envisager des mesures de régulation (dont l'efficacité serait de toute façon limitée si les lumières persistaient)¹.

Ainsi, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, tout autre éclairage extérieur automatique du parc éolien sera exclu à l'exception, de façon très ponctuelle, d'un projecteur (manuel) destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions aux pieds des éoliennes et des structures de livraison, ces dernières possédant un projecteur.

- Orientation des pales en dessous de la « cut-in-speed »

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 (cut-in-speed), les pales peuvent tourner en roue libre. Alors que les éoliennes ne produisent pas d'électricité, cette vitesse de rotation peut se révéler létale pour les chauves-souris. La mise en drapeau des pales lorsque les vents sont inférieurs à la cut-in-speed 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.

Les suivis du parc éolien des Renardières ont révélé une nette différence d'effets de mortalité avant et après la mise en place de cette mesure.

¹ Réduction significative de la mortalité des chauves-souris aux éoliennes (Y. Beucher, V. Kelm, F. Albespy, M. Geyelin, D. Pick, L. Nazon, 2011)

R3.2b - Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité

À partir des données obtenues au cours du suivi du parc éolien des Renardières, il a été préconisé un asservissement des éoliennes au cours de la période des transits automnaux. Nous proposons la mise en place de ce même bridage sur l'ensemble des éoliennes afin de réduire de manière significative les risques d'impacts sur les espèces dites « de haut vol ».

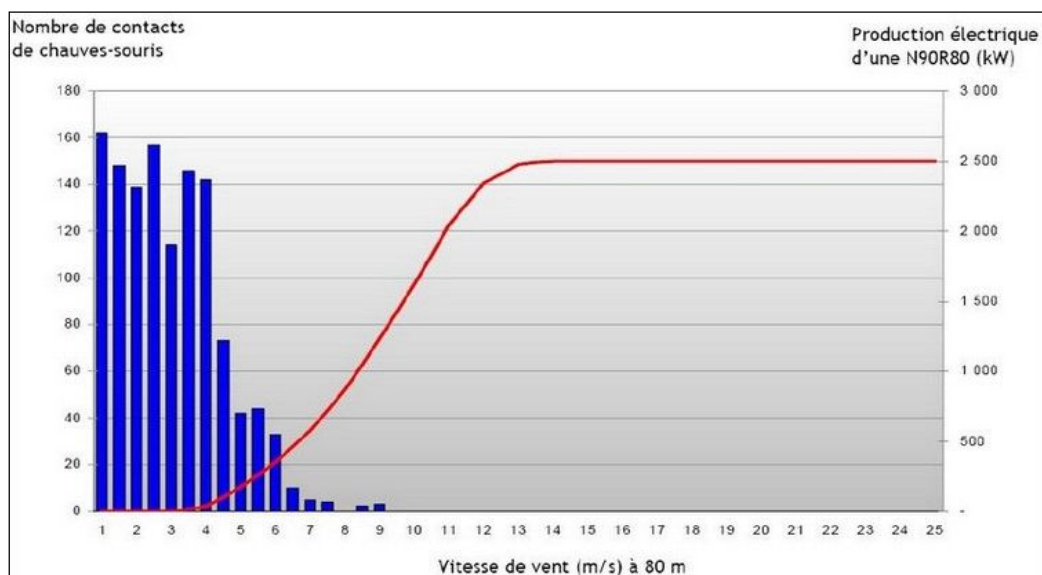
En effet, bien qu'aucun cas de mortalité n'ait été recensé sur les multiples suivis conduits sur les parcs éoliens voisins, des risques d'impacts modérés de collisions ou barotraumatisme ont été définis en période des transits automnaux concernant la Noctule commune et la Noctule de Leisler qui ont migré à haute altitude. Par conséquent, nous proposons la mise en place d'un bridage préventif en période des transits automnaux. Ce bridage pourra être révisé si l'étude de l'activité en hauteur au niveau de la nacelle révèle une activité très faible.

Ce bridage préventif sera bénéfique à l'ensemble des espèces contactées sur le site au cours de cette période, même si leur risque d'impact a été évalué comme faible. Les conditions de bridage s'appuieront sur les préconisations émises dans le cadre du suivi du parc éolien des Renardières. Ces préconisations s'appuient sur les écoutes en continu réalisées au niveau de la nacelle de l'éolienne E04, soit un cumul de plus de 2000 heures d'écoute.

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 relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - 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 :

Figure 80 : Comparaison entre activité chiroptérologique et production d'énergie éolienne

(d'après : Joseph Fonio, 2008, Projet Chirotech, Conférence du Bureau de coordination énergie éolienne, « Impacts des éoliennes sur les oiseaux et chiroptères », Berlin, 18 avril)



Bien que les données reportées sur ce graphique soient dépendantes d'un type de machines, il reste représentatif de la courbe de production classique d'une éolienne et du niveau d'activité des chiroptères en fonction des vitesses de vent. Il apparaît nettement que l'activité des chauves-souris est effective pour des vitesses de vent très faibles à faibles.

Le système d'arrêt de l'ensemble des éoliennes en période des transits automnaux sera appliqué en combinant les conditions suivantes :

- **Du 1^{er} août au 31 octobre ;**
- **Durant les 4 heures qui suivent le coucher du soleil ;**
- **Par vent nul ou faible (< 5 m/s) enregistré à hauteur de nacelle ;**
- **Par température supérieure ou égale à 12°C enregistrée à hauteur de nacelle ;**
- **En l'absence de précipitations.**

En complément, des enregistrements automatiques de l'activité chiroptérologique en altitude à hauteur de nacelle seront prévus au niveau d'une des éoliennes du parc éolien de Viâpres-le-Petit. Ces écoutes seront menées sur un cycle biologique complet au cours des trois premières années d'exploitation du parc éolien sachant que ce suivi d'activité sera reconduit deux fois au cours de l'exploitation du parc éolien (20 ans) en parallèle du suivi de mortalité.

Les résultats du suivi automatisé seront corrélés aux données de vent et de température relevées sur le site et aux données du suivi de la mortalité. Selon les résultats des suivis de mortalité et de l'étude de l'activité par les écoutes ultrasonores en continu, il sera alors envisageable d'adapter les modalités de bridage des machines asservies. À titre d'exemple, s'il est constaté une très faible mortalité sur le parc éolien (à partir du suivi post-implantation) et une activité chiroptérologique très faible au niveau des rotors des éoliennes par des vitesses de vent inférieures à 5 m/s, 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.

3. Évaluation des impacts résiduels après mesures de réduction

Figure 81 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures de réduction concernant la faune et la flore

Thèmes	Risques potentiels	Espèces	Mesures d'évitement appliquées	Impacts max.	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Avifaune	Dérangement pendant la phase travaux	Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Cailles des blés et Faisan de Colchide.	E1.1a - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats. E1.1b - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire. E2.1b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux.	Fort en période de reproduction	R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année. R1.1c - Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces. R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation.	Faible
		Œdicnème criard, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois, Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Grive musicienne, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier et Troglodyte mignon.		Modéré en période de reproduction		Faible
		Busard cendré, le Busard Saint-Martin.		Faible en période de reproduction		Très faible

Thèmes	Risques potentiels	Espèces	Mesures d'évitement appliquées	Impacts max.	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Avifaune	Destruction des nichées	Alouette des champs , Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés et Faisan de Colchide.	E1.1a - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats. E1.1b - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire. E2.1b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux.	Fort en période de reproduction	R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année. R1.1c - Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces.	Faible
	Perte de territoire de chasse	Ensemble des rapaces inventoriés.		Faible sur l'ensemble des saisons	R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation.	Faible
	Perte d'habitat de reproduction	Alouette des champs, Œdicnème criard et cortège d'espèces communes.		Faible à très faible sur une ou plusieurs périodes	R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année.	Très faible
	Perte d'habitat d'alimentation	Alouette des champs, Vanneau huppé , Pigeon ramier, Pluvier doré.				

Thèmes	Risques potentiels	Espèces	Mesures d'évitement appliquées	Impacts max.	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Avifaune	Collisions et effets de barrière	Faucon crécerelle, Buse variable	<p>E1.1a - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats.</p> <p>E1.1b - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire.</p> <p>E2.1b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux.</p> <p>E3.2b - Redéfinition / Modifications / adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet : choix du gabarit.</p>	Faible à tendance modérée sur l'ensemble de l'année	R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	Faible
Chiroptères	Destruction d'individus en gîte	Ensemble des espèces détectées	<p>E1.1a - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats.</p> <p>E1.1b - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire.</p> <p>E2.1b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux.</p> <p>E3.2b - Redéfinition / Modifications / adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet : choix du gabarit.</p>	Nul	-	Nul

Thèmes	Risques potentiels	Espèces	Mesures d'évitement appliquées	Impacts max.	Mesures de réduction	Impacts résiduels	
Chiroptères	Dérangement lié à l'activité humaine	Ensemble des espèces détectées		Très faible	-	Très faible	
	Perte d'habitats (terrain de chasse)	Ensemble des espèces détectées	E1.1a - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats.	Faible	-	Faible	
	Collisions et barotraumatisme	Espèces « migratrices » : Noctule commune et Noctule de Leisler	E1.1b - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire.	Modéré en période de mise-bas et/ou des transits automnaux	Faible	R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation. R2.2c - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : limitation de l'éclairage et mise en drapeau en dessous de la « cut-in-speed ».	Faible
		Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle commune	E2.1b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux.				Très faible sur l'ensemble des saisons
	Autres espèces recensées	E3.2b - Redéfinition / Modifications / adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet : choix du gabarit.			R3.2b - Adaptation des horaires d'exploitation : bridage de l'ensemble des machines en transits automnaux.	Très faible	

Thèmes	Risques potentiels	Espèces	Mesures d'évitement appliquées	Impacts max.	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Flore	Destruction et dégradation d'habitats et d'espèces végétales remarquables	Ensemble des espèces recensées	E1.1a - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats. E1.1b - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire.	Très faible	R1.1c - Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'espèces patrimoniales.	Très faible
Faune terrestre	Risque de destruction d'individus	Espèces recensées	E2.1b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux. E3.1a - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol).	Très faible	R1.1c - Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces.	Très faible
Trame Verte et Bleue	Risques d'effets de barrière	-	E3.2a - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu.	Très faible	R2.1k et R2.2c Dispositif de limitation des nuisances envers la faune.	Très faible

→ **Note relative aux impacts résiduels** :

Après application des mesures d'évitement et de réduction, l'ensemble des impacts résiduels sont considérés comme faibles à très faibles. En effet, les mesures d'évitement et de réduction ont été efficaces et ont permis d'éviter des impacts trop élevés sur la faune et la flore recensées dans la zone d'implantation du projet.

Les impacts de dérangement et de destruction de nichées causés par les travaux et jugés forts pour l'avifaune en période de reproduction seront nettement réduits si ceux-ci ne s'initient pas durant la période de reproduction (début mars – mi-août). En effet, les espèces concernées éviteront simplement la zone durant cette période et se déplaceront vers des habitats similaires dans les alentours de l'aire d'étude.

Les impacts de collisions jugés faibles à tendance modérée pour la Buse variable et le **Faucon crécerelle** sur l'ensemble de l'année seront réduits par la mise en place de dispositifs permettant l'éloignement des espèces à enjeux et/ou en limitant leur installation comme la mise en place d'un sol minéral au niveau des plateformes ce qui réduira l'attractivité des micromammifères dont ils se nourrissent. De plus, les mâts tubulaires utilisés ne permettront pas de faire office de perchoir/reposoir pour les rapaces.

Concernant les autres rapaces pouvant chasser sur le site comme le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin** ou encore le **Milan royal**, notons que des impacts faibles à très faibles ont été définis pour ces espèces. En effet, ces espèces sont soit peu présentes sur la zone ou peu soumises aux risques de collisions avec les éoliennes. Seule une faible perte de territoire de chasse est attendue. Les impacts résiduels sur ces espèces demeurent donc faibles.

Les effets résiduels estimés du fonctionnement du parc éolien sur l'état de conservation des populations d'oiseaux observées sont jugés faibles, voire très faibles, en considérant les effectifs recensés, leur sensibilité connue à l'éolien au niveau européen ainsi que les mesures d'évitement et de réduction qui seront mises en place sur le site.

En définitive, aucun impact significatif majeur n'est attendu à l'égard de l'avifaune lié au fonctionnement du futur parc éolien. Les multiples suivis de mortalité conduits sur les parcs éoliens voisins ont des conclusions similaires avec un impact faible des parcs.

Concernant les chiroptères, les suivis de mortalité ont permis la découverte de cadavres de **Pipistrelle de Nathusius** et de **Pipistrelle commune**. Néanmoins, la mortalité a été très hétérogène, d'un parc à l'autre et d'une année à l'autre. L'activité de ces deux espèces a été faible voire très faible concernant la Pipistrelle de Nathusius. A contrario, des pics de migration de la **Noctule commune** et de la **Noctule de Leisler** ont été observés sans pour autant induire une mortalité puisqu'aucun cadavre n'a été retrouvé.

C'est pourquoi, en se basant sur les activités enregistrées en hauteur, des enjeux modérés de collisions et de barotraumatisme sont estimés pour la **Noctule de Leisler** et la **Noctule commune** en période des transits automnaux au vu des pics d'activité observés. Au vu de l'absence de cadavre, il est possible que ces enjeux soient légèrement surestimés.

Concernant la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Pipistrelle commune**, des impacts de collisions faibles ont été définis sur l'ensemble des périodes. Des cadavres de ces deux espèces ont été retrouvés au cours de deux suivis, mais aucun sur les trois autres suivis de mortalité. L'activité de la Pipistrelle de Nathusius a été très faible et la Pipistrelle commune est présente, mais, s'agissant de l'espèce la plus répandue, il semble logique qu'il y ait plus de mortalité, sans pour autant influencer sur l'état de conservation des populations. Sur le parc éolien des Renardières, il semble que la mise en drapeau des éoliennes en dessous de 3 m/s, correspondant à la cut-in-speed, ait été très bénéfique puisqu'un seul individu a été retrouvé mort pour 8 l'année d'avant. C'est pourquoi cette mesure sera mise en place afin de réduire efficacement tout risque de collision et barotraumatisme pour l'ensemble des espèces fréquentant le parc. De plus, nous proposons un bridage approfondi en période des transits automnaux afin de protéger les individus de Noctule de Leisler et de Noctule commune en migration. En effet, plusieurs pics d'activité à hauteur de nacelle prouvent la migration de ces deux espèces à haute altitude. L'activité chiroptérologique reste néanmoins très faible.

Ainsi, les impacts résiduels sont estimés faibles à très faibles pour les chiroptères avec mise en place de l'ensemble des mesures de réduction, et en particulier la mesure de bridage.

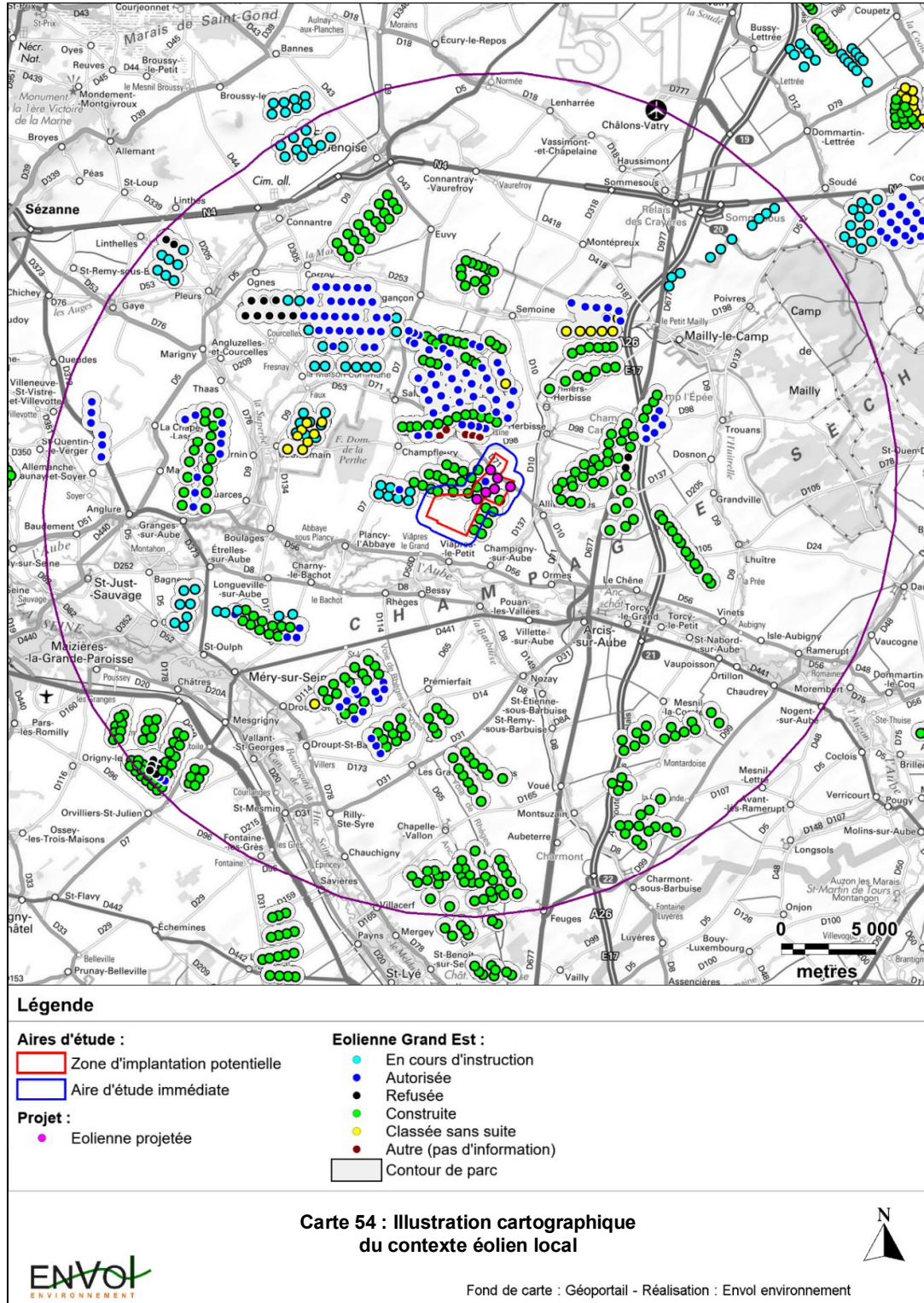
Le suivi post-implantation mis en place, visant à étudier les comportements et la mortalité, pourra donner lieu à l'application de mesures de réduction complémentaires, traduites par exemple par un renforcement ou un ajustement du système de bridage mis en place.

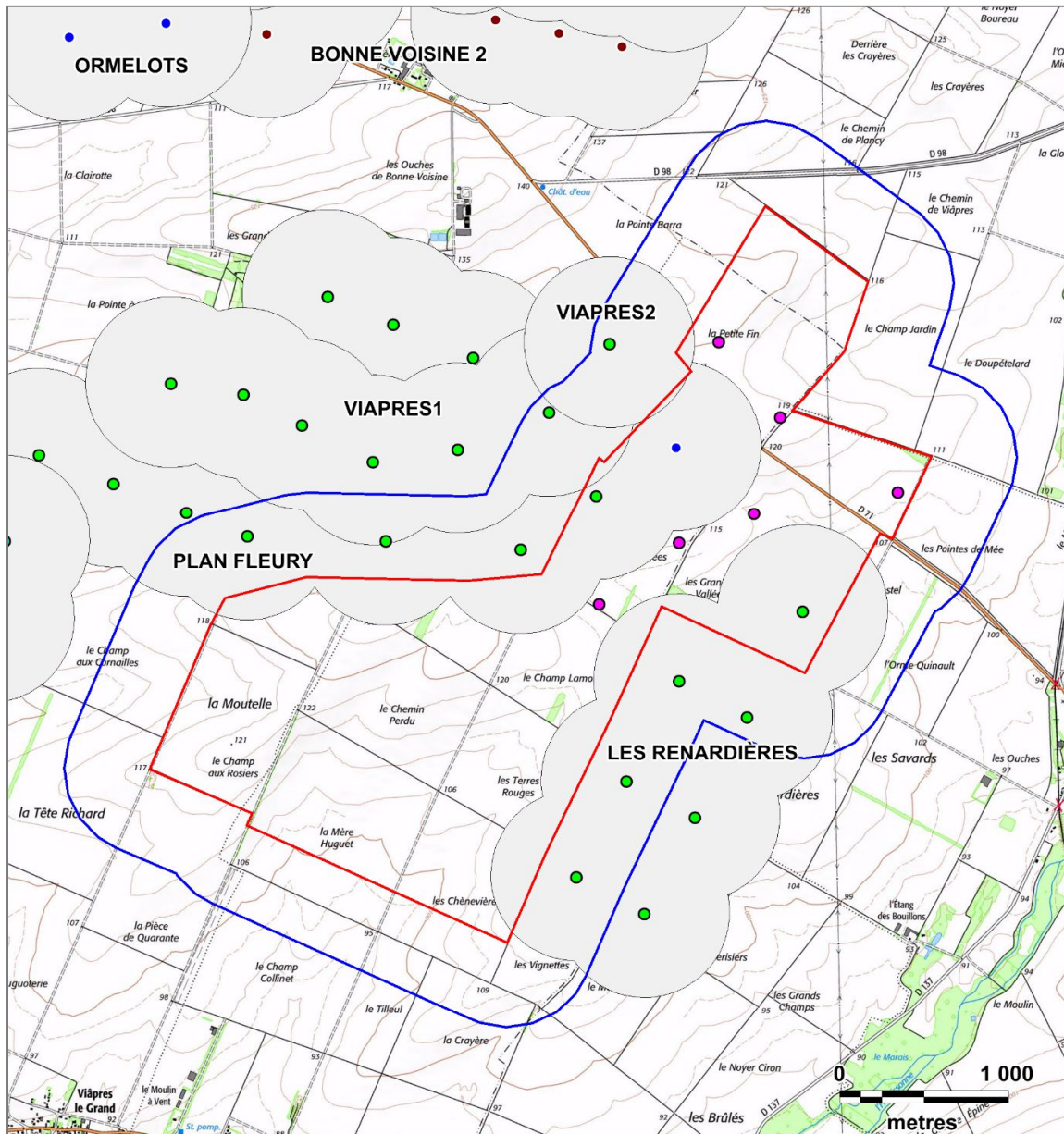
En conclusion, nous confirmons que les effets résiduels estimés du futur parc éolien sont faibles à très faibles et résultent de l'application de mesures d'évitement et de réduction adoptées par le porteur du projet. La mise en place d'un suivi de mortalité et des comportements, conformément au guide de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres en vigueur, permettra une évaluation concrète des effets réels du parc éolien afin de compléter ou ajuster, si nécessaire, les mesures de réduction mises en place.

Ainsi, dans la mesure où la construction et l'exploitation du parc éolien n'induisent pas de risque de mortalité, de perturbation ou de destruction d'habitats de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques et le maintien en bon état de conservation des populations d'espèces animales et végétales protégées, une demande de dérogation pour les espèces protégées, au titre de l'article L.411.2 du Code de l'Environnement, n'est pas nécessaire.

4. Étude des effets cumulés

La cartographie présentée ci-dessous replace le projet au sein du contexte éolien à l'échelle de l'aire d'étude élargie. Nous rappelons que le choix du projet est de densifier une zone déjà riche en éoliennes afin de préserver d'autres zones encore « vierges ».





Légende

Aires d'étude :

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

Projet :

- Eolienne projetée

Eolienne Grand Est :

- En cours d'instruction
- Autorisée
- Construite
- Classée sans suite
- Autre (pas d'information)

- Contour de parc

Carte 55 : Illustration cartographique du contexte éolien local - zoom



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

Les impacts cumulés les plus importants se rapportent aux parcs éoliens les plus proches à savoir le parc éolien des Renardières, le parc éolien de Viapres 1 et 2, le parc éolien de Plan Fleury et éventuellement le parc éolien des Puyats, situé à l'Ouest de la zone d'implantation, en cours d'instruction. L'analyse des effets cumulés sur la faune et la flore se base sur les études d'impacts de ces projets éoliens ainsi que leur(s) suivi(s). Des suivis de mortalité ont été réalisés pour le parc éolien des Renardières en 2018 et 2019, Plan Fleury, Champfleury I et II ainsi que Viapres-le-Petit. Ces suivis sont détaillés de la page 72 à 76 puis de la page 210 à 215. Les études d'impact disponibles sont celles des Renardières et Plan Fleury, le projet éolien des Puyats et celle du projet éolien de Bonne voisine 2. L'ensemble de ces données permet de connaître l'impact de chaque parc et ainsi de pouvoir évaluer les effets cumulés.

→ **Analyse des effets cumulés potentiels sur l'avifaune**

Le projet s'établit dans un contexte éolien dense au niveau de l'aire d'étude éloignée. Il est certain que rajouter des éoliennes dans ce contexte augmente encore les impacts potentiels globaux. Pour autant, la densification peut être une bonne stratégie afin de limiter à plus large échelle les effets sur la faune, à condition de conserver des espaces sans contraintes. Ces zones sont généralement « pauvres » en termes de biodiversité, et concentrer les éoliennes dans ces secteurs peut être un choix judicieux pour limiter les impacts potentiels.

Dans le cadre du projet éolien de Viâpres-le-Petit, la position géographique du parc éolien semble, à priori, combler une trouée d'un kilomètre entre le parc éolien de Plan Fleury et le parc éolien des Renardières. En termes d'effets de barrière, le projet ajoute alors une contrainte de déplacement pour l'avifaune qui migre vers le Sud. Pour autant, l'axe principal de déplacement des oiseaux se localise à l'Est au niveau de la vallée de l'Herbisse selon la Carte 48, soit à plus d'un kilomètre de la première éolienne. Sur le site même d'implantation du projet, la migration est nettement plus limitée.

L'étude de l'état initial du parc éolien de Plan Fleury ainsi que l'étude d'impact concernant le présent projet concluent sur une migration faible au sein de l'aire d'étude. Des oiseaux passent dans cette trouée et le suivi ornithologique du parc éolien de Plan Fleury précise : « Les oiseaux descendent soit à l'Ouest, sous forme de migration stricte pour certains ou de migration rampante de culture en culture, rejoignant par la suite la Vallée de l'Aube au Sud, soit à l'Est, entre les parcs de Renardières et de Plan Fleury, de bosquet en bosquet. » (Envol Environnement, *Parc éolien de Plan Fleury (10) : résultats du suivi post-implantation - Année 2018*, Février 2019). Pour autant, les effectifs sont faibles et majoritairement représentés par le Vanneau huppé et de l'Etourneau sansonnet qui évoluent au Sud de la ligne d'éoliennes de Plan Fleury. Aucune implantation n'est envisagée à cet endroit. Les comportements d'évitement du parc sont très rares et, comme l'indique la conclusion du suivi de mortalité de Plan Fleury : « En somme, la migration demeure faible sur le secteur, et les risques liés à l'éolien, en termes de collisions et d'effets de barrière, s'associent surtout à la présence des rapaces en chasse active sous les machines. » (Envol Environnement, *Parc éolien de Plan Fleury (10) : résultats du suivi post-implantation - Année 2018*, Février 2019).

Le suivi ornithologique du parc éolien des Renardières aboutit à la même conclusion : « Les oiseaux descendent majoritairement le long de la rivière de l'Herbissonne, à l'Est, rejoignant par la suite la Vallée de l'Aube au Sud. Les éoliennes ne se situent pas sur le trajet des grands groupes migratoires, mais l'existence de plusieurs bosquets à l'Ouest rend possible la mise en place de la migration rampante de quelques passereaux comme l'Étourneau sansonnet, la Linotte mélodieuse, les Bergeronnettes ou encore le Pipit farlouse. Des individus peuvent toutefois toujours traverser ou survoler le parc éolien en s'éloignant de ces couloirs qui ne dessinent que des « tendances migratoires » au niveau local. En somme, la migration demeure faible sur le secteur, et les risques liés à l'éolien s'associent surtout à la présence des rapaces en chasse active sous le rayon de rotation des pales des éoliennes. » (Envol Environnement, *Parc éolien des Renardières (10) : résultats du suivi post-implantation - Année 2018*, Février 2019).

Ainsi, nous estimons que les effets barrière du futur parc éolien seront limités, les effectifs observés sur le site en périodes de migration étant faibles.

Au vu de la proximité des parcs éoliens de Plan Fleury, des Renardières et de Viâpres 1 et 2, les effets cumulés de perte d'habitats vont principalement se rapporter à ses quatre parcs cités.

En nous référant essentiellement aux prospections menées dans l'aire d'étude rapprochée et des espèces jugées les plus sensibles au futur fonctionnement du parc éolien, nous sommes à même d'envisager des effets cumulés sur l'**Alouette des champs**, l'**Œdicnème criard** et les rapaces. Les populations de l'Alouette des champs ont été vues sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate au cours de chacune des saisons de prospection. La mise en place des éoliennes induit une nouvelle diminution du territoire de reproduction de l'espèce tandis que les rapaces voient leur territoire de chasse réduit avec des risques de collisions plus importants. Pour autant, les impacts résiduels du projet ont été jugés faibles à très faibles grâce à l'ensemble des mesures ERC mises en place.

De plus, ces espèces sont peu effarouchées par la présence des éoliennes comme l'indiquent les suivis de Plan Fleury et des Renardières. En effet, les busards sont régulièrement contactés en chasse sous les éoliennes ou à proximité immédiate et l'Alouette des champs niche toujours sur le secteur après la construction des éoliennes : « L'**Alouette des champs** est l'espèce la plus observée aux abords des éoliennes, et plusieurs individus ont été observés directement sous le diamètre de rotation des pales. Elle occupe la totalité des milieux ouverts et sa reproduction y est jugée certaine. » (Envol Environnement, *Parc éolien des Renardières (10) : résultats du suivi post-implantation - Année 2018*, Février 2019).

Concernant l'**Œdicnème criard**, ce dernier s'adapte très bien à la présence des éoliennes puisqu'un couple a niché sur la plateforme d'une éolienne du parc de Plan Fleury.

Ainsi, nous estimons que le fonctionnement conjoint des parcs alentour avec le parc éolien en projet, qui fait l'objet de la présente expertise, n'entraînera que peu de perte d'habitats cumulée pour l'avifaune, surtout si l'on considère la vastitude des espaces ouverts dans les environs du secteur du projet. Les effets cumulés de ces parcs en termes de perte d'habitat ne remettront pas en cause l'état de conservation des populations de ces espèces.

Il est également important d'étudier les effets cumulés par rapport aux risques de collisions. Les risques de collisions les plus importants se rapportent aux rapaces et notamment à la Buse variable et au Faucon crécerelle. Il est évident que l'ajout d'éoliennes dans le secteur augmente ce risque. Pour autant, les impacts résiduels de collisions du projet ont été jugés faibles à très faibles grâce à l'ensemble des mesures ERC mises en place. Les suivis de mortalité des parcs éoliens voisins ont également mis en évidence une mortalité globalement faible même si dans le cadre du suivi du parc éolien des Renardières, des effets sur les populations du Faucon crécerelle ont été estimés. Les cartographies de localisation des points de contact du rapace, que ce soit dans les suivis des deux parcs existants ou l'étude d'impact du projet, ne démontrent pas une préférence à évoluer particulièrement au niveau des sites des futurs aérogénérateurs. Ainsi, l'implantation de nouvelles éoliennes dans ce secteur n'augmentera que très faiblement le risque de collision global.

Pour autant, des mesures d'accompagnement en faveur du rapace seront mises en place pour s'assurer du maintien des populations du Faucon crécerelle.

→ **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. Comme pour l'avifaune, la bibliographie met en évidence un couloir de migration principal au niveau de la vallée de l'Herbissone, soit à un kilomètre à l'Est de l'éolienne la plus proche. Effectivement, les écoutes réalisées au niveau de la nacelle de l'éolienne E04 du parc éolien des Renardières ont révélé une très faible activité avec seulement cinq espèces de chiroptères détectées. Bien que l'activité ait été faible, un flux migratoire limité de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler a été observé en période des transits automnaux. Ainsi, l'ajout d'éoliennes dans le secteur augmentera le risque de collisions pour ces espèces migratrices qui peuvent successivement fréquenter les différents parcs considérant la proximité. Pour autant, les mesures de bridage mises en place permettront une nette réduction du risque de mortalité sur le parc éolien. Les impacts résiduels ont été évalués à faibles, voire très faibles.

Dans le cadre des suivis de mortalité réalisés sur les parcs éoliens voisins, la mortalité observée a été globalement très faible. Un nombre plus important de cadavres de chiroptères a été retrouvé sous les éoliennes du parc des Renardières en 2018, mais la mise drapeau des éoliennes pour des vitesses de vent inférieures à 3 mètres par seconde a permis une réduction conséquente de la mortalité effective en 2019. Ici, la mise en drapeau des éoliennes ainsi qu'un bridage plus important en période des transits automnaux permettent de réduire considérablement le risque de collision ou de barotraumatisme. Ainsi, nous estimons que les effets cumulés avec l'ajout de 6 éoliennes dans le secteur seront également faibles.

→ **Analyse des effets cumulés potentiels sur l'autre faune et la flore**

Considérant leur écologie et leur aptitude de déplacement, nous estimons que les effets cumulés potentiels liés à l'exploitation du futur parc éolien conjointement à celles des autres parcs éoliens présents dans l'aire d'étude éloignée seront très faibles sur les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres », les habitats naturels et la flore.

5. Scénario de référence

Cette partie se destine à étudier les évolutions probables de la zone d'implantation avec ou sans la réalisation du projet, en termes d'occupation des sols et d'exploitation du secteur.

Concernant les zones d'inventaire et de protection (ZNIEFF, Natura 2000...), il est peu probable que le secteur du projet fasse à l'avenir l'objet d'un zonage ZNIEFF ou Natura 2000. Les enjeux écologiques définis dans ce territoire ne justifient pas la mise en phase de tels zonages. En effet, la zone du projet est couverte en très grande partie de terres arables.

En l'absence de la réalisation du projet, il est peu probable que de nouvelles continuités écologiques soient créées au sein de l'aire d'étude immédiate. Celle-ci est composée de terrains agricoles, ponctués très rarement de petits boisements et de petites haies. De plus, des éoliennes sont déjà présentes de part et d'autre de la zone.

Il est difficile de savoir dans quel sens les rares habitats boisés présents dans l'aire d'étude vont évoluer en l'absence du projet. Il est probable que la plupart soient conservés, car ils ne font pas l'objet d'exploitation. Étant donné que le projet n'altère aucun linéaire boisé, l'évolution des boisements pourra être similaire avec ou sans éoliennes sur la zone.

Concernant l'avifaune, nous n'envisageons pas d'évolution particulière quant à l'utilisation du site par l'avifaune en l'absence de réalisation du projet. Les alentours de la zone d'étude sont déjà ponctués de plusieurs parcs éoliens et la réalisation du projet aura un impact limité sur ce groupe taxonomique grâce notamment aux mesures ERC présentées. Il a été démontré que la migration de l'avifaune était limitée entre les deux lignes d'éoliennes existantes.

Pour les chiroptères, la présence d'éoliennes peut entraîner quelques modifications quant à l'utilisation de l'aire d'étude pour les activités de chasse ou de transit. Les cultures pourront être exploitées de manière moins assidue par les chiroptères après l'installation des machines. Pour autant, l'activité enregistrée au niveau de ces habitats demeure faible, voire très faible selon les espèces, d'où des impacts de perte de territoire de chasse très faibles. Au vu de l'activité limitée et de l'altération du milieu par la présence d'éoliennes, l'ajout d'éoliennes n'aura que peu de conséquences en termes d'utilisation du territoire.

Que le projet éolien se réalise ou non, il n'est envisagé aucune modification des fonctions écologiques de l'aire d'étude immédiate pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres » et l'entomofaune.

6. Mesures d'accompagnement

Afin de dépasser le cadre réglementaire de l'étude d'impact, nous proposons des mesures d'accompagnement supplémentaires destinées à favoriser le développement de la biodiversité locale et régionale. Les mesures présentées ci-après ne rentrent pas dans le cadre des obligations du régime des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement).

6.1. Mise en place d'un suivi des Busards avec protection des nids

Les observations de Busards (Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin) effectuées sur le secteur représentent des éléments remarquables des études. L'installation d'éoliennes expose donc des individus, notamment reproducteurs probables dans le secteur, à des risques de collisions et à une perte de territoire de chasse, bien qu'évalués comme faibles au cours de l'étude.

Afin de vérifier l'adaptation de ces espèces aux futures éoliennes du parc, nous proposons la mise en place d'un suivi pour redéfinir les territoires de chasse suite à l'installation des éoliennes ainsi que la localisation et des éventuels sites de nidification selon les préconisations établies par la LPO « mission rapaces » dans le cahier technique busards. Ce suivi permettra également l'étude de la perte de territoire en comparaison avec les résultats de l'étude de l'état initial du site, les effets de barrière constatés à l'encontre des vols locaux et l'évaluation des effets de mortalité causés par collision directe avec les pales des éoliennes en fonctionnement.

Les busards étant très exposés à la mortalité et aux échecs de reproduction provoqués par les moissons, leur protection s'oriente essentiellement vers la préservation 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- L'implication de la LPO pour la protection des nids en lien avec l'agriculteur.
- 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. Dans ce cadre, 6 passages seront répartis entre début avril et fin juillet. Le suivi sera réalisé chaque année durant les cinq premières années suivant la mise en exploitation du parc puis une fois tous les trois ans.

L'expertise s'effectuera au sein de l'aire d'étude immédiate et les observations se traduiront par des points d'observation avec vue dégagée sur les milieux ouverts. Ces observations par point fixe seront complétées de transects, une fois le nid localisé par observation des allées et venues des adultes autour du site de reproduction.

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 préjudice qui pourrait entraîner l'effarouchement ou la venue éventuelle de prédateurs suite aux traces laissées à travers les cultures.

Une fois le nid d'un couple de busard localisé, nous avertirons immédiatement la LPO Champagne-Ardenne 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 de busards pendant les fauches.

Figure 82 : Illustrations photographiques d'exemples de mesures de protection de nids de 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.

6.2. Mise en place d'un suivi de l'Œdicnème criard

L'Œdicnème criard a été observé à proximité du lieu d'implantation des aérogénérateurs. Son territoire de reproduction possible, défini à partir des observations de terrain sera impacté de manière faible par la présence de l'éolienne EOL22 qui se trouve en périphérie. Néanmoins, afin d'assurer une bonne conservation de l'espèce sur la zone, nous proposons un suivi axé sur la localisation précise de son territoire de reproduction et d'alimentation ainsi que sur la protection des éventuels nids découverts au sein de l'aire d'étude immédiate.



Dans ce cadre, six passages crépusculaires seront réalisés entre début avril et début juillet. Ces passages se feront en alternance avec les passages prévus pour le suivi des populations de Busards dans l'objectif de compléter les prospections si nécessaire. La période choisie permet d'inclure les premières pontes et une partie des deuxièmes pontes qui ont lieu entre mi-avril et mi-juin, mais pas l'ensemble des deuxièmes pontes qui peuvent se dérouler jusqu'en août, voire septembre pour les pontes de remplacement.

Ce suivi sera réalisé chaque année durant les trois premières années suivant la mise en exploitation du parc puis une fois tous les trois ans. Nous avons choisi une période de trois ans consécutifs et non cinq comme dans le cas des busards car l'Œdicnème criard est une espèce qui possède un territoire vital nettement plus restreint. Trois années suffisent à avoir une bonne représentation de ses territoires vitaux sur un territoire donné.

6.3. Création de bandes enherbées

Cette mesure vise en premier lieu à recréer des territoires de chasse pour les rapaces, plus particulièrement pour le **Faucon crécerelle**, la Buse variable et les Busards qui chassent dans l'aire d'étude immédiate tout au long de l'année.

Une ou plusieurs bandes enherbées d'une longueur finale minimale de 500 mètres pour une largeur de 3 à 5 mètres sera mise en place dans un rayon de 1 à 5 kilomètres autour du parc éolien. Nous savons d'après le SRE de Champagne-Ardenne qu'un couloir de migration principal est localisé au niveau de la vallée de l'Herbissone. Ces bandes enherbées tout comme la création de linéaires de haies (voir mesure de compensation plus loin) seront implantées idéalement au sein de ce couloir migratoire principal identifié.

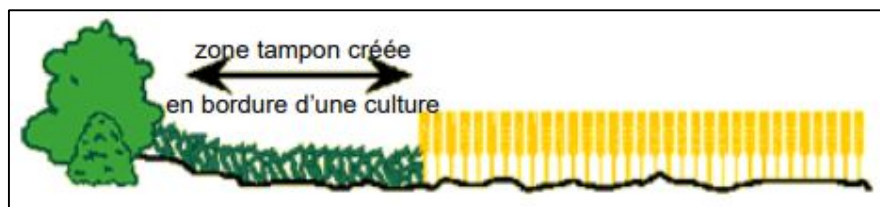
La taille de ces bandes pourra varier selon les accords obtenus et selon les parcelles. Ces bandes devront se situer dans un même secteur afin de créer une mosaïque d'habitats attractifs pour le Faucon crécerelle et les autres rapaces. Ces dispositifs devront également être éloignés de plus d'un kilomètre de toute éolienne afin de ne pas accroître les risques de collisions.

On privilégiera les mélanges de graminées et légumineuses sans aucun entretien chimique. Durant la période de reproduction (début avril à fin juillet), aucune intervention ne pourra être réalisée sur ces bandes enherbées afin de préserver la biodiversité.

En plus d'être favorables au Faucon crécerelle, à la Buse variable et à l'ensemble des rapaces en général, ces bandes enherbées favoriseront l'ensemble de l'avifaune en constituant un lieu de repos et de nourrissage et un territoire de nidification pour certaines espèces des milieux ouverts comme l'Alouette des champs. Les chiroptères peuvent également utiliser ces habitats riches en insectes pour chasser.

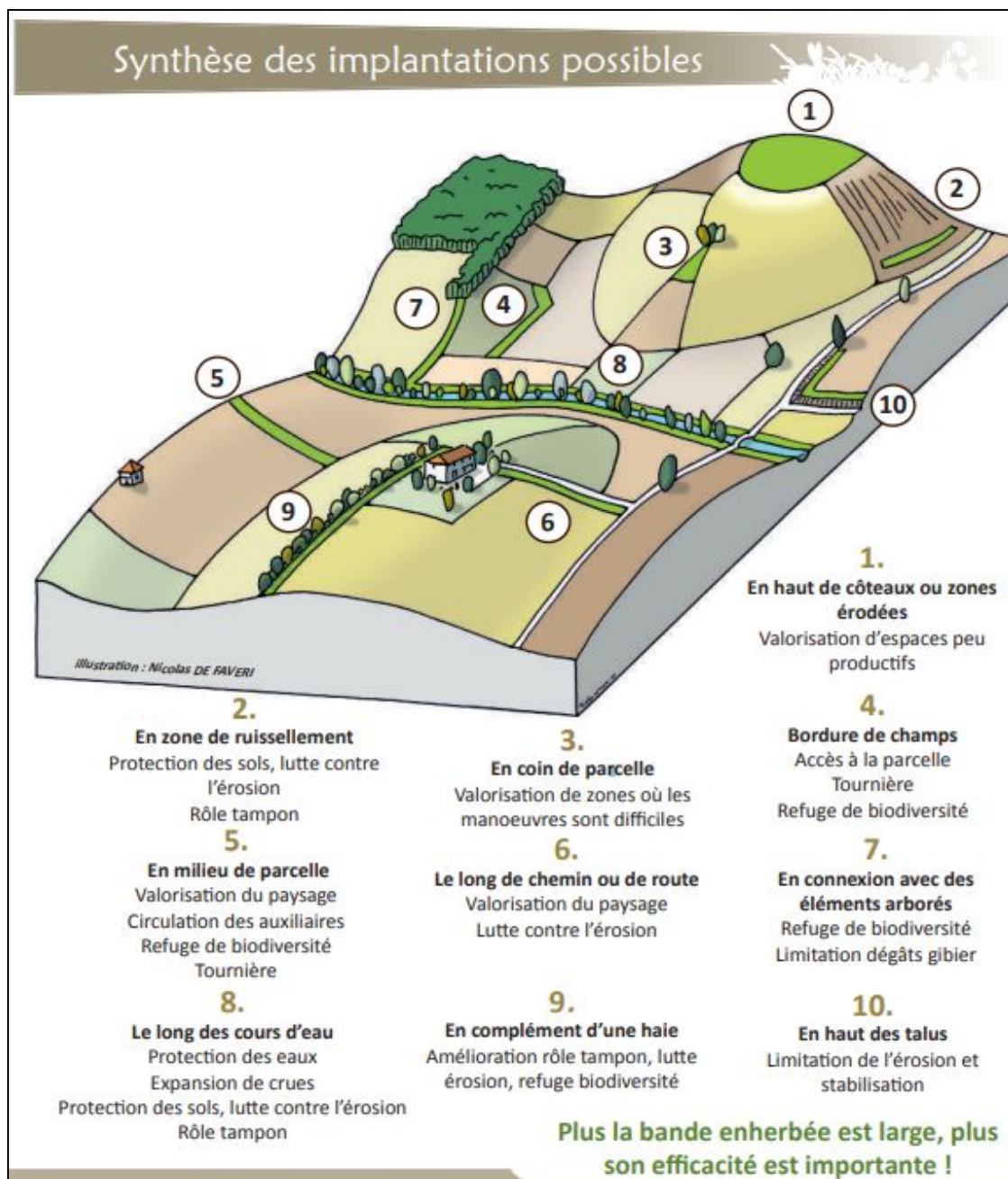
Autre point positif de la mise en place de ces bandes enherbées : les déplacements des auxiliaires de culture seront facilités par ces zones non traitées. Ces zones tampons permettront également de limiter le transfert des produits phytosanitaires entre cultures ou entre cultures et boisements et ainsi limiter la propagation des maladies.

Figure 83 : Illustration du fonctionnement d'une bande enherbée (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime)



En reliant les haies, les bosquets et les cultures, la bande enherbée facilite le déplacement de la faune, crée un lieu de gîte, de nourriture et de reproduction pour de nombreuses espèces.

Figure 84 : Illustration des implantations possibles et de leurs effets. (Tarn Chambre Agriculture)



Entretien

☛ Ne pas déranger la faune

- **Limiter les interventions techniques** : permettre à la faune et à la flore d'assurer leur cycle entier.
 - **S'interdire l'entretien en périodes critiques** (nidification, mise bas) : préférer la fauche ou le broyage précoce (avant le 1^{er} mai) ou/et le broyage tardif (après le 15 juillet).
- Il est possible de ne faire aucun entretien quand le couvert est dense et que la bande enherbée ne se salit pas (absence de chardon).

Denis Bouclon : « J'ai recours au broyage que je réalise une à deux fois par an selon la végétation. Le premier broyage est effectué en mars pour ne pas perturber la faune sauvage, le second, lorsqu'il a lieu, n'intervient pas avant fin août. »

6.4. Mise en place de piquets perchoirs

➤ Mise en évidence du besoin et intérêts

Les rapaces apprécient de pouvoir se percher afin d'avoir une vue panoramique de leur environnement. Cela leur permet de se reposer tout en ayant la possibilité de surveiller les alentours et donc de « guetter » que ce soit leurs congénères ou leurs proies. Les études réalisées sur le parc éolien des Renardières et les parcs voisins ont montré une mortalité conséquente du Faucon crécerelle qui pourrait entraîner des répercussions sur la bonne santé des populations nationales de ce rapace actuellement quasi-menacé. L'étude des comportements a montré une occupation à l'année du secteur par le Faucon qui se reproduit au sein des bosquets alentour. Sa mortalité s'explique par ses comportements de chasse (vol sur place au-dessus des cultures en cas de verrouillage d'une cible le distrayant des éléments environnants comme la proximité des pales) et du fait qu'il utilise régulièrement les escaliers menant aux éoliennes comme perchoir.

Figure 85 : Illustration d'un Faucon crécerelle posé sur un piquet perchoir



Les rapaces chassent et recherchent activement de la nourriture tout au long de la journée. Ces proies sont par exemple les campagnols, mulots, souris et rats dont ils sont friands, et occupent préférentiellement des habitats offrant un minimum de couvert afin de se cacher (prairies, haies, friches...). En installant des piquets perchoirs à proximité de ces lieux propices à leurs proies, les individus seront naturellement attirés par ces zones de nourrissage volontairement éloignées des éoliennes, permettant donc de diminuer la fréquentation de l'espèce sous la fenêtre de fonctionnement des pales. Les faucons, buses ou busards pourront alors se placer à l'affût sur les piquets et y rester longuement immobiles pour se reposer ou chercher des ressources alimentaires.

L'installation de piquets perchoirs sera bénéfique pour le Faucon crécerelle, mais aussi pour la Buse variable, également victime de l'activité éolienne ou encore aux busards. La mesure permettra également de réguler les populations de rongeurs parfois néfastes pour les cultures. De plus en plus d'agriculteurs consentent à utiliser des piquets perchoirs pour favoriser les rapaces dans le but de protéger les cultures vis-à-vis des micromammifères qui les dégradent.

➤ Description technique de la mesure

Idéalement, les piquets auront les caractéristiques suivantes¹ :

- Matériaux : piquet de palissage (pin...)
- Hauteur : 2,5 mètres au minimum
- Densité : 1 piquet pour 500 m²
- Exposition : près de haies basses et de prairies qui sont des habitats riches en proies et au sein de paysages monotones (cultures). Il faut impérativement éviter les bords de routes.
- Le perchoir ne doit pas être glissant (bois brut) et mesurer au minimum 4 centimètres de large pour 20 cm de long². Il est recommandé de bien le fixer au poteau à l'aide de tasseaux faisant office d'équerre.

Il est également conseillé de creuser un trou de 40-50 cm de profondeur et d'y insérer le perchoir plutôt que de l'y enfoncer avec une massue qui le fendrait.

Une astuce en milieu cultivé est d'insérer dans le sol un tuyau métallique de plus grand diamètre que le piquet de façon à ce que l'agriculteur puisse retirer le piquet en cas de besoin puis l'y remettre.



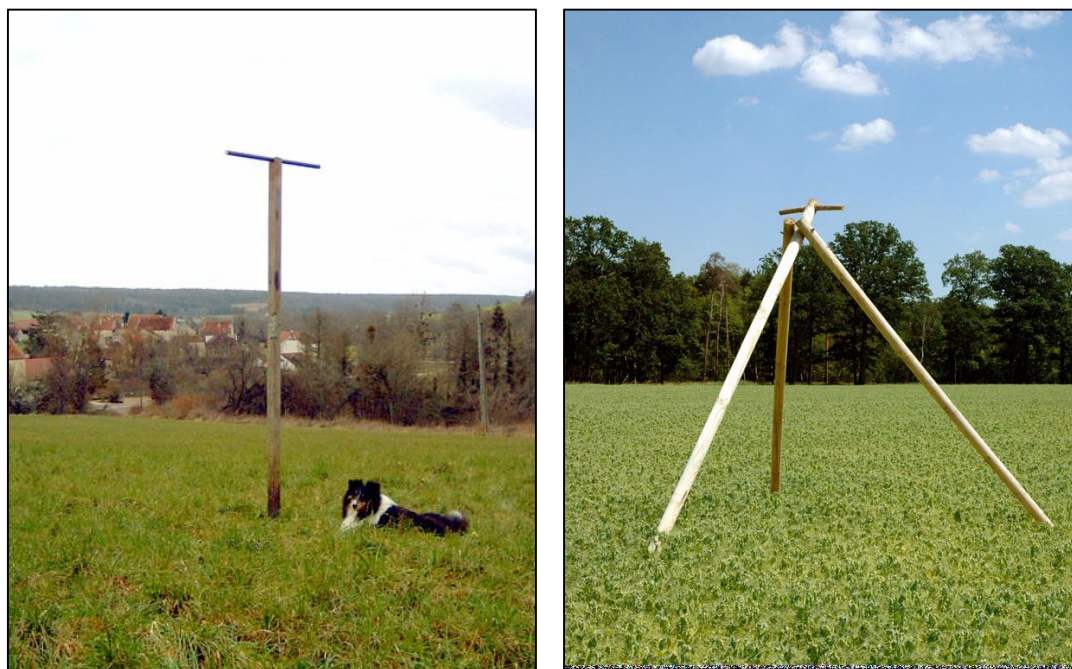
Plan de perchoir © ASPO – BirdLife Suisse

Il est également possible de placer des piquets en forme de trépied.

¹ GRAB (Groupe de Recherche en Agriculture Biologique) : Réguler les populations de campagnols par la prédation.

² Des Terres et des Ailes (LPO) : Perchoir à rapaces, laissez-moi regarder de haut !

Figure 86 : Illustrations photographiques des deux types de piquets envisageables



Un éloignement des éoliennes d'au minimum 1 kilomètre est préconisé de manière à ne pas offrir d'affût qui permettrait justement aux rapaces de surveiller le dessous des pales.

➤ Implantation des piquets

La mesure de plantation de perchoirs se place sur le même secteur que celui où les bandes enherbées seront installées. Elle permettra donc une accentuation de l'effet d'attractivité.

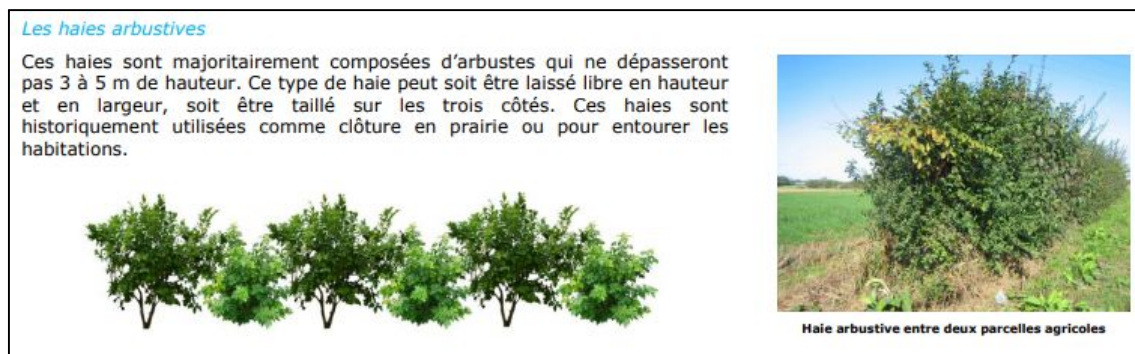
Deux piquets par bande seront donc envisagés, placés de part et d'autre des bandes enherbées. Cette disposition permettra de ne pas mettre en concurrence trop rapprochée des individus placés sur chacun d'entre eux. Les rapaces pouvant se placer à l'affût des heures durant, le fait d'offrir des postes de surveillance à l'écart des éoliennes augmentera le temps passé loin des appareils et donc, loin du risque de collision.

6.5. Création de linéaires de haies arbustives

Aussi, afin de renforcer le couloir migratoire principal identifié à l'Est du projet, nous proposons la création de haies arbustives sur des linéaires totalisant un minimum de 500 mètres. En effet, la création de linéaires de haies sera bénéfique aux passereaux qui migrent de manière rampante ainsi qu'aux migrateurs qui se repèrent et suivent ces linéaires de végétation. Ces haies permettront de compléter les corridors des chauves-souris et des mammifères et de créer de nouveaux habitats de reproduction pour l'avifaune. Les haies participent également à lutter contre l'érosion des sols et servent également de brise-vent.


Les espèces à planter doivent être des espèces indigènes non cultivées et dans la mesure du possible de même essence que qui sont déjà présentes aux alentours. La figure suivante illustre un exemple d'une haie arbustive qui peut être utilisée.

Figure 87 : Exemple d'une haie arbustive (source : chambre d'agriculture de la Seine-maritime)



La figure suivante présente des exemples d'essences qui peuvent être plantées idéalement de la période allant de fin octobre à mi-mars.

Figure 88 : Exemples d'essences à utiliser (source : chambre d'agriculture de la Seine-maritime)

Essences	Préférence de sol		Croissance	
	adapté	non adapté		
	Bourdain	Sol frais à humide, sol acide et neutre	Sol superficiel et séchant, sol très basique	Moyenne
	Cornouiller sanguin	Sol frais, tolère les sols argileux ou calcaires, pH neutre et basique	Sol superficiel et séchant, pH très acide	Rapide
	Fusain d'Europe	Sol profond, pH neutre et basique	Sol trop sec ou trop frais, pH très acide	Rapide
	Houx	Majorité des types de sols, pH acide ou neutre	Sol superficiel, pH très basique	Lente
	Néflier	Sol profond, pH neutre	Sol superficiel et sec, pH très acide et très basique	Lente
	Prunellier	Tous types de sols, pH neutre et calcaire	pH très acide	Moyenne
	Sureau noir	Tous types de sols	pH très acide	Rapide
	Viorne	Tous types de sols, pH neutre et basique	pH acide et très acide	Rapide

D'autres essences existent comme l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*) ou le Troène commun (*Ligustrum vulgare*).

Celles-ci peuvent être plantées en bords de routes, de chemins et/ou entre des parcelles en priorité entre deux boisements ou haies déjà existantes afin de créer une continuité verte.

Les étapes pour la plantation des haies sont les suivantes ; elles s'inspirent d'un retour d'expérience s'inscrivant dans le cadre des appels à projet « Bocage et paysages » soutenus depuis 2005 par le Conseil régional de Bourgogne :

- Travail du sol à l'aide d'une herse rotative sur 1 à 1,50 m de large ;
- Pose d'un géotextile biodégradable (jute/sisal) d'une largeur de 1 m en vue de limiter le développement des plantes adventices et l'usage d'herbicides ;
- Plantation des arbustes tous les 50 cm sur 1 rang / Plantation des arbustes tous les 50 cm en quinconce sur 2 rangs espacés de 1 m ;

- Pose de protections anti rongeurs autour de chaque arbuste (grillage de 50 cm de haut, à maille de 3 à 9 mm et maintenu par 2 piquets de bambou)
- Mise en place de chaque côté des haies d'une bande de non travail du sol de 1 m de large.

Figure 89 : Illustration d'une implantation de haie sur 1 rang (source : <http://www.trameverteetbleue.fr>.)



Des informations complémentaires sur les techniques de plantation, l'entretien et la réglementation peuvent être fournies ultérieurement.

6.6. Installation de nichoirs à Faucon crécerelle

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 6 nichoirs à Faucon crécerelle situés à un kilomètre au minimum du projet et à plus d'un kilomètre 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 : <https://cdnfiles2.biolovision.net>*).

Les nichoirs seront installés début mars, de préférence sur la façade d'un grand bâtiment agricole peu dérangé, sur un arbre, sur un silo, un château d'eau, 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 en automne. Cela permet également de vérifier la bonne utilisation du nichoir.

Figure 90 : Illustrations photographiques de nichoirs à Faucon crécerelle



7. Les mesures de suivi du parc éolien

Depuis l'arrêté ministériel du 26 août 2011, un suivi environnemental doit être mis en place au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement puis une fois tous les 10 ans. Ce suivi doit permettre d'estimer la mortalité des chauves-souris et des oiseaux due à la présence d'éoliennes.

Un protocole du suivi environnemental actualisé en 2018 et validé par la Direction Générale de la Prévention des risques est applicable aux nouveaux parcs éoliens construits.

Les suivis proposés sont conformes aux modalités de la version révisée en 2018 du protocole national de suivi des parcs éoliens terrestres.

7.1. Proposition d'un suivi chiroptérologique

7.1.1. Présentation de la méthodologie suivie

Pour évaluer les effets réels du parc éolien, la méthode BACI (Before After Control Impact) est utilisée. Cette méthode est applicable dès lors que les impacts à étudier sont d'origine anthropique et que l'aménagement intervient à un moment précis. Il est ainsi possible de faire un diagnostic environnemental précis avant, pendant et après le changement.

Pour le présent projet éolien, l'état initial de qualité peut servir de diagnostic « état 0 ». Les méthodes employées lors de l'état initial doivent être identiques à celles employées lors de la phase de suivi (méthodes, nombre et dates de sorties terrain...).

7.1.2. Étude des effets de dérangement

Des enregistrements automatiques de l'activité en altitude à hauteur de la nacelle d'un aérogénérateur seront prévus. Ces écoutes seront menées sur un cycle biologique complet au cours des trois premières années d'exploitation sachant que ce suivi sera reconduit deux fois au cours de l'exploitation du parc éolien (20 ans) en parallèle du suivi de mortalité.

Les résultats du suivi automatisé seront corrélés aux données de vent et de température relevées sur le site et aux données du suivi de la mortalité. Selon les résultats des suivis de mortalité et de l'étude de l'activité par les écoutes ultrasonores en continu, il sera alors étudié des ajustements du système de bridage des éoliennes. À titre d'exemple, s'il est constaté une très faible mortalité sur le parc éolien (à partir du suivi post-implantation) et une activité chiroptérologique très faible au niveau des rotors des éoliennes, il ne sera nullement justifié d'appliquer un système de bridage. Toutes modifications des conditions de bridage entraîneront la réalisation d'une nouvelle campagne de suivi de mortalité pour vérifier l'efficacité des nouvelles conditions de bridage.

7.1.3. Étude des effets de mortalité

→ Conditions de mise en place du suivi

Les contrôles de mortalité seront réalisés selon le calendrier dressé ci-dessous :

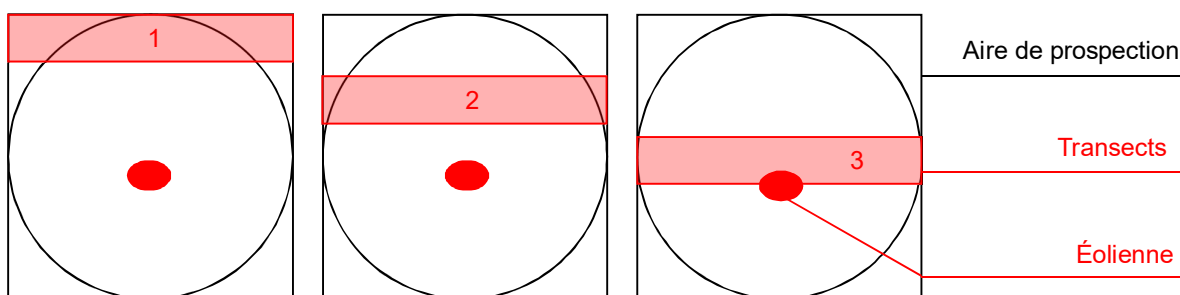
Figure 91 : Planning estimatif des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité sur les chiroptères

Thèmes	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.
Espèces résidentes					10 passages sur site					
Transits automnaux								10 passages sur site		

En période de mise bas (mai à juillet) et en période des transits automnaux, 10 passages par saison seront réalisés afin de s'assurer des impacts réels du parc en ces périodes considérées comme les plus sensibles.

Les surfaces de prospection des cadavres correspondent dans la mesure du possible (en fonction de la couverture végétale) à un rayon égal au surplomb des pales des éoliennes. Des transects sur des bandes de 5 mètres de large seront réalisés.

Figure 92 : Illustration d'une aire de contrôle et des transects parcourus autour d'une éolienne



Chaque transect de recherche sera parcouru d'un pas lent et régulier, cherchant les cadavres de chauves-souris de part et d'autre de la ligne de déplacement. Le contrôle débutera une heure après le lever du soleil, quand la lumière permet de distinguer les chauves-souris mortes. La position du cadavre (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne, distance du mât), son état (cadavre frais, vieux de quelques jours, en décomposition, restes...) avec le type de blessures et la hauteur de la végétation là où il a été trouvé, seront notés.

L'analyse statistique du taux de mortalité implique un biais important que constitue l'enlèvement des cadavres par des charognards ou des prédateurs. Pour estimer le taux de disparition des cadavres par les prédateurs et les nécrophages, deux tests de prédation seront effectués au cours du suivi post-implantation. Par ailleurs, chaque suivi d'éolienne comportera une évaluation (en %) des surfaces réellement prospectées et donnera lieu, si nécessaire, à l'application d'un coefficient de correction.

Concernant le nombre de suivis : un premier suivi devra débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc et interviendra dans tous les cas au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Puis un à la dixième année et un troisième à la 20^e année.

7.2. Étude des effets de mortalité sur l'avifaune

L'estimation de la mortalité sur les oiseaux se fera conjointement aux recherches des cadavres des chauves-souris.

8. Évaluation des coûts financiers des mesures

Figure 93 : Tableau d'évaluation des coûts financiers des mesures

Définition de la mesure	Groupes concernés	Type de mesures	Coûts HT	Nombre d'années de suivis sur 20 ans	Coûts totaux
R1.1c : Mise en place d'un suivi de chantier	Avifaune	Réduction	Environ 10 000 euros HT	1	Environ 10 000 euros HT
	Chiroptères				
R2.1i : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	Avifaune	Réduction	Environ 530 euros/an HT	20	Environ 10 600 euros HT
	Chiroptères				
R3.2b : Mise en place du système de bridage de l'ensemble des éoliennes en septembre	Chiroptères	Réduction	Selon système de bridage choisi + perte de production	-	Selon système de bridage choisi + perte de production
Installation de 6 nichoirs pour Faucon crécerelle	Avifaune	Accompagnement	2 000 euros HT + 600 euros HT/an d'entretien	20	13 500 euros HT
Installation de piquets perchoir pour les rapaces	Avifaune	Accompagnement	Environ 1 000 euros HT	-	Environ 1 000 euros HT
Création d'un minimum de 500 mètres de linéaire de haies	Tous groupes	Accompagnement	Environ 10 Euros/mètre Ht	1	Environ 5 000 Euros HT
Suivi de Busards et protection des nids	Avifaune	Accompagnement	Environ 4 000 Euros/an HT	10 : les 5 premières années puis une fois tous les 3 ans	Environ 40 000 Euros HT
Suivi de l'Œdicnème criard	Avifaune	Accompagnement	Environ 4 000 Euros/an HT	8 : les 3 premières années puis 1 fois tous les 3 ans	Environ 32 000 Euros HT

Définition de la mesure	Groupes concernés	Type de mesures	Coûts HT	Nombre d'années de suivis sur 20 ans	Coûts totaux
Création de bandes enherbées	Tous groupes	Accompagnement	Selon convention	1 année de mise en place et 20 ans de fauche bisannuelle	Selon convention
Suivi de mortalité selon le protocole national en vigueur	Avifaune	Suivi	Environ 30 000 euros HT	3 : une fois au cours des 2 premières années, un à la 10e année puis un à la 20e.	Environ 90 000 euros HT
	Chiroptères				
Suivi d'activité des chiroptères à hauteur de nacelle d'une éolienne	Chiroptères	Suivi	Environ 12 000 euros/an HT	3 : une fois au cours des 2 premières années puis une fois tous les 10 ans	Environ 36 000 euros HT

Conclusion générale

→ Contexte écologique du projet

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, est constatée l'existence d'un élément écologique remarquable correspondant à la vallée de l'Aube (à moins de 2 kilomètres du projet). A une échelle plus locale, nous constatons la présence de plusieurs continuums écologiques au Sud et à l'Est de l'aire d'étude immédiate, représentés par la trame des milieux aquatiques et boisés.

→ Résultats des expertises floristiques

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 partout faibles mis à part au niveau des haies et boisements (enjeux modérés) qui jouent un rôle de corridors écologiques. Un habitat d'intérêt communautaire est recensé au sein de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit d'une pelouse calcaire semi-sèche subatlantique (CH 6210).

Le projet éolien ne prévoit aucune destruction de haie ou boisement. L'ensemble des éoliennes et les infrastructures associées seront implantées au sein de cultures. Les impacts seront donc très faibles.

→ Résultats des expertises ornithologiques

Les aspects ornithologiques les plus remarquables associés à la zone du projet sont la reproduction probable du Busard Saint-Martin et de l'Œdicnème criard tandis que ce territoire est fréquemment occupé ou survolé par d'autres espèces remarquables comme le Busard cendré, le Busard des roseaux, la Grue cendrée, le Hibou des marais, le Milan noir ou encore le Milan royal. La majorité des rapaces observés entre 2013 et 2018/2019 présente une sensibilité modérée au fonctionnement d'un parc éolien supplémentaire sur le secteur.

Le futur projet éolien prévoit l'implantation de 6 éoliennes en milieu ouvert, éloignées à plus de 160 mètres en bout de pale de tout linéaire boisé.

Les principaux impacts concernent des dérangements en phase travaux avec des risques de destructions de nichées des espèces nichant dans les cultures (**Alouette des champs**, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide et éventuellement l'Œdicnème criard qui niche à proximité). Pour réduire ces impacts, les travaux ne démarreront pas durant la période de reproduction (début mars à mi-août). Ainsi, les individus arrivant sur leur site de reproduction se déplaceront simplement vers d'autres sites comparables moins perturbés. La perte de territoire temporaire, mais également permanente sera ainsi minime au regard de l'abondance des espaces ouverts au sein de l'aire d'étude éloignée et de la taille restreinte de l'emprise des éoliennes.

En termes de collisions avec les éoliennes, les impacts qualifiés de faibles à modérés concernent la Buse variable et le **Faucon crécerelle** sur l'ensemble de l'année. Afin de réduire ces impacts, des dispositifs permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation seront mis en place (sol minéral sur les plateformes, utilisation de mâts tubulaires).

Les niveaux d'impacts par collisions seront alors jugés faibles. Afin de participer à la préservation des populations des rapace et autres espèces, plusieurs mesures d'accompagnement seront mises en place. Un suivi des busards et un suivi de l'Œdicnème criard seront réalisés afin d'évaluer l'évolution des populations, de repérer et protéger les nids d'une éventuelle destruction par les engins agricoles, première cause de mortalité chez ces espèces. Des bandes enherbées ainsi que des haies seront mises en place sur le secteur pour créer des territoires de chasse attractifs pour les rapaces. Ces mesures seront accompagnées de l'installation de piquet perchoir pour le Faucon crécerelle et la Buse variable, afin de créer des postes d'affut. L'ensemble de ces mesures a pour but de créer de nouveaux territoires de chasse attractifs et ainsi d'attirer les rapaces loin des éoliennes.

De plus, afin de favoriser la nidification du Faucon crécerelle, des nichoirs seront installés dans le secteur à plus d'un kilomètre de toute éolienne.

Ainsi, avec l'ensemble des mesures mises en place, nous attendons des impacts résiduels très faibles avec un maintien des populations, voire même éventuellement une augmentation des populations de busards avec la protection des nids.

→ **Résultats des expertises chiroptérologiques**

L'ensemble des données d'inventaire relatives aux chiroptères du secteur obtenu entre 2013 et 2018 font état de la présence potentielle sur le site de la Barbastelle d'Europe et du Grand Murin qui sont spécifiés par un niveau de patrimonialité fort. Toutefois, ces espèces privilégieront très fortement les linéaires boisés pour les activités de chasse et de transits. De façon générale, l'activité chiroptérologique existante sur la zone se concentre le long des lisières et des haies et demeure largement représentée par la Pipistrelle commune. Celle-ci demeure la plus sensible au fonctionnement d'un parc éolien dans l'aire d'étude. Pour les autres espèces détectées, leur sensibilité au projet est qualifiée de très faible à faible.

En considérant l'implantation retenue des éoliennes, nous considérons des impacts par collisions jugés modérés pour la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler** en période des transits automnaux et de mise-bas sur l'ensemble de éoliennes. Les autres espèces, y compris la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius, plus rares sur le site, notamment en altitude au niveau des nacelles, présentent des impacts de collisions et de barotraumatisme jugés faibles à très faibles.

Afin de réduire les risques d'impacts de collisions/barotraumatisme concernant les noctules mais également l'ensemble des espèces, une mesure de bridage préventif sera mise en place sur l'ensemble des éoliennes en période des transits automnaux. Cette mesure respectera certaines conditions explicitées dans le rapport. En plus de cette mesure, le non-éclairage automatique des éoliennes, la mise en drapeau des pales en dessous de la « cut-in-speed » ainsi que le maintien d'une végétation rase au niveau des plateformes permettront également de réduire les risques de collisions. Rappelons que la mise en drapeau des pales en-dessous de la « cut-in-speed » s'est révélée très efficace dans le cadre du suivi de mortalité du parc des Renardières.

L'ensemble des mesures ERC mises en place permettent donc de justifier des impacts résiduels faibles à très faibles pour l'ensemble des chiroptères.

Au vu des résultats de l'étude écologique, de l'implantation finale des 6 machines et des mesures présentées, nous estimons que l'exploitation du futur parc éolien ne portera pas atteinte à l'état de conservation au niveau régional et national des populations avifaunistiques et chiroptérologiques recensées. Les effets résiduels sur ces populations, après et seulement après application de la doctrine ERC, sont qualifiés de faibles, voire très faibles. En considérant l'ensemble de ces éléments, il n'apparaît pas nécessaire la constitution d'un dossier de dérogation pour les espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée.

→ **Note relative à l'autre faune**

Les expertises complémentaires effectuées en 2018/2019 n'ont pas mis en évidence d'enjeux additionnels significatifs concernant les amphibiens, les mammifères « terrestres » et les reptiles. De façon générale, les enjeux relatifs à ces taxons sont faibles pour la zone d'implantation du projet. Les impacts seront faibles voire très faibles.

Références bibliographiques

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.

BARATAUD M., 2002, CD audio, *Ballades dans l'in audible – identification acoustique des chauves-souris de France*. Edition Sittelle. Mens, 51p.

BARATAUD M. 2012 – *Écologie 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.

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.

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.

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT CHAMPAGNE-ARDENNE (DREAL) – Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu.

DREAL CHAMPAGNE-ARDENNE – Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne, 2012 - 130p.

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.
- 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.
- LPO Champagne-Ardenne (coord.), 2010. Schéma Régional Eolien – Volet avifaune - LPO Champagne Ardenne, ANN, ReNard, CPIE du Pays de Soulaïnes/ DREAL Champagne Ardenne. 45pp.
- MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE, 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.
- 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 Soulaïnes, 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 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.
- 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.

ANNEXE I

Figure 94 : Inventaire des espèces inventoriées en période des migrations postnuptiales par date de passage sur le site

Espèces	Effectifs recensés par date de passage				Total général
	17/09/2018	19/10/2018	22/10/2018	07/11/2018	
Alouette des champs	5	156	81	25	267
Bergeronnette grise	1	7	3	2	13
Bergeronnette printanière	2				2
Bruant proyer	18	15	13	13	59
Busard des roseaux	1				1
Busard Saint-Martin	2	2		2	6
Buse variable	2	1		1	4
Chardonneret élégant	2		3	9	14
Choucas des tours	9				9
Corbeau freux	8				8
Corneille noire	54	17	24	20	115
Etourneau sansonnet	89	416	41	1123	1669
Faisan de Colchide		6	1	1	8
Faucon crécerelle	3	2	2	1	8
Fauvette à tête noire	10				10
Geai des chênes	1				1
Grive draine		1			1
Grive musicienne		5			5
Héron cendré		1		1	2
Linotte mélodieuse	46	32		7	85
Merle noir	1	2	3	1	7
Mésange bleue		1	4		5
Milan royal		2			2
Perdrix grise	9				9
Perdrix rouge				2	2
Pic épeiche		1			1
Pie bavarde	3				3
Pigeon ramier	3		10	1	14
Pinson des arbres	17	3	4	1	25
Pipit farlouse	4	117	82	35	238
Pouillot fitis	1				1
Pouillot véloce		1	1	1	3
Rougegorge familier		4	2		6
Traquet motteux	1				1
Troglodyte mignon			1	1	2
Vanneau huppé	168	344	120	3	635
Verdier d'Europe		5			5
Total	460	1141	395	1250	3246